

RICARDO LOBATO TORRES

**A PARTICIPAÇÃO DO BRASIL NAS SOCIEDADES DA INFORMAÇÃO:
UMA PROPOSTA DE ÍNDICES DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO PARA A ANÁLISE ECONÔMICA**

Monografia apresentada como requisito parcial
para a obtenção do título de Bacharel em
Ciências Econômicas do Setor de Ciências
Sociais Aplicadas da Universidade Federal do
Paraná.

Orientador: Prof.º Dr. Walter Tadahiro Shima

CURITIBA

2008

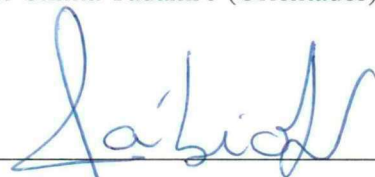
TERMO DE APROVAÇÃO

A presente monografia, intitulada “**A PARTICIPAÇÃO DO BRASIL NAS SOCIEDADES DA INFORMAÇÃO: UMA PROPOSTA DE ÍNDICES DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO PARA A ANÁLISE ECONÔMICA**”, elaborada pelo acadêmico RICARDO LOBATO TORRES e aprovada pela Banca Examinadora composta pelos membros abaixo assinadas, obteve aprovação com nota _____, sendo julgada adequada para o cumprimento do requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas do Setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná.

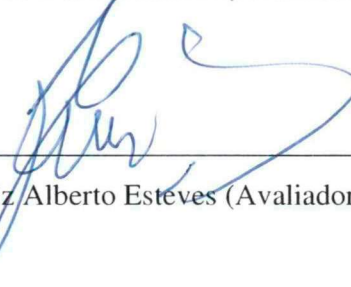
Curitiba, 1 de dezembro de 2008.



Prof. Dr. Walter Shima Tadahiho (Orientador)



Prof. Dr. Fabio Doria Scatolin (Avaliador)



Prof. Dr. Luiz Alberto Esteves (Avaliador)

RESUMO

Este estudo tem por objetivo elaborar índices de crescimento e desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação para facilitar a análise de diversos indicadores com diferentes unidades de medida. A tentativa de sintetizar esses indicadores está baseada na metodologia de cálculo do índice de desenvolvimento humano (IDH). Com os índices propostos nessa monografia, busca-se elaborar um instrumento que permita analisar o *catching-up* tecnológico dos países em desenvolvimento e sua participação nas sociedades da informação.

Palavras-chave: sociedades da informação; *catching-up* tecnológico; indicadores de tecnologias.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1	PARADIGMAS TECNOECONÔMICOS	8
QUADRO 2	COMPARAÇÃO ENTRE OS PARADIGMAS <i>FORDISTA</i> E BASEADO NAS TICS	9
QUADRO 3	DEFINIÇÕES E AUTORES DE ECONOMIA E SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO	14
QUADRO 4	CONSTRUÇÃO DE INDICADORES PARA O MODELO INEXSK	25

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	CANAIS DE CONTRIBUIÇÃO DAS TICS PARA O CRESCIMENTO DA PRODUTIVIDADE	21
FIGURA 2	O ESQUEMA BÁSICO DO MODELO INEXSK	27
FIGURA 3	O PROCESSO DINÂMICO DO MODELO INEXSK	28
FIGURA 4	ANÁLISE DE “PEGADA” DO MODELO INEXSK	29
FIGURA 5	AS PEGADAS DE RÚSSIA E BRASIL NO MODELO INEXSK	30

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 FONTES DE CRESCIMENTO DO PIB, 1990-2003

22

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	INDICADORES DE TICS SELECIONADOS E PERÍODOS DE ANÁLISE	32
TABELA 2	CÁLCULO DA TAXA DE ANUAL DE CRESCIMENTO E DO ÍNDICE NORMALIZADO DE CRESCIMENTO PARA ASSINANTES DE BANDA LARGA	35
TABELA 3	INDICADORES DE INTERNET – TAXA ANUAL DE CRESCIMENTO	37
TABELA 4	INDICADORES DE INFORMÁTICA – TAXA ANUAL DE CRESCIMENTO	40
TABELA 5	INDICADORES DE TELEFONIA MÓVEL – TAXA ANUAL DE CRESCIMENTO	41
TABELA 6	INDICADORES DE TELEFONIA FIXA – TAXA ANUAL DE CRESCIMENTO	42
TABELA 7	INDICADORES DE INVESTIMENTO, RECEITA E COMÉRCIO – TAXA ANUAL DE CRESCIMENTO	42
TABELA 8	CLASSIFICAÇÃO DOS PAÍSES DE ACORDO COM O ÍNDICE DE CRESCIMENTO DAS TICS	43
TABELA 9	ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DAS TICS PARA NÚMERO DE USUÁRIOS DE <i>INTERNET</i> POR MIL HABITANTES	47
TABELA 10	CLASSIFICAÇÃO DOS PAÍSES DE ACORDO COM O ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DAS TICS	49
TABELA 11	TAXA DE CRESCIMENTO ECONOMICO PARA OS PAÍSES DO BRICS E DA OCDE – 1995 A 2005	52

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 PROBLEMA	1
1.2 JUSTIFICATIVA.....	2
1.3 OBJETIVOS GERAIS	2
1.3.1 Objetivos específicos.....	2
1.4 METODOLOGIA	2
2. REFERENCIAL TEÓRICO	4
2.1 REVOLUÇÃO TECNOLÓGICA E MUDANÇA DE PARADIGMA TECNOECONOMICO..	4
2.2 SOCIEDADES DA INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO	14
2.3 SISTEMAS DE INOVAÇÃO E PROCESSOS DE APRENDIZADO	16
2.4 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO E MENSURAÇÃO DAS SOCIEDADES DA INFORMAÇÃO	20
2.4.1 Indicadores de Tecnologia de Informação e Comunicação utilizados pela ONU	20
2.4.2 Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil	22
2.4.3 O modelo INEXSK: mensuração da participação dos países em desenvolvimento nas sociedades do conhecimento	24
2.4.4 A metodologia de cálculo do Índice de Desenvolvimento Humano	30
3.1 METODOLOGIA E CÁLCULO DA TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL E DO ÍNDICE DE CRESCIMENTO DAS TICS	32
3.2 RESULTADO E CLASSIFICAÇÃO DOS PAÍSES SEGUNDO A TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL E O ÍNDICE DE CRESCIMENTO DAS TICS	36
4. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO.....	45
4.1 METODOLOGIA E CÁLCULO DO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DE TICS	45
4.2 RESULTADO E CLASSIFICAÇÃO DOS PAÍSES SEGUNDO O ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DAS TICS.....	48
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
REFERÊNCIAS	55
ANEXOS.....	57

1. INTRODUÇÃO

A partir da década de 1970, a economia mundial iniciou um processo de transformação de paradigma tecnológico, substituindo gradativamente o modelo *fordista* de economias de escala e produção em série de produtos padronizados pelo padrão baseado nas tecnologias de informação e comunicação (TICs), que permitiu maior flexibilidade da produção, redução de custos e reestruturação da organização industrial. A crescente importância das TICs para o aumento da produtividade das firmas e para o crescimento econômico das nações levou economistas e sociólogos a estudar como essas tecnologias influenciaram a sociedade. Particularmente na literatura econômica, as mudanças na forma de produção, distribuição e consumo na economia despertou o interesse pela pesquisa das TICs e sua contribuição para os processos de aprendizado e inovação tecnológica. Para analisar essa relação, surgiu então a necessidade de elaborar novos indicadores, com o objetivo de avaliar a evolução das chamadas “sociedades da informação” e, principalmente, para mensurar o hiato tecnológico entre os países. O presente trabalho procura colaborar com a tarefa de elaborar indicadores que permitam analisar a evolução dos países, em especial o Brasil, em termos de desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação.

1.1 PROBLEMA

A necessidade de estudar as sociedades da informação levou vários institutos de pesquisa e estatísticas em todo o mundo a elaborar novos indicadores para acompanhar a evolução das nações e/ou regiões em relação à produção, difusão e uso das novas tecnologias de informação e comunicação. Atualmente, vários indicadores já estão disponíveis para um grande número de países. Apesar da existência de uma diversidade de indicadores, a análise do nível de desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação em linhas gerais é dificultada pela necessidade de se confrontar simultaneamente uma série de indicadores com diferentes unidades de medida, tornando complexa a determinação e comparação do desenvolvimento das TICs das nações.

1.2 JUSTIFICATIVA

Este trabalho busca criar um instrumento de fácil compreensão para análise da participação das nações nas sociedades da informação, unificando em um índice vários indicadores com diferentes unidades de medida. A metodologia aqui proposta tem por objetivo elaborar um instrumento de análise que permite comparar as nações quanto ao nível de desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação em linhas gerais.

1.3 OBJETIVOS GERAIS

- Elaborar um índice de crescimento de tecnologias de informação e comunicação (IC-TIC).
- Elaborar um índice de desenvolvimento de tecnologias de informação e comunicação (ID-TIC).
- Analisar o desempenho do Brasil em termos de crescimento e desenvolvimento das TICs em relação aos países emergentes denominados BRICS e aos países membros da OCDE.

1.3.1 Objetivos específicos

- Elaborar uma classificação dos países membros da OCDE e dos países emergentes BRICS em relação à taxa de crescimento anual dos indicadores de TICs selecionados no período de 1995 a 2006.
- Elaborar uma classificação dos países membros da OCDE e dos países emergentes BRICS quanto ao nível de desenvolvimento atual das TICs.

1.4 METODOLOGIA

O presente estudo apresenta, no capítulo 2, uma revisão de literatura dos principais antecedentes teóricos relacionados às mudanças de paradigmas tecnoeconômicos, às sociedades da informação e do conhecimento, aos sistemas nacionais de inovação e aprendizado e à contribuição das tecnologias de informação e

comunicação para o desenvolvimento econômico. A elaboração dos índices propostos neste trabalho está baseada na metodologia de cálculo do Índice de Desenvolvimento Humano, com ligeiras adaptações. No capítulo 3, são apresentados os critérios de seleção e forma de cálculo do índice de crescimento das TICs (IC-TIC). Também são apresentados os resultados e a classificação dos países selecionados de acordo com o ritmo de crescimento das TICs. No capítulo 4, são apresentadas a metodologia e cálculo do índice de desenvolvimento econômico (ID-TIC). Além disso, discutem-se os resultados, confrontado o nível de desenvolvimento com o ritmo de crescimento das TICs do capítulo anterior. No quinto e último capítulo, são feitas as considerações finais em relação aos resultados obtidos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo tem por objetivo contextualizar o papel das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como fator-chave do novo paradigma tecnoeconômico e suas principais implicações no estudo sobre o crescimento e desenvolvimento econômico das nações. Na primeira seção deste capítulo, apresentam-se as principais inovações tecnológicas ocorridas desde a década de 1940 e suas conseqüências sobre o modo de produção e organização das empresas. Na segunda seção são definidos os conceitos de sociedades da informação e do conhecimento e sua relação com as TICs. Na terceira seção, aborda-se a importância dos processos de aprendizado da economia e sua relação com os sistemas nacionais de inovação e as tecnologias de informação e comunicação. Na quarta e última seção deste capítulo são apresentados e discutidos alguns indicadores de mensuração da evolução das TICs e da participação dos países nas chamadas sociedades da informação e do conhecimento. Além disso, é apresentada a metodologia de cálculo do Índice de Desenvolvimento Humano, que serve de base para a elaboração dos índices propostos neste trabalho.

2.1 REVOLUÇÃO TECNOLÓGICA E MUDANÇA DE PARADIGMA TECNOECONOMICO

Castells, em sua obra *Sociedades em Rede: economia, globalização e sociedade*, fez uma excelente revisão histórica das principais inovações ocorridas a partir da década de 1940 que desencadearam uma verdadeira revolução tecnológica. A seguir, resumem-se as principais inovações tecnológicas apresentada por Castells (1999a):

- Em 1947 foi inventado o transistor pela *Bell Laboratories* nos Estados Unidos.
- Logo depois foi criado o chip ou semicondutor: um conjunto de vários transistores, que representou o primeiro passo para a criação dos microcomputadores.
- Em 1957 foi criado o circuito integrado pelos engenheiros da *Texas Instruments* nos EUA, o que possibilitou a produção em grande escala de semicondutores.

- A *ARPANET*, primeira rede de computadores entrou em funcionamento em setembro de 1969 com seus primeiros nós na Universidade da Califórnia.
- Em 1971, a *Intel* inventou o microcomputador, um computador dentro de um único chip, representando a combinação final para a fabricação em larga escala de microcomputadores.
- Em 1975, o engenheiro estadunidense Ed Roberts fabricou uma pequena “caixa de computação” utilizando um microprocessador, denominado de Altair. Essa invenção serviu de base para os microcomputadores *Apple I* e *Apple II*, sendo sua segunda versão um sucesso comercial.
- Em 1976, Bill Gates e Paul Allen lançam o *Microsoft Windows*, um sistema operacional que tornou mais amigável a interface para os usuários, contribuindo para o aumento da popularidade dos microcomputadores.
- Na década de 1980, a IBM lança o computador pessoal (PC – *personal computer*), que acabou se tornando um nome genérico para todos os computadores.
- Além dos avanços tecnológicos em microeletrônica e informática, são fundamentais os desenvolvimentos na área de telecomunicações, como a combinação dos roteadores e comutadores eletrônicos às novas conexões. A optoeletrônica (transmissão por fibra óptica e laser) aumentou significativamente a capacidade de transmissão de pacotes de dados em linha.
- Além da optoeletrônica, outras formas de transmissão de dados foram desenvolvidas, como a transmissão via satélite, microondas e a telefonia celular digital.
- A *ARPANET* encerrou suas atividades em 1990, sendo substituída pela *NSFNET*, operada pela NSF (*National Science Foundation*). O surgimento de outras redes privadas e as pressões comerciais levaram à privatização da internet na década de 1990, sendo criadas instituições reguladoras da rede, como a *Internet Society* em 1992 e a *IANA/ICANN* (*Internet Assigned Numbers Authority / Internet Corporation for Assigned Names and Numbers*) em 1998.
- Até 1990, era muito difícil para os não-iniciados a utilização da internet, dada a limitação de tráfego de dados gráficos e a complexidade de localização de

informações. Um novo avanço tecnológico ocorreu através da criação de um aplicativo de organização dos sites da Internet, a *World Wide Web* (teia de alcance mundial). Inventado na Europa, pelo *Centre Européen pour Recherche Nucleaire (CERN)* em Genebra, esse aplicativo proporcionou um sistema de fácil pesquisa para os usuários. A equipe do *CERN* desenvolveu um novo formato para os documentos na internet, o *HTML (hypertext markup language)* e criou um formato padronizado de endereços na rede, o *URL (uniform resource locator)*. Esse *software* (aplicativo) foi distribuído gratuitamente pelo *CERN* possibilitando a criação dos primeiros grandes sites, principalmente pelos centros de pesquisa científica.

- Em fins de 1992, Marc Andreessen, membro do *National Center for Supercomputer Application* da Universidade de Illinois (EUA) desenvolveu o primeiro navegador de gráfico da *web*, chamado *Mosaic*, que permitiu aplicar uma interface gráfica à internet. Desde então, novos navegadores e sistemas de busca na rede foram criados e aperfeiçoados, interligando cada vez mais os usuários na rede
- Em fins da década de 1990, uma nova mudança tecnológica proporcionou a distribuição do poder da computação em servidores *web* equipados com megacomputadores, servindo de base de dados e servidor de aplicativos. Além disso, o acesso à internet foi expandido para outros dispositivos móveis, como *notebooks*, telefones celulares móveis, *palmtops*, aumentando a conectividade dos usuários à rede.

Tigre (1998) considera essa “revolução informacional” como uma onda schumpeteriana de destruição criadora¹, destacando três fatos históricos que suportam seu argumento: (i) a crise do petróleo nos anos 1970, que mostrou ao mundo como o modelo de crescimento baseado no consumo de materiais e energia barata não era sustentável; (ii) o esgotamento do modelo fordista de produção; (iii) e a série de inovações tecnológicas ocorridas após a invenção do transistor nos anos 1940, a

¹ Schumpeter desenvolveu o conceito ondas de destruição criadora como sendo os ciclos econômicos representados por mudanças tecnológicas que destroem o padrão anterior, criando um novo paradigma tecnológico, responsável pela renovação do capitalismo. Ver mais em Schumpeter (1984).

produção em escala do circuito integrado nos anos 1970 e o surgimento da *internet* nos anos 1990. De maneira semelhante, Lastres (1999) argumenta que a partir dos anos 1970, o padrão fordista, baseado em produção em massa de produtos e serviços intensivos em materiais e energia, começou apresentar limites ao crescimento. A alta do preço do petróleo e de outras matérias-primas ocorridas nesse período, conjugada com subseqüentes crises mundiais da década seguinte, expôs a vulnerabilidade do padrão produtivo vigente. A resposta encontrada pelo sistema capitalista para a crise econômica foi a transição para um regime de acumulação flexível, viabilizado graças às novas tecnologias de informação e comunicação que se desenvolveram desde então. Os esforços mais bem sucedidos foram das indústrias das tecnologias de informação e comunicação propriamente ditas, e de outros setores que usufruíram dessas tecnologias avançadas, como os setores da biotecnologia, da química fina e da mecânica de precisão (LASTRES, 1999).

Dentro da linha teórica neo-schumpeteriana (ou evolucionária)², o processo de geração e difusão de inovações (em seu sentido amplo, como inovações tecnológicas, novas estruturas organizacionais, novos produtos, etc) é o fator fundamental para os longos ciclos do capitalismo. As transformações resultantes das inovações geram novas trajetórias e novos paradigmas tecnológicos (LA ROVERE, 2006). A tecnologia pode ser definida, segundo Dosi (1982, apud LA ROVERE, 2006), como um conjunto de conhecimentos práticos e teóricos, enquanto o paradigma tecnológico pode ser entendido com um modelo ou um padrão de soluções técnicas. Esse conjunto de soluções técnicas abre inúmeras alternativas de escolha para as empresas para a resolução de problemas produtivos. A essas escolhas, baseadas em um paradigma tecnológico, denominam-se trajetórias tecnológicas. Conforme definido por Nelson & Winter (1977, apud LA ROVERE, 2006), a trajetória tecnológica é a direção do desenvolvimento tecnológico resultante das tecnologias adotadas pelas firmas, na incessante busca pelo aumento dos lucros.

² Os principais precursores desta linha teórica são Richard Nelson e Sidney Winter, cujo pensamento econômico segue às premissas desenvolvidas por Schumpeter. Ver mais detalhes em Nelson & Winter (2005).

Freeman & Perez (1988, apud LA ROVERE, 2006), propuseram ampliar o conceito de paradigma tecnológico para paradigma tecnoeconômico, pois, em seu entendimento, a definição de paradigma tecnológico era restrita aos aspectos do processo produtivo e do produto, não levando em conta os impactos sobre os custos de produção e distribuição e sobre a competitividade da firma resultantes do progresso tecnológico. Assim, esses economistas sugeriram adicionar à análise das inovações os fatores econômicos não considerados por Dosi. O paradigma tecnoeconômico constitui, assim, um conjunto de processos e técnicas organizacionais com diferentes combinações, sendo cada paradigma caracterizado por um conjunto específico de insumos (LA ROVERE, 2006). Para Albagli e Britto (2003), paradigma tecnoeconômico é o resultado de uma série de combinações viáveis de inovações (técnicas, organizacionais e institucionais) que provocam transformações em toda a economia e tornam-se dominante durante uma longa fase de crescimento e desenvolvimento econômico.

No quadro abaixo, Freeman e Perez apresentaram as principais características de cada paradigma tecnoeconômico desde a Revolução Industrial:

QUADRO 1 – PARADIGMAS TECNOECONÔMICOS

Períodos	Descrição	Indústrias-Chave	Fatores-chave	Organização Industrial
1770-1840	Mecanização	Têxtil, química, metalmecânica, cerâmica	Algodão e ferro	Pequenas empresas locais
1840-1890	Máquinas a vapor e ferrovias	Motores a vapor, máquinas-ferramenta, máquinas para ferrovias	Carvão, sistema de transportes	Empresas pequenas e grades, crescimento das sociedades anônimas
1890-1940	Engenharia pesada e elétrica	Estaleiros, produtos químicos, armas, máquinas elétricas	Aço	Monopólios e oligopólios
1940-1980	Fordista	Automobilística, armas, aeronáutica, bens	Derivados de petróleo	Competição oligopolista e crescimento das

			de consumo duráveis, petroquímica		multinacionais
1980-período atual	Tecnologias de informação e comunicação	de e	Computadores, produtos eletrônicos, software, telecomunicações, novos materiais, serviços de informação	Microprocessadores	Redes de firmas

Fonte: Freeman & Perez (1988).

Em relação à última mudança de paradigma tecnoeconômico, Tigre (1998, apud LA ROVERE, 2006) estudou as principais diferenças entre o modo de produção *fordista* e o modelo baseado nas tecnologias de informação e comunicação, conforme resumido no quadro abaixo:

QUADRO 2 – COMPARAÇÃO ENTRE OS PARADIGMAS FORDISTA E BASEADO NAS TICS

Fordista	Tecnologias de Informação e Comunicação
Intensivo em energia	Intensivo em informação
Padronização de produtos	Produção sob medida
Mix de produtos estáveis	Rápidas mudanças no mix de produtos
Firmas isoladas	Redes de firmas
Organização hierárquica da firma	Organização simplificada da firma
Produção em departamentos	Produção integrada
Produtos com serviços	Serviços com produtos
Centralização das informações	Distribuição de inteligência
Especialização da mão-de-obra	Polivalência da mão-de-obra
Planejamento estratégico	Visão estratégica
Controle governamental	Governo como coordenador e regulador

Fonte: Tigre (1998).

As tecnologias de informação e comunicação podem ser entendidas como uma poderosa tecnologia de processamento de informação, tanto em termos quantitativos quanto qualitativos. Além disso, as TICs englobam diversos instrumentos, como

computadores, telefones, e outros instrumentos audiovisuais, que podem ser usados por clientes com diferentes níveis de habilidades. As aplicações das TICs permitem não apenas um aumento da produtividade (seja na produtividade total, ou nas produtividades do trabalho ou do capital), mas também uma reconfiguração da organização do trabalho dentro da firma, entre empresas e na relação dos agentes econômicos (fornecedores, clientes e governo) (UNCTAD, 2008). Tigre (1998) destaca que, diferentemente de outras tecnologias, as TICs têm a particularidade de permear todos os setores produtivos da economia, constituindo-se dessa forma o núcleo dinâmico da revolução tecnológica e da mudança de paradigma tecnoeconômico. Castells (1999a) destacou cinco características básicas do novo paradigma da revolução tecnológica: (i) as tecnologias da informação são desenvolvidas para agir sobre a própria informação; (ii) as novas tecnologias tem como efeito a penetrabilidade sobre todas as atividades humanas; (iii) a lógica de redes opera em todas as novas tecnologias de informação e comunicação; (iv) a flexibilidade é presente em todas essas novas tecnologias; (v) e por fim há uma convergência de tecnologias específicas para a integração em um único sistema de comunicação.

A consolidação das tecnologias de informação e comunicação como fator-chave do novo paradigma tecnoeconômico abriu novas possibilidades de organização industrial e novos modos de organização econômica regional. A capacidade de promover a troca de conhecimento entre plantas produtivas de uma empresa em diferentes localidades ou a formação de redes de empresas com sistemas integrados de comércio eletrônico, distribuição e produção são exemplos das mudanças organizacionais proporcionadas pelas TICs. Além disso, as TICs têm contribuído cada vez mais na definição de estratégias competitivas das firmas, uma vez que permitem ao administrador obter informações instantâneas e responder tempestivamente às mudanças no cenário econômico (LA ROVERE, 2006). O novo paradigma tecnoeconômico é caracterizado, portanto, pela velocidade e capacidade de armazenamento de informações, pela flexibilidade das plantas produtivas e pela formação de redes entre empresas (FREEMAN & SOETE, 1985, apud CASSIOLATO, 1999).

Tigre (1998) considera como principal consequência da difusão das TICs para empresas e organizações a abertura de novas trajetórias de inovações organizacionais, caracterizadas pelo desenvolvimento de modelos de gestão cada vez mais intensivos em informação e conhecimento. O novo paradigma tecnológico constituiu-se, portanto, com a informação e o conhecimento como recursos básicos do crescimento econômico, substituindo os insumos energéticos e materiais intensivos. Assim, do mesmo modo que a revolução industrial exigiu uma nova infra-estrutura de transportes, a revolução informacional exigiu novas vias para transmissão das informações, exigindo uma infra-estrutura de telecomunicações e redes computacionais para o aumento da produção e fluxo de dados (LASTRES, 1999).

A Conferência sobre Comércio e Desenvolvimento das Nações Unidas enumerou as principais implicações econômicas das TICs, conforme resumido a seguir (UNCTAD, 2008):

- Em primeiro lugar, as TICS apresentam fortes efeitos de *spillover*³ sobre a produtividade da economia como um todo, basicamente por três caminhos: pela produção de TICS, contribuindo diretamente para o aumento do produto nacional; servindo de capital para outras indústrias, que aplicam as TICs para aumentar a produtividade na produção de bens e serviços; e gerando externalidades que beneficiando indiretamente todos os participantes do mercado, contribuindo para o aumento da produtividade total e agregando valor ao produto nacional.
- A facilitação da comunicação tornou mais flexível e interligada a organização do trabalho. Em termos práticos, o resultado foi a redução de custo em técnica que administração empresarial, como controle de inventário *just-in-time*⁴, fragmentação e internacionalização da cadeia produtiva, terceirização de

³ O conceito de *spillover* pode ser entendido como os efeitos positivos ou negativos externos à atividade econômica ou processo produtivo.

