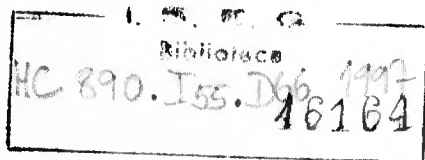
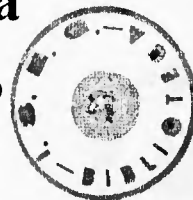


Universidade Técnica de Lisboa

INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO



MESTRADO EM : Desenvolvimento e Cooperação Internacional

**"OS DESAFIOS DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E
TELECOMUNICAÇÕES (TIT) NOS PAÍSES EM
DESENVOLVIMENTO. O CASO DE MOÇAMBIQUE."**

Estela Maria Almeida Domingos

Orientação: Dr. Fernando Miranda Borges Gonçalves

Júri:

Presidente: Doutor João Manuel Gaspar Caraça

**Vogais: Dr. Fernando Miranda Borges Gonçalves
Mestre Venâncio Simão Massingue**

Outubro / 1997

Universidade Técnica de Lisboa

INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO



MESTRADO EM : Desenvolvimento e Cooperação Internacional

**"OS DESAFIOS DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E
TELECOMUNICAÇÕES (TIT) NOS PAÍSES EM
DESENVOLVIMENTO. O CASO DE MOÇAMBIQUE."**

Estela Maria Almeida Domingos

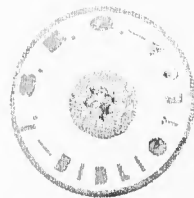
Orientação: Dr. Fernando Miranda Borges Gonçalves

Júri:

Presidente: Doutor João Manuel Gaspar Caraça

Vogais: Dr. Fernando Miranda Borges Gonçalves
Mestre Venâncio Simão Massingue

Outubro / 1997



Ao Pedro
Com Amizade

«Ao longo da história documentada, o progresso
tem sido a exceção e não a regra, mas quando
chega tem sido veloz e decisivo.»

Bertrand Russell, *Understanding History*

GLOSSÁRIO DE TERMOS E ABREVIATURAS

ADTT	Advanced Digital Television Technologies
AICEP	Associação dos Operadores de Correios e Telecomunicações dos Países de Língua Oficial Portuguesa
AIM	Advanced Information Processing Application to Integrated Broadband Communications Network
AIISI	African Information Society Initiative
ARPA	Advanced Research Projects Agency
ATM	Asynchronous Transfer Mode
ATV	Advanced Television
BM	Banco Mundial
CABECA	Capacity Building for Electronic Communications in Africa
CAD	Computer Aided Design
CAE	Computer Aided Engineering
CAM	Computer Aided Manufacturing
CDM	Correios de Moçambique
CE	Comissão Europeia
CEE	Comunidade Económica Europeia
CIUEM	Centro de Informática da Universidade Eduardo Mondlane
CPLP	Comunidade dos Países de Língua Portuguesa
CPU	Central Processment Unit
C&T	Ciência e Tecnologia
CTT	Correios, Telégrafos e Telefones de Moçambique
DBS	Direct Broadcast Satellite
DELTA	Developing European Learning Through Technological Advance
DRIVE	Dedicated Road Infrastructure for Vehicle Safety in Europe
DSVD	Digital Simultaneous Voice Data
ECU	European Currency Unit
EFTA	European Free Trade Association
EITO	European Information Technology Observatory
ERMES	European Radio Message Service
ESPRIT	The European Strategic Programme for Research and Information Technology
ETN	Empresas Transnacionais
EUA	Estados Unidos da América
EUREKA	European Research Coordination Agency
EUROSTAT	Statistical Office of the European Communities
FBCF	Formação Bruta de Capital Fixo
FCE	Fundo para a Cooperação Económica
FMI	Fundo Monetário Internacional
FRELIMO	Frente de Libertação de Moçambique
FTP	File Transfer Protocol
FTTC	Fiber to the Curb
GATS	General Agreement on Trade in Services
GATT	General Agreement on Tarifs and Trade
GEO	Geostationary Earth Orbit
GII	Global Information Infrastructure
GIS	Global Information Society

GIT	Globalização da Inovação Tecnológica
GMPCS	Global Mobile Personal Communications by Satellite
G7	Grupo dos Sete Países Mais Industrializados
GSM	Global Systems Mobile
HFC	Hybrid Fiber Coaxial Cable
HITD	United Nations Special Initiative on Africa's Harnessing Information Technology for Development
ICP	Instituto de Comunicações de Portugal
I&D	Investigação & Desenvolvimento
IDE	Investimento Directo Estrangeiro
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDRC	International Development Research Centre
IIP	Intergovernmental Informatics Programme
INA	Instituto Nacional da Administração
INCM	Instituto Nacional das Comunicações de Moçambique
INFODEV	Information For Development
INITEP	Integrated National Information Technology Planning
ISO	International Standard Organization
JESSI	Joint European Submicron Silicon
LAM	Local Area Network
LEO	Low Earth Orbit
LMDS	Local Multipoint Distribution Service
LTM	Listas Telefónicas de Moçambique
MANDEVTEL	Management Development for Telecommunications
MEO	Medium Earth Orbit
MFN	Most Favoured Nation
MITI	Ministério do Comércio Externo e Indústria
MMDS	Mulchannel Multipoint Distribution Service
MTC	Ministério dos Transportes e Telecomunicações
NGO	Non Governmental Organizations
NII	National Information Infrastructure
NPI	Novos Países Industrializados
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
OMC	Organização Mundial do Comércio
OMPI	Organização Mundial da Propriedade Intelectual
ONP	Open Network Provision
ONU	Organização das Nações Unidas
ORSTOM	Foreign Research Organization
PADIS	Pan African Development Information System
PALOP	Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa
PANAFTEL	Pan African Telecommunications Network
PC	Personal Computer
PCS	Personal Communication Service
PIB	Produto Interno Bruto
PME	Pequenas e Médias Empresas
PMME	Pequenas, Médias e Micro Empresas
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PRE	Plano de Reabilitação Económica
PRES	Programa de Reabilitação Económica e Social
PRN	Programa de Reconstrução Nacional

PT	Portugal Telecom
PTE	Paradigma Tecno-Económico
PTI	Portugal Telecom Internacional
RACE	Research in Advanced Communications for Europe
RASCOM	Organisation Régionale Africaine de Communications par Satellite
RDIS	Rede Digital Integrada de Serviços
RINAF	Regional Informatic Network for Africa
SDNP	Sustainable Development Networking Programme
SMDS	Switched Multimegabit Data Service
SNI	Sistemas Nacionais de Inovação
TDAB	Telecommunication Development Advisory Board
TDC	Tecnologia das Comunicações
TDM	Telecomunicações de Moçambique
TEP	The Technology/Economy Programme
TI	Tecnologias da Informação
TIC	Tecnologias da Informação e da Comunicação
TIT	Tecnologias da Informação e Telecomunicações
TRIM	Agreement on Investment Matters
TRIP	Trade in Intellectual Property Rights
TVHD	Télévision Haute Définition
UCP	Unidade Central de Processamento
UE	União Europeia
UIT	União Internacional de Telecomunicações
UNDP	United Nations Development Programme
UNECA	United Nations Economic Commission for Africa
UNEP	United Nations Environment Programme
UNESCO	United Nations Educational Scientific and Cultural Organization
UNTACDA	United Nations Transport and Communications Decade for Africa
UPAT	Union Panafricaine des Télécommunications
UPU	União Postal Universal
URSS	União das Repúblicas Socialistas Soviéticas
VSAT	Very Small Aperture Terminals
WWW	World Wide Web

RESUMO

As Tecnologias da Informação e Telecomunicações (TIT) constituem um dos motores da mudança de paradigma tecno-económico, delineada desde o princípio da década de oitenta, na medida em que facilitam os processos de acesso à informação e de criação de conhecimento e possuem um carácter penetrante sobre o conjunto das actividades económicas e sociais. Numa economia cada vez mais global, onde as distâncias geográficas diminuem e os recursos de capital e humanos circulam cada vez mais livremente, a inovação surge como a principal fonte de vantagem competitiva ao permitir produzir a custos inferiores ou de forma diferenciada. O desenvolvimento económico e social dos países depende, assim, cada vez mais da existência de capacidades endógenas ao nível da ciência & tecnologia e de recursos humanos qualificados.

A partir de um quadro teórico Neo-Schumpeteriano de análise da mudança tecnológica, o presente trabalho procura identificar e caracterizar os desafios que se colocam aos Países em Desenvolvimento na transição para a nova «Sociedade de Informação», na medida em que a revolução tecno-económica em curso cria, a par de uma ameaça acrescida de periferização, «janelas de oportunidades» que, adequadamente aproveitadas, poderão possibilitar um «salto» no seu processo de desenvolvimento.

É realizado um estudo de caso sobre Moçambique onde se analisa a evolução recente da política de desenvolvimento económico e social e a relevância das TIT para a consolidação deste processo inserida num quadro de cooperação internacional e regional para o desenvolvimento.

Palavras Chave: Tecnologias da Informação e Telecomunicações (TIT), Ciência & Tecnologia (C&T), inovação, Moçambique, desenvolvimento, cooperação

ABSTRACT

The Information Technologies and Telecommunications (ITT) are one of the engines in the change of the techno-economic paradigm, drew since the beginning of the eighties, in the extent they facilitate the information access and knowledge creation processes and they have a diffusive character under the social and economic activities. In an increasingly global economy, where the geographical distances decreases and the human and capital resources flows more freely, the innovation comes-up as the main competitive advantage source since it allows lower costs or differentiated production. The social and economic development depends increasingly in the existence of endogenous capabilities in science & technology and qualified human resources.

Under a Neo-Schumpeterian technological change theoretical analysis, this work searches to identify and characterise the challenges placed to the developing countries in the «Information Society» transition, as far as the current techno-economic revolution creates, abreast to an increased exclusion threat, «windows of opportunity» which properly taken make possible a «leap» in their developing process.

A Mozambique case study is accomplished where the recent social and economic development policy evolution and the ITT relevance to this process consolidation is analysed in an international and regional co-operation framework to development.

Key Words: Information Technologies and Telecommunications (ITT), Science & Technology, innovation, Mozambique, development, co-operation

ÍNDICE

Lista de Quadros	16
Lista de Figuras	16
Lista de Gráficos	17
I. INTRODUÇÃO	19
II. A GLOBALIZAÇÃO E A MUTAÇÃO TECNOLÓGICA BASEADA NAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DAS TELECOMUNICAÇÕES (TIT)	26
1. O Conceito de Globalização e as suas Forças Motrizes	26
a) O fim da bipolaridade	28
b) As Tecnologias da Informação e das Telecomunicações (TIT)	30
c) Liberalização, privatização e desregulamentação	32
d) A «Produção Flexível» ou a «Nova Concorrência»	33
2. A Construção das «auto-estradas da informação»	37
a) A mutação tecnológica baseada nas Tecnologias da Informação e Telecomunicações (TIT)	37
b) O quadro regulamentar e institucional	44
c) As alianças estratégicas internacionais	52

3. O Mercado das Tecnologias da Informação e das Telecomunicações (TIT)	58
4. A «Sociedade de Informação»	79
III. TECNOLOGIA E ECONOMIA DA INOVAÇÃO: CONCEITOS E TEORIAS PRINCIPAIS	85
1. Inovação e Ondas Longas do Desenvolvimento. O Novo Paradigma Tecno-Económico	85
2. Os Modelos Explicativos da Inovação	98
3. Modelos Explicativos da Difusão	102
4. Tecnologia, Crescimento e Comércio	107
5. A «Globalização da Inovação Tecnológica» e os «Sistemas Nacionais de Inovação»	118
6. O Papel do Estado nos «Sistemas Nacionais de Inovação»	131

IV. AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES
(TIT) E OS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO. A ESPECIFICIDADE
DO CONTINENTE AFRICANO

139

1. As Tecnologias da Informação e Telecomunicações (TIT) e as
Possibilidades de Diminuição do *Gap* Tecnológico dos Países em
Desenvolvimento

139

2. A «Globalização da Inovação Tecnológica» pela Interdependência? A
Política de Tecnologias da Informação e Telecomunicações das
Principais Instituições Internacionais para os Países em
Desenvolvimento e o Estabelecimento de Redes Electrónicas em África.

162

3. A Construção da Infraestrutura da «Sociedade da Informação»:
Tendências de Evolução do Sector das Telecomunicações em África nos
Anos Noventa.

175

VII. ANEXOS

QUADRO I-A	CAPACIDADE DA INFRAESTRUTURA ACIONAL DE INFORMAÇÃO PARA ACESSO DO UTILIZADOR FINAL ENTRE 1999-2001 NOS ESTADOS UNIDOS
QUADRO II-A	TECNOLOGIAS REPRESENTATIVAS NA CADEIA DE VALOR DE UMA EMPRESA
QUADRO III-A	PRINCIPAIS INDICADORES DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NOS ESTADOS UNIDOS 1990-1996
QUADRO IV-A	PRINCIPAIS INDICADORES DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO JAPÃO 1990-1996
QUADRO V-A	PRINCIPAIS INDICADORES DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA UNIÃO EUROPEIA 1990-1996
QUADRO VI-A	LINHAS TELEFÔNICAS PRINCIPAIS E DENSIDADE TELEFÔNICA EM 1990 E 1995
QUADRO VII-A	LISTA DE ESPERA, PROCURA TOTAL, PROCURA SATISFEITA E TEMPO DE ESPERA POR LINHAS TELEFÔNICAS
QUADRO VIII-A	REDE TELEFÔNICA LOCAL EM 1995: CAPACIDADE USADA, AUTOMÁTICO, DIGITAL, RESIDENCIAL E AVARIAS POR 100 LINHAS PRINCIPAIS
QUADRO IX-A	ACESSO AO TELEFONE PELAS FAMÍLIAS EM 1995: LINHAS PRINCIPAIS RESIDENCIAIS E TELEFONES PÚBLICOS
QUADRO X-A	LINHAS URBANAS PRINCIPAIS EM 1995: TELEDENSIDADE NO PRINCIPAL CENTRO URBANO E TELEDENSIDADE NO RESTO DO PAÍS
QUADRO XI-A	SUBSCRITORES DE TELEFONES CELULARES EM 1990 E 1995: POR 100 HABITANTES E EM PERCENTAGEM DO TOTAL DE ASSINANTES DE TELEFONE
QUADRO XII-A	TARIFAS TELEFÔNICAS EM 1995: RESIDENCIAL E EMPRESARIAL (INSTALAÇÃO E ASSINATURA), PREÇO DA CHAMADA LOCAL E ASSINATURA MENSAL EM % DO PIB _{pc}
QUADRO XIII-A	TARIFAS DE TELEFONES CELULARES EM 1995: REDE ANALÓGICA E REDE DIGITAL
QUADRO XIV-A	COMUNICAÇÃO DE TEXTO EM 1990 E 1995: SUBSCRITORES DE TELEX E MÁQUINAS DE FAX ESTIMADAS

QUADRO XV-A	SAÍDA DE TRÁFEGO TELEFÓNICO INTERNACIONAL EM 1990 E 1995
QUADRO XVI-A	EMPREGO NAS TELECOMUNICAÇÕES EM 1990 E 1995: PESSOAL DE TELECOMUNICAÇÕES E LINHAS PRINCIPAIS POR EMPREGADO
QUADRO XVII-A	RECEITAS DE TELECOMUNICAÇÕES EM 1995: TOTAL, POR HABITANTE, POR LINHA PRINCIPAL, POR EMPREGADO E EM % DO PIB
QUADRO XVIII-A	INVESTIMENTOS EM TELECOMUNICAÇÕES EM 1995: TOTAL, POR HABITANTE, POR LINHA PRINCIPAL E EM % DA FBCF
QUADRO XIX-A	INTERNET (ENDEREÇOS E UTILIZADORES) E PC's ESTIMADOS EM 1995
QUADRO XX-A	TELEVISÃO EM 1995: RECEPTORES, FAMÍLIAS COM TELEVISÃO, SUBSCRITORES DE TV POR CABO E ANTENAS DOMÉSTICAS DE RECEPÇÃO POR SATÉLITE
QUADRO XXI-A	PROJECCÕES PARA O ANO 2000: LINHAS TELEFÓNICAS PRINCIPAIS E INVESTIMENTO ESTIMADO
QUADRO XXII-A	SISTEMAS GLOBAIS DE COMUNICAÇÕES MÓVEIS PESSOAIS POR SATÉLITE (GMPCS)
QUADRO XXIII-A	PRINCIPAIS INDICADORES ECONÓMICOS EM MOÇAMBIQUE 1991-1997
QUADRO XXIV-A	BALANÇA DE PAGAMENTOS EM MOÇAMBIQUE 1993-1997
QUADRO XXV-A	ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO (IDH) EM 1994
FIGURA I-A	POLÍTICA E PLANEAMENTO NACIONAL INTEGRADO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO (INITEP)
GUIÃO DE ENTREVISTA I-A	GUIÃO DA ENTREVISTA AO ENGENHEIRO JOSÉ SANTOS SILVA, CONSULTOR DA DIRECÇÃO DE MARKETING E RELAÇÕES INTERNACIONAIS DA PORTUGAL TELECOM INTERNACIONAL
GUIÃO DE ENTREVISTA II-A	GUIÃO DA ENTREVISTA AO PROF. VENÂNCIO MASSINGUE, DIRECTOR DO CENTRO DE INFORMÁTICA DA UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

VIII. BIBLIOGRAFIA

Nota: o «A» a seguir ao número dos Quadros, Figuras ou Guiões significa que os mesmos se encontram em anexo.

LISTA DE QUADROS

QUADRO I	MUDANÇA DE PARADIGMA TECNO-ECONÓMICO (PTE)	9
QUADRO II	CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DA QUARTA E QUINTA ONDA LONGA DO DESENVOLVIMENTO	9
QUADRO III	A MUDANÇA DE PARADIGMA NA ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA DOS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO	14
QUADRO IV	POLÍTICAS NECESSÁRIAS PARA O DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO NOS PAÍSES MENOS DESENVOLVIDOS	15

LISTA DE FIGURAS

FIGURA I	MODELO DE INOVAÇÃO «TECHNOLOGY - PUSH» (1ª GERAÇÃO)	9
FIGURA II	MODELO DE INOVAÇÃO «MARKET-PULL» (2ª GERAÇÃO)	9
FIGURA III	MODELO DE INOVAÇÃO «INTERACTIVO» (3ª GERAÇÃO)	9
FIGURA IV	MODELO DE INOVAÇÃO «LIGADO EM CADEIA» (4ª GERAÇÃO)	10
FIGURA V	O PROCESSO DE INOVAÇÃO, INTERACTIVO E ALEATÓRIO	10
FIGURA VI	CAUSAS DA REDUÇÃO DOS CUSTOS MÉDIOS UNITÁRIOS	10
FIGURA VII	TENDÊNCIAS DE ENCURTAMENTO DO TEMPO TECNOLÓGICO E DO CICLO DE VIDA DO PRODUTO	12
FIGURA VIII	VARIAÇÃO NAS COMPONENTES DO CUSTO DE ENTRADA AO LONGO DAS QUATRO FASES DO CICLO DE VIDA DA TECNOLOGIA	15

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO I	TRANSACÇÕES INTERNACIONAIS DE SERVIÇOS NA ÁREA DA OCDE EM 1970-1992.	5
GRÁFICO II	TRANSACÇÕES INTERNACIONAIS DE SERVIÇOS PRIVADOS NA ÁREA DA OCDE EM 1970-1992.	5
GRÁFICO III	TRANSACÇÕES INTERNACIONAIS DE SERVIÇOS NA ÁREA DA OCDE EM 1970 (CRÉDITOS+DÉBITOS). CATEGORIAS EM PERCENTAGEM DO TOTAL.	6
GRÁFICO IV	TRANSACÇÕES INTERNACIONAIS DE SERVIÇOS NA ÁREA DA OCDE EM 1992 (CRÉDITOS+DÉBITOS). CATEGORIAS EM PERCENTAGEM DO TOTAL.	6
GRÁFICO V	TRANSACÇÕES INTERNACIONAIS EM SERVIÇOS EM 1989 (CRÉDITOS+DÉBITOS). ÁREAS GEOGRÁFICAS EM PERCENTAGEM DO TOTAL.	6
GRÁFICO VI	TRANSACÇÕES INTERNACIONAIS EM SERVIÇOS EM 1995 (CRÉDITOS+DÉBITOS). ÁREAS GEOGRÁFICAS EM PERCENTAGEM DO TOTAL.	6
GRÁFICO VII	TRANSACÇÕES INTERNACIONAIS EM OUTROS SERVIÇOS EM 1989 (CRÉDITOS+DÉBITOS). ÁREAS GEOGRÁFICAS EM PERCENTAGEM DO TOTAL.	6
GRÁFICO VIII	TRANSACÇÕES INTERNACIONAIS EM OUTROS SERVIÇOS EM 1995 (CRÉDITOS+DÉBITOS). ÁREAS GEOGRÁFICAS EM PERCENTAGEM DO TOTAL.	6
GRÁFICO IX	TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL DA INDÚSTRIA DA INFORMAÇÃO E DO PIB 1990-1993	7
GRÁFICO X	RECEITAS DO MERCADO MUNDIAL DO SECTOR DA INFORMAÇÃO EM 1993. CATEGORIAS EM PERCENTAGEM DO TOTAL	7
GRÁFICO XI	MERCADO DO SECTOR DA INFORMAÇÃO NA EUROPA OCIDENTAL 1992-1996 (MIL MILHÕES DE ECUS)	7
GRÁFICO XII	MERCADO DO SECTOR DA INFORMAÇÃO NA EUROPA OCIDENTAL EM 1994. CATEGORIAS EM PERCENTAGEM DO TOTAL	7
GRÁFICO XIII	MERCADO MUNDIAL DE SOFTWARE E SERVIÇOS INFORMÁTICOS EM 1996. ÁREAS GEOGRÁFICAS EM PERCENTAGEM DO TOTAL	7
GRÁFICO XIV	MERCADO DE SOFTWARE E SERVIÇOS INFORMÁTICOS NA UE12 1992-1996 (MILHÕES DE ECUS)	7
GRÁFICO XV	TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL DAS VENDAS MUNDIAIS DE SERVIÇOS <i>ONLINE</i> 1993-1997	7
GRÁFICO XVI	RECEITAS DE SERVIÇOS <i>ONLINE</i> E <i>OFFLINE</i> NA TRÍADE 1988-1992 (MILHÕES DE ECUS)	7
GRÁFICO XVII	RECEITAS DE SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES FORNECIDOS POR EMPRESAS PÚBLICAS NA UE12 1980-1993 (MILHÕES DE ECUS)	7
GRÁFICO XVIII	NÚMERO DE SUBSCRITORES DE TELECOMUNICAÇÕES CELULARES NA EU 1985-1993 (MILHARES)	7

AGRADECIMENTOS

A elaboração desta dissertação não teria sido possível sem o apoio e a contribuição de diversas pessoas e entidades às quais gostaria de expressar os meus mais sinceros agradecimentos:

ao Professor Fernando Gonçalves, orientador científico desta dissertação, pelo seu estímulo, disponibilidade e sentido crítico que contribuíram de modo determinante para a prossecução deste trabalho;

ao Professor Armando Castro do Instituto Superior de Economia e Gestão (ISEG), pela colaboração concedida à elaboração desta dissertação;

ao Professor Venâncio Massingue, director do Centro de Informática da Universidade Eduardo Mondlane (CIUEM), pelos contributos prestados;

ao Engenheiro José Santos Silva, consultor da Direcção de Marketing e Relações Internacionais da Portugal Telecom Internacional, pelos contributos prestados;

ao Drº Renato Homem, Secretário Geral do Instituto de Comunicações de Portugal (ICP), pela informação concedida;

ao Professor Gameiro dos Santos do Instituto Superior de Economia e Gestão (ISEG), pelos comentários prestados;

ao Professor Luís Barata do Instituto Superior de Economia e Gestão (ISEG), pelo apoio concedido;

ao Departamento de Prospectiva e Planeamento, pelo apoio concedido;

à Fundação para a Ciência e Tecnologia pela prontidão no apoio à recolha bibliográfica.

I. INTRODUÇÃO



A mudança de paradigma tecno-económico consubstanciada nas Tecnologias da Informação e Telecomunicações (TIT) originando, nomeadamente, novas formas de concorrência económica, em paralelo, com a globalização das economias, colocam novos desafios aos Países em Desenvolvimento numa «perspectiva evolucionista» das sociedades. As Tecnologias da Informação e Telecomunicações, constituindo os pilares da nova «Sociedade da Informação», conduzem a profundas alterações no acesso à informação e na criação de conhecimento e possuem um carácter penetrante sobre o conjunto das actividades económicas e sociais. Estas tecnologias são consideradas estratégicas na medida em que estarão na origem de uma parte significativa das inovações de processo e de produto e, conseqüentemente, de novos mercados e empregos.

Os Países em Desenvolvimento possuindo, geralmente, menores capacidades científicas e tecnológicas confrontam-se com o conjunto alargado de inovações observado nesta área e com a sua difusão acelerada e, desta forma, com a deterioração das suas vantagens comparativas tradicionais baseadas na abundância de mão de obra barata e na exploração de recursos naturais. A periferização acrescida destas economias no âmbito da «Sociedade da Informação» constitui um perigo real mas não uma inevitabilidade, pelo contrário, este período de transição poderá mesmo criar uma oportunidade para estes países «saltarem etapas» no seu processo de desenvolvimento económico e social.

O objectivo deste trabalho consiste na identificação e caracterização das componentes fundamentais do protagonismo das Tecnologias da Informação e Telecomunicações na

revolução tecnológica em curso e dos factores determinantes do desenvolvimento económico e social no âmbito do novo paradigma, para assim podermos equacionar um conjunto de ameaças e oportunidades que se colocam aos Países em Desenvolvimento, nomeadamente, no estabelecimento de estratégias tecnológicas do tipo «frontier-following» ou mesmo do tipo «catching-up», percepção aprofundada com um estudo de caso sobre Moçambique, enquanto forma a compreender a influência determinante que esta macroenvolvência possui no desenvolvimento económico e social mesmo de um país classificado como dos mais pobres do mundo.

A partir de um quadro de análise Neo-Schumpeteriano da mudança tecnológica, exploram-se os conceitos e as dimensões principais do novo paradigma tecno-económico, e as suas ligações com a quinta «onda longa do desenvolvimento», para além das componentes fundamentais dos modelos de inovação e difusão, e as suas aplicações aos Países em Desenvolvimento. No caso de estudo sobre Moçambique recolheu-se, ainda, informação através de entrevistas efectuadas a «testemunhas privilegiadas» em torno das hipóteses de trabalho que permitiram ainda retirar alguns elementos de reflexão.

A mudança rápida e a convergência acelerada entre vários domínios tecnológicos na área das Tecnologias da Informação e Telecomunicações criou alguma dificuldade no estabelecimento de uma definição precisa e na medição estatística em áreas tradicionalmente analisadas separadamente. Assim, perante as diversas designações encontradas ao longo da exploração bibliográfica desde Tecnologias da Informação (TI), Tecnologias da Informação e Comunicações (TIC) e Tecnologias da Informação e Telecomunicações (TIT) optou-se pela última na medida em que pareceu a mais

adequada para designar o conjunto de tecnologias informáticas (*hardware* e *software*) e de telecomunicações (redes fixas e redes de satélites) que são utilizadas para gerar, processar, analisar e transferir informação, combinando, nomeadamente, «os serviços de informática, de tele/radio difusão e de telecomunicações bem como as indústrias de hardware informático, equipamento de telecomunicações e electrónica de consumo» (UIT, 1996).

O trabalho baseia-se em quatro pontos base: aspectos do actual processo de globalização e da construção das «auto-estradas da informação» bem como do mercado criado pelas Tecnologias da Informação e Telecomunicações, os conceitos e teorias principais da economia da inovação na explicação das revoluções tecnológicas e a importância dos «Sistemas Nacionais de Inovação», a relevância do quadro Neo-Schumpeteriano para a explicação da mudança tecnológica e económica nos Países em Desenvolvimento e os processos de globalização da inovação tecnológica através da cooperação internacional em África e, por último, os aspectos principais da política de desenvolvimento económico e social em Moçambique e a importância das TIT para a consolidação deste processo.

Assim, o primeiro capítulo procura evidenciar o processo de globalização das economias e as suas características específicas a partir do final da década de oitenta. Efectua-se uma explanação do processo de construção das «auto-estradas da informação» desde a década de oitenta possibilitada, nomeadamente, pelas mudanças tecnológicas verificadas, facto que permite a convergência entre as tecnologias da informática e das telecomunicações, pelas alterações do quadro regulamentar e institucional no sector das telecomunicações no sentido da liberalização e privatização,

com particular ênfase na política da União Europeia, e pelas estratégias do tipo cooperativo prosseguidas pelas empresas da área das TIT consubstanciada no estabelecimento de alianças por forma a fazer face aos riscos tecnológicos, económicos, regulamentares e ao próprio processo de globalização. As «auto-estradas da informação» ainda não são uma realidade do presente, no entanto, os seus meios e conteúdos constituem já um mercado importante e extremamente dinâmico pelo que se efectua a identificação da sua dimensão e crescimento a nível mundial, na zona da OCDE e na Europa Ocidental. Finalmente, caracterizam-se os principais aspectos da «Sociedade da Informação» e das suas influências sobre a «Economia do Saber», os principais domínios em que se fará sentir e as reflexões necessárias para esta sociedade possa originar crescimento económico, emprego e melhorar a qualidade de vida dos cidadãos.

No segundo capítulo, explana-se a formulação teórica de Schumpeter sobre os processos de «destruição criativa» intrínsecos ao modo de produção capitalista e na sua ligação com as «ondas longas do desenvolvimento» de Kondratiev, onde a inovação e a difusão da inovação desempenham um papel primordial. No seguimento desta linha de pensamento teórico da mudança tecnológica e económica, os autores Neo-Schumpeterianos desenvolveram as ligações entre as revoluções tecnológicas e as «ondas longas do desenvolvimento» de modo diverso, destacando-se os trabalhos de Christopher Freeman e Carlota Perez, nomeadamente, na exploração dos elementos constituintes da mudança de paradigma tecno-económico. Face à relevância dos processos de inovação e sua difusão, e apesar dos mesmos serem interactuantes, analisa-se, por um lado, a evolução dos modelos explicativos da inovação a partir dos anos cinquenta e, por outro lado, a evolução dos respectivos modelos de difusão.

Em seguida, procura-se identificar as ligações entre a tecnologia, o crescimento e o comércio, nomeadamente, no âmbito das teorias do «Technology-Gap» justificador das diferenças no crescimento económico e no desempenho no comércio internacional entre países, e no âmbito da teoria das «Vantagens Competitivas» onde se sublinha o significado estratégico das TIT na formação de vantagem competitiva na cadeia de valor das empresas. Por último, caracteriza-se o processo de «Globalização da Inovação Tecnológica» em curso e o papel particular desempenhado pelas empresas transnacionais, nomeadamente, na transferência de tecnologia também ela facilitada pelas TIT, em paralelo, com a importância dos «Sistemas Nacionais de Inovação» (processos de aprendizagem, redes industriais e quadro institucional) e o papel do Estado na realização e fomento de actividades de investigação e desenvolvimento do tipo pré-competitivo, em particular, nas tecnologias consideradas estratégicas e genéricas como as TIT.

No terceiro capítulo, são analisadas as razões gerais do declínio dos paradigmas teóricos da Teoria da Dependência e da Teoria Neo-Clássica na explicação da mudança tecnológica nos Países em Desenvolvimento e da emergência do Paradigma Neo-Schumpeteriano. No paradigma Neo-Schumpeteriano a ênfase coloca-se no processo dinâmico de aprofundamento das capacidades científicas e tecnológicas endógenas e, assim, na necessidade de mudança de paradigma da estratégia tecnológica nos Países em Desenvolvimento por forma a que estes países possam prosseguir estratégias de «frontier following» ou «catching-up» tecnológico. Esta perspectiva é abordada no quadro microeconómico através das opções estratégicas que se colocam às empresas perante a mudança tecnológica e num quadro macroeconómico pelas possibilidades

destes países tirarem partido de «janelas de oportunidades» para a entrada na fronteira tecnológica criadas pelas mudanças de paradigma tecno-económico. Posteriormente, defende-se que os «Sistemas Nacionais de Inovação» surgem como o quadro mais adequado para a criação destas capacidades e explorar-se-á o papel particular do Estado na passagem dos estádios de desenvolvimento do tipo «factor driven» para o tipo «investment driven».

Num quadro da construção da «Infraestrutura Global da Informação» e da «Sociedade Global da Informação» e face ao reconhecimento pelas organizações internacionais da importância das TIT enquanto pré condição para o desenvolvimento e das possibilidades económicas e sociais criadas por estas tecnologias, caracteriza-se a percepção e as acções principais que um conjunto de organizações internacionais tem desenvolvido para promover as TIT e, em particular, as redes electrónicas tipo «Internet» em África. Na medida em que a disponibilidade de uma moderna infraestrutura de telecomunicações ganhou uma relevância particular na nova «Sociedade da Informação» caracterizam-se as principais tendências das reformas regulamentares e institucionais e das políticas para o desenvolvimento do sector em África bem como uma avaliação da sua dotação quantitativa e qualitativa em infraestruturas de telecomunicações.

Por último, no quarto capítulo identificam-se os principais aspectos da situação socio-económica e da estratégia de desenvolvimento adoptada em Moçambique a partir de meados da década de oitenta, nomeadamente, com a adopção dos Programas de Reabilitação Económica (PRE), dos Programas de Reabilitação Económica e Social (PRES) e do Programa de Reconstrução Nacional (PRN) e a relevância que as TIT

poderão deter para a prossecução destes planos e dos objectivos gerais de desenvolvimento, nomeadamente, na área económica, social e de organização do Estado. Neste sentido, analisar-se-ão as principais reformas adoptadas no sector das telecomunicações em Moçambique no seguimento da «estratégia de incubação» e de «entrada complementar» e o nível de dotação infraestrutural em telecomunicações.

Por outro lado, analisa-se o papel de Portugal e da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP) enquanto placa giratória de cooperação para o desenvolvimento das TIT nos Países de Língua Oficial Portuguesa (PALOP) e, logo, de Moçambique, nomeadamente, no que diz respeito à criação de uma rede lusófona de cooperação e na oportunidade de alargar mercados no âmbito da «Sociedade da Informação». Para além do papel da Comunidade, existem mais duas dimensões principais a explorar, a dimensão associativa através da caracterização dos objectivos e acções desenvolvidas pela Associação dos Operadores de Correios e Telecomunicações dos Países de Língua Oficial Portuguesa (AICEP), e a dimensão empresarial através da percepção do interesse estratégico que o sector das telecomunicações moçambicano detém para a Portugal Telecom enquanto «mercado de influência» de Portugal, nomeadamente, no âmbito da «Aliança Atlântica», e da caracterização do processo de estabelecimento de *joint-ventures* com as Telecomunicações de Moçambique, nomeadamente, no fornecimento de serviços complementares de telecomunicações.

Finalmente, efectua-se uma avaliação do ambiente económico e social para a utilização das TIT em Moçambique, do nível de desenvolvimento das redes electrónicas fornecidas e a explicitação de algumas das aplicações destinadas ao desenvolvimento económico e social deste país. A caracterização dos principais desafios colocados, os

projectos de desenvolvimento existentes na área, o processo de formação de capacidades científicas e tecnológicas endógenas numa óptica de difusão, absorção, adaptação e criação na área das TIT e o papel da cooperação internacional será efectuada tomando em consideração o papel primordial que a Universidade detém na promoção das redes electrónicas em Moçambique.

Em termos de conclusão, merece realce o facto de que um país pouco desenvolvido como Moçambique poderá aproveitar esta fase de transição para efectuar um «salto» no seu processo de desenvolvimento. No entanto, será necessário que o Estado garanta as condições institucionais, económicas e infraestruturais mínimas criadoras de externalidades, nomeadamente, uma infraestrutura de telecomunicações moderna, e capacidades científicas e técnicas mínimas, nomeadamente, através da disponibilização de recursos humanos qualificados. A combinação de recursos humanos bem qualificados e relativamente baratos pode constituir uma fonte de vantagem competitiva na «Sociedade da Informação». As Universidades e a cooperação internacional e regional, nomeadamente, no âmbito da CPLP, poderão constituir uma via interessante para a exploração de um vasto conjunto de oportunidades que configurarão o futuro próximo.

II. A GLOBALIZAÇÃO E A MUTAÇÃO TECNOLÓGICA BASEADA NAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DAS TELECOMUNICAÇÕES (TIT)

1. O Conceito de Globalização e as suas Forças Motrizes

A análise da Globalização remonta aos anos sessenta. Marshall McLuhan formulou, pela primeira vez, a imagem da «aldeia global»: «Contracté par l'électricité, notre globe

n'est plus qu'un village» (McLuhan, p.23). Segundo McLuhan, a verdadeira mensagem não resulta, fundamentalmente, do conteúdo do *media* mas sim do meio ou da tecnologia em si mesma, na medida em que são estes elementos que provocam a mudança de escala, de ritmo ou de modelos na sociedade humana. A tecnologia da automação é englobante e descentralizadora, em oposição à tecnologia mecânica fraccionante e centralizadora, na medida em que a electricidade enquanto prolongamento tecnológico do sistema nervoso central do Homem abole o tempo e o espaço na sociedade, permitindo uma participação mais alargada dos seus elementos na sociedade global.

Na análise sociológica elaborada por Giddens, a globalização é um processo inerente à própria modernidade. A modernidade é inseparável do seu *media* - a imprensa e o sinal electrónico -, possuindo um carácter particularmente dinâmico, identificado por três elementos que presumem propriedades universais e que se reflectem ao nível da formulação da identidade pessoal no sentido da sua descontextualização (Giddens, pp.16-21):

- Separação do tempo e do espaço - a sua recombinação providencia a base para uma diferente articulação das relações sociais num sistema global;
- Instituições sociais descontextualizadas - sistemas abstractos separados das particularidades do local. Por um lado, sinais simbólicos que formam meios de troca com valor *standard* numa pluralidade de contextos, por outro lado, sistemas especializados constituindo modos de conhecimento tecnológico cuja validade é independente dos seus utilizadores;

- mecanismos reflexivos - a maioria dos aspectos da actividade social e das relações materiais com a natureza são susceptíveis de uma revisão crónica à luz de novos conhecimentos ou informações.

A globalização é um processo que pode ser percebido, numa aproximação económica e de forma simplificada, «...como o crescimento da actividade económica ultrapassando as fronteiras regionais e nacionais definidas politicamente.» (Oman, 1994, p.33) sendo reconhecido, habitualmente, como uma «tendência pesada» do final do séc.XX e cuja interpretação se torna fundamental à compreensão da problemática do desenvolvimento económico.

A globalização não constituindo um fenómeno novo reveste-se, no entanto, de características específicas a partir do final da década de oitenta. O entendimento da emergência da actual economia global decorre da explicitação de um conjunto de fenómenos económicos, sociais e políticos.

a) O fim da bipolaridade

A economia mundial do pós Segunda Guerra Mundial assentava em dois sistemas económicos, sociais e políticos alternativos, coexistindo num clima de «Guerra Fria»: o capitalismo e o socialismo, cujas potências/pólos dominantes eram, respectivamente, os Estados Unidos da América (EUA) e a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS).

O sistema capitalista assente na «visão comum aos ocidentais», ou seja, «o ideal da procura da economia sem escassez e da sociedade sem coacção» (Perroux, 1960, citado por Murteira, 1995), consubstanciado na existência da economia de mercado e da democracia política.

O sistema socialista baseia-se, em termos gerais, na ideologia marxista/leninista, onde por meio de um modelo político autoritário se dirige a economia de forma centralizada. Na medida em que os mecanismos de mercado não asseguram uma correcta afectação de recursos e uma distribuição equitativa e justa do rendimento nacional, o plano surge como a melhor forma de satisfazer as necessidades.

Ambos os sistemas apresentavam-se como modelos de desenvolvimento alternativos aos Países em Desenvolvimento, promovendo a sua adopção através de apoio político e económico. A integração no sistema capitalista traduzia-se pela inserção no mercado mundial e no estabelecimento de democracias multipartidárias. A integração no sistema socialista baseava-se em «‘desconectar’ os critérios de racionalidade das escolhas internas daqueles que governam o sistema mundial» (Amin, 1986) como forma de libertação do imperialismo capitalista e a aposta no desenvolvimento aut centrado (*self reliance*).

Este sistema dual chegaria ao fim com a implosão da URSS, no final da década de oitenta, e com o início da *Perestroika* que formulava um conjunto de reformas económicas e políticas a prosseguir. «A debilidade fundamental residiu no seguinte : o sistema pôde funcionar com relativa eficiência e eficácia - embora exigindo forte dose de coerção do poder político-económico - até que o crescimento económico intensivo, já

não basicamente extensivo, se tornou indispensável à sua sobrevivência. Além do mais, a crescente complexidade da economia, à medida que o crescimento rápido das primeiras fases se processava, tornava mais desadequado o sistema de direcção centralizada, burocrático e rígido." (Murteira, 1995, p.72). O declínio do sistema socialista originou, assim, a mundialização do sistema económico capitalista e a passagem para o «capitalismo global», abrindo a oportunidade para uma nova era nas relações económicas, políticas e sociais.

A economia mundial tornou-se um sistema tripolar apresentando como potências económicas os EUA, a União Europeia (UE) e o Japão. A própria ideia de tripolaridade parece ultrapassada na medida em que o declínio relativo dos EUA, o aumento da importância do Japão, os avanços realizados na construção da UE, a emergência dos «Novos Países Industrializados» (NPI) e a relevância crescente da zona da Ásia do Sudeste, modificaram as posições geo-estratégicas no sistema mundial, surgindo uma economia mundial multipolar.

A multipolaridade induz uma modificação das relações Norte/Norte e traduz, igualmente, uma alteração da dualidade Norte/Sul, tornando-se o conceito de centros/periferias mais adequado à descrição das relações dentro do sistema e da complexidade da economia global.

b) As Tecnologias da Informação e das Telecomunicações (TIT)

Os avanços operados no domínio das Tecnologias da Informação e Telecomunicações (TIT), são considerados como um dos motores do actual fenómeno de globalização. As

TIT¹ permitem a manipulação da variável espaço, na medida em que reduzem significativamente a importância da distância ao diminuírem os custos de comunicação, alterando as relações de produção, investimento e comércio entre os agentes económicos no sentido da sua globalização.

Pouillot e Dartois (1991, p.6), consideram o sector das telecomunicações como um «campo privilegiado» de observação do fenómeno da globalização, identificando seis factores de globalização: a) desregulamentação com diversas repercussões ao nível da abertura e internacionalização do sector; b) modificação do quadro da normalização com a passagem de modelos nacionais a supranacionais; c) diminuição das fronteiras entre as diferentes categorias de produtos e de serviços; d) reforço das relações entre sectores conexos: componentes, informática, audiovisual; e) aumento dos custos de Investigação & Desenvolvimento (I&D) que obriga a operar sobre mercados alargados; e f) globalização da procura que necessita crescentemente de redes alargadas e homogéneas.

A globalização no sector das telecomunicações é recente, relativamente à verificada nos sectores da electrónica e da informática, e manifesta-se através de um conjunto de fenómenos que traduzem, em particular, uma aproximação mundial aos mercados e um alargamento da oferta: desenvolvimento do comércio internacional ao nível dos equipamentos, através de transacções directas e deslocalizações produtivas, e desenvolvimento de novas formas de comércio ao nível dos serviços - anteriormente, restringidos ao tráfego internacional - designadamente, exploração de redes; tomadas de posições internacionais através da concentração de empresas ou de estabelecimento de

¹ Ver ponto 2.a) A mutação tecnológica baseada nas Tecnologias da Informação e Telecomunicações (TIT).

alianças estratégicas; convergência inter-sectorial e funcional nos sectores da informação e da comunicação.

c) Liberalização, privatização e desregulamentação

O Grupo de Lisboa (1994, pp.61 e 62) identifica três motores da globalização: liberalização, privatização e desregulamentação. Esta modificação do enquadramento institucional e regulamentar da actividade económica justifica-se, habitualmente, pelo imperativo da competitividade. Assim, a liberalização justifica-se na medida em que «numa 'aldeia de comunicação global' as barreiras nacionais estão a criar e a manter 'artificialmente' níveis elevados de preços e de custos, no interesse de produtores não competitivos e em detrimento dos consumidores locais. (...) O valor acrescentado gerado pela informação não pode ser encerrado no interior das rígidas fronteiras nacionais.»

Por outro lado, a privatização ganha força na «assunção de que as forças privadas de mercado irão permitir uma melhor afectação dos recursos disponíveis, garantindo a satisfação dos interesses dos produtores e consumidores.» Finalmente, a desregulamentação surge como corolário da liberalização e da privatização na medida em que «devem ser apenas as forças de mercado a regular todo o espectro de funções da economia nacional e internacional, ao nível local, regional e global.»