⁴ Sistema de produção utilizado primeiramente pela *Toyota Motor Company* no Japão, em 1950. *Just-in-time* significa a entrega de materiais ou partes para a próxima estação de produção exatamente na hora em que essas partes são necessárias na estação, resultando em estocagem mínima. Ver mais em Groover (2008).

serviços e de etapas do processo produtivos, etc. O espetacular aumento no fluxo de informações e a disponibilidade de ferramentas para analisar essas informações proporcionou inovações em negócios, aumentando a produtividade e a competitividade das firmas.

- O intenso ritmo das inovações no setor das TICs tem contribuído para reduzir os custos de acesso às TICs, o que abre oportunidade para que mais pessoas possam beneficiar-se do uso dessas tecnologias.
- O setor de serviços tem sido fortemente afetado pelas tecnologias de informação e comunicação. A criação de várias formas de negócios na última década, como B2B ou B2C⁵, deram origem ao comércio eletrônico, às consultas e transações bancárias pela internet e a uma série de outros serviços que permitiram a redução de custo e aumento da produtividade do trabalho.
- As TICs afetaram o emprego e os salários de trabalhadores menos e mais qualificados: os trabalhadores menos qualificados foram os principais prejudicados nos setores em que a tecnologia e a produtividade são altas, e esse fenômeno tem se manifestado tanto nos países desenvolvidos quanto nos países emergentes. Os empregadores estão preferindo contratar empregados com ampla educação e habilidades para resolução de problemas. Habilidades essas que podem ser obtidas tanto na prática do trabalho como através de educação formal ou treinamento pela *internet*. Os retornos para uma educação maior são crescentes e os benefícios para o aprendizado de longo prazo estão sendo cada vez mais reconhecidos.

Economistas como Camagni (1991, apud LA ROVERE, 2006) sugerem ainda que as TICs são capazes de promover as inovações nas empresas, embora essa tese não seja um consenso no meio acadêmico. Estudiosos como Foray e Lundvall (1996, apud LA ROVERE, 2006) alertam para o fato de que as TICs apenas facilitam a comunicação de conhecimento codificado, sendo necessária ainda capacitação dos recursos humanos e aprendizado organizacional (o que pode ser considerado como

⁵ As siglas significam *business to business* e *business to commerce*, respectivamente. Referem-se à comunicação de dados pela *internet* ligando diretamente empresas e consumidores.

conhecimento tácito) para que a empresa possa inovar. Lastres (2003) argumenta que o novo padrão baseado nas TICs gerou uma aceleração de novos desenvolvimentos, proporcionando um aumento na taxa de inovações tecnológicas. Em função disso, o novo padrão passou a exigir uma capacitação para operar as novas tecnológicas, exigindo uma atualização constante dos recursos humanos. Assim, o conhecimento (codificado e tácito) desempenha papel fundamental para o sucesso de empresas e nações no novo paradigma tecnoeconômico. As despesas com treinamento e atualização dos empregados, por exemplo, deixaram de ser encaradas como custos, e passaram a ser consideradas investimentos que produzem conhecimento produtivo e competitivo para a organização (LASTRES, 1999). Castells (1999b) argumenta que as tecnologias de informação e comunicação não são a causa das atuais transformações sociais, mas sem elas nenhuma dessas mudanças seria possível. A tecnologia por si mesma não resolve os problemas sociais, mas a disponibilidade e o uso das TICs são pré-requisitos para o desenvolvimento econômico e social. Alguns estudos econométricos mostram a existência de uma relação estatística entre a difusão das TICs, produtividade e competitividade para países, regiões, indústrias e firmas (DOSI et al., 1998, apud CASTELLS, 1999b). Outros estudos revelam ainda que um nível de educação adequado em geral, e de educação técnica em particular, é essencial para o uso produtivo das novas tecnologias (FORAY & FREEMAN, 1992, apud CASTELLS, 1999b).

Castells (1999b) alerta ainda que o papel das TICs de estimular o desenvolvimento é uma espada de dois gumes. De um lado, elas permitem que países com baixo nível de crescimento econômico sejam capazes de modernizar seu sistema produtivo e aumentar a competitividade da indústria mais rapidamente do que no passado. Por outro lado, para as economias que não tiverem capacidade de adaptar o novo sistema tecnológico, o processo de marginalização torna-se cumulativo. Além disso, mover-se rumo à “Era da Informação” depende da capacidade da sociedade como um todo de ser educada e capacitada para assimilar e processar informações complexas (CASTELLS, 1999b).

2.2 SOCIEDADES DA INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO

O ritmo intenso de crescimento econômico observado nos Estados Unidos durante a década de 1990 foi acompanhado por um investimento massivo na difusão e aplicação das TICs em toda a economia. Foi então que surgiu o termo “nova economia”, que posteriormente foi aplicado para outros países com crescimento dinâmico caracterizado pela adoção de TICs e mudanças organizacionais (UNCTAD, 2008). Segundo Castells (1999a), a nova economia surgiu “como resultado da combinação de fatores tecnológico, econômicos, culturais e institucionais”, tomando forma em dois setores importantes: o da tecnologia da informação e o das finanças.

Além do termo “nova economia”, surgiram novas definições na literatura econômica associadas à mudança de paradigma tecnoeconômico resultante das novas TICs: economia da informação, sociedades da informação, economia do conhecimento e sociedades do conhecimento. No quadro abaixo, Tigre (1998) resumiu as definições e seus precursores sobre economia e sociedade da informação e do conhecimento:

QUADRO 3 – DEFINIÇÕES E AUTORES DE ECONOMIA E SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO

	Economia	Sociedade
Informação	Setor da Informação tudo que pode ser digitalizado (Shapiro e Varian)	Inclusão digital, aplicações sociais das TICS (WSIS)
Conhecimento	Fator de produção para toda a economia (Peter Drucker)	Nova dinâmica com base no conhecimento (Manuel Castells)

Fonte: Tigre (1998).

O termo economia da informação considera a informação como um produto, seja na forma codificada ou embutida em produtos e serviços, e foi formulada pelos economistas Shaprio e Varian em 1999. Já o termo economia do conhecimento, formulada por Peter Drucker, considera o conhecimento como um insumo produtivo, da mesma forma que terra, capital e trabalho. O termo sociedade da informação é um conceito que não faz distinção clara entre informação e conhecimento, e se resume na aplicação das TICs para desenvolvimento social, como programas de inclusão digital.

Por fim, o conceito de sociedade do conhecimento, desenvolvido primeiramente por Daniel Bell e depois continuado por Manuel Castells, representa tanto o poder das TICs como a capacitação da sociedade em utilizar essas tecnologias para aproveitar novas oportunidades de lucro (TIGRE, 1998).

Albagli e Brito (2003) resumiram o significado dos novos termos adotados na literatura econômica da seguinte forma:

- **Economia, sociedade ou era da informação:** enfatiza a importância econômica, social e política das TICs, sendo estas responsáveis pelas mudanças nos processos de produção e comercialização e nas organizações industriais.
- **Economia, sociedade ou era do conhecimento:** enfatiza o processo de geração do conhecimento e sua importância na criação de diferencial competitivo e para o crescimento econômico. Reconhece a importância das TICs, mas não desconsidera a importância dos conhecimentos tácitos que são difíceis de ser codificados pelas novas tecnologias.
- **Economia, sociedade ou era do aprendizado:** enfatiza a importância do processo de criação e destruição do conhecimento que ocorrem em função da aceleração do ritmo de mudanças tecnológicas, exigindo assim a constante atualização e aprimoramento das competências para operar as novas tecnologias e manter o ritmo de inovações.

O termo “sociedades do conhecimento” tem sido empregado recentemente para alterar o sentido das definições de “economia informacional” ou “sociedades da informação”, com objetivo de mudar a ênfase nas tecnologias de informação e comunicação como responsáveis por mudanças na sociedade, adotando-se uma perspectiva na qual essas tecnologias são consideradas como ferramentas que fornecem um grande potencial para combinação da informação armazenada nos sistemas de TICs com o potencial criativo e o conhecimento das pessoas. As TICs não criam transformações na sociedade *per se*, mas são grandes facilitadoras do processo de inovação e mudança quando combinadas em um contexto econômico e social adequado (MANSELL & WEHN, 1998).

2.3 SISTEMAS DE INOVAÇÃO E PROCESSOS DE APRENDIZADO

O interesse pela capacitação tecnológica surgiu nos países desenvolvidos na década de 1970, em função do baixo crescimento econômico apresentado por essas nações e, principalmente, em decorrência das altas taxas de crescimento observadas no Japão, em Taiwan e na Coreia do Sul, que conseguiram produzir uma aceleração no progresso tecnológico diminuindo o hiato em relação aos países industrializados (SBICCA & PELAEZ, 2006). A capacitação tecnológica pode ser entendida como a acumulação de conhecimento e habilidade por indivíduos e empresas para criar e/ou reproduzir padrões produtivos e inovativos (ALBAGLI & BRITO, 2003). Como destacam Sbicca e Pelaez (2006), a análise das inovações e dos sistemas nacionais de inovação ganhou força no pensamento econômico a partir das obras de Freeman (*Technology and Economic Performance: Lesson from Japan*, 1987), Lundvall (*National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*) e Nelson (*National Innovation Systems: A Comparative Analysis*, 1993).

Sbicca e Pelaez (2006) definem um sistema de inovação como o conjunto de instituições públicas e privadas de um país que contribuem nos níveis macro e microeconômicos para o desenvolvimento e difusão de novas tecnologias. De maneira semelhante, Albagli e Brito (2003) definem um sistema nacional de inovação como o conjunto de instituições que contribuem para o aprendizado e a geração de inovações de um país. Entre essas instituições estão, além das empresas, universidades, centros de pesquisa e desenvolvimento e governo. Para Mansell & Wehn (1998), o conceito de sistema nacional de inovação tecnológica refere-se ao processo de capacitação tecnologia e industrial de uma sociedade e a formulação de políticas públicas que permitem a consecução de tal capacitação. O sistema nacional de inovação é, portanto, o processo de aprendizado da economia. Cassiolato e Lastres (2000) ressaltam a utilidade do conceito de “sistemas nacionais de inovação” pelo fato de considerar o papel dos investimentos intangíveis em atividades de aprendizado inovativo.

Para a Conferência sobre Comércio e Desenvolvimento das Nações Unidas (UNCTAD, 2008) está bem estabelecido que a capacidade de gerar, assimilar, disseminar e usar efetivamente o conhecimento é o fator crucial para o crescimento

sustentado das economias mundiais, desde que o conhecimento forme as bases para as inovações tecnológicas. Ciência e tecnologia são consideradas o coração do crescimento e desenvolvimento econômico, tanto na linha teórica neoclássica quanto na de crescimento endógeno. De maneira semelhante, Gibbons et al. (1994, MANSELL & WEHN, 1998) defende que a capacidade de adquirir e gerar conhecimento em todas as suas formas é um aspecto crítico do processo de desenvolvimento econômico. O tipo de conhecimento gerado difere de acordo com perspectiva social, política, econômica, tecnológica e científica adotada. No entanto, é fato que o conhecimento científico e tecnológico tem papel importante no processo de inovação. Sbicca e Pelaez (2006) destacam, no entanto, que a capacidade de gerar inovações tecnológicas depende da habilidade de dominar o “estado da arte” das tecnológicas já em uso, ou seja, a capacitação tecnológica é um processo cumulativo em que a probabilidade de inovar é maior para firmas ou países que estão mais próximos da fronteira tecnológica.

Para Albagli e Brito (2003), o conceito de aprendizado na literatura econômica refere-se ao processo cumulativo pelo qual pessoas e empresas ampliam conhecimento e habilidades para desenvolver, produzir e comercializar bens e serviços. Já para Sbicca e Pelaez (2006), a aprendizagem é um processo que está relacionado à capacidade de inovar. Trata-se de uma atividade social que envolve educação formal, pesquisa e desenvolvimento e interação entre pessoas. Lundvall (apud MANSELL & WEHN, 1998) destaca ainda que “o aprendizado é um processo interativo e socialmente embutido e, portanto, que não pode ser entendido sem levar em consideração seu contexto institucional e cultural”. É importante definir também os conceitos de conhecimento codificado e conhecimento tácito, comumente associados ao conceito de aprendizado. Albagli e Brito (2003) definem conhecimento codificado como aquele formalizado e estruturado, podendo ser manipulado como informação e transmitidos por comunicação formal entre os agentes, mas que pode requer conhecimento tácito para ser decodificado. O conhecimento tácito é definido como valores, saberes técnico e habilidade de um indivíduo ou organização obtidos através da experiência ou da interação entre agentes econômicos e sociais.

De acordo com Gibbons et al. (1994, apud MANSELL & WEHN, 1998), as práticas de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) têm mudado radicalmente nos últimos anos. A mudança-chave nesse processo é que a produção de conhecimento científico e tecnológico está se tornando uma atividade cada vez menos exclusiva das instituições acadêmicas. A produção do conhecimento, de suas teorias, modelos, métodos e técnicas têm saído da academia e atualmente está presente em muitos tipos diferentes de instituições. A produção do conhecimento tem se tornado um processo de distribuição social, caracterizado pela fácil expansão para além das universidades, sendo essa uma característica chave das sociedades do conhecimento.

As TICs têm um papel fundamental nessa mudança na produção de conhecimento, uma vez que fornecem acesso facilitado à informação e às oportunidades para inovação, tanto na indústria, como nos setores de serviços e extração de recursos naturais. Para Mansell e Wehn (1998) as TICs oferecem, na verdade, novas oportunidades para a transformação social e econômica. Nos países industrializados, argumentam, essas transformações são evidentes na maneira como novas formas de aprendizado são criadas a partir de redes de conhecimento inovador, as quais facilitam a criação e a troca de informações. O potencial existente para o uso das TICs, segundo os autores, pode encorajar a diversidade nas comunidades científicas e tecnológicas, permitindo que mais pessoas trabalhem em suas próprias localidades e desenvolvam uma agenda de pesquisa que reflita as perspectivas, experiências e condições locais. As TICs são ferramentas essenciais para o desenvolvimento econômico e para o bem-estar material atualmente, e requerem um sistema interligado de organizações e instituições que promovam a capacitação para o aproveitamento das novas tecnologias para o desenvolvimento econômico. Para Castells (1999b), pode-se verificar empiricamente que a fonte de produtividade e competitividade (sendo ambos responsáveis por gerar riquezas e diferenças na sua apropriação) está na capacidade de gerar novos conhecimentos e processar informações relevantes eficientemente.

No período inicial da produção em massa, as empresas sobreviveram e floresceram focando em redução de custo como objetivo principal. Isso foi alcançado

pela padronização do produto final, pelo uso de maquinaria específica, por estruturas gerenciais hierárquicas construídas sobre uma fina divisão do trabalho, e por relações do tipo “queda-de-braço” com fornecedores. Já, as novas formas de competição envolvem customização flexível caracterizada por uma volátil demanda dos mercados finais (MANSELL & WEHN, 1998). Mesmo com a revolução tecnológica, no entanto, a automação de habilidades humanas tem provado ser eficiente apenas para tarefas repetitivas relativamente simples que toma lugar em um ambiente razoavelmente estável (ELIASSON, 1990, apud MANSELL & WEHN, 1998). A introdução de sistemas parciais de automação não leva necessariamente ao desaparecimento de conhecimento tácito (NONAKA & TAKEUCHI, 1995, apud MANSELL & WEHN, 1998). O principal impacto dessas aplicações é uma aceleração de fases específicas do processo de inovação. Essa aceleração, no entanto, pode aumentar a demanda por habilidades tácitas porque há uma maior necessidade de analisar e reagir a uma complexa e rápida mudança no fluxo de informações. As TICs podem, portanto, serem usadas para reforçar a interação humana e interatividade do aprendizado (MANSELL & WEHN, 1998). O sucesso da difusão das TICs envolve um processo de aprendizado coletivo, multidisciplinar e dinâmico. Isso engloba as capacitações para usar e produzir tecnologias. Os processos de aprendizado são dependentes de uma ação local ou regional em relação ao planejamento e capacitação organizacional, aquisição de habilidades gerenciais e empreendedoras, desenvolvimento de capital humano e elaboração de estratégias para atrair grandes investimentos em telecomunicações (MODY & DAHLMAN, 1992, apud MANSELL & WEHN, 1998).

Nesse sentido, dentro do conceito de “sociedades do conhecimento”, as TICs não são, ou não deveriam ser, consideradas como potenciais substitutas para as habilidades humanas e conhecimento tácito. No entanto, como observa Mansell & Wehn (1998), o uso das TICs pode oferecer um importante componente complementar da infra-estrutura de informação nacional, levando à construção da capacitação e melhorando o aprendizado em toda a economia. Segundo os autores, na “economia do aprendizado”, indivíduos, firmas e mesmo países estarão capacitados a criar riqueza e obter acesso à riqueza na proporção de sua capacidade de aprender. O próprio Ministério da Ciência e Tecnologia do Brasil reconheceu a importância de ingressar na

Sociedade da Informação e lançou em 2000 o “Livro Verde”. Este documento continha o Programa Sociedade da Informação no Brasil, onde foi apresentado um plano de ações específicas para promover o acesso de uma maior parcela população às tecnologias de informação e comunicação e de melhorar a educação e o desempenho de pesquisadores e institutos de pesquisas do país (TAKAHASHI, 2000).

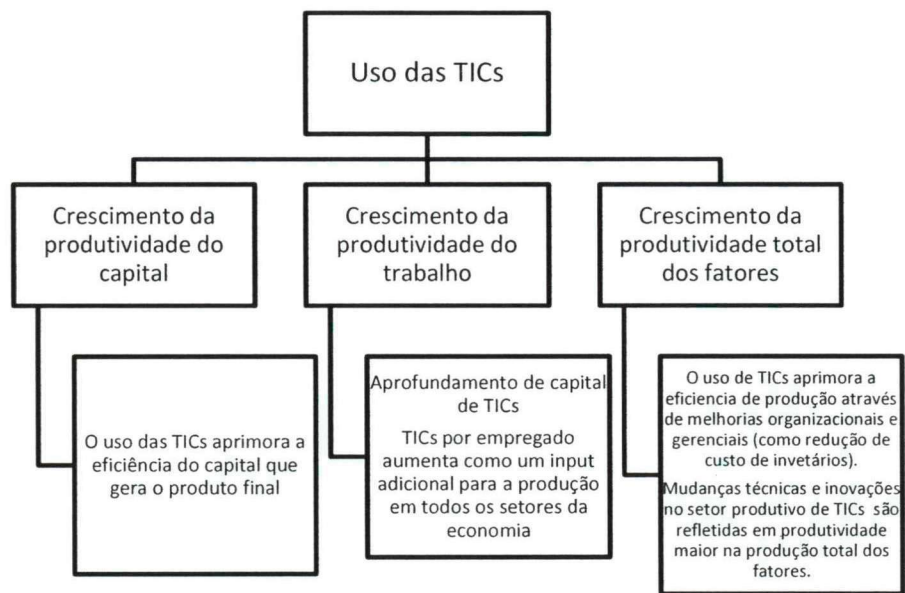
2.4 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO E MENSURAÇÃO DAS SOCIEDADES DA INFORMAÇÃO

Esta seção tem por objetivo apresentar os principais indicadores e estudos em elaboração por instituições nacionais e internacionais, que buscam mensurar o impacto das tecnologias de informação e comunicação sobre a economia. Na última subseção, é apresentada a metodologia de cálculo do Índice de Desenvolvimento Humano, que serve de referência para os indicadores que são desenvolvidos nos capítulos subsequentes.

2.4.1 Indicadores de Tecnologia de Informação e Comunicação utilizados pela ONU

A Conferência sobre Comércio e Desenvolvimento das Nações Unidas (UNCTAD – *United Nation Conference on Trade and Development*) elabora anualmente o Relatório de Economia da Informação (*Information Economy Report*) desde 2000, no qual busca apresentar indicadores e mensurar a participação das tecnologias de informação e comunicação sobre a formação do produto interno bruto dos países. Na edição 2007-2008, a UNCTAD buscou mensurar o impacto das TICs sobre a eficiência da produção. A UNCTAD partiu do pressuposto de que as TICs contribuem para o aumento da produtividade por três canais: aumento da produtividade do capital, aumento da produtividade do trabalho e aumento de produtividade total dos fatores de produção, conforme demonstrado no esquema da figura 1.

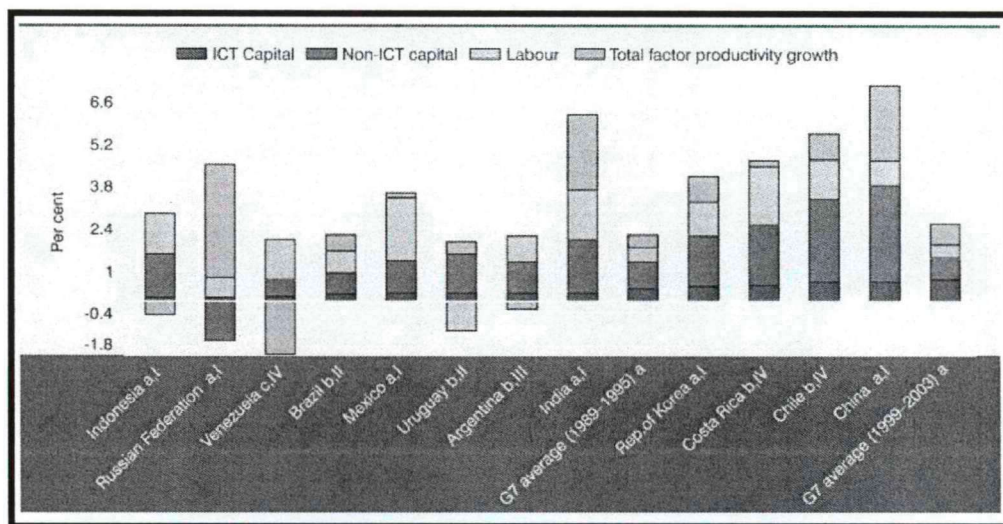
FIGURA 1 – CANAIS DE CONTRIBUIÇÃO DAS TICS PARA O CRESCIMENTO DA PRODUTIVIDADE



Fonte: Adaptado de UNCTAD (2008).

A gráfico 1 mostra o resultado de uma série de exercícios de contabilização do crescimento para países emergentes, a exemplo do que já havia sido elaborado para os países do G7. Para cada país, o crescimento médio produto do período analisado está desmembrado na contribuição do crescimento de produtividade de capital específico de TICs (*ICT capital*), crescimento da produtividade de outras formas de capital (*non-ICT capital*), crescimento da produtividade trabalho (*labour*) e crescimento de produtividade total residual (*total factor productivity*). Os países estão classificados em ordem crescente de acordo com a contribuição de capital específico das TICs para o crescimento do produto. O estudo revele que em alguns países em desenvolvimento, o investimento acelerado em TICs resultou em uma contribuição significativa e positiva para o crescimento do produto após a metade da década de 1990 (UNCTAD, 2008).

GRÁFICO 1 – FONTES DE CRESCIMENTO DO PIB, 1990-2003



Fonte: UNCTAD (2008)

Notas: O período de tempo considerado na análise I: 1995-2003; II: 1995-2004; III: 1992-2004; IV: 1990-2004. Fonte das estimativas – I: Jorgenson & Vu (2005); b: de Vries et al. (2007), c: de Vries et al. (2006).

Além das estimativas da contribuição das TICs para o crescimento do produto, a UNCTAD apresenta estatísticas da evolução dessas tecnologias em diversos países. Os principais indicadores utilizados são: número de assinantes de telefonia fixa móvel, cobertura de redes telefônicas, custos de ligações telefônicas, número de usuários de *internet*, transações eletrônicas como *e-banking* e *e-payment*, entre outros.

2.4.2 Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Na obra *Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação*, organizada por Viotti e Macedo (2003), Lastres, Legey & Albagli elaboraram um capítulo sobre indicadores da economia e sociedade da informação, conhecimento e aprendizado. Nesse trabalho, os autores apresentaram os indicadores em elaboração pelos principais institutos de estatísticas do país e do mundo para mensuração das tecnologias de informação e comunicação, conforme elencados abaixo:

- **Indicadores de infra-estrutura de telecomunicações e conectividade à *internet*:** percentual de linhas telefônicas fixas por habitante, quantidade de

telefones celulares, número de residências com telefonia fixa, preço médio de chamada telefônica local, número de pessoas com acesso à *internet*, entre outros.

- **Indicadores de infra-estrutura de informática:** valores ou quantidade de vendas anuais de bens e serviços de informática, como computadores, periféricos e *softwares*, número de computadores (em empresas, governos e residências), balanças comercial com valores ou volume de exportações e importações de bens e serviços relacionados às TICs.
- **Indicadores de internet e comércio eletrônico:** valores estimados de comércio eletrônico, *internet* e EDI (do inglês *Electronic Data Interchange*, pode ser definido como “movimento eletrônico de documentos” dentro da empresa ou entre empresas); número de usuários de internet, número de *hosts*, número de provedores de serviços de internet, número de pontos de acesso público à internet, entre outros.
- **Outros indicadores:** percentual de serviços públicos disponíveis *on-line*, percentual de licitações públicas *on-line*, número de microcomputadores nas escolas, número de cursos oferecidos à distância, número de profissionais, número de rodovias de transporte equipadas com redes eletrônicas e serviços, etc.

A maioria desses indicadores e outros indicadores relacionados com o perfil dos usuários das tecnologias de informação e comunicação são levantados pelo Centro de Estudo sobre as TICs (CETIC) do Comitê Gestor da *Internet* no Brasil. Na terceira edição da Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC Empresas e TIC Domicílios 2007, o CETIC apresentou o resultado para os seguintes indicadores:

- **TIC Domicílios:** proporção de domicílios que possuem equipamentos de TIC; proporção de domicílios que possuem computador, proporção de domicílios com acesso à *internet*, tipo de conexão para acesso à *internet*, motivos para a falta de computador no domicílio, motivos para a falta de *internet* no domicílio, proporção de indivíduos que usaram um computador nos últimos três meses,

local de acesso à *internet*, serviços eletrônicos do governo mais utilizados, proporção de indivíduos que compraram produtos ou serviços pela *internet*, entre outros.

- **TIC Empresas:** proporção de empresas que usam computadores, proporção de empresas com redes, proporção de empresas que utilizam sistema operacional de código aberto, proporção de funcionários que utilizam a *internet*, proporção de empresas que possuem *website*, recursos oferecidos nos *website* das empresas, tecnologias de seguranças adotadas, proporção de empresas que realizam ou recebem pedidos pela *internet*, entre outros.

Através desse estudo, o CETIC busca monitorar a difusão, o perfil dos usuários e as dificuldades na evolução do uso das tecnologias de informação e comunicação no Brasil. A produção e o desenvolvimento da pesquisa é realizado com a colaboração do Observatório para a Sociedade da Informação na América Latina e Cariba (OSILAC) da comissão Econômica para a América Latina e Caribe das Nações Unidas (CEPAL). Além disso, as pesquisas seguem o padrão metodológico da OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico) e da Eurostat (Instituto de Estatísticas da União Européia) (CETIC, 2008).

2.4.3 O modelo INEXSK: mensuração da participação dos países em desenvolvimento nas sociedades do conhecimento

Mansell e Wehn (1998) elaboraram um método de quantificação e comparação da participação dos países em desenvolvimento nas sociedades do conhecimento. O modelo, denominado INEXSK, é uma técnica de mensuração que leva em conta a infra-estrutura, a experiência, as habilidades e os conhecimentos, de onde deriva sua sigla (*Infrastructure, Experience, Skills, Knowledge*). O objetivo da abordagem proposta por esses autores é criar um instrumental que permita avaliar as economias sob a perspectiva do desenvolvimento das TICs, seja em termos de produção ou de uso e consumo. O Ministério da Ciência e Tecnologia do Brasil adotou o modelo INEXSK para monitoramento das metas estabelecidas no Programa Sociedade da Informação, divulgada no Livro Verde em setembro de 2000 (TAKAHASHI, 2000).

Para estruturar o modelo INEXSK, os autores selecionaram oito indicadores, com base na disponibilidade de dados e sua relevância para mensuração do desenvolvimento das sociedades do conhecimento. O quadro abaixo apresenta os oito indicadores e as variáveis consideradas em cada um deles.

QUADRO 4 – CONSTRUÇÃO DE INDICADORES PARA O MODELO INEXSK

Indicador	Variáveis usadas para construir o indicador	Cálculo aplicado
1. Índice de Computador Pessoal	Computadores Pessoais População	Computadores pessoais per capita
2. Índice de Linhas Principais	Linhas Telefônicas Principais População	Linhas telefônicas principais per capita
3. Índice de Produção de Eletrônicos	Receita da Produção de Eletrônicos PNB	Participação da receita de eletrônicos no PNB
4. Índice de Consumo de Eletrônicos	Mercado de produtos eletrônicos PNB	Consumo per capita de eletrônicos como a participação do consumo do PNB per capita
5. Índice de Técnicos Graduados	Graduados em Ciências da Computação, Matemática e Engenharia População	Total de graduados por 1.000 habitantes
6. Índice de Alfabetizados	Percentual da população que é alfabetizado	Percentual simples
7. Índice de Sites de Hospedagem na Internet	Número de sites de hospedagem População	Sites de Hospedagem por 1.000 habitantes
8. Índice de Aparelhos de Televisão	Número de aparelhos de TV População	Número de aparelhos de TV por 100 habitantes

Fonte: Adaptado de Mansell & Wehn (1998).

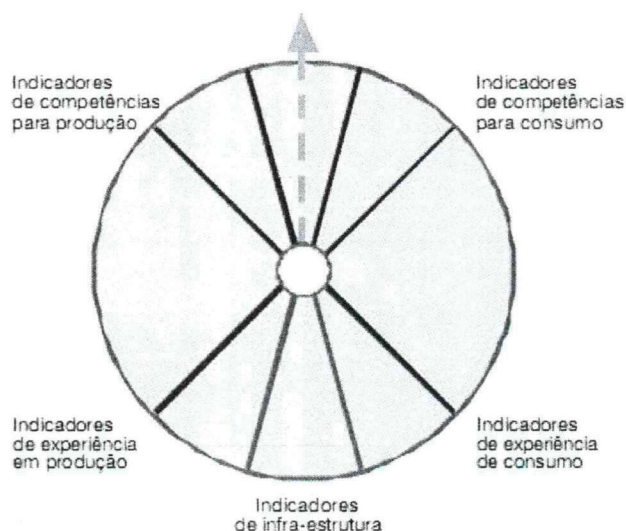
Essa abordagem de indicadores provê uma técnica exclusiva para relacionar desenvolvimento econômico e uso das tecnologias de informação e comunicação. Os autores, no entanto, alertam para as limitações do modelo, como a incapacidade de revelar como essas tecnologias estão sendo usadas, se estão sendo aplicadas para a

geração de conhecimento ou para outros fins. Além disso, os dados não são confiáveis para todos os países, principalmente para os países pouco desenvolvidos e para alguns em desenvolvimento, cuja informação disponível é escassa e de frágil confiança.

A lógica da construção dos indicadores pode ser visualizada na figura 2. Na base da figura aparecem os indicadores de desenvolvimento da infra-estrutura, um meio de avaliação de quão ampla ou limitada é a base para o desenvolvimento de experiência e habilidades. Uma infra-estrutura pouco desenvolvida fornece uma base limitada para o desenvolvimento tanto de experiências de produção como de consumo e, tampouco, fundações especializadas para a aplicação de habilidades.

Indicadores de produção e consumo são incluídos em seguida por causa do consenso entre especialistas de que o conhecimento é acumulado através de experiências na produção e no consumo. A princípio, seria desejável que esses indicadores incluíssem tanto experiências de produção e consumo de bens e serviços. Na prática, porém, dados adequados sobre consumo de serviços são freqüentemente indisponíveis até mesmo para os países industrializados. Os próximos indicadores são de habilidades na produção e consumo que acompanham e reforçam os indicadores anteriores. No topo da figura está o indicador ideal, o desenvolvimento aprimorado de conhecimento e a aplicação de conhecimento para desenvolvimento social e econômico. Não há indicador existente ou indicador composto, que possa fornecer uma medida satisfatória do processo de conhecimento. A figura 2 mostra quatro níveis de agrupamento de indicadores. Os grupos de indicadores inferiores permitem e contribuem para os indicadores no topo da figura.

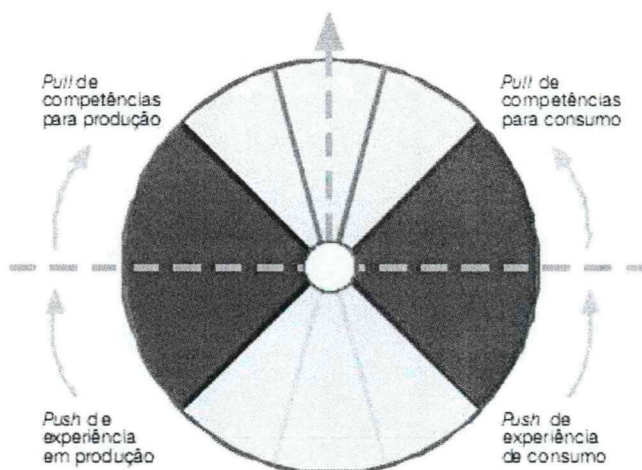
FIGURA 2 – O ESQUEMA BÁSICO DO MODELO INEXSK



Fonte: Adaptado de Mansell & Wehn (1998).

Esse arranjo relativamente simples permite fazer comparação entre experiências e habilidades, uma característica chave para o processo de desenvolvimento da produção e uso das TICs. A figura 3 mostra esse relacionamento.

FIGURA 3 – O PROCESSO DINÂMICO DO MODELO INEXSK

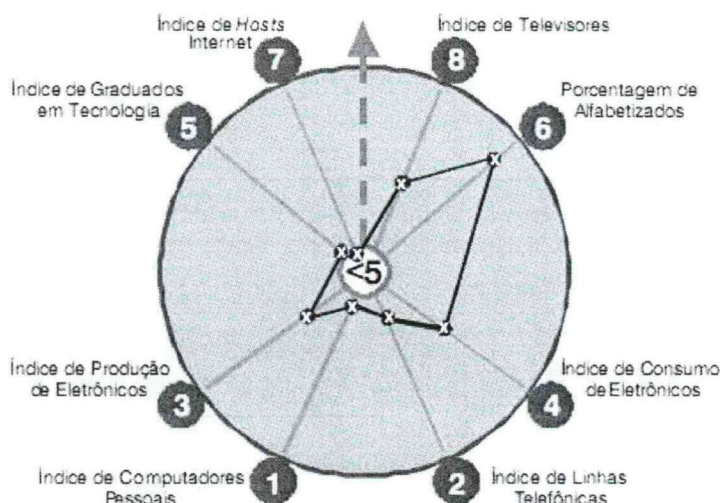


Fonte: Adaptado de Mansell & Wehn (1998).

Experiência com produção e consumo opera para empurrar (efeito *push*) as novas tecnologias para papéis de criação de conhecimento, a primeiro jogo de setas (direita e esquerda) imediatamente acima dos indicadores de experiência. Nem a produção nem o consumo sozinho, porém, trarão vantagens de infra-estrutura e experiência para o uso produtivo na criação de conhecimento. Isso requer influências puxadas (efeito *pull*) das habilidades de produção e consumo, representadas pelo segundo jogo de setas levando para o nível das habilidades.

Finalmente, o diagrama tem um intervalo relativamente maior entre os indicadores de experiência e habilidades do que entre os indicadores de infra-estrutura e experiência ou habilidades e conhecimento. Essa diferença reflete a dificuldade em coordenar o empurrão da experiência e a puxada das habilidades para alcançar um resultado efetivo.

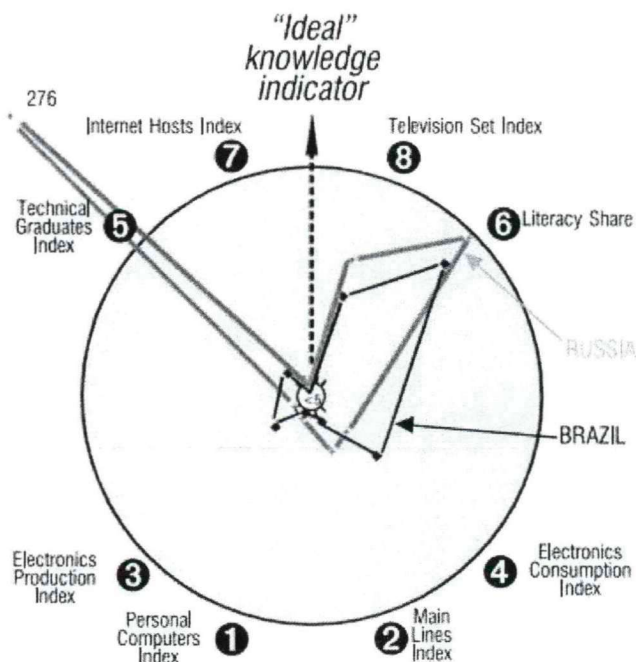
FIGURA 4 – ANÁLISE DE “PEGADA” DO MODELO INEXSK



Fonte: Adaptado de Mansell & Wehn (1998).

O resultado final do modelo é um diagrama conforme demonstrado na figura 4, em que os indicadores formam uma “pegada” do desenvolvimento das tecnologias de informação (*IT footprint*). No centro do diagrama, o valor de cada índice é zero e na borda do círculo o valor é 100. Quando um índice apresenta valor menor do que 5, é representado pelo pequeno círculo no interior do diagrama. Assim, quanto maior for a pegada, melhor é o desenvolvimento de TICs de um país. O diagrama permite visualizar facilmente as áreas deficitárias de um país, indicando onde devem ser tomadas ações para melhoria das TICs. Em seu trabalho, Mansell e Wehn realizaram comparações entre países através da análise de pegadas, conforme demonstrado na figura 5. No entanto, uma limitação do modelo é o caráter estático, não permitindo comparar facilmente a evolução dos países em termos de desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação. A figura 5 representa as posições de Rússia e Brasil em 1996.

FIGURA 5 – AS PEGADAS DE RÚSSIA E BRASIL NO MODELO INEXSK



Fonte: Mansell & Wehn (1998).

2.4.4 A metodologia de cálculo do Índice de Desenvolvimento Humano

A metodologia de cálculo do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) apresentada nesta subseção está baseada no relatório da Secretaria de Desenvolvimento Humano das Nações Unidas, escrito por Sudhir Sanand e Amartya Sen (1994). Essa metodologia de elaboração de indicador servirá de referência para o indicador de desenvolvimento de tecnologias de informação e comunicação proposta no capítulo 4 deste trabalho.

O IDH sintetiza três dimensões de atendimento às necessidades básicas das pessoas nos países: acesso ao conhecimento (educação), direito a uma vida longa e saudável (longevidade) e direito a um padrão de vida digno (renda). Para mensurar essas três dimensões, são utilizados os seguintes indicadores:

- **Educação:** taxa de alfabetização da população com mais de 15 anos e proporção de pessoas com acesso aos níveis primário, médio e superior de educação, medida pela taxa de matrícula nesses três níveis de ensino.
- **Longevidade:** expectativa de vida ao nascer.
- **Renda:** Produto interno bruto (PIB) per capita.

Como os indicadores utilizam unidades de medidas distintas, o IDH utiliza o método de normalização, em que os indicadores são reduzidos a uma escala comum, que varia entre 0 e 1. Para normalização, é realizada a escolha de parâmetros máximos e mínimos para cada indicador. A equação básica para o cálculo de cada dimensão é:

$$\text{Índice} = \frac{(\text{valor observado} - \text{valor mínimo})}{(\text{valor máximo} - \text{valor mínimo})}$$

Os valores máximos e mínimos são definidos pela observação das tendências mundiais dos indicadores de longo prazo, de forma que esses valores possam permanecer fixo por um longo tempo, permitindo comparações de séries temporais. Desta forma, quanto mais próximo o valor observado está do valor mínimo, menor será o resultado do indicador, ou, mais próximo de zero. Ao contrário, quanto mais próximo o valor observado está do valor máximo, maior será o indicador, ou mais próximo de 1 será o resultado.

No caso da dimensão educação, como envolve dois indicadores, é atribuído o peso 2 para o indicador de alfabetização e peso 1 para o indicador das taxas de matrículas nos três níveis de educação. O resultado final, o Índice de Desenvolvimento Humano é dado pela média aritmética simples dos três índices calculados: educação, longevidade e renda.

$$\text{IDH} = \frac{(\text{IDH Educação} + \text{IDH Longevidade} + \text{IDH Renda})}{3}$$

As Nações Unidas classificam os países com resultado entre 0 e 0,5 como de baixo desenvolvimento humano, de 0,5 a 0,8 de médio desenvolvimento humano e de 0,8 a 1 como alto desenvolvimento humano.

3. TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL E ÍNDICE DE CRESCIMENTO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

O objetivo deste capítulo é desenvolver um índice de crescimento anual do uso, produção e difusão das tecnologias de informação e comunicação a partir da taxa de crescimento anual para uma cesta de indicadores selecionados. Este índice permitirá classificar os países de acordo com o ritmo de crescimento das TICs. Na primeira seção, apresenta-se a metodologia utilizada para o cálculo da taxa de crescimento anual (TAC) e do índice de crescimento das TICs (IC-TIC). Na segunda seção, são apresentados e discutidos os resultados obtidos para os países selecionados, com foco na participação do Brasil em relação às demais economias mundiais.

3.1 METODOLOGIA E CÁLCULO DA TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL E DO ÍNDICE DE CRESCIMENTO DAS TICS

Os dados utilizados para a formulação dos indicadores propostos neste estudo foram extraídos da publicação em CD-ROM de *World Development Indicators 2007* (WDI 2007) do Banco Mundial. Para este experimento, foram selecionados os países emergentes denominados BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul) e os países membros da OCDE (Estados Unidos, França, Reino Unido, Austrália, Finlândia, Áustria, Bélgica, Itália, Japão, Alemanha, Canadá, Suécia, Luxemburgo, Islândia, Holanda, Suíça, Noruega, Nova Zelândia, Dinamarca, Portugal, Coreia do Sul, República Tcheca, Irlanda, Grécia, Espanha, México, República Eslovaca, Hungria, Polônia e Turquia), totalizando 35 países. Os seguintes indicadores foram selecionados da base de dados de WDI 2007:

TABELA 1 – INDICADORES DE TICS SELECIONADOS E PERÍODOS DE ANÁLISE

Indicador	Período
Assinantes de banda larga	2002-2005
Assinantes de banda larga (por mil habitantes)	2002-2005
Computadores, comunicação e serviços (% das exportações de serviços)	1995-2003
Computadores, comunicação e serviços (% das importações de serviços)	1995-2003
Exportações de produtos de alta tecnologia (% das exportações de manufaturados)	1996-2004
Exportações de produtos de alta tecnologia (US\$)	1996-2004
Gastos com tecnologias de informação e comunicação (% do PIB)	2000-2005
Gastos com tecnologias de informação e comunicação (US\$)	2000-2006
Gastos com tecnologias de informação e comunicação per capita (US\$)	2000-2005

Tamanho de banda internacional (bits por habitante)	1999-2004
Tamanho de banda internacional (Mbps)	1999-2004
Usuários de Internet	1995-2004
Usuários de Internet (por mil habitantes)	1995-2004
Investimento em telecoms com capital privado (US\$)	1997-2004
Assinantes de telefonia móvel	1995-2005
Assinantes de telefonia móvel (por mil habitantes)	1995-2005
Computadores pessoais	1996-2004
Computadores pessoais (por mil habitantes)	1996-2004
Pagamentos de royalties e licenças (US\$)	1997-2003
Recebimento de royalty e licenças (US\$)	1997-2003
Servidores de segurança na internet	2001-2006
Servidores de segurança na internet (por um milhão de habitantes)	2001-2006
Investimento em telecomunicações (% da receita)	1995-2000
Receita das Telecomunicações (% do PIB)	1997-2004
Linhas principais de telefonia fixa	1995-2004
Linhas principais de telefonia fixa (por mil habitantes)	1995-2004
Assinantes de telefonia fixa	1995-2004
Assinantes de telefonia fixa por empregado	1995-1999

Fonte: *World Development Indicators* (2007).

No total são 28 indicadores, ligados direta ou indiretamente ao desenvolvimento das TICs. Para todos os indicadores, variações positivas observadas entre o período inicial e final foram consideradas como melhor resultado. Por exemplo, o aumento da participação das TICs tanto na exportação quanto na importação são considerados bons indicadores da evolução das TICs, no sentido de tanto a produção quanto o uso mais intensivo dessas tecnologias, mesmo que via importação, serem positivas para o desenvolvimento econômico.

A seleção dos períodos de análise seguiu os seguintes critérios:

- Maior período possível entre 1995 e 2006 para cada indicador, de acordo com a disponibilidade dos dados, sendo que o valor do período inicial deveria ser maior que zero;
- Seleção do período que apresentasse disponibilidade de dados para o maior número possível de países (BRICS e OCDE);
- Para os países em que não havia disponibilidade de dados para um determinado indicador, a taxa anual de crescimento não foi calculada. Esses indicadores foram desconsiderados no cálculo de normalização, utilizado para classificação dos países de acordo com taxa anual de crescimento.

O cálculo da taxa anual de crescimento foi determinado pela seguinte fórmula:

$$TAC = \left(\frac{VF}{VI} \right)^{1/n} - 1$$

Onde: TAC = taxa anual de crescimento para determinado indicador, VF = valor do indicador no período final, VI = valor do indicador no período inicial e n = número de períodos em anos considerados na análise.

Depois de calculadas as taxas anuais de crescimento para todos os indicadores e países selecionados, calculou-se o índice de crescimento das tecnologias de informação e comunicação (IC-TIC) para cada país. Com o resultado da IC-TIC, foi elaborada uma classificação dos países em ordem decrescente segundo as TACs. O cálculo do IC-TIC foi determinado em duas etapas, conforme as fórmulas abaixo:

- 1) Obteve-se a normalização para cada indicador e para cada país, seguindo o seguinte critério: o país com o maior valor de TAC para um determinado indicador obteve nota um e o país que apresentou TAC negativa obteve nota zero. As notas, portanto, variam de 0 a 1, e foram atribuídas de acordo com a seguinte fórmula:

$$IC-TIC_i = \frac{VO_{TAC}}{VM_{TAC}}$$

Onde: IC-TIC_i = índice normalizado de crescimento do indicador i, VO_{TAC} = valor observado para taxa anual de crescimento do país para o indicador i e VM_{TAC} = valor máximo de crescimento anual observado nos países selecionados para o indicador i.

- 2) O IC-TIC do país foi obtido pela média dos IC-TICs de todos os indicadores selecionados daquele país. Os países que apresentaram indicadores sem disponibilidade de dados e, portanto, indicadores para os quais não foi possível o cálculo da TAC, tiveram tais indicadores desconsiderados no cálculo do IC-TIC, conforme demonstrado na fórmula utilizada:

$$IC-TIC_p = \frac{(IC-TIC_1 + IC-TIC_2 + \dots + IC-TIC_n)}{N_i}$$

Onde: IC-TIC_p = índice de crescimento das TICs para um determinado país e N_i = número de indicadores com cálculo da TAC para o país.

A tabela 2 mostra um exemplo do cálculo da taxa anual de crescimento (TAC) e do índice de crescimento (IC-TIC) para o indicador de número de assinantes de banda larga. A memória de cálculo da TAC e do IC-TIC para todos os indicadores pode ser consultada a partir do Anexo 1.

TABELA 2 – CÁLCULO DA TAXA DE ANUAL DE CRESCIMENTO E DO ÍNDICE NORMALIZADO DE CRESCIMENTO PARA ASSINANTES DE BANDA LARGA

País	2002	2005	TAC (%)	IC-TIC _i
Austrália	258.100	2.102.800	101%	0.24
Áustria	539.500	1.176.000	30%	0.07
Bélgica	815.418	2.004.859	35%	0.08
Brasil	731.000	3.304.000	65%	0.15
Canadá	3.515.000	6.706.699	24%	0.06
China	5.367.000	37.504.000	91%	0.21
República Tcheca	15.300	447.682	208%	0.49
Dinamarca	451.297	1.350.415	44%	0.10
Finlândia	273.500	1.174.200	63%	0.15
França	1.682.992	9.465.600	78%	0.18
Alemanha	3.205.000	10.700.000	49%	0.12
Grécia	0	160.113		
Hungria	111.458	651.689	80%	0.19
Islândia	24.270	78.017	48%	0.11
Índia	82.409	1.300.000	151%	0.36
Irlanda	10.600	270.700	194%	0.46
Itália	850.000	6.780.000	100%	0.23
Japão	9.397.426	22.365.150	34%	0.08
Coréia do Sul	10.405.490	12.190.710	5%	0.01
Luxemburgo	5.697	70.100	131%	0.31
México	231.486	2.304.520	115%	0.27
Holanda	1.068.966	4.100.000	57%	0.13
Nova Zelândia	43.500	331.000	97%	0.23
Noruega	205.307	991.352	69%	0.16
Polônia	121.684	1.243.949	117%	0.28
Portugal	262.789	1.212.034	66%	0.16
Rússia	11.000	1.589.000	425%	1.00
República Eslovaca	0	138.569		
África do Sul	2.669	165.290	296%	0.70

Espanha	1.247.496	4.994.274	59%	0,14
Suécia	716.085	1.931.000	39%	0,09
Suíça	455.220	1.725.446	56%	0,13
Turquia	21.205	1.589.768	322%	0,76
Reino Unido	1.821.000	9.864.000	76%	0,18
Estados Unidos	19.881.550	49.391.060	35%	0,08

Fonte: elaboração própria, a partir dos dados de WDI (2007).

Conforme se pode observar na tabela acima, a Rússia apresentou a maior taxa de crescimento no número de assinantes de banda larga entre 2002 e 2005, constituindo assim a taxa de referência, ou valor máximo observado na série para os países selecionados, obtendo o IC-TIC igual a 1. Os demais países obtiveram o IC-TIC como proporção da taxa anual de crescimento da Rússia, calculado de acordo com a fórmula apresentada anteriormente. Os países que apresentaram valor zero no período inicial ou ausência de dados, não tiveram a TAC nem o IC-TIC calculados.

Para análise dos resultados, de acordo com as TACs, os indicadores foram agrupados para os grupos de países, sendo o Brasil apresentado individualmente, e os países da OCDE e do BRICS agrupados (com exceção do Brasil). Para esse agrupamento, calculou-se o a taxa de crescimento agregada para indicadores com valores absolutos (por exemplo, número de assinantes de banda larga), e a média de indicadores com valores proporcionais (por exemplo, usuários de internet por mil habitantes, ou percentual do PIB gasto com TICs). A memória de cálculo para TAC e IC-TIC em nível agregado por ser consultado no Anexo 29.