Deste modo, observa-se um reforço do paradigma de cariz neoclássico baseado nas virtudes de uma economia de mercado regulada pelos preços, resultantes do livre funcionamento das forças do mercado (procura e oferta). Ao Estado reserva-se o papel

de «market friendly» na medida que a sua intervenção deve apenas justificar-se na medida em que garanta as regras da concorrência e um ambiente favorável ao desenvolvimento da iniciativa privada, nomeadamente, através da criação de condições de estabilidade macroeconómica, percebida por critérios, essencialmente, monetaristas. Estas têm sido, aliás, as principais medidas de política económica preconizadas pelo Fundo Monetário Internacional (FMI) e pelo Banco Mundial (BM) nos «programas de ajustamento estrutural», programas apresentados como condição necessária à atribuição de créditos e ajudas destas instituições internacionais aos Países em Desenvolvimento.

d) A «Produção Flexível» ou a «Nova Concorrência»

O Centro de Desenvolvimento da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) implementou um projecto de investigação sobre «Globalização e Regionalização», dirigido por Charles Oman. Segundo as conclusões deste programa de investigação, o verdadeiro motor da globalização actual e que a diferencia dos anteriores processos de globalização «é a emergência e difusão internacional do novo sistema de organização empresarial e inter-empresas diversamente referido como produção 'flexível' ou 'magra' ou a 'nova concorrência'» (Oman, 1994, p.13). Este novo modo de organização da produção e do trabalho, conhecido por modelo «toyotista», opõe-se aos modelos «taylorista» e «fordista» em declínio, e fundamenta-se em cinco características particulares:

1) Engenharia simultânea: as diversas fases da concepção e produção são simultâneas, deste modo, assume-se a diminuição do «tempo tecnológico» e a difusão da inovação como elementos cruciais do complexo de factores de competitividade;

2) Inovação incremental contínua: os trabalhadores têm capacidade e autonomia para a sugestão de melhorias nos produtos e processos o que exige delegação de tarefas e responsabilidades;

3) Trabalho de equipa: os trabalhadores têm competências múltiplas formando equipas flexíveis com rotação de tarefas. Aos trabalhadores exige-se «trainability», literacia básica e capacidade de comunicação e sociabilização;

4) Produção «just-in-time» e principio do «stock-zero»: resulta numa redução dos custos de armazenamento, aumenta a flexibilidade de ajustamento da produção a variações na procura, facilita a produção em pequenas séries. Introduce a disciplina de controlo de qualidade total exercida durante o processo de produção;

5) Integração na cadeia de fornecimento: existem vantagens na proximidade entre produtores, fornecedores e clientes, surgindo importantes sinergias não regidas pelos preços.

A compreensão do processo de globalização torna fundamental a explicitação de conceitos e terminologias diferenciados, embora diversas vezes confundidos: «Internacionalização», «Transnacionalização», «Mundialização» e «Globalização».

Mário Murteira (1995, pp.60-69) apresenta uma sistematização sobre a diferenciação dos referidos conceitos da seguinte forma:

- «Internacionalização» resulta da «transacção entre empresas nacionais sediadas, de forma bem definida, num território nacional, em que o Estado é soberano em questões fundamentais - direitos aduaneiros, taxas de câmbio e de juro, emissão de moeda, impostos, etc.»;

- «Transnacionalização» relaciona-se com a importância crescente das empresas transnacionais (ETN) que realizam deslocalizações produtivas para outros territórios nacionais pondo deste modo em causa o papel dos estados nacionais como agente principal das relações económicas;

- «Mundialização» é apresentada como «a tendência de um sistema económico (...) para abarcar, na lógica de funcionamento que lhe é própria, toda a economia mundial»;

- Finalmente, a «Globalização» é referenciada com base em aspectos sociológicos e económicos. O acesso do cidadão a uma «cultura global» veiculada por uma infraestrutura tecno-económica relacionada com a utilização das TIT (a importância dos *media*), reflecte-se no seu sistema de valores (preferências e hábitos de consumo, referências políticas e ideológicas). A Globalização surge também associada às estratégias empresariais globais em diversos domínios - investimento, produção, finanças, *marketing*, recursos humanos, I&D - decorrentes do próprio processo de transnacionalização.

A clara distinção entre os conceitos apresentados, não significa que sejam exclusivos entre si existindo, pelo contrário, uma interrelação. «A ideia básica que importa reter é que a mundialização do capitalismo, na presente fase do seu desenvolvimento, ultrapassou a etapa internacional (sem, todavia, a anular) entrando na transnacional que, por seu turno, requer dos seus actores mais influentes, as ETN, estratégias e comportamentos globais...».

O Grupo de Lisboa (1994, pp.40-55) apresenta uma explicitação do significado dos conceitos de «Internacionalização», «Multinacionalização» e «Globalização» e da importância da sua diferenciação.

- «Internacionalização» diz respeito ao conjunto de fluxos que se geram entre dois ou mais Estados-Nação, desempenhando as autoridades públicas nacionais um papel importante;

- «Multinacionalização» decorre, fundamentalmente, da «transferência e deslocação de recursos, especialmente de capital e em menor grau de mão-de-obra, de uma economia para outra.(...) A multinacionalização económica obedece à lógica de expansão da dimensão de mercado que garante que a combinação 'óptima' dos factores produtivos já não poderá ocorrer no interior dos espaços nacionais, estando cada vez mais sujeita a mecanismos e processos que implicam uma multiterritorialização das actividades produtivas»;

- «Globalização», do ponto de vista económico, é apresentada como o conjunto de processos: a) que «torna possível a concepção, desenvolvimento, produção, distribuição

e consumo de processos, produtos e serviços à escala mundial, utilizando instrumentos organizados e tornados acessíveis numa base também mundial (como patentes, bases de dados, novas tecnologias e infraestruturas de informação, comunicação e transportes)»; b) que «funciona para satisfazer os diversificados e crescentes mercados globais regulados por normalizações e standardizações ‘quase-universais’»; c) que se estabelece em redes de firmas de base mundial, sem uma territorialidade (legal, económica, tecnológica) definida.

2. A Construção das «auto-estradas da informação»

a) A mutação tecnológica baseada nas Tecnologias da Informação e Telecomunicações (TIT)

O termo Tecnologias da Informação e Telecomunicações designa o conjunto de tecnologias informáticas (hardware e software) e de telecomunicações (redes fixas e redes satélites) que são utilizadas para gerar, processar, analisar e transferir informação, combinando, nomeadamente, «os serviços de informática, de tele/radio difusão e de telecomunicações bem como as indústrias de hardware informático, equipamento de telecomunicações e electrónica de consumo» (UIT, 1996)

O computador é uma máquina electromagnética que processa automaticamente a informação, utilizando um sistema (binário) Booleano de 0 e 1 (*bits*) que significa um estado lógico associado à presença ou ausência de electricidade, designado por linguagem digital. O principio é idêntico ao comum sistema numérico decimal (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9) ou às letras do alfabeto. O desenvolvimento da técnica de

compressão digital que permite eliminar toda a informação considerada irrelevante ou redundante facilita o tratamento, armazenamento e transporte de informação (por exemplo, sons ou cores não perceptíveis ao Homem). Deste modo, qualquer tipo de informação seja som, imagem ou texto pode ser «digitalizada», tendência a que se designa de «convergência digital» (Gates, 1995).

O computador é formado por dois elementos fundamentais: o *hardware* e o *software*. O *hardware* é a parte «física» da máquina constituído, no essencial, por uma unidade central de processamento (Central Processment Unit - CPU), uma memória que armazena dados e instruções, e dispositivos de *input* e *output* que a ligam ao exterior (exemplo: teclado, écran, impressora, *modems*²). O *software* é um conjunto de instruções que indica ao *hardware* as tarefas a desempenhar.

Em 1981, surgiu o primeiro computador pessoal (*Personal Computer - PC*), através da empresa norte-americana IBM -o *IBM-PC*. Este desenvolvimento foi possibilitado pelos avanços obtidos na designada «arquitetura de Von Neumann» (Gates, 1995, p.31) que permitiu ao computador armazenar instruções na sua memória através de um microprocessador. O processamento de informação através de computadores *mainframes*³ estava, até então, apenas disponível a departamentos governamentais, universidades e multinacionais pela sua complexidade e elevado custo. O declínio do custo do processamento de informação e o surgimento de computadores «user friendly»⁴

² Dispositivo que permite a comunicação entre dois computadores através de uma linha telefónica convertendo dados digitais em sinais analógicos e vice-versa.

³ «Computador de grande capacidade que é normalmente o principal processador de uma organização. Esta designação foi usada para os grandes computadores após o aparecimento dos mini e micro computadores» (ILTEC, 1993).

⁴ «Qualificativo de um sistema que permite a um utilizador que não possui grandes conhecimentos de informática uma interacção de modo acessível com esse sistema» (ILTEC, 1993).

permitiu a massificação do uso de computadores e a sua difusão pelos consumidores (particulares e empresas).

O sector da informática conheceu, assim, duas «vagas» e possivelmente estar-se-á a delinear uma terceira (Bonnaure, 1996, pp.65 e 71): a primeira vaga, corresponde «à informática centralizada, onde os *mainframes* reinam sem partilha sobre uma rede em estrela de terminais utilizando os mesmos *softwares*»; a segunda vaga, corresponde à dos «computadores pessoais ou departamentais, com redes locais em linha ou em anel e a proliferação anárquica de *softwares*»; a terceira vaga percepçiona-se em três pistas: «a caixa negra barata que se pode conectar ao telefone ou ao televisor doméstico (ou de um quarto de hotel), o assistente pessoal portátil comunicando com as redes celulares ou de satélite e o computador tradicional tornado num mordomo insubstituível graças aos computadores inteligentes e às redes planetárias.»

Ao nível do sector das telecomunicações, os avanços tecnológicos verificados na década de oitenta, ao nível da electrónica com o surgimento dos circuitos integrados e ao nível das técnicas de multiplexagem⁵ e de modulação por códigos de impulso⁶ permitiu a passagem de redes de telecomunicações analógicas, primeiro electromecânicas (até aos anos 60) e depois electrónicas (1960-1970), para redes digitais (1980-1990).

Existe uma extrema convergência entre as tecnologias da informática e das telecomunicações. O processamento de informação através de *microchips* permite

⁵ «Processo que permite a duas ou mais fontes de dados partilhar um mesmo suporte de transmissão, de tal modo que cada uma delas disponha o seu próprio canal» (ILTEC, 1993).

⁶ «Técnica de transmissão que consiste na fragmentação dos sinais para efeitos de transporte, efectuando-se posteriormente a reconstrução para uso final» (Romero e Herguera, 1995).

através da miniaturização (Romero e Herguera, 1995, p.86): uma menor importância das economias de escala, na medida em que a escala mínima eficiente diminui; um aumento da portabilidade; a possibilidade de integração de funções; o embaratecimento e facilitação da comunicação digital; um melhoramento do rendimento e diminuição do custo da tecnologia de transmissão.

A utilização de cabos de fibras ópticas nas telecomunicações - meio físico de transmissão (normalmente um cabo com vários pares de fibra de vidro) em que a informação é transportada sob a forma de impulsos de luz - permite uma maior «largura de banda» - medida do número de *bits* que podem passar através de um circuito num segundo. Deste modo, as fibras ópticas permitem a transmissão de quantidades superiores de informação, para além de uma maior qualidade de transmissão de longa distância. Por outro lado, a utilização do protocolo de comunicação Asynchronous Transfer Mode (ATM) permite a divisão e encaminhamento da informação em pacotes uniformes através de uma rede digital, possibilitando o aproveitamento da maior largura de banda proporcionada pelas fibras ópticas e diminuindo, assim, os custos de transmissão a longa distância.

Os desenvolvimentos e a integração das tecnologias da informática e das telecomunicações deram, assim, origem à revolução das TIT. As redes digitais permitem transmitir qualquer tipo de informação a longa distância e a diminuição do seu custo torna a variável espaço menos relevante para a actividade económica e para localização empresarial permitindo a «localização global». As TIT alteram profundamente a forma de comunicação da sociedade pois permitem novas e melhores formas de lidar com a informação e o conhecimento.

Surgem designações como a «informação na ponta dos seus dedos» (Gates, 1995, p.7) para expressar a facilidade de manuseamento e de acesso à informação, e as «auto-estradas da informação» termo avançado, em 1993, por Al Gore, Vice-Presidente dos Estados Unidos, para designar a Infraestrutura Nacional de Informação (*National Information Infrastructure - NII*) norte-americana, consistindo no “conjunto de todos os serviços de informação públicos e privados - meios e conteúdos - operando como um sistema dinâmico e complexo. Existe no momento mas está e estará sempre num estado de fluxo.” (NII 2000, 1996, p.4). As «auto-estradas da informação» permitirão o surgimento de novas e variadas aplicações como os serviços em linha, a televisão interactiva, o «video a la carte», a videoconferência e o videotelefone em tempo real e muitas outras aplicações que terão um enorme impacto sobre a empresa, a educação e o entretenimento.

Bill Gates considera que as «auto-estradas da informação» ainda não são uma realidade do presente. A sua construção (Gates, 1995, p.113) dependerá, em particular, da existência de infraestruturas adequadas ao nível das linhas telefónicas com a instalação alargada de cabos de fibras ópticas⁷ e de comutadores digitais - computadores que encaminham a informação empacotada numa rede digital - e de servidores rápidos - sistema central de computadores que permite a outros estabelecerem uma ligação - para além de desenvolvimentos a nível de *software*.

A construção das «auto-estradas da informação» estará interligada, em particular, aos investimentos e estratégias das empresas de telecomunicações, empresas de televisão

⁷ As «auto-estradas da informação» utilizarão, simultaneamente, transmissores sem cabos e comunicações via satélite.

por cabo e empresas informáticas, fornecedoras dos três principais dispositivos de acesso, ou seja, o telefone, a televisão e os computadores, que poderão ser integrados num único canal. Até lá existirão as denominadas «tecnologias de transição» (Gates, 1995, pp.127-130), com diferentes capacidades e possibilidades de utilização.

O sistema telefónico actual permite a transmissão de voz e dados através da utilização da tecnologia Digital Simultaneous Voice Data (DSVD) desde que existam os *modems* e os *softwares* adequados nos PC. A tecnologia Rede Digital Integrada de Serviços (RDIS) - exige linhas telefónicas e comutadores especiais, permitindo a transmissão de dados e voz de forma mais rápida que a tecnologia DSVD, para além da transmissão de texto e imagem sem movimento. A rede telefónica não tem neste momento capacidade para transmitir serviços de videoconferência avançada e de «video a la carte» pelo que terão que se substituir os cabos de fio de cobre e as ligações via satélite por redes de cabo de fibra óptica usadas actualmente, fundamentalmente, nas transmissões de longa distância.

As empresas de televisão por cabo utilizarão as redes de cabos coaxiais actualmente existentes que através de *modems* por cabo (denominados por «caixas *set-top*») permitirão a ligação dos computadores às redes, oferecendo uma largura de banda superior à RDIS. A compressão digital permitirá comprimir mais canais para cabos existentes. Apesar de possuírem uma alta capacidade de cabeado, permitindo que determinados serviços como a videoconferência seja mais factível no curto prazo, os investimentos em fibra óptica terão também de aumentar de forma a possibilitar larguras de banda superiores e permitir a existência de *back channels* ou canais de retorno - «caminhos de informação dedicados ao transporte de instruções e outro tipo de

informação a partir de um aparelho de informação ao consumidor, de volta pelo cabo, até à rede» (Gates, 1995, p.130), essencial ao desenvolvimento de processos interactivos.

As empresas informáticas procurarão desenvolver novas ferramentas que permitam o acesso mais fácil e rápido às «auto-estradas da informação». Gordon Moore, fundador da empresa Intel postulou uma lei segundo a qual a potencialidade do *chip* do microprocessador duplicaria de dezoito em dezoito meses (Lei de Moore). Se a lei se mantiver a velocidade de processamento dos computadores aumentará rapidamente e será extremamente elevada. A standardização e compatibilização entre computadores torna-se fundamental de forma a possibilitar e facilitar a sua interligação.

Em 1994, o organismo norte-americano Computer Science and Telecommunications Board convocou um Comité Governamental com o objectivo de delinear um projecto de médio prazo para o avanço da Infraestrutura Nacional de Informação (projecto denominado por NII 2000). No relatório síntese deste grupo de trabalho, elaborou-se um exercício de prospectiva sobre a capacidade da Infraestrutura Nacional de Informação nos Estados Unidos entre 1999 a 2001 para o utilizador final apresentando-se a capacidade das diversas infraestruturas em termos de velocidade de transmissão de dados, bi-direccionalidade, operação contínua e acesso a multimédia em tempo real -

QUADRO I-A.

O papel do PC como instrumento de acesso tornar-se-á cada vez mais importante, apontando-se geralmente as seguintes razões (NII 2000, 1996, p.42): é interactivo quer utilizado isoladamente quer em rede, constituindo uma característica fundamental no

seu *design* e utilização; é produzido em massa, sendo utilizado crescentemente pelas famílias, nomeadamente, no trabalho em casa, devido ao decréscimo dos preços relativos, à facilidade de instalação e à diversidade de *softwares* e de aplicações; constitui um *standard mundial de facto*, em que a compatibilidade a nível de *hardware* e *software* é boa; verifica diversos avanços tecnológicos, apresentando rápidos desenvolvimentos nas capacidades multimédia, na conectividade e na mobilidade; por último, é adaptável, constituindo um produto empresarial e de consumo final com diversas utilizações, para além de permitir a transmissão simultânea de dados, vídeo e áudio.

b) O quadro regulamentar e institucional

As razões que justificavam a existência de «monopólios naturais» controlados pelo Estado no sector das telecomunicações, nomeadamente, a exploração de economias de escala e a garantia de fornecimento de um serviço básico e de interesse público, modificaram-se com o progresso tecnológico. O progresso tecnológico permitiu, por um lado, o aparecimento de novos serviços, facilitando a segmentação do mercado tradicional e eliminando uma boa parte das barreiras técnicas à entrada de novos concorrentes, e por outro lado, permitiu a diminuição dos custos de equipamento e fornecimento dos serviços diminuindo também as barreiras económicas.

As alterações de ordem tecnológica e o crescimento e diversificação da procura por parte dos utilizadores finais (empresas e particulares) no sector das telecomunicações, para além do crescente enfoque liberalizador seguido pela maioria dos países relativamente a diferentes sectores da economia, conduziu a uma mudança de política no

sector, no início da década de oitenta, num processo liderado pelos EUA, Japão e Reino Unido. Nos restantes países da União Europeia a mudança foi mais gradual e tardia, iniciando-se o processo apenas em 1987, com a publicação do «Livro Verde sobre o Desenvolvimento do Mercado Comum de Serviços e Equipamentos de Telecomunicação». As vantagens gerais apontadas para a liberalização são a descida das tarifas, uma oferta de serviços mais variada e uma maior qualidade dos serviços num ambiente favorável à eficiência e à inovação tecnológica sem pôr em causa, necessariamente, o acesso ao serviço universal.

De seguida, efectuar-se-á uma sinopse da política regulamentar adoptada pela União Europeia de forma gradual no sector das telecomunicações, desde finais dos anos oitenta. Após a publicação do «Livro Verde sobre o Desenvolvimento do Mercado Comum de Serviços e Equipamentos de Telecomunicações» em 1987, a abertura do mercado de equipamentos e telecomunicações concretizou-se pela Directiva da Comissão (88/801/CEE) relativa à concorrência nos mercados de terminais de telecomunicações e pela Directiva do Conselho (91/263/CEE) relativa à aproximação das legislações dos Estados-Membros respeitantes aos equipamentos terminais de telecomunicações, incluindo o reconhecimento mútuo da sua conformidade.

Em 1990, a Directiva da Comissão (90/388/CEE) relativa à concorrência nos mercados de serviços de telecomunicações, estabelecia a abolição de prestação destes serviços em regime de monopólio aplicando, no entanto, restrições nos serviços de telefonia vocal (*voice mail*), nos serviços de satélite, de televisão por cabo e de radiotelefonia móvel. Paralelamente, adoptou-se a Directiva da Comissão (90/387/90) relativa à oferta duma rede aberta de telecomunicações que procurava estabelecer os princípios de

transparência, não discriminação e ausência de poder de mercado nas condições de acesso às redes públicas de telecomunicações.

Em Julho de 1993, a Resolução do Conselho (93/C213/01) sobre a análise da situação no sector das telecomunicações e a necessidade de um maior desenvolvimento desse mercado, estabelecia a liberalização plena dos serviços públicos de telefonia vocal em todos os Estados-Membros o mais tardar até 1 de Janeiro de 1998, com um período de transição adicional de cinco anos para os Estados-Membros com redes menos desenvolvidas, ou seja, Portugal, Espanha, Irlanda e Grécia, e de dois anos para os Estados-Membros com redes reduzidas - Luxemburgo). A duração exacta destas derrogações seria decidida entre o país beneficiário e a Comissão Europeia. Assim, no decorrer destas negociações, a Espanha irá liberalizar a telefonia vocal em Novembro de 1998 e Portugal e Irlanda no ano 2000 (em relação à Grécia e ao Luxemburgo, as decisões ainda não foram tomadas).

Em finais de 1993, a Comissão Europeia no «Livro Branco sobre Crescimento, Competitividade e Emprego» identifica as TIT como geradoras de diversas transformações na organização económica e social, promovendo ganhos de produtividade, novos mercados e criação de emprego. «Assiste-se ao nascimento de uma nova sociedade da informação, em que a gestão, a qualidade e a rapidez da informação se transformam num factor-chave para a competitividade: como factor produtivo para todo o sector industrial e como serviço fornecido aos consumidores finais, as tecnologias da informação influenciam todos os níveis da economia.» (Comissão das Comunidades Europeias, 1993, p.122). O aproveitamento do potencial gerado por estas tecnologias coloca, simultaneamente, desafios na medida que exige um

conjunto de alterações estruturais, nomeadamente, no quadro regulamentar e legal de forma a permitir o desenvolvimento de redes transeuropeias de telecomunicações.

Em Junho de 1994, o Relatório «Europa e a Sociedade Global de Informação», também designado por Relatório Bangemann, apresentou um conjunto de recomendações ao Conselho Europeu, relativas a medidas sobre o desenvolvimento das infraestruturas de informação dos diversos Estados-Membros, como forma de promover a competitividade estrutural da economia europeia, recomendando claramente a liberalização das infraestruturas da informação, designadamente, do sector das telecomunicações, enfatizando deste modo o papel do mercado e a necessidade do fim dos monopólios estatais no sector.

No seguimento deste relatório, a Comissão Europeia apresentou, em Julho do mesmo ano, um Plano de Acção «Europe's Way to the Information Society: an Action Plan» (Comissão das Comunidades Europeias, 1994) onde se identificava um conjunto de propostas para o quadro regulamentar e legal no sentido, por um lado, de apoiar a actividade do sector privado e incentivar a criação de redes transeuropeias de telecomunicações no quadro de desenvolvimento do mercado único, e por outro lado, da preservação do interesse público, nomeadamente, os princípios de universalidade, igualdade e continuidade:

- Estabelecimento de um ambiente competitivo - através da liberalização do sector das telecomunicações e estudo da possibilidade da constituição de uma autoridade europeia dentro do principio da subsidiaridade;

- Standardização, interconexão e interoperabilidade - a standardização é essencial para a interconexão e interoperabilidade das redes, como forma de evitar a fragmentação e aproveitar economias de escala num quadro de concorrência internacional;

- Tarifas - reajustamento das tarifas no sentido da sua aproximação ao custo, nomeadamente, entre os serviços locais e de longa distância e no aluguer de linhas a agentes privados. O serviço universal - entendido como a garantia que cada cidadão, qualquer que seja o seu local de residência ou o seu nível de vida tenha acesso aos serviços essenciais a um preço acessível - deverá ser fornecido pelos operadores no mercado, podendo ser financiado através de transferências internas, de taxas de acesso ou de outros mecanismos que contemplem devidamente os princípios da transparência, da não discriminação e da proporcionalidade, assegurando simultaneamente o respeito das regras da concorrência.

- Dimensão mundial - formulação de uma política comercial global e consistente, através da participação em negociações na égide da Organização Mundial do Comércio (OMC) no âmbito do Acordo Geral do Comércio em Serviços (*General Agreement on Trade in Services-GATS*), no sector das TIT e, em particular, do sector das telecomunicações. Outros desenvolvimentos como questões de standardização e direitos de propriedade intelectual deverão desenvolver-se sobre a égide da União Internacional de Telecomunicações (UIT) e da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI).

- Direitos de Propriedade Intelectual - necessidade de revisão e adicionalidade de medidas, nomeadamente, ao nível da protecção de bases de dados com factor crítico ao desenvolvimento de um quadro regulamentar apropriado ao desenvolvimento das redes.
- Privacidade - desenvolvimento de um quadro regulamentar no sentido da protecção de dados pessoais e da privacidade no contexto das redes de telecomunicações digitais.
- Protecção electrónica, protecção legal e segurança - estabelecimento de um quadro regulamentar e legal sobre regras de acesso condicional, protecção legal da utilização da encriptação (códigos chave), nomeadamente, pelas empresas e pelo comércio, e a garantia de integridade das assinaturas.
- Propriedade dos *media* - desenvolvimento de um quadro regulamentar que evite uma maior fragmentação no âmbito do mercado único ou uma excessiva concentração no sector.
- Concorrência - estabelecimento de regras de concorrência no âmbito do princípio geral subjacente ao mercado único e no quadro da inserção num mercado global, garantindo, nomeadamente, o acesso não discriminatório às redes de telecomunicações públicas (*Open Network Provision - ONP*) evitando, assim, posições de bloqueio dos operadores tradicionais.
- Audiovisual - o quadro regulamentar aplicável ao conteúdo dos serviços audiovisuais deverá contribuir para o seu desenvolvimento e livre circulação no âmbito do mercado único, tomando em particular consideração o seu impacto cultural e sociológico.

Em Outubro de 1994, a Directiva da Comissão (94/46/CEE) relativa às comunicações por satélite, alterou as Directivas da Comissão (88/301/CEE) e (90/388/CEE), em seguimento das recomendações do Livro Verde sobre o sector publicado em 1990, implementando a completa liberalização dos sectores de serviços e de equipamentos de satélite. No seguimento do «Livro Verde sobre a Liberalização da Infraestrutura de Telecomunicações e das Redes de Televisão por Cabo» de 1994, em Dezembro de 1994, a Resolução do Conselho (94/C379/03) relativa aos princípios e ao calendário de liberalização das infraestruturas de telecomunicações, estabelecia a liberalização do fornecimento das infraestruturas de telecomunicações até 1 de Janeiro de 1998, com um período transitório para os Estados-Membros que utilizem o período de derrogação previsto para a liberalização da telefonia vocal.

Em Outubro de 1995, a Directiva da Comissão (95/51/CE) altera a Directiva (90/388/CEE), suprimindo as restrições à utilização de redes de televisão por cabo para o funcionamento de serviços de telecomunicações já liberalizados. Portugal e Irlanda pediram um período de derrogação até Julho de 1999 para a liberalização de infraestruturas alternativas - redes de electricidade ou de gás, caminhos de ferro, canais fluviais, auto-estradas ou cabos de televisão - destinadas aos serviços de telecomunicações já liberalizados, no entanto, a Comissão Europeia antecipou a sua liberalização até Julho de 1997. A utilização destas redes alternativas irá constituir um importante avanço no fornecimento de serviços interactivos e multimédia, na medida, em que fornecerá aos operadores a possibilidade de uma maior largura de banda e a um custo inferior ao da utilização da rede do operador tradicional.

No seguimento do «Livro Verde das Comunicações Móveis e Pessoais» publicado em finais de 1994, em Janeiro de 1996, a Directiva da Comissão (96/2/CE) altera a Directiva (90/388/CEE), suprimindo todos os direitos exclusivos e especiais remanescentes na área das comunicações móveis e pessoais, bem como as restrições à liberdade de escolha de instalações subjacentes utilizadas por estes operadores. Os Estados-Membros podem limitar o número de licenças a atribuir apenas com base em requisitos essenciais, nomeadamente, a utilização das normas técnicas pan-europeias, e na falta de disponibilidade de espectro de frequências. Portugal e Irlanda pediram um período de derrogação para a interconexão internacional directa das redes de telefones móveis até ao ano 2000, tendo a Comissão antecipado o prazo para Janeiro de 1999.

O nascimento e desenvolvimento da «Sociedade da Informação» global requer a acção crescente de mecanismos institucionais supranacionais como a Organização Mundial do Comércio (OMC), a União Internacional de Telecomunicações (UIT) e a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), nomeadamente, ao nível da interconexão de redes e interoperabilidade de serviços, normas universais, protecção de direitos de propriedade intelectual, segurança da informação, protecção da vida privada e dados de carácter pessoal, eliminação de entraves às trocas, entre outras questões necessárias ao estabelecimento de uma rede efectivamente global.

Na medida em que o livre comércio de bens e serviços ligados à economia da informação é visto como um pré-requisito ao desenvolvimento do comércio e, deste modo, ao crescimento económico, a OMC deverá ver o seu papel reforçado na resolução dos interesses económicos dos diferentes países, nem sempre fáceis de conciliar, de forma a promover a efectiva adesão ao «Princípio da Nação Mais Favorecida» (*Most*


Favoured Nation - MFN), ao tratamento de reciprocidade e à transparência nas políticas comerciais.

Os *dossiers* mais relevantes relacionados com a regulação do comércio na área das TIT ocorrerão no âmbito do *General Agreement on Trade and Services (GATS)*, do *Agreement on Investment Matters (TRIM)* e do *Trade in Intellectual Property Rights (TRIP)*. A liberalização das telecomunicações de base, constitui um dos domínios que permaneceu em aberto no âmbito das decisões do Uruguay Round em 1994, embora a sua efectivação esteja calendarizada para 1 de Janeiro de 1998, com um período de derrogação para os Países em Desenvolvimento com maiores dificuldades estruturais. No entanto, a possibilidade de prossecução deste calendário dependerá das ofertas efectuadas para o sector, em particular, pelos EUA, a UE e os Países Asiáticos.

c) As alianças estratégicas internacionais

As TIT facilitam a transformação das empresas multinacionais em empresas transnacionais (ETN), na medida em que estas seguem uma estratégia global de posicionamento no mercado mundial ultrapassando, deste modo, as fronteiras dos Estados-Nação. O desafio da concorrência global conduz as empresas a adoptarem estratégias do tipo cooperativo, nomeadamente, através do estabelecimento de sofisticadas alianças internacionais.

David Yoffie (1993) elaborou um estudo sobre 226 alianças internacionais - numa definição alargada ao que chamou área cinzenta entre as aquisições no mercado e as transacções internas às empresas - estabelecidas no sector dos computadores e



equipamento auxiliar, no período de 1975 a 1989. Segundo as conclusões deste estudo, ao longo da década de oitenta, as alianças internacionais na indústria dos computadores viram o seu papel acrescido. A importância de uma estratégia colaborativa e o declínio do incentivo para a integração vertical resultou de duas tendências principais que se vêem reforçadas nos anos noventa: a) tendência competitiva - a diminuição da disparidade tecnológica entre os EUA e os outros países conduziu a uma maior interdependência estratégica; b) tendência tecnológica - maior standardização de componentes e equipamentos, sobreposição dos sistemas abertos aos fechados (na medida que permitem a combinação de componentes de *hardware* e *software* pelos utilizadores) e a miniaturização (máquinas mais pequenas que diminuem a importância da escala e da esfera de acção).

Na primeira metade dos anos oitenta, as alianças estabelecidas pelas empresas de computadores eram devotadas, essencialmente, ao comércio de mercadorias e componentes, ao desenvolvimento e transferência de tecnologia e em menor grau ao fabrico. Na segunda metade do período, à medida que as capacidades tecnológicas dos países se aproximavam conduzindo ao estabelecimento de uma estratégia defensiva, as alianças ganharam uma importância crescente, principalmente, as associadas às actividades de Investigação & Desenvolvimento (I&D) e transferência de tecnologia.

De acordo com o autor citado, os objectivos das alianças diferem segundo os países tomando em consideração as contribuições e motivações em questão: as empresas norte-americanas trocam tecnologia por tecnologia e produto⁸ por acesso ao mercado (cerca de 31% e 24%, respectivamente, das alianças estabelecidas no período); as empresas

⁸ Os dados do comércio de produtos incluem equipamentos de processamento de dados, componentes e acessórios. Não incluem semicondutores e outros componentes eléctricos genéricos.

européias trocam tecnologia por tecnologia e acesso ao mercado por produto (cerca de 31% e 21%, respectivamente, das alianças estabelecidas no período); e as empresas japonesas trocam produto por acesso ao mercado e tecnologia por tecnologia (cerca de 35% e 23%, respectivamente, das alianças estabelecidas no período).

Ainda de acordo com Yoffie (1993), estas alianças podem ser classificadas segundo uma tipologia, tomando em consideração a especificidade das motivações e dos objectivos competitivos das empresas, independentemente da forma ou conteúdo da própria aliança, não sendo contudo exclusivas entre si:

- «supply alliances» - o objectivo principal é ultrapassar ou criar barreiras de custos de transacção no comércio e troca de produtos;
- «learning alliances» - o objectivo primordial é ultrapassar ou criar barreiras tecnológicas à entrada, procurando desenvolver novas capacidades;
- «positioning alliances» - o objectivo é procurar ultrapassar ou criar barreiras comerciais à entrada.

No final da década de oitenta, o número de alianças estratégicas internacionais no sector das telecomunicações começou a ganhar cada vez maior relevância, procurando as empresas competir através de formas organizacionais flexíveis, em resultado de vários factores que alteraram, nomeadamente, as regras tradicionais da concorrência:

- risco tecnológico - devido a importantes e rápidas mudanças tecnológicas, implicando custos de investigação crescentes;
- risco económico - devido à emergência de novos concorrentes, numa área tradicionalmente de monopólio, e ao surgimento de uma nova e diferenciada procura cujas potencialidades efectivas são ainda de alguma forma desconhecidas;
- risco regulamentar - na medida em que a regulamentação está em mudança contínua no sentido da privatização e liberalização do sector;
- risco da globalização das economias - e a tendência de liberalização do sector abre novas perspectivas de mercado e de negócios a nível internacional.

No conjunto de alianças estabelecidas no sector das telecomunicações destacam-se quatro por serem efectivamente globais (Maxitel, p.86):

- Consórcio WorldPartners - formada em 1993, pela AT&T (EUA), a KDD (Japão), a Singapore Telecom e como membros associados a Telstra (Austrália), a Unitel (EUA) e a Korea Telecom. Em 1994, a Worldpartners passou a integrar também a Unisource. O consórcio é distribuidor dos serviços globais «Worldsource»;

- Concert- em 1994, criava-se a aliança entre a British Telecom (Reino Unido) e a MCI Communications Corporation (EUA) com duas vertentes: criação de uma *joint-venture* para comunicações globais e a aquisição pela BT de 20% da MCI. Através de um acordo de propriedade intelectual sobre tecnologia e um acordo de serviços sobre transmissão procuram estabelecer uma plataforma comum para produtos globais. Em Novembro de 1996, foi anunciada a aquisição pela BT da totalidade do capital da MCI,

sendo o processo aprovado em 1997⁹ após a apreciação do Federal Communications Commission e da Comissão Europeia, em particular, no estudo que diz respeito à criação ou reforço de uma posição dominante e ao impacto desta fusão sobre o mercado telefónico comunitário.

- Consórcio Unisource - em 1994, integrava a PTT Telecom (Holanda), PTT (Suíça), Telia AB (Suécia) e a Telefónica (Espanha). Em Dezembro de 1994, a Unisource e a AT&T formaram a Uniworld.

- Consórcio Phoenix - em 1993, a Deutsche Telekom (Alemanha) e a France Telecom (França) formaram a *joint-venture* Atlas. Posteriormente, com a participação da Sprint (EUA) era formada a Phoenix.

Face à tendência de formação de uma estrutura oligopolista em diversos sectores de actividade económica a nível mundial e, em particular, nos sectores ligados às TIT, a formação de alianças entre empresas necessita de autorização das respectivas autoridades nacionais e da Comissão Europeia (no caso de acordos com empresas pertencentes à União Europeia), como forma de garantir que as regras da concorrência não sejam postas em causa. As decisões relativas à formação de alianças internacionais e transectoriais poderão influir de forma determinante a evolução do sector e do mercado das telecomunicações e, de um modo mais geral, das TIT . No quadro regulamentar da União Europeia, o tratamento jurídico das alianças consiste num conjunto de directivas, regulamentos e, em particular, dos artigos número 85º e 86º do Tratado de Roma relativos às regras de concorrência aplicáveis às empresas.

⁹ Em 1997, a Telefónica (Espanha) e a Portugal Telecom (Portugal) passaram a fazer parte da Concert.

O número 1 do artigo 85º do Tratado de Roma estabelece o seguinte (Moncada, 1996, p.175): «São incompatíveis com o mercado comum e proibidos todos os acordos entre empresas, todas as decisões de associações de empresas e todas as práticas concertadas que sejam susceptíveis de afectar o comércio entre os Estados-Membros e que tenham por objectivo ou efeito impedir, restringir ou falsear a concorrência no mercado comum, designadamente as que consistam em:

- a) Fixar, de forma directa ou indirecta, os preços de compra ou de venda, ou quaisquer outras condições de transacção;
- b) Limitar ou controlar a produção, a distribuição, o desenvolvimento técnico ou os investimentos;
- c) Repartir os mercados ou as fontes de abastecimento;
- d) Aplicar, relativamente a parceiros comerciais, condições desiguais no caso de prestações equivalentes, colocando-os por esse facto, em desvantagem na concorrência;
- e) Subordinar a celebração de contratos de aceitação, por parte dos outros contraentes, de prestações suplementares que, pela sua natureza ou de acordo com os usos comerciais, não têm ligação com o objecto desses contratos».

A Comissão Europeia aceita a necessidade de estabelecimento de alianças entre as empresas de telecomunicações de forma a assegurar a interoperabilidade e a interconectividade das redes com vista ao fornecimento de serviços à escala europeia e mundial e de serviços de maior qualidade e com menor custo para os utilizadores. Deste modo, o número 3 do mesmo artigo torna as disposições do número 1 inaplicáveis nas situações «...que contribuam para melhorar a produção ou a distribuição dos produtos ou para promover o progresso técnico ou económico, contando que aos utilizadores se reserve uma parte equitativa do lucro daí resultante, e que:

- a) Não imponham às empresas em causa quaisquer restrições que não sejam indispensáveis à consecução desses objectivos;
- b) Nem dêem a essas empresas a possibilidade de eliminar a concorrência relativamente a uma parte substancial dos produtos em causa».

O artigo 86º diz respeito às situações que poderão conduzir à restrição ou falseamento da concorrência resultantes do «facto de uma ou mais empresas explorarem de forma abusiva uma posição dominante no mercado comum ou numa parte substancial deste.»

3. O Mercado das Tecnologias da Informação e das Telecomunicações (TIT)

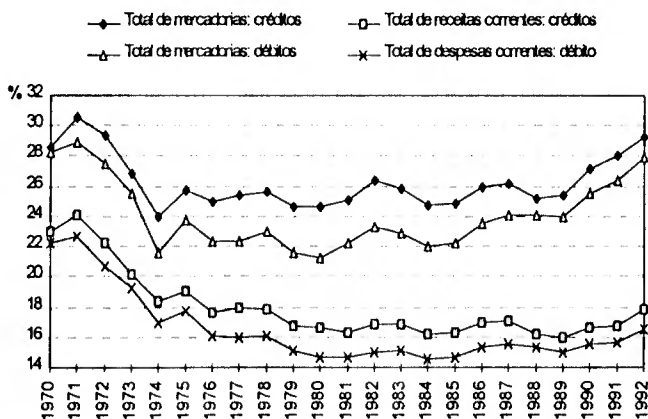
Segundo os dados estatísticos publicados pela OCDE (1995) sobre as transacções internacionais de serviços na área da OCDE¹⁰ no período de 1970-1992, o peso das transacções em serviços - turismo, transporte, serviços governamentais e outros serviços privados - face às transacções em mercadorias e às transacções correntes totais (mercadorias, serviços, rendimentos de factores e transferências) verificou uma evolução menos favorável ao longo da década de setenta e oitenta face aos valores registados no principio dos anos setenta, denotando-se, no entanto, uma recuperação no final da década de oitenta e princípios da década de noventa -GRÁFICO I.

Esta tendência resultará do facto das estatísticas disponíveis utilizarem dados em valor não distinguindo o efeito volume e o efeito preço, pelo que o decréscimo do preço num conjunto de serviços reflectir-se-á, sem dúvida, na evolução menos rápida das transacções em termos de valor. Por outro lado, o decréscimo do peso dos serviços nas

¹⁰ Valores não consolidados, ou seja, inclui transacções com o exterior e entre países da OCDE.

transacções correntes totais resultará do aumento do significado dos rendimentos do investimento.

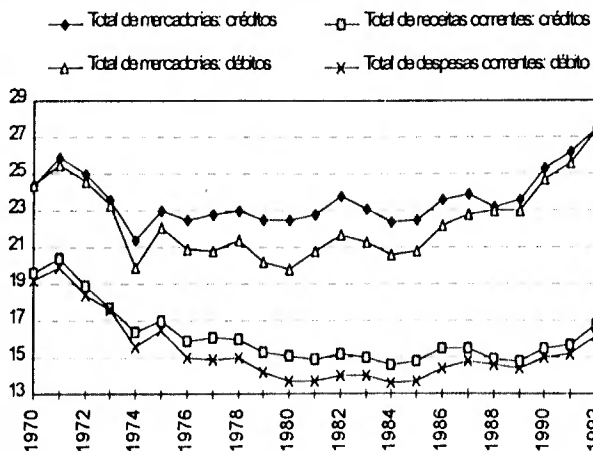
GRÁFICO I - TRANSACÇÕES INTERNACIONAIS DE SERVIÇOS NA ÁREA DA OCDE EM 1970-1992. EM PORCENTAGEM DO:



Fonte: OCDE (1995), *Services: Statistics on International Transactions 1970-1992*, Paris.

Se analisarmos apenas os serviços privados, ou seja, serviços fornecidos pelo mercado (excluindo, assim, os serviços governamentais) -GRÁFICO II - observa-se uma nítida aceleração a partir de meados da década de oitenta quer em relação ao ritmo verificado pelo comércio total de mercadorias como ao ritmo verificado pelas transacções correntes totais devido, nomeadamente, a uma maior liberalização dos mercados financeiros e da circulação de pessoas, a uma maior abertura do sector das telecomunicações, ao desenvolvimento do sector informático e de um conjunto de outros novos serviços.

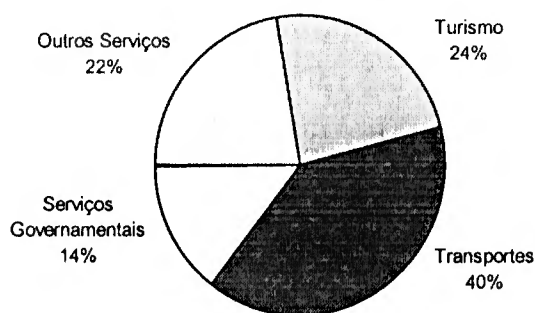
GRÁFICO II - TRANSACÇÕES INTERNACIONAIS DE SERVIÇOS PRIVADOS NA ÁREA DA OCDE EM 1970-1992. EM PORCENTAGEM DO:



Fonte: OCDE (1995), *Services: Statistics on International Transactions 1970-1992*, Paris.

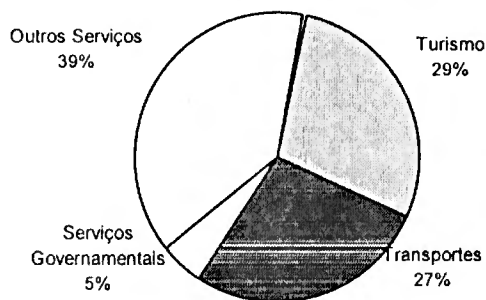
Efectivamente, é a rubrica outros serviços privados - direitos de propriedade intelectual, negócio internacional, transformação e reparação, comunicações, construção/engenharia, seguros, serviços financeiros, serviços ligados à informática, comissões e intermediação, locações, consultadoria e cooperação técnica, serviços jurídicos, serviços de gestão, publicidade e locação de filmes e programas de televisão - que tem demonstrado o comportamento mais dinâmico do conjunto dos serviços, representando 39% do total, em 1992, ou seja, a categoria com maior peso no conjunto (face a 22% em 1970, representando apenas a terceira categoria) -GRÁFICOS III-IV. Apesar das definições utilizadas pelos países carecerem de harmonização e os dados não apresentarem uma desagregação adequada observa-se que os sectores ligados às TIT apresentaram um crescimento acelerado.

GRÁFICO III - TRANSACÇÕES INTERNACIONAIS DE SERVIÇOS NA ÁREA DA OCDE EM 1970 (CRÉDITOS+DÉBITOS). CATEGORIAS EM PERCENTAGEM DO TOTAL.



Fonte: OCDE (1995), *Services: Statistics on International Transactions 1970-1992*, Paris.

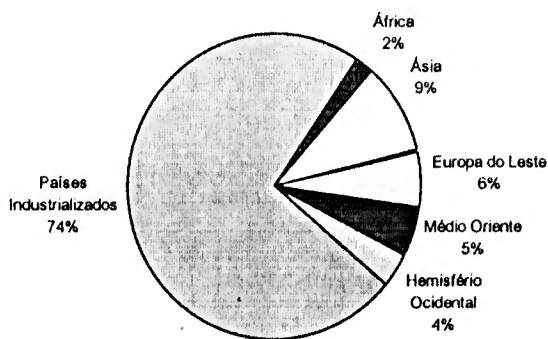
GRÁFICO IV - TRANSACÇÕES INTERNACIONAIS DE SERVIÇOS NA ÁREA DA OCDE EM 1992 (CRÉDITOS+DÉBITOS). CATEGORIAS EM PERCENTAGEM DO TOTAL.



Fonte: OCDE (1995), *Services: Statistics on International Transactions 1970-1992*, Paris.

A análise das estatísticas relativas à Balança de Pagamentos do Fundo Monetário Internacional (FMI)¹¹ permite-nos concluir que, em termos de repartição geográfica das transações internacionais de serviços (transportes, turismo, serviços governamentais e outros serviços) é notória a concentração dos fluxos ao nível dos países industrializados. No período em análise (1989-1995)¹², a importância dos países asiáticos aumentou significativamente em detrimento dos países industrializados e dos outros países em desenvolvimento -GRÁFICOS V e VI.

GRÁFICO V- TRANSACÇÕES INTERNACIONAIS EM SERVIÇOS EM 1989 (CRÉDITOS+DÉBITOS). ÁREAS GEOGRÁFICAS EM PERCENTAGEM DO TOTAL.