3.2 RESULTADO E CLASSIFICAÇÃO DOS PAÍSES SEGUNDO A TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL E O ÍNDICE DE CRESCIMENTO DAS TICS

A título de comparação, utilizaram-se indicadores agregados para os países denominados como BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), analisando-se separadamente o Brasil e os demais países do grupo, e os países membros da OCDE (Organização de Cooperação para o Desenvolvimento Econômico). Os indicadores relacionados às tecnologias de informação e comunicação foram agrupados em cinco categorias: *internet*, informática, telefonia móvel, telefonia fixa e investimentos, receitas e comércio. Conforme apresentado anteriormente, em função da limitação de

dados disponíveis para os países considerados, foi adotado o seguinte critério: o período base de comparação foi de 1995 a 2006, sendo calculada a taxa de crescimento anual para o maior período possível dentro desse intervalo de anos de acordo com a disponibilidade de dados para o maior número de países possível. Dessa forma, conforme se verá a seguir, cada indicador possui um período de análise diferente, sendo este demonstrado em cada tabela. Utilizou-se a taxa de crescimento anual como uma medida padrão para comparar o desempenho brasileiro com as demais economias mundiais. As taxas anuais de crescimento de cada indicador e de cada país podem ser consultadas a partir do Anexo 1.

A tabela 3 relaciona a categoria de indicadores de *internet*. Analisando estes indicadores em conjunto, verifica-se um grande crescimento anual dos países do grupo BRICS quando comparados com os países membros da OCDE. Quando analisados individualmente, observa-se a mesma tendência para quase todos os indicadores, exceto em relação ao crescimento do número de servidores de segurança na *internet* e amplitude de banda.

TABELA 3 – INDICADORES DE INTERNET – TAXA ANUAL DE CRESCIMENTO

Indicadores	TAC (%)			
	Período	Brasil	BRICS*	OCDE
Assinantes de banda larga	2002-2005	65%	95%	40%
Assinantes de banda larga (por mil habitantes)	2002-2005	63%	116%	47%
Tamanho de banda internacional (bits por habitante)	1999-2004	120%	93%	107%
Tamanho de banda internacional (Mbps)	1999-2004	123%	146%	106%
Usuários de Internet	1995-2004	72%	79%	34%
Usuários de Internet (por mil habitantes)	1995-2004	69%	48%	35%
Servidores de segurança na internet	2001-2006	24%	22%	31%
Servidores de segurança na internet (por um milhão de habitantes)	2001-2006	23%	15%	34%

Fonte: elaboração própria, a partir dos dados de WDI (2007).

Quando se compara o número de assinantes de banda larga e o número de usuários de internet, observa-se que tanto o Brasil como os demais países dos BRICS apresentaram um crescimento muito superior ao conjunto dos países da OCDE. Algumas ponderações, no entanto, devem ser feitas em relação a esses indicadores para evitar interpretações equivocadas. Em primeiro lugar, a rápida expansão se deve ao fato de que os BRICS apresentavam no período inicial uma estrutura de *internet*

muito inferior ao dos países da OCDE, e as altas taxas de crescimento podem levar a uma superficial interpretação de que esses países estão em ritmo capaz de superar os países desenvolvidos. Por outro lado, o grande crescimento pode ser considerado como uma tentativa dos países em desenvolvimento de alcançar os países industrializados quanto à infra-estrutura, produção e uso das tecnologias de informação e comunicação. Essa situação poderá ser mais bem explorada com as tabelas do próximo capítulo, onde é possível comparar o nível de desenvolvimento das TICs no período inicial e final de cada país.

Em relação ao Brasil, nota-se que o país apresentou uma taxa de crescimento inferior aos países do grupo RICS. Quando se comparam os valores absolutos, porém, verificam-se duas situações⁶:

- 1) Em 1995, o Brasil possuía 170 mil usuários de internet, a Rússia cerca de 220 mil, a Índia, 250 mil, China, 60 mil e África do Sul, 280 mil. À exceção da China, todos partem de um estágio inicial semelhante. Em 2005, observam-se grandes diferenças no número de usuários de internet entre os países: Brasil possuía nesse ano cerca de 36 milhões de usuários, enquanto a Rússia tinha próximo de 22 milhões, a Índia com um ótimo crescimento possuía 60 milhões de usuários, a China com o maior crescimento, registrava 110 milhões de usuários e a África do Sul, o pior crescimento, contando com apenas cinco milhões de usuários de internet em 2005. Dada as grandes diferenças demográficas entre esses países, convém ressaltar que a mesma tendência não é observada quando analisados os números de usuários por 1000 habitantes: o Brasil passa de 1/1000 usuário em 1995 para 195/1000 usuários, enquanto a Rússia passa de aproximadamente 2/1000 usuários para 157/1000 usuários. Já a Índia passa de 0,27/1000 usuário para 54/1000 usuário, a China de praticamente 0 / 1000 usuário para 85/1000 usuários, e a África do Sul e 7/1000 usuários para cerca de 109/1000 usuários de internet. Observa-se que Brasil, Rússia e África de Sul foram

⁶ Ver esses dados a partir do Anexo 1.

capazes de oferecer acesso a uma parcela maior da sua população do que China e Índia, embora estes países tenham uma quantidade de usuários muito superior aos daqueles países.

- 2) Em relação aos assinantes de *internet* banda larga, o Brasil apresentava em 2002, 731 mil usuários, enquanto a Rússia apenas 11 mil, a Índia, cerca de 80 mil, a África do Sul apenas dois mil assinantes e, em destaque, a China já possuía cerca de 5,4 milhões de usuários, número significativamente superior aos outros países. Em 2005, os dados desses países são os seguintes: 3,3 milhões para o Brasil, 1,5 milhão para Rússia, 1,3 milhão para Índia, e 37,5 milhões para China. Enquanto a China se destaca com um crescimento extraordinário, o Brasil apresentou um crescimento ligeiramente maior aos demais países do BRICS. O maior acesso da população chinesa à *internet* de banda larga pode estar associado ao ritmo intenso de crescimento econômico observado nesse país durante os últimos anos. Já o Brasil apresentou um crescimento do PIB apenas moderado, muitas vezes abaixo da média mundial durante este período. Quando os indicadores são ponderados pela população dos países, observa-se que Brasil, Rússia e África do Sul possuem uma parcela maior de seus habitantes com acesso à *internet* de banda larga comparativamente à África do Sul e Índia, sendo a relação em 2005 de 18/1000, 11/1000, 4/100 e 1/1000, respectivamente. No entanto, a mesma regra não se aplica para a China, que apresentou a maior relação (28/1000), oferecendo acesso de maior velocidade à *internet* para uma parcela mais representativa de sua população, tanto em termos relativos como absolutos.

O aumento no tamanho da banda internacional se apresentou intensa tanto no Brasil, quanto nos países que compõem o RICS e nos países membros da OCDE. O uso cada vez mais intensivo da *internet*, tanto nos países desenvolvidos como nos países em desenvolvimento, faz necessário o incremento da capacidade de transmissão de informação em todos os países. Já em relação ao número de servidores de segurança na *internet*, observa-se um crescimento mais acelerado nos países

industrializados do que nos BRICS. Esse fato pode estar associado ao estágio mais avançado em que se encontram esses países com relação às TICs, sendo seus esforços direcionados a não apenas garantir uma estrutura de comunicação, mas garantir a qualidade e a segurança no trâmite de informações pela rede.

Na tabela 4 apresentam-se os indicadores de informática, em que se observa o crescimento do número de computadores pessoais adquiridos pela população dos países. O crescimento se mostra mais acelerado nos países em desenvolvimento, constatação esta que pode ser justificada novamente pelo fato de os países industrializados estarem um passo a frente quanto ao uso das novas tecnologias, já apresentando 1995 um número de usuário muito acima dos países em desenvolvimento. Como exemplo, os Estados Unidos possuíam cerca de 86 milhões de computadores enquanto Brasil apenas 2,7 milhões, Rússia, 2,6 milhões, Índia, 1,2 milhão, China 2,8 milhões e África do Sul, 1,1 milhão de computadores pessoais. Novamente, no final do período analisado (2004), a China foi o país que apresentou a maior taxa de crescimento anual, registrando 52 milhões de computadores pessoais. Apesar disso, está ainda muito distante dos cerca de 225 milhões de computadores pessoais apresentados pelos Estados Unidos em 2004. O Brasil apresentou o segundo melhor desempenho dentro dos BRICS, registrando em 2004, próximo de 20 milhões de computadores pessoais.

TABELA 4 – INDICADORES DE INFORMÁTICA – TAXA ANUAL DE CRESCIMENTO

Indicadores	TAC (%)			
	Período	Brasil	BRICS*	OCDE
Computadores pessoais	1996-2004	24%	29%	13%
Computadores pessoais (por mil habitantes)	1996-2004	22%	18%	12%

Fonte: elaboração própria, a partir dos dados de WDI (2007).

Na tabela 5, têm-se os indicadores de telefonia móvel. Novamente, observa-se uma taxa de crescimento anual mais elevada no grupo dos BRICS do que nos países da OCDE. Em 1995, o número de assinantes de telefonia móvel no Brasil era de 1,3 milhão, saltando para 86 milhões em 2005. Já a Rússia apresentou um crescimento mais intenso, passando dos 88 mil usuários para 120 milhões de assinantes. Crescimento semelhante foi observado na Índia, partindo de 77 mil usuários em 1995

para 90 milhões de usuários em 2005. No entanto, o desempenho mais expressivo foi o da China, aumentando o número de assinantes de telefones celulares de 3,6 milhões para 393 milhões. A África de Sul apresentou o menor desempenho do grupo, aumentando de 535 mil para apenas 33,5 milhões de assinantes no período. Quando ponderados por 1.000 habitantes, os números se mostram favoráveis à Rússia e África do Sul: a relação é de 838/1000 e 724/1000, respectivamente, enquanto Brasil, Índia e China apresentaram a relação de 462/1000, 301/1000 e 82/1000, respectivamente.

TABELA 5 – INDICADORES DE TELEFONIA MÓVEL – TAXA ANUAL DE CRESCIMENTO

Indicadores	TAC (%)			
	Período	Brasil	BRICS*	OCDE
Assinantes de telefonia móvel	1995-2005	52%	65%	28%
Assinantes de telefonia móvel (por mil habitantes)	1995-2005	50%	60%	29%

Fonte: elaboração própria, a partir dos dados de WDI (2007).

A tabela 6 mostra os dados referentes ao crescimento da infra-estrutura e assinantes de telefonia fixa. Nela pode-se observar novamente a tendência de crescimento mais intenso nos países do BRICS. A quantidade de linhas telefônicas principais no Brasil em 1995 era de 13,2 milhões, saltando para 42,3 milhões em 2004, registrando uma taxa de crescimento acumulado de 220% e uma taxa média de crescimento anual de 16%. A Rússia apresentou um crescimento mais modesto, ampliando de 25 milhões para 38,5 milhões de linhas telefônicas principais, o que representou uma taxa média anual de 5,5%. A Índia apresentou um crescimento semelhante ao do Brasil, aumentando o número de linhas principais de 11,9 milhões para quase 44 milhões, registrando taxa média anual de 17,6%. A China registrou o maior crescimento, sendo a ampliação de 40 milhões de linhas iniciais para mais de 310 milhões de linhas principais em 2004, apresentando uma taxa anual de 29%. Por outro lado, a África do Sul apresentou o menor crescimento, passando de quatro milhões de linhas telefônicas para apenas 4,8 milhões, o equivalente a 2,4% ao ano.

TABELA 6 – INDICADORES DE TELEFONIA FIXA – TAXA ANUAL DE CRESCIMENTO

Indicadores	TAC (%)			
	Período	Brasil	BRICS*	OCDE
Linhas principais de telefonia fixa	1995-2004	14%	19%	2%
Linhas principais de telefonia fixa (por mil habitantes)	1995-2004	12%	8%	1%
Assinantes de telefonia fixa	1995-2004	25%	29%	11%
Assinantes de telefonia por empregado	1995-1999	27%	21%	15%

Fonte: elaboração própria, a partir dos dados de WDI (2007).

A tabela 7 traduz a evolução das TICs em termos monetários. Pode-se observar, por exemplo, a destinação dos gastos com TICs de cada grupo de países. Nota-se novamente o grande dispêndio dos países do BRICS com novas tecnologias: no total, o grupo do BRICS destinou cerca de 113 bilhões de dólares para o setor em 2000, ampliando a cifra para 277 bilhões de dólares em 2005. A China participou com um incremento de aproximadamente 146 bilhões de dólares, aumentando o volume de recursos destinados às TICs de 44,3 bilhões de dólares em 2000 para 117,6 bilhões de dólares. O Brasil foi responsável por cerca de 28,6 bilhões de dólares no aumento do montante de despesas em tecnologias de informação e comunicação do grupo e a Índia por aproximadamente 29 bilhões de dólares, representando os maiores investidores em TICs do grupo BRICS.

A pauta de exportação do Brasil apresentou um aumento de 5,5 pontos percentuais na participação de produtos de alta tecnologia, ou cerca de 10% de crescimento ao ano entre 1996 e 2004. A receita gerada pelo aumento da participação de produtos de alta tecnologia nas exportações representou um acréscimo de 285% nas receitas do país, com uma taxa média anual de crescimento de 21%, passando de 1,5 bilhão de dólares para 5,9 bilhões de dólares.

TABELA 7 – INDICADORES DE INVESTIMENTO, RECEITA E COMÉRCIO – TAXA ANUAL DE CRESCIMENTO

Indicadores	TAC (%)			
	Período	Brasil	BRICS*	OCDE
Computadores, comunicação e serviços (% das exportações de serviços)	1995-2003	10%	6%	0%
Computadores, comunicação e serviços (% das importações de serviços)	1995-2003	12%	3%	1%
Exportações de produtos de alta tecnologia (% das exportações de manufaturados)	1996-2004	8%	6%	2%

Exportações de produtos de alta tecnologia (US\$)	1996-2004	18%	31%	6%
Gastos com tecnologias de informação e comunicação (% do PIB)	2000-2005	7%	6%	-1%
Gastos com tecnologias de informação e comunicação (US\$)	2000-2006	13%	21%	4%
Gastos com tecnologias de informação e comunicação per capita (US\$)	2000-2005	12%	19%	7%
Investimento em telecoms com capital privado (US\$)	1997-2004	-3%	-1%	2%
Pagamentos de royalty e licenças (US\$)	1997-2003	6%	33%	8%
Recebimento de royalty e licenças (US\$)	1997-2003	2%	2%	7%
Investimento em telecomunicações (% da receita)	1995-2000	-3%	-5%	-1%
Receita das telecomunicações (% do PIB)	1997-2004	10%	7%	-16%

Fonte: elaboração própria, a partir dos dados de WDI (2007).

Cabe destacar na importação de serviços relacionados a tecnologias de informação e comunicação o grande aumento observado no Brasil. Em 1996, a participação das TICs nas importações brasileiras era de 26,93% da balança de serviços, saltando para 51,37% em 2003, registrando um crescimento médio anual de 11%.

A tabela 8 apresenta a classificação dos países de acordo com o IC-TIC. A tabela mostra o resultado final, em termos de crescimento, de quais países apresentaram os melhores desempenhos no período analisado para o conjunto de indicadores selecionados. Nela, facilmente pode-se verificar a posição do Brasil e dos demais países quanto ao ritmo de expansão das tecnologias de informação e comunicação.

TABELA 8 – CLASSIFICAÇÃO DOS PAÍSES DE ACORDO COM O ÍNDICE DE CRESCIMENTO DAS TICs

Posição	Países	IC-TIC
1	China	0.65
2	Índia	0.59
3	Rússia	0.51
4	Brasil	0.50
5	Polônia	0.46
6	República Eslovaca	0.45
7	Turquia	0.43
8	Hungria	0.42
9	Grécia	0.40
10	Espanha	0.40
11	Irlanda	0.39

12	México	0.38
13	República Checa	0.37
14	Dinamarca	0.35
15	Portugal	0.34
16	Coréia do Sul	0.34
17	África do Sul	0.32
18	Suíça	0.31
19	Noruega	0.30
20	Holanda	0.29
21	Nova Zelândia	0.29
22	Luxemburgo	0.29
23	Itália	0.28
24	Alemanha	0.28
25	Japão	0.27
26	França	0.27
27	Bélgica	0.26
28	Áustria	0.26
29	Suécia	0.26
30	Austrália	0.26
31	Islândia	0.26
32	Canadá	0.26
33	Reino Unido	0.26
34	Finlândia	0.23
35	Estados Unidos	0.23

Fonte: elaboração própria, a partir dos dados de WDI (2007).

Pode-se observar que entre os cinco primeiros lugares estão quatro dos países emergentes do BRICS. Em primeiro lugar está a China, seguida da Índia, Rússia e Brasil. A África do Sul aparece na 17ª posição, mas ainda assim com um ritmo de crescimento mais intenso do que muitos países desenvolvidos como Alemanha, Japão e Estados Unidos. Conforme mencionado antes, esse índice apenas classifica os países em relação ao ritmo de expansão das TICs no período analisado, mas não revela a posição atual dos países em termos de desenvolvimento das TICs, nem a sua evolução ao longo dos anos. No capítulo seguinte, elabora-se o Indicador de Desenvolvimento das TICs (ID-TIC), que permite comparar os países pelo nível de desenvolvimento das TICs, em que é possível observar como o ritmo acelerado de crescimento tem contribuído para a recuperação do hiato tecnológico dos países emergentes em relação aos países industrializados da OCDE, com base nos indicadores selecionados.

4. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Este capítulo tem por objetivo elaborar um índice de desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação a partir do conjunto de indicadores selecionados e apresentados no capítulo 3. Este índice permite a comparação entre os países de acordo com o nível de desenvolvimento das TICs e a evolução desse desenvolvimento ao longo dos anos para o período de análise selecionado. Na primeira seção deste capítulo, é apresentada a metodologia e forma de cálculo do índice de desenvolvimento das TICs (ID-TIC). Na segunda seção, são apresentados e discutidos os resultados, em confronto com o índice de crescimento das TICs elaborado no capítulo anterior.

4.1 METODOLOGIA E CÁLCULO DO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DE TICs

Da mesma forma que o índice de crescimento das TICs (IC-TIC) foi elaborado, o índice de desenvolvimento das TICs (ID-TICs) utilizou os mesmos 30 indicadores apresentados anteriormente. Os critérios de seleção para os períodos de análises são os mesmos acima mencionados, de forma a permitir a comparação dos resultados de crescimento com os resultados de desenvolvimento. O termo “desenvolvimento” refere-se ao patamar, nível ou valores absolutos para os indicadores que os países apresentavam nos períodos iniciais e finais da análise aqui proposta. Assim, para cada indicador, novamente, um valor mais alto representa um melhor resultado em termos de desenvolvimento das TICs.

O cálculo do ID-TIC segue a mesma metodologia de normalização adotada no IC-TIC. Foram calculados dois ID-TICs para cada país, para cada indicador: um para o período inicial e outro para o período final. Assim, é possível fazer a comparação do nível de desenvolvimento das TICs no início e no final do período de análise de cada país. Dessa forma, cada país apresenta um índice de desenvolvimento para cada um dos indicadores selecionados, sendo o índice normalizado final de desenvolvimento das TICs dado pela média dos ID-TICs dos indicadores calculados para esse país.

Novamente, os indicadores para os quais não havia dados disponíveis foram desconsiderados do cálculo final do ID-TIC do país. Os passos para o cálculo do ID-TICs foram os seguintes:

- 1) Obteve-se a normalização para cada indicador e para cada país, seguindo o seguinte critério: o país com o maior valor em determinado indicador obteve nota um e os demais países obtiveram nota de acordo com a proporção do indicador em relação ao país com melhor índice. Países que apresentaram valor zero em um determinado indicador, conseqüentemente obtiveram nota zero para ID-TIC do indicador ($ID-TIC_i$) e tiveram essa nota considerada no cálculo do ID-TIC final. As notas, portanto, variam entre 0 e 1. O mesmo cálculo foi aplicado no período inicial e no período final de cada indicador, para cada país, conforme fórmula abaixo:

$$ID-TIC_i = \frac{VA_{pi}}{VM_{pi}}$$

$$ID-TIC_f = \frac{VA_{pf}}{VM_{pf}}$$

Onde: $ID-TIC_i$ = índice normalizado de desenvolvimento para o indicador i no período inicial, $ID-TIC_f$ = índice normalizado de desenvolvimento para do mesmo indicador no período inicial final, VA_{pi} = valor observado para país para o indicador i no período inicial e VM_{pi} = valor máximo observado na série para indicador i no período inicial; VA_{pf} = valor observado para o país para indicador i no período final e VM_{pf} = valor máximo observado na série para o indicador i no período final.

- 2) O IC-TIC do país foi obtido pela média dos ID-TICs de todos os indicadores selecionados daquele país. Os países que apresentaram indicadores sem disponibilidade de dados tiveram tais indicadores

desconsiderados no cálculo do IC-TIC, conforme demonstrado na fórmula utilizada:

$$ID-TIC_p = \frac{(ID-TIC_1 + ID-TIC_2 + \dots + ID-TIC_n)}{N_i}$$

Onde: $ID-TIC_p$ = índice de desenvolvimento das TICs para um determinado país e N_i = número de indicadores com dados disponíveis para o país no período analisado.

A tabela 9 mostra um exemplo do cálculo do ID-TIC para o período inicial e período final para o indicador de número de usuários de internet. A memória de cálculo do ID-TIC para todos os indicadores e países pode ser consultada no Anexo 1.

TABELA 9 – ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DAS TICs PARA NÚMERO DE USUÁRIOS DE *INTERNET* POR MIL HABITANTES

País	1995	ID-TIC _i	2004	ID-TIC _f
Austrália	28	0,20	647	0,84
Áustria	19	0,14	477	0,62
Bélgica	10	0,07	403	0,52
Brasil	1	0,01	120	0,15
Canadá	42	0,30	625	0,81
China	0	0,00	73	0,09
República Tcheca	15	0,10	252	0,33
Dinamarca	38	0,28	505	0,65
Finlândia	139	1,00	513	0,66
França	16	0,12	392	0,51
Alemanha	18	0,13	427	0,55
Grécia	8	0,05	177	0,23
Hungria	7	0,05	267	0,35
Islândia	112	0,81	772	1,00
Índia	0	0,00	32	0,04
Irlanda	11	0,08	294	0,38
Itália	5	0,04	467	0,60
Japão	16	0,11	502	0,65
Coréia do Sul	8	0,06	657	0,85
Luxemburgo	16	0,11	597	0,77
México	1	0,01	138	0,18
Holanda	65	0,47	614	0,80
Nova Zelândia	49	0,35	579	0,75
Noruega	64	0,46	390	0,51
Polônia	6	0,05	236	0,31

Portugal	15	0,11	281	0,36
Rússia	1	0,01	129	0,17
República Eslovaca	5	0,04	423	0,55
África do Sul	7	0,05	77	0,10
Espanha	4	0,03	336	0,43
Suécia	51	0,37	756	0,98
Suíça	36	0,26	474	0,61
Turquia	1	0,01	144	0,19
Reino Unido	19	0,14	470	0,61
Estados Unidos	94	0,68	630	0,82

Fonte: elaboração própria, a partir dos dados de WDI (2007).

Observa-se que, no ano de 1995, o melhor ID-TIC_i foi atribuído à Finlândia, que possuía 139 usuários de internet para cada mil habitantes, e os demais países apresentam ID-TIC_i como proporção do valor apresentado pela Finlândia. Já em 2004, o ID-TIC_i de valor 1 está atribuído à Islândia, que apresentou 772 usuários de internet por mil habitantes. O ID-TIC_i permite, dessa forma, comparar os países de acordo com o maior índice e avaliar a evolução dos países ao longo do tempo. O ID-TIC dos países (média dos ID-TICs dos indicadores selecionados) permite realizar essa análise da evolução das TICs em termos gerais, conforme é apresentado na próxima seção.

4.2 RESULTADO E CLASSIFICAÇÃO DOS PAÍSES SEGUNDO O ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DAS TICS

Como resultado do cálculo do índice de desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação (ID-TIC), é possível elaborar uma análise evolutiva dos países em relação ao desenvolvimento dessas tecnologias. Neste capítulo, a discussão é conduzida analisando-se todos os países, e não em nível agregado, permitindo visualizar a evolução do Brasil e de demais países, confrontando o nível de desenvolvimento com o ritmo de crescimento das TICs explorado no capítulo anterior. A tabela 10 apresenta as classificações dos países de acordo com o nível de desenvolvimento relativo das TICs no período inicial e no período final da análise.