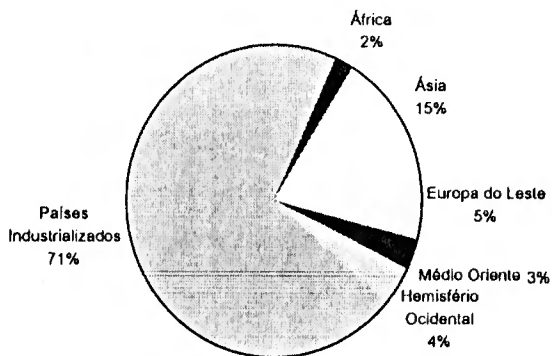


Fonte: FMI (1996), *Balance of Payments Year Book*, Washington.

¹¹ As categorias utilizadas pela OCDE e pelo FMI não seguem exactamente as mesmas definições. Para a análise das diferenças conceptuais vd. OCDE (1995).

¹² A opção por um período relativamente curto surgiu em resultado da ocorrência de quebras de série, nomeadamente, nos dados relativos à Europa de Leste, e nos diversos segmentos considerados dentro da rubrica serviços.

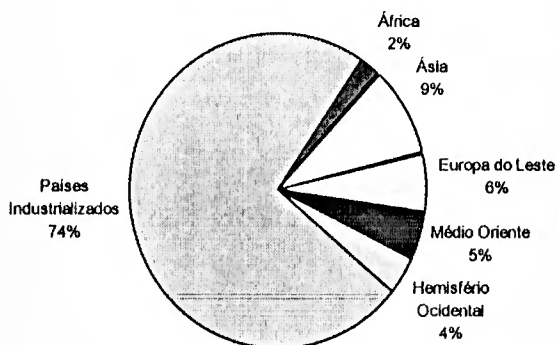
GRÁFICO VI- TRANSACÇÕES INTERNACIONAIS EM SERVIÇOS EM 1995 (CRÉDITOS+DÉBITOS). ÁREAS GEOGRÁFICAS EM PERCENTAGEM DO TOTAL.



Fonte: FMI (1996), *Balance of Payments Year Book*, Washington.

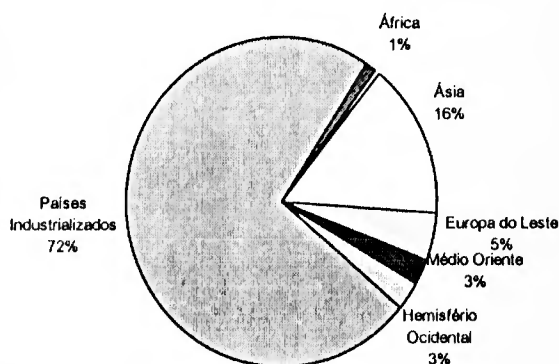
Ao nível dos outros serviços (serviços de comunicações, serviços de construção, serviços de seguros, serviços financeiros, serviços de informação e informática, royalties e licenças, serviços recreacionais, culturais e pessoais e outros serviços empresariais) - GRÁFICOS VII e VIII -, o grau de concentração geográfica é ainda maior, surgindo em primeiro lugar e de forma destacada os países industrializados e em segundo lugar a Ásia, cuja posição foi reforçada no período em análise. África surge em último lugar quer ao nível dos serviços quer ao nível do segmento outros serviços, perdendo mesmo representatividade no período em consideração. Deste modo, poder-se-á concluir que a evolução tecnológica extremamente rápida verificada, especialmente, ao nível dos outros serviços teve como efeito a diminuição da já baixa representatividade dos Países em Desenvolvimento, à excepção da Ásia, registando estes países cerca de 12% do total das transacções internacionais em outros serviços em 1995 (contra 14% em 1989).

GRÁFICO VII - TRANSACÇÕES INTERNACIONAIS EM OUTROS SERVIÇOS EM 1989 (CRÉDITOS+DÉBITOS). ÁREAS GEOGRÁFICAS EM PORCENTAGEM DO TOTAL.



Fonte: FMI (1996), *Balance of Payments Year Book*, Washington.

GRÁFICO VIII - TRANSACÇÕES INTERNACIONAIS EM OUTROS SERVIÇOS EM 1995 (CRÉDITOS+DÉBITOS). ÁREAS GEOGRÁFICAS EM PORCENTAGEM DO TOTAL.



Fonte: FMI (1996), *Balance of Payments Year Book*, Washington.

Os sectores das telecomunicações, da informática e do audiovisual desenvolverão as aplicações da «auto-estradas da informação» utilizando tecnologias consideradas difusoras ou horizontais e constituindo, assim, sectores estratégicos, extremamente dinâmicos, originando a maioria dos novos produtos, serviços ou inovações, conduzindo a sua difusão integrada a alterações estruturais em outros sectores e no conjunto da sociedade (novas formas de trabalho, aprendizagem e de lazer, de produção e gestão empresarial, de organização espacial e do território).

Um dos mercados com maiores perspectivas de crescimento no futuro é o mercado do multimédia que diz respeito à convergência de texto, animação, vídeo com movimento completo e som sobre uma plataforma informática” (Otte, 1995, p.11) através da utilização de suportes *on line* - difusão através de uma rede (televisão digital, canais informáticos, satélites, entre outros) (Baume e Bertolus, 1995, p.6) - e suportes *off line* - compreendendo apenas um determinado volume de informações não susceptível de extensão (exemplo do CD-ROM).

A telecomutação designa a troca de informação à distância, permitindo uma maior acessibilidade, portabilidade e flexibilidade no seu armazenamento, tratamento e difusão, constituindo a aplicação mais importante das «auto-estradas da informação».

A «Internet» constitui a imagem actual mais próxima do conceito de «auto-estradas da informação» e um exemplo do que poderá ser um mercado multimédia em linha, pelo que a sua abordagem é particularmente importante para a compreensão dos mecanismos e potencialidades das redes informáticas. Deste modo, passar-se-á a explicitar o surgimento da «Internet», o seu modo de funcionamento, as suas potencialidades e possíveis factores de bloqueio.

A «Internet» é um suporte *on line*, baseando-se num «grupo de computadores ligados entre si, que utilizam protocolos padrão para trocar informação» (Gates, 1995, p.116). O «modem» (MODulator/DEModulator) transforma os sinais digitais do computador em sinais analógicos, de forma a que dois ou mais computadores possam comunicar através de linha telefónica.

Esta rede foi desenvolvida em plena Guerra Fria, nos anos sessenta, pela «Advanced Research Projects Agency» (ARPA) criada pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos, procurando garantir a sobrevivência de um sistema de defesa militar descentralizado face a uma possível ameaça de guerra nuclear- o «Arpanet». Na década seguinte, um número crescente de universidades e agências de pesquisa entraram na rede levando a que na década de oitenta, a «Arpanet» passasse a gerir este tipo de rede, surgindo a «Milnet» para processar os dados militares dos EUA.

Em 1990, a «NSFnet» substituiu a «Arpanet» passando a gerir a «Internet» (nova designação para a rede). O declinar da guerra fria e o surgimento dos PC permitiu a abertura da «Internet» às empresas e aos particulares cujo interesse aumentava devido às potencialidades geradas pela rede. Em 1991, a «NSFnet» colocou restrições à utilização comercial da «Internet», política que seria alterada abrindo novas oportunidades de negócio ao sector privado.

O desenvolvimento de protocolos de navegação - modo combinado de conversação entre dois dispositivos de uma rede - , nomeadamente, da «World Wide Web» (WWW), disponível ao público em 1992, viria impulsionar grandemente a «Internet» ao permitir a existência de uma comunicação global. O surgimento do «Mosaic», o primeiro *browser* gráfico - programa que permite descarregar e visualizar documentos da WWW - simplificou o acesso à WWW perdendo, no entanto, em 1995, o seu lugar de destaque para o «Netscape» e o «Microsoft Internet Explorer».

Em 1996, estimava-se em cerca de 50 milhões o número de utilizadores da «Internet». Segundo o Internet Domain Survey¹³, o número de ligações à «Internet» cifrava-se em cerca de 12,8 milhões em Julho de 1996, e em 19,5 milhões em Julho de 1997 (taxa de crescimento anual de 52,3%). O sucesso desta rede internacional de computadores explica-se, em primeiro lugar, pela facilidade e baixo custo de acesso.

A ligação à «Internet» exige apenas:

- uma linha telefónica normal, embora a opção por uma linha digital mais rápida poderá ser mais apropriada ao uso profissional;
- um computador com pelo menos 8 Mb (Megabytes) de memória RAM. O uso pleno das potencialidades da «Internet» exige um computador com 16 Mb de memória RAM, equipado com um *kit* multimédia.
- um *modem* que poderá ser externo ou interno ao computador. A velocidade é medida em bps (quantidade de *bits* transmitidos por segundo), sendo o mínimo indispensável um modem com velocidade de 14400 bps. Actualmente, o mais usual é o modem com uma velocidade de 28800 bps, permitindo transmissões mais rápidas.
- estabelecimento de um protocolo com um fornecedor de acesso à «Internet», ou seja, uma empresa que vende serviços de acesso à «Internet». Mediante o pagamento de uma subscrição, o computador do cliente fica ligado a um computador central que disponibiliza serviços numa rede (servidor).

¹³ Network Wizards (1997), disponível no seguinte endereço da «Internet»: <http://www.nw.com/zone/WWW/report.html>.

Em segundo lugar, a «Internet» oferece uma vantagem de ordem geral: o acesso a uma rede mundial de bases de dados e de informação ao preço de uma chamada local. Este modelo de financiamento resulta da utilização da tecnologia ATM mais eficiente e do aluguer pela maioria dos fornecedores de serviço de linhas com grande largura de banda, sendo o sistema de cobrança do utilizador normalmente independente da frequência de utilização, da distância e do tipo de informação. O utilizador envia a informação para o sistema central a que está ligado, efectuando este a análise do destino da informação mandando, por sua vez, para o sistema central mais próximo que efectuará o mesmo procedimento.

O conjunto de serviços disponíveis na «Internet» são vários e estarão em constante mutação conforme o desenvolvimento das infraestruturas, o interesse dos investidores privados, o quadro regulamentar e legal, nomeadamente, a protecção dos direitos de propriedade intelectual e a segurança de dados privados, para além da própria sensibilidade e interesse dos consumidores. Entre os diversos serviços prestados pela «Internet», destacam-se os seguintes:

- «Correio Electrónico» (e-mail), o serviço mais popular que permite trocar mensagens e ficheiros entre utilizadores em qualquer sitio do planeta de uma forma praticamente instantânea e ao preço de uma chamada local;
- «World Wide Web» ou, literalmente, «teia extensa mundial», formada por milhares de páginas ligadas entre si através de hipertexto e contendo todo o género de informações, nomeadamente, de conteúdo multimédia;

- «News Groups» - grupos de discussão onde são trocadas mensagens segundo sectores de interesse, constituindo uma importante fonte de informação;
- «File Transfer Protocol» (FTP) - permite pesquisar ou transferir ficheiros de todos os tipos para computadores ligados à rede, nomeadamente, alguns ficheiros de *software* que existem de forma gratuita na própria «Internet»;
- «Internet Relay Chat» (IRC)- mecanismo que permite conversar em tempo real com pessoas de todo o mundo através do teclado do computador;
- Outros programas da «Internet» - programas ainda pouco conhecidos ou com necessidade de desenvolvimento futuro mas que poderão dar uma ideia de outras potencialidades: The «Internet Phone» (permite utilizar o computador como telefone), o «Maven» (permite audioconferências), «Real Audio» (reprodução de audio em tempo real) e o «CUSeeMe» (programa de videoconferência).

O acesso à «Internet» é também possível, embora de forma mais dispendiosa, através dos designados serviços *on-line* - empresas como a CompuServe, a America Online, a IBM e a Microsoft fornecem o acesso a redes privadas disponibilizando serviços particulares aos seus assinantes, entre os quais o acesso à «Internet», para além de fóruns, notícias e serviços informativos e compras electrónicas.

A «Internet» constitui, assim, a chave para a compreensão de muitas das oportunidades da Infraestrutura Nacional de Informação (NII 2000, 1996, pp.12-15): como um

barómetro de potencial constituindo uma plataforma extraordinária de inovação, como laboratório para o desenvolvimento de standards, como base para a flexibilidade das redes e como veículo de novas estruturas de mercado. O seu desenvolvimento dependerá, em particular, dos investimentos efectuados em infraestruturas de base, da protecção dos direitos de propriedade intelectual e da segurança da informação transmitida (desenvolvimento de métodos de encriptação).

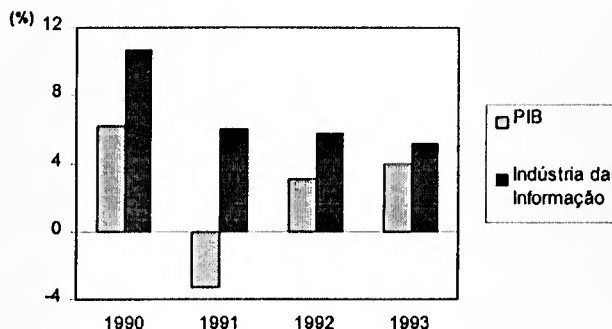
As diversas aplicações das «auto-estradas da informação» começam hoje a surgir, embora a sua configuração e potencialidades futuras irão, certamente, evoluir no tempo. O mercado do sector da informação é difícil de medir em resultado das diferentes definições adoptadas pelos países e das insuficiências a nível do aparelho estatístico. Apesar destas limitações é possível elaborar uma aproximação comparativa da sua importância por áreas geográficas. A União Internacional das Telecomunicações (UIT) utiliza uma definição alargada do sector, incluindo:

- equipamentos e serviços de telecomunicações;
- equipamentos, serviços e *softwares* informáticos;
- equipamento e difusão de televisão e radio;
- e entretenimento audiovisual.

Segundo a UIT, e utilizando diversas fontes de dados relativas ao período 1990-1993, a indústria da informação mundial apresentou taxas de crescimento nitidamente superiores às do Produto Interno Bruto (PIB) mostrando-se, por outro lado, imune às depressões económicas -GRÁFICO IX. Em 1993, o valor das receitas mundiais do sector da informação estimava-se em 1'352 mil milhões de dólares, apresentando uma

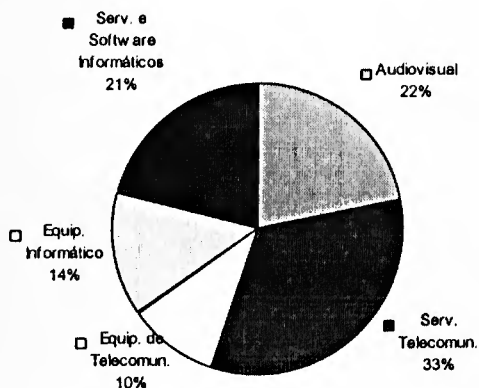
taxa de crescimento anual de 5,2%, um ritmo superior ao do PIB mundial (4%). As receitas do sector da informação concentravam-se fundamentalmente em serviços (76% do total) e, em particular, em serviços de telecomunicações (33% do total) -GRÁFICO X.

GRÁFICO IX - TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL DA INDÚSTRIA DA INFORMAÇÃO E DO PIB 1990-1993



Fonte: UIT (1996), *World Telecommunications Development Report*, Genève.

GRÁFICO X - RECEITAS DO MERCADO MUNDIAL DO SECTOR DA INFORMAÇÃO EM 1993. CATEGORIAS EM PERCENTAGEM DO TOTAL



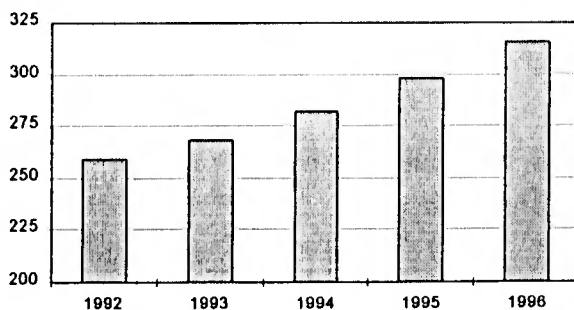
Fonte: UIT (1996), *World Telecommunications Development Report*, Genève.

A nível europeu o mercado das Tecnologias da Informação e Comunicação, segundo a definição do European Information Technology Observatory (EITO), inclui:

- equipamentos e serviços de telecomunicações;
- *hardware* e *software* informático, serviços informáticos de hardware e serviços informáticos;
- equipamento de escritório.

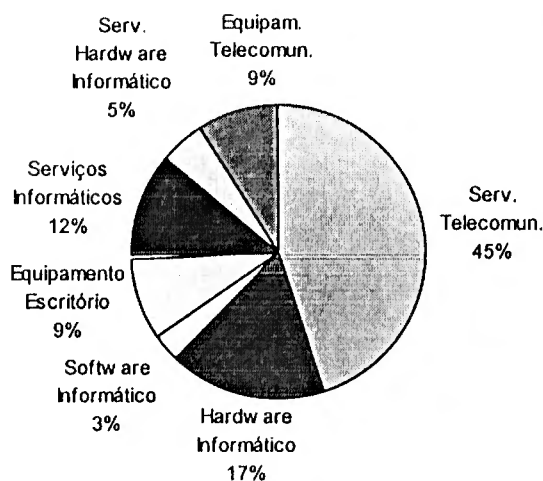
Em 1994, o mercado (volume total de vendas) das Tecnologias da Informação e Comunicação da Europa Ocidental representava 329 mil milhões de dólares (282 mil milhões de ECUS) -GRÁFICO XI e XII. No período de 1992 a 1996, estimava-se uma taxa média de crescimento anual do sector de 5,1%.

GRÁFICO XI - MERCADO DO SECTOR DA INFORMAÇÃO NA EUROPA OCIDENTAL 1992-1996 (MIL MILHÕES DE ECUS)



Fonte: UIT (1996), *World Telecommunications Development Report*, Génève.

GRÁFICO XII - MERCADO DO SECTOR DA INFORMAÇÃO NA EUROPA OCIDENTAL EM 1994. CATEGORIAS EM PERCENTAGEM DO TOTAL



Fonte: UIT (1996), *World Telecommunications Development Report*, Genève.

O Eurostat elaborou uma caracterização do mercado da União Europeia relativo ao sector dos serviços de informação - *softwares* e serviços informáticos, serviços de informação electrónica e serviços de telecomunicações - para o ano de 1994, e fornece perspectivas de evolução futura (Eurostat, 95/96, pp.1-26) que se irá analisar de seguida.

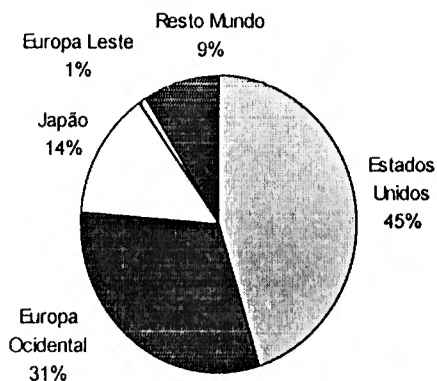
1) *Softwares* e serviços informáticos

De acordo com o Eurostat, o mercado mundial (volume total de vendas) de *software* e serviços informáticos representava cerca de 223,4 mil milhões de ECUS, em 1994¹⁴, estimando-se uma taxa de crescimento média anual de 8,5% até 1996. Em termos de comparação internacional, a Europa Ocidental (União Europeia e European Free Trade Association - EFTA) representava o segundo maior mercado mundial (73 mil milhões de ECUS), a seguir aos EUA (97,8 mil milhões de ECUS) surgindo o Japão como terceiro mercado mundial (33,3 mil milhões de ECUS). A repartição geográfica do

¹⁴ Em 1993, este mercado representava cerca de 21% do mercado mundial do sector da informação.

mercado mundial de *software* e serviços informáticos estimada para 1996 mantém-se relativamente constante à verificada em 1994 -GRÁFICO XIII.

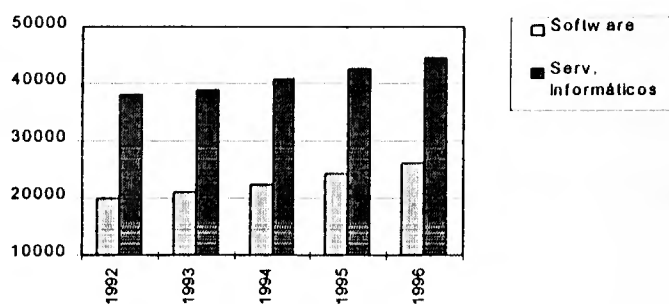
GRÁFICO XIII - MERCADO MUNDIAL DE SOFTWARE E SERVIÇOS INFORMÁTICOS EM 1996. ÁREAS GEOGRÁFICAS EM PORCENTAGEM DO TOTAL



Fonte: Eurostat (1995), *Panorama de L'Industrie Communautaire*, Bruxelas.

O mercado da União Europeia do sector do *software* e serviços informáticos representava, em 1994, cerca de 63 mil milhões de ECUS, ou seja, cerca de 56% do total do mercado informático e 26% do mercado incluindo equipamento e serviços de telecomunicações -GRÁFICO XIV. Estes produtos continuarão a constituir um dos principais motores de crescimento do sector informático nos anos noventa devido, nomeadamente, ao desenvolvimento de novas aplicações multimédia e das redes de informação transeuropeias, embora com uma taxa de crescimento mais moderada relativamente aos anos oitenta.

GRÁFICO XIV - MERCADO DE SOFTWARE E SERVIÇOS INFORMÁTICOS NA UE12 1992-1996 (MILHÕES DE ECUS)



Fonte: Eurostat (1995), *Panorama de L'Industrie Communautaire*, Bruxelas.

O mercado da União Europeia do subsector de *software* representava cerca de 22,5 mil milhões de ECUS em 1994 e apresentou uma taxa de crescimento anual de 6,4%. Este subsector divide-se em dois segmentos:

- *software* de exploração - *software* de sistema e programas utilitários para explorar o equipamento e assegurar a integridade dos programas. O segmento representava cerca de 10,5 mil milhões de ECUS e apresentou uma taxa de crescimento anual de 5% em 1994, estimando-se a sua aceleração em 1995 e 1996.

- *software* de aplicação - programas que oferecem soluções standard a aplicações específicas. O segmento representava cerca de 12 mil milhões de ECUS e apresentou uma taxa de crescimento média anual de 6,9% entre 1992 e 1994 estimando-se, também, a sua aceleração em 1995 e 1996.

O mercado do subsector dos serviços informáticos representava cerca de 40,9 mil milhões de ECUS em 1994 apresentando, contudo, uma taxa de crescimento mais

moderada que o subsector dos *softwares* (taxa de crescimento média anual de 3,6% entre 1992 e 1994). Este subsector divide-se em quatro segmentos:

- serviços profissionais - englobam o desenvolvimento de *softwares* personalizados ou sobre contrato. Segmento representando 20,1 mil milhões de ECUS, apresentou uma taxa de crescimento anual de 6% que dever-se-á ter mantido em 1995 e 1996.

- serviços de tratamento - serviços de escritório para a resolução de problemas e tratamento de transacções, baseados sobre o tempo facturado ou as transacções tratadas. Segmento representando cerca de 7,5 mil milhões de ECUS, apresentou uma taxa de crescimento de 4,6% que dever-se-á ter mantido em 1995 e 1996.

- serviços de rede informática - serviços facturáveis para a gestão, o tratamento e o transporte de informação. Este segmento representava 1,6 mil milhões de ECUS, apresentando uma taxa de crescimento média anual de 11,7% entre 1992 e 1994, taxa de crescimento mais elevada do sector dos *softwares* e serviços informáticos.

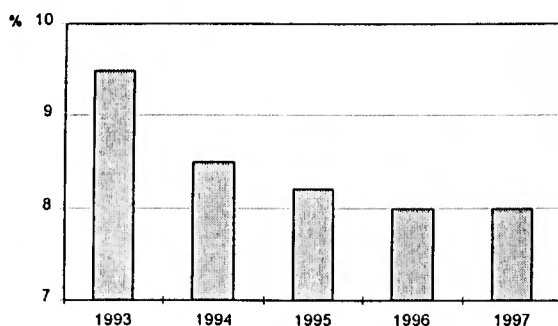
- serviços de assistência e manutenção do equipamento - o valor do mercado da União Europeia atingiu 11,6 mil milhões de ECUS, apresentando uma taxa de variação média anual negativa de 1,5% não se estimando maior dinamismo para os dois anos seguintes.

2) Serviços de informação electrónica

O sector dos serviços e produtos profissionais de informação electrónica compreende os serviços de informação em linha (entre os quais a «Internet») e autónomos, tais como as

bases de dados em linha, as informações electrónicas em tempo real ou não e as bases de dados em CD-ROM. As vendas mundiais de serviços *on-line* continuaram a apresentar um ritmo de crescimento elevado, estimando-se uma taxa de crescimento anual de cerca de 8% em 1997 -GRÁFICO XV.

GRÁFICO XV - TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL DAS VENDAS MUNDIAIS DE SERVIÇOS *ON LINE* EM 1993-1997



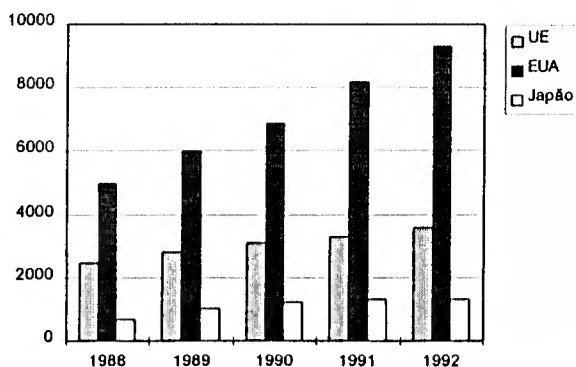
Fonte: Eurostat (1995), *Panorama de L'Industrie Communautaire*, Bruxelas.

Na União Europeia, os rendimentos totais do sector atingiram 4,2 mil milhões de ECUS, em 1992, apresentando uma taxa de crescimento anual de 21,4%. O segmento dos serviços em linha representa mais de 86%, enquanto os serviços audiotex profissionais representam apenas 2,3% e os produtos de informação autónoma cerca de 11,2%. Os principais utilizadores são os serviços financeiros, embora o mercado de massa ganhe importância.

Os rendimentos de serviços *on line* e *off line* nos três principais mercados mundiais, EUA, União Europeia e Japão atingia os 14,2 mil milhões de ECUS em 1992, representando uma taxa de crescimento média anual de 14,7% no período de 1988 a 1992 -GRÁFICO XVI. Em 1992, os EUA detinham cerca de 65,5% dos rendimentos (contra 61% em 1988), a UE 25,4% (30,5% em 1988) e o Japão 9,2% (8,5% em 1988).

Da análise destes dados conclui-se que os EUA é o país dominante neste sector, tendo-se reforçado a sua posição no período em detrimento da União Europeia. O Japão embora o seu rendimento no sector seja ainda baixo tem registado, no entanto, uma certa recuperação ao longo do período.

GRÁFICO XVI - RECEITAS DE SERVIÇOS *ON LINE* E *OFF LINE* NA TRÍADE 1988-1992 (MILHÕES DE ECUS)



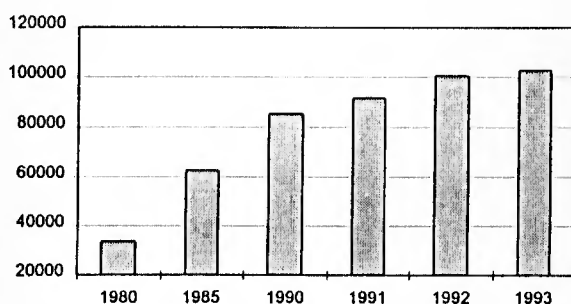
Fonte: Eurostat (1995), *Panorama de L'Industrie Communautaire*, Bruxelas.

c) Serviços de telecomunicações

A dimensão do mercado dos serviços das telecomunicações dos operadores tradicionais, ou seja, das empresas públicas de telecomunicações, pode ser aferida pelo conjunto das receitas obtidas. Em 1993, as receitas do sector na UE atingiam 102'800 mil milhões de ECUS, denotando-se uma desaceleração a partir da segunda metade da década de oitenta devido, nomeadamente, ao decréscimo dos custos de comunicação, em particular, de longa distância, e ao surgimento de novos operadores no mercado -GRÁFICO XVII.

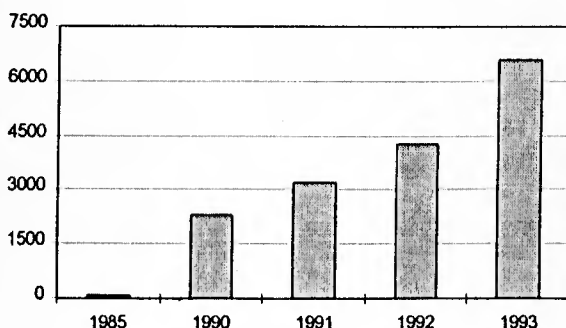
Efectivamente, o número de subscritores de telefones celulares na UE aumentou admiravelmente no final da década de oitenta e princípios da década de noventa, à medida que os avanços tecnológicos permitiam uma maior qualidade do serviço e a diminuição dos custos do equipamento e dos preços das chamadas -GRÁFICO XVIII.

GRÁFICO XVII - RECEITAS DE SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES FORNECIDOS POR EMPRESAS PÚBLICAS NA UE12 1980-1993 (MILHÕES DE ECUS)



Fonte: Eurostat (1995), *Panorama de L'Industrie Communautaire*, Bruxelas.

GRÁFICO XVIII - NÚMERO DE SUBSCRITORES DE TELECOMUNICAÇÕES CELULARES NA UE12 1985-1993 (MILHARES)



Fonte: Eurostat (1995), *Panorama de L'Industrie Communautaire*, Bruxelas.

Ao nível da comunicação de texto, o número de utilizadores de fax na UE aumentou fortemente, atingindo cerca de 4 milhões em 1992 (cerca de 1 milhão em 1988), devido à possibilidade de integração de texto e imagem e à facilidade de utilização, em detrimento do telex cujo número de subscritores tem diminuído drasticamente, atingindo cerca de 383 mil em 1992 (668 mil em 1988). O desenvolvimento das redes digitais, permitindo a transferência electrónica de ficheiros de forma rápida e barata, deverá diminuir futuramente o número de utilizadores de fax.

4. A «Sociedade de Informação»

O Bionomics Institute (Rothschild, 1990) procura oferecer uma nova perspectiva sobre a economia, utilizando a «técnica de observação» por analogia. Assim, a sociedade capitalista é entendida como um ecossistema vivo, sendo a informação a essência de ambos os sistemas: «No ambiente biológico, a informação genética, gravada em moléculas de ADN, é a base de toda a vida. No ambiente económico, a informação tecnológica, capturada em livros, relatórios, jornais científicos, bases de dados, e o *Know-How* de milhões de indivíduos, é o principal recurso de toda a vida económica.» O desenvolvimento económico e a mudança social resultante é configurado pelo conhecimento tecnológico.

Na percepção deste Instituto, não estamos a presenciar uma explosão de informação, mas apenas o exemplo mais recente de um processo que ocorreu diversas vezes, diferenciando diferentes «explosões de informação» desde as pinturas rupestres, o melhoramento das técnicas de escrita, a imprensa de Gutenberg, a Revolução Científica, a Revolução Industrial e, finalmente, a invenção do microprocessador.

No entanto, apesar de todas as sociedades se basearem em informação, «a codificação crescente do saber e a sua transmissão através de redes de comunicação e redes informáticas deram origem à sociedade de informação» (OCDE, 1996, p.18), «...uma sociedade onde, brevemente, a maioria dos trabalhadores produzirá, manipulará e difundirá informação e saber codificado» (OCDE, 1996, p.20). A informação será disponibilizada maciça e disseminadamente em tempo quase real e em formas complexas - como o multimédia - que alteram significativamente quer a percepção da realidade quer os comportamentos individuais e colectivos em todos os domínios do quotidiano.

A «Teoria do Conhecimento» ou do «Saber» classifica o conhecimento segundo a seguinte tipologia (OCDE, 1996, p.19):

- Saber o quê - é o conhecimento factual denominado, habitualmente, por informação;
- Saber porquê - conhecimento científico das leis e dos princípios naturais, constituindo a base do progresso tecnológico e dos desenvolvimentos em termos de produtos e de processos;
- Saber como (ou saber fazer) - competência ou aptidão de saber fazer algo;
- Saber quem - informação sobre quem sabe o quê e quem sabe fazer o quê.

As TIT ao permitirem a codificação do «saber o quê» e o «saber por quê» e a sua difusão, disponibilizam estes tipos de conhecimento à sociedade de forma fácil, rápida e barata, tornando-se numa mercadoria que tem de ser regulada, nomeadamente, por direitos de propriedade intelectual. No entanto, o conhecimento tácito como o «saber como» e o «saber quem» não pode ser codificado, a sua transmissão decorre da comunicação e partilha interpessoal. Assim, «Mesmo se a economia do saber é influenciada pela generalização das tecnologias da informação, ela não se torna sinónimo da sociedade da informação. A economia do saber caracteriza-se pela necessidade da aquisição constante de informações codificadas e das competências necessárias à exploração destas informações» (OCDE, 1996, p.20).

A «Economia do Saber» é uma «economia de inovação global» (Kenney, 1996, p.704), na medida em que «o processamento de informação e a criação de conhecimento são as duas forças criadoras de valor na economia global. Um resultado do desenvolvimento destas forças é a aceleração da obsolescência dos bens, quer bens de consumo duradouro quer factores produtivos. A obsolescência acelerada aumenta a pressão em todos os agentes económicos para maximizar o uso do equipamento e acelerar a inovação de forma a garantir a manutenção de quotas de mercado», ou seja, o encurtamento gradual do ciclo de vida do produto e a aceleração da inovação através da diminuição do tempo tecnológico (Gonçalves e Caraça, 1986).

A inovação é fundamental para a competitividade e sobrevivência das empresas constituindo, assim, as actividades ligadas ao conhecimento e o trabalho «intelectual» a principal fonte de criação de valor. Por outro lado, a importância da criação, manuseamento e aplicação de informação decorre do facto do processo de produção ser

efectuado crescentemente sobre a forma de informação digitalizada e incorporado em sistemas *on line*.

Os principais domínios em que a influência das TIT se fará sentir na «Sociedade da Informação» são os seguintes:

- «Empresa em casa» e «Empresa móvel» - a nível empresarial a telecommutação trará como maiores vantagens um acesso à informação mais rápido e flexível através de documentos electrónicos com elevado grau de transportabilidade, permitindo melhorar os processos de gestão e de organização e, de uma forma geral, a competitividade empresarial. As novas formas de organização empresarial permitirão diminuir, nomeadamente, os custos de instalação e de transporte.
- Teletrabalho - o trabalho à distância criará uma maior flexibilidade para os indivíduos na escolha quanto ao local e horário de trabalho, criando oportunidades de estabelecimento por conta própria. Simultaneamente, poderá melhorar a disponibilidade de assistência à família.
- Telecompra - os «supermercados electrónicos» alterarão as formas de *marketing* e comercialização das empresas e permitirão melhorar a informação e a acessibilidade dos consumidores aos produtos.
- Tele-ensino - sistema de aprendizagem interactivos à distância possibilitando novas e mais flexíveis formas de ensino. A capacidade de aprendizagem («learn to learn») e a formação contínua serão particularmente valorizados.

- Telemedicina - a telecomunicação na área da saúde poderá ser aplicada em vários domínios desde a formação profissional, acompanhamento à distância de intervenções cirúrgicas e diagnóstico à distância, entre outros.



A mudança e a inovação constantes, o reforço do imaterial e do intangível, a manipulação do tempo no sentido da sua aceleração e do espaço no sentido da diminuição das distâncias geográficas, oferecem um conjunto de oportunidades que importa otimizar mas também de ameaças que importa circunscrever. Neste sentido, o primeiro relatório anual do «Fórum da Sociedade da Informação» apresentado à Comissão Europeia (Fórum da Sociedade de Informação, 1996) preconiza um conjunto de recomendações com base em opiniões de diversos grupos representativos - utilizadores das novas tecnologias, grupos sociais, fornecedores de serviços e conteúdo, operadores de rede e instituições - para que a «Sociedade da Informação» possa originar crescimento económico, emprego e melhor qualidade de vida:

a) Criar confiança no progresso - a revolução em curso cria um conjunto de receios e de incertezas nos indivíduos, nomeadamente, no seu impacto ao nível do emprego, da protecção social e das formas de trabalhar e viver. Os cidadãos devem ser informados e envolvidos activamente na revolução em curso de forma a perceberem os riscos e oportunidades subjacentes.

b) Colocar as pessoas em primeiro lugar - o risco de polarização dos cidadãos entre «have» e «have-not» e/ou «want» e «want-not», exige que a informação seja aberta e livre, acessível ao conjunto dos cidadãos. Assim, o fornecimento universal pelos

organismos públicos de serviços e informação on-line, para além da existência de sistemas de aprendizagem contínua que facilitem o uso dos serviços de informação são fundamentais. Um conjunto de benefícios serão potencializados tais como o reforço da democracia, o desenvolvimento cultural, a criação de emprego e o desenvolvimento sustentável.

c) Delinear o futuro para a criação de emprego e um desenvolvimento sustentável - a criação de emprego, nomeadamente, através do teletrabalho, exige um conjunto de transformações estruturais: um enquadramento regulamentar e legal adequado do teletrabalho (organização e gestão do trabalho, relações entre empregadores e empregados, regulamentos de saúde e segurança, inspecção, representação sindical, «dumping social»), alterações organizacionais a nível empresarial, uma maior cooperação entre empresas, organismos públicos e instituições de ensino de forma a garantir a adequabilidade das qualificações e, finalmente, algumas alterações culturais (importância da educação/formação contínua, maior ênfase na flexibilidade e criatividade, menor resistência à mudança, nomeadamente, tecnológica, maior adequação às novas formas de estruturação do tempo e do espaço, entre outras). As novas tecnologias poderão contribuir para um desenvolvimento mais sustentável, na medida em que a crescente intangibilidade das economias coloca uma menor pressão sobre os recursos naturais. Por último, o desenvolvimento do mercado de serviços interactivos baseado, nomeadamente, no multimédia, necessita de um enquadramento regulamentar adequado, de incentivos à iniciativa privada e de uma maior informação aos consumidores das suas potencialidades.

III. TECNOLOGIA E ECONOMIA DA INOVAÇÃO: CONCEITOS E TEORIAS PRINCIPAIS

1. Inovação e Ondas Longas do Desenvolvimento. O Novo Paradigma Tecnológico

Thomas Khun na sua obra sobre a estrutura das revoluções científicas (Khun, 1990) define o conceito de ciência normal como «...a pesquisa firmemente baseada em uma ou mais realizações científicas passadas. Essas realizações são reconhecidas durante algum tempo por alguma comunidade científica específica como proporcionando os fundamentos para a sua prática posterior» (Khun, 1990, p.29). Assim, durante o predomínio da actividade da ciência normal são definidos paradigmas científicos, constituindo a base da actividade dos cientistas, e possuindo para tal duas características específicas (ibidem, p.30): as suas realizações no quadro do paradigma foram suficientemente originais para atrair um grupo dourado de partidários, afastando-os de outras formas de actividade científica dissimilares. Simultaneamente, estas realizações eram suficientemente abertas para legar um conjunto alargado de problemas a um grupo redefinido de praticantes da ciência que os teriam de resolver.

Nos paradigmas científicos estabelecidos existem sempre anomalias que se poderão considerar parte integrante da pesquisa científica normal. Quando uma anomalia difere de tal forma dos padrões e das regras desta actividade normal, a actividade científica entra em crise e segue-lhe-se um período designado de «ciência extraordinária». Nesta fase, a anomalia poderá ser resolvida dentro do paradigma existente, não ser ultrapassada, ou ser enquadrada numa fase pré-paradigmática de um novo paradigma em

desenvolvimento. O estágio pré-paradigmático e, posteriormente, o estabelecimento de um novo paradigma define a revolução científica: «...episódios de desenvolvimento não-cumulativo, nos quais um paradigma mais antigo é total ou parcialmente substituído por um novo, incompatível com o anterior» (ibidem, p.125).

Os conceitos de paradigma e revolução científica de Khun originaram, por analogia, os de paradigma e revolução tecnológica. O conceito de revolução tecnológica aproxima-se da formulação teórica das «ondas de destruição criativa» de Schumpeter. Segundo Schumpeter, o capitalismo é um processo evolucionário, sendo por natureza «uma forma ou método de mudança económica não sendo nunca e nem podendo ser nunca estacionário» (Schumpeter, 1974, p.82). Esta característica intrínseca ao capitalismo revela-se em processos de «destruição inovadora» entendidos como «...a mutação industrial que revoluciona incessantemente a estrutura económica *de dentro*, incessantemente destruindo a antiga, incessantemente criando uma nova» (ibidem, p.83). Estas «ondas de destruição criativa» dariam origem, segundo Schumpeter, às «ondas longas do desenvolvimento» de Kondratiev.

Assim, a inovação¹⁵ - traduzida em «novos bens de consumo, novos métodos de produção e transporte, novos mercados e novas formas de organização industrial que a empresa capitalista cria» (Schumpeter, 1974, p.83) -, seria o motor da revolução tecnológica¹⁶, e a absorção dos seus resultados, ou seja, a sua difusão¹⁷, originariam os

¹⁵ Monteiro Barata, ao efectuar uma clarificação dos conceitos sobre ciência e tecnologia, embora chamando a atenção de que se trata de uma discussão ainda pouco pacífica, define inovação como a «incorporação de um novo ou melhorado processo ou produto no sistema normal de produção - a comercialização de uma ideia; a expressão de duas oportunidades : a tecnológica e a económica (mercado)» (Barata, 1992, p.149)

¹⁶ Tecnologia entendida como o «conjunto de conhecimentos científicos ou empíricos directamente aplicáveis na produção ou na melhoria de bens e serviços. A tecnologia é uma 'potencialidade'» (Barata, 1992, p.148).

¹⁷ Difusão da inovação é a «transferência (alastramento) da inovação do primeiro utilizador para outros potenciais utilizadores» (Barata, 1992, p.149).

ciclos da actividade económica (*business cycles*). O *leit motiv* da inovação seria a busca de lucro pelos empresários num ambiente concorrencial procurando, desta forma, obter lucros derivados da detenção de um monopólio temporário sobre a inovação. A existência de monopólios, durante o processo de «destruição criativa» seria, assim, positiva, pois permitia financiar o investimento adicional, compensar o risco assumido pelos empresários e iniciar uma nova fase de recuperação. A difusão da inovação e o desaparecimento dos lucros de monopólio dariam origem a uma inflexão no período de prosperidade entrando-se, então, num período de recessão e posteriormente de depressão, sendo necessário uma nova «Destruição Criativa», ou seja, uma revolução tecnológica, para iniciar um novo período de recuperação.

Seguindo de perto as concepções de Schumpeter, as teorias evolucionistas estudam a actividade económica com base na concepção de que a mudança e o desequilíbrio são mais naturais que a estática e o equilíbrio. A economia é considerada um sistema orgânico complexo onde, em resultado da diversidade microscópica e dos diversos modos de liberdade individual, as interacções entre os elementos não são lineares. O sistema económico é dinâmico e a longo prazo a mudança estrutural é endógena ao sistema. As teorias evolucionistas opõem-se, assim, às teorias Neo-Clássicas que têm uma visão da economia em equilíbrio, estática e mecanicista ¹⁸.

Os autores Neo-Schumpeterianos desenvolveram a ligação entre as revoluções tecnológicas e as «ondas longas do desenvolvimento económico» de modo diverso, fundamentalmente, no que diz respeito às fases das ondas longas com maior propensão à inovação e aos factores potenciadores da mudança tecnológica.

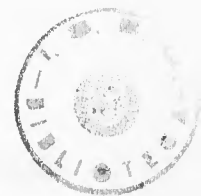
¹⁸ Ver Allen, P.M. (1988) e Clark, N. e Juma, C. (1988) para uma explicitação mais desenvolvida das diferenças entre as Teorias Evolucionistas e a Teoria Neo-Clássica.

Assim, Dosi (1982) baseando-se na similitude existente entre os paradigmas científicos e os paradigmas tecnológicos, coloca uma maior ênfase no estudo dos paradigmas e trajetórias tecnológicas aproximando-se, deste modo, do conceito de ciência normal de Khun. Os paradigmas tecnológicos são definidos como um «‘modelo’ e um ‘padrão’ de solução de problemas tecnológicos *seleccionados*, baseados em princípios *seleccionados* derivados das ciências naturais e em tecnologias materiais *seleccionadas*.» (ibidem, p.152). Por sua vez, as trajetórias tecnológicas consistem num «padrão de actividade ‘normal’ de resolução de problemas (i.e. do progresso) dentro de um paradigma tecnológico» (ibidem, pp.152). Deste modo, as trajetórias tecnológicas seriam definidas por mudanças contínuas ou inovações incrementais, enquanto o surgimento de um novo paradigma dar-se-ia com uma mudança descontínua ou inovação radical.

As «ondas longas do desenvolvimento» seriam afectadas pelo estabelecimento de novas trajetórias tecnológicas, na medida em que estas explicam o «clustering» das inovações e o «clustering» no tempo do seu impacto económico (ibidem, p.160).

Relativamente aos factores conducentes ao processo inovador, Dosi defende a teoria da mudança tecnológica com base no modelo do *supply side* ou *technology push* como factor de selecção *ex ante* das inovações, apresentando-se o mercado (modelo *demand-pull*) e outros aspectos económicos como factores de selecção *ex-post* e produzindo efeitos de *feed-back*. A ênfase no papel da oferta resulta da consideração dos seguintes factores:

- o papel crescente dos *inputs* científicos no processo inovador;
- a crescente complexidade das actividades de investigação e desenvolvimento (I&D)¹⁹;
- a significativa correlação entre os esforços de I&D e o *output* inovador;
- e a natureza intrinsecamente incerta da actividade inventiva.



Duijn apresenta uma relação entre o ciclo de vida das inovações e as «ondas longas do desenvolvimento» económico, estudando o efeito destas sobre os diferentes tipos de inovação. Este autor define o ciclo de vida das inovações com base num modelo de quatro fases (Duijn, 1981, p.265):

- 1) Introdução - existe um grande número de inovações de produto²⁰, tantas quantas as opções tecnológicas existentes, e existe pouco conhecimento sobre a natureza da procura;
- 2) Crescimento - há uma aceitação crescente pelos consumidores, existindo um número decrescente de inovações de produto. O aumento das vendas conduz à standardização da tecnologia e dão-se inovações de processo²¹ redutoras dos custos;

¹⁹ A Investigação & Desenvolvimento inclui a investigação fundamental - «elaboração de trabalhos experimentais ou teóricos conduzidos principalmente com o objectivo de adquirir novos conhecimentos científicos, sem pretender uma aplicação ou utilização particular» -, a investigação aplicada - «realização de trabalhos originais conduzidos com vista à aquisição de novos conhecimentos, normalmente orientados por objectivos práticos determinados» - e o desenvolvimento experimental - «trabalhos sistemáticos, baseados em conhecimentos existentes, obtidos quer pela investigação, quer pela experiência prática, com vista à produção e ao estabelecimento de novos materiais, dispositivos, processos ou produtos ou o melhoramento dos já existentes» (Barata, 1992, pp.149).

²⁰ «Comercialização de um produto tecnologicamente modificado (concepção, 'performance') que proporciona novas ou melhores utilizações» (Barata, 1996a).

²¹ «Modificações no processo de produção, envolvendo a introdução de novos ou melhores equipamentos e/ou métodos de gestão e organização» (Barata, 1996a).

3) Maturidade - a taxa de crescimento da produção desacelera, a concorrência através da diferenciação do produto aumenta; as inovações dizem respeito a melhoramentos. As inovações de processo são poupadoras de trabalho;

4) Declínio - as vendas decrescem. São efectuadas tentativas para escapar à saturação através de mudanças na tecnologia, nomeadamente, com inovações de processo poupadoras de trabalho.

Ao entender-se as «ondas longas do desenvolvimento» como uma sucessão de ciclos de vida da inovação dos sectores líderes, poder-se-á efectuar a seguinte equiparação, utilizando a terminologia das ondas longas de Schumpeter:

Ondas Longas do Desenvolvimento/ Ciclo de Vida da Inovação:

- Recuperação / Introdução;
- Prosperidade / Crescimento;
- Recessão / Maturidade;
- Depressão / Declínio.

A principal conclusão de Duijn diz respeito à existência de uma maior propensão para a inovação durante a fase de recuperação, onde o tipo de inovação principal consiste na inovação de produto em indústrias novas, apresentando-se o mercado como o principal factor conducente à inovação. Efectivamente, as crises de natureza económica são especialmente profícuas em matéria de inovação (Gonçalves e Caraça, 1984).

Carlota Perez, embora partindo da visão Shumpeteriana da inovação distancia-se, de algum modo, deste autor na medida em que introduz as condições sociais e institucionais enquanto factores determinantes dos comportamentos cíclicos da economia. A autora distancia-se, também, de Dosi pelas mesmas razões, colocando uma maior ênfase nas revoluções tecnológicas em detrimento dos paradigmas tecnológicos. Perez define o conceito de estilo tecnológico - ou paradigma tecno-económico (PTE) - como o «‘tipo ideal’ de organização produtiva ou melhor ‘senso comum’ tecnológico que se desenvolve como resposta ao que é entendido como a dinâmica estável da estrutura de custos relativos para um dado período do desenvolvimento capitalista» (Perez, 1983, p.361).

A revolução tecnológica traduzir-se-ia num salto significativo da produtividade, possível pela introdução de um factor chave (*key factor*) na estrutura de custos, numa fase anterior ao estabelecimento do novo PTE. Um factor chave preenche as seguintes condições (Perez, 1983, p.361):

- o seu custo relativo é claramente baixo e descendente;
- tem um fornecimento ilimitado;
- é potencialmente propagante ao conjunto das actividades económicas;
- e tem capacidade para reduzir os custos do capital, do trabalho e dos produtos bem como para mudá-los qualitativamente.

O factor chave surge durante o pico e a fase descendente da anterior onda longa. Perez identifica, à semelhança de Freeman, como factor chave na passagem da quarta para a quinta onda longa do desenvolvimento o *chip* na origem da microelectrónica. A fase

ascendente das ondas longas de Kondratiev resultaria do comportamento harmonioso do sistema socio-económico e institucional total, enquanto as crises de ajustamento estrutural resultariam do comportamento não harmonioso entre o novo PTE e o sistema social e institucional que apresenta, normalmente, um carácter mais inerte.

Freeman (1992) considera as mudanças de PTE, em resultado do surgimento de *clusters* de inovações durante a prosperidade e fase descendente, como o principal factor do crescimento em cada «onda longa do desenvolvimento». Assim, um conjunto de novos «sistemas tecnológicos» afirmam-se durante a fase descendente do antigo paradigma tecno-económico - período de transição - estabelecendo-se após a crise de ajustamento estrutural. A mudança tecnológica resultaria da interacção entre as forças de *demand-pull* e de *techonology push*, agindo de forma complementar, embora a última detenha uma posição de domínio na fase inicial, à semelhança da formulação de Dosi. Freeman dá o exemplo do computador electrónico para o qual, inicialmente, não havia procura no mercado destinando-se, fundamentalmente, a fins militares.

A compreensão do processo de mudança de paradigma tecno-económico ou revolução tecnológica exige uma explicitação da tipologia das inovações. Freeman distingue quatro categorias de inovação (ibidem, pp.12-14):

1) Inovações incrementais: ocorrem com alguma regularidade em actividades industriais ou de serviços embora a ritmos diferenciados conforme as indústrias, dependendo da combinação entre pressões da procura e oportunidades tecnológicas. Resultam, fundamentalmente, de invenções ou melhoramentos sugeridos pelos engenheiros

envolvidos directamente na produção ou em resultado de iniciativas e propostas dos utilizadores;

2) Inovações radicais: acontecimentos descontínuos resultado, usualmente, de uma actividade de I&D deliberada efectuada pelas empresas, universidades ou laboratórios governamentais;

3) Mudanças de «sistema tecnológico»: mudanças abrangentes na tecnologia, através da combinação de inovações incrementais e radicais, afectando diversos ramos da economia e originando o surgimento de sectores inteiramente novos;

4) Revoluções tecnológicas: mudanças em «sistemas tecnológicos» que afectam a estrutura e as condições de produção e distribuição de quase todos os ramos da economia. Baseiam-se em inovações radicais de produto, de processo e organizacionais e necessitam de mudanças institucionais e sociais para a sua emergência e difusão alargada na economia.

Segundo Freeman, uma verdadeira revolução tecnológica deverá possuir as seguintes características (1984, pp. 498 e 499):

- 1) redução drástica nos custos de diversos produtos e serviços;
- 2) melhoramento «dramático» nas características técnicas de diversos produtos e processos;
- 3) aceitação social e política;
- 4) aceitação ambiental;

5) efeitos penetrantes em todo o sistema económico.

As Tecnologias da Informação e Telecomunicações (TIT) - também designadas por Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) ou ainda Tecnologias da Informação (TI)- são consideradas tecnologias estratégicas e genéricas e satisfazem todos os requisitos de uma revolução tecnológica (Freeman, 1992, p.15), na medida em que:

- Resultaram já numa substancial descida dos custos e melhoria de *performance* nos sectores dos computadores, componentes e telecomunicações;
- Estam a afectar todos os outros sectores devido às suas vantagens técnicas e económicas actuais e potenciais (tecnologias difusantes);
- Provocam mudanças na organização e estrutura de empresas e indústrias;
- Outros efeitos paralelos da sua difusão na economia: possibilitam mudanças mais rápidas no *design* de produtos e processos de fabrico; permitem uma maior integração das funções de *design*, produção e procura dentro da empresa; reduzem a importância das economias de escala dos sistemas de produção rígidos; possibilitam uma maior integração de redes de fornecedores de componentes e de montagem; permitem o surgimento de novos serviços ao produtor - *software*, *design*, informação técnica e consultadoria - e o crescimento de pequenas empresas inovadoras.

As TIT são, assim, protagonistas do novo paradigma tecno-económico (onde a biotecnologia e a tecnologia dos materiais desempenham também um papel importante)

que difere do anterior paradigma «fordista» nos seguintes aspectos fundamentais -

QUADRO I:

QUADRO I-MUDANÇA DE PARADIGMA TECNO-ECONÓMICO (PTE)

«Fordista» (Antigo)	Tecnologias da Informação e Comunicação (Novo)
Intensivo em Energia	Intensivo em Informação
Estandarizado	Adaptado ao Cliente
<i>Product Mix</i> estável	<i>Product Mix</i> com mudanças rápidas
Fábricas e equipamento rígidos	Sistemas de produção flexíveis
Automação	Sistematização
Empresa isolada	Empresa em redes
Estruturas de gestão hierárquicas	Estruturas de gestão horizontais
Departamental	Integrada
Produtos com serviço	Serviço com produtos
Centralização	Inteligência distribuída
Qualificações especializadas	Qualificações múltiplas
Necessidades de formação mínimas	Formação contínua
Relações industriais conflituosas. Acordos colectivos estabelecendo «armistícios» provisórios	Em direcção a relações industriais participativas e de consulta de longo prazo
Planeamento e controlo e, por vezes, propriedade governamental	Informação, facilitação, coordenação, regulação e «visão» do governo
«Emprego completo» (ênfase no emprego a tempo inteiro)	«Sociedade activa» (trabalho flexível e envolvimento de trabalhadores em <i>part-time</i> e de reformados)

Fonte: Adaptado de Freeman C. (1991), «The New Techno-Economic Paradigm - The 90s and The Beginning of a New Century», in *Política Científica e Tecnológica para os Anos 90*, Lisboa, Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica, p. 141.

A análise comparativa entre o antigo PTE «fordista» e o novo PTE das TIT inserida na taxionomia das «ondas longas do desenvolvimento», é estabelecida por Freeman e Perez da seguinte forma (Freeman e Perez, 1988, pp.50-57) - QUADRO II:

QUADRO II - CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DA QUARTA E QUINTA ONDA LONGA DO DESENVOLVIMENTO

Ondas	Período (aproximado)	Descrição	Sectores maior desenvol. e sectores de infra-estruturas	Factor-Chave	Outros sectores de rápido crescimento	Limitações do PTE anterior e formas em que o novo PTE oferece algumas soluções
<u>Quarta</u>	<ul style="list-style-type: none"> • 1930-1940 a 1980-1990. • Anos de ouro do crescimento e pleno emprego Keynesiano. • Crise de ajustamento estrutural. 	Produção em massa tipo «fordista».	<ul style="list-style-type: none"> • Automóvel, armamento, bens de consumo duradouros, materiais sintéticos, petroquímica. • Auto-estradas, aeroportos. 	Energia (especialmente, petróleo).	Computadores, microelectrónica, <i>software</i> , produtos farmacêuticos, armas nucleares, mísseis.	<ul style="list-style-type: none"> • Limitações de escala do sistema de produção, ultrapassadas por processos contínuos e técnicas de produção em cadeia, estandardização de componentes e material e energia abundante e barata. • Novos padrões de localização industrial e de desenvolv. urbano possível pela rapidez e flexibilidade do transporte automóvel e aéreo. • Embaratecimento dos produtos de consumo de massa.
<u>Quinta</u>	1980-1990 até?	Informação e Comunicação	<ul style="list-style-type: none"> • Computadores, bens de capital electrónicos, <i>software</i>, equip. de telecomun., fibras ópticas, sist. de gestão flexíveis, cerâmicas, bancos de dados, serv. de informação • redes de telecom. digitais, satélites 	<i>Chip</i> (micro-electrónica)	Produtos e processos de biotecnologia de «terceira geração», actividades espaciais, química fina	<ul style="list-style-type: none"> • Deseconomias de escala e inflexibilidade da produção em cadeia parcialmente ultrapassada por sistemas de produção flexíveis, redes de trabalho e «economias de alcance». • Limitações na intensidade energética e de materiais parcialmente ultrapassada por sistemas de controlo electrónico e componentes • Limitações da departamentalização hierárquica ultrapassada pela sistematização, trabalho em rede e integração de <i>design</i>, produção e <i>marketing</i>.

QUADRO II - CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DA QUARTA E QUINTA ONDA LONGA DO DESENVOLVIMENTO (CONTINUAÇÃO)

Ondas	Organização das empresas e formas de cooperação e concorrência	Algumas características dos Modos de Regulação Nacionais	Aspectos do Modo de Regulação Internacional	Características principais do Sistema de Inovação Nacional	Algumas características do desenvolvimento do sector terciário
<u>Quarta</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Concorrência oligopolista. • Empresas multinacionais baseadas no investimento directo estrangeiro e na deslocalização produtiva. • Subcontratação competitiva ou integração vertical. • Concentração crescente, departamentalização e controlo hierárquico. • «Teno-estrutura» nas grandes empresas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estado Providência. • Técnicas Keynesianas de regulação estatal do investimento, crescimento e emprego. Despesas e envolvimento estatal elevado. • «parteneriado social» com os sindicatos após o colapso do fascismo. • Declínio do Estado Providência, desregulamentação e privatização durante a crise de ajustamento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Domínio económico e militar dos Estados Unidos. • Descolonização. • Clima de «Guerra Fria». • Regime comercial e financeiro dominado pelos Estados Unidos (GATT, FMI e Banco Mundial). • Desestabilização do regime de Bretton Woods nos anos 70. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de departamentos de I&D especializados para a maioria das indústrias. • Envolvimento em larga escala do Estado em I&D militar através de contratos e laboratórios nacionais. • Envolvimento crescente do Estado na ciência e tecnologia civil. • Rápida expansão da educação secundária e superior e da formação industrial. • Transferência de tecnologia através de licenciamento, acordos de <i>Know-How</i> e investimento de empresas multinacionais. 	<ul style="list-style-type: none"> • self-service de comida rápida, crescimento de supermercados e hipermercados e estações de gasolina. • Crescimento da burocracia estatal, das forças armadas e dos serviços sociais. • Rápido crescimento de serviços de pesquisa, serviços financeiros, do turismo e de viagens aéreas.
<u>Quinta</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Redes de pequenas e grandes empresas baseadas crescentemente em redes de computadores e forte cooperação em tecnologia, controlo de qualidade, planeamento do investimento e da produção (<i>just-in-time</i>). • «Keiretsu» e estruturas similares oferecendo mercados de capitais internos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Regulação da infraestrutura estratégica de tecnologia de informação e comunicação. • Estado «Big Brother» ou «Big Sister». • Desregulamentação e regulamentação das instituições financeiras e dos mercados de capitais nacionais. • Possível emergência de um novo estilo de Estado Providência participativo e descentralizado baseado na tecnologia de informação e comunicação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Multipolaridade. Blocos Regionais. • Problemas no desenvolvimento de instituições internacionais apropriadas capazes de regular o capital e a finança global, as tecnologias da informação e da comunicação e as empresas transnacionais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Integração horizontal da I&D, design, engenharia de produção e de processo e do <i>marketing</i>. • Trabalho em rede através de computadores e colaboração na investigação. Suporte estatal às tecnologias genéricas e à colaboração entre a universidade e a indústria. • Novos regimes de propriedade para o software e a biotecnologia. • «Fábrica como laboratório» 	<ul style="list-style-type: none"> • Rápido crescimento de novos serviços de informação, bancos de dados e indústrias de <i>software</i>. • Integração dos serviços e da indústria em ramos como a imprensa e a publicidade. • Rápido crescimento da consultadoria profissional. • Novas formas de produção ligadas à distribuição.

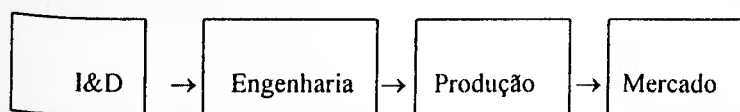
Fonte: Adaptado de Freeman, C. e Perez, C. (1988), «Structural Crises of Adjustment: Business Cycles and Investment Behaviour», in AAVV (1988), *Technical Change and Economic Theory*, Londres, MERIT, pp.50-57.

2. Os Modelos Explicativos da Inovação

Os modelos explicativos do processo de mudança tecnológica, ao longo da segunda metade do séc. XX, evoluíram de acordo com as concepções e práticas do próprio processo de inovação. Rothwell (1992) apresenta uma síntese das diferentes gerações de modelos de inovação, entre a década de cinquenta e a actualidade, a qual iremos seguir de perto na apresentação efectuada de seguida.

Assim, os modelos lineares «technology-push» e «demand-pull» predominaram durante os anos sessenta e princípios dos anos setenta. O modelo de primeira geração, denominado «technology-push», introduzido por Schumpeter, dominou a actividade da inovação durante os anos cinquenta e princípios dos anos sessenta, consistindo na seguinte visão do processo de inovar FIGURA-I:

FIGURA I - MODELO DE INOVAÇÃO «TECHNOLOGY - PUSH» (1ª GERAÇÃO)



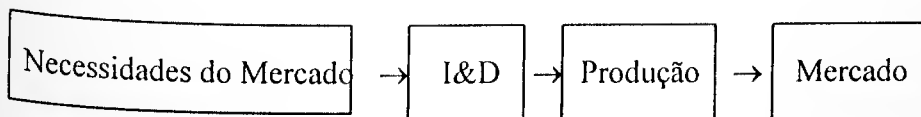
Fonte: Adaptado de Rothwell, Roy (1992), «Successful Industrial Innovation: Critical Factors for the 1990s», *R&D Management*, Vol.22, nº3, p.221.

O factor de mudança decorria da investigação fundamental cabendo às empresas, através das actividades de investigação aplicada e desenvolvimento experimental (enfoque em I&D), desenvolver novos produtos e processos a distribuir no mercado que detinha um papel passivo no processo de inovação.

A partir de meados/finais dos anos sessenta, em resultado de estudos empíricos realizados na época, o modelo de inovação mudou o seu enfoque para o papel do

mercado como factor de mudança tecnológica. Surge, assim, o modelo do «market-pull» ou «need-pull», introduzido por Schmookler (1966) -FIGURA II.

FIGURA II - MODELO DE INOVAÇÃO «MARKET-PULL» (2ª GERAÇÃO)

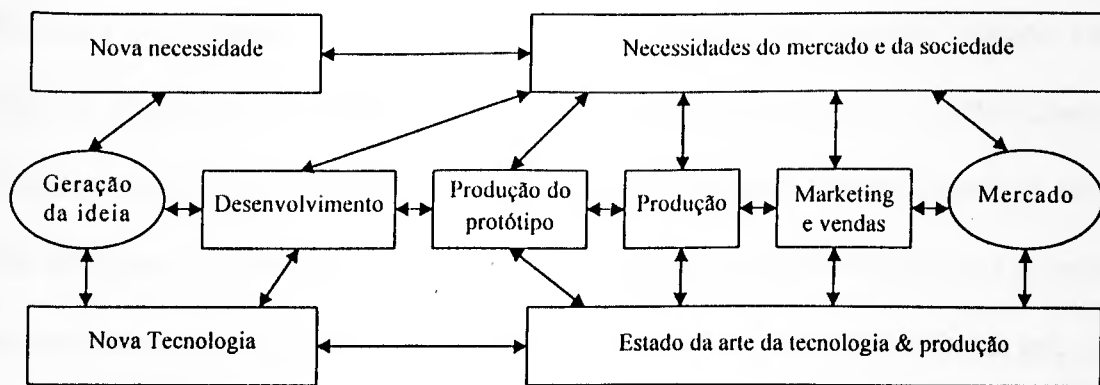


Fonte: Adaptado de Rothwell, Roy (1992), «Successful Industrial Innovation: Critical Factors for the 1990s», *R&D Management*, Vol.22, nº3, pp.221 e 222.

Neste modelo, o mercado tem o papel principal como fonte de mudança, o enfoque coloca-se assim nas actividades de *marketing*, atribuindo-se às actividades de I&D um papel apenas reactivo.

No final da década de setenta, princípio da década de oitenta, dada a inoperabilidade dos modelos de sequência linear pela sua excessiva simplificação, começaram-se a desenvolver modelos de carácter interactivo entre as diversas fases do processo de inovação, estabelecendo-se uma relação de convergência entre os dois modelos anteriores - FIGURA III.

FIGURA III - MODELO DE INOVAÇÃO «INTERACTIVO» (3ª GERAÇÃO)



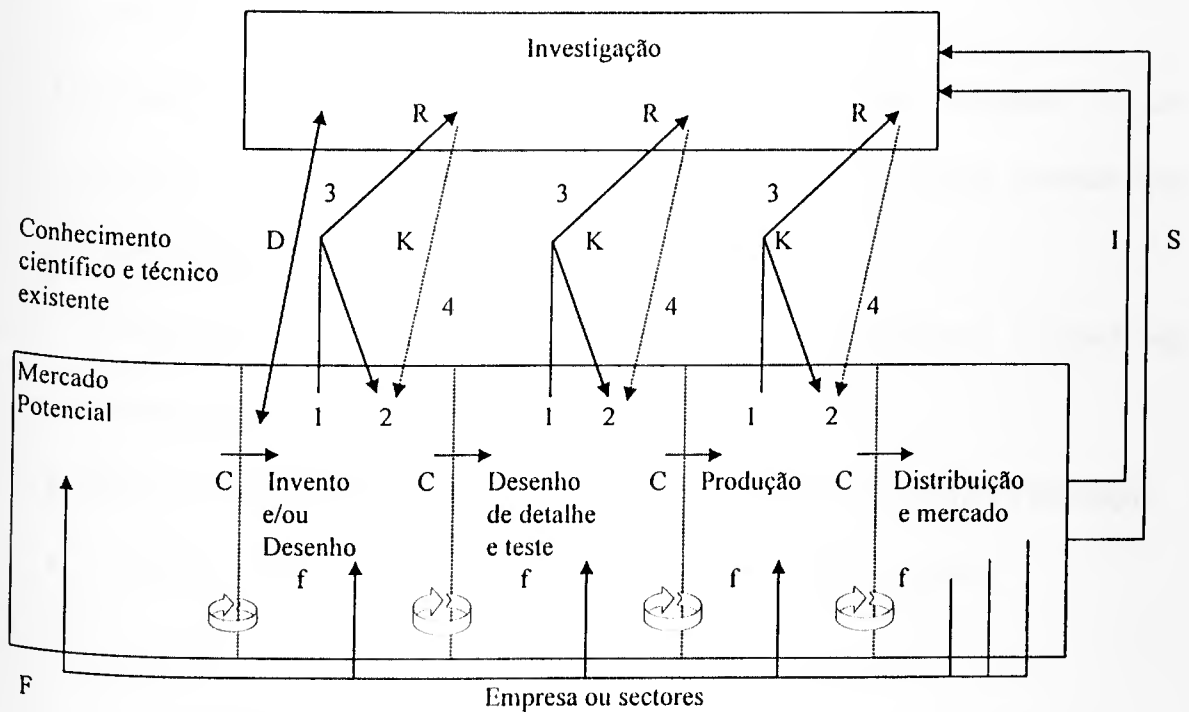
Fonte: Adaptado de Rothwell, Roy (1992), «Successful Industrial Innovation: Critical Factors for the 1990s», *R&D Management*, Vol.22, nº3, p. 222.

Este modelo, ainda de certa forma sequencial, integra processos de «*feedback loops*» entre fases interdependentes e interactivas dentro da própria empresa e entre a empresa, a comunidade científica e tecnológica e as necessidades do mercado e da sociedade em geral. Deste modo, a ênfase é agora colocada quer na I&D quer no mercado.

Na segunda metade da década de oitenta, princípio da década de noventa, os modelos de inovação tecnológica adoptaram uma visão do processo de inovação paralelo, e já não sequencial, surgindo os modelos integrados. Esta evolução decorreu da observação dos processos de inovação das empresas japonesas inseridos num sistema de produção flexível (*lean production*) adoptando, por um lado, processos de engenharia simultânea entre as fases de concepção e produção - daí a importância decorrente das inovações incrementais - e, por outro lado, fortes relações sinérgicas quer com os fornecedores quer com os clientes (estabelecimento de relações de cooperação horizontais - *joint-ventures*).

Monteiro Barata (1994, p.2) fornece como exemplo destes «primeiros modelos verdadeiramente interactivos e integrados», o modelo desenvolvido por Kline e Rosenberg denominado «Chain-Linked Model» (Modelo de Inovação «ligado em cadeia»): «Partindo da interligação entre as oportunidades de mercado, o conhecimento científico e tecnológico existente e as capacidades das empresas, o modelo combina dois tipos diferentes de interacção: o primeiro tem a ver com os processos internos à própria empresa (ou empresas organizadas em rede); o segundo diz respeito às relações que se estabelecem entre a empresa e o sistema global de ciência e tecnologia» (Barata, 1992, p.157)- FIGURA IV.

FIGURA IV - MODELO DE INOVAÇÃO «LIGADO EM CADEIA» (4ª GERAÇÃO)



Símbolos no bloco inferior: C - Cadeia central de Inovação; f - «feedback loops»; F - «feedbacks» particulares.

Linhas verticais: K-R - Linhas do conhecimento para a investigação e retorno. Se o problema é resolvido no lugar K, a linha 3 não é accionada. O retorno da investigação (linha 4) é problemático; D - Linha directa entre investigação e invenção/desenho; I - Contribuição da indústria com instrumentos científicos; S - Suporte financeiro da indústria para a investigação.

Fonte: Adaptado de Barata, José M. Monteiro (1992), «Inovação e Desenvolvimento Tecnológico: Conceitos, Modelos e Medidas. Pistas para a Investigação Aplicada», *Estudos de Economia*, Vol. XII, nº2, p.156.

O novo paradigma emergente modifica o próprio processo de inovação, na medida em que altera a sua conceptualização e método nas empresas líderes. A inovação electrónica e a integração estratégica de empresas em rede torna o processo de inovação mais eficiente, rápido e flexível. Surge, assim, o Modelo de «Integração Estratégica e de Trabalho em Rede» - 5ª Geração, apresentando as seguintes características principais (Rothwell, 1992, p.236):

- Desenvolvimento paralelo completamente integrado;
- Utilização de «expert systems» e modelação simulada na I&D;

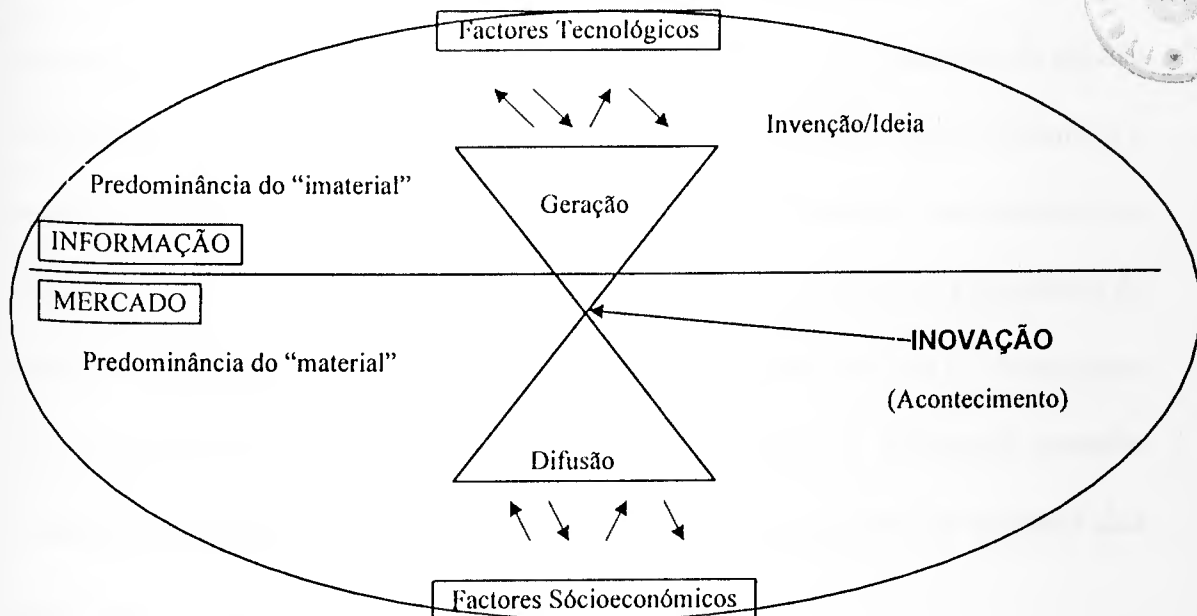
- Fortes ligações com os clientes líderes, na medida em que o cliente constitui o «focus» da estratégia;
- Integração estratégica com os fornecedores principais incluindo o co-desenvolvimento de novos produtos e de sistemas de *design* assistido por computador (*Computer Aided Design - CAD*);
- Integração horizontal: *joint-ventures*, relações de colaboração a nível da investigação e do *marketing*;
- Ênfase na flexibilidade e na velocidade do desenvolvimento (*time-based strategy*);
- Crescente ênfase na qualidade e em factores não regidos pelos preços.

3. Modelos Explicativos da Difusão

A difusão consiste, como já vimos, no processo através do qual uma inovação é comunicada através de certos canais ao longo do tempo entre os membros de um sistema social (Rogers, 1983). A difusão é a comunicação de informação e de novas ideias que reduz a incerteza quanto à adopção da inovação e, assim, é a difusão que produzirá o impacto da inovação sobre a actividade económica.

O modelo apresentado por João Caraça (1993, pp.83-85) é considerado também como um modelo de inovação verdadeiramente integrado -FIGURA V. O processo de inovação é interactivo e aleatório constituído por uma primeira etapa, desde a geração até ao acontecimento da inovação, onde predominam o «imaterial», a informação e os factores tecnológicos e, por uma segunda etapa, de difusão da inovação onde predominam, por sua vez, o «material», o mercado e os factores socioeconómicos.

FIGURA V - O PROCESSO DE INOVAÇÃO, INTERACTIVO E ALEATÓRIO



Fonte: Adaptado de Caraça, João M. Gaspar (1993), *Do Saber ao Fazer: Porquê Organizar a Ciência*, Lisboa, Gradiva, p.85.

Apesar do processo de inovação ser interactuante com o processo de difusão, podendo-se desenvolver melhoramentos e inovações ao longo do processo de difusão da inovação inicial efectua-se, normalmente, uma distinção analítica que facilita o estudo em separado das características destes dois processos. No processo de difusão existe um conjunto de variáveis que influenciarão, com efeitos aceleradores ou retardadores, a taxa de difusão²² (Godinho e Caraça, 1988): as características da inovação (produto ou processo, radical ou incremental, mutabilidade ou estabilidade); as características da população de utilizadores potenciais e dos produtores da inovação; os comportamentos e processos de decisão subjacentes às unidades que constituem a procura e a oferta da inovação; os fluxos de informação que se estabelecem entre essas unidades; e as características do ambiente em que se processa a inovação (concorrência intertecnologias, economias externas, propensão à mudança).

²²Entendida como a velocidade relativa pela qual uma inovação é adoptada pelos membros de um sistema social (Rogers, 1983).

Apesar das características específicas dos processos de difusão, de acordo com as variáveis enunciadas anteriormente, começaram a ser desenvolvidos modelos de difusão procurando captar os elementos essenciais do processo. O modelo mais tradicional é o modelo epidémico, derivado das ciências naturais, onde a difusão de uma inovação se processa através do «alastramento pelo contacto» entre os adoptantes e a população de potenciais adoptantes. A curva da difusão teria um formato em forma de S, ou seja, seria uma curva do tipo logística, na medida em que o número de adoptantes cresceria inicialmente a uma taxa elevada que declinaria até à saturação do universo dos potenciais adoptantes (Rosegger, 1986).

Coombs, Saviotti e Walsh (1987), identificam um conjunto de problemas operacionais e conceptuais verificados por este modelo, principalmente, a consideração de um ambiente homogéneo para todos os adoptantes (as racionalidades e os proveitos diferenciados entre os diferentes adoptantes são ignorados), o seu carácter estático (a população de potenciais adoptantes e a inovação não diferem ao longo do processo de difusão) e, por último, a consideração apenas dos adoptantes ou seja o «demand-side» do processo de difusão.

Coombs, Saviotti e Walsh (1987) elaboram, simultaneamente, uma compilação dos modelos alternativos ao modelo epidémico, modelos com a particularidade de tomarem em consideração as diferenças existentes entre empresas em relação à adopção de uma inovação, nomeadamente, a dimensão das empresas e a sua capacidade de retirar benefícios da inovação. Assim, e de forma apenas alusiva:

- No modelo de David (1975)²³, o nível crítico²⁴ é definido pelo tamanho da empresa. Assume-se que a nova técnica possui custos fixos superiores e custos variáveis inferiores aos da antiga técnica, pelo que colocando a hipótese da existência de rendimentos crescentes à escala, a adopção da nova técnica só será lucrativa para empresas acima de uma certa dimensão.
- No modelo de Davies (1979)²⁵, o nível crítico é definido pelo período de *pay-off* máximo aceitável. A inovação é adoptada quando o período de *pay-off* esperado é inferior ou igual ao nível crítico. A probabilidade de adopção é também proporcional ao tamanho da empresa. Davies elabora ainda curvas de difusão diferenciadas segundo as características das inovações: nas inovações relativamente simples e baratas os efeitos de aprendizagem são inicialmente substanciais diminuindo, contudo, drástica e rapidamente, mantendo-se a tecnologia estável desde uma fase bastante inicial do processo de difusão, enquanto nas inovações tecnologicamente complexas e dispendiosas os efeitos de aprendizagem são inicialmente lentos, no entanto, possuem um grande campo para melhoramentos o que significa que a sua taxa de difusão e o tecto para a sua difusão, numa fase mais tardia, são superiores às inovações do tipo anterior.
- Stoneman (1984)²⁶ e Metcalfe (1981,1982)²⁷ procuram integrar o «supply-side» do processo de difusão: a taxa de crescimento da oferta de produtos integrando a inovação depende do grau de lucro que a introdução dessa inovação tem para o produtor.

²³ Citado por Coombs, Saviotti e Walsh (1987).

²⁴ Nível a partir do qual a inovação é adoptada.

²⁵ Citado por Coombs, Saviotti e Walsh (1987).

²⁶ Citado por Coombs, Saviotti e Walsh (1987).

²⁷ Citado por Coombs, Saviotti e Walsh (1987).

A difusão internacional de tecnologia, ou seja, a transferência de tecnologia entre países, constitui um outro nível de análise dos processos de difusão, onde as empresas multinacionais e transnacionais assumem um papel fundamental no processo. A transferência internacional de tecnologia pode assumir diversas formas, nomeadamente, através (Rosegger, 1986):

- do conhecimento científico e do conhecimento técnico geral que constituem bens públicos e logo facilmente disponíveis;
- do movimento de pessoas com conhecimentos especializados;
- dos contratos de licenciamento de tecnologia;
- da imitação da tecnologia;
- da venda de equipamentos e fábricas ou do estabelecimento de *joint-ventures* entre empresas de diferentes países.

A par dos mecanismos e das circunstâncias que podem favorecer a transferência internacional de tecnologia - os canais de absorção e de comunicação, o nível e a diversidade de qualificações, o ambiente jurídico, os fundos para financiar inovações e a interação entre os diferentes agentes do sistema de inovação - existem um conjunto de obstáculos que dificultam essa transferência e constituem barreiras à entrada de novos adoptantes (Godinho e Caraça, 1988):

1) Ao nível da procura - elevados custos no investimento fixo, na aquisição dos conhecimentos científicos e técnicos, na experiência necessária para dominar a nova tecnologia e nas desvantagens locacionais;

2) Ao nível de oferta - rigidez locacional, monopólio tecnológico, contratos de transferência que não afectam substancialmente a posição dos líderes e investimento directo estrangeiro que se tem mostrado pouco difusor da tecnologia.

4. Tecnologia, Crescimento e Comércio

No início da década de cinquenta, no decorrer dos «anos ouro do crescimento», o progresso tecnológico foi integrado nos factores de crescimento da economia embora como algo exógeno à própria actividade económica. Solow (1956) na análise dos factores de crescimento da economia, utilizando o conceito de função de produção agregada, distingue entre movimentos ao longo da função decorrentes do aumento da quantidade de factores de produção e movimentos da própria função decorrentes do aumento do produto por unidade de factor de produção, em resultado do progresso técnico (Barata, 1992). O progresso técnico era tratado como um «resíduo», ou seja, consistia na parte do crescimento económico que não era explicada pelos factores de produção capital e trabalho.

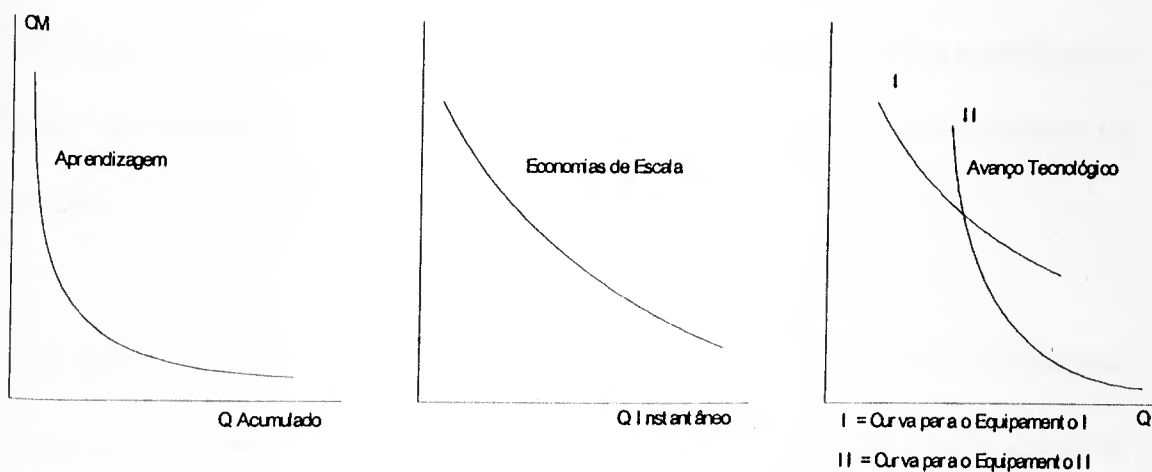
No entanto, «este quadro mostrou-se não operativo durante a década de sessenta, com o respectivo crescimento da importância (...) do conceito de sistema científico e tecnológico e o estabelecimento de consideráveis programas de instituições públicas no

domínio da ciência e tecnologia. (...) É nesta fase que o SCT é colocado num *cantinho* da economia...» (Caraça, 1993, p.79).

A competitividade das empresas, nomeadamente, através da obtenção de custos inferiores, pode ser obtida por via de três formas principais: aprendizagem, economias de escala e progresso técnico, implicando a adopção de estratégias diferenciadas pelas empresas para fazerem face à concorrência. A economia da inovação coloca a ênfase no progresso tecnológico, embora existam outras formas de inovação (nomeadamente de gestão, organizacional, institucional e social).

Três causas que contribuem para um mesmo resultado: a redução dos custos unitários (custos médios) -FIGURA VI:

FIGURA VI -CAUSAS DA REDUÇÃO DOS CUSTOS MÉDIOS UNITÁRIOS



Mas cujas implicações estratégicas são diferentes:

Aprendizagem → Enfoque na Produção

Economias de Escala → Enfoque na Capacidade Instalada

Avanço Técnico → Enfoque na Inovação (Processos de Fabrico)

Fonte: Martinet, Alain (1989), *Estratégia*, Lisboa, Edições Silabo, p.99.

A OCDE no Programa Economia e Tecnologia (*The Technology/Economy Programme - TEP*) (1992) ao analisar as relações entre tecnologia e crescimento económico, conclui que o investimento pode aumentar a produtividade total dos factores e logo a prosperidade económica através de duas formas principais:

- o investimento poderá conduzir à adopção e difusão mais rápida de novos métodos e técnicas de produção e, na medida em que as novas técnicas e inovações estão incorporadas na nova maquinaria, o capital novo deverá ser mais produtivo que o capital antigo. Deve-se notar que estas novas técnicas e inovações poderão constituir tecnologia não incorporada (*disembodied technology*) resultante, paralelamente, de investimento imaterial.

- segundo as «novas teorias do crescimento» o investimento em capital físico e humano poderá criar externalidades e efeitos agregados de economias de escala e logo aumentar o produto de uma economia. Estas teorias colocam a ênfase no papel das economias de escala, nas despesas de I&D, na formação de capital humano e no papel mediador do investimento na promoção e difusão da mudança tecnológica.

Estas «novas teorias do crescimento», ou teorias do «Crescimento Endógeno», reabilitaram o papel do Estado nas despesas de investimento público, nomeadamente, nas despesas em infraestruturas, investigação e educação, na medida que estas criam maior riqueza no futuro e exercem fortes externalidades sobre o crescimento económico. Normalmente, as falhas do mercado (*market failure*) - situação derivada, por um lado, da existência de monopólios/oligopólios, externalidades, informação imperfeita, rigidez tecnológica e organizacional e, por outro lado, da própria natureza dos bens públicos

caracterizados pela não rivalidade e exclusividade no consumo - a par da necessidade de garantir uma distribuição mais equitativa do rendimento, são factores justificativos da intervenção do Estado na economia e da execução de determinados projectos de investimento público. Assim, o excedente social criado (medido pela riqueza e bem-estar gerados para a sociedade) poderá diferir do excedente privado (lucro do empresário) na medida em que o projecto crie: efeitos a montante e a jusante nos sectores da economia, externalidades (positivas ou negativas), efeitos sobre o emprego ou efeitos sobre outros objectivos da política de desenvolvimento económico.

Inserido no conjunto dos teóricos do *Technology-Gap*, seguidores de Schumpeter, Fagerberg identificou três factores que justificam as diferenças existentes entre países nas taxas de crescimento económico (Fagerberg, 1988), nomeadamente, a capacidade de um país:

- criar tecnologia nova a nível nacional (inovação);
- difundir a tecnologia estrangeira (imitação);
- e explorar economicamente a inovação e a difusão (concentração de esforços).

Deste modo, existem duas forças conflituosas, por um lado, a inovação que tende a aumentar a divergência entre os países nas taxas de crescimento económicas e tecnológicas, e por outro lado, a difusão que as faz convergir.

No estudo empírico, desenvolvido por Fagerberg, sobre a relação entre níveis de produtividade e actividade tecnológica, referente a vinte sete países desenvolvidos e

semi-industrializados no período de 1973-83, o autor chega às seguintes conclusões principais:

- existe uma relação positiva entre a produtividade e a actividade tecnológica nacional;
- a correlação entre a produtividade e o nível de patentes é mais forte que a correlação entre produtividade e I&D;

A competitividade segundo Fagerberg, medida pela taxa de crescimento nas quotas mundiais de exportação, depende das seguintes variáveis explicativas (Dalum, 1992):

- *gap* tecnológico medido pelo rendimento per capita relativo;
- crescimento da actividade tecnológica nacional medida pela actividade de registo de patentes;
- esforços de investimento medidos pelo rácio investimento/PIB;
- crescimento da procura medido pelo crescimento do comércio mundial a preços constantes;
- e custos salariais medidos pelos custos unitários relativos do trabalho.

Estes resultados são semelhantes aos encontrados por Dosi, Pavitt e Soete (Dalum, 1992).

O rápido crescimento das actividades tecnológicas nacionais em combinação com elevados níveis de investimento (segundo e terceiros factores) seriam as variáveis fundamentais, nomeadamente, para a explicação das taxas de crescimento superiores verificadas, nos últimos anos, pelos Novos Países Industrializados (NPI) asiáticos face

aos países líderes e aos NPI da Europa e da América. Estes resultados estão, assim, de acordo com os apresentados pela OCDE e pelas «novas teorias do crescimento» apresentadas anteriormente.

A teoria do *Technology-Gap* para além de justificar as diferenças no crescimento económico dos países justifica, em paralelo, as diferentes *performances* no comércio internacional, um dos principais motores do crescimento económico. Segundo Dosi e Soete (1988a), no modelo de comércio baseado nas diferenças tecnológicas, os fluxos de comércio são explicados pela eficiência na afectação dos *inputs* e pela qualidade e desempenho dos produtos e, conseqüentemente, as taxas de crescimento diferem pelas condições específicas de aprendizagem e acumulação tecnológica e não pela exclusiva disponibilidade de recursos. Assim, as diferenças de tecnologia inter-sectoriais existentes a nível internacional, conduziriam à especialização relativa em sectores de «vantagem comparativa», enquanto as diferenças tecnológicas intra-sectoriais conduziriam à especialização em sectores de «vantagem absoluta». As diferenças na elasticidade rendimento das mercadorias são consideradas um mecanismo de ajustamento que se sobrepõe aos ajustamentos pelos preços/quantidades.

Ainda de acordo com Dosi e Soete, «é a evolução das capacidades inovadoras e de imitação de cada país que formam as tendências nas taxas de crescimento relativas e absolutas do sector dos bens transaccionáveis de cada economia»(Dosi e Soete, 1988a, p.421). A polarização na inovação implica polarização no crescimento, constituindo o «tempo o elemento crucial entre a inovação e a imitação alargada como o factor de ‘inversão’ da polarização do comércio e do rendimento» (ibidem, p.414), o que se aproxima às formulações das «teorias do ciclo de vida da inovação».

O modelo de comércio Norte/Sul elaborado por Krugman (1995), fundamenta-se também no *Technology-Gap*: o Norte inovador, teria que continuar a inovar para manter as rendas derivadas do monopólio da nova tecnologia, na medida que o Sul não inovador, através da transferência internacional de tecnologia (difusão), começaria a concorrer através dos factores mais tradicionais de ajustamento, ou seja, pelo preço do trabalho (baixos custos salariais). Mais uma vez estão visíveis os efeitos de convergência/ divergência que a inovação e a difusão de novas tecnologias podem originar e os eventuais *feedbacks* virtuosos ou viciosos que poderão criar. No entanto, o modelo de comércio Norte/Sul de Krugman, desenvolvido nos finais da década de setenta e princípios da década de oitenta, não toma em consideração as alterações geoeconómicas ocorridas, nomeadamente, as fortes taxas de crescimento verificadas pelos NPI asiáticos que, como referimos anteriormente, verificaram um rápido crescimento das actividades tecnológicas nacionais.