TABELA 10 – CLASSIFICAÇÃO DOS PAÍSES DE ACORDO COM O ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DAS TICS

Posição	Período inicial: 1995*		Período final: 2006*	
	País	ID-TIC	País	ID-TIC
1	Estados Unidos	0,78	Estados Unidos	0,76
2	Japão	0,45	Japão	0,47
3	Reino Unido	0,37	Reino Unido	0,44
4	Suécia	0,35	Holanda	0,41
5	Holanda	0,33	Alemanha	0,41
6	Finlândia	0,33	Dinamarca	0,41
7	Suíça	0,32	Suécia	0,40
8	Canadá	0,32	Suíça	0,40
9	Alemanha	0,31	China	0,40
10	Dinamarca	0,29	Coréia do Sul	0,39
11	Coréia do Sul	0,29	Canadá	0,36
12	Bélgica	0,29	França	0,34
13	Islândia	0,27	Finlândia	0,33
14	França	0,27	Itália	0,33
15	Luxemburgo	0,26	Irlanda	0,32
16	Noruega	0,26	Islândia	0,32
17	Nova Zelândia	0,25	Austrália	0,30
18	Áustria	0,24	Áustria	0,30
19	Austrália	0,23	Noruega	0,30
20	Irlanda	0,21	Bélgica	0,29
21	Itália	0,21	Luxemburgo	0,28
22	China	0,17	Nova Zelândia	0,27
23	Espanha	0,17	Espanha	0,27
24	República Checa	0,16	Brasil	0,27
25	Grécia	0,16	República Checa	0,25
26	Brasil	0,15	Hungria	0,24
27	Hungria	0,15	Portugal	0,24
28	Portugal	0,14	Grécia	0,20
29	República Eslovaca	0,14	Rússia	0,20
30	Turquia	0,14	Índia	0,19
31	Polônia	0,12	República Eslovaca	0,19
32	Rússia	0,11	Polônia	0,19
33	Índia	0,11	México	0,18
34	México	0,11	África do Sul	0,17
35	África do Sul	0,10	Turquia	0,15

Fonte: elaboração própria, a partir dos dados de WDI (2007).

Notas: Os períodos iniciais e finais variam de acordo com a disponibilidade de dados de cada indicador, selecionados para o maior período de tempo possível entre 1995 e 2006. Ver mais detalhes na memória de cálculo a partir do Anexo I.

Como se pode observar no topo da tabela 10, Estados Unidos, Japão e Reino Unido se mantiveram nas três primeiras posições em termos de desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação ao longo dos anos. Apesar de esses países terem apresentado um ritmo de crescimento (na tabela 8) menor dos que os países do BRICS, eles partiram de uma base maior em termos de desenvolvimento das TICs. O menor ritmo de crescimento se deve ao fato de, no período inicial, os países desenvolvidos já apresentaram uma boa infra-estrutura tecnológica. Mesmo o ritmo menos acelerado no crescimento não afetou a posição relativa desses países em relação ao resto do mundo quanto ao desenvolvimento tecnológico de informação e comunicação.

O destaque nas tabelas 8 e 10 é o caso da China. O maior ritmo de crescimento fez com que o país saltasse da 22ª posição para a 9ª posição, aumentando o ID-TIC de 0,17 para 0,40. O resultado se mostra consistente com o crescimento econômico espetacular que a China tem conseguido nos últimos anos. Em situação oposta, a Índia, apesar de ser o segundo país em termos de crescimento das TICs, conseguiu atingir um patamar ligeiramente maior em relação aos demais países, passando da 33ª para a 30ª posição. Situação semelhante acontece com a Rússia, 3º país em crescimento das TICs, que subiu da 32ª para 29ª posição. Outra situação que chama atenção é o caso da Turquia, o sétimo maior país em ritmo de crescimento das TICs, mas que teve sua posição relativa deteriorada ao longo dos anos. Esse fato deve-se a uma posição inicial em termos de infra-estrutura de TICs muito baixo, e mesmo o ritmo intenso de crescimento não foi capaz de promover um processo de *catching-up*⁷ tecnológico do país em relação às demais economias mundiais. A menor taxa de crescimento anual de outros países não evitou o aumento do hiato tecnológico da Turquia, considerando os indicadores selecionados neste estudo.

Já o Brasil, apesar de ser o 4º país em termos de crescimento das TICs, obteve uma ascensão apenas moderada em termos de desenvolvimento das TICs quando comparado com os demais países. Peso o ritmo intenso de crescimento nos indicadores

⁷ *Catching-up* tecnológico pode ser entendido como o processo de diminuição do hiato tecnológico de um determinado país em relação às demais nações. Ver mais sobre o efeito de *catch-up* na literatura econômica em *The Economist* (2008).

relacionados a essas tecnologias, o país conseguiu superar apenas Grécia e República Tcheca em termos de desenvolvimento, passando da 26ª para a 24ª posição no *ranking*. A exemplo da China, este resultado parece ser condizente com o crescimento econômico moderado que o Brasil apresentou entre 1995 e 2006, estando na maioria da vezes abaixo da média de crescimento das outras economias mundiais. Na tabela 11, os países estão apresentados em ordem decrescente de acordo com a taxa de crescimento econômico média no período de 1995 a 2005. Nela, pode-se observar que a posição do Brasil em termos de crescimento econômico não é muito diferente em termos de desenvolvimento relativo das TICs, conforme demonstrado na tabela 10. Já a China, apresenta o melhor resultado tanto em termos de crescimento econômico quanto em relação ao crescimento das TICs, e essa combinação proporcionou um *catching-up* tecnológico, fazendo com que o país saltasse da 22ª para a 9ª posição em termos de desenvolvimento das TICs, conforme ilustrado na tabela 10.

A análise conjunta do índice de crescimento (IC-TIC) e do índice de desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação (ID-TIC) permite verificar tanto o ritmo de crescimento como a evolução dos países em termos de infraestrutura dessas tecnologias ao longo do tempo. Além disso, permite verificar quais países estão em condições de diminuir o hiato tecnológico em relação aos países desenvolvidos. O principal exemplo de *catching-up* tecnológico observado entre 1995 e 2006 foi o da China, mas embora os demais países do BRICS, incluindo o Brasil, tenham diminuído apenas moderadamente o hiato tecnológico, se mantiverem o ritmo de crescimento das TICs nos níveis atuais, podem se tornar fortes candidatos a alcançar os países da OCDE em termos de desenvolvimento relativo dessas tecnologias. No grupo do BRICS, destacam-se nesse sentido Brasil, Rússia e Índia.

TABELA 11 – TAXA DE CRESCIMENTO ECONOMICO PARA OS PAÍSES DO BRICS E DA OCDE – 1995 A 2005

Posição	Países	Crescimento anual do PIB (%)										
		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1	China	10,9	10,0	9,3	7,8	7,6	8,4	8,3	9,1	10,0	10,1	10,2
2	Irlanda	9,6	8,3	11,7	8,5	10,7	9,2	6,2	6,1	4,4	4,5	5,5
3	Índia	7,6	7,4	4,5	6,0	7,1	4,0	5,2	3,7	8,4	8,3	9,2
4	Coréia do Sul	9,2	7,0	4,7	-6,9	9,5	8,5	3,8	7,0	3,1	4,7	4,0
5	Turquia	7,2	7,0	7,5	3,1	-4,7	7,4	-7,5	7,9	5,8	8,9	7,4
6	Polônia	7,0	6,2	7,1	5,0	4,5	4,2	1,1	1,4	3,8	5,3	3,4
7	Luxemburgo	1,4	1,5	5,9	6,5	8,4	8,4	2,5	3,6	2,0	4,2	4,0
8	Rep. Eslovaca	5,8	6,1	4,6	4,2	1,5	2,0	3,8	4,6	4,5	5,5	6,0
9	Islândia	0,1	4,8	4,9	5,8	4,3	4,1	3,8	-1,0	3,0	8,2	5,5
10	Hungria	1,5	1,3	4,6	4,9	4,2	6,0	4,3	3,8	3,4	5,2	4,1
11	Grécia	2,1	2,4	3,6	3,4	3,4	4,5	5,1	3,8	4,8	4,7	3,7
12	Austrália	4,1	3,9	4,5	5,2	4,0	1,9	3,8	3,2	4,0	2,3	2,8
13	Espanha	2,8	2,4	3,9	4,5	4,7	5,0	3,5	2,7	3,0	3,1	3,4
14	Finlândia	3,4	3,8	6,2	5,0	3,4	5,0	1,0	2,2	2,4	3,6	2,1
15	Canadá	2,8	1,6	4,2	4,1	5,6	5,3	1,8	3,1	2,0	2,9	2,9
16	África do Sul	3,1	4,3	2,6	0,5	2,4	4,2	2,7	3,7	3,0	4,5	4,9
17	Estados Unidos	2,5	3,7	4,5	4,2	4,5	3,7	0,8	1,6	2,7	4,2	3,2
18	Rússia	-4,1	-3,6	1,4	-5,3	6,4	10,0	5,1	4,7	7,3	7,1	6,4
19	Nova Zelândia	4,2	3,5	1,5	0,4	5,3	2,1	3,9	4,7	3,6	3,7	1,9
20	Noruega	4,4	5,3	5,2	2,6	2,1	2,8	2,7	1,1	1,1	3,1	2,3
21	Rep. Tcheca	5,9	4,0	-0,7	-0,8	1,3	3,6	2,5	1,9	3,6	4,2	6,1
22	Suécia	3,9	1,3	2,3	3,7	4,5	4,3	1,1	2,0	1,7	3,7	2,7
23	Reino Unido	2,9	2,7	3,2	3,2	3,0	4,0	2,2	2,0	2,5	3,1	1,8
24	México	-6,2	5,1	6,8	4,9	3,9	6,6	-0,2	0,8	1,4	4,1	3,0
25	Portugal	4,3	3,6	4,2	4,8	3,9	3,9	2,0	0,8	-1,1	1,2	0,4
26	Brasil	4,2	2,7	3,3	0,1	0,8	4,4	1,3	1,9	0,5	4,9	2,3
27	Holanda	3,0	3,0	3,8	4,3	4,0	3,5	1,4	0,1	-0,1	1,7	1,1
28	Dinamarca	3,1	2,8	3,2	2,2	2,6	3,5	0,7	0,5	0,7	1,9	3,1
29	Áustria	1,9	2,6	1,8	3,6	3,3	3,4	0,8	1,0	1,4	2,4	1,8
30	França	2,2	1,1	2,2	3,5	3,2	4,0	1,9	1,0	1,1	2,3	1,2
31	Bélgica	2,4	1,2	3,3	1,9	3,1	3,9	1,0	1,5	0,9	2,6	1,2
32	Alemanha	1,9	1,0	1,8	2,0	2,0	3,2	1,2	0,1	-0,2	1,6	1,0
33	Itália	2,8	0,7	1,9	1,4	1,9	3,6	1,8	0,3	0,0	1,1	0,0
34	Suíça	0,4	0,5	1,9	2,8	1,3	3,6	1,0	0,3	-0,3	2,1	1,9
35	Japão	1,9	2,6	1,4	-1,8	-0,2	2,9	0,4	0,1	1,8	2,3	2,6

Fonte: *World Development Indicators* (2007).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As vantagens proporcionadas pelos índices de crescimento e desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação (IC-TIC e ID-TIC) propostos neste estudo podem ser resumidas a duas funcionalidades: (i) visualizar o ritmo de crescimento das TICs de maneira geral dos países, ao invés de analisar vários indicadores separadamente, e comparar com outras economias mundiais; e (ii) visualizar a evolução dos países ao longo do tempo e analisar o nível de desenvolvimento relativo das TICs de cada nação com as demais. Além disso, a combinação dos dois indicadores proporciona um instrumento de análise para o processo de *catching-up* tecnológico dos países em desenvolvimento.

Algumas ponderações, no entanto, devem-se ser feitas em relação às limitações dos índices elaborados neste trabalho. Em primeiro lugar, os indicadores selecionados se limitaram a avaliar evolução das tecnologias de informação e comunicação propriamente ditas, não levando em consideração outros fatores que contribuem para o desenvolvimento econômico de longo prazo, como o aprendizado da economia e o ritmo das inovações. Por esse motivo, optou-se pelo termo “Sociedades da Informação” no título do trabalho, uma vez que foram analisados indicadores que representam apenas a dimensão das tecnologias de informação e comunicação. Mesmo analisando apenas as TICs, mais indicadores poderiam ser incluídos, para assegurar a apuração de um índice mais fidedigno em relação ao nível de desenvolvimento tecnológico das nações. Entretanto, nem sempre existem dados disponíveis para todos os países e para outros indicadores ligados às TICs, como os elaborados pelo CETIC (2008) ou como os indicadores apresentados por Lastres, Legey & Albagli (2003). Além de indicadores meramente quantitativos, faz-se necessário ainda a inclusão de indicadores qualitativos.

Novos estudos podem ser realizados adotando a metodologia aqui proposta. A qualidade dos índices pode ser significativamente melhorada à medida que novos indicadores sejam adicionados no seu cálculo. O presente trabalho pode contribuir ainda para futuras pesquisas sobre a contribuição das TICs para o desenvolvimento

econômico, uma vez que agrupa em um único índice o desempenho de uma série de indicadores com diferentes unidades de medida. Pode ser útil para o tratamento estatístico e investigação da relação das TICs com outras variáveis econômicas e sociais, pois torna mais fácil a compreensão e a análise de um único indicador, a exemplo do Índice de Desenvolvimento Humano.

Além disso, quando novos indicadores relacionados com os sistemas de aprendizado, ciência e inovação estiverem disponíveis, será possível comparar a participação das nações nas chamadas “Sociedades do Conhecimento e do Aprendizado”, alterando o foco das TICs para o processo de inovações, sem desconsiderar, no entanto, a importância dessas tecnologias no novo paradigma tecnoeconômico. Embora já haja na literatura econômica tentativas de mensuração das Sociedades do Conhecimento, como o modelo elaborado por Mansell & Wehn (1998), ainda é difícil estimar e determinar com precisão a contribuição das tecnologias de informação e comunicação e dos sistemas de aprendizado e inovação para o crescimento econômico das nações. Como discutido por Lastres, Legey & Albagli (2003), essa dificuldade consiste do surgimento de uma realidade recente e de conceitos ainda em formação, não sendo possível determinar com clareza quais os indicadores ideais para representar e mensurar a evolução das Sociedades do Conhecimento.

REFERÊNCIAS

- ALBAGLI, S., BRITO, J. (coord.) (2003) **Glossário de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais**. Rio de Janeiro: IE/UFRJ. Disponível em <<http://www.ie.ufrj.br/redesist/P4/textos/Glossario.pdf>> Acesso em 21 set 2008.
- ANAND, S. & SEN, A. (1994). **Human Development Index: methodology and measurement**. New York: United Nation Development Programme. Disponível em <<http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr1994/papers/oc12.pdf>> Acesso em 18 set 2008.
- BALBONI, M. (coord.) (2008) **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no Brasil: TIC domicílios e TIC empresas 2007**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2008.
- CASSIOLATO, J. (1999) A economia do conhecimento e as novas políticas industriais e tecnológicas. In: LASTRES, H. & ALBAGLI, S. (orgs). **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campos.
- CASSIOLATO, J. & LASTRES, H. (2000) Sistemas de inovação: políticas e perspectivas. **Parcerias Estratégicas**. Brasília: Centro de Estudos Estratégicos, n. 8, mai 2000.
- CASTELLS, M. (1999a) **A era da informação: economia, sociedade e cultura**. vol. 1, São Paulo: Paz e Terra.
- CASTELLS, M. (1999b) **Information technology, globalization and social development**. Discussion Paper 114. Geneva: UNRISD, set. 1999. Disponível em <[http://www.unrisd.org/80256B3C005BCCF9/\(httpAuxPages\)/F270E0C066F3DE7780256B67005B728C/\\$file/dpl14.pdf](http://www.unrisd.org/80256B3C005BCCF9/(httpAuxPages)/F270E0C066F3DE7780256B67005B728C/$file/dpl14.pdf)> . Acesso em 25 set 2008.
- GROOVER, M. (2008) **Automation, production systems and computer-integrated manufacturing**. 3 ed. New Jersey: Prentice Hall.
- LASTRES, H. (1999) Informação e conhecimento na nova ordem mundial. **Ciência da informação**. Brasília, v. 28, n. 1, p. 72-78, jan/abr 1999.
- LASTRES, H. & CASSIOLATO, J. (2003) Novas políticas na era do conhecimento: o foco em arranjos produtivos e inovativos locais. **Parcerias Estratégicas**. Brasília: Centro de Estudos Estratégicos, n.17, p. 5-19, set. 2003.
- LASTRES, H. & LEGEY, L. & ALBAGLI, S. (2003) Indicadores da economia e sociedade da informação, conhecimento e aprendizado. In: VIOTTI, E. & MACEDO, M. (orgs). **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil**. São Paulo: Editora da Unicamp.
- MANSEL, R. & WEHN, U. (1998) **Information technology for sustainable development**. Oxford: Oxford University Press. Disponível em <<http://www.sussex.ac.uk/spru/1-4-9-1-1-2.html>> Acesso em 25 mar 2008.

NELSON, R. & WINTER, S. (2005) **Uma teoria evolucionária da mudança econômica**. Tradução: Cláudia Heller. Campinas: Unicamp.

ROVERE, R. (2006) Paradigmas e trajetórias tecnológicas. In: PELAEZ, V. & SZMRECSÁNYI, T. (orgs.). **Economia da inovação tecnológica**. São Paulo: Hucitec, pp. 285-301.

SBICCA, A. & PELAEZ, V. (2006) Sistemas de inovação. In: PELAEZ, V. & SZMRECSÁNYI, T. (orgs.). **Economia da inovação tecnológica**. São Paulo: Hucitec, p. 415-448.

SCHUMPETER, J. (1984) Capitalismo, socialismo e democracia. Rio de Janeiro: Zahar.

TAKAHASHI, T. (org.) **Sociedade da informação no Brasil**: livro verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000. Disponível em < <http://www.fsp.usp.br/acessibilidade/LivroVerdeSOCINFO-240701.pdf> > Acesso em 20 set 2008.

THE ECONOMIST. **Economics A-Z**. Disponível em <<http://www.economist.com/research/Economics/alphabetic.cfm?term=catch-upeffect>> Acesso em 26 out 2008.

TIGRE, P. (1998) Economia da informação e do conhecimento. In: **Economia & Tecnologia**. Ano 1, vol.1, jul-ago 2005. p. 75-78. Disponível em < http://www.boletimdeconjuntura.ufpr.br/boletim/Economia_&_Tecnologia_Ano_01_Vol_002.pdf > Acesso em 18 set 2008.

UNCTAD (2007). **Information economy report**. New York and Geneva: United Nation Publication. Disponível em <www.unctad.org/en/docs/sdteecb20071_en.pdf> Acesso em 7 mai 2008.

WORLD BANK (2007) **World Development Indicators**. CD-ROM.

ANEXOS

ANEXO 1 – MEMÓRIA DE CÁLCULO: INDICADOR DE NÚMERO DE ASSINTANTES DE BANDA LARGA

País	2002	2005	TAC (%)	IC-TIC	ID-TIC (2002)	ID-TIC (2005)
Austrália	258.100	2.102.800	101,22%	0,24	0,01	0,04
Áustria	539.500	1.176.000	29,66%	0,07	0,03	0,02
Bélgica	815.418	2.004.859	34,97%	0,08	0,04	0,04
Brasil	731.000	3.304.000	65,34%	0,15	0,04	0,07
Canadá	3.515.000	6.706.699	24,03%	0,06	0,18	0,14
China	5.367.000	37.504.000	91,18%	0,21	0,27	0,76
República Checa	15.300	447.682	208,15%	0,49	0,00	0,01
Dinamarca	451.297	1.350.415	44,10%	0,10	0,02	0,03
Finlândia	273.500	1.174.200	62,53%	0,15	0,01	0,02
França	1.682.992	9.465.600	77,84%	0,18	0,08	0,19
Alemanha	3.205.000	10.700.000	49,46%	0,12	0,16	0,22
Grécia	0	160.113			0,00	0,00
Hungria	111.458	651.689	80,15%	0,19	0,01	0,01
Islândia	24.270	78.017	47,58%	0,11	0,00	0,00
Índia	82.409	1.300.000	150,80%	0,36	0,00	0,03
Irlanda	10.600	270.700	194,48%	0,46	0,00	0,01
Itália	850.000	6.780.000	99,80%	0,23	0,04	0,14
Japão	9.397.426	22.365.150	33,51%	0,08	0,47	0,45
Coréia do Sul	10.405.490	12.190.710	5,42%	0,01	0,52	0,25
Luxemburgo	5.697	70.100	130,86%	0,31	0,00	0,00
México	231.486	2.304.520	115,12%	0,27	0,01	0,05
Holanda	1.068.966	4.100.000	56,53%	0,13	0,05	0,08
Nova Zelândia	43.500	331.000	96,69%	0,23	0,00	0,01
Noruega	205.307	991.352	69,02%	0,16	0,01	0,02
Polônia	121.684	1.243.949	117,03%	0,28	0,01	0,03
Portugal	262.789	1.212.034	66,46%	0,16	0,01	0,02
Rússia	11.000	1.589.000	424,70%	1,00	0,00	0,03
República Eslovaca	0	138.569			0,00	0,00
África do Sul	2.669	165.290	295,64%	0,70	0,00	0,00
Espanha	1.247.496	4.994.274	58,79%	0,14	0,06	0,10
Suécia	716.085	1.931.000	39,19%	0,09	0,04	0,04
Suíça	455.220	1.725.446	55,92%	0,13	0,02	0,03
Turquia	21.205	1.589.768	321,66%	0,76	0,00	0,03
Reino Unido	1.821.000	9.864.000	75,62%	0,18	0,09	0,20
Estados Unidos	19.881.550	49.391.060	35,44%	0,08	1,00	1,00

Fonte: elaboração própria.

Nota: cálculos efetuados a partir dos dados de WDI (2007).

ANEXO 2 – MEMÓRIA DE CÁLCULO: INDICADOR DE NÚMERO DE ASSINTANTES DE BANDA LARGA POR MIL HABITANTES

País	2002	2005	TAC (%)	IC-TIC	ID-TIC (2002)	ID-TIC (2005)
Austrália	13.1	103.4	99%	0,23	0,06	0.39
Áustria	66.7	142.8	29%	0,07	0,31	0.54
Bélgica	78.9	191.3	34%	0,08	0,36	0.73
Brasil	4.1	17.7	63%	0,15	0,02	0.07
Canadá	112.1	207.6	23%	0,05	0,51	0.79
China	4.2	28.7	90%	0,21	0,02	0.11
República Checa	1.5	43.7	208%	0,49	0,01	0.17
Dinamarca	84.0	249.3	44%	0,10	0,38	0.95
Finlândia	52.6	223.8	62%	0,15	0,24	0.85
França	28.2	155.5	77%	0,18	0,13	0.59
Alemanha	38.8	129.7	49%	0,12	0,18	0.49
Grécia	0.0	14.4			0,00	0.05
Hungria	11.0	64.6	81%	0,19	0,05	0.25
Islândia	84.3	262.9	46%	0,11	0,39	1.00
Índia	0.1	1.2	147%	0,34	0,00	0.00
Irlanda	2.7	65.1	189%	0,44	0,01	0.25
Itália	14.9	115.7	98%	0,23	0,07	0.44
Japão	73.7	175.0	33%	0,08	0,34	0.67
Coréia do Sul	218.5	252.4	5%	0,01	1.00	0.96
Luxemburgo	12.8	153.5	129%	0,30	0,06	0.58
México	2.3	22.4	113%	0,26	0,01	0.09
Holanda	66.2	251.2	56%	0,13	0,30	0.96
Nova Zelândia	11.0	80.8	94%	0,22	0,05	0.31
Noruega	45.2	214.4	68%	0,16	0,21	0.82
Polónia	3.2	32.6	117%	0,27	0,01	0.12
Portugal	25.3	114.9	65%	0,15	0,12	0.44
Rússia	0.1	11.1	427%	1,00	0,00	0.04
República Eslovaca	0.0	25.7			0,00	0.10
África do Sul	0.1	3.5	291%	0,68	0,00	0.01
Espanha	30.2	115.1	56%	0,13	0,14	0.44
Suécia	80.2	214.0	39%	0,09	0,37	0.81
Suíça	62.5	232.0	55%	0,13	0,29	0.88
Turquia	0.3	22.1	317%	0,74	0,00	0.08
Reino Unido	30.7	163.8	75%	0,17	0,14	0.62
Estados Unidos	68.9	166.6	34%	0,08	0,32	0.63

Fonte: elaboração própria.

Nota: cálculos efetuados a partir dos dados de WDI (2007).

ANEXO 3 – MEMÓRIA DE CÁLCULO: INDICADOR DE COMPUTADORES, COMUNICAÇÃO E SERVIÇOS (% DAS EXPORTAÇÕES DE SERVIÇOS)

País	1995	2003	TAC (%)	IC-TIC	ID-TIC (1995)	ID-TIC (2003)
Austrália	14,35	20,64	5%	0,47	0,24	0,31
Áustria	41,89	43,43	0%	0,05	0,71	0,65
Bélgica	38,43	50,57	3%	0,35	0,65	0,76
Brasil	23,65	49,98	10%	1,00	0,40	0,75
Canadá	36,81	48,07	3%	0,35	0,63	0,72
China	24,39	44,42	8%	0,79	0,41	0,67
República Checa	33,51	23,98	-4%	0,00	0,57	0,36
Dinamarca	31,03	39,08	3%	0,30	0,53	0,59
Finlândia	47,54	65,59	4%	0,42	0,81	0,99
França	36,90	37,38	0%	0,02	0,63	0,56
Alemanha	43,50	47,44	1%	0,11	0,74	0,71
Grécia	52,40	9,56	-19%	0,00	0,89	0,14
Hungria	31,29	38,46	3%	0,27	0,53	0,58
Islândia	21,77	23,26	1%	0,08	0,37	0,35
Índia	31,36	66,44	10%	1,00	0,53	1,00
Irlanda	31,68	56,10	7%	0,75	0,54	0,84
Itália	28,78	37,85	3%	0,35	0,49	0,57
Japão	58,84	48,38	-2%	0,00	1,00	0,73
Coréia do Sul	34,45	26,71	-3%	0,00	0,59	0,40
Luxemburgo	19,75	18,82	-1%	0,00	0,34	0,28
México	16,70	6,73	-11%	0,00	0,28	0,10
Holanda	43,73	56,70	3%	0,34	0,74	0,85
Nova Zelândia	12,56	18,32	5%	0,49	0,21	0,28
Noruega	16,39	27,30	7%	0,67	0,28	0,41
Polónia	41,43	24,40	-6%	0,00	0,70	0,37
Portugal	17,73	23,93	4%	0,39	0,30	0,36
Rússia	22,78	31,97	4%	0,44	0,39	0,48
República Eslovaca	43,02	28,05	-5%	0,00	0,73	0,42
África do Sul	17,66	11,28	-5%	0,00	0,30	0,17
Espanha	16,85	26,83	6%	0,61	0,29	0,40
Suécia	42,73	55,80	3%	0,34	0,73	0,84
Suíça	19,53	26,04	4%	0,37	0,33	0,39
Turquia	52,40	11,28	-17%	0,00	0,89	0,17
Reino Unido	35,36	47,02	4%	0,37	0,60	0,71
Estados Unidos	35,48	45,18	3%	0,31	0,60	0,68

Fonte: elaboração própria.