Segundo Michael Porter, «O único conceito significativo de competitividade a nível nacional é a produtividade nacional»(Porter, 1990, p.6). A questão pertinente deverá ser colocada sobre quais os atributos nacionais que aceleram a vantagem competitiva em indústrias e determinados segmentos de indústria na forma de custos inferiores ou produtos diferenciados. Visão que colocou em destaque a «composição qualitativa do valor acrescentado gerado» onde é reflectida a crescente importância da sua componente imaterial (Gonçalves e Caraça, 1986).

As fontes de vantagem competitiva estabelecem-se dentro da «cadeia de valor», constituída por um conjunto de actividades tecnológica e economicamente distintas que

a empresa leva a cabo para fazer negócio- QUADRO II-A. As «actividades de valor» são, assim, compostas por uma rede de «actividades primárias» (ligadas à produção, *marketing*, venda e assistência após venda do produto) e de «actividades de suporte» (*inputs*, tecnologia, recursos humanos e funções de infraestrutura). O valor criado por uma empresa é medido «pelo montante que os clientes estão dispostos a pagar por um produto ou serviço» (Porter e Millar, 1985a, p.150)

A criação de vantagens competitivas numa empresa passa pela inovação nas actividades da «cadeia de valor»: «As empresas ganham vantagem competitiva através da concepção de novas formas de conduzir as actividades, empregar novos procedimentos, novas tecnologias, ou diferentes *inputs*» (Porter, 1990, p.41). A inovação conduz, assim, à criação de vantagem competitiva, na medida em que permite que as «actividades de valor» sejam efectuadas a custos inferiores ou de forma diferenciada dos seus concorrentes. A vantagem competitiva poderá ser criada também nos *links* que se formam entre as diferentes «actividades de valor», ou seja, quando um modo de efectuar uma actividade afecta o custo ou eficácia das outras actividades.

A «cadeia de valor» de uma empresa insere-se num «sistema de valor» que inclui as cadeias de valor dos fornecedores, dos distribuidores ou retalhistas e dos clientes (Porter, 1990). A empresa poderá criar vantagem competitiva ao otimizar ou coordenar melhor estes *links*.

Outra forma de criar vantagem competitiva é através do «quadro de competitividade» (*competitive scope*) no qual existem quatro dimensões chave (Porter e Millar, 1985a, p.151):

- dimensão do segmento de mercado alvo;
- grau de integração vertical das actividades (filosofia de fileira);
- abrangência geográfica do negócio;
- área de competitividade da indústria (conjunto de indústrias relacionadas no qual a empresa compete).

A tecnologia está presente em toda a «cadeia de valor» e uma mudança de tecnologia é considerada desejável e poderá conduzir a uma vantagem competitiva sustentada se (Porter, 1985, p.171):

- baixar os custos ou promover a diferenciação e se a liderança tecnológica da empresa for sustentável;
- traduzir vantagens de *first-mover* para além das inerentes à própria tecnologia;
- melhorar a estrutura da indústria.

O significado estratégico das TIT (incluindo computadores, equipamento de reconhecimento de dados, tecnologias de comunicação, automação e outro *hardware* e serviços) resulta do facto destas tecnologias (Porter e Millar, 1985a): a) transformarem a cadeia de valor; b) transformarem o produto; c) influenciarem a direcção e o ritmo da mudança; d) transformarem a estrutura da indústria; e) criarem vantagem competitiva; e f) produzirem negócios novos.

Com efeito, a tecnologia dos sistemas de informação é particularmente «penetrante» na cadeia de valor, por um lado, porque todas as «actividades de valor» criam e usam informação e, por outro lado, porque desempenha uma função importante nas *linkages* entre as diferentes actividades. Assim, observando as tecnologias representativas da cadeia de valor, é de evidenciar que a tecnologia dos sistemas de informação surge em todas as actividades e a tecnologia dos sistemas de comunicação na maioria das categorias genéricas das «actividades de valor».

A componente de processamento de informação das «actividades de valor» está a modificar-se mais rapidamente que a «componente física» permitindo formas novas e mais baratas de armazenamento, manipulação e transmissão da informação. Por seu lado, a componente informação transforma também a própria componente física, através de sistemas de *computer-aided design* (CAD), *computer-aided engineering* (CAE) e *computer-aided manufacturing* (CAM) (transformação da cadeia de valor).

Por outro lado, a componente informação do produto diz respeito a «tudo o que o cliente necessita saber para obter o produto e usá-lo de forma a atingir o resultado desejado» (ibidem, p.154). As TIT permitem aumentar a componente informação do produto e melhorar o seu desempenho (transformação do produto).

A importância das TIT não é igual em todas as actividades, sendo o seu papel mais relevante nas actividades com maior componente de informação no produto (nomeadamente, banca, imprensa escrita, companhias aéreas) e/ou no processo (exemplo das refinarias de petróleo). Dado o custo decrescente desta tecnologia as

empresas estão a utilizar mais intensamente a informação quer a nível do produto quer a nível do processo (influência sobre a direcção e ritmo de mudança).

A estrutura de uma indústria depende de cinco forças competitivas, as quais podem ser modificadas pelas TIT: o poder dos clientes, o poder dos fornecedores, a ameaça de novos concorrentes, a ameaça de produtos substitutos e a rivalidade entre os concorrentes existentes (transformação da estrutura da indústria).

As TIT possibilitam a diminuição dos custos da empresa em todas as actividades de valor, promovem a diferenciação ao facilitar o desenvolvimento de produtos adaptados ao cliente e alteram o «quadro de competitividade» ao aumentar a capacidade de coordenação das actividades a nível regional, nacional ou global e ao permitir a convergência de variados tipos de actividades (criação de vantagem competitiva).

As TIT criam novos negócios ao torná-los tecnologicamente possíveis, criando uma procura derivada de novos produtos e criando negócios novos dentro dos antigos (produção de novos negócios).

João Caraça coloca a questão sobre a associação entre o desenvolvimento das TIT e a criação de um modelo de sociedade pós-industrial em que o conhecimento é o factor crucial (Caraça, 1993, p.36): «A introdução de computadores cada vez mais rápidos e o desenvolvimento das telecomunicações de banda larga criaram sociedades em que os recursos dominantes são os saberes, a ponto de se considerar, hoje em dia, que a riqueza de um país depende principalmente:

- do potencial de conhecimentos a que as organizações nele sediadas têm acesso;
- do modo de organizar esse potencial;
- da capacidade de utilização desse potencial cognitivo.»

A sociedade actual seria caracterizada, por um lado, «pela quantidade de mudança que nela ocorre» e, por outro lado, pela «quantidade de imaterial e o seu papel na economia» (ibidem, pp.47 e 49). Se bem que a criação de uma sociedade pós industrial é questionável, na medida em que muitas das aplicações das TIT são utilizadas na indústria, esta será certamente diferente do tipo de produção em massa «fordista».

A informação é a forma do saber passível de codificação (nomeadamente, o «saber o quê» e o «saber porquê») e os canais de comunicação dessa informação são elementos cruciais à possibilidade e qualidade de uso e de aplicação desse conhecimento ou mesmo à geração de novo conhecimento. Deste modo, é natural que a informação e as tecnologias que tratam e transmitem essa informação sejam fonte de vantagem competitiva.

5. A «Globalização da Inovação Tecnológica» e os «Sistemas Nacionais de Inovação»

À semelhança dos processos de globalização verificados na generalidade das actividades económicas e sociais²⁸, o processo da «Globalização da Inovação Tecnológica» (GIT) é também um fenómeno premente. Riccardo Petrella (1989, pp.4-9) considera, inicialmente, que a GIT não é um fenómeno novo, verificando-se desde meados da

década de setenta, nomeadamente, na indústria química, de aço e automóvel. No entanto, o autor viria mais tarde (1991, p.77) a refinar o conceito do fenómeno da globalização como um processo distinto da internacionalização e da multinacionalização. Apesar desta imprecisão conceptual, o autor explicita no seu artigo de 1989 os principais fenómenos que caracterizam a GIT e que poderão, mesmo assim, apresentarem-se úteis para a compreensão do processo:

- A GIT não está desenvolvida em todas as áreas; nomeadamente, na defesa e na indústria espacial. O sector das telecomunicações é uma das áreas onde a GIT está a ganhar importância crescente;
- A GIT está desenvolvida principalmente nas áreas tecnológicas novas que estão no centro da revolução tecnológica, ou seja, as indústrias do computador e dos semicondutores, as ferramentas industriais, os robots, as telecomunicações e a biotecnologia;
- A GIT está a globalizar a ciência, embora o fenómeno seja mais evidente a nível dos *outputs*;
- A GIT é influenciada predominantemente por «push factors», ou seja, pela oferta efectuada por cientistas, engenheiros e industriais. No entanto, os «demand factors» começarão a ter um papel cada vez mais importante - devido às exigências ambientais, às exigências de segurança, de eficiência e qualidade nos produtos e serviços e às necessidades sociais;

²⁸ Ver, neste sentido, ponto II. A Globalização e a Mutação Tecnológica Baseada nas Tecnologias da

- A GIT não exclui fenómenos de (re)localização pois introduz novas formas de actividades locais e sistemas de produção baseados em recursos, normas, standards e formas organizacionais locais com vista ao desenvolvimento de mercados segmentados e sofisticados;
- A GIT favorece o renascimento das cidades, na medida que estas podem entrar num processo de «going global» sem que sejam, em primeiro lugar, importantes a nível nacional. Deste modo, os programas de cooperação e as alianças entre cidades estão a crescer fortemente;
- A GIT significa mais que a mera soma de vários mercados globais de um produto, devido à complementariedade, à co-evolução e à integração entre várias famílias de tecnologias, ou seja, a matrizes tecnológicas e a *clusters*.

O tecno-globalismo diz respeito às «interdependências técnicas essenciais entre empresas e laboratórios de investigação e universidades. Significa, resumidamente, que a disposição dos recursos do conhecimento é global e que estes recursos estão a mudar constantemente em qualidade e quantidade. Significa também que os recursos do conhecimento estão agora disponíveis internacionalmente;» (Gibbons, 1991, p.87). Assim, o conhecimento é produzido e disponibilizado a nível global e a gestão deste recurso requer o acesso a interdependências e redes globais onde fluem os dados, a informação e as ideias.

As empresas transnacionais são os principais agentes do tecno-globalismo pois desenvolvem o seu conjunto de actividades de produção, *marketing* e I&D em redes mundiais intra e inter-empresas (OCDE, 1992, p.209):

- as TIT conduziram à globalização da inovação na medida em que permitem desenvolver redes de informação mundiais entre empresas e novos sistemas de gestão e controlo e, assim, criam novas oportunidades para a internacionalização das actividades de I&D e acessos a novas fontes de recursos tecnológicos;

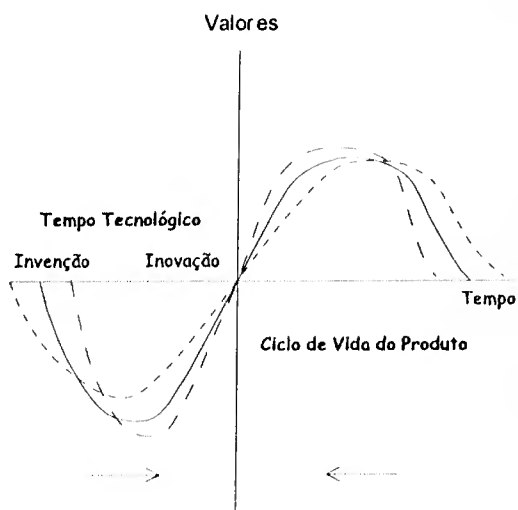
- por seu lado, a globalização económica e a rápida mudança tecnológica criam novos constrangimentos às empresas e novas formas de concorrência global o que conduz à adopção de acordos tecnológicos internacionais inter-empresas.

Assim, estas empresas para além de efectuarem transferência de tecnologia, são também uma fonte global de tecnologia quer pela deslocalização das suas actividades de I&D quer pelas alianças estratégicas que estabelecem com outras transnacionais. As indústrias de alta-tecnologia ou intensivas em I&D, as indústrias intensivas em escala e um número crescente de indústrias de serviços apresentam uma estrutura de oligopólio mundial criada através de um conjunto de acordos, aquisições e fusões.

Este ressurgimento da estrutura de oligopólio, verificado a nível mundial, resulta dos constrangimentos impostos às empresas, por um lado, pela diminuição do tempo tecnológico (tempo que medeia entre a invenção e a inovação), implicando custos crescentes e concentrados no tempo de I&D, e por outro lado, pela diminuição do ciclo

de vida do produto exigindo um volume de vendas elevado para compensar os custos de I&D -FIGURA VII.

FIGURA VII-TENDÊNCIAS DE ENCURTAMENTO DO TEMPO TECNOLÓGICO E DO CICLO DE VIDA DO PRODUTO



O risco tecnológico, o risco económico e a crescente complexidade das tecnologias torna as fontes externas de informação, em forma de fluxo a adicionar ao *stock* de conhecimento de uma empresa, mais importantes. As TIT facilitam o acesso a fontes de informação disponíveis a nível global e mesmo à criação de novas fontes de informação globais. Rosegger (1996, pp.708-711) analisa o papel das TIT sobre os quatro principais determinantes da velocidade de acumulação de conhecimento técnico de uma empresa:

- as TIT facilitam o acesso ao conhecimento público bem como facilitam a organização, armazenamento e recuperação desse conhecimento, nomeadamente, conhecimento científico, conhecimento técnico genérico, experiência disponibilizada por outras empresas, standards técnicos, regulamentações e standards governamentais e estatísticas de mercado;

- as TIT facilitam a transferência de tecnologia e a aquisição de conhecimento de outras empresas;

- as TIT providenciam à empresa maiores volumes de informação externa que poderão ser utilizados no processo interno de aprendizagem e na criação de conhecimento novo pela empresa;

- finalmente, as TIT, em conjunto com novas formas de organização, facilitam significativamente as actividades de investigação, desenvolvimento e *design* e engenharia cooperativas desenvolvidas conjuntamente entre empresas.

Neste quadro, são afectados de modo evidente ao nível da intervenção científica e tecnológica o modo, o ritmo e o momento (tempo) com que a mesma se realiza.

A globalização das actividades inovadoras e das fontes de ciência e tecnologia não retira, contudo, às dimensões regionais, nacionais e locais a sua importância estratégica.

Nomeadamente, os «Sistemas Nacionais de Inovação» (SNI) continuarão a desempenhar um papel importante no apoio e direcção destas actividades, embora enfrentando novos desafios que provocam alterações nos seus elementos e tornam mais premente perceber o papel das empresas transnacionais e do governo neste novo contexto.

Lundvall desenvolveu o conceito de SNI como um sistema social e dinâmico, constituído por um conjunto de «elementos e relações que interagem na produção, difusão e utilização de conhecimento novo e economicamente útil» (Lundvall, 1992,

p.2). Os elementos específicos de uma nação e que constituem o SNI são: a organização interna das empresas, as relações entre empresas, o papel do sector público, o estabelecimento institucional do sector financeiro e a intensidade e a organização da I&D.

Lundvall refere também concepções próximas desenvolvidas por outros autores, nomeadamente, por Nelson, Freeman e Porter. Nelson coloca a ênfase nos factores institucionais e nos programas governamentais de apoio à mudança tecnológica numa indústria (Nelson, 1988). Freeman define SNI como «A rede de instituições do sector privado e público cujas actividades e interacções iniciam, importam, modificam e difundem novas tecnologias» (Freeman, 1987, p.1) colocando a ênfase em aspectos organizacionais e na interacção entre subsistemas.

Porter (1990) define um «diamante», sistema interactivo e mutuamente reforçador (*mutually reinforcing*), constituído por quatro determinantes da vantagem competitiva nacional: as condições factoriais, as condições de procura, as actividades económicas relacionadas e de suporte e a concorrência, a estrutura e a estratégia da empresa. O carácter sistémico do «diamante» promove o *clustering* das indústrias, ou seja, a formação de um conjunto de relações verticais e horizontais, habitualmente, concentradas geograficamente. Para além dos quatro elementos do «diamante» a sorte (*chance*) e o Governo poderão influenciar o sistema nacional.

Niosi, Saviotti, Bellon e Crow procuram fornecer uma definição sintética de SNI, integrando as diferentes componentes explicitadas por este conjunto de autores: «Um sistema nacional de inovação é o sistema de interacção das empresas públicas e privadas

(grandes e pequenas), universidades e agências governamentais, pretendendo a produção de ciência e tecnologia dentro das fronteiras nacionais. A interacção entre estas unidades pode ser técnica, comercial, legal, social e financeira, porquanto o objectivo da interacção seja o desenvolvimento, protecção, financiamento ou regulação de ciência e tecnologia nova». (Niosi, Saviotti, Bellon e Crow, 1994, p.175).

Os SNI são sistemas abertos e enquanto tal interagem e evoluem de acordo com outras dimensões existentes sejam globais, internacionais, regionais ou locais. A empresa segue uma estratégia global na medida em que «vende o seu produto em diversas nações e emprega uma aproximação mundial integrada para fazê-lo» (Porter, 1990, p.54). A questão fundamental colocada por Porter, como já referimos, é saber porquê uma nação se torna a *home base* para concorrentes globais? As vantagens competitivas de uma empresa podem resultar das vantagens da sua localização ou podem ser independentes desta. No entanto, Porter afirma que a «vantagem competitiva é criada e sustentada através de um processo fortemente localizado. As diferenças nas estruturas económicas, valores, culturas, instituições e histórias nacionais contribuem profundamente para o sucesso competitivo. O papel da *home nation* parece tão forte ou mais forte que nunca» (ibidem, p.19).

É neste contexto que o sucesso económico do Japão nos anos setenta e oitenta, despertou o interesse de diversos autores pelas características sociais e institucionais específicas deste país avivando, assim, a atenção sobre o SNI japonês, visto como a principal razão indutora do crescimento desta economia. O exemplo do Japão criaria uma onda de entusiasmo sobre a importância do papel dos SNI na actividade económica. Freeman identifica três factores específicos do SNI japonês explicativos do

processo de *catching-up* desta economia (Freeman, 1988a): a) o papel do Ministério do Comércio Externo e Indústria (MITI); b) o papel das empresas, especialmente os «Keiretsu»; e c) a educação, a formação e as inovações sociais relacionadas.

O MITI procurou promover as tecnologias mais avançadas com elevado potencial de mercado a nível mundial, numa perspectiva de longo prazo, através de um conjunto de instrumentos fiscais e do investimento público consciente da importância das externalidades geradas por este. Desde os anos setenta e oitenta, o MITI teve como objectivo o desenvolvimento de uma economia intensiva em conhecimento, estabelecendo como «área chave» as TIT e a sua difusão pelos diferentes sectores da economia.

A utilização do processo de engenharia invertida (*reverse engineering*), permitindo assimilar e melhorar a tecnologia importada, para além da utilização do conceito de fábrica como laboratório, conduziu à produção de inovações incrementais. O modelo de concorrência japonês baseado na existência de grandes empresas integradas, os «Keiretsu», promoveu a cooperação e facilitou os fluxos de informação e a adopção do sistema «just-in-time» entre estas empresas. Os «Keiretsu», adoptando uma perspectiva de longo prazo, desempenharam um importante papel na promoção da tecnologia, no financiamento do investimento e no estabelecimento de redes e estratégias mundiais de comercialização no quadro de uma filosofia de *marketing*.

O elevado nível e qualidade da educação geral e superior, em particular, nas áreas de ciência e engenharia, e da formação profissional dentro das empresas promoveram a flexibilidade e adaptabilidade da mão de obra, nomeadamente, na assimilação e

melhoramento da tecnologia estrangeira importada. Os sistemas de prémios de produtividade e a segurança no emprego constituíram poderosos incentivos para os trabalhadores.

A experiência japonesa fornece indicadores sobre os elementos mais relevantes do SNI que deverão ser promovidos e garantidos de forma a promover a competitividade das nações e que podem ser identificados, de um modo geral, com os seguintes três principais aspectos: a) o processo de aprendizagem (*learning*) e da inovação; b) as redes de actividades económicas e c) o «Institucional Set-Up».

No respeitante aos processos de aprendizagem e da inovação, seguindo a concepção de Dosi de paradigmas tecnológicos e de trajectórias tecnológicas, o progresso tecnológico é considerado como uma actividade cumulativa e irreversível específica de cada país, existindo um certo grau de «path-dependency», e onde um significativo conjunto de melhoramentos e actividades inovadoras têm origem no «learning-by-doing» e no «learning-by-using» (Dosi, 1988). Lundvall introduz uma terceira forma de aprendizagem, o «learning-by-interacting», envolvendo a interacção entre utilizadores e produtores que resultam em inovações de produto e de processo (Lundvall, 1988).

A aprendizagem e a inovação serão também processos importantes na criação de novas condições factoriais qualitativamente diferentes (recursos humanos e físicos, conhecimento, capital e infraestruturas). Segundo Porter, a vantagem competitiva de uma nação será mais decisiva e sustentável quando baseada em factores avançados (incluindo infraestruturas digitais de comunicação de dados, mão de obra altamente qualificada, instituições universitárias de investigação) e especializados (pessoal com

qualificações específicas, infraestrutura com propriedades específicas, base de conhecimentos em campos particulares) em detrimento dos factores básicos e gerais (Porter, 1990).

Por seu lado, as redes de actividades económicas (*networking*) são uma forma de organização económica diferente dos mercados e das hierarquias, podendo ser designadas por uma forma de «mercado organizado» (*organized market*) caracterizado por «transacções entre unidades formalmente independentes e por um fluxo de informação sobre volume e preço. Mas também envolve relações de tipo organizado. Estas relações podem envolver fluxos de informação qualitativa e cooperação directa» (Lundvall, 1988, p.352). Como já foi referido anteriormente, as TIT facilitam grandemente as actividades de *networking* na medida em que facilitam e embaratecem a utilização, manuseamento e comunicação de dados, informação e conhecimento entre os diversos agentes económicos.

A necessidade de estabelecimento destas redes e da organização dos mercados é mais forte em períodos de mudança tecnológica rápida e de complexidade crescente, na medida em que estas circunstâncias originam incerteza económica, e nos sectores onde a inovação e as actividades de I&D são mais relevantes para a concorrência. Os agentes económicos envolvidos e as formas de cooperação escolhidas variam de acordo com os objectivos. Assim, num estágio pre-competitivo, a cooperação destina-se ao desenvolvimento e à investigação estabelecendo-se entre diversos agentes, nomeadamente, entre empresas e universidades, entre empresas e institutos de investigação públicos e inter-empresas em forma de *joint-ventures*. No estágio competitivo a cooperação tecnológica e a cooperação na produção e no *marketing*

estabelece-se entre um grupo de empresas produtoras e/ou utilizadoras da tecnologia através de *joint-ventures*, diversos tipos de acordos e licenciamentos (Chesnais, 1988).

Apesar destas redes se estabelecerem a nível cada vez mais global, não estando confinadas a fronteiras nacionais, a nação pode ser a base mais eficiente de troca de informação e conhecimento devido (Lundvall, 1988): à proximidade geográfica; à proximidade cultural e linguística; e à intervenção governamental quer pela imposição de *standards* e regulamentações quer pelo apoio directo às redes.

«Um SNI coerente incluirá necessariamente uma série de redes relacionadas com a inovação mais ou menos coordenadas» (OCDE, 1992). Assim, num SNI coexistirão diversas redes tecno-económicas tendo como função coordenar «os actores e as actividades heterogéneas que contribuem, através de colaborações e conflitos, para a concepção, a produção e difusão de inovações» (Laredo, 1991, p.123) comportando cinco pólos principais: científico (produção de conhecimento certificado), técnico (concepção, elaboração ou transformação de dispositivos materiais destinados a fornecer serviços específicos), mercado (universo de utilizadores), desenvolvimento-comercialização (mobilização da técnica para criar/satisfazer a procura) e transferência (estabelecimento de relações entre ciência e técnicas).

As relações utilizador/ produtor são uma forma de rede particularmente importante na medida em que permitem aos fornecedores tomar conhecimento das necessidades reais ou potenciais dos utilizadores e a estes tomarem conhecimento das capacidades e oportunidades tecnológicas dos fornecedores. De acordo com Porter (1990), as relações utilizador/produtor reflectem-se nas condições da procura e na sua qualidade,

designadamente, quando os clientes são sofisticados e exigentes e quando os produtores conseguem antecipar as necessidades dos clientes. Por outro lado, as relações utilizador/produtor também surgem ao nível das indústrias de apoio e relacionadas: as indústrias fornecedoras de base doméstica (*home base*), detendo vantagens competitivas a nível internacional, criam efeitos nas indústrias a jusante através do acesso preferencial a *inputs* de custo inferior de uma forma eficiente, antecipada e rápida e facilitam o processo de inovação e *upgrading* de outras indústrias nacionais. A vantagem competitiva também pode ser criada na existência a nível nacional de indústrias relacionadas através da coordenação ou partilha de actividades entre concorrentes ou entre indústrias produzindo produtos complementares.

Por último, no que concerne à criação e institucionalização de redes, Johnson (1992, p.26) define as instituições como «o conjunto de hábitos, rotinas, regras, normas e leis que regulam as relações entre as pessoas e configuram a interacção humana. Ao reduzirem a incerteza e, assim, a quantidade de informação necessária para a acção colectiva e individual, as instituições são blocos edificadores fundamentais em todas as sociedades».

As instituições criam a estabilidade necessária aos processos de inovação, no entanto, poderão ser inibidoras da mudança na medida que são caracterizadas por alguma inércia e rigidez o que, como já vimos em Perez, poderá gerar um *mis-match* com a mudança tecnológica dificultando, deste modo, a alteração de paradigma tecnológico. Assim, as especificidades nacionais das instituições e as diferentes capacidades de *institutional learning*, ou seja, a capacidade das economias nacionais para aprender, adaptar e mudar

as suas instituições é um factor importante para o desenvolvimento da sua competitividade internacional (Johnson, 1992).

O *institucional set-up* reflecte-se, também, nos determinantes da vantagem competitiva de Porter, nomeadamente, na estrutura e estratégia das empresas, ou seja, a forma como a empresa é gerida e enfrenta a concorrência é afectada pelas circunstâncias nacionais pois estas criam práticas e tendências de gestão, organizacionais, educacionais, sociais e políticas que são apropriadas pelas empresas. A existência de concorrência doméstica cria pressões nas empresas para inovar de forma a obter um *upgrading* das vantagens competitivas, na medida que a «presença de outros concorrentes a nível nacional anula o tipo de vantagens que resultam do simples facto de estar numa nação, como os custos dos factores, o acesso ou preferência no mercado doméstico, uma base fornecedora local e custos de importação suportados por empresas estrangeiras» (Porter, 1990, p.119).

6. O Papel do Estado nos «Sistemas Nacionais de Inovação»

Apesar do papel importante desempenhado pelos diversos agentes económicos no SNI, o Estado surge como o elemento dominante, segundo Niosi e Bellon (1994), na medida em que:

- financia e muitas vezes executa uma importante parte da I&D nacional;
- guia o esforço nacional de I&D para áreas militares ou civis específicas, quer através do financiamento e da execução de programas, quer através de acordos de exportação e

importação de tecnologia, políticas de procura, quotas, leis de propriedade intelectual, entre outros;

- é responsável pelo *networking* nacional através das políticas de educação e linguística e das actividades de informação.

A intervenção do Estado nas actividades de ciência e tecnologia é, tradicionalmente, justificada pelas «falhas do mercado», na medida em que possuem carácter de bem público, ou seja, o seu consumo não é rival e exclusivo, para além de gerarem externalidades não apropriáveis pelo sector privado. No entanto, a emergência de um novo tipo de investigação, a «investigação tecnológica de base» (Laredo, 1991) do tipo pré-competitivo, desenvolvida dentro da dinâmica das redes tecno-económicas, veio alterar as concepções do modelo antigo. Assim, actualmente, o Estado apoia determinados sectores de forma selectiva, segundo critérios económicos e socio-políticos, reconhece a importância dos mecanismos de difusão, da co-programação entre investigadores e utilizadores e privilegia redes de cooperação flexíveis.

O papel do Estado é fundamental na criação, manutenção e desenvolvimento dos SNI, devendo garantir a mudança quantitativa e qualitativa da procura sob condições estáveis e a manutenção de *standards* técnicos e de qualificações de elevado nível (Gregersen, 1992). Para além da função do Estado enquanto utilizador e regulamentador, o Estado tem também funções de produtor, nomeadamente, através do estabelecimento de acordos de cooperação em projectos e programas de I&D.

Segundo Porter (1990), o papel do Estado consiste em influenciar os quatro determinantes do «diamante nacional», nomeadamente, através da intervenção:

- a) nas condições de base da competitividade através da criação de novas competências e desempenhos dos factores (educação e formação, ciência e tecnologia, infraestrutura, capital e informação) e das políticas para os mercados de factores;
- b) nas condições da procura, em particular, a qualidade, através da sua própria procura, da regulamentação dos produtos e processos (estabelecimento de *standards* e da concorrência), da informação aos consumidores e da obtenção de ajuda externa e de estabelecimento de laços políticos facilitadores da actividade económica;
- c) no fomento de sinergias no quadro das actividades económicas relacionadas e de suporte, através da sua atitude perante os *media*, da política de reforço de *clusters* e da política de desenvolvimento regional;
- d) na promoção da competitividade influenciando a concorrência, a estrutura e a estratégia da empresa, promovendo a internacionalização, influenciando os objectivos individuais e empresariais, assegurando a concorrência doméstica, influenciando a formação de novos negócios e, por último, promovendo uma política de exportações e de investimento directo no e do estrangeiro.

O papel do Estado e os instrumentos utilizados variam de acordo com o estágio de desenvolvimento competitivo da nação, sendo mais directo nos estádios de desenvolvimento induzidos pelos factores e pelo investimento («factor-driven» e

«investment-driven»), e mais indirecto no estágio de desenvolvimento induzido pela inovação («innovation-driven») passando, assim, do papel de actor e de decisor para o papel de facilitador, sinalizador e impulsionador.

Segundo os últimos dados disponíveis relativos às actividades de ciência e tecnologia - QUADROS III-A, IV-A e V-A, a intervenção do Estado nas actividades de I&D no seio da tríade (EUA; Japão e UE) é superior na UE, quer em termos de financiamento total, quer em termos de execução directa das actividades de I&D:

- as despesas de I&D governamentais na UE representavam 0,3% do PIB em 1995 (0,3% em 1990), 0,23% nos EUA em 1996 (0,3% em 1990) e 0,29% no Japão em 1995 (0,23% em 1990). Assim, durante a década de noventa, o peso das despesas de I&D do Estado no PIB apresenta tendências diferenciadas: manutenção na UE, diminuição nos EUA e crescimento no Japão;

- as despesas de I&D financiadas pelo Estado na UE representavam 39,2% do total em 1994 (40,9% em 1990) e as despesas de I&D efectuadas pelo Estado representavam 16,3% em 1995 (16,4% em 1990). Estes valores são nitidamente superiores aos verificados nos EUA e no Japão, embora apresentando uma tendência ligeiramente descendente, tendência que se verifica de forma mais acentuada nos EUA durante a década de noventa, ao contrário do Japão que verifica uma subida nos dois raios;

- As despesas empresariais de I&D financiadas pelo Estado nos EUA representam 17,3% do total em 1996 (25,6% em 1990), valor nitidamente superior ao verificado na

UE e no Japão. Enquanto nos EUA e na UE este rácio apresenta tendência descendente, no Japão apresenta tendência de subida;



- os créditos públicos às actividades de I&D são superiores nos EUA, seguidos da UE e finalmente do Japão, apresentando uma tendência ascendente em todos estes países.

Nos países da OCDE, os programas tecnológicos nacionais prosseguem como objectivo principal a «promoção de tecnologias 'estratégicas', 'genéricas', 'novas' ou 'críticas' cujo sucesso é visto como tendo eventuais efeitos alargados sobre a competitividade industrial. Esta categoria envolve, em primeiro lugar, as tecnologias da informação, a biotecnologia e as tecnologias de novos materiais» (OCDE, 1995a, p.24). Para além deste objectivo prioritário, os programas tecnológicos têm outro conjunto de objectivos:

- suporte geral das actividades de I&D;
- suporte de tecnologias importantes por razões públicas, não comerciais (dimensão social e cultural);
- comercialização dos resultados das actividades de I&D apoiadas pelo Estado (dimensão económica);
- e difusão alargada dos resultados das actividades de I&D apoiadas pelo Estado (dimensão económica, social e cultural).

De acordo com os objectivos dos programas estão, normalmente, associados determinados tipos de instrumentos, sendo mais habitual a utilização de instrumentos directos (concessões, empréstimos, participações no capital) nos programas com objectivos específicos e instrumentos indirectos (incentivos fiscais, subsídios para pessoal de I&D) nos programas menos específicos, embora esta associação não seja de forma alguma estanque.

A política da União Europeia para a ciência e tecnologia tem sido efectuada através do estabelecimento, desde 1984, de Programas-Quadro quinquenais. Os objectivos da política comunitária centram-se no desenvolvimento de investigação genérica e pré-competitiva como forma de reforçar as bases científicas e tecnológicas e promover a competitividade internacional. No Quarto Programa Quadro (1994-1998), o montante global máximo a disponibilizar pela comunidade estabeleceu-se em 10746 milhões de ECUS, repartido pelas acções de investigação e desenvolvimento tecnológico, de formação e mobilidade dos investigadores, de difusão e valorização de resultados e de cooperação com países terceiros (CE, 1994a).

O domínio das TIT, inserido nos objectivos da primeira acção (9282 milhões de ECUS), atingem os 3384 milhões de ECUS representando a área temática de maior peso, cerca de 36,4% do total, repartida entre a telemática (8,9% do total), as tecnologias das comunicações (6,8% do total) e as tecnologias da informação (20,8% do total). A predominância desta área justifica-se pela função horizontal destas tecnologias no conjunto dos sectores de actividade procurando-se, desta forma, melhorar a competitividade de toda a indústria e satisfazer as necessidades sociais. Este Programa-Quadro procura utilizar como base de trabalho os projectos desenvolvidos nos

Programa-Quadro anteriores, nomeadamente, o programa Esprit (The European Strategic Programme for Research and Information Technology), Race (Research in Advanced Communications for Europe), Drive (Dedicated Road Infrastructure for Vehicle Safety in Europe), Aim (Advanced Information Processing Application to Integrated Broadband Communications Network), Delta (Developing European Learning Through Technological Advance) e outras aplicações telemáticas.

Ao nível das aplicações telemáticas, a ênfase passará da telemática de dados para a telemática multimédia, desenvolvendo-se os seguintes temas: engenharia de linguagem e da informação, aplicações telemáticas transeuropeias, aplicações no sector dos cuidados de saúde, do ensino e da formação, dos transportes, do ambiente e aplicações destinadas a zonas urbanas e rurais. Na área de serviços avançados de comunicações procurar-se-á desenvolver os serviços digitais multimédia, serviços digitais de audio e vídeo, tecnologias fotónicas, as comunicações móveis, redes inteligentes e de engenharia e a segurança dos sistemas de informação e comunicações. Na área das tecnologias da informação procurar-se-á desenvolver as tecnologias de semicondutores, periféricos de ponta, computação e redes de elevado rendimento, sistemas pessoais integrados, sistemas multimédia e integração nos processos de produção industrial.

A comunidade dispõe ainda do programa Eureka (European Research Coordination Agency), diferindo dos Programas-Quadros (tipo *top/down*) na medida em que os projectos não têm orientação temática à priori (aprovação tipo *bottom/up*). Em 1994, o volume total anual dos projectos (financiamento público e privado) atingiu um montante global de 2112 milhões de ECUS (Observatoire des Sciences et des Techniques, 1996), representando a área informática 41,3% do total, cujos projectos mais relevantes são o

ADTT (Advanced Digital Television Technologies) representando 1,5% do montante global, o TVHD (Télévision Haute Définition) representando 5,4% e o Jessi (Joint European Submicron Silicon) representando 24,2%.

Nas linhas orientadoras definidas para o próximo Programa-Quadro a criação de uma Sociedade de Informação «user-friendly» surge como um dos principais objectivos científicos e tecnológicos, através da promoção das seguintes acções chave (CE, 1997):

- serviços para o público em geral;
- comércio electrónico e novas formas de trabalho;
- conteúdos multimédia;
- e infraestruturas e tecnologias essenciais.

A importância que as TIT têm vindo a assumir no quadro dos esforços que universalmente se desenvolvem em natureza de ciência & tecnologia é o resultado do cariz marcadamente económico que tais actividades comportam não só no âmbito do seu domínio específico, mas também, e sobretudo pela influência decisiva que aportam para o comércio mundial.

IV. AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES (TIT) E OS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO. A ESPECIFICIDADE DO CONTINENTE AFRICANO

1. As Tecnologias da Informação e Telecomunicações (TIT) e as Possibilidades de Diminuição do *Gap* Tecnológico dos Países em Desenvolvimento

Até finais dos anos setenta, na assunção que os Países em Desenvolvimento possuíam capacidades tecnológicas extremamente fracas, as questões da mudança tecnológica nestes países centravam-se, basicamente, na problemática da importação (transferência) de tecnologia estrangeira. A Teoria da Dependência e a Teoria Neo-Clássica constituíam os paradigmas teóricos dominantes (Frasman, 1985).

A Teoria da Dependência identificava como principais factores impeditivos da adopção de uma política de «self-reliance» pelos Países em Desenvolvimento, o controlo exercido pelas empresas multinacionais e a dependência dos mercados externos. Em particular, a dependência tecnológica decorria do facto destes países terem «de importar máquinas e *inputs* industriais e conseqüentemente precisarem de estimular as exportações (especialmente de bens primários) para gerar divisas» (Warren, 1980, citado por Fransman, 1985, p.606), impedindo um desenvolvimento completo do sector de bens de produção. Os problemas verificados na transferência de tecnologia estrangeira decorriam, principalmente, dos seguintes factores: custos maioritariamente elevados; inadequação das tecnologias aos objectivos de desenvolvimento; fraca adaptação da tecnologia transferida às condições e recursos locais; níveis de operação pouco eficientes face às potencialidades da tecnologia transferida. Perante o conjunto de

factores externos constrangedores do desenvolvimento económico, estes teóricos defendiam a necessidade de uma política de «desconexão» da periferia face ao centro, enquanto estratégia para submeter as relações dos Países em Desenvolvimento com o exterior à lógica e às exigências do desenvolvimento interno (não constituindo, contudo, sinónimo de autarcia).

Por seu lado, a teoria Neo-Clássica centrava as questões tecnológicas em aspectos como «a intensidade da tecnologia em capital e trabalho, a substituibilidade entre trabalho e capital na resposta às mudanças quer nos preços dos factores, quer nas alterações na função de produção agregada para estimar a contribuição da ‘mudança tecnológica’ para o output e a produtividade» (Fransman, 1985, p.608). Face à fraca capacidade tecnológica, a teoria do comércio internacional defendia que os Países em Desenvolvimento possuíam vantagens comparativas em produtos intensivos em mão de obra barata. Esta visão estática da tecnologia centrava, assim, a problemática da mudança tecnológica nestes países em questões relacionadas com a «escolha da técnica e no custo de transferir a tecnologia estrangeira» (ibidem, p.573), ou seja, nos factores clássicos de explicação do ajustamento económico: quantidades de factores de produção (trabalho e capital) e preços.

No final dos anos setenta, estes dois paradigmas teóricos de explicação da mudança tecnológica nos Países em Desenvolvimento entraram em declínio por duas razões principais (Fransman e King, 1984, p.7): por um lado, a Teoria da Dependência apresentava-se demasiado rígida face à emergência dos Novos Países Industrializados (NPI) que simbolizavam a possibilidade de acumulação capitalista com sucesso na periferia; por outro lado, o quadro teórico Neo-Clássico mostrava-se inoperacional na

explicação da mudança tecnológica e a mera introdução de um «residual» nos seus «modelos melhorados» não era suficiente para explicitar devidamente a importância primordial deste factor para o crescimento económico.

O fim da Guerra Fria e a revolução tecnológica em curso onde as TIT assumem papel de particular relevância, conduziram à emergência do «capitalismo global», traduzindo-se, de um modo geral, na adopção pela maioria dos Países em Desenvolvimento de políticas de transição para economias de mercado, ou na adopção de economias de mercado mais abertas através de uma maior participação do sector privado e de uma diminuição das barreiras tarifárias ao comércio e das restrições ao investimento directo estrangeiro. Estas políticas foram reforçadas pelas Instituições Internacionais, nomeadamente, pelo Banco Mundial através dos Programas de Ajustamento Estrutural e pelo Fundo Monetário Internacional através dos Programas de Estabilização, e pelos Países Dadores, reforçando o declínio da Teoria da Dependência.

Estas mudanças políticas, económicas e tecnológicas colocavam novos desafios aos Países em Desenvolvimento e abriam uma nova dimensão para as suas políticas de desenvolvimento. Como vimos anteriormente, o estabelecimento do novo paradigma tecno-económico baseado numa economia e sociedade da informação e do conhecimento, a tendência de globalização da inovação tecnológica e a importância dos sistemas nacionais de inovação modelam os processos de desenvolvimento das economias mais avançadas e criam «novas regras do jogo», ou seja, um conjunto de ameaças e oportunidades para os Países em Desenvolvimento.

As novas formas de concorrência, tornam o conhecimento, a informação e a flexibilidade também cada vez mais importantes para a competitividade dos Países em Desenvolvimento. As principais consequências para estes países podem resumir-se a quatro aspectos principais (Lall, 1995, p.42): a) as reduções nos custos de transporte e de comunicação reduzem o «espaço económico» e tornam a concorrência internacional mais directa e intensa; b) o crescimento da produção das empresas transnacionais conduz a uma maior integração das economias, a uma transferência mais rápida da tecnologia e também a uma maior marginalização das economias incapazes de fornecer uma base competitiva para as novas tecnologias; c) a concorrência baseia-se menos em custos de produção baixos e em vantagens comparativas estáticas e mais na habilidade para absorver e desenvolver sistemas organizacionais e tecnológicos complexos, responder de forma rápida e flexível às necessidades do mercado e fornecer bens de alta qualidade com *marketing* agressivo; d) esta capacidade depende dos investimentos efectuados na criação de uma base de qualificações e de actividades tecnológicas apropriadas e, simultaneamente, do estabelecimento de uma base alargada de fornecedores e serviços.

Deste modo, as TIT transformam os padrões do investimento estrangeiro, em virtude das alterações das vantagens comparativas e da reestruturação interna das empresas transnacionais, e a composição do comércio mundial devido ao crescimento dos serviços intensivos em informação, alterando a evolução quer das exportações quer das importações dos Países em Desenvolvimento (Perez, 1985).

O paradigma Neo-Schumpeteriano - apresentado no ponto anterior - começou a ganhar relevância na explicação da mudança tecnológica e económica nos Países em

Desenvolvimento²⁹. Com base na teoria evolucionista e colocando a ênfase no desequilíbrio e na incerteza, este paradigma surgia, assim, como mais adequado para enquadrar uma época em que as mudanças tecnológicas são tão profundas e rápidas.



No paradigma Neo-Schumpeteriano, a ênfase coloca-se na perspectiva dinâmica e de longo prazo da mudança tecnológica e a ideia fundamental baseia-se na importância fulcral da capacidade tecnológica endógena numa perspectiva complementar à transferência de tecnologia estrangeira. Assim, as capacidades tecnológicas seriam importantes não tanto para a obtenção de inovações radicais, pelo menos na fase inicial do processo, mas para realizar uma efectiva assimilação, imitação, adaptação e mesmo melhoramento da tecnologia transferida através de inovações incrementais para o que se tornava necessário garantir níveis de investimento e procura adequados.

As capacidades tecnológicas endógenas estabeleciam-se, inicialmente, na promoção de actividades do tipo «know-how» transformando-se, posteriormente, em actividades do tipo «know-why» de acordo com o seguinte processo dinâmico de aprofundamento (Fransman e King, 1984, p.10): pesquisa de tecnologias alternativas disponíveis e selecção da tecnologia mais apropriada; domínio da tecnologia na transformação dos *inputs* em *outputs*; adaptação da tecnologia a condições de produção específicas; desenvolvimento da tecnologia em resultado de inovações incrementais menores; investigação institucionalizada de inovações mais importantes através de I&D; e investigação fundamental.

²⁹ O quadro teórico da mudança tecnológica tem-se centrado, fundamentalmente, no sector industrial. No entanto, este quadro teórico e conceptual mantém-se pertinente para o sector dos serviços (Fransman, 1985).

A revolução consubstanciada nas TIT implicaria, simultaneamente, uma mudança no paradigma da estratégia tecnológica dos Países em Desenvolvimento -QUADRO III.

QUADRO III- A MUDANÇA DE PARADIGMA NA ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA DOS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO

De	Para
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Estratégia da Empresa</div>	
Engenharia de Produção Convencional	Gestão de Qualidade Total, «just-in-time», sistemas ISO 9000, Melhoramentos Constantes
Formas Tradicionais de I&D Autónomo	Redes, Integração Internacional de I&D, Colaboração com Fornecedores
Concorrência pelos Custos	Concorrência baseada na Flexibilidade, Novos Materiais e Produtos, Distribuição e Formação
Relações Adversas com os Fornecedores	Relações (<i>Links</i>) Próximas e Contínuas, Troca de Informações e Tecnologia
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Política Tecnológica</div>	
Políticas Orientadas para Missões e Conduzidas por Instituições Públicas	I&D Impelida pela Procura no Mercado (<i>demand driven</i>) e Conduzida pelo Sector Privado com Apoio da Investigação Pública, Financiamento da Tecnologia
Importação Passiva de Tecnologia	Capacidades Endógenas para Conduzir Actividades de I&D, Adaptar e Difundir Novas Tecnologias
Regulamentação das Transacções Tecnológicas e do Investimento Directo Estrangeiro	Apoio Activo da Importação Tecnológica, Alianças com Transnacionais, Apoio à I&D
Formação Conduzida pelas Instituições e Educação Formal	Formação Conduzida pela Indústria, Melhoramento Contínuo da Educação e das Qualificações

Fonte: Adaptado de Lall, Sanjaya (1995), *Science and Technology in the New Global Environment: Implications For Developing Countries*, Nova Iorque e Geneva, United Nations Conference on Trade and Development, p.43.