Nota: cálculos efetuados a partir dos dados de WDI (2007).

ANEXO 4 – MEMÓRIA DE CÁLCULO: INDICADOR DE COMPUTADORES, COMUNICAÇÃO E SERVIÇOS (% DAS IMPORTAÇÕES DE SERVIÇOS)

País	1995	2003	TAC (%)	IC-TIC	ID-TIC (1995)	ID-TIC (2003)
Austrália	25,09	26,61	1%	0,06	0,39	0,37
Áustria	43,02	54,14	3%	0,24	0,67	0,75
Bélgica	37,98	41,70	1%	0,10	0,59	0,58
Brasil	20,61	51,37	12%	1,00	0,32	0,71
Canadá	33,52	40,96	3%	0,21	0,52	0,57
China	29,01	30,33	1%	0,05	0,45	0,42
República Checa	44,66	47,01	1%	0,05	0,69	0,65
Dinamarca	24,12	33,86	4%	0,36	0,37	0,47
Finlândia	48,02	46,49	0%	0,00	0,74	0,64
França	35,64	40,08	1%	0,12	0,55	0,55
Alemanha	34,07	38,05	1%	0,11	0,53	0,53
Grécia	32,50	19,92	-6%	0,00	0,50	0,28
Hungria	42,53	50,35	2%	0,18	0,66	0,70
Islândia	19,09	27,34	5%	0,38	0,30	0,38
Índia	27,87	43,07	6%	0,46	0,43	0,59
Irlanda	64,60	72,42	1%	0,12	1,00	1,00
Itália	38,63	46,13	2%	0,19	0,60	0,64
Japão	37,76	37,53	0%	0,00	0,58	0,52
Coréia do Sul	35,54	39,37	1%	0,11	0,55	0,54
Luxemburgo	29,35	25,15	-2%	0,00	0,45	0,35
México	14,42	12,71	-2%	0,00	0,22	0,18
Holanda	41,32	53,38	3%	0,27	0,64	0,74
Nova Zelândia	25,91	31,35	2%	0,20	0,40	0,43
Noruega	23,69	25,59	1%	0,08	0,37	0,35
Polônia	55,29	44,95	-3%	0,00	0,86	0,62
Portugal	31,15	35,29	2%	0,13	0,48	0,49
Rússia	25,87	35,55	4%	0,33	0,40	0,49
República Eslovaca	60,25	42,41	-4%	0,00	0,93	0,59
África do Sul	13,84	17,65	3%	0,25	0,21	0,24
Espanha	41,16	47,94	2%	0,16	0,64	0,66
Suécia	38,40	51,69	4%	0,31	0,59	0,71
Suíça	13,87	31,06	11%	0,88	0,21	0,43
Turquia	41,66	13,06	-13%	0,00	0,64	0,18
Reino Unido	28,67	31,47	1%	0,10	0,44	0,43
Estados Unidos	26,04	29,89	2%	0,14	0,40	0,41

Fonte: elaboração própria.

Nota: cálculos efetuados a partir dos dados de WDI (2007).

ANEXO 5 – MEMÓRIA DE CÁLCULO: INDICADOR DE EXPORTAÇÕES DE PRODUTOS DE ALTA TECNOLOGIA (% DAS EXPORTAÇÕES DE MANUFATURADOS)

País	1996	2004	TAC (%)	IC-TIC	ID-TIC (1996)	ID-TIC (2004)
Austrália	15,62	13,65	-2%	0,00	0,47	0,42
Áustria	8,66	12,11	4%	0,19	0,26	0,37
Bélgica	..	7,88				0,24
Brasil	6,09	11,59	8%	0,37	0,18	0,35
Canadá	15,85	13,59	-2%	0,00	0,48	0,41
China	12,00	29,81	12%	0,54	0,36	0,91
República Checa	6,86	12,91	8%	0,37	0,21	0,39
Dinamarca	16,15	19,72	3%	0,11	0,49	0,60
Finlândia	16,30	20,94	3%	0,14	0,49	0,64
França	18,39	19,15	1%	0,02	0,55	0,58
Alemanha	12,96	17,23	4%	0,16	0,39	0,53
Grécia	5,75	11,42	9%	0,40	0,17	0,35
Hungria	5,71	28,88	22%	1,00	0,17	0,88
Islândia	19,92	6,43	-13%	0,00	0,60	0,20
Índia	5,12	4,88	-1%	0,00	0,15	0,15
Irlanda	..	..				
Itália	7,72	7,68	0%	0,00	0,23	0,23
Japão	25,72	23,68	-1%	0,00	0,77	0,72
Coréia do Sul	23,86	32,76	4%	0,18	0,72	1,00
Luxemburgo	..	10,21				0,31
México	15,72	21,20	4%	0,17	0,47	0,65
Holanda	26,51	29,81	1%	0,07	0,80	0,91
Nova Zelândia	10,19	13,68	4%	0,17	0,31	0,42
Noruega	14,92	18,27	3%	0,11	0,45	0,56
Polônia	2,88	3,24	1%	0,07	0,09	0,10
Portugal	4,33	8,71	9%	0,41	0,13	0,27
Rússia	9,38	9,09	0%	0,00	0,28	0,28
República Eslovaca	3,84	5,36	4%	0,19	0,12	0,16
África do Sul	5,56	5,66	0%	0,01	0,17	0,17
Espanha	7,38	7,04	-1%	0,00	0,22	0,21
Suécia	17,58	17,15	0%	0,00	0,53	0,52
Suíça	14,79	21,88	5%	0,22	0,45	0,67
Turquia	1,68	1,99	2%	0,09	0,05	0,06
Reino Unido	26,98	24,16	-1%	0,00	0,81	0,74
Estados Unidos	33,22	32,29	0%	0,00	1,00	0,99

Fonte: elaboração própria.

Nota: cálculos efetuados a partir dos dados de WDI (2007).

ANEXO 6 – MEMÓRIA DE CÁLCULO: INDICADOR DE EXPORTAÇÕES DE PRODUTOS DE ALTA TECNOLOGIA (US\$)

País	1996	2004	TAC (%)	IC-TIC	ID-TIC (1996)	ID-TIC (2004)
Austrália	2.894.937.432	3.127.702.548	1%	0,02	0,02	0,01
Áustria	4.391.723.501	10.596.536.930	12%	0,23	0,03	0,05
Bélgica	..	19.582.590.446				0,09
Brasil	1.545.233.661	5.929.294.920	18%	0,35	0,01	0,03
Canadá	19.793.874.517	25.629.732.549	3%	0,06	0,12	0,12
China	15.294.803.789	161.603.317.497	34%	0,66	0,09	0,75
República Checa	1.261.547.995	7.662.161.393	25%	0,49	0,01	0,04
Dinamarca	4.684.691.408	9.685.679.912	10%	0,18	0,03	0,04
Finlândia	5.506.322.430	10.624.965.662	9%	0,17	0,03	0,05
França	41.509.091.541	64.871.119.290	6%	0,11	0,26	0,30
Alemanha	57.422.691.267	136.133.080.000	11%	0,22	0,36	0,63
Grécia	331.372.858	1.030.541.115	15%	0,30	0,00	0,00
Hungria	508.096.000	14.158.084.000	52%	1,00	0,00	0,07
Islândia	43.439.434	30.366.422	-4%	0,00	0,00	0,00
Índia	1.239.281.454	2.840.252.305	11%	0,21	0,01	0,01
Irlanda	..	..				
Itália	17.317.177.561	23.804.433.990	4%	0,08	0,11	0,11
Japão	100.165.400.333	124.044.957.467	3%	0,05	0,62	0,57
Coréia do Sul	27.416.457.556	75.742.243.581	14%	0,26	0,17	0,35
Luxemburgo	..	1.059.706.621				0,00
México	11.740.854.306	31.831.521.801	13%	0,26	0,07	0,15
Holanda	29.531.010.213	60.202.960.896	9%	0,18	0,18	0,28
Nova Zelândia	434.326.805	857.758.134	9%	0,17	0,00	0,00
Noruega	1.677.366.733	2.818.354.978	7%	0,13	0,01	0,01
Polônia	521.579.994	1.931.566.603	18%	0,34	0,00	0,01
Portugal	858.650.514	2.638.526.740	15%	0,29	0,01	0,01
Rússia	2.162.072.407	3.432.203.094	6%	0,12	0,01	0,02
República Eslovaca	229.046.645	1.274.286.491	24%	0,46	0,00	0,01
África do Sul	714.098.158	1.301.746.900	8%	0,15	0,00	0,01
Espanha	5.823.767.391	9.932.438.176	7%	0,13	0,04	0,05
Suécia	11.752.609.256	17.022.371.428	5%	0,09	0,07	0,08
Suíça	11.042.884.097	24.121.334.825	10%	0,20	0,07	0,11
Turquia	288.226.435	1.063.647.869	18%	0,34	0,00	0,00
Reino Unido	56.115.183.645	64.482.611.045	2%	0,03	0,35	0,30
Estados Unidos	161.309.341.851	216.016.160.450	4%	0,07	1,00	1,00

Fonte: elaboração própria.

Nota: cálculos efetuados a partir dos dados de WDI (2007).

ANEXO 7 – MEMÓRIA DE CÁLCULO: INDICADOR DE GASTOS COM TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (US\$)

País	2000	2006	TAC (%)	IC-TIC	ID-TIC (2000)	ID-TIC (2006)
Austrália	26.627.600.000	49.946.800.000	11%	0,48	0,03	0,04
Áustria	11.410.300.000	17.699.000.000	8%	0,33	0,01	0,02
Bélgica	13.823.700.000	23.225.600.000	9%	0,39	0,01	0,02
Brasil	33.410.500.000	68.670.300.000	13%	0,55	0,04	0,06
Canadá	44.381.900.000	71.867.400.000	8%	0,36	0,05	0,06
China	44.359.200.000	142.313.300.000	21%	0,93	0,05	0,12
República Checa	4.206.200.000	10.475.100.000	16%	0,71	0,00	0,01
Dinamarca	9.842.200.000	16.506.500.000	9%	0,39	0,01	0,01
Finlândia	8.942.400.000	14.161.300.000	8%	0,35	0,01	0,01
França	84.864.100.000	142.338.700.000	9%	0,39	0,09	0,12
Alemanha	115.089.700.000	179.120.300.000	8%	0,33	0,12	0,16
Grécia	5.045.200.000	9.753.500.000	12%	0,50	0,01	0,01
Hungria	3.423.600.000	6.735.000.000	12%	0,52	0,00	0,01
Islândia	..	..				
Índia	16.575.500.000	55.304.300.000	22%	0,97	0,02	0,05
Irlanda	5.382.800.000	9.418.700.000	10%	0,42	0,01	0,01
Itália	51.130.400.000	80.196.100.000	8%	0,34	0,05	0,07
Japão	400.970.900.000	343.392.500.000	-3%	0,00	0,43	0,30
Coréia do Sul	35.005.700.000	58.768.600.000	9%	0,39	0,04	0,05
Luxemburgo	..	..				
México	18.268.100.000	27.770.600.000	7%	0,31	0,02	0,02
Holanda	25.648.900.000	41.352.500.000	8%	0,36	0,03	0,04
Nova Zelândia	5.919.300.000	11.027.900.000	11%	0,47	0,01	0,01
Noruega	9.458.000.000	16.571.000.000	10%	0,43	0,01	0,01
Polônia	7.021.600.000	14.068.100.000	12%	0,53	0,01	0,01
Portugal	4.713.100.000	8.435.200.000	10%	0,44	0,01	0,01
Rússia	9.113.600.000	31.623.600.000	23%	1,00	0,01	0,03
República Eslovaca	1.193.800.000	3.004.800.000	17%	0,72	0,00	0,00
África do Sul	10.476.900.000	25.471.300.000	16%	0,69	0,01	0,02
Espanha	23.102.000.000	44.284.000.000	11%	0,50	0,02	0,04
Suécia	17.919.400.000	27.726.000.000	8%	0,33	0,02	0,02
Suíça	19.285.800.000	29.319.100.000	7%	0,31	0,02	0,03
Turquia	15.807.700.000	32.967.200.000	13%	0,57	0,02	0,03
Reino Unido	116.790.400.000	164.731.300.000	6%	0,26	0,13	0,14
Estados Unidos	932.166.100.000	1.151.554.000.000	4%	0,16	1,00	1,00

Fonte: elaboração própria.

Nota: cálculos efetuados a partir dos dados de WDI (2007).

ANEXO 8 – MEMÓRIA DE CÁLCULO: INDICADOR DE GASTOS COM TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO PER CAPITA (US\$)

País	2000	2005	TAC (%)	IC-TIC	ID-TIC (2000)	ID-TIC (2005)
Austrália	1.390,3	2.246,8	10%	0,40	0,42	0,61
Áustria	1.424,2	2.058,8	8%	0,30	0,43	0,56
Bélgica	1.348,4	2.060,9	9%	0,35	0,41	0,56
Brasil	192,2	333,0	12%	0,46	0,06	0,09
Canadá	1.442,4	2.034,1	7%	0,28	0,44	0,55
China	35,1	90,2	21%	0,83	0,01	0,02
República Checa	409,4	866,0	16%	0,64	0,12	0,23
Dinamarca	1.844,0	2.849,0	9%	0,36	0,56	0,77
Finlândia	1.727,6	2.526,7	8%	0,31	0,52	0,68
França	1.440,9	2.213,5	9%	0,36	0,44	0,60
Alemanha	1.399,9	2.059,3	8%	0,32	0,42	0,56
Grécia	462,1	821,6	12%	0,49	0,14	0,22
Hungria	335,3	632,5	14%	0,54	0,10	0,17
Islândia	..	..				
Índia	16,3	42,4	21%	0,84	0,00	0,01
Irlanda	1.414,5	2.127,4	9%	0,34	0,43	0,58
Itália	897,8	1.307,9	8%	0,31	0,27	0,35
Japão	3.160,5	2.678,0	-3%	0,00	0,96	0,73
Coréia do Sul	744,7	1.127,3	9%	0,34	0,23	0,31
Luxemburgo	..	..				
México	186,5	246,0	6%	0,23	0,06	0,07
Holanda	1.610,6	2.401,7	8%	0,33	0,49	0,65
Nova Zelândia	1.534,4	2.611,1	11%	0,45	0,46	0,71
Noruega	2.106,0	3.251,9	9%	0,36	0,64	0,88
Polônia	182,6	330,6	13%	0,50	0,06	0,09
Portugal	460,9	758,0	10%	0,42	0,14	0,21
Rússia	62,3	190,9	25%	1,00	0,02	0,05
República Eslovaca	221,5	486,0	17%	0,68	0,07	0,13
África do Sul	238,1	503,9	16%	0,64	0,07	0,14
Espanha	573,8	958,9	11%	0,43	0,17	0,26
Suécia	2.020,5	2.941,1	8%	0,31	0,61	0,80
Suíça	2.684,5	3.691,4	7%	0,26	0,81	1,00
Turquia	234,5	395,7	11%	0,44	0,07	0,11
Reino Unido	1.954,9	2.682,9	7%	0,26	0,59	0,73
Estados Unidos	3.302,9	3.689,6	2%	0,09	1,00	1,00

Fonte: elaboração própria.

Nota: cálculos efetuados a partir dos dados de WDI (2007).

ANEXO 9 – MEMÓRIA DE CÁLCULO: INDICADOR DE GASTOS COM TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (% DO PIB)

País	2000	2005	TAC (%)	IC-TIC	ID-TIC (2000)	ID-TIC (2005)
Austrália	6.66	6.24	-1%	0.00	0.59	0.63
Áustria	5.89	5.54	-1%	0.00	0.52	0.56
Bélgica	5.96	5.82	0%	0.00	0.53	0.59
Brasil	5.55	7.80	7%	0.71	0.49	0.79
Canadá	6.21	5.90	-1%	0.00	0.55	0.60
China	3.70	5.26	7%	0.74	0.33	0.53
República Checa	7.41	7.13	-1%	0.00	0.66	0.72
Dinamarca	6.15	5.96	-1%	0.00	0.55	0.60
Finlândia	7.42	6.86	-2%	0.00	0.66	0.70
França	6.39	6.34	0%	0.00	0.57	0.64
Alemanha	6.06	6.08	0%	0.01	0.54	0.62
Grécia	4.40	4.05	-2%	0.00	0.39	0.41
Hungria	7.28	5.84	-4%	0.00	0.65	0.59
Islândia	..	..				
Índia	3.60	5.76	10%	1.00	0.32	0.58
Irlanda	5.60	4.38	-5%	0.00	0.50	0.44
Itália	4.66	4.35	-1%	0.00	0.41	0.44
Japão	8.62	7.55	-3%	0.00	0.77	0.77
Coréia do Sul	6.84	6.91	0%	0.02	0.61	0.70
Luxemburgo	..	..				
México	3.14	3.30	1%	0.10	0.28	0.33
Holanda	6.64	6.28	-1%	0.00	0.59	0.64
Nova Zelândia	11.24	9.79	-3%	0.00	1.00	0.99
Noruega	5.67	5.09	-2%	0.00	0.50	0.52
Polônia	4.10	4.16	0%	0.03	0.36	0.42
Portugal	4.18	4.36	1%	0.09	0.37	0.44
Rússia	3.51	3.58	0%	0.04	0.31	0.36
República Eslovaca	5.90	5.64	-1%	0.00	0.53	0.57
África do Sul	7.88	9.86	5%	0.46	0.70	1.00
Espanha	3.98	3.70	-1%	0.00	0.35	0.38
Suécia	7.40	7.42	0%	0.00	0.66	0.75
Suíça	7.84	7.48	-1%	0.00	0.70	0.76
Turquia	7.93	7.87	0%	0.00	0.71	0.80
Reino Unido	8.09	7.35	-2%	0.00	0.72	0.75
Estados Unidos	9.55	8.81	-2%	0.00	0.85	0.89

Fonte: elaboração própria.

Nota: cálculos efetuados a partir dos dados de WDI (2007).

ANEXO 10 – MEMÓRIA DE CÁLCULO: INDICADOR DE TAMANHO DE BANDA INTERNACIONAL (BITS POR HABITANTE)

País	1999	2004	TAC (%)	IC-TIC	ID-TIC (1999)	ID-TIC (2004)
Austrália	38,57	1.097,75	95%	0,49	0,05	0,03
Áustria	121,98	6.681,10	123%	0,62	0,17	0,19
Bélgica	534,62	11.278,54	84%	0,43	0,73	0,32
Brasil	2,92	149,25	120%	0,61	0,00	0,00
Canadá	271,40	6.799,87	90%	0,46	0,37	0,19
China	0,28	57,42	190%	0,97	0,00	0,00
República Checa	17,41	..			0,02	
Dinamarca	228,05	34.891,47	173%	0,88	0,31	1,00
Finlândia	129,71	4.326,01	102%	0,52	0,18	0,12
França	165,83	3.304,63	82%	0,42	0,23	0,09
Alemanha	144,16	6.859,93	117%	0,59	0,20	0,20
Grécia	4,23	588,79	168%	0,86	0,01	0,02
Hungria	6,64	989,40	172%	0,88	0,01	0,03
Islândia	173,61	4.245,18	90%	0,46	0,24	0,12
Índia	0,27	11,39	112%	0,57	0,00	0,00
Irlanda	63,65	6.043,33	149%	0,76	0,09	0,17
Itália	39,30	..			0,05	
Japão	20,87	1.037,92	118%	0,60	0,03	0,03
Coreia do Sul	26,84	832,18	99%	0,50	0,04	0,02
Luxemburgo	79,86	3.280,41	110%	0,56	0,11	0,09
México	2,23	110,12	118%	0,60	0,00	0,00
Holanda	688,01	20.549,29	97%	0,49	0,93	0,59
Nova Zelândia	39,11	1.126,46	96%	0,49	0,05	0,03
Noruega	130,76	9.368,35	135%	0,69	0,18	0,27
Polónia	4,07	559,95	168%	0,85	0,01	0,02
Portugal	8,40	832,80	151%	0,77	0,01	0,02
Rússia	2,30	99,86	113%	0,57	0,00	0,00
República Eslovaca	10,01	2.295,42	197%	1,00	0,01	0,07
África do Sul	4,08	19,01	36%	0,18	0,01	0,00
Espanha	15,48	2.821,65	183%	0,93	0,02	0,08
Suécia	495,40	17.530,71	104%	0,53	0,67	0,50
Suíça	736,27	9.670,91	67%	0,34	1,00	0,28
Turquia	4,53	124,54	94%	0,48	0,01	0,00
Reino Unido	312,23	13.061,97	111%	0,56	0,42	0,37
Estados Unidos	98,15	3.306,44	102%	0,52	0,13	0,09

Fonte: elaboração própria.

Nota: cálculos efetuados a partir dos dados de WDI (2007).

ANEXO 11 – MEMÓRIA DE CÁLCULO: INDICADOR DE TAMANHO DE BANDA INTERNACIONAL (MBPS)

País	1999	2004	TAC (%)	IC-TIC	ID-TIC (1999)	ID-TIC (2004)
Austrália	730	22.056	98%	0,50	0,03	0,02
Áustria	976	54.616	124%	0,63	0,04	0,06
Bélgica	5.467	117.535	85%	0,43	0,20	0,12
Brasil	500	27.449	123%	0,63	0,02	0,03
Canadá	8.278	217.521	92%	0,47	0,30	0,22
China	351	74.429	192%	0,98	0,01	0,08
República Checa	179	..			0,01	
Dinamarca	1.213	188.455	174%	0,89	0,04	0,19
Finlândia	670	22.617	102%	0,52	0,02	0,02
França	9.721	200.000	83%	0,42	0,35	0,21
Alemanha	11.834	566.056	117%	0,59	0,43	0,58
Grécia	46	6.513	169%	0,86	0,00	0,01
Hungria	68	10.000	171%	0,87	0,00	0,01
Islândia	48	1.240	91%	0,47	0,00	0,00
Índia	267	12.300	115%	0,59	0,01	0,01
Irlanda	239	24.587	153%	0,78	0,01	0,03
Itália	2.237	..			0,08	
Japão	2.643	132.608	119%	0,60	0,10	0,14
Coréia do Sul	1.251	40.013	100%	0,51	0,05	0,04
Luxemburgo	35	1.487	112%	0,57	0,00	0,00
México	215	11.238	121%	0,61	0,01	0,01
Holanda	10.874	334.578	98%	0,50	0,40	0,34
Nova Zelândia	150	4.575	98%	0,50	0,01	0,00
Noruega	583	43.019	136%	0,69	0,02	0,04
Polônia	157	21.380	167%	0,85	0,01	0,02
Portugal	86	8.746	152%	0,78	0,00	0,01
Rússia	337	14.365	112%	0,57	0,01	0,01
República Eslovaca	54	12.355	196%	1,00	0,00	0,01
África do Sul	175	882	38%	0,19	0,01	0,00
Espanha	618	120.461	187%	0,95	0,02	0,12
Suécia	4.388	157.636	105%	0,53	0,16	0,16
Suíça	5.257	71.464	69%	0,35	0,19	0,07
Turquia	300	8.861	97%	0,49	0,01	0,01
Reino Unido	18.338	781.554	112%	0,57	0,67	0,80
Estados Unidos	27.388	970.954	104%	0,53	1,00	1,00

Fonte: elaboração própria.

Nota: cálculos efetuados a partir dos dados de WDI (2007).