O quadro teórico desenvolvido no ponto precedente sublinha o papel fundamental desempenhado pela inovação e pelos processos de difusão da inovação nas «ondas longas do desenvolvimento», fornece a base analítica para a compreensão do novo paradigma baseado na informação e na comunicação e das diferenças face ao paradigma

de produção em massa tipo «fordista», para além de enfatizar o papel da globalização da inovação tecnológica a par com a função dos sistemas nacionais de inovação e o papel particular do Estado no seu desenvolvimento.

As considerações gerais tecidas são de extrema relevância e pertinentes para os Países em Desenvolvimento na medida em que fornecem o enquadramento e as tendências de desenvolvimento observadas nos Países Desenvolvidos e não poderão deixar de ser consideradas nas suas estratégias de desenvolvimento por forma a evitar o alargamento do hiato e mesmo o agravamento da periferização, nomeadamente, dos Países Menos Desenvolvidos e, em particular, dos Países Africanos.

A tomada de consciência das oportunidades criadas com a mudança de paradigma tecno-económico, a forma de conseguir aproveitar essas oportunidades e de ultrapassar um conjunto de barreiras, exige entretanto o aprofundamento do quadro teórico de Schumpeter e dos autores Neo-Schumpeterianos face à possibilidade de adopção de uma estratégia de «catching-up» tecnológico dos Países em Desenvolvimento ou, numa perspectiva menos ambiciosa, da estratégia de «frontier following». Segundo Fransman (1985, p.612), a estratégia de «catching-up» consiste na tentativa destes países em «alcançar a fronteira tecnológica mundial» (ibidem, p.612) enquanto a estratégia de «frontier following» consiste em «usar, mas não tentar, mesmo no longo prazo, gerar a fronteira tecnológica». Dever-se-á chamar, entretanto, a atenção que o processo de desenvolvimento é complexo, não mecanicista, enquadrando um conjunto de dimensões económicas, sociais e históricas que não se esgotam somente na questão tecnológica.

Embora o quadro analítico de Schumpeter não tenha considerado explicitamente os Países em Desenvolvimento e tenha enfatizado essencialmente a importância das inovações radicais no processo de desenvolvimento, os seus fundamentos serviriam de base para a teoria Neo-Schumpeteriana que por sua vez enfatiza quer as inovações radicais quer a mudança tecnológica incremental acumulativa. É neste sentido que procuraremos retirar da análise da teoria do desenvolvimento económico de Schumpeter alguns fundamentos específicos para os Países em Desenvolvimento.

Schumpeter, embora seja um autor da corrente neoclássica, na sua teoria de desenvolvimento económico rompe com a economia Neo-Clássica pura ao considerar que a teoria do equilíbrio não é um instrumento analítico adequado para o estudo do desenvolvimento económico na medida em que esta preocupa-se, fundamentalmente, em estudar o modo como os fluxos da actividade económica se concretizam e os mecanismos que conduzem ao seu equilíbrio (preços e quantidades).

O desenvolvimento é entendido por Schumpeter como «as mudanças da vida económica que lhe não forem impostas de fora, mas que surjam de dentro, por sua própria iniciativa. Se se concluir que não há tais mudanças emergindo na própria esfera económica, e que o fenómeno que chamamos de desenvolvimento económico é na prática baseado no facto de que os dados mudam e que a economia se adapta continuamente a eles, então diríamos que não há *nenhum* desenvolvimento económico» (Schumpeter, 1985, p.47). O desenvolvimento seria, assim, um processo diferenciado do crescimento económico, na medida em que este não implica fenómenos qualitativamente novos, estando influenciado pelos pré-requisitos criados no estágio de desenvolvimento precedente (*path-dependency*).

No estudo do desenvolvimento importava a análise da «mudança espontânea e descontínua nos canais de fluxo, perturbação do equilíbrio, que altera e desloca para sempre o estado de equilíbrio previamente existente» (ibidem, p.47). Ao considerar o equilíbrio como um estágio estacionário, ou equilíbrio de baixo nível, a ênfase é assim colocada na mudança e na dinâmica em oposição ao estático.

O subdesenvolvimento poderia, neste quadro, ser associado a estádios de equilíbrio de baixo nível fundamentado num fluxo circular da actividade económica condicionado por um conjunto de circunstâncias dadas. Neste estágio poderá haver crescimento do produto através da modificação dos dados, por exemplo, o incremento quantitativo dos factores de produção utilizados (trabalho e terra), no entanto, o desenvolvimento processa-se apenas quando existe capacidade para romper esse estágio e passar para um estágio de nível mais elevado através de forças não materiais, ou seja, o progresso técnico e os factores sociais. O desenvolvimento dar-se-ia, então, aos saltos, ou seja, de uma forma descontínua entre níveis qualitativamente diferentes.

As perturbações criadas ao equilíbrio estacionário advinham, nesta concepção, das invenções enquanto a sua introdução no processo produtivo, ou seja, as inovações dariam origem ao desenvolvimento económico. No entanto, só as inovações radicais dariam origem ao desenvolvimento «Na medida em que as 'novas combinações' podem, com o tempo, originar-se das antigas por ajustamento contínuo mediante pequenas etapas, há certamente mudança, possivelmente há crescimento, mas não há um fenómeno novo nem um desenvolvimento em nosso sentido. Na medida em que este

não for o caso, e em que as novas combinações aparecem descontinuamente, então surge o fenómeno que caracteriza o desenvolvimento» (ibidem, p.48).

O desenvolvimento resultaria da combinação nova dos meios produtivos existentes promovida principalmente por empresas nascentes. Deste modo, o crescimento da oferta nacional de meios produtivos ou da poupança não seria fundamental, importante seria «empregar recursos diferentes de uma maneira diferente, em fazer coisas novas com eles, independentemente de que aqueles recursos cresçam ou não» (ibidem, p.50).

Em Schumpeter, o crédito, e não a acumulação de capital, era essencial para o desenvolvimento na medida em que permitiria aos empresários - os indivíduos com a função de realizar combinações novas dos factores produtivos- obter poder de compra para realizar as combinações novas que não podem ser financiadas pelos lucros de produções anteriores. O crédito resultaria, por um lado, dos recursos libertos de outras combinações e, por outro lado, da poupança nacional resultado da privação do consumo mas, fundamentalmente, do lucro empresarial.

A relevância do crédito conduz à importância do sistema bancário e, conseqüentemente, da taxa de juro, ou seja, o preço que o empresário está disposto a pagar para obter «poder de compra» e que será, posteriormente, compensado pelo lucro. «Portanto, o banqueiro não é primariamente tanto um intermediário da mercadoria 'poder de compra', mas um *produtor* dessa mercadoria. Contudo, como toda a poupança e fundos de reserva hoje em dia afluem geralmente para ele e nele se concentra a procura de poder livre de compra, quer já exista, quer tenha que ser criado, ele substituiu os

capitalistas privados ou tornou-se o seu agente; tornou-se ele mesmo o capitalista *par excellence*». (ibidem, p.53).

Os empresários são agentes fundamentais do desenvolvimento e importa considerar as condições para o seu surgimento: Schumpeter distingue as condições objectivas, como a possibilidade de recurso ao crédito, e as condições subjectivas que repousam na especificidade da sua própria tarefa, na sua psicologia empreendedora e de liderança e na reacção do meio ambiente social, nomeadamente, os impedimentos legais ou políticos e a aceitação do grupo social em que o indivíduo está inserido.

A análise do quadro teórico Schumpeteriano do desenvolvimento económico permitirá estabelecer algumas ilações para os Países em Desenvolvimento de forma a promover uma estratégia para uma mudança endógena de tipo qualitativo numa perspectiva de médio/longo prazo:

- As inovações radicais são fundamentais na passagem para um estágio de nível mais elevado e daí a relevância de um sistema científico e tecnológico nacional; embora estes países tenham poucas capacidades tecnológicas para realizarem inovações radicais, a assimilação de inovações radicais externas poderá permitir modificações significativas nas suas trajectórias tecnológicas e alcançar estádios de nível mais elevado;

- O estabelecimento de novas combinações de meios produtivos requer liberdade para a criação de empresas novas e implica que os empresários não sejam estrangidos na sua actividade empreendedora por situações distorcivas resultantes de monopólios económicos, impedimentos legais ou políticos e estrangimentos sociais;

- A importância do crédito requer o desenvolvimento dos mercados financeiros nacionais e a possibilidade de acesso a mercados financeiros externos como forma de proporcionar «poder de compra» aos empresários a taxas de juro adequadas. Por seu lado, o sistema de tributação fiscal não deverá ser excessivamente penalizador do lucro enquanto elemento estimulador do surgimento de empresários e fundamental para formação da poupança nacional.

No quadro Neo-Schumpeteriano, Christopher Freeman considera, numa perspectiva micro-económica, várias opções estratégicas que se colocam às empresas perante a mudança tecnológica (o que não era considerado pela teoria Neo-Clássica pura face à disponibilidade de informação perfeita e tecnologia igual para os diferentes agentes económicos). Assim, na estratégia «ofensiva», a empresa procura «alcançar a liderança técnica e de mercado pela antecipação na introdução de novos produtos face a outros concorrentes» (Freeman, 1982, p.170), tornando-se para tal fundamentais as actividades internas de investigação aplicada, o desenvolvimento experimental, a engenharia de *design*, os serviços técnicos, as patentes, a educação e a formação, o planeamento do produto e a previsão a longo prazo (prospectiva). A empresa que segue uma estratégia de inovação «defensiva» deve ser capaz de, pelo menos, acompanhar a empresa que adopta uma estratégia «ofensiva», e mesmo de ultrapassá-la aproveitando os erros cometidos por esta e apostando na diferenciação através de pequenos melhoramentos técnicos. Deste modo, as actividades internas de desenvolvimento experimental, a engenharia de *design* e a informação técnica e científica tornam-se funções fundamentais para a empresa.

A maioria das empresas nos Países em Desenvolvimento seguem estratégias «imitativas, dependentes ou tradicionais» (ibidem, p.178) perante a mudança tecnológica. Na estratégia «imitativa», a empresa não procura ultrapassar ou mesmo acompanhar as empresas inovadoras, adquire licenças de tecnologia e compra *know-how* e procura utilizar determinadas vantagens resultantes da existência de um «mercado cativo» e de mão de obra a baixos custos. Nesta estratégia, o controlo de qualidade e a engenharia de produção bem como a informação técnica e científica são fundamentais.

Na estratégia «dependente», a empresa tem «um papel essencialmente de satélite ou subordinado em relações a empresas mais fortes», os seus produtos podem sofrer grandes alterações embora em resultado de modificações induzidas externamente na medida em que a sua capacidade científica e tecnológica é baixa. Nas empresas «tradicionais» o produto sofre poucas alterações e as suas capacidades tecnológicas e científicas são ainda inferiores às das empresas «dependentes».

De acordo com Freeman, as estratégias empresariais «tradicionais» e «dependentes» manterão os países pobres e atrasados, e mesmo as estratégias «imitativas», focalizadas na competitividade com base em custos salariais baixos, não serão compatíveis a longo prazo com a melhoria dos níveis de rendimento per capita das populações. Assim, a estratégia de inovação adequada para os Países em Desenvolvimento face à mudança tecnológica passa pela importação de tecnologia estrangeira, na medida em que os custos de uma actividade científica e tecnológica independente seriam impossíveis de comportar, a par, no entanto, da existência de alguma capacidade científica e tecnológica, nomeadamente, investigação e desenvolvimento do tipo adaptativo e

investigação fundamental em pequena escala que permitam adoptar estratégias do tipo «frontier following» ou mesmo do tipo «catching-up» .

Existe, então, a possibilidade dos Países em Desenvolvimento entrarem num processo de «catching-up», na medida em que «existem novas e importantes oportunidades para os Países em Desenvolvimento, em sectores como a engenharia de software e equipamentos de telecomunicações, tanto em aplicações locais de tecnologias de informação como nos mercados mundiais» (Freeman, 1987, p.113). Mas estas oportunidades para serem efectivas exigem a nível nacional capacidades mínimas de educação, de investigação e desenvolvimento e de *design* e a nível internacional a facilitação dos processos de transferência internacional de tecnologia e a resolução quer do problema da dívida quer da deterioração dos termos de troca pelas instituições financeiras e económicas internacionais.

Numa mudança mal gerida para o novo paradigma tecno-económico poder-se-á incorrer no perigo de aumentar o *gap* tecnológico entre os Países Desenvolvidos e os Países em Desenvolvimento e, assim, agravar a diferença na performance do comércio e nos níveis de desenvolvimento. No entanto, as mudanças de paradigma estão muitas vezes associadas a alterações na divisão internacional do trabalho e na liderança tecnológica na medida em que determinados países conseguem realizar as alterações sociais e institucionais necessárias mais facilmente que os países líderes com estruturas industriais mais pesadas.

Perez e Soete (1988, p.460) defendem que a possibilidade de realização de um processo de «catching-up» tecnológico dos Países em Desenvolvimento depende do facto destes

países estarem em posição de tirarem vantagem das «janelas de oportunidades» (*windows of opportunity*) criadas pelas mudanças de paradigma tecno-económico na medida em que as barreiras à entrada diminuem nestas épocas de transição. Deste modo, a actual transição de PTE poderá criar essas «janelas de oportunidades».

De seguida procuraremos compreender como surgem as «janelas de oportunidades» seguindo de perto a exposição destes autores. Assim, a produção de tecnologia comporta um conjunto de custos para a empresa inovadora: custos de investimento fixo nos equipamentos e na fábrica, os custos de preencher o *gap* do conhecimento científico e tecnológico, o custo de adquirir a experiência e as qualificações necessárias para a inovação, o custo de compensar a inexistência de externalidades relacionadas com desvantagens nas condições institucionais, económicas ou infraestruturais e, finalmente, os custos de seguir líderes «errados».

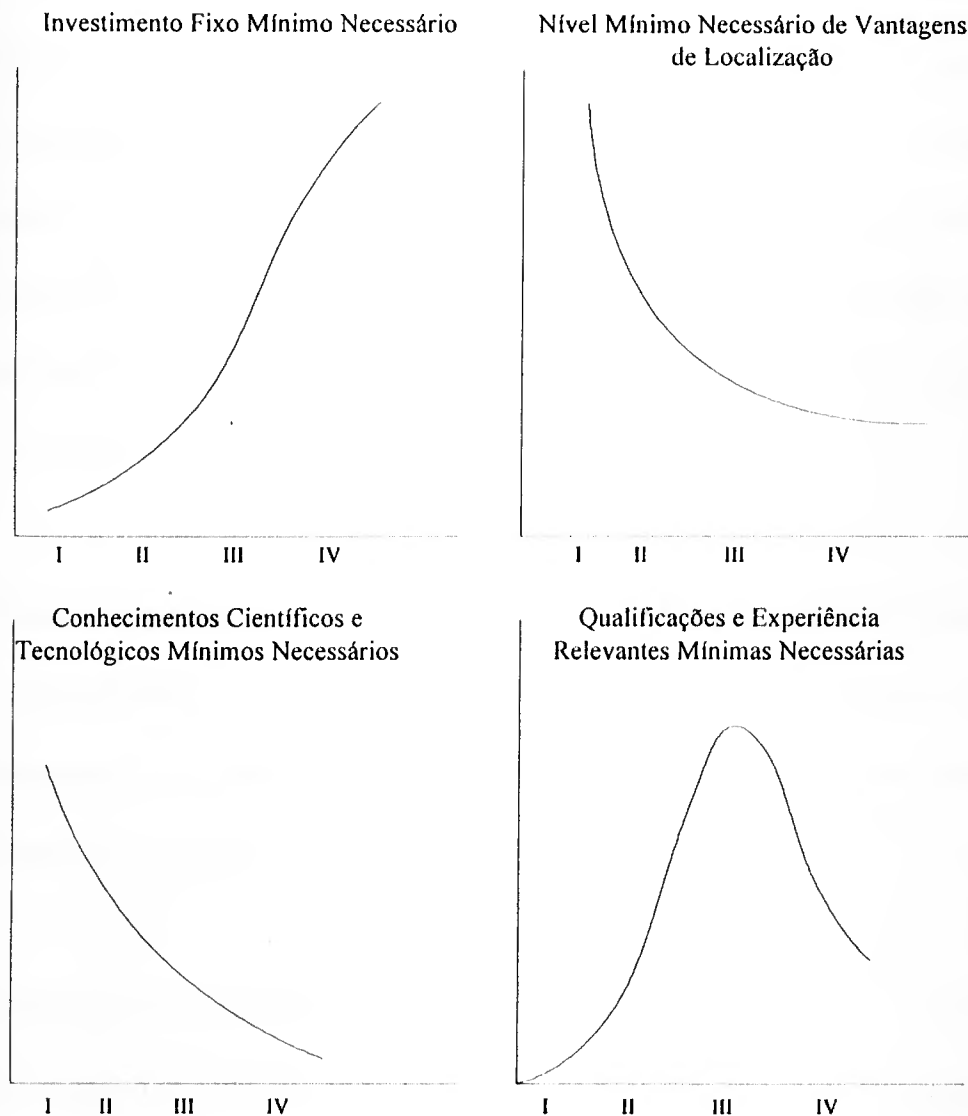
Os custos de entrada para a empresa imitadora poderão ser inferiores na medida em que poderá não incorrer nos erros cometidos pela empresa inovadora e nos custos daí decorrentes partindo da hipótese que o inovador disponibilizará no mercado o equipamento, a fábrica, o conhecimento e *know-how* (o que poderá constituir uma hipótese um pouco restritiva na medida em que a empresa inovadora procurará manter os lucros do monopólio da inovação e poderá decidir não vender aquele conjunto de meios físicos e imateriais). No entanto, os custos de entrada dependem também da posição de partida do imitador, ou seja, do seu *gap* face ao conhecimento científico e tecnológico e à experiência e qualificações a adquirir para além dos custos a ultrapassar pela falta de externalidades. Para além da consideração da posição relativa de partida, é

necessário que a empresa imitadora possua o conjunto de condições mínimas de partida, ou seja, o nível crítico das análises *probit* da difusão.

Os *gaps* a preencher pelas empresas dos Países em Desenvolvimento são superiores aos das empresas dos Países Desenvolvidos na medida em que as suas posições de partida são menos favoráveis, em particular, face à ausência de um conjunto de externalidades (vantagens de localização, conhecimento científico e tecnológico, experiência e qualificações, infraestruturas de transporte, utilidades básicas, quadro institucional, social e legal, nível educacional, economias de aglomeração, experiência governamental, redes de distribuição, entre um conjunto de aspectos que formam o ambiente económico, social e político externo à empresa). No entanto, a ideia fundamental consiste no facto de que os custos de entrada variam ao longo das trajetórias tecnológicas definidas por Dosi, existindo fases que constituem as «janelas de oportunidade» FIGURA VIII.

«Fase da Introdução» -I - a ênfase é colocada no produto. O investimento fixo e a experiência e qualificações mínimas estão no seu nível mais baixo mas os conhecimentos científicos e tecnológicos e as vantagens mínimas de localização são altas. O preço de venda da tecnologia é elevadíssimo pois as empresas inovadoras pretendem monopolizar a informação tecnológica;

FIGURA VIII-VARIAÇÃO NAS COMPONENTES DO CUSTO DE ENTRADA AO LONGO DAS QUATRO FASES DO CICLO DE VIDA DA TECNOLOGIA



Fonte: Adaptado de Perez, C. e Soete, L. (1988), "Catching Up in Technology: Entry Barriers and Windows of Opportunity", in AAVV (1988), *Technical Change and Economic Theory*, Londres, MERIT, p.473.

«Fase de Crescimento Rápido» - II (*early growth*) - o mercado cresce rapidamente e o focus muda do produto para o processo de produção. O investimento fixo e a experiência e qualificações mínimas crescem mas encontram-se a um nível ainda relativamente baixo. O conhecimento científico e tecnológico e as vantagens de localização mínimas estão ainda a um nível elevado mas com tendência decrescente;

«Fase de Crescimento Lento» - III (*late growth*) - o focus coloca-se na gestão do crescimento da empresa e na conquista de quotas de mercado. O investimento fixo mínimo está a um nível elevado e com tendência crescente. A experiência e qualificações mínimas estão no seu nível mais alto o que impede a entrada de novas empresas. O conhecimento científico e tecnológico e as vantagens de localização mínimas estão a um nível mais baixo e com tendência decrescente. O preço de venda da tecnologia é relativamente elevado pois as empresas procuram o monopólio dos mercados;

«Fase da Maturidade» -IV - o produto e os processo de produção estão standardizados. O investimento fixo mínimo atingiu o seu auge. O conhecimento científico e tecnológico e as vantagens de localização mínimas estão no seu nível mais baixo. A experiência e qualificações mínimas diminuíram fortemente.

Tomando em consideração a variação das componentes do custo de entrada ao longo das quatro fases do ciclo de vida da tecnologia, as fases da «Introdução» e da «Maturidade» são as mais favoráveis para a entrada de novas empresas dos Países em Desenvolvimento, o que parece confirmar-se pela experiência dos Novos Países Industrializados que apostaram nos sectores mais modernos, por exemplo, da electrónica e nas indústrias ditas tradicionais, nomeadamente, nos têxteis.

Perez e Soete defendem que a fase da Introdução, apesar de apresentar dificuldades superiores na manutenção dos esforços de investimento e da geração de tecnologia no futuro, pode ser mais adequada para alguns Países em Desenvolvimento na medida que é menos exigente quanto aos níveis de investimento fixo e de experiência e

qualificações adquiridas. Face aos níveis de externalidades e de conhecimentos científicos e tecnológicos mínimos elevados, será fundamental o Governo compensar a falta de externalidades (de localização e de infraestruturas) e assegurar a disponibilidade de recursos humanos qualificados, nomeadamente, através do sistema de ensino universitário.

Desta forma, apesar dos Países em Desenvolvimento terem de garantir um conjunto mínimo de conhecimentos científicos e tecnológicos, de experiência e qualificações, de externalidades e de investimentos que poderão não estar facilmente disponíveis devido, nomeadamente, às características de «path-dependency» do desenvolvimento, estes países poderão aproveitar uma fase de transição em que os próprios Países Desenvolvidos estão a desenvolver um processo de aprendizagem e a reconverter de forma difícil e lenta as suas estruturas industriais do antigo paradigma fordista, para procurarem efectuar um salto (*leap*), na medida do possível, no seu processo de desenvolvimento.

Na medida em que a realidade económica e social dos Países em Desenvolvimento não é homogénea, os Países Menos Desenvolvidos, nomeadamente, os países da África Subsariana, enfrentam constrangimentos fortes ao seu desenvolvimento tecnológico decorrentes, de um modo geral, de um conjunto de deficiências estruturais das suas economias e de insuficiências de recursos financeiros e humanos adequados. As dificuldades encontradas para garantir um conjunto mínimo de conhecimentos científicos e tecnológicos podem ser interpretadas em termos de «falhas de mercado» cuja resolução requer a intervenção do Estado -QUADRO IV.

**QUADRO IV - POLÍTICAS NECESSÁRIAS PARA O DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO
NOS PAÍSES MENOS DESENVOLVIDOS**

Principais Falhas de Mercado	Principais Políticas Necessárias
Conhecimentos de produção básicos	Aumentar o nível de literacia/numeracia dos trabalhadores
Acesso a <i>know-how</i> simples	Criar melhores conhecimentos de supervisão
Expansão tecnológica	Tornar a formação relevante para a indústria
Subcontratação de tarefas simples	Promover a formação dentro da empresa
Formação genérica dos recursos humanos	Tornar os serviços de expansão próactivos
Conhecimentos de engenharia de produção	Encorajar indústrias de equipamento simples
Controlo de qualidade básico	Criar um clima favorável ao investimento directo estrangeiro
Reconhecimento da necessidade de formação	Utilizar a política industrial de forma selectiva
Reconhecimento da necessidade de esforço tecnológico	Estabelecer regimes «export-oriented»
Contactos com mercados de exportação	Usar dispositivos de qualidade e de teste
Atracção de investimento directo estrangeiro	Financiar o «upgrading» tecnológico
	Providenciar informação tecnológica
	Reduzir a I&D básica

Fonte: Adaptado de Lall, Sanjaya (1995), *Science and Technology in the New Global Environment: Implications For Developing Countries*, Nova Iorque e Geneva, United Nations Conference on Trade and Development, p.38.

A promoção de «Sistemas Nacionais de Inovação» (SNI) nos Países em Desenvolvimento surge como o quadro mais adequado para a criação de capacidades tecnológicas. No entanto, o desenvolvimento do conjunto de elementos integrantes dos SNI, para além dos aspectos gerais referidos no capítulo anterior, requer um conjunto de observações específicas face às condições especiais destes países, nomeadamente, no que diz respeito ao papel do Estado.

Porter (1990) insere a maioria dos Países em Desenvolvimento no estado de desenvolvimento da competitividade internacional do tipo *factor-driven* caracterizado principalmente por: vantagens competitivas baseadas em factores básicos; tecnologia de fonte estrangeira; acesso aos mercados internacionais através de empresas estrangeiras; e forte sensibilidade aos ciclos económicos mundiais e a variações das taxas de câmbio.

Assim, estes países deveriam avançar para o estado de desenvolvimento do tipo *investment-driven* distinguindo-se do anterior, fundamentalmente, pela capacidade de absorver e sobretudo melhorar a tecnologia estrangeira, através, nomeadamente, do *upgrade* dos factores básicos para factores mais avançados e pela melhoria da qualificação dos recursos humanos.

Porter considera que a passagem para este estágio de desenvolvimento *investment-driven* é principalmente do tipo «supply-push» mais do que «demand-driven» pelo que o Estado, nesta fase, tem uma influência directa na vantagem competitiva. A política governamental nos Países em Desenvolvimento terá de promover os quatro determinantes da vantagem competitiva, no entanto, «A criação de factores avançados é talvez a primeira prioridade. Educação, capacidade técnica local, uma base de informação, e uma infraestrutura moderna são pré-requisitos» (ibidem, p.676). As relações utilizador/produtor deverão também ser promovidas dentro da lógica de formação de *clusters*, assim como a concorrência interna. A promoção do «diamante» pode ser efectuada por um conjunto de instrumentos, nomeadamente, através de: investimentos na criação de factores avançados, canalização de capital para indústrias seleccionadas, atribuição de subsídios e protecção, embora com um carácter selectivo e temporário e num quadro de concorrência interna, encorajamento das exportações e estímulo para aquisição de tecnologia estrangeira.

E. H. Blake da Universidade de Cape Town da África do Sul enfatiza a importância da Investigação&Desenvolvimento (I&D) local em Tecnologias da Informação e Telecomunicações para o desenvolvimento da competitividade nacional e identificação das áreas que poderão satisfazer especificamente as necessidades das comunidades

locais (Blake, 1995). A I&D no campo das TIT é vital na medida em que esta tecnologia está a mudar muito rapidamente e por isso, também, existem muitas potencialidades inexploradas. A única estratégia possível para os países com recursos limitados é «manter uma perícia em campos chave seleccionados, seguir de perto as outras áreas, e manter um nível de perícia suficiente para saltar (*leapfrog*) sobre desenvolvimentos intermediários (ou seja, saltar uma geração de desenvolvimento) quando um campo emergente é identificado como importante» (ibidem, 1995, p.3).

A melhor forma de prosseguir estes objectivos é através do estabelecimento de «Centros de Excelência, Perícia e Recursos» (*Centres of Excellence, Expertise and Resources*) (ISAD, 1996) em campos seleccionados, criando uma parceria entre universidades, empresas locais e o sector público e através de acordos de cooperação com outros Países em Desenvolvimento e/ou Países Desenvolvidos. Estes centros de excelência dever-se-ão caracterizar por possuir uma componente de investigação forte, uma forte orientação para a aplicação dos resultados da investigação -criação de nichos de mercado - e uma habilidade para apoiar o desenvolvimento de pequenas empresas e projectos comunitários. Estes centros de excelência devem estar directamente ligados a «Centros Comunitários Multi-Objectivo» (*Multi-Purpose Community Centres*) que deverão utilizar as TIT para o trabalho em rede, o fornecimento de informação, a comunicação, a administração e a formação. Estes centros poderão fornecer um conjunto de apoios e de serviços governamentais às comunidades e às pequenas empresas.

A par das aplicações disponíveis nos Países Desenvolvidos e que satisfazem necessidades similares e para as quais a duplicação da investigação poderia constituir um desperdício de recursos, existe um conjunto de aplicações que não satisfazem

directamente algumas necessidades específicas dos Países em Desenvolvimento pelo que se torna fundamental investigar aplicações e conteúdos considerados úteis e acessíveis aos utilizadores nacionais através de actividades de investigação aplicada, desenvolvimento experimental e alguma investigação fundamental.

As áreas de aplicação potenciais identificam-se directamente com o conjunto das necessidades que poderão satisfazer (ibidem, 1996): satisfação das necessidades básicas - saúde, telecomunicações, gestão da água e outros recursos naturais -, desenvolvimento dos recursos humanos - ensino à distância, melhoria do ensino, literacia e numeracia básica -, desenvolvimento económico - apoio ao comércio e indústrias locais, apoio às Pequenas, Médias e Micro Empresas (PMME)-, democratização da sociedade e do Estado - aumento da eficiência do Estado, apoio a Comunidades - e apoio a Organizações Baseadas na Comunidade, Organizações Laborais e Organizações Não Governamentais - campanhas de direitos humanos, coordenação de eleições.

O impacto económico das TIT pode ser substancial enquanto indústria em si mesma e nos efeitos difusores sobre os outros sectores da economia. Os Países em Desenvolvimento com mão de obra qualificada e barata terão uma vantagem competitiva - veja-se o exemplo do desenvolvimento da indústria de *software* na Índia - o que exige a promoção da qualificação da mão de obra introduzindo, nomeadamente, ao nível do ensino universitário especializações em TIT. Segundo Blake (1995), um exemplo de política possível para o desenvolvimento da capacidade nacional em TIT, consistiria no estabelecimento de acordos entre o Estado e determinadas empresas estrangeiras fornecedoras do sector que pretendam efectuar negócios no país, no sentido

destas atribuírem uma parte das suas receitas locais a projectos de I&D em cooperação com empresas ou instituições de investigação nacionais.

2. A «Globalização da Inovação Tecnológica» pela Interdependência? A Política de Tecnologias da Informação e Telecomunicações das Principais Instituições Internacionais para os Países em Desenvolvimento e o Estabelecimento de Redes Electrónicas em África.

Riccardo Petrella (Petrella, 1989), na análise efectuada sobre a «Globalização da Inovação Tecnológica» (GIT), evidencia o atraso dos Países em Desenvolvimento no processo e o aumento do *gap* face à rapidez da mudança tecnológica nos Países Desenvolvidos. Assim, a globalização tecnológica e científica poderá ter um carácter apenas parcial, situando-se os Países em Desenvolvimento e, nomeadamente, África numa condição ultra-periférica e colocando-se, deste modo, em causa as suas hipóteses de desenvolvimento e de integração na economia mundial.

Petrella identifica três opções que se colocam à comunidade internacional no processo de «Globalização da Inovação Tecnológica» (ibidem, p.14):

1) Competição pela Liderança Global

A aproximação triádica, fundamentada no princípio cultural do «Utilitarismo», baseia-se na procura por parte dos países líderes de formas de manutenção das suas taxas de crescimento e dos seus países clientes e fornecedores. Esta seria a visão mais comum no mundo ocidental.

2) Cooperação para o Desenvolvimento de Comunidades Regionais Integradas

O fortalecimento da Europa, da África ou da América Latina, com base no princípio cultural do «Egualitarismo», em que a prioridade é atribuída aos interesses dos cidadãos das comunidades regionais, e onde se favorece o equilíbrio natureza/economia/sociedade e o respeito pelas gerações futuras. Este modelo seria defendido, principalmente, por alguns sectores de opinião na Europa.

3) Cooperação para o Desenvolvimento Comum Global

O bem estar global, com base no princípio cultural do «Humanitarismo», estabelece-se segundo três princípios operacionais: o não agravamento da fragilidade das economias menos desenvolvidas, o uso optimal dos recursos naturais e humanos locais, e a manutenção da prioridade ao desenvolvimento da Ciência e Tecnologia (C&T) com vista à satisfação das necessidades sociais e humanas básicas. Este modelo seria defendido apenas por algumas minorias.

A primeira aproximação à globalização pelo imperativo da competitividade seria a que colocaria em maior risco os Países em Desenvolvimento podendo conduzir a problemas graves de pauperização e a conflitos emergentes numa luta pela sobrevivência, nomeadamente, problemas emigratórios e ambientais. Petrella defende a necessidade de prosseguir a visão da cooperação regional para o desenvolvimento embora de forma integrada a nível continental e mundial (Petrella, 1989a, p.18). A mundialização pela interdependência procurando evitar a degradação económica e social dos Países em

Desenvolvimento e, em particular, da África Subsariana, exige a promoção de acções de cooperação que visem um desenvolvimento «verdadeiramente global» e que não coloquem em causa a longo prazo o bem estar de toda a humanidade.

Os Países Desenvolvidos parecem estar conscientes desta problemática e do perigo que constitui a periferização de uma larga camada da população mundial dos benefícios da «Globalização da Inovação Tecnológica» e da «Sociedade de Informação» e da divisão entre «have» e «have not» da informação e do conhecimento. Deste modo, efectuaremos uma exposição das recomendações de política e do tipo de apoio fornecido pelas principais instituições internacionais na promoção das TIT nos Países em Desenvolvimento e, em particular, da «Internet» em África, num quadro consensual quanto à sua importância para o desenvolvimento destes países (embora o papel de muitas instituições públicas e privadas e empresas do sector não seja contemplado).

Assim, em 1996, o Grupo dos Sete Países Mais Industrializados (G7) reafirmou, no encontro de Lyon (G7, 1996), a necessidade de minimizar os riscos de marginalização crescente dos países pobres e o interesse dos países mais industrializados em partilhar os benefícios do crescimento económico, nomeadamente, através da integração daquele conjunto de países no sistema comercial mundial, e por forma a recolher os benefícios dos resultados do «Uruguay Round», enquanto elemento essencial ao seu crescimento e desenvolvimento duradouro.

A prossecução deste objectivo requer um novo partenariado mundial para o desenvolvimento, ou seja, uma cooperação internacional acrescida entre os Países em Desenvolvimento, os Países Desenvolvidos e as Instituições Multilaterais através de

uma integração activa dos Países em Desenvolvimento no quadro do sistema multilateral e da cooperação regional bem como através da reformulação das políticas de desenvolvimento, nomeadamente, do conteúdo e instrumentos da ajuda ao desenvolvimento. No âmbito do G7, existem projectos piloto de cooperação para a «Sociedade da Informação» que pelo seu próprio carácter envolvem actividades de I&D, e que foram entretanto expandidos aos restantes Países Industrializados e aos Países em Desenvolvimento. As áreas desenvolvidas por estes projectos piloto podem ter particular acuidade para os Países em Desenvolvimento (ibidem, 1996): inventário global; interoperabilidade global para redes de banda larga; educação e formação com diversidade cultural; bibliotecas electrónicas; galerias e museus electrónicos; gestão dos recursos naturais e do ambiente; gestão de emergência global; aplicações de saúde global; Governo on-line; e mercado global para pequenas e médias empresas (PME).

Por seu lado, a OCDE considera que as TIT e o desenvolvimento de aplicações multimédia poderão consistir num instrumento de competitividade permitindo aos Países em Desenvolvimento «saltar uma etapa para entrar directamente no paradigma económico actual que privilegia a eficiência económica, a flexibilidade e a concorrência» (OCDE, 1997a, p.54) libertando-os de um modelo de desenvolvimento com base, fundamentalmente, na exploração dos recursos naturais.

O programa TEP (OCDE, 1992) considera que os Países em Desenvolvimento enfrentam um conjunto de constrangimentos externos e internos que poderão colocar em causa a sua capacidade de absorção, difusão e desenvolvimento das TIT e, assim, a promoção do seu desenvolvimento económico e social. Os constrangimentos externos consistem, por um lado, na dificuldade de acesso aos mercados e à tecnologia devido ao



seu poder negocial fraco e recursos limitados num mercado global caracterizado por formas de neo-proteccionismo e, por outro lado, na erosão das suas vantagens competitivas devido ao crescente *gap* nas aplicações para as TIT. Os constrangimentos internos são variados: desde os constrangimentos para o desenvolvimento de aplicações industriais devido a insuficiências de capital, de recursos humanos e de capacidade organizacional; os constrangimentos pela fraqueza das infraestruturas de telecomunicações e de mão de obra qualificada; e os mecanismos fracos para a indução da mudança tecnológica pelo lado da procura (*demand side*) em resultado da dimensão e estrutura do mercado.

No entanto, as TIT poderão ajudar a obviar cada um destes constrangimentos internos, nomeadamente, em primeiro lugar, poderão aumentar a competitividade da indústria através de investimentos relativamente baixos em conjunto com inovações organizacionais, em segundo lugar, poderão facilitar os processos de aprendizagem no manuseamento de equipamento sofisticado e, por último, a insuficiência do mercado poderá ser ultrapassada através de uma estratégia orientada para o utilizador na medida em que as TIT têm um potencial para novas aplicações adaptadas às necessidades destes países, podendo permitir a determinados segmentos da actividade económica tornarem-se internacionalmente competitivos («nichos de mercado»). A cooperação deverá atribuir um papel fundamental à integração de programas de ciência e tecnologia nas estratégias e objectivos de desenvolvimento, em particular, promovendo a capacidade nacional na gestão da mudança tecnológica para o que se torna fundamental promover o desenvolvimento das capacidades dos recursos humanos.

Recentemente, a OCDE (1997a) no Conselho de Ministros realizado em 1997 sobre a «Infraestrutura Global de Informação» (GII- Global Information Infrastructure) e a «Sociedade Global da Informação» (GIS- Global Information Society) tendo em conta aquele conjunto de constrangimentos que se colocam aos Países em Desenvolvimento enfatizou a necessidade da cooperação mundial de forma que a GII e a GIS não conheçam fronteiras e não se tornem uma realidade meramente regional.

A interconexão das redes nacionais de telecomunicações, nomeadamente, através da utilização de satélites, permite a transmissão de voz e dados à escala mundial. No entanto, a infraestrutura das telecomunicações não é ainda efectivamente global, na medida em que numa grande parte dos Países em Desenvolvimento existem deficiências na sua oferta a nível nacional, a par de diversos constrangimentos do quadro regulamentar ao aumento do seu fornecimento privado. Assim, enquadrado num espírito de oferta de serviço universal e de forma a evitar deseconomias de rede, pelo facto de uma grande parte da economia mundial não estar ligada à escala planetária, a OCDE considera «No quadro geral da acção respeitante à infraestrutura e sociedades mundiais de informação, uma das prioridades para os Governos da OCDE deverá ser explorar os meios de reforçar a cooperação com os Governos e os parceiros sociais das economias em desenvolvimento. Importa assegurar a cooperação de interesses comerciais tanto locais como estrangeiros» (ibidem, p.55). Esta cooperação é considerada ainda mais premente ao nível do continente africano, na medida em que a sua infraestrutura de telecomunicações se encontra significativamente mais atrasada comparada com o resto do mundo e mesmo com os restantes Países em Desenvolvimento.

Esta cooperação dever-se-á formular, nomeadamente, nas vertentes da: colaboração para o desenvolvimento das infraestruturas e de aplicações multimédia, nomeadamente, através de projectos piloto de investigação do tipo préconcorrencial; troca de *Know-How* e formação prática dos recursos humanos; e troca de informações para permuta de experiências ao nível da reforma regulamentar, dos problemas e vantagens dos diferentes domínios de aplicação, das incidências socio-económicas das aplicações e das novas tecnologias, e das estruturas administrativas apropriadas.

A OCDE considera fundamental que os Países em Desenvolvimento apostem fortemente num desenvolvimento rápido das suas infraestruturas de telecomunicações como parte integrante da política geral de desenvolvimento considerando, em particular, a necessidade de investir em tecnologias apropriadas numa lógica de arrastamento face aos fortes investimentos verificados nos Países Desenvolvidos em infraestruturas de telecomunicações de banda larga, desenvolvam e difundam as aplicações sobre redes assegurando a cooperação das empresas locais e a definição de normas adequadas, promovam a cooperação entre o sector público e as empresas privadas, planifiquem a sociedade nacional de informação e preparem de uma forma geral as sociedades e as economias para os benefícios da «Sociedade da Informação».

O Banco Mundial (BM) considera que as TIT vieram alterar as perspectivas económicas globais dos Países em Desenvolvimento na medida em que aumentam as possibilidades de internacionalização dos serviços quer através do comércio quer através do investimento directo estrangeiro constituindo hoje a sua componente mais dinâmica. O BM considera, assim, que as TIT são uma précondição para o desenvolvimento enquanto factores estratégicos de produção na medida em que «os custos decrescentes

das tecnologias da informação criam oportunidades aos Países em Desenvolvimento para saltarem etapas do desenvolvimento tecnológico e explorar novos caminhos da vantagem comparativa» (BM, 1995, p.43), nomeadamente, através do fornecimento de mão de obra com as qualificações requeridas e a baixo custo para serviços de informação intensivos em factor humano.

Estes desenvolvimentos tecnológicos resultam num conjunto de oportunidades económicas em duas vertentes fundamentais (ibidem, 1995): a crescente internacionalização dos serviços cria possibilidades de expansão do comércio e de atracção de Investimento Directo Estrangeiro (IDE), nomeadamente, através das redes electrónicas que facilitam a exportação de serviços de longa distância e o *outsourcing* internacional em determinadas áreas como a introdução de dados, a programação de *software*, os serviços de apoio a escritórios (consultadoria, contabilidade), o *design* industrial, a I&D e o serviço ao cliente; o melhoramento na eficiência de fornecimento de serviços para além de criar oportunidades ao nível da exportação determina crescentemente a competitividade de toda a economia na medida em que a produção em geral se torna também mais intensiva em serviços e informação e as TIT permitem uma produção mais rápida, menos onerosa e diferenciada.

Apesar dos Países em Desenvolvimento poderem atribuir menos valor às TIT face a uma necessidade inferior de informação em tempo real (*time-sensitive information*), estes países poderão, na generalidade, retirar um valor marginal superior da introdução de uma forma de TIT simples do que os Países Desenvolvidos detendo sistemas de informação complexos (BM, 1993).

No entanto, a efectivação destas oportunidades requer uma agenda de ajustamentos estruturais - à semelhança dos Países Desenvolvidos que têm também a sua agenda de ajustamento - e que passa pela necessidade de (Talero e Gaudette, 1996, pp.16-20): criar um consenso estratégico entre os parceiros (Governo, sector privado, comunidades locais, Organizações Não Governamentais -*Non Governmental Organizations* NGO- e organizações internacionais); criar um ambiente propício à informação (*information friendly*) - política de informação e reforma do sector das telecomunicações coerentes, leis de protecção do investimento, da propriedade intelectual e da privacidade individual, mercados da comunicação e da informação abertos e adequadamente regulamentados, políticas de educação favorecendo uma mão de obra qualificada, instituições de regulamentação e standardização; estabelecimento de uma infraestrutura de informação nacional - compreendendo rede de telecomunicações e sistemas de informação estratégicos (pessoas, instituições, políticas, processos, incentivos, dados e TIT); satisfação das novas necessidades de educação e formação (profissionais de informática, literacia informática e formação ao longo da vida); desenvolvimento das redes de informação sectoriais (agricultura, educação, saúde, banca, indústria e outros sectores); e, finalmente, criação de consórcios para aconselhamento, investimento e investigação.

As TIT são um instrumento para o desenvolvimento económico e enquanto tal requerem um planeamento estratégico e a implementação de um programa nacional por parte dos Países em Desenvolvimento. O BM caracteriza o quadro da «Política e Planeamento Nacional Integrado das Tecnologias de Informação» (*Integrated National Information Technology Planning and Policy Making - INITEP*) -FIGURA 1-A (ONU, 1995) adoptando uma lógica de sistemas interactivos e muito próxima do conceito de

«diamante» de Michael Porter. O INITEP tem três níveis hierárquicos principais: nível global/transnacional, o nível macroeconómico nacional e o nível da infraestrutura e «tecnologia da informação». Neste quadro, as infraestruturas de telecomunicações têm um carácter chave para a difusão das «tecnologias da informação» sendo por isso transversais aos três níveis hierárquicos e a infraestrutura da energia é também importante, nomeadamente, ao nível dos subsectores industriais. Os diferentes níveis hierárquicos devem ser tomados em consideração simultaneamente no processo de tomada de decisão sobre a política de desenvolvimento da infraestrutura e «tecnologia da informação», correspondendo a cada nível um conjunto de actores, critérios, barreiras e instrumentos de política.

O BM considera ter um papel importante a desempenhar na promoção das TIT nos Países em Desenvolvimento, em primeiro lugar, através da prestação de serviços de consultadoria na reforma do sector das telecomunicações, nas estratégias de informação, nas estratégias para a competitividade de sectores económicos chave e nos sistemas de informação estratégicos; em segundo lugar, enquanto agente do conhecimento colocando em rede o próprio banco, os clientes, os parceiros e a indústria de informação, conduzindo estudos sobre experiências de diferentes países, reunindo e disseminando as melhores práticas e desenvolvendo e mantendo «activos intelectuais»; em terceiro lugar, pela mobilização de recursos financeiros para o financiamento das componentes de informação do portfólio de projectos do banco, dos projectos de infraestrutura de informação nacional e dos projectos de risco; e por último, explorando novas fronteiras do desenvolvimento através de um portfólio de projectos experimentais tais como centros de informação comunitários.

A percepção pelo BM da importância que o seu apoio tem no desenvolvimento das TIT e da importância destas para a promoção das reformas estruturais, do investimento e do desenvolvimento destes países é recente. Apenas em meados de 1995, esta instituição internacional criou um programa explicitamente direccionado às TIT denominado «Information For Development» (InfoDev) com o objectivo de «ajudar os Países em Desenvolvimento a construir, aceder e utilizar uma infraestrutura de informação moderna» (BM, 1996, p.68) tendo aprovado, até meados de 1996, quatro programas neste âmbito (o «African Virtual University», «Telematics for Africa Development», «Partnership for Technology in Basic Education (Jamaica)» e o «Sixth International Telecommunications Union Regulatory Colloquium»).

Paralelamente ao Infodev, o BM criou o TechNet, um programa de desenvolvimento de redes electrónicas e de disseminação de informação procurando «avaliar o estágio e as necessidades tecnológicas dos Países em Desenvolvimento e ligar profissionais de saúde em todo o mundo através de seminários, papers e comunicações electrónicas» e «melhorar a compreensão do papel da ciência e tecnologia no desenvolvimento económico» (ibidem, p.68).

A experiência do BM no estabelecimento de redes electrónicas em África, nomeadamente, da «Internet», aponta para a importância dos seguintes elementos no desenvolvimento das redes electrónicas (Neil, McKnight e Solomon, 1995): propriedade africana do projecto - a visão e direcção no desenvolvimento das redes electrónicas deve ser dos africanos, nomeadamente, através do envolvimento das universidades, como melhor forma de assegurar a sustentabilidade do projecto, criar capacidades técnicas e humanas e ultrapassar problemas regulamentares; resposta específica às necessidades de

cada país face a contextos também particulares; gestão da rede do tipo comercial de forma a garantir a sua sustentabilidade; formação (é uma das componentes mais essenciais do desenvolvimento das redes electrónicas), nomeadamente, a formação de engenheiros, operadores e utilizadores finais; apoio incremental ao desenvolvimento da rede à medida que a procura aumenta; e apoio à rede electrónica com o focus nas necessidades do próprio BM, ou seja, na prossecução dos objectivos estratégicos de fornecimento de serviços de consulta aos clientes, coordenação de doadores, criação de capacidades (*capacity building*), descentralização e desenvolvimento do sector privado nos Países em Desenvolvimento.

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) considera, no Relatório Anual sobre o Desenvolvimento Humano de 1997, que «Através das auto-estradas da informação, as novas tecnologias estão a eliminar alguns problemas de acesso ao conhecimento. Mas os pobres têm pouco acesso a estas auto-estradas, faltando-lhes tanto os veículos - computadores pessoais, telefones, televisores - como a educação e as aptidões para os operar. Muitos países necessitam de assistência na gestão da revolução da informação por forma a evitar a marginalização e a exploração» (PNUD, 1997, p.93). Assim, tomando em consideração o conjunto de dificuldades na difusão e aplicação das TIT - falta de informação, inadequação dos sistemas de telecomunicações (nomeadamente, tarifas elevadas), proliferação de standards, fornecimento de energia inadequado e nível educacional genérico e técnico baixo - e o apoio institucional necessário para as ultrapassar, as TIT poderão facilitar a transferência de tecnologia permitindo que uma produção sofisticada possa ser combinada com salários relativamente baixos.

As Nações Unidas têm sido uma das instituições internacionais com um papel mais relevante no apoio à construção de redes telemáticas em África a par do International Development Research Centre (IDRC) do Canadá e do Foreign Research Organization (ORSTOM) de França. As Nações Unidas têm um conjunto de iniciativas neste âmbito, nomeadamente (Jensen, 1995): a United Nations Economic Commission for Africa (UNECA), através da Pan African Development Information System (PADIS), e em conjunto com o IDRC, iniciaram o projecto Capacity Building for Electronic Communications in Africa (CABECA) em 1993, procurando ter impacto em 24 países africanos no desenvolvimento de redes electrónicas; O United Nations Development Programme (UNDP) cujo projecto principal é materializado no Sustainable Development Networking Programme (SDNP), o qual procura promover a conectividade entre utilizadores e fornecedores de informação relevante ao desenvolvimento sustentável e à implementação da Agenda 21³⁰; a United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO) para além do apoio, fornecido desde 1986, através do Intergovernmental Informatics Programme (IIP) na formação de recursos humanos, desenvolvimento de redes electrónicas, desenvolvimento de *software*, promoção de I&D e de políticas no sector da informática, iniciou, em 1992, o Regional Informatic Network for Africa (RINAF); o United Nations Environment Programme (UNEP) fornece também acesso a bases de dados sobre ambiente.

Recentemente, a UIT e a UNESCO através do United Nations Special Initiative on Africa's Harnessing Information Technology for Development (HITD) apoiaram um sub-programa da African Information Society Initiative (AISI) para a promoção da

³⁰ Em 1992, no âmbito da United Nations Conference on Environment and Development (UNCED) a

conectividade à «Internet» em África, através de um conjunto de onze projectos em que as tarefas são repartidas por um conjunto de agências participantes (Ernberg e Rose, 1997), cujos objectivos são: o estabelecimento de bases de dados; a troca de informação e colaboração; o fornecimento de equipamento, de serviços de consultadoria, de formação e de subsídios; a negociação colectiva para obtenção de melhores taxas de acesso a redes internacionais; o estabelecimento do Centro de Informação sobre Redes Africanas; a promoção da investigação em aplicações da «Internet»; a utilização da «Internet» para difusão dos *mass media*; o desenvolvimento de aplicações da Internet para o sector público; o desenvolvimento de projectos piloto para telecentros comunitários multi-objectivo; e a avaliação global.

A disponibilidade de uma infraestrutura de telecomunicações moderna constitui um elemento básico para o desenvolvimento económico em geral e ganhou uma relevância particular na nova «Sociedade da Informação». Efectivamente, as telecomunicações são uma via privilegiada para a difusão das TIT e, em particular, das redes electrónicas, e a existência de deficiências no seu fornecimento constitui um factor constrangedor ao fomento de outras políticas promotoras da Sociedade de Informação. Por estas razões, torna-se fundamental analisar a evolução do sector das telecomunicações, principalmente, nos Países menos Desenvolvidos, na sua maioria africanos.

3. A Construção da Infraestrutura da «Sociedade da Informação»: Tendências de Evolução do Sector das Telecomunicações em África nos Anos Noventa.

Desde os anos setenta, os Países em Desenvolvimento ganharam uma consciência da importância particular da informação e da comunicação no desenvolvimento

económico: sobre a égide das Nações Unidas, o «Grupo dos 77», países não alinhados em termos económicos, defendiam, face ao desequilíbrio internacional das trocas comerciais, a necessidade de uma «Nova Ordem Económica» e, simetricamente, a necessidade de uma «Nova Ordem Mundial da Informação e da Comunicação» perante uma situação que consideravam de «imperialismo cultural» em resultado das estratégias modernizadoras da difusão da comunicação nos anos cinquenta (Mattelart, 1996).

A revolução liderada pelas TIT e a imagem da «aldeia global» torna esta noção de «imperialismo cultural» um pouco datada enquanto caracterizadora das relações entre os Estados Unidos e os outros países. Embora, algumas preocupações de necessidade de preservação da identidade cultural persistam, coloca-se hoje a possibilidade do estabelecimento de uma «Segunda Nova Ordem Mundial da Informação» facultada pelas redes telemáticas e, nomeadamente, pela «Internet», permitindo um acesso mais directo à informação e uma maior facilidade na comunicação entre os Países em Desenvolvimento (Panos Institute, 1995).

Nos anos setenta, estabeleceu-se o projecto Pan African Telecommunications Network (PANAFTEL), sobre a execução da UIT, com o objectivo de dotar a África de uma infraestrutura de telecomunicações moderna por forma a facilitar o estabelecimento de ligações de telecomunicações terrestres com os países vizinhos, procurando, desta forma, reduzir a dependência e os antigos laços coloniais e promover as comunicações inter-regionais. No entanto, o projecto não viria a ter o sucesso esperado devido a dificuldades encontradas, por um lado, na construção e manutenção da rede e, por outro lado, no estabelecimento das tarifas para as chamadas em trânsito. Entretanto, a diminuição do custo das comunicações por satélite e o desenvolvimento das

telecomunicações digitais viriam a tornar a rede algo desadequada face às necessidades de fiabilidade e de maior largura de banda para as comunicações.

Por sua vez, as Nações Unidas estabeleceram o projecto UN Transport and Communications Decade for Africa (UNTACDA) para 1978-1988, com o objectivo de promover as ligações de comunicação e de transportes regionais em África. O projecto viria também a ter pouco sucesso face à insuficiência de fundos recolhidos.

Apesar de existir um conjunto de esforços antigos para o desenvolvimento das telecomunicações em África, os resultados foram insuficientes continuando a existir, em meados da década de oitenta, graves deficiências na dotação de infraestruturas de telecomunicações. Em 1985, a UIT publicou o Maitland Report, intitulado «The Missing Link», chamando a atenção, por um lado, para a importância das telecomunicações enquanto condição do progresso económico e não como consequência deste e, por outro lado, para as disparidades no desenvolvimento das telecomunicações entre os Países Desenvolvidos e os Países em Desenvolvimento (UIT, 1994). No entanto, apesar dos aspectos relevantes sublinhados por este relatório, as instituições internacionais e os países doadores pouco avançaram no sentido de resolver o fosso existente.

A «Primeira Conferência do Desenvolvimento das Telecomunicações Mundiais» realizar-se-ia apenas em 1994, enfatizando a necessidade de todos os países participarem nos benefícios da «Infraestrutura Global da Informação» (GII). Para tal, a Declaração de Buenos Aires formulou uma visão e estratégias comuns cujo objectivo seria alcançar um desenvolvimento equilibrado das telecomunicações no final do século

(UIT, 1994): a) as telecomunicações são uma componente essencial do desenvolvimento político, económico, social e cultural; b) os novos desenvolvimentos nas TIT têm o potencial de diminuir os gaps de desenvolvimento entre os Países Desenvolvidos e os Países em Desenvolvimento e, a nível interno, entre as áreas de maior concentração populacional e as áreas pouco povoadas; c) a atribuição de uma atenção especial às necessidades dos Países Menos Desenvolvidos; d) a necessidade dos governos dos Países em Desenvolvimento, face a necessidades vastas e recursos limitados, estabelecerem estruturas de regulamentação e políticas de telecomunicações adequadas; o desenvolvimento das telecomunicações pode ser acelerado pela liberalização, pelo investimento privado e pela concorrência em circunstâncias apropriadas, reestruturação que deve ser compatível com os objectivos nacionais de desenvolvimento e de prestação de serviço universal. e) a UIT, no seu papel especial de instituição consultora, deverá ter uma função catalizadora e funcionar em estreita cooperação com organizações de telecomunicações regionais e com agências de financiamento e desenvolvimento nacionais, regionais e internacionais no desenvolvimento prioritário das telecomunicações nos Países em Desenvolvimento; f) os estudos de standardização das telecomunicações e das radiocomunicações, com uma importância significativa na transferência de conhecimento e de tecnologia, deverão ser feitos em cooperação com os estudos do desenvolvimento das telecomunicações; g) as estratégias de desenvolvimento devem garantir a difusão televisiva e radiofónica através de sistemas terrestres e de satélite como um dos factores chave da promoção do desenvolvimento cultural e social; h) a necessidade de uma aproximação inovadora na gestão e desenvolvimento dos recursos humanos por forma a enfrentar os desafios da mudança rápida do sector das telecomunicações.

A conferência de Buenos Aires adoptou um Plano de Acção 1994-1998 para o desenvolvimento global das telecomunicações e aprovou um Programa Especial para os Países Menos Desenvolvidos. Este programa especial a executar sobre a responsabilidade da UIT, através do Telecommunication Development Advisory Board (TDAB), tem como objectivos prioritários: desenvolvimento das telecomunicações rurais; desenvolvimento dos recursos humanos; melhoria dos processos de gestão; melhoria dos processos de manutenção; melhoria dos processos de planeamento; e satisfação das necessidades particulares dos países não previstas nestes âmbitos. Este Programa Especial propunha-se atingir os seguintes objectivos para o ano 2000: a satisfação total da procura de serviços de telecomunicações nas zonas urbanas, o que significa uma densidade de 5 linhas principais por 100 habitantes, e uma densidade rural de 1 linha principal por 10000 habitantes nas zonas rurais.

Enquanto muitos Países em Desenvolvimento viram o crescimento da infraestrutura das telecomunicações acelerar na década de noventa, esta tendência não foi observada nos países africanos e, em particular, nos países da África Subsariana. Contudo, ao nível da reforma do sector registou-se alguma aceleração do ritmo de reestruturação em África, nomeadamente (UIT, 1994a): separação entre as telecomunicações e os correios; transformação das empresas estatais de operação de telecomunicações em empresas públicas; criação de organismos reguladores; participação crescente do sector privado no sector das radiocomunicações celulares; e início da privatização dos operadores de telecomunicações públicas e abertura à concorrência do sector privado em mercados específicos, nomeadamente, serviços complementares e de valor acrescentado.

Os indicadores sobre as telecomunicações africanas mostram o atraso estrutural do sector e a insuficiência quantitativa e qualitativa do serviço oferecido. Efectivamente, a oferta constitui o principal bloqueio à expansão da rede já que, apesar do nível de rendimento baixo das populações africanas, a procura é relativamente elevada. A análise dos indicadores de telecomunicações relativos a África, na primeira metade da década de noventa, e considerando para efeitos comparativos a média mundial apesar desta poder ocultar disparidades significativas entre as regiões, permite-nos concluir³¹:

- a «Densidade Telefónica» (linhas telefónicas principais/100 habitantes) em África era de 1,74 em 1995 (0,46 na África Subsariana em 1994) significativamente inferior à cobertura registada nas outras regiões (12,1 em termos médios mundiais). A discrepância entre a teledensidade no principal centro urbano e no resto do país era também significativa, 5,48 contra 1,27 em 1995 (2,39 contra 0,21 na África Subsariana em 1994), embora esta discrepância também se registe em termos médios mundiais, 20,41 contra 6,27;

- os indicadores de cobertura do mercado pela oferta existente eram também os mais desfavoráveis: a «Procura Satisfeita» era apenas de 77,4% em 1995 (69,4% na África Subsariana em 1994) contra 94,1% em termos médios mundiais, e o «Tempo de Espera» era de 4,3 anos em 1995 contra 1,1 em termos médios mundiais;

- a «Capacidade Usada» era de 77,5% em 1995 (67,9% na África Subsariana em 1994) relativamente próxima à média mundial de 84,8% e a «Taxa de Digitalização» era de 67% em 1995 (56,2% na África Subsariana em 1994) contra 72,6% em termos médios

³¹ Ver anexo estatístico com indicadores de telecomunicações - QUADROS VI-A a XXI-A. Os dados disponíveis respeitam aos anos de 1990 e 1995, no entanto, para a África Subsariana o último ano

mundiais. O «Número de Avarias/100 Linhas» era de 97,8 em 1995 (141,6 na África Subsariana em 1994) significativamente acima da média mundial (28,8) indicando a falta de qualidade e fiabilidade das redes telefónicas;

- o acesso ao telefone pelas famílias era muito baixo sendo o número de «Linhas Principais/100 Famílias» de apenas 6,3 em 1995 (1,3 na África Subsariana em 1994) face a 39,4 em termos médios mundiais. O acesso a «Telefones Públicos/1000 habitantes» era de 0,19 em 1995 (0,04 na África Subsariana em 1994) contra 1,34 em termos médios mundiais.

- as «Tarifas Telefónicas» eram elevadas, nomeadamente a «Subscrição Mensal» que representava cerca de 17,4% do PIB per capita em 1994 (PIB per capita de 632 dólares), contra 8,1% em termos médios mundiais (PIB per capita de 4646 dólares). O preço de uma «Chamada Local» era também elevado, 0,10 dólares em 1995 contra 0,08 dólares em termos médios mundiais;

- o nível de produtividade era muito baixo, existindo uma relação do número de «Linhas Principais/Empregado» de 49 em 1995 (25 na África Subsariana em 1994) contra 137 em termos médios mundiais;

- a «Saída de Tráfego Internacional por Subscritor» era dos mais elevados a nível mundial, 107,2 minutos/subscritor em 1995 (222,1 minutos/subscritor na África Subsariana em 1994) contra 90,7 em termos médios mundiais. No entanto a «Saída de Tráfego Internacional por Habitante» em 1995 era o mais baixo do mundo, 1,9

minutos/habitante (1 na África Subsariana em 1994) contra 11 em termos médios mundiais, significando que existia uma considerável procura mas uma insuficiente oferta;

- as «Receitas de Telecomunicações/Linha Principal» encontrava-se próximo dos níveis mundiais, 718 dólares em 1995 (1018 dólares na África Subsariana em 1994) contra 859 dólares em termos médios mundiais enquanto a relação «Receitas de Telecomunicações/Habitante» em 1995 era a mais baixo do mundo, 13,1 dólares (4,7 dólares na África Subsariana em 1994) contra 105,7 dólares em termos médios mundiais, significando que as telecomunicações são rentáveis na região e que o acesso aos serviços de telecomunicações está muito limitado a uma fracção mais privilegiada da população;

- o custo de instalação de uma linha era dos mais elevados do mundo, representando o «Investimento/Linha Principal» instalada 235 dólares em 1995 (254 dólares na África Subsariana em 1994), contra 227 em termos médios mundiais. O autofinanciamento do investimento era também elevado representando o «Investimento em Percentagem das Receitas» 32,3% em 1995 (27,6% na África Subsariana em 1994) contra 26,4% em termos médios mundiais, exprimindo a escassez de fontes alternativas de financiamento. O «Investimento em Percentagem da FBCF» era dos mais elevados a nível mundial representando 3,1% em 1994 (2,7% na África Subsariana em 1994) contra 2,8% em termos médios mundiais verificando-se, assim, um maior esforço relativo de investimento neste subsector em África por forma a procurar colmatar o atraso estrutural verificado;

- os «Subscritores de Telefones Celulares/100 Habitantes» representavam cerca de 0,09% em 1995 (0,08% na África Subsariana) contra 1,56% em termos médios mundiais, situando-se a percentagem de telemóveis digitais em 87,7%, nitidamente acima da média mundial 20,7%. As «Tarifas de Telefones Celulares» em rede analógica eram cerca de 432,2 dólares em 1995 contra 403,06 em termos mundiais, embora a subscrição mensal e o preço de uma chamada local de 3 minutos situava-se, respectivamente, em 33 dólares e 1 dólar, contra 36,9 dólares e 1,09 dólares, respectivamente, em termos mundiais. As tarifas da rede digital situavam-se em 217,38 dólares, 42,4 dólares e 1,9 dólares em termos, respectivamente, da comutação, subscrição mensal e chamada local de 3 minutos, contra 112,55 dólares, 31,5 dólares e 1,17 dólares, respectivamente, em termos médios mundiais;

- em termos de «Comunicação de Texto» os subscritores de telex decresceram cerca de -4% entre 1990 e 1995 (-2.9% na África Subsariana entre 1990 e 1994) e -11.8% em termos médios mundiais. As máquinas de fax cresceram 32,2% entre 1990 e 1995 (50,2% na África Subsariana entre 1990 e 1994) contra 19,3% em termos médios mundiais. Esta evolução é representativa do grau de desuso do telex e de aumento do número de faxes, em particular, nos países africanos cuja utilização intensiva é mais recente.

- o número de «Endereços de «Internet» era muito baixo 69,14/1 milhão de habitantes em 1995 (0,5 na África Subsariana em 1995) contra 1661,9 em termos médios mundiais. O número de «Utilizadores da Internet» era significativamente mais elevado³², 1386,6/1 milhão de habitantes em 1995, estabelecendo-se mesmo acima da

³² Fundamentalmente devido ao grau de utilização elevado observado na África do Sul.

Ásia (759), contra 4833.8 em termos mundiais. O «Número de Computadores» instalados era de 0,56/100 habitantes em 1995 contra 4,23 em termos médios mundiais. Os «Receptores de Televisão/100 habitantes» era de 5,2 em 1995 (2,9 na África Subsariana em 1994) contra 22,8 em termos médios mundiais e as «Famílias com Televisão/Total de Habitantes» era de 24,3% em 1995 contra 65,5% em termos médios mundiais;

- em termos de «Crescimento da Rede» no período 1990-1995, a África registou uma taxa média de crescimento anual das linhas telefónicas de 7,9% (6,8% na África Subsariana entre 1990 e 1994), contra 5,9% em termos mundiais, e de 114,6% no número de subscritores de telefones celulares (131,9% na África Subsariana), contra 51,3% em termos mundiais. Este ritmo de crescimento reflecte, por um lado, a necessidade de preencher uma forte insuficiência da oferta e, por outro lado, o dinamismo e as fortes possibilidades de expansão do mercado de telecomunicações, nomeadamente, dos telefones celulares em África;

- as projecções de «Linhas Telefónicas Principais/100 Habitantes» no ano 2000 estabeleciam-se em 2,41 (0,63 na África Subsariana) contra 18,14 em termos médios mundiais. O investimento estimado para o período 1996-2000 era cerca de 2151 milhões de dólares anuais (380 milhões de dólares anuais para a África Subsariana entre 1995-2000) contra 124604 milhões de dólares anuais em termos médios mundiais.

Face a esta panorâmica pouco promissora do estágio de desenvolvimento das telecomunicações em África, os debates e os esforços desenvolvidos a nível nacional, regional e internacional ganharam uma relevância crescente. Assim, em 1996, o TDAB organizou, em Abidjan, a «Conferência Regional Africana de Desenvolvimento das

Telecomunicações» cujo objectivo consistiu em promover a construção das infraestruturas de telecomunicações em África. As principais áreas desenvolvidas nesta conferência respeitaram às políticas e estratégias, ao financiamento e ao desenvolvimento das redes.

Ao nível das políticas e estratégias para o desenvolvimento do sector, os resultados da conferência recomendavam a coordenação dos esforços no âmbito do General Agreement on Trade in Services (GATS) e o exame dos mandatos e estruturas de funcionamento das organizações regionais do sector das telecomunicações. No entanto, a principal decisão neste âmbito foi a adopção do Livro Verde Africano «Políticas de Telecomunicações para África» como instrumento de apoio à formulação de um conjunto de políticas explícitas no sentido de (UIT, 1996a, p.3): a) mudar a responsabilidade do Estado da propriedade e gestão de empresas públicas para o estabelecimento de um quadro político, legal e regulamentar; b) reestruturar os operadores de telecomunicações em empresas completamente autónomas e mais orientadas para o mercado; c) envolver o sector privado na gestão e implementação das redes de telecomunicações nacionais e d) introduzir alguma forma de concorrência.

Ao nível do financiamento das telecomunicações, a conferência estabeleceu três conjuntos de recomendações (UIT, 1996b, pp.35-37): recomendações dirigidas ao parceria para o desenvolvimento, recomendações dirigidas aos Governos e Administrações e recomendações dirigidas ao TDAB.

As recomendações dirigidas ao parceria para o desenvolvimento traduziram-se em: estimular as instituições multilaterais e bilaterais, nomeadamente, o Banco Mundial e o

Banco Africano de Desenvolvimento, a conceder empréstimos directos aos operadores tendo em conta o efeito multiplicador das telecomunicações no desenvolvimento económico; captar para o mercado das telecomunicações africanas outras instituições financeiras interessadas bem como intermediários especializados; elaborar novas configurações para as associações de financiamento, sistemas de gestão e partilha de receitas e mecanismos de atribuição de licenças temporárias de fornecimento de serviços; e participar em projectos regionais sobre a forma de consórcios.

As recomendações dirigidas aos Governos e Administrações enfatizavam a necessidade de: reconhecer a gestão financeira sã como condição necessária à captação de investimentos; encorajar as administrações das empresas públicas de telecomunicações a adoptar uma estratégia comercial, nomeadamente, através da criação de uma imagem de transparência, de dedicação aos clientes e de produtividade; reconhecer a necessidade imperativa que a África não seja excluída da dinâmica de livre circulação dos fluxos de capitais e de liberalização das telecomunicações a nível mundial onde se combina tecnologia, convergência e concorrência; incorporar nas suas estratégias financeiras as disposições do GATS, na medida em que estas criam um novo ambiente para a política comercial internacional e deverão ter um reflexo positivo ao nível dos investimentos; e efectuar as negociações com a OMC de forma coordenada e coerente.

Nas recomendações dirigidas ao TDAB sublinhou-se a necessidade de este organismo: ajudar os países a formular as suas estratégias e políticas financeiras; fornecer assistência no domínio do financiamento e da planificação dos investimentos; organizar reuniões para formar os gestores financeiros do sector; e facilitar o estabelecimento de parceriados dentro inter e intra entidades públicas e privadas.

No que diz respeito ao desenvolvimento das redes, a conferência enfatizou a importância de três redes no desenvolvimento de uma infraestrutura moderna de telecomunicações em África (UIT, 1996c): Africa One, PANAFTEL e RASCOM. O projecto Africa One, um consórcio estabelecido entre a AT&T, o TDAB, a UPAT (Union Panafricaine des Télécommunications) e a RASCOM (Organisation Régionale Africaine de Communications par Satellite), pretende desenvolver um sistema de cabo submarino em fibra óptica regional, circunscrevendo o continente africano, e que deverá estar operacional em 1999. O objectivo principal é melhorar as ligações intraregionais e a ligação à infraestrutura mundial de informação de forma a facilitar o acesso aos mercados e incentivar o investimento estrangeiro. Este projecto pretende ser complementar com as redes PANAFTEL e RASCOM através do estabelecimento de acordos de partilha de tráfego.

A RASCOM foi criada em 1993, com o objectivo de fornecer às zonas rurais e às zonas mais isoladas de África uma rede de telecomunicações fiável. A cooperação regional permitiu, por uma lado, obter efeitos de escala no aluguer de circuitos do mesmo satélite INTELSAT e a revenda de capacidade excedente e, por outro lado, desenvolver um projecto para o lançamento de um satélite próprio. O projecto Africa ONE estará, assim, mais direccionado para as concentrações populacionais urbanas e do litoral, enquanto o RASCOM poderá efectuar a cobertura das zonas rurais e do interior.

Finalmente, uma última preocupação levantada pela conferência regional africana no desenvolvimento das telecomunicações em África diz respeito ao interesse para estes países nos Sistemas Globais de Comunicações Móveis Pessoais por Satélite (Global

Mobile Personal Communications by Satellite-GMPCS). Os GMPCS «oferecem serviços de telecomunicações directamente ao utilizador final, a partir de constelações de satélites que operam em bases transnacionais, regionais ou globais» (ICP, 1996, p.8). Estes sistemas poderão constituir uma componente essencial da GII e fornecer grandes possibilidades de desenvolvimento dos mercados nascentes, em particular, dos serviços ligados às TIT, e das ligações rurais dos Países em Desenvolvimento, embora subsistam um conjunto de questões regulamentares a resolver, nomeadamente, na concessão de licenças e na partilha dos fluxos de tráfego com os outros sistemas existentes, já que os GMPCS serão principalmente de propriedade privada e poderão colocar problemas à capacidade de concorrência das operadoras de telecomunicações públicas locais³³ (UIT, 1996c).

A UIT anunciou em Abidjan, o lançamento da Iniciativa 2000, consistindo num conjunto de programas de assistência técnica para a África, a executar pelo TDAB, com os objectivos de (UIT, 1996c): desenvolvimento dos recursos humanos; reforço e modernização das infraestruturas nacionais e regionais; realização de novos projectos tecnológicos e de projectos piloto ao nível de aplicações telemáticas (telemedicina, protecção do ambiente, teleensino, teletrabalho, entre outros); e realização de projectos especiais para os países menos desenvolvidos e países afectados com guerras civis e desastres naturais.

As possibilidades de diminuição do *gap* tecnológico e o aproveitamento de «janelas de oportunidades» criadas pelas TIT existem para os Países em Desenvolvimento, dadas um conjunto de circunstâncias, nomeadamente, um adequado fornecimento de um

³³ Em Outubro de 1996, realizou-se o Fórum Mundial das Políticas de Telecomunicações abordando, em particular, as questões relacionadas com os GMPCS. Os principais sistemas previstos e o tipo de serviços

conjunto de infraestruturas e uma adequada formação de recursos humanos no sentido de garantir um conjunto de capacidades mínimas de educação e de investigação e desenvolvimento. As organizações internacionais têm desempenhado um papel importante através de acções de cooperação para a promoção das TIT nestes países. Neste sentido, iremos analisar os desafios colocados neste âmbito a um país pouco desenvolvido como Moçambique, nomeadamente, a sua dotação em termos de infraestruturas de telecomunicações, o papel particular desempenhado pela Universidade na formação de recursos humanos qualificados e na promoção das redes electrónicas em cooperação com diversas organizações internacionais.

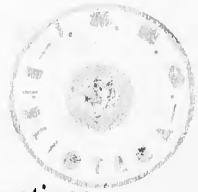
V. ESTUDO DE CASO: OS DESAFIOS SUBJACENTES ÀS TIT EM MOÇAMBIQUE

I. Aspectos Principais da Situação Socio-Económica e da Estratégia de Desenvolvimento em Moçambique

Após a declaração de independência de Portugal em 1975, a formação da República Popular de Moçambique conduziria ao poder o partido da Frente de Libertação de Moçambique (Frelimo). A Frelimo declarou-se, em 1977, um «partido de vanguarda Marxista-Leninista» (Simth-Morris, 1996, p.657) apresentando como objectivo de longo prazo a formação de uma economia socialista em Moçambique. No princípio da década de oitenta, o país enfrentaria um conjunto de sérios conflitos políticos e dificuldades económicas e sociais em resultado, nomeadamente, da escalada do conflito armado com a Renamo, organização apoiada pelo Governo da Rodésia e posteriormente pela África do Sul, da difícil gestão da autonomia face ao legado histórico de um país ex-

que serão prestados identificam-se no QUADRO XXII-A.

colonializado, e das condições climatéricas desfavoráveis verificando-se um período de graves secas (ibidem, 1996).



As necessidades de promoção da estabilidade regional e de prossecução dos objectivos de desenvolvimento nacional, conduziram a Frelimo a estabelecer conversações com o BM e o FMI, entrando como membro destas organizações internacionais em 1984. O indispensável apoio destas instituições e o declínio verificado do bloco socialista, conduziria a fortes alterações de política económica em meados da década de oitenta. Assim, em 1987, Moçambique adoptaria o Plano de Reabilitação Económica (PRE) apoiado por aquelas duas instituições procurando «travar o declínio da actividade económica, corrigir o desequilíbrio na balança de pagamentos, recuperar os sectores vitais da economia e reduzir o papel do Estado na sociedade, através da orientação do país para uma economia de mercado» (África Hoje, 1997, p.90).

O programa tinha como objectivos fundamentais efectuar a estabilização macroeconómica, nomeadamente, procurando o equilíbrio das contas externas, e a contracção da procura interna através de um conjunto de medidas: política cambial com fortes desvalorizações do metical para a promoção da competitividade, política orçamental menos expansionista através da redução do défice público, política monetária contraccionista através, principalmente, dos limites à expansão do crédito. Por outro lado, o PRE pretendia ainda estabelecer uma política de ajustamento estrutural da economia, procurando-se um aumento e reestruturação da oferta, nomeadamente, através de uma política de maior abertura ao exterior ao considerar o sector das exportações como estratégico e a promoção do sector privado nacional e do investimento directo estrangeiro (IDE) na agricultura e na indústria como fundamental.

Em 1989, Moçambique adoptou o Programa de Reabilitação Económica e Social (PRES) apoiado também pelo FMI, definindo o quadro para a estratégia de desenvolvimento nacional e seguindo as linhas genéricas do programa anterior, embora com uma maior componente social inserindo acções de luta contra a pobreza absoluta, nomeadamente, através de um maior suporte ao sector agrícola e uma maior ênfase na reabilitação das infraestruturas económicas e sociais das zonas rurais.

Nesse ano, a Frelimo renunciaria à sua vertente política «marxista-leninista» e, em 1990, a adopção da nova constituição formalizaria a passagem da República de Moçambique para uma economia de mercado. Os programas de reformas económicas apoiados pelo FMI sucederam-se, sempre numa perspectiva de estabilização macroeconómica, liberalização da actividade económica e de abertura ao exterior. A assinatura do acordo geral da paz, em finais de 1992, facilitou a implementação do Programa de Reconstrução Nacional (PRN) e do programa de privatizações estabelecido em 1991, e em 1993, efectuou-se uma revisão do quadro regulamentar do IDE atribuindo maiores incentivos e garantias às empresas estrangeiras.

Em 1994, a realização de eleições multipartidárias com o apoio da comunidade internacional, reconduziria a Frelimo ao poder e ao estabelecimento da paz em Moçambique. A estabilidade política, facilitada entretanto pelo fim do regime do *Apartheid* na África do Sul, constituiu uma pedra basilar para o processo de desenvolvimento económico e uma condição necessária para o crescimento da confiança dos agentes económicos quer internos quer externos.

Recentemente, em 1996, Moçambique estabeleceu um novo acordo com o FMI, e o Clube de Paris decidiu o alívio da dívida e o reescalonamento do seu pagamento. O programa para 1997 proposto pelo Governo Moçambicano prossegue o programa de reformas e os esforços de ajustamento estrutural de acordo com o programa de médio prazo. Assim, os objectivos de médio prazo que enquadram as políticas a desenvolver dizem respeito (Governo de Moçambique, 1996): a) na área económica - à promoção do crescimento económico; à redução dos desequilíbrios macroeconómicos, nomeadamente, inflação e contas externas; à promoção do desenvolvimento rural; prosseguimento das alterações estruturais visando o desenvolvimento harmonioso da economia de mercado, o aumento do emprego, produtividade e competitividade; à promoção do crescimento da poupança e do investimento privado nacional e estrangeiro; b) na área social - à massificação do acesso da população à educação e à melhoria da qualidade de ensino; extensão da rede sanitária e dos serviços de prevenção à doença e cuidados primários; à valorização e promoção do emprego; c) na área da organização do Estado - ao fortalecimento do clima democrático; à consolidação da unidade nacional; modernização da administração do Estado; à descentralização da Administração Pública e defesa da legalidade e ordem pública.

Os esforços de estabilização da economia Moçambicana têm sido largamente reconhecidos pela comunidade internacional que tem fornecido o seu apoio através de atribuição de ajuda externa e de alívio da dívida. Apesar de Moçambique continuar a apresentar graves desequilíbrios da Balança de Pagamentos, nomeadamente, um serviço da dívida externa ainda demasiado elevado, e de constituir um dos países mais pobres do mundo em termos de Produto Interno Bruto (PIB) per capita - 986 dólares em 1994, medido em paridades do poder de compra, contra 1377 dólares para o conjunto dos

países da África Subsariana³⁴ - poder-se-á encarar com optimismo o futuro económico e social do país.

Efectivamente, a normalização politico-militar, a orientação liberalizante e a gestão macroeconómica adequada terão estado na origem da aceleração do crescimento económico e da redução dos desequilíbrios externos, nomeadamente, após o início das conversações para a paz em 1992 e dos progressos na implementação do Programa de Reconstrução Nacional (Banco de Portugal, 1997). Os principais indicadores da economia Moçambicana entre 1991 e 1997 (programação)- QUADRO XXIII-A - e os valores da Balança de Pagamentos - QUADRO XXIV-A - reflectem esta evolução positiva: taxa de crescimento real da economia elevada, diminuição das tendências inflacionistas, diminuição do desequilíbrio das contas públicas, diminuição do crédito total ao sector público administrativo e aumento do crédito ao sector privado, menor desvalorização cambial, menor peso da dívida externa e do serviço da dívida na economia, forte crescimento das exportações, aumento do investimento directo estrangeiro e aumento dos empréstimos externos privados. No entanto, a balança de transacções correntes tem continuado a deteriorar-se quer pela melhorias pouco significativas da balança comercial e da balança de serviços e rendimentos quer pela diminuição das transferências oficiais compensada em parte pela entrada de capitais de médio e longo prazo (dívida externa e IDE) e pelo alívio do peso da dívida.

Apesar da vitalidade observada pela economia Moçambicana existe um conjunto de deficiências estruturais que convém sublinhar através de um conjunto de indicadores de carácter mais social. Assim, Moçambique encontra-se no conjunto dos Países de

³⁴ Fonte: PNUD (1997), *Relatório do Desenvolvimento Humano 1997*, Programa das Nações Unidas

Desenvolvimento Humano Baixo - QUADRO XXV-A, classificando-se, em 1994, em 166º lugar em termos de ordem segundo o «Índice de Desenvolvimento Humano» (IDH) num total de 175 países (PNUD, 1997) o que traduz as graves carências económicas e sociais sentidas pelo país. Este índice resulta da agregação de outros três índices: índice de esperança de vida (esperança de vida à nascença), o índice de educação (taxa de alfabetização dos adultos e taxa de escolaridade bruta conjunta dos 1º, 2º e 3º níveis) e índice do PIB (PIB real per capita em paridades do poder de compra).

Uma conclusão principal ressalta da análise dos dados: em qualquer dos indicadores, Moçambique apresentava, em 1994, uma situação mais desfavorável em relação à média dos outros países de «Desenvolvimento Humano Baixo», dos outros «Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa» (PALOP) e à média da África Subsariana. Efectivamente, a esperança de vida à nascença reflectindo as condições médico-sanitárias e alimentares da população era de 46 anos em 1994, uma longevidade inferior à dos outros países de «Desenvolvimento Humano Baixo» (56,1 anos), à dos outros PALOP (à excepção de Guiné Bissau com 43,2 anos) e à África Subsariana (50 anos). Os indicadores de educação reflectiam o baixo grau educacional da população, assim, a taxa de alfabetização dos adultos era de 39,5% em 1994, inferior à dos outros países de «Desenvolvimento Humano Baixo» (49,9%), inferior aos restantes PALOP e à média da África Subsariana (55,9%), enquanto a taxa de escolaridade bruta conjunta dos 1º, 2º e 3º níveis (primário, secundário e superior) era de 25% em 1994, também inferior à dos outros Países de Desenvolvimento Humano Baixo (47%), à dos PALOP e à média da África Subsariana (42%). Finalmente, como já sublinhamos anteriormente, o PIB per capita medindo o nível de rendimento das populações era de 986 dólares em 1994 (em

paridades do poder de compra), inferior aos outros países de «Desenvolvimento Humano Baixo» (1308 dólares), aos restantes PALOP (à excepção de Guiné Bissau com 793 dólares) e à média da África Subsariana (1377 dólares).

2. Principais Vectores da Evolução do Sector das Telecomunicações em Moçambique

As modificações geopolíticas e ideológicas, a globalização económica e as alterações tecnológicas influenciaram significativamente, desde meados da década de oitenta, a estratégia de desenvolvimento Moçambicana e as suas opções de política económica, mudança visível pela aposta estratégica de integração na economia mundial através da adopção de medidas liberalizadoras, promoção das exportações, mobilização do investimento privado nacional e estrangeiro e criação de uma classe empresarial nacional. Os objectivos de desenvolvimento privilegiando a integração na economia mundial implicam a necessidade de entrar nas «regras do jogo» das novas formas de concorrência, ou seja, ter em consideração os novos factores de competitividade dos quais são parte constituinte e fulcral as TIT e, em particular, as telecomunicações enquanto infraestrutura de suporte.

Deste modo, já em 1992, no «I Fórum das Comunicações da Associação dos Operadores de Correios e Telecomunicações dos Países de Língua Oficial Portuguesa (AICEP)», o Vice-Ministro dos Transportes e Telecomunicações de Moçambique, Eng^o Rui Lousã, reconhecia que «Só será possível implementar com sucesso o Plano de Reconstrução Nacional, se houver comunicações operacionais com todos os distritos e postos administrativos. Se é verdade que no mundo actual uma boa rede de comunicações é

uma das condições para o desenvolvimento económico e social, na nossa situação actual, a reabilitação e a construção desta rede é também condição fundamental para a consolidação da paz, para o restabelecimento da vida normal e para a reconstrução nacional» (AICEP, 1993, p.21).

O Director Geral da operadora pública de «Telecomunicações de Moçambique» (TDM), Engº Rui Fernandes, reafirmava de forma ainda mais veemente a importância das telecomunicações para o desenvolvimento de Moçambique: «Aqui chamamos às Comunicações a infraestrutura das infraestruturas. As comunicações devem andar à frente de tudo, inclusive dos transportes. Desde 1980 que o governo tem dado uma certa atenção ao sector, canalizando mais para as Telecomunicações, financiamentos, donativos e créditos concedidos pelos parceiros internacionais e Bancos, a fim de dotar Moçambique de uma estrutura que já existe desde 1990, a qual mantém um crescimento relativamente rápido» (ibidem, p.22).

Mais recentemente, a importância das telecomunicações foi mais uma vez enfatizada no «I Encontro Ministerial sobre Correios e Telecomunicações da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP)», onde o «Instituto Nacional das Comunicações de Moçambique (INCM)» reconhecia que as «comunicações, e muito particularmente os correios e telecomunicações são um veículo catalizador do desenvolvimento social, económico e cultural de um país, conhecidas que são as grandes potencialidades de transmissão de informação» (CPLP, 1996a).

O sector das telecomunicações é um utilizador intensivo e um dos produtores de conhecimento na área das TIT e, logo, na «Sociedade da Informação». A

disponibilização de uma moderna infraestrutura de telecomunicações em Moçambique, enquanto elemento essencial para a competitividade e integração deste país na economia global e conseqüentemente para o seu desenvolvimento económico-social, pode ser considerado como um facto consensual. Importa, assim, analisar a evolução da política referente ao sector bem como o nível de dotação quantitativo e qualitativo existente para o acesso da população aos serviços básicos e ao novo mundo das TIT.

A reforma do sector das telecomunicações em Moçambique iniciou-se na década de oitenta embora se tenha aprofundado em princípios da década de noventa, inserindo-se no quadro mais alargado do programa de reforma económica em curso e no processo de reestruturação e redimensionamento do sector empresarial do Estado desde 1991.

O Banco Mundial classifica a estratégia de reforma do sector das telecomunicações seguida por Moçambique como uma estratégia mista consistindo numa «estratégia de incubação» e de «entrada complementar» (Mustafa, Laidla e Brand, 1997), ou seja, por um lado, procura-se converter o operador público de telecomunicações numa empresa comercial, regulamentada pelo Governo através de um contrato de desempenho, em que o objectivo a médio prazo é criar uma empresa forte susceptível de privatização e, por outro lado, procura-se encorajar o investimento em infraestruturas especialmente em redes locais e novos serviços.

A «estratégia incubadora» procura, fundamentalmente, transformar o operador de telecomunicações numa empresa comercial. Assim, em 1981, a empresa «Correios, Telégrafos e Telefones (CTT)» é dividida em «Telecomunicações de Moçambique (TDM)» e «Correios de Moçambique (CDM)» permitindo uma melhor organização dos

serviços e a respectiva especialização. Até à criação da TDM, a Marconi assegurava as comunicações internacionais de Moçambique primeiro via rádio, e a partir de 1974 via satélite, efectuando-se em 1981 a incorporação do património da Marconi e a TDM passou a assegurar a exploração da totalidade das telecomunicações do país.

Como algumas funções de fiscalização e regulamentação continuavam a ser da responsabilidade daquelas empresas estatais, era necessário definir de forma mais clara as competências do Estado, a participação dos operadores e o enquadramento jurídico da actividade (CPLP, 1996). Assim, em 1992, o Conselho de Ministros criou o Instituto Nacional das Comunicações de Moçambique (INCM) com funções de órgão regulador, a TDM passou de empresa estatal, virada principalmente para o desenvolvimento da rede, para empresa pública virada para o mercado e para o desenvolvimento do negócio, e definiu-se a Lei das Telecomunicações onde se estabeleceu as «bases gerais a que obedece o estabelecimento, gestão e exploração das infraestruturas e serviços de telecomunicações» (ibidem, p.3).

Ao Estado compete a superintendência e a fiscalização das telecomunicações e da actividade das empresas de prestação de serviços do sector, bem como estabelecer as linhas estratégicas de orientação e desenvolvimento das telecomunicações. Assim, o Ministério dos Transportes e Telecomunicações (MTC) determina a política e supervisiona directamente a TDM estabelecendo um Contrato-Programa que procura reconciliar a autonomia das empresas públicas na operação dos serviços públicos com a direcção de política do Governo. O MTC efectua o planeamento e coordenação global do sector, define a política tarifária e define ainda os indicadores de qualidade de serviço e de retorno financeiro esperados (CPLP, 1996).

O INCM é um instituto público dotado de personalidade jurídica e com autonomia administrativa, financeira e patrimonial subordinado ao MTC e tem por competências «o apoio ao Governo na coordenação, tutela e planeamento do sector das comunicações de uso público, a representação do sector das comunicações, a homologação de materiais e equipamentos e normalização e especificação técnica, a gestão do espectro de frequências radioeléctricas, o licenciamento de operadores de comunicações de uso público bem como dos prestadores de serviços de valor acrescentado, e a preparação de estudos necessários à coordenação entre as comunicações e as infraestruturas » (INCM, s.d.).

A Lei das Telecomunicações definiu quatro níveis de liberalização do sector que reflectem a «estratégia incubadora» e a «estratégia de entrada complementar» (CPLP, 1996): os serviços básicos de telecomunicações, ou seja, os serviços públicos telefónicos e de telex são exercidos em regime de exclusividade pela TDM; os serviços complementares com infraestruturas próprias (transmissão de dados, sistemas de videotexto, serviço de chamada de pessoas, correio electrónico, «Internet», entre outros) estão abertos à concorrência de pessoas colectivas públicas ou privadas; os serviços de valor acrescentado tendo como suporte os serviços básicos e/ou complementares (videoconferência, páginas noticiosas e informações desportivas e meteorológicas, entre outros) estão abertos à concorrência de pessoas colectivas e singulares; e por último, os serviços de distribuição de equipamento terminal, ou seja, o seu fornecimento, venda, instalação e manutenção está livremente aberta à concorrência desde que estabelecidos de acordo com as normas definidas pelo INCM. Os serviços complementares e de valor acrescentado são fornecidos em regime de *joint-venture* com a TDM, o que traduz a

preferência dos investidores, na medida em que o quadro regulamentar ainda é relativamente fraco, em estabelecer ligações com a operadora pública de forma a garantir a interconexão com as redes.