ANEXO 12 – MEMÓRIA DE CÁLCULO: INDICADOR DE USUÁRIOS DE INTERNET

País	1995	2004	TAC (%)	IC-TIC	ID-TIC (1995)	ID-TIC (2004)
Austrália	500.000	13.000.000	44%	0,34	0,02	0,07
Áustria	150.000	3.900.000	44%	0,34	0,01	0,02
Bélgica	100.000	4.200.000	51%	0,41	0,00	0,02
Brasil	170.000	22.000.000	72%	0,57	0,01	0,12
Canadá	1.220.000	20.000.000	36%	0,29	0,05	0,11
China	60.000	94.000.000	126%	1,00	0,00	0,51
República Checa	150.000	2.576.000	37%	0,29	0,01	0,01
Dinamarca	200.000	2.725.000	34%	0,27	0,01	0,01
Finlândia	710.000	2.680.000	16%	0,13	0,03	0,01
França	950.000	23.732.000	43%	0,34	0,04	0,13
Alemanha	1.500.000	35.200.000	42%	0,33	0,06	0,19
Grécia	80.000	1.955.000	43%	0,34	0,00	0,01
Hungria	70.000	2.700.000	50%	0,40	0,00	0,01
Islândia	30.000	225.610	25%	0,20	0,00	0,00
Índia	250.000	35.000.000	73%	0,58	0,01	0,19
Irlanda	40.000	1.198.000	46%	0,36	0,00	0,01
Itália	300.000	27.170.000	65%	0,51	0,01	0,15
Japão	2.000.000	64.160.000	47%	0,37	0,08	0,35
Coréia do Sul	366.000	31.580.000	64%	0,51	0,01	0,17
Luxemburgo	6.500	270.810	51%	0,41	0,00	0,00
México	94.000	14.036.480	74%	0,59	0,00	0,08
Holanda	1.000.000	10.000.000	29%	0,23	0,04	0,05
Nova Zelândia	180.000	2.350.000	33%	0,26	0,01	0,01
Noruega	280.000	1.792.000	23%	0,18	0,01	0,01
Polônia	250.000	9.000.000	49%	0,39	0,01	0,05
Portugal	150.000	2.951.000	39%	0,31	0,01	0,02
Rússia	220.000	18.500.000	64%	0,50	0,01	0,10
República Eslovaca	28.000	2.276.055	63%	0,50	0,00	0,01
África do Sul	280.000	3.566.000	33%	0,26	0,01	0,02
Espanha	150.000	14.332.800	66%	0,52	0,01	0,08
Suécia	450.000	6.800.000	35%	0,28	0,02	0,04
Suíça	250.000	3.500.000	34%	0,27	0,01	0,02
Turquia	50.000	10.220.000	81%	0,64	0,00	0,06
Reino Unido	1.100.000	28.094.000	43%	0,34	0,04	0,15
Estados Unidos	25.000.000	185.000.000	25%	0,20	1,00	1,00

Fonte: elaboração própria.

Nota: cálculos efetuados a partir dos dados de WDI (2007).

ANEXO 13 – MEMÓRIA DE CÁLCULO: INDICADOR DE USUÁRIOS DE INTERNET (POR MIL HABITANTES)

País	1995	2004	TAC (%)	IC-TIC	ID-TIC (1995)	ID-TIC (2004)
Austrália	27,7	647,0	42%	0,34	0,20	0,84
Áustria	18,9	477,1	43%	0,35	0,14	0,62
Bélgica	9,9	403,0	51%	0,41	0,07	0,52
Brasil	1,1	119,6	69%	0,56	0,01	0,15
Canadá	41,6	625,2	35%	0,28	0,30	0,81
China	0,0	72,5	125%	1,00	0,00	0,09
República Checa	14,5	252,4	37%	0,30	0,10	0,33
Dinamarca	38,3	504,5	33%	0,27	0,28	0,65
Finlândia	139,0	512,6	16%	0,13	1,00	0,66
França	16,4	392,1	42%	0,34	0,12	0,51
Alemanha	18,4	426,6	42%	0,34	0,13	0,55
Grécia	7,5	176,7	42%	0,34	0,05	0,23
Hungria	6,8	267,1	50%	0,40	0,05	0,35
Islândia	111,9	772,4	24%	0,19	0,81	1,00
Índia	0,3	32,4	70%	0,56	0,00	0,04
Irlanda	11,1	294,5	44%	0,35	0,08	0,38
Itália	5,3	467,0	65%	0,52	0,04	0,60
Japão	15,9	502,2	47%	0,37	0,11	0,65
Coréia do Sul	8,1	656,8	63%	0,50	0,06	0,85
Luxemburgo	15,9	597,4	50%	0,40	0,11	0,77
México	1,0	137,5	72%	0,58	0,01	0,18
Holanda	64,7	614,2	28%	0,23	0,47	0,80
Nova Zelândia	49,0	578,6	32%	0,25	0,35	0,75
Noruega	64,2	390,2	22%	0,18	0,46	0,51
Polônia	6,5	235,7	49%	0,39	0,05	0,31
Portugal	15,0	281,0	39%	0,31	0,11	0,36
Rússia	1,5	128,6	64%	0,51	0,01	0,17
República Eslovaca	5,2	422,9	63%	0,51	0,04	0,55
África do Sul	7,2	76,9	30%	0,24	0,05	0,10
Espanha	3,8	335,7	64%	0,52	0,03	0,43
Suécia	51,0	756,2	35%	0,28	0,37	0,98
Suíça	35,5	473,6	33%	0,27	0,26	0,61
Turquia	0,8	143,6	78%	0,62	0,01	0,19
Reino Unido	18,9	469,5	43%	0,34	0,14	0,61
Estados Unidos	93,9	630,0	24%	0,19	0,68	0,82

Fonte: elaboração própria.

Nota: cálculos efetuados a partir dos dados de WDI (2007).

ANEXO 14 – MEMÓRIA DE CÁLCULO: INDICADOR DE INVESTIMENTO EM TELECOMS COM CAPITAL PRIVADO (US\$)

País	1997	2004	TAC (%)	IC-TIC	ID-TIC (1997)	ID-TIC (2004)
Austrália	..	..				
Áustria	..	..				
Bélgica	..	..				
Brasil	5.623.300.000	4.643.200.000	-3%	0,00	1,00	0,91
Canadá	..	..				
China	3.970.000.000	1.140.000.000	-16%	0,00	0,71	0,22
República Checa	1.549.800.000	490.000.000	-15%	0,00	0,28	0,10
Dinamarca	..	..				
Finlândia	..	..				
França	..	..				
Alemanha	..	..				
Grécia	..	..				
Hungria	1.736.600.000	692.800.000	-12%	0,00	0,31	0,14
Islândia	..	..				
Índia	3.827.000.000	3.731.200.000	0%	0,00	0,68	0,73
Irlanda	..	..				
Itália	..	..				
Japão	..	..				
Coréia do Sul	..	..				
Luxemburgo	..	..				
México	1.409.800.000	3.361.800.000	13%	1,00	0,25	0,66
Holanda	..	..				
Nova Zelândia	..	..				
Noruega	..	..				
Polônia	724.300.000	1.649.000.000	12%	0,94	0,13	0,32
Portugal	..	..				
Rússia	3.205.100.000	5.078.000.000	7%	0,51	0,57	1,00
República						
Eslovaca	188.600.000	281.000.000	6%	0,44	0,03	0,06
África do Sul	678.000.000	929.000.000	5%	0,35	0,12	0,18
Espanha	..	..				
Suécia	..	..				
Suíça	..	..				
Turquia	188.600.000	310.000.000	7%	0,56	0,03	0,06
Reino Unido	..	..				
Estados Unidos	..	..				

Fonte: elaboração própria.

Nota: cálculos efetuados a partir dos dados de WDI (2007).

ANEXO 15 – MEMÓRIA DE CÁLCULO: INDICADOR DE ASSINANTES DE TELEFONIA MÓVEL

País	1995	2005	TAC (%)	IC-TIC	ID-TIC (1995)	ID-TIC (2005)
Austrália	2.242.000	18.420.000	23%	0,22	0,07	0,05
Áustria	383.535	8.160.000	36%	0,34	0,01	0,02
Bélgica	235.258	9.460.000	45%	0,42	0,01	0,02
Brasil	1.285.533	86.210.000	52%	0,49	0,04	0,22
Canadá	2.589.780	16.600.000	20%	0,19	0,08	0,04
China	3.629.000	393.428.000	60%	0,57	0,11	1,00
República Checa	48.900	11.775.880	73%	0,69	0,00	0,03
Dinamarca	822.264	5.469.345	21%	0,20	0,02	0,01
Finlândia	1.039.126	5.231.000	18%	0,17	0,03	0,01
França	1.302.496	48.058.400	43%	0,41	0,04	0,12
Alemanha	3.725.000	79.200.000	36%	0,34	0,11	0,20
Grécia	273.000	10.042.630	43%	0,41	0,01	0,03
Hungria	265.000	9.320.000	43%	0,40	0,01	0,02
Islândia	30.883	304.001	26%	0,24	0,00	0,00
Índia	76.680	90.000.000	103%	0,97	0,00	0,23
Irlanda	158.000	4.210.000	39%	0,37	0,00	0,01
Itália	3.923.000	72.200.000	34%	0,32	0,12	0,18
Japão	11.712.140	94.745.000	23%	0,22	0,35	0,24
Coréia do Sul	1.641.293	38.342.320	37%	0,35	0,05	0,10
Luxemburgo	26.838	719.950	39%	0,37	0,00	0,00
México	688.513	47.462.110	53%	0,50	0,02	0,12
Holanda	539.000	15.834.000	40%	0,38	0,02	0,04
Nova Zelândia	365.000	3.530.000	25%	0,24	0,01	0,01
Noruega	981.305	4.754.453	17%	0,16	0,03	0,01
Polônia	75.000	29.166.390	82%	0,77	0,00	0,07
Portugal	340.845	11.447.670	42%	0,40	0,01	0,03
Rússia	88.526	120.000.000	106%	1,00	0,00	0,31
República Eslovaca	12.315	4.540.374	81%	0,76	0,00	0,01
África do Sul	535.000	33.959.960	51%	0,49	0,02	0,09
Espanha	944.955	41.327.910	46%	0,43	0,03	0,11
Suécia	2.008.000	8.436.500	15%	0,15	0,06	0,02
Suíça	447.167	6.847.000	31%	0,30	0,01	0,02
Turquia	437.130	43.608.960	58%	0,55	0,01	0,11
Reino Unido	5.735.785	65.500.000	28%	0,26	0,17	0,17
Estados Unidos	33.785.660	201.650.000	20%	0,19	1,00	0,51

Fonte: elaboração própria.

Nota: cálculos efetuados a partir dos dados de WDI (2007).

ANEXO 16 – MEMÓRIA DE CÁLCULO: INDICADOR DE ASSINANTES DE TELEFONIA MÓVEL (POR MIL HABITANTES)

País	1995	2004	TAC (%)	IC-TIC	ID-TIC (1995)	ID-TIC (2004)
Austrália	27.7	647.0	42%	0.34	0.20	0.84
Áustria	18.9	477.1	43%	0.35	0.14	0.62
Bélgica	9.9	403.0	51%	0.41	0.07	0.52
Brasil	1.1	119.6	69%	0.56	0.01	0.15
Canadá	41.6	625.2	35%	0.28	0.30	0.81
China	0.0	72.5	125%	1.00	0.00	0.09
República Checa	14.5	252.4	37%	0.30	0.10	0.33
Dinamarca	38.3	504.5	33%	0.27	0.28	0.65
Finlândia	139.0	512.6	16%	0.13	1.00	0.66
França	16.4	392.1	42%	0.34	0.12	0.51
Alemanha	18.4	426.6	42%	0.34	0.13	0.55
Grécia	7.5	176.7	42%	0.34	0.05	0.23
Hungria	6.8	267.1	50%	0.40	0.05	0.35
Islândia	111.9	772.4	24%	0.19	0.81	1.00
Índia	0.3	32.4	70%	0.56	0.00	0.04
Irlanda	11.1	294.5	44%	0.35	0.08	0.38
Itália	5.3	467.0	65%	0.52	0.04	0.60
Japão	15.9	502.2	47%	0.37	0.11	0.65
Coréia do Sul	8.1	656.8	63%	0.50	0.06	0.85
Luxemburgo	15.9	597.4	50%	0.40	0.11	0.77
México	1.0	137.5	72%	0.58	0.01	0.18
Holanda	64.7	614.2	28%	0.23	0.47	0.80
Nova Zelândia	49.0	578.6	32%	0.25	0.35	0.75
Noruega	64.2	390.2	22%	0.18	0.46	0.51
Polônia	6.5	235.7	49%	0.39	0.05	0.31
Portugal	15.0	281.0	39%	0.31	0.11	0.36
Rússia	1.5	128.6	64%	0.51	0.01	0.17
República Eslovaca	5.2	422.9	63%	0.51	0.04	0.55
África do Sul	7.2	76.9	30%	0.24	0.05	0.10
Espanha	3.8	335.7	64%	0.52	0.03	0.43
Suécia	51.0	756.2	35%	0.28	0.37	0.98
Suíça	35.5	473.6	33%	0.27	0.26	0.61
Turquia	0.8	143.6	78%	0.62	0.01	0.19
Reino Unido	18.9	469.5	43%	0.34	0.14	0.61
Estados Unidos	93.9	630.0	24%	0.19	0.68	0.82

Fonte: elaboração própria.

Nota: cálculos efetuados a partir dos dados de WDI (2007).

ANEXO 17 – MEMÓRIA DE CÁLCULO: INDICADOR DE COMPUTADORES PESSOAIS

País	1996	2004	TAC (%)	IC-TIC	ID-TIC (1996)	ID-TIC (2004)
Austrália	5.300.000	13.720.000	13%	0,35	0,05	0,06
Áustria	1.400.000	4.729.000	16%	0,46	0,01	0,02
Bélgica	1.950.000	3.627.000	8%	0,22	0,02	0,02
Brasil	3.400.000	19.350.000	24%	0,67	0,04	0,09
Canadá	7.300.000	22.390.000	15%	0,42	0,08	0,10
China	4.500.000	52.990.000	36%	1,00	0,05	0,24
República Checa	700.000	2.450.000	17%	0,47	0,01	0,01
Dinamarca	1.600.000	3.543.000	10%	0,29	0,02	0,02
Einlândia	1.400.000	2.515.000	8%	0,21	0,01	0,01
Eraça	9.400.000	30.000.000	16%	0,43	0,10	0,13
Alemanha	17.100.000	45.000.000	13%	0,36	0,18	0,20
Grécia	370.000	986.000	13%	0,36	0,00	0,00
Hungria	450.000	1.476.000	16%	0,44	0,00	0,01
Islândia	70.000	138.000	9%	0,25	0,00	0,00
Índia	1.500.000	13.030.000	31%	0,86	0,02	0,06
Irlanda	760.000	2.011.000	13%	0,36	0,01	0,01
Itália	5.300.000	18.150.000	17%	0,46	0,05	0,08
Japão	20.400.000	69.200.000	16%	0,46	0,21	0,31
Coréia do Sul	6.304.000	26.201.000	19%	0,54	0,07	0,12
Luxemburgo	155.000	285.000	8%	0,22	0,00	0,00
México	2.900.000	11.210.000	18%	0,51	0,03	0,05
Holanda	3.600.000	11.110.000	15%	0,42	0,04	0,05
Nova Zelândia	900.000	1.924.000	10%	0,28	0,01	0,01
Noruega	1.392.000	2.630.000	8%	0,23	0,01	0,01
Polônia	1.200.000	7.362.000	25%	0,70	0,01	0,03
Portugal	670.000	1.402.000	10%	0,27	0,01	0,01
Rússia	3.500.000	15.000.000	20%	0,55	0,04	0,07
República Eslovaca	250.000	1.593.000	26%	0,72	0,00	0,01
África do Sul	1.430.000	3.740.000	13%	0,35	0,01	0,02
Espanha	3.100.000	10.957.000	17%	0,47	0,03	0,05
Suécia	2.600.000	6.861.000	13%	0,36	0,03	0,03
Suíça	2.400.000	6.105.000	12%	0,34	0,02	0,03
Turquia	1.100.000	3.703.000	16%	0,45	0,01	0,02
Reino Unido	12.700.000	35.890.000	14%	0,38	0,13	0,16
Estados Unidos	96.600.000	223.810.000	11%	0,31	1,00	1,00

Fonte: elaboração própria.

Nota: cálculos efetuados a partir dos dados de WDI (2007).

ANEXO 18 – MEMÓRIA DE CÁLCULO: INDICADOR DE COMPUTADORES PESSOAIS (POR MIL HABITANTES)

País	1996	2004	TAC (%)	IC-TIC	IC-TIC (1996)	IC-TIC (2004)
Austrália	289,4	682,9	11%	0,32	0,78	0,83
Áustria	175,8	578,5	16%	0,46	0,47	0,70
Bélgica	192,0	348,0	8%	0,22	0,51	0,42
Brasil	20,8	105,2	22%	0,64	0,06	0,13
Canadá	246,0	699,9	14%	0,40	0,66	0,85
China	3,7	40,9	35%	1,00	0,01	0,05
República Checa	67,9	240,0	17%	0,49	0,18	0,29
Dinamarca	304,1	656,0	10%	0,29	0,82	0,79
Finlândia	273,2	481,1	7%	0,21	0,73	0,58
França	162,0	495,7	15%	0,43	0,43	0,60
Alemanha	208,8	545,3	13%	0,36	0,56	0,66
Grécia	34,6	89,1	13%	0,36	0,09	0,11
Hungria	43,6	146,0	16%	0,47	0,12	0,18
Islândia	259,3	472,4	8%	0,22	0,70	0,57
Índia	1,6	12,1	29%	0,83	0,00	0,01
Irlanda	208,9	494,3	11%	0,32	0,56	0,60
Itália	93,2	312,0	16%	0,47	0,25	0,38
Japão	162,2	541,6	16%	0,46	0,43	0,66
Coréia do Sul	138,5	544,9	19%	0,53	0,37	0,66
Luxemburgo	373,0	628,7	7%	0,19	1,00	0,76
México	31,3	109,8	17%	0,48	0,08	0,13
Holanda	232,0	682,4	14%	0,41	0,62	0,83
Nova Zelândia	241,2	473,7	9%	0,25	0,65	0,57
Noruega	317,7	572,7	8%	0,22	0,85	0,69
Polónia	31,1	192,8	26%	0,73	0,08	0,23
Portugal	66,6	133,5	9%	0,26	0,18	0,16
Rússia	23,7	104,3	20%	0,58	0,06	0,13
República Eslovaca	46,5	296,0	26%	0,74	0,12	0,36
África do Sul	35,7	80,7	11%	0,31	0,10	0,10
Espanha	78,5	256,7	16%	0,46	0,21	0,31
Suécia	294,0	763,0	13%	0,36	0,79	0,92
Suíça	339,3	826,2	12%	0,34	0,91	1,00
Turquia	17,5	52,0	15%	0,42	0,05	0,06
Reino Unido	217,6	599,8	14%	0,39	0,58	0,73
Estados Unidos	358,6	762,2	10%	0,28	0,96	0,92

Fonte: elaboração própria.

Nota: cálculos efetuados a partir dos dados de WDI (2007).

ANEXO 19 – MEMÓRIA DE CÁLCULO: INDICADOR DE PAGAMENTOS DE ROYALTY E LICENÇAS (US\$)

País	1997	2003	TAC (%)	IC-TIC	ID-TIC (1997)	ID-TIC (2003)
Austrália	1.100.045.705	1.266.863.254	2%	0,02	0,11	0,07
Áustria	690.761.978	1.118.048.072	8%	0,08	0,07	0,06
Bélgica	1.092.453.888	983.880.792	-2%	0,00	0,11	0,05
Brasil	887.000.000	1.227.928.000	6%	0,06	0,09	0,06
Canadá	2.326.600.558	5.632.310.934	16%	0,16	0,24	0,30
China	543.000.000	3.548.127.000	37%	0,37	0,06	0,19
República Checa	77.861.869	175.866.290	15%	0,15	0,01	0,01
Dinamarca	..	..				
Finlândia	504.312.605	615.685.240	3%	0,03	0,05	0,03
França	2.476.558.276	2.426.606.909	0%	0,00	0,26	0,13
Alemanha	5.733.888.918	5.317.938.999	-1%	0,00	0,60	0,28
Grécia	58.000.000	334.611.967	34%	0,34	0,01	0,02
Hungria	191.932.168	463.929.315	16%	0,16	0,02	0,02
Islândia	888.770	1.560.000	10%	0,10	0,00	0,00
Índia	150.485.539	420.767.884	19%	0,19	0,02	0,02
Irlanda	4.090.271.009	16.077.158.748	26%	0,26	0,43	0,84
Itália	1.003.779.268	1.697.847.829	9%	0,09	0,10	0,09
Japão	9.620.422.574	11.003.387.381	2%	0,02	1,00	0,58
Coréia do Sul	2.413.500.000	3.570.000.000	7%	0,07	0,25	0,19
Luxemburgo	99.990.559	110.015.468	2%	0,02	0,01	0,01
México	501.300.000	608.100.000	3%	0,03	0,05	0,03
Holanda	2.655.169.802	3.359.707.667	4%	0,04	0,28	0,18
Nova Zelândia	..	451.558.344				0,02
Noruega	364.153.391	394.454.192	1%	0,01	0,04	0,02
Polônia	175.000.000	745.000.000	27%	0,27	0,02	0,04
Portugal	287.874.080	306.448.077	1%	0,01	0,03	0,02
Rússia	11.140.000	710.660.000	100%	1,00	0,00	0,04
República						
Eslovaca	85.453.466	91.220.668	1%	0,01	0,01	0,00
África do Sul	258.245.887	616.743.679	16%	0,16	0,03	0,03
Espanha	1.643.510.671	2.520.214.376	7%	0,07	0,17	0,13
Suécia	957.304.071	1.277.450.856	5%	0,05	0,10	0,07
Suíça	..	..				
Turquia	275.000.000	167.000.000	-8%	0,00	0,03	0,01
Reino Unido	6.137.005.611	7.861.451.302	4%	0,04	0,64	0,41
Estados Unidos	9.161.000.000	19.033.000.000	13%	0,13	0,95	1,00

Fonte: elaboração própria.

Nota: cálculos efetuados a partir dos dados de WDI (2007).

ANEXO 20 – MEMÓRIA DE CÁLCULO: INDICADOR DE RECEBIMENTO DE ROYALTY E LICENÇAS (US\$)

País	1997	2003	TAC (%)	IC-TIC	ID-TIC (1997)	ID-TIC (2003)
Austrália	324.558.838	401.277.148	4%	0.11	0,01	0,01
Áustria	184.840.993	157.527.324	-3%	0.00	0.01	0.00
Bélgica	666.798.208	882.208.788	5%	0.15	0.02	0.02
Brasil	97.000.000	108.116.000	2%	0.06	0.00	0,00
Canadá	1.163.615.658	2.837.833.383	16%	0.50	0.04	0,06
China	55.000.000	106.979.000	12%	0.36	0.00	0.00
República Checa	33.780.371	50.304.240	7%	0.21	0.00	0.00
Dinamarca	..	..				
Finlândia	93.449.667	500.865.819	32%	1.00	0.00	0.01
França	2.046.422.949	4.066.492.009	12%	0.38	0.06	0.09
Alemanha	3.221.962.689	4.492.235.453	6%	0.18	0.10	0.10
Grécia	0	18.363.502			0.00	0.00
Hungria	100.151.484	313.281.411	21%	0.65	0.00	0.01
Islândia	14.186	0	-100%	0.00	0.00	0.00
Índia	12.414.146	25.155.982	12%	0.39	0.00	0.00
Irlanda	117.408.811	210.711.255	10%	0.32	0.00	0.00
Itália	490.284.214	524.693.139	1%	0.04	0.01	0.01
Japão	7.302.670.839	12.270.750.751	9%	0.28	0.22	0.26
Coréia do Sul	252.000.000	1.311.200.000	32%	0.98	0.01	0.03
Luxemburgo	75.289.487	127.755.681	9%	0.29	0.00	0.00
México	129.900.000	84.000.000	-7%	0.00	0.00	0.00
Holanda	2.199.073.423	2.930.223.939	5%	0.15	0.07	0.06
Nova Zelândia	..	107.772.092				0.00
Noruega	102.609.177	194.629.779	11%	0.35	0.00	0.00
Polônia	27.000.000	28.000.000	1%	0.02	0.00	0.00
Portugal	26.512.396	36.031.804	5%	0.16	0.00	0.00
Rússia	176.070.000	173.740.000	0%	0.00	0.01	0.00
República Eslovaca	16.631.985	49.673.069	20%	0.62	0.00	0.00
África do Sul	52.112.946	26.550.160	-11%	0.00	0.00	0.00
Espanha	211.801.152	527.861.731	16%	0.51	0.01	0.01
Suécia	1.002.911.799	2.336.011.221	15%	0.47	0.03	0.05
Suíça	..	..				
Turquia	0	0			0.00	0.00
Reino Unido	6.790.442.218	10.100.061.051	7%	0.21	0.20	0.21
Estados Unidos	33.228.000.000	46.988.000.000	6%	0.18	1.00	1.00

Fonte: elaboração própria.

Nota: cálculos efetuados a partir dos dados de WDI (2007).

ANEXO 21 – MEMÓRIA DE CÁLCULO: INDICADOR DE SERVIDORES DE SEGURANÇA NA INTERNET

País	2001	2006	TAC (%)	IC-TIC	ID-TIC (2001)	ID-TIC (2006)
Austrália	3.422	11.986	28%	0,54	0,04	0,05
Áustria	669	2.351	29%	0,54	0,01	0,01
Bélgica	342	1.535	35%	0,66	0,00	0,01
Brasil	1.028	3.044	24%	0,46	0,01	0,01
Canadá	5.055	21.026	33%	0,62	0,06	0,08
China	184	588	26%	0,49	0,00	0,00
República Checa	273	660	19%	0,36	0,00	0,00
Dinamarca	396	3.336	53%	1,00	0,01	0,01
Finlândia	498	2.001	32%	0,60	0,01	0,01
França	1.641	5.890	29%	0,55	0,02	0,02
Alemanha	5.156	28.730	41%	0,77	0,07	0,11
Grécia	116	445	31%	0,58	0,00	0,00
Hungria	127	361	23%	0,44	0,00	0,00
Islândia	86	376	34%	0,64	0,00	0,00
Índia	122	825	47%	0,87	0,00	0,00
Irlanda	350	1.770	38%	0,72	0,00	0,01
Itália	1.041	3.119	25%	0,46	0,01	0,01
Japão	5.153	42.338	52%	0,98	0,07	0,16
Coréia do Sul	345	1.070	25%	0,48	0,00	0,00
Luxemburgo	53	269	38%	0,72	0,00	0,00
México	259	1.038	32%	0,60	0,00	0,00
Holanda	798	6.744	53%	1,00	0,01	0,03
Nova Zelândia	609	2.460	32%	0,60	0,01	0,01
Noruega	369	1.811	37%	0,70	0,00	0,01
Polônia	326	1.451	35%	0,65	0,00	0,01
Portugal	138	691	38%	0,71	0,00	0,00
Rússia	285	449	10%	0,18	0,00	0,00
República Eslovaca	79	151	14%	0,26	0,00	0,00
África do Sul	521	1.104	16%	0,30	0,01	0,00
Espanha	938	4.422	36%	0,68	0,01	0,02
Suécia	1.033	3.676	29%	0,54	0,01	0,01
Suíça	1.079	4.318	32%	0,60	0,01	0,02
Turquia	219	1.794	52%	0,98	0,00	0,01
Reino Unido	6.467	33.892	39%	0,74	0,08	0,13
Estados Unidos	78.126	259.881	27%	0,51	1,00	1,00

Fonte: elaboração própria.

Nota: cálculos efetuados a partir dos dados de WDI (2007).

ANEXO 22 – MEMÓRIA DE CÁLCULO: INDICADOR DE SERVIDORES DE SEGURANÇA NA INTERNET (POR UM MILHÃO DE HABITANTES)

País	2001	2006	TAC (%)	IC-TIC	ID-TIC (2001)	ID-TIC (2006)
Austrália	176,3	584,1	27%	0,51	0,58	0,46
Áustria	83,2	285,3	28%	0,53	0,28	0,23
Bélgica	33,2	146,4	35%	0,65	0,11	0,12
Brasil	5,8	16,1	23%	0,43	0,02	0,01
Canadá	162,6	645,8	32%	0,60	0,54	0,51
China	0,1	0,4	25%	0,48	0,00	0,00
República Checa	26,7	64,6	19%	0,37	0,09	0,05
Dinamarca	73,9	614,5	53%	1,00	0,25	0,49
Finlândia	96,0	380,8	32%	0,60	0,32	0,30
França	27,7	96,5	28%	0,54	0,09	0,08
Alemanha	62,6	348,6	41%	0,78	0,21	0,28
Grécia	10,6	40,0	30%	0,58	0,04	0,03
Hungria	12,5	35,9	24%	0,45	0,04	0,03
Islândia	301,8	1.257,7	33%	0,63	1,00	1,00
Índia	0,1	0,7	44%	0,84	0,00	0,00
Irlanda	90,5	420,5	36%	0,68	0,30	0,33
Itália	18,3	53,3	24%	0,45	0,06	0,04
Japão	40,5	331,9	52%	0,99	0,13	0,26
Coréia do Sul	7,3	22,1	25%	0,47	0,02	0,02
Luxemburgo	120,6	582,2	37%	0,70	0,40	0,46
México	2,6	10,0	31%	0,58	0,01	0,01
Holanda	49,7	411,9	53%	1,00	0,16	0,33
Nova Zelândia	156,9	596,3	31%	0,58	0,52	0,47
Noruega	81,8	390,0	37%	0,70	0,27	0,31
Polônia	8,5	38,1	35%	0,66	0,03	0,03
Portugal	13,4	65,3	37%	0,71	0,04	0,05
Rússia	2,0	3,2	10%	0,19	0,01	0,00
República Eslovaca	14,7	28,0	14%	0,26	0,05	0,02
África do Sul	11,6	23,5	15%	0,29	0,04	0,02
Espanha	23,0	101,5	35%	0,66	0,08	0,08
Suécia	116,1	406,4	28%	0,54	0,38	0,32
Suíça	149,2	580,3	31%	0,59	0,49	0,46
Turquia	3,2	24,6	50%	0,96	0,01	0,02
Reino Unido	108,7	561,5	39%	0,74	0,36	0,45
Estados Unidos	273,8	869,2	26%	0,49	0,91	0,69

Fonte: elaboração própria.

Nota: cálculos efetuados a partir dos dados de WDI (2007).

ANEXO 23 – MEMÓRIA DE CÁLCULO: INDICADOR DE INVESTIMENTO EM TELECOMUNICAÇÕES (% DA RECEITA)

País	1995	2000	TAC (%)	IC-TIC	ID-TIC (1995)	ID-TIC (2000)
Austrália	25,33	30,86	4%	0,30	0,29	0,44
Áustria	37,10	18,76	-13%	0,00	0,42	0,27
Bélgica	34,64	33,71	-1%	0,00	0,40	0,48
Brasil	46,91	39,84	-3%	0,00	0,54	0,57
Canadá	21,74	24,02	2%	0,15	0,25	0,34
China	87,60	69,78	-4%	0,00	1,00	1,00
República Checa	75,32	47,05	-9%	0,00	0,86	0,67
Dinamarca	16,30	26,97	11%	0,79	0,19	0,39
Finlândia	33,12	20,35	-9%	0,00	0,38	0,29
França	21,17	26,46	5%	0,34	0,24	0,38
Alemanha	22,16	17,44	-5%	0,00	0,25	0,25
Grécia	23,05	42,29	13%	0,96	0,26	0,61
Hungria	50,05	16,87	-20%	0,00	0,57	0,24
Islândia	22,84	33,59	8%	0,60	0,26	0,48
Índia	61,37	49,27	-4%	0,00	0,70	0,71
Irlanda	19,63	14,29	-6%	0,00	0,22	0,20
Itália	23,56	26,65	2%	0,19	0,27	0,38
Japão	37,51	26,78	-7%	0,00	0,43	0,38
Coréia do Sul	41,13	37,45	-2%	0,00	0,47	0,54
Luxemburgo	26,14	20,30	-5%	0,00	0,30	0,29
México	22,91	41,54	13%	0,94	0,26	0,60
Holanda	20,13	21,64	1%	0,11	0,23	0,31
Nova Zelândia	19,56	16,22	-4%	0,00	0,22	0,23
Noruega	25,02	46,62	13%	0,99	0,29	0,67
Polônia	41,16	19,36	-14%	0,00	0,47	0,28
Portugal	43,32	40,20	-1%	0,00	0,49	0,58
Rússia	28,43	11,52	-17%	0,00	0,32	0,17
República Eslovaca	59,69	22,62	-18%	0,00	0,68	0,32
África do Sul	26,11	25,53	0%	0,00	0,30	0,37
Espanha	27,49	36,74	6%	0,44	0,31	0,53
Suécia	23,44	31,90	6%	0,47	0,27	0,46
Suíça	20,52	27,23	6%	0,43	0,23	0,39
Turquia	21,56	11,69	-12%	0,00	0,25	0,17
Reino Unido	26,00	25,11	-1%	0,00	0,30	0,36
Estados Unidos	13,49	25,35	13%	1,00	0,15	0,36

Fonte: elaboração própria.

Nota: cálculos efetuados a partir dos dados de WDI (2007).

ANEXO 24 – MEMÓRIA DE CÁLCULO: INDICADOR DE RECEITA DAS TELECOMUNICAÇÕES (% DO PIB)

País	1997	2004	TAC (%)	IC-TIC	ID-TIC (1997)	ID-TIC (2004)
Austrália	3.15	3,50	2%	0,13	0,04	0,67
Áustria	24.61	2,31	-29%	0,00	0,34	0,44
Bélgica	72.99	2.05	-40%	0,00	1.00	0,39
Brasil	1.86	3,70	10%	0.88	0,03	0.71
Canadá	2.63	..			0,04	
China	1.90	3.30	8%	0.70	0.03	0.63
República Checa	2.80	4,10	6%	0.48	0,04	0.79
Dinamarca	2.04	2,59	3%	0.30	0.03	0.50
Finlândia	14.71	2,97	-20%	0.00	0,20	0.57
França	12.36	2.19	-22%	0.00	0,17	0.42
Alemanha	4.18	3,01	-5%	0.00	0,06	0.58
Grécia	..	4.67				0.90
Hungria	3.91	4,77	3%	0.24	0.05	0.92
Islândia	2.05	2,92	5%	0.44	0,03	0.56
Índia	1.31	2,09	7%	0.59	0,02	0.40
Irlanda	2.21	2,76	3%	0,28	0.03	0.53
Itália	..	3,01				0.58
Japão	2.19	3.94	9%	0.75	0,03	0.76
Coréia do Sul	2.63	4,90	9%	0.79	0,04	0.94
Luxemburgo	66.65	1.58	-41%	0.00	0,91	0.30
México	2.20	2.72	3%	0.27	0,03	0.52
Holanda	4.51	..			0,06	
Nova Zelândia	3.34	..			0,05	
Noruega	2.45	..			0,03	
Polônia	2.20	3,85	8%	0,71	0,03	0.74
Portugal	..	5,11				0.98
Rússia	1.37	2,98	12%	1.00	0,02	0.57
República Eslovaca	2.14	3,95	9%	0.78	0,03	0.76
África do Sul	4.00	5,20	4%	0.33	0,05	1.00
Espanha	..	4.44				0.85
Suécia	2.82	2,89	0%	0.03	0,04	0.56
Suíça	2.59	3.57	5%	0.40	0,04	0.69
Turquia	2.24	3,61	7%	0.60	0,03	0.69
Reino Unido	2.94	3,15	1%	0.08	0,04	0.60
Estados Unidos	2.80	..			0,04	

Fonte: elaboração própria.

Nota: cálculos efetuados a partir dos dados de WDI (2007).

ANEXO 25 – MEMÓRIA DE CÁLCULO: INDICADOR DE LINHAS PRINCIPAIS DE TELEFONIA FIXA

País	1995	2004	TAC (%)	IC-TIC	ID-TIC (1995)	ID-TIC (2004)
Austrália	8.900.000	11.660.000	3%	0,12	0,06	0,04
Áustria	3.796.900	3.791.000	0%	0,00	0,02	0,01
Bélgica	4.682.086	4.801.000	0%	0,01	0,03	0,02
Brasil	13.263.000	42.382.160	14%	0,54	0,08	0,14
Canadá	17.567.000	20.610.000	2%	0,07	0,11	0,07
China	40.705.700	311.756.000	25%	1,00	0,25	1,00
República Checa	2.444.156	3.427.666	4%	0,15	0,02	0,01
Dinamarca	3.193.412	3.491.806	1%	0,04	0,02	0,01
Finlândia	2.810.000	2.368.000	-2%	0,00	0,02	0,01
Eraça	32.400.000	33.870.180	0%	0,02	0,20	0,11
Alemanha	42.000.000	54.574.000	3%	0,12	0,26	0,18
Grécia	5.162.772	6.348.766	2%	0,09	0,03	0,02
Hungria	2.157.202	3.564.000	6%	0,23	0,01	0,01
Islândia	148.675	190.478	3%	0,11	0,00	0,00
Índia	11.978.000	43.960.000	16%	0,61	0,08	0,14
Irlanda	1.310.000	2.015.000	5%	0,19	0,01	0,01
Itália	24.845.000	25.957.000	0%	0,02	0,16	0,08
Japão	62.292.000	59.608.000	0%	0,00	0,39	0,19
Coréia do Sul	18.600.200	23.567.740	3%	0,10	0,12	0,08
Luxemburgo	229.468	245.000	1%	0,03	0,00	0,00
México	8.801.030	18.073.240	8%	0,33	0,06	0,06
Holanda	8.124.000	7.861.000	0%	0,00	0,05	0,03
Nova Zelândia	1.719.000	1.800.500	1%	0,02	0,01	0,01
Noruega	2.444.000	2.180.429	-1%	0,00	0,02	0,01
Polônia	5.728.497	12.553.480	9%	0,36	0,04	0,04
Portugal	3.642.891	4.238.270	2%	0,07	0,02	0,01
Rússia	25.018.890	38.500.000	5%	0,19	0,16	0,12
República Eslovaca	1.118.486	1.250.415	1%	0,05	0,01	0,00
África do Sul	4.002.180	4.850.000	2%	0,09	0,03	0,02
Espanha	15.095.380	17.934.480	2%	0,08	0,09	0,06
Suécia	6.013.000	6.447.000	1%	0,03	0,04	0,02
Suíça	4.480.000	5.262.558	2%	0,07	0,03	0,02
Turquia	13.127.000	19.125.160	4%	0,17	0,08	0,06
Reino Unido	29.411.410	33.700.000	2%	0,06	0,18	0,11
Estados Unidos	159.659.000	177.947.000	1%	0,05	1,00	0,57

Fonte: elaboração própria.

Nota: cálculos efetuados a partir dos dados de WDI (2007).

ANEXO 26 – MEMÓRIA DE CÁLCULO: INDICADOR DE LINHAS PRINCIPAIS DE TELEFONIA FIXA (POR MIL HABITANTES)

País	1995	2004	TAC (%)	IC-TIC	ID-TIC (1995)	ID-TIC (2004)
Austrália	492,5	580,3	2%	0,08	0,72	0,81
Áustria	477,4	463,7	0%	0,00	0,70	0,65
Bélgica	461,9	460,7	0%	0,00	0,68	0,64
Brasil	82,2	230,4	12%	0,50	0,12	0,32
Canadá	598,5	644,3	1%	0,03	0,88	0,90
China	33,8	240,5	24%	1,00	0,05	0,34
República Checa	236,6	335,8	4%	0,16	0,35	0,47
Dinamarca	610,8	646,5	1%	0,03	0,90	0,90
Finlândia	550,1	452,9	-2%	0,00	0,81	0,63
França	560,1	559,6	0%	0,00	0,82	0,78
Alemanha	514,4	661,4	3%	0,12	0,76	0,92
Grécia	485,5	573,9	2%	0,08	0,71	0,80
Hungria	208,8	352,6	6%	0,25	0,31	0,49
Islândia	554,8	652,1	2%	0,07	0,81	0,91
Índia	12,8	40,7	14%	0,56	0,02	0,06
Irlanda	363,0	495,3	4%	0,14	0,53	0,69
Itália	437,1	446,2	0%	0,01	0,64	0,62
Japão	496,6	466,6	-1%	0,00	0,73	0,65
Coréia do Sul	412,5	490,2	2%	0,08	0,61	0,68
Luxemburgo	560,4	540,5	0%	0,00	0,82	0,75
México	96,6	177,1	7%	0,29	0,14	0,25
Holanda	525,5	482,8	-1%	0,00	0,77	0,67
Nova Zelândia	468,0	443,3	-1%	0,00	0,69	0,62
Noruega	560,6	474,8	-2%	0,00	0,82	0,66
Polônia	148,5	328,8	9%	0,38	0,22	0,46
Portugal	363,3	403,6	1%	0,05	0,53	0,56
Rússia	168,9	267,6	5%	0,22	0,25	0,37
República Eslovaca	208,5	232,3	1%	0,05	0,31	0,32
África do Sul	102,3	104,6	0%	0,01	0,15	0,15
Espanha	383,3	420,1	1%	0,04	0,56	0,59
Suécia	680,9	717,0	1%	0,02	1,00	1,00
Suíça	636,3	712,2	1%	0,05	0,93	0,99
Turquia	212,6	268,8	3%	0,11	0,31	0,37
Reino Unido	504,9	563,2	1%	0,05	0,74	0,79
Estados Unidos	599,6	606,0	0%	0,00	0,88	0,85

Fonte: elaboração própria.

Nota: cálculos efetuados a partir dos dados de WDI (2007).

ANEXO 27 – MEMÓRIA DE CÁLCULO: INDICADOR DE ASSINANTES DE TELEFONIA FIXA

País	1995	2004	TAC (%)	IC-TIC	ID-TIC (1995)	ID-TIC (2004)
Austrália	11.142.000	28.140.000	11%	0,31	0,06	0,04
Áustria	4.180.435	11.780.960	12%	0,35	0,02	0,02
Bélgica	4.917.344	13.932.710	12%	0,35	0,03	0,02
Brasil	14.548.530	107.987.200	25%	0,72	0,08	0,17
Canadá	20.156.780	35.594.400	7%	0,19	0,10	0,06
China	44.334.700	646.580.000	35%	1,00	0,23	1,00
República Checa	2.493.056	14.210.230	21%	0,62	0,01	0,02
Dinamarca	4.015.676	8.659.804	9%	0,26	0,02	0,01
Finlândia	3.849.126	7.356.000	7%	0,22	0,02	0,01
França	33.702.500	78.421.980	10%	0,28	0,17	0,12
Alemanha	45.725.000	125.874.000	12%	0,34	0,24	0,19
Grécia	5.435.772	15.654.500	12%	0,36	0,03	0,02
Hungria	2.422.202	12.291.190	20%	0,57	0,01	0,02
Islândia	179.558	480.546	12%	0,33	0,00	0,00
Índia	12.054.680	91.260.000	25%	0,73	0,06	0,14
Irlanda	1.468.000	5.795.000	16%	0,48	0,01	0,01
Itália	28.768.000	88.707.000	13%	0,38	0,15	0,14
Japão	74.004.140	151.081.900	8%	0,24	0,38	0,23
Coréia do Sul	20.241.500	60.153.790	13%	0,37	0,10	0,09
Luxemburgo	256.306	891.000	15%	0,43	0,00	0,00
México	9.489.543	56.524.370	22%	0,63	0,05	0,09
Holanda	8.663.000	22.661.000	11%	0,33	0,04	0,04
Nova Zelândia	2.084.000	4.827.500	10%	0,28	0,01	0,01
Noruega	3.425.305	6.705.179	8%	0,22	0,02	0,01
Polônia	5.803.497	35.649.540	22%	0,64	0,03	0,06
Portugal	3.983.736	14.600.390	16%	0,45	0,02	0,02
Rússia	25.107.420	112.222.200	18%	0,52	0,13	0,17
República Eslovaca	1.130.801	5.525.579	19%	0,56	0,01	0,01
África do Sul	4.537.180	25.689.000	21%	0,61	0,02	0,04
Espanha	16.040.330	56.581.270	15%	0,43	0,08	0,09
Suécia	8.021.000	16.222.000	8%	0,23	0,04	0,03
Suíça	4.927.167	11.537.560	10%	0,29	0,03	0,02
Turquia	13.564.130	53.832.710	17%	0,48	0,07	0,08
Reino Unido	35.147.200	94.791.000	12%	0,34	0,18	0,15
Estados Unidos	193.444.700	360.347.000	7%	0,21	1,00	0,56

Fonte: elaboração própria.

Nota: cálculos efetuados a partir dos dados de WDI (2007).

ANEXO 38 – MEMÓRIA DE CÁLCULO: INDICADOR DE ASSINANTES DE TELEFONIA POR EMPREGADO

País	1995	1999	TAC (%)	IC-TIC	ID-TIC (1995)	ID-TIC (1999)
Austrália	145,0	188,9	7%	0,22	0,43	0,26
Áustria	240,6	439,1	16%	0,53	0,71	0,61
Bélgica	194,8	326,8	14%	0,45	0,58	0,45
Brasil	157,3	415,0	27%	0,90	0,46	0,58
Canadá	223,6	315,3	9%	0,29	0,66	0,44
China	92,5	221,9	24%	0,80	0,27	0,31
República Checa	83,5	242,8	31%	1,00	0,25	0,34
Dinamarca	249,7	317,3	6%	0,20	0,74	0,44
Finlândia	234,6	283,5	5%	0,16	0,69	0,39
França	200,5	356,2	15%	0,51	0,59	0,50
Alemanha	199,1	323,6	13%	0,42	0,59	0,45
Grécia	221,1	440,8	19%	0,62	0,65	0,61
Hungria	108,3	248,7	23%	0,76	0,32	0,35
Islândia	177,8	268,3	11%	0,35	0,52	0,37
Índia	28,6	67,4	24%	0,78	0,08	0,09
Irlanda	125,4	227,6	16%	0,53	0,37	0,32
Itália	282,3	718,7	26%	0,86	0,83	1,00
Japão	338,8	685,7	19%	0,63	1,00	0,95
Coréia do Sul	326,1	711,5	22%	0,70	0,96	0,99
Luxemburgo	320,4	525,4	13%	0,43	0,95	0,73
México	193,6	210,4	2%	0,07	0,57	0,29
Holanda	283,6	335,2	4%	0,14	0,84	0,47
Nova Zelândia	244,4	476,6	18%	0,59	0,72	0,66
Noruega	182,5	214,2	4%	0,13	0,54	0,30
Polônia	79,2	196,6	26%	0,83	0,23	0,27
Portugal	187,5	453,1	25%	0,81	0,55	0,63
Rússia	56,8	74,7	7%	0,23	0,17	0,10
República Eslovaca	72,3	146,0	19%	0,63	0,21	0,20
África do Sul	78,9	192,5	25%	0,82	0,23	0,27
Espanha	230,6	488,5	21%	0,68	0,68	0,68
Suécia	244,4	405,1	13%	0,44	0,72	0,56
Suíça	243,7	336,4	8%	0,27	0,72	0,47
Turquia	180,9	359,3	19%	0,61	0,53	0,50
Reino Unido	242,4	301,5	6%	0,18	0,72	0,42
Estados Unidos	198,2	233,5	4%	0,14	0,58	0,32

Fonte: elaboração própria.

Nota: cálculos efetuados a partir dos dados de WDI (2007).

ANEXO 29 – MEMÓRIA DE CÁLCULO: TAXA ANUAL DE CRESCIMENTO POR AGRUPAMENTO DE PAÍSES PARA OS INDICADORES SELECIONADOS

Indicador	Brasil			BRICS*			OCDE		
	2002	2005	TAC (%)	2002	2005	TAC (%)	2002	2005	TAC (%)
Assinantes de banda larga	731.000	3.304.000	65%	5.463.078	40.558.290	95%	57.637.336	157.213.024	40%
Assinantes de banda larga (por mil habitantes)	4,09	17,72	63%	1,10	11,14	116%	47,15	148,80	47%
Computadores, comunicação e serviços (% das exportações de serviços)	23,65	49,98	10%	24,05	38,53	6%	33,23	34,43	0%
Computadores, comunicação e serviços (% das importações de serviços)	20,61	51,37	12%	24,15	31,65	3%	35,60	37,93	1%
Exportações de produtos de alta tecnologia (% das exportações de manufaturados)	6,09	11,59	8%	8,01	12,36	6%	14,05	16,48	2%
Exportações de produtos de alta tecnologia (US\$)	1.545.233.661	5.929.294.920	18%	19.410.255.808	169.177.519.796	31%	574.571.671.718	941.335.144.295	6%
Gastos com tecnologias de informação e comunicação (% do PIB)	5,55	7,80	7%	4,67	6,12	6%	6,47	6,08	-1%
Gastos com tecnologias de informação e comunicação (US\$)	33.410.500.000	68.670.300.000	13%	80.525.200.000	254.712.500.000	21%	2.017.440.900.000	2.606.416.800.000	4%
Gastos com tecnologias de informação e comunicação per capita (US\$)	192,17	332,96	12%	87,96	206,85	19%	1304,13	1859,09	7%
Tamanho de banda internacional (bits por habitante)	2,92	149,25	120%	1,73	46,92	93%	162,67	6200,54	107%
Tamanho de banda internacional (Mbps)	500	27.449	123%	1.130	101.976	146%	111.626	4.152.125	106%
Usuários de Internet	170.000	22.000.000	72%	810.000	151.066.000	79%	37.354.500	527.624.755	34%
Usuários de Internet (por mil habitantes)	1,05	119,62	69%	2,24	77,62	48%	30,55	448,12	35%
Investimento em telecoms com capital privado (US\$)	5.623.300.000	4.643.200.000	-3%	11.680.100.000	10.878.200.000	-1%	5.797.700.000	6.784.600.000	2%
Assinantes de telefonia móvel	1.285.533	86.210.000	52%	4.329.206	637.387.960	65%	76.779.188	916.363.893	28%
Assinantes de telefonia móvel (por mil habitantes)	7,97	462,49	50%	4,34	486,65	60%	71,48	920,78	29%
Computadores pessoais	3.400.000	19.350.000	24%	10.930.000	84.760.000	29%	209.371.000	570.978.000	13%
Computadores pessoais (por mil habitantes)	20,75	105,21	22%	16,18	59,47	18%	183,48	455,91	12%
Pagamentos de royalties e licenças (US\$)	887.000.000	1.227.928.000	6%	962.871.426	5.296.298.563	33%	53.724.039.235	87.159.758.335	8%
Recebimento de royalty e licenças (US\$)	97.000.000	108.116.000	2%	295.597.092	332.425.142	2%	59.808.130.545	91.421.628.996	7%
Servidores de segurança na internet	1,028	3,044	24%	1,112	2,966	22%	115,163	449,592	31%
Servidores de segurança na internet (por um milhão de habitantes)	5,83	16,13	23%	3,46	6,96	15%	78,20	333,11	34%
Investimento em telecomunicações (% da receita)	46,91	39,84	-3%	50,88	39,02	-5%	29,84	27,67	-1%
Receita das Telecomunicações (% do PIB)	1,86	3,70	10%	2,15	3,39	7%	11,12	3,21	-16%
Linhas principais de telefonia fixa	13.263.000	42.382.160	14%	81.704.770	399.066.000	19%	491.902.565	568.463.168	2%
Linhas principais de telefonia fixa (por mil habitantes)	82,19	230,45	12%	79,46	163,37	8%	446,98	488,42	1%
Assinantes de telefonia fixa	14.548.530	107.987.200	25%	86.033.980	875.751.200	29%	568.681.804	1.398.830.108	11%
Assinantes de telefonia por empregado	157,27	415,00	27%	64,20	139,12	21%	6254,87	10776,56	15%

Fonte: elaboração própria, a partir dos dados de WDI (2007).

Notas: para indicadores proporcionais, obteve-se a média dos indicadores dos países do grupo BRICS e OCDE; para indicadores em valores absolutos, obteve-se o valor agregado pela soma dos indicadores dos países dos grupos BRICS e OCDE. No agrupamento BRICS* não está sendo considerado o Brasil.