O objectivo da «estratégia de incubação» em Moçambique passa pela consolidação da TDM «na medida em que não se pode ainda dizer que o novo modelo de relacionamento empresas-estado, o Contrato-Programa tenha sido experimentado o suficiente para se avaliar a sua eficácia, e concluir-se sobre a necessidade de um modo diferente de organização empresarial» e do INCM na medida em que «antes de qualquer privatização é imperioso que se consolide o órgão regulador sabido que é o seu papel dirimir os conflitos entre os operadores de telecomunicações» (CPLP, 1996).

Deste modo, no actual quadro legislativo de Moçambique³⁵ não está contemplada a hipótese de privatização da TDM, embora exista já uma reflexão sobre a possibilidade de venda parcial a um parceiro estratégico em que se procurará «reter uma participação se não maioritária, pelo menos uma que dê direitos de veto (golden share)» (ibidem, 1996)

Desde o início da década de 80, o sector das telecomunicações tem-se caracterizado por alterações constantes resultantes da evolução tecnológica, da liberalização e globalização dos mercados bem como da intensificação da concorrência internacional. A TDM face a estas alterações, «tem que responder às exigências crescentes dos clientes e

³⁵ A 14 de Outubro de 1997, o Conselho de Ministros Moçambicano aprovou o princípio da liberalização faseada do sector das telecomunicações (Notícias de Moçambique, 1997), prevendo-se o lançamento de um concurso internacional para a selecção de um parceiro estratégico no sentido de privatizar uma parcela ainda não definida de capital da TDM em 1999. Após a abertura ao capital privado, a TDM vai continuar a operar temporariamente em regime de exclusividade na rede fixa nacional e internacional de telecomunicações.

ao mesmo tempo fazer face a uma intensificação da globalização e da concorrência. Outros desafios incluem a convergência entre as telecomunicações, as tecnologias de informação e entretenimento, a coexistência das obrigações de serviço público universal com o desenvolvimento dos negócios numa postura empresarial e a necessidade de uma aproximação dos preços aos custos num movimento acelerado de rebalanceamento tarifário» (TDM, 1996).

Os objectivos estratégicos definidos para a TDM são estabelecidos de acordo com a política nacional para o sector e consistem em: desenvolver a rede para satisfazer a procura de serviços, melhorar a qualidade do serviço oferecido ao cliente através da utilização de uma política comercial apropriada, aumento da rentabilidade económica e financeira na operação dos serviços de telecomunicações, e consolidação do desenvolvimento institucional com o objectivo de criar uma força de trabalho altamente produtiva e motivada (ibidem, 1996).

Os indicadores relativos ao sector das telecomunicações em Moçambique para 1995 permitem ilustrar o estágio de desenvolvimento do sector e, paralelamente, efectuar uma análise comparativa, de acordo com a informação disponível, com os restantes Países de Língua Oficial Portuguesa (PALOP) e face à média da África Subsariana (valores disponíveis apenas para 1994)³⁶ -QUADROS VI-A a XXI-A:

- a «Densidade Telefónica» em Moçambique era de 0,34 linhas telefónicas principais/100 habitantes em 1995, situando-se abaixo da cobertura registada nos

³⁶ O conjunto de dados em observação permitem ainda a comparação com Portugal e o Brasil, donde se pode aferir a existência de uma infraestrutura de telecomunicações mais avançada nestes países em termos quantitativos e qualitativos.

restantes PALOP e da média da África Subsariana (0,46 em 1994). A difusão das telecomunicações era desigual, estando a densidade fortemente concentrada no principal centro urbano (Maputo) com 61,4% do total das linhas telefónicas principais em 1995, embora ligeiramente inferior à registada nos restantes PALOP, à excepção de Cabo Verde, e ligeiramente superior à média da África Subsariana (54,2% em 1994);

- a capacidade de satisfação do mercado era relativamente boa, a percentagem de «Procura Satisfeita» situava-se em 90,6% em 1995, nitidamente superior à registada, nomeadamente, em São Tomé e Príncipe ou em Cabo Verde e na África Subsariana (69,4% em 1994), embora o «Tempo de Espera» de 5 anos em 1995, era superior ao registado em Guiné-Bissau e em Cabo Verde e ligeiramente superior ao registado em África (4,3 anos);

- a «Capacidade Usada» era de 61,4% em 1995 inferior aos restantes PALOP, à excepção de Guiné-Bissau, e à África Subsariana (67,9% em 1994). A digitalização da rede telefónica local está avançada alcançando 72% em 1995, situando-se acima da verificada nos restantes PALOP, à excepção de São Tomé e Príncipe, acima da África Subsariana (56,2% em 1994) e mesmo acima de países como Brasil (46,7%) e Portugal (70%) e muito próximo da média mundial (72,6%). O «Número de Avarias/100 Linhas» era de 60 em 1995, inferior às dos restantes PALOP, à excepção de Cabo Verde, e significativamente inferiores ao verificado na África Subsariana (141,6 em 1994);

- o acesso ao telefone pelas famílias medido pelas «Linhas Principais Residenciais/100 Famílias» era de 0,8 em 1995, significativamente inferior ao acesso nos restantes PALOP e inferior ao registado na África Subsariana (1,3 em 1994). O acesso a

«Telefones Públicos/1000 habitantes» era de 0,01 em 1995 também relativamente mais baixo quer face aos PALOP quer à África Subsariana (0,04 em 1994);

- as «Tarifas Telefónicas» tornavam as telecomunicações extremamente dispendiosas face ao poder de compra local representando a assinatura mensal cerca de 69,8% do PIB per capita em 1994 (PIB per capita de 87 dólares), significativamente superior aos restantes PALOP e à média africana (17,4% em 1994). O preço de uma «Chamada Local» era de 0,04 dólares em 1995, relativamente inferior ao dos PALOP, à excepção de São Tomé e Príncipe, e de África (0,1 dólares);

- o nível de produtividade medido pelo número de «Linhas Principais/Empregado» era muito baixo cerca de 24 em 1995, inferior ao verificado nos restantes PALOP, à excepção de São Tomé e Príncipe, e da África Subsariana (25 linhas por empregado em 1994);

- a «Saída de Tráfego Internacional por Habitante» era dos mais baixos, 0,9 minutos em 1995, inferior aos restantes PALOP e à África Subsariana (1 minuto por habitante em 1994). No entanto, a «Saída de Tráfego Internacional por Subscritor» era extremamente elevado cerca de 273,5 minutos em 1995 ultrapassando os restantes PALOP, à excepção de Angola, a África Subsariana (222,1 minutos por subscritor em 1994) e de forma significativa países como o Brasil (23,7 minutos), Portugal (83,6 minutos) e a média mundial (90,7 minutos);

- as «Receitas de Telecomunicações/Linha Principal» eram elevadas representando cerca de 1047 dólares em 1995, ligeiramente abaixo dos restantes PALOP, à excepção

de Angola, mas ligeiramente acima da África Subsariana (1018 dólares em 1994). No entanto, as «Receitas de Telecomunicações por Habitante» era de 3,6 dólares em 1995, inferior às dos restantes PALOP, à excepção de Angola, e inferior à África Subsariana (4,7 dólares em 1994);

- o custo de instalação de uma linha, medido pelo «Investimento/Linha Principal» era de 370 dólares em 1995, significativamente acima dos outros PALOP e da África Subsariana (254 dólares em 1994). O autofinanciamento medido pelo «Investimento/Receitas» era também dos mais elevados cerca de 35,4% em 1995 acima dos outros PALOP e da África Subsariana (27,6% em 1994). O «Investimento em Telecomunicações/FBCF Total» denotava um esforço relativamente baixo cerca de 1,2% do investimento total em 1995, inferior aos restantes PALOP e à média da África Subsariana (2,7% em 1994);

- Em 1995, Moçambique ainda não usufruía do serviço de telefones móveis celulares. Em Angola, existiam cerca de 0,02 «Subscritores de Telefones Móveis Celulares/100 Habitantes» enquanto a média da África Subsariana era de 0,08 em 1994. Em 1997, a TDM criou uma *joint-venture* com a Detekom, um ramo da empresa de telecomunicações alemã Deutsch Telekom, denominada «Telecomunicações Móveis de Moçambique» que passou a fornecer o serviço de comunicações móveis celulares em Moçambique com uma capacidade inicial para 10 mil clientes e cobrindo as cidades de Maputo, Matola, Xai-Xai e os corredores de Maputo/África do Sul e Suazilândia (MNA, 1997);

- em termos de «Comunicação de Texto» o número de subscritores de telex aumentou cerca de 3,9% entre 1990 e 1995, enquanto nos restantes PALOP registou taxas de crescimento negativas bem como no conjunto da África Subsariana (-2,9%);

- Em 1995, existiam 0,5 «Ligações à Internet por um Milhão de Habitantes» na África Subsariana enquanto em termos mundiais a relação era de 1661,89 por um milhão de habitantes. Em Julho de 1997, de acordo com o Internet Domain Survey³⁷ Moçambique detinha 44 ligações à «Internet» (31 em Janeiro de 1997) sobrepondo-se em termos absolutos aos restantes países dos PALOP: 18 ligações em Angola (2 em Janeiro de 1997), 16 ligações em Cabo Verde (inexistente em Janeiro de 1997) e 10 na Guiné Bissau Verde (inexistente em Janeiro de 1997) e zero ligações em São Tomé e Príncipe. O «Número de Receptores de Televisão/100 Habitantes» era de 0,3 em 1995, inferior ao verificado em Angola e idêntico ao verificado em Cabo Verde, e nitidamente inferior ao registado na África Subsariana (2,9 em 1994);

- o crescimento da rede no período 1990-1995 foi relativamente lento, verificando-se uma taxa média de crescimento das linhas telefónicas nacionais de 4,7%, superado pela Guiné Bissau e por Cabo Verde, e num ritmo relativamente inferior ao verificado na África Subsariana de 6,8% entre 1990-1994;

- as projecções para o ano 2000 apontam para a existência de 75 mil linhas telefónicas principais (60 mil em 1995), representando uma densidade telefónica de 0,38 (0,34 em 1995) e considerando um investimento de cerca 23 milhões de dólares entre 1996-2000. Moçambique apesar do esforço de investimento previsto continuará no ano 2000 a

apresentar uma densidade telefónica inferior a qualquer um dos outros PALOP e da África Subsariana (0,63 no ano 2000).

A rede de telecomunicações Moçambicana foi significativamente afectada pela guerra, tendo esta provocado uma forte destruição dos meios de comunicação aéreos, e implicou a necessidade da sua reconstrução contemplada no Plano de Reconstrução Nacional. Esta destruição acabaria por se traduzir num nível de cobertura do país relativamente baixo, nomeadamente nas áreas rurais, embora o esforço de modernização tenha permitido estabelecer uma infra-estrutura de telecomunicações moderna, nomeadamente, nos principais centros urbanos, situando-se a qualidade do sistema acima da média africana com uma taxa de digitalização da comutação local elevada.

O volume de proveitos da TDM tem beneficiado do aumento do tráfego, dos ajustamentos tarifários e do saldo das transacções internacionais enquanto os custos têm aumentado devido ao aumento do consumo de recursos necessários à expansão da actividade e da subida dos preços no mercado nacional e internacional, e os resultados líquidos tem sido influenciados pelas perdas cambiais. Efectivamente, a desvalorização do metical face ao dólar tem, por um lado, obrigado a proceder a sucessivos ajustamentos tarifários devido à inflação resultando em maiores encargos a suportar por clientes nacionais e, por outro lado, verifica-se um aumento das perdas cambiais como reflexo da correcção monetária da dívida em divisas. Finalmente, a par dos processos de desenvolvimento institucional e organizacional do sector, a TDM tem realizado grandes esforços de alteração da estrutura do efectivo por forma a elevar o índice de

³⁷ Network Wizards (1997), «Internet Domain Survey», disponível no seguinte endereço da «Internet»: <http://www.nw.com/zone/WWW/report.html>.

produtividade, aumentando a percentagem de quadros de nível superior e médio e procurando diminuir o total de efectivos.

3. O Papel de Portugal nas Redes de Cooperação no Domínio das TIT: A CPLP como Placa Giratória da Cooperação?

Face aos desafios colocados pela economia global e às rápidas alterações regulamentares e tecnológicas do sector das telecomunicações, Moçambique tem demonstrado interesse em participar em redes de cooperação institucionais como a Comunidade dos Países de Língua Oficial Portuguesa (CPLP) e a Associação dos Operadores de Correios e Telecomunicações dos Países e Territórios de Língua Oficial Portuguesa (AICEP) e em estabelecer acordos empresariais, nomeadamente, com a Portugal Telecom (PT) por forma a que esta cooperação possa melhorar a difusão e absorção dos serviços de telecomunicações (básicos e avançados) e de alguma forma promover actividades de adaptação e criação.

A CPLP foi criada em Julho de 1996, constituída pelos seguintes Estados Membros - Portugal, Brasil, Angola, Cabo Verde, Guiné-Bissau, Moçambique e São Tomé e Príncipe. As decisões na Comunidade são tomadas por consenso, dispendo de um Fundo Especial constituído por contribuições voluntárias de entidades públicas e privadas. Os objectivos prosseguidos pela CPLP são fundamentalmente os seguintes (CPLP, 1997): a concertação politico-diplomática entre os seus Membros em matéria de relações internacionais; a cooperação particularmente nos domínios económico, social, cultural, jurídico e técnico-científico; e a materialização de projectos de promoção e difusão da Língua Portuguesa.



Uma das primeiras iniciativas realizadas no âmbito da CPLP, logo em Dezembro de 1996, por iniciativa do Governo Moçambicano, foi o «I Encontro Ministerial sobre Correios e Telecomunicações da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP)», traduzindo o carácter estratégico e vital do sector das comunicações (correios e telecomunicações) para estes países numa perspectiva do papel que as comunicações poderão desempenhar para o êxito da própria CPLP. Efectivamente, existe a percepção de que a cooperação no espaço da língua portuguesa tem constituído um campo fértil e que se poderá reforçar na «Infraestrutura Global da Informação» e na «Sociedade Global da Informação»: «Com efeito, a convergência entre tecnologias e conteúdos (a Sociedade da Informação) num espaço tão alargado como o da influência da língua portuguesa - de África à Ásia, passando pela Europa e América do Sul - poderá representar para os países da CPLP uma importante oportunidade de alargar mercados em diversas vertentes - produtos, tecnologias, tráfegos, conteúdos informativos, etc. - através de relacionamento mais estreito entre os diferentes parceiros» (CPLP, 1996)

Assim, neste encontro as delegações dos países da CPLP reconheceram a importância vital do sector das comunicações como factor de desenvolvimento económico e social, e a prioridade que deve ser concedida à modernização das infraestruturas e da regulamentação tendo presente: a grande importância dos processos de liberalização e privatização em curso; o valor de troca das experiências nacionais e de uma reflexão conjunta; a necessidade crescente de cooperação técnica e institucional³⁸; e a importância de valorização dos recursos humanos. Neste sentido, os países membros deverão «promover encontros multilaterais de alto nível, organizar seminários para

³⁸ No âmbito do encontro foram assinados dois protocolos de cooperação: um entre o Instituto das Comunicações de Portugal (ICP) e o Instituto Nacional de Comunicações de Moçambique (INCM) e outro entre o ICP e a Direcção Nacional dos Correios de Angola.

quadros técnicos, coordenar posições nas instituições internacionais do sector, e estudar formas avançadas de troca de informação relativa à sua actividade e ao enquadramento político-regulamentar dos respectivos Países, analisando a viabilidade de utilização de novas tecnologias e redes tipo Internet» (CPLP, 1996).

O relacionamento estreito e frequente entre operadores de Correios e Telecomunicações dos Países de Língua Oficial Portuguesa existe já desde 1990, e formalmente desde 1993, com a constituição da AICEP, financiada por contribuições dos associados, e por subsídios do Fundo para a Cooperação Económica (FCE) de Portugal, da União Internacional de Telecomunicações (UIT) e da União Postal Universal (UPU). O objectivo da AICEP consiste na «promoção do estreitamento das relações entre os associados, de modo a contribuir para a harmonização, desenvolvimento e modernização das comunicações no âmbito das respectivas organizações» (AICEP, 1997, p.1).

Para a prossecução deste objectivo a AICEP desempenha funções no âmbito da «colaboração no desenvolvimento ao nível dos serviços e da gestão, através da troca de experiências, realização de estudos e apoio a iniciativas dos associados; análise da evolução dos Correios e Telecomunicações a nível mundial e o seu impacto a nível dos associados; apoio à estruturação de centros de documentação científica e técnica junto dos associados; promoção e incentivo de acções de formação, realização de estágios e visitas de estudo; organização de conferências e seminários; fomento e divulgação de actividades de investigação e desenvolvimento científico; e contribuição para o acesso a programas e fundos internacionais de cooperação e de apoio ao desenvolvimento» (AICEP, 1997, p.2). Em termos das acções concretas, destaca-se a efectuação de vários

cursos de formação, o projecto MANDEVTEL (Management Development for Telecommunications) de formação à distância, a realização de *workshops* e fóruns e a edição da revista Convergir.

Em 1996, a AICEP realizou o IV Forum subordinado ao tema «A Inovação como Factor de Desenvolvimento das Comunicações» (AICEP, 1996) dividido em três módulos: o primeiro, fazia referência ao novo contexto da economia mundial, enfatizando o leque de serviços possíveis, apenas limitado pela imaginação, e a necessidade de reformular a educação e adoptar procedimentos eficazes para a criação de empresas inovadoras e competitivas para o seu aproveitamento; o segundo módulo, dizia respeito ao posicionamento dos operadores de telecomunicações e à necessidade, em particular, de encontrar soluções imaginativas de gestão de serviços, de gestão técnica e tecnológica e de gestão dos recursos humanos; por último, no terceiro módulo referente à inovação como estratégia de desenvolvimento, destacaram-se a formação de centros multimédia, e as perspectivas de negócio que poderão fornecer às populações, a continuação do projecto MANDEVTEL, e a implantação de uma rede lusófona de cooperação e formação através de três acções principais (AICEP; 1996a): a) criação de uma *homepage* da AICEP na «Internet» que possibilita a partilha de informação entre associados, a realização de *workshops* electrónicos, a implementação da teleformação, de serviços de apoio e consultoria, a divulgação de projectos e actividades, o acesso a informação disponibilizada na própria «Internet» e a serviços de selecção e difusão de informação em português; b) a utilização do conceito de Centro de Formação Virtual em desenvolvimento pela UIT/TDAB, cujas principais componentes são a Biblioteca - carregamento para computador de material didáctico- e o Disponibilizador de Recursos - permitindo aceder a base de dados de produtores de material didáctico e fornecedores

de serviços - onde as actividades de formação são executadas em Aulas Virtuais; c) apoio à informatização dos associados, nomeadamente, no acesso à «Internet», adopção de soluções comuns, compatibilização de equipamentos e obtenção de cofinanciamentos.

A percepção da importância da criação de uma rede lusófona e da cooperação na área das telecomunicações entre os Países de Língua Portuguesa parece estar assegurada e ter garantido o apoio ao mais alto nível governamental bem como a nível associativo. O apoio político e institucional deverá ser, contudo, potencializado pelo interesse económico dos empresários numa perspectiva de crescimento e de desenvolvimento económico e social mútuo. Neste sentido, para além do apoio fornecido pela CPLP e pela AICEP, instituições nas quais Moçambique é parte integrante, interessa perceber o entendimento do interesse estratégico e económico do principal operador de telecomunicações em Portugal, a Portugal Telecom (PT), face ao mercado de telecomunicações moçambicano, nomeadamente, no âmbito da «Aliança Atlântica» estabelecida com a operadora de telecomunicações Brasileira, a Telebrás.

A TDC-Tecnologia das Comunicações, uma das empresas integrantes do Grupo Portugal Telecom, foi criada em 1982 e tem como objectivo a «prestação de serviços de consultadoria na área das Telecomunicações e Correios bem como a formação especializada» (PTI, 1995), possuindo uma forte experiência no aconselhamento, assistência e apoio ao desenvolvimento das telecomunicações, trabalhando com operadores de telecomunicações na gestão, planeamento e implementação de redes de telecomunicações e estando também envolvida no projecto MANDEVTEL.

O principal mercado da TDC é o mercado africano. A TDM é um dos clientes da TDC, tendo esta empresa desenvolvido diversas acções em Moçambique, nomeadamente (PTI, 1995): a) na área da formação - cursos de formação para a TDM (comutação, energia, rede exterior, equipamento terminal telefónico de telex, transmissão, gestão e formação básica), assessoria e apoio á gestão e organização do Instituto de Formação de telecomunicações da TDM e organização, concepção e apoio na execução de diversos estágios de formação em Portugal; b) apoio e assistência técnica - assistência técnica em telecomunicações e consultadoria em telecomunicações à TDM; e c) apoio institucional - apoio funcional (reorganização funcional e departamental, com a introdução de novas tecnologias e procedimentos nas áreas financeira, aprovisionamento e informática) e apoio à gestão (assessoria e apoio à gestão nas áreas de recursos humanos e gestão operacional).

Para além da cooperação efectuada com Moçambique através da TDC, e da investigação efectuada no Centro de Estudos de Telecomunicações de Aveiro em equipamento de comutação para Moçambique, o Grupo Portugal Telecom através da Portugal Telecom Internacional (PTI), enquanto responsável pelos investimentos internacionais, detém diversos investimentos na área das telecomunicações em Moçambique em parceria com a TDM.

Efectivamente, Moçambique está incluído nos «Mercados de Influência»³⁹ da Portugal Telecom na medida em que existe «uma inter-relação económica, empresarial e comercial entre Portugal e este mercado, existe uma afinidade cultural e linguística, existe um conhecimento da estrutura empresarial, em especial o relativo ao sector de

telecomunicações, e existem fluxos consideráveis de tráfego de telecomunicações com Portugal» (PTI, 1995, p.6). Assim, a PTI considera existirem vantagens competitivas evidentes baseadas nos laços históricos, linguísticos, comerciais e no conhecimento profundo da realidade moçambicana, na boa capacidade técnica do Grupo PT, na presença efectiva em Moçambique e nas oportunidades criadas pela política de alianças estratégicas definidas, nomeadamente, no âmbito da «Aliança Atlântica».

Desde finais dos anos oitenta, os operadores públicos de telecomunicações portugueses⁴⁰ tiveram uma presença efectiva no mercado de telecomunicações de Moçambique estabelecendo *joint-ventures* com a TDM através de uma participação igualitária (50% da PT e 50% da TDM) em diversas empresas do sector nas áreas abertas à concorrência, ou seja, em serviços complementares e de valor acrescentado como sejam os serviços de informação, transmissão de dados e comunicações móveis (PTI, 1995).

Assim, em 1989, foi criada a LTM-Listas Telefónicas de Moçambique com um capital social de 275 milhões de meticais tendo como objecto a gestão, edição, exploração e comercialização das listas de assinantes e das listas classificadas (páginas amarelas) de Moçambique. Em 1989, foi criada também a Teledata de Moçambique com um capital social de 80 milhões de meticais tendo como objecto a gestão, exploração e comercialização de comunicações de dados - rede X.25, correio electrónico- e outros serviços telemáticos -*Very Small Aperture Terminals-VSAT* e «Internet». Em 1990, foi criada a Teleserve com um capital social de 400 milhões de meticais tendo como

³⁹ Os «Mercados de Influência» localizam-se fundamentalmente nos PALOP e também em Macau, Brasil e no Sudeste Asiático.

⁴⁰ A partir de 1994, o enquadramento legal dos operadores públicos de telecomunicações portuguesas, Telecom Portugal (TP), Telefones de Lisboa e Porto (TLP) e Companhia Portuguesa Rádio Marconi (CPRM), viria a ser alterado efectuando-se a fusão entre eles e dando origem à Portugal Telecom (PT).

objecto a comercialização e assistência técnica pós-venda de equipamentos terminais bem como a gestão, exploração e comercialização de serviços móveis - radio móvel, *paging* - com base em infraestruturas próprias. O Grupo PT possui ainda uma Delegação de Representação em Moçambique desde 1989, tendo como actividade a prestação de serviços de consultadoria, a prospecção de mercados, a coordenação de negócios e a representação do Grupo PT em Moçambique.

A presença da PTI em Moçambique está a ser entretanto sujeita a uma reestruturação e o seu posicionamento estratégico também evoluiu face às novas oportunidades resultantes da constituição da «Aliança Atlântica» em 1997, e da empresa Atlantic Telecom que executará os projectos de investimentos internacionais da aliança, e da própria tendência de evolução do sector em Moçambique com uma crescente existência de pressões internas e externas no sentido de abertura no regime de exclusividade da TDM nos serviços de telecomunicações básicas e de privatização desta empresa. Esta evolução foi percebida através de uma entrevista efectuada ao Engenheiro José Santos Silva, consultor da Direcção de *Marketing* e Relações Internacionais da PTI, na qual nos iremos basear de seguida - GUIÃO DE ENTREVISTA I-A.

Os negócios do Grupo em Moçambique têm prosseguido, embora o relacionamento entre a PT e a TDM nem sempre tenha sido fácil: «Moçambique demonstrou necessidade de diversificar os laços económicos, políticos e sociais o que por vezes é encarado com alguma resistência por parte de Portugal (à semelhança de outros países ex-colonizadores), por outro lado, o acordo relativo à partilha das receitas do tráfego internacional mostrou-se também difícil e, por último, a Teledata e a Teleserve não

tiveram o desenvolvimento que se esperava devido à debilidade do mercado, à guerra e a problemas de política interna das empresas».

No sentido de procurar alterar a imagem da PT junto à TDM e melhorar as relações entre as duas empresas, a PT irá seguir uma estratégia de redistribuição da sua presença em Moçambique. Deste modo, a componente de delegação irá ser reforçada, os serviços de manutenção e venda de equipamentos da Teleserve serão vendidos a uma empresa portuguesa com interesses comerciais em Moçambique e o *paging* será integrado na Teledata que continuará também a fornecer serviços de transmissão de dados e de acesso à «Internet».

A estratégia de melhoramento das relações com a TDM tem em vista também uma eventual privatização desta empresa, sendo a data indicada como mais provável 1999. Embora a privatização e a concorrência sejam um ponto assente para o desenvolvimento das telecomunicações, e o PRES apoiado pelo FMI e pelo BM continue a pressionar para a aceleração das privatizações, Moçambique demonstra ainda alguma resistência para privatizar o operador público mais por um conjunto de influências políticas e sociais do que técnicas. Assim, denota-se «um forte imobilismo e falta de interesse para privatizar num Estado considerado forte e centralizador e uma menor pressão internacional e um menor interesse dos grupos internacionais face por exemplo ao existente em Angola, em virtude de Moçambique ser um país mais pobre».

No entanto, a privatização da TDM constitui o «alvo» da estratégia do Grupo PT em Moçambique, não estando também de fora a hipótese de concorrer às privatizações dos países limítrofes, sempre numa perspectiva de parceria, nomeadamente, no âmbito da

«Aliança Atlântica». Este interesse estratégico decorre do facto de «Moçambique possuir condições para trabalhar e para o crescimento do sector; possuímos poder de compra no mercado moçambicano; estarmos bem posicionados pela língua, conhecimentos pessoais, existência de interesses e empresas portuguesas, ou seja, poderem ser criados efeitos de sinergia; e necessitarmos de marcar posição no mercado internacional» para o que concorre também o clima de estabilidade política, o potencial de desenvolvimento económico considerável e os progressos obtidos no programa de ajustamento estrutural e reabilitação económica de Moçambique.

As bases definidas para a estratégia de intervenção da PT em Moçambique são fundamentalmente três (PTI, 1995): a) estratégia de aliança - dado o propósito da «Aliança Atlântica» de consolidação das bases para uma política de investimentos conjuntos nas áreas de influência, e estando Moçambique na área de influência da PT, esta poderá contar naturalmente com a Telebrás na participação do capital social da TDM dados os vultuosos investimentos necessários para recuperar e modernizar o sector. Em virtude da influência crescente da África do Sul e dos países anglófonos, não será de excluir a hipótese de avançar em aliança com outros operadores; b) estratégia de cooperação - dada a importância da administração da TDM na definição dos objectivos de desenvolvimento e evolução do sector é necessário criar um clima de entendimento e continuar a solidificar a cooperação através das empresas existentes e eventual criação de novas empresas. c) estratégia de cooperação com a South Africa Telekom - como para o caso de Angola, seria desejável um entendimento com as operadoras da África do Sul, nomeadamente, com a Telekom.

É assim patente a existência de interesse no estabelecimento de um bloco de cooperação entre os Países de Língua Portuguesa, numa perspectiva aberta face ao exterior, e de iniciativas de investimento de forma a criar um efeito de sinergia para potenciar as oportunidades criadas, nomeadamente, pelas TIT e promover relações mutuamente benéficas para o desenvolvimento socio-económico destes países. Portugal e o Brasil, enquanto países num estágio de desenvolvimento mais avançado, poderão vir a ter um papel particular a desempenhar por forma a estimular o desenvolvimento dos PALOP.



4. A Implementação e Desenvolvimento das Redes Electrónicas em Moçambique

As TIT para além de constituírem um instrumento primordial para a prossecução dos objectivos de médio prazo na área económica, são também um importante veículo para a realização dos objectivos na área social e na área de organização do Estado através, nomeadamente, da implementação das redes electrónicas e do desenvolvimento de aplicações específicas. Neste sentido, importa analisar o ambiente económico e social para a utilização das TIT, o nível de desenvolvimento das redes electrónicas fornecidas e algumas aplicações destinadas ao desenvolvimento económico e social de Moçambique.

Assim, relativamente ao ambiente económico e social para a utilização alargada das TIT poder-se-á afirmar que este não é dos mais favoráveis embora existam alguns aspectos positivos (Werner, 1996): a) o estabelecimento de uma economia de mercado é muito recente, o que se traduz na existência de um sector privado ainda de algum modo limitado, bem como o estabelecimento de um sistema multipartidário democrático aberto aos fluxos de informação; b) a capacidade de utilização das TIT pela

generalidade da população é baixa, quer em termos económicos, na medida em que o poder de compra é extremamente fraco, quer em termos educacionais, na medida que a taxa de alfabetização e a taxa de escolaridade do ensino primário, secundário e superior é também muito deficiente. c) as qualificações específicas dos recursos humanos para o desenvolvimento das TIT são também baixas, constituindo uma vertente recente da formação; d) as iniciativas governamentais para o desenvolvimento das TIT começam apenas agora a formular-se, o que poderá resultar do facto do Governo ter de colmatar diversos problemas como infraestruturas destruídas e serviços básicos indisponíveis à população em virtude da guerra; d) a infraestrutura de telecomunicações pode ser considerada boa para a disponibilização de serviços electrónicos em Maputo e nas capitais de província, embora o acesso rural seja baixo e a largura de banda disponível é de 9,6 Kbps (embora existam algumas ligações com uma largura de banda de 64Kbps); e e) por último, em termos regulamentares, os serviços de comunicação electrónica, incluindo a «Internet», encontram-se dentro do conjunto de «serviços complementares» abertos legalmente à concorrência livre.

A implementação de redes electrónicas, nomeadamente, da «Internet» é algo limitada existindo apenas dois fornecedores de serviços: o Centro de Informática da Universidade Eduardo Mondlane (CIUEM) e a Teledata. Em 1995, o CIUEM introduziu o correio electrónico e a «Internet» em Moçambique com o apoio de instituições internacionais (nomeadamente, do Governo Holandês e do Banco Mundial), embora o acesso completo à «Internet» (World Wide Web) esteja apenas disponível no Campo Universitário⁴¹ (Maputo) destinado ao público em geral. Os utilizadores concentram-se

⁴¹ O Governo moçambicano deu permissão para o estabelecimento de uma ligação VSAT ao CIUEM através da África do Sul, com o apoio da cooperação alemã, permitindo uma largura de banda de 64Kbps (os serviços de tráfego de voz não são permitidos).

fundamentalmente em Maputo (mais de 90%), constituídos maioritariamente por Organizações Internacionais e NGO e, em menor grau, por utilizadores locais. As Organizações Internacionais, nomeadamente, o BM, procuraram encorajar a Universidade a adoptar um papel de liderança no desenvolvimento da estratégia de crescimento desta rede electrónica, na formação de utilizadores e na instalação de *software* e equipamento numa perspectiva de promoção do «capacity building» em Moçambique (Neil, 1995). A Teledata começou a fornecer o serviço «Internet» em 1996 com dois pontos de acesso, em Maputo e na Beira, com uma largura de banda de 64Kbps sendo os seus principais clientes bancos e companhias aéreas.

A satisfação de um conjunto de necessidades das populações através das redes electrónicas em Moçambique requer que estes serviços estejam acessíveis também à população rural, de forma a satisfazer as necessidades não apenas de um restrito conjunto de pessoas numa restrita área de acesso, e a popularização das redes electrónicas junto das populações que deverá ser efectuada através da demonstração dos benefícios que estas poderão trazer ao seu bem estar. Uma das formas de alcançar este objectivo será através da introdução da «Internet» no ensino e a criação de Telecentros⁴².

Outros benefícios decorrem já em áreas do ambiente e da saúde através, respectivamente, do projecto Sustainable Development Networking Programme (SDNP)⁴³ e da HealthNet. O projecto SDNP é apoiado pela United Nations Development Programme (UNDP) assistindo Moçambique a implementar a Agenda 21

⁴² Ver os projectos do CIUEM neste âmbito referidos na entrevista efectuada ao Prof. Venâncio Massingue.

«facilitando o acesso a informação, encorajando a participação no processo de decisão, (...) e desenvolvendo a capacidade de Moçambique adquirir know-how e tecnologia para implementar soluções apropriadas ao desenvolvimento sustentável⁴⁴» (Massingue, 1995). O objectivo é melhorar o uso dos recursos humanos e naturais do país tomando em consideração as questões ambientais, a ligação entre ambiente e economia, e o desenvolvimento e bem estar humano e social em consonância com as prioridades estabelecidas ao nível dos programas nacionais quer do Programa de Reabilitação Económica e Social (PRES) quer do programa de Reconstrução Nacional (PRN). Os principais utilizadores serão os Ministérios, os Governos da Província, Câmaras de Comércio, Associações Profissionais, Universidades, Centros de Investigação, NGO e indivíduos.

A SatelLife é uma ONG internacional que utiliza um sistema de redes electrónicas - Healthnet- para «servir as necessidades de informação e comunicação relacionadas com a saúde nos Países em Desenvolvimento»(Lown, 1996), existindo já ligação em Moçambique estando o nó de ligação na Universidade Eduardo Mondlane. A missão da SatelLife é melhorar as comunicações e trocas de informação nas áreas de saúde pública, medicina e ambiente. A comunidade médica utiliza a Healthnet para a colaboração entre médicos⁴⁵, a recolha de dados, assistência médica, alertas médicos, acesso a bibliotecas médicas, investigação e ambiente.

⁴³ O nó principal estará baseado no Ministério para a Coordenação dos Assuntos Ambientais, existindo mais dois nós na Beira e em Nampula, e o nó de ligação estará baseado no CIUEM.

⁴⁴ Desenvolvimento sustentável é o «desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes sem afectar a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades» (Massingue, 1995).

⁴⁵ Há uma referência particular à colaboração existente entre os médicos cirurgiões-plásticos de Moçambique, Tanzânia e Uganda utilizando a HealthNet para consultas mútuas referentes ao tratamento de pacientes e às técnicas cirúrgicas de reconstrução.

A Universidade Eduardo Mondlane e, em particular, o Centro de Informática da Universidade Eduardo Mondlane (CIUEM) tem desempenhado um papel central na promoção das TIT em Moçambique na medida em que procura «criar condições para que Moçambique não seja um país consumidor das tecnologias de comunicação e de informação, mas também um país que participe na definição, desenho, implementação e utilização dessa tecnologia, sobretudo quando está em causa a satisfação das necessidades do país» (CIUEM, 1997). Este órgão académico dedica-se ao ensino, investigação e fornecimento de serviços na área das TIT, cooperando com diversas instituições desde Governos, Universidades, NGO, Organizações Internacionais e Empresas.

A perspectiva moçambicana da avaliação da relevância das TIT para o seu desenvolvimento, a caracterização dos principais desafios colocados (oportunidades e ameaças), os projectos de desenvolvimento e a formação de capacidades científicas e tecnológicas endógenas numa óptica de difusão, absorção, adaptação e criação na área das TIT e o papel da cooperação internacional será efectuada através de uma entrevista realizada ao Director do CIUEM, Prof. Venâncio Massingue, importante impulsionador do desenvolvimento destas tecnologias e consultor do Governo na formulação da política nacional para as TIT em Moçambique. As considerações tecidas de seguida são baseadas exclusivamente nos resultados desta entrevista - GUIÃO DE ENTREVISTA II-A..

As oportunidades criadas pelas TIT para o desenvolvimento de Moçambique são vastas. «Os Países em Desenvolvimento, como a própria designação indica, estão de certa forma atrasados. Estes países para se poderem desenvolver e melhorar a situação socio-

económica e científica das suas populações não necessitam de passar por todas as etapas dos Países Desenvolvidos, podem queimar etapas. O Mundo está a entrar numa revolução onde as TIT desempenham um papel significativo, obviamente, Moçambique para se desenvolver precisa de um catalizador, entre os vários existentes as tecnologias da informação têm um papel importante».

Pode-se perguntar como este objectivo é possível em Moçambique: «Em muitos Países em Desenvolvimento optou-se por um modelo ligeiramente errado, na medida em que não houve um alinhamento estratégico entre as tecnologias da informação e os programas de desenvolvimento dos Governos. Em Moçambique, o Governo tem já na sua agenda programas para as tecnologias da informação. O Governo tem definidas áreas a desenvolver e, paralelamente, define os desafios nas tecnologias da informação nessas áreas, ou seja, o Governo já está sensibilizado para esta questão e em todos os seus documentos sempre que existe oportunidade as tecnologias da informação são referidas».

Em Junho de 1996, realizou-se em Moçambique um simposium de informação, onde foram fornecidas indicações à Universidade Eduardo Mondlane no sentido de preparar os termos de referência e as personalidades a compor o «Grupo das Tecnologias da Informação» para Moçambique. O Prof. Venâncio Massingue ficou encarregue de desenvolver essa proposta, trabalho que requiere um cuidado e ponderação especial na medida em que «este estudo tem um carácter científico mas também de Governo e por isso é importante que o Grupo seja nomeado ao mais alto nível governamental».

As principais debilidades no domínio das TIT, na visão moçambicana, constituindo barreiras à sua promoção dizem respeito às deficiências de dotação de recursos humanos

e de recursos financeiros. Assim, o CIUEM deu sempre ênfase à formação das pessoas a três níveis: formação de técnicos, utilizadores e decisores. Assegurar a formação nestes três níveis constitui uma forma de minimizar os problemas no desenvolvimento de projectos nesta área. «Pelos resultados alcançados, o problema dos recursos humanos existe mas não é insolúvel na medida em que, por um lado, com boas oportunidades de formação pode ser minimizado e, por outro lado, há uma camada de população jovem extremamente motivada e competente. O problema coloca-se mais ao nível do enquadramento e da orientação». Ao nível dos recursos financeiros, é necessário relembrar que Moçambique é um dos países mais empobrecidos do Mundo e nessa medida «existe um problema de prioridades. Os parceiros internacionais se entendem que as tecnologias da informação são importantes para o desenvolvimento, tem também de ter em conta que é necessário apoiar essa área».

A avaliação da infraestrutura de telecomunicações disponível enquanto parte integrante das TIT e importante veículo para a sua difusão é positiva. «Contrariamente a outras áreas em Moçambique, as telecomunicações estão num ponto considerado bom, o que é de saudar». No entanto, existem alguns aspectos que deveriam ser melhorados, nomeadamente, o melhoramento do serviço ao cliente e o aumento da largura de banda para na medida em que a largura de banda existente não é ainda suficiente para assegurar o multimédia. No que diz respeito às relações entre a Universidade e a TDM «a TDM é uma empresa e como tal tem como base os lucros enquanto a universidade tem um objectivo académico, dentro destas limitações as relações são boas».

Os principais parceiros internacionais de Moçambique na área das TIT são a Holanda (Governo e Universidades), a Suécia (SAREC, organização que apoia projectos de

investigação) e o Banco Mundial. Existe também cooperação com o International Development Research Centre do Canadá (IDRC), a United Nations Educacional, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), e a United Nations Economic Comission for Africa (UNECA).

Relativamente ao papel de Portugal na cooperação para a promoção das TIT em Moçambique constata-se que a «cooperação com Portugal tem sido praticamente inexistente, o que é de lamentar. Interessava sobretudo promover a cooperação na área da formação. Portugal facultou alguns cursos de formação para Moçambicanos no Instituto Nacional da Administração (INA) em Portugal, no entanto, os contactos efectuados posteriormente para o arranque de projectos não encontraram apoio financeiro, nem sequer para uma injeção inicial destinada a projectos que poderiam posteriormente suster-se a si próprios».

A Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP) poderá constituir uma importante placa giratória de cooperação no domínio das TIT. «Não podemos falar de globalização com exclusões, os blocos económicos e sociais têm de estar cada vez mais próximos, assim, se tivéssemos uma possibilidade de desenvolver uma rede no âmbito da CPLP seria muito bom. Esta rede poderá ser desenvolvida por indivíduos, universidades ou governos». No que diz respeito ao modo de formulação desta cooperação «esta deverá ser efectuada ao 'pair', ou seja, o projecto deve ser desenvolvido com o mesmo nível de responsabilidades, apenas com a diferença que os países com mais informação dão aos outros que possuem menos informação. Por outro lado, é preciso que o projecto não tente substituir aquilo que é mais fácil e que procure facilitar o que já existe ou vai existir, ou seja, é necessário ver o lado prático, a

viabilidade da sua implementação sobre o risco das pessoas ficarem frustradas». Relativamente, aos avanços realizados para a promoção desta rede, o Prof. Venâncio Massingue deu um parecer sobre um documento oficial referente a este projecto, desde então não se efectuou mais qualquer resolução.

As mudanças possibilitadas pelas TIT ao modelo de desenvolvimento de Moçambique, consubstanciam-se num conjunto de aplicações concretas já existentes ou projectadas. Assim, face à morosidade e falta de fiabilidade dos serviços de correios, «o correio electrónico teve um impacto social de proporções quase incalculáveis pelo menos num determinado conjunto de pessoas. A satisfação não é completa na medida em que falta o acesso nas províncias, embora nas vilas e cidades existam muitas pessoas que já utilizam o correio electrónico a título individual, para efectuar negócios e a nível da governação».

A maior parte da população moçambicana tem um nível de formação baixo e o acesso à informação não está distribuído de igual modo, assim, as TIT podem ajudar a melhorar a formação formal e informal das comunidades rurais. Para a difusão das TIT é «necessário importar tecnologia estrangeira, âmbito no qual já houve um passo importante na medida em que o Governo já baixou as tarifas alfandegárias». Os principais projectos de difusão das TIT a nível nacional podem ser identificados em três níveis essenciais:

a) Projectos de Criação de Telecentros

«Existe uma grande oportunidade com a criação de Telecentros na medida em que as pessoas podem ter acesso, enviar e gerar a sua própria informação». Decorre neste momento uma avaliação de locais para o estabelecimento de Telecentros, nomeadamente, em algumas cidades do interior: em Namaacha a 70 Km de Maputo, próximo das fronteiras com a Suazilândia e a África do Sul, existe uma convergência de trocas comerciais, há negócio de maior ou menor porte e as TIT permitem que as pessoas troquem informação; uma cidade com uma actividade fortemente piscatória a menos de 10 minutos de Maputo, do outro lado da Baía, foi vítima há uns anos atrás de um derrame petrolífero de um navio que originou a morte de muitas espécies marinhas. As TIT através de uma circulação mais rápida da informação poderiam ter ajudado a minorar esta catástrofe ambiental; e, finalmente, em Manhiça, cidade a 100 Km Norte de Maputo, existe um centro experimental de estudos sobre uma doença (Malária) cuja informação pode ser disseminada pelo país.

b) Estabelecimento de «Internet» em escolas secundárias e técnicas pelo menos de forma aos alunos terem alguma experiência na sua utilização. O CIUEM está em negociação para a aprovação deste projecto, prevendo-se a instalação em 12 escolas ao longo do país;

c) Projectos de video-conferência e ensino à distância. Acabou-se de inaugurar um sistema de video-conferência com ligação a Washington, mas que poderá ser alargado a outras ligações internacionais. O objectivo é conseguir fornecer o serviço às províncias.

Ao nível da criação de capacidade de absorção das TIT para além dos cursos de formação referidos anteriormente, a Universidade está a procurar «desenvolver a informática quer na óptica do utilizador quer na óptica técnica. Assim, em todos os cursos procura-se facultar pelo menos um semestre de informática, e existe também um curso superior de engenharia informática de 5 anos. Ao nível da formação avançada está a estudar-se a possibilidade de introdução da pós-graduação nesta área». Por outro lado, o Prof. Venâncio Massingue está a desenvolver um projecto com conteúdos pedagógicos e científicos onde procura estudar o papel que as TIT poderão desempenhar ao nível do ensino superior na região da África Austral.

Em termos da capacidade de efectuar melhoramentos na área das TIT, o CIUEM efectua apenas «melhoramentos ao nível do *software* com adaptações à realidade local». A capacidade de criação é praticamente inexistente «A investigação está numa fase muito embrionária. Estamos numa fase ao nível de repensar a Universidade e pensar que tipo de investigação a efectuar. Na medida em que deve existir uma percentagem de investigação nas tecnologias da informação e estas não devem ser vistas apenas na óptica da satisfação de necessidades (utilização), o propósito é daqui a cinco anos não só efectuar actividades de adaptação mas também de criação. Apesar de existir um conjunto de empresas fornecedoras de serviços, *hardware* e *software*, o trabalho da natureza que a Universidade está a desenvolver é único».

A avaliação global da situação moçambicana face às TIT permite concluir que o desafio é grande «De facto, temos obrigação de diminuir ou eliminar as distâncias e as barreiras de forma a que possamos partilhar, independentemente da situação geográfica, o recurso mais importante que é a informação. Este é um campo extremamente dinâmico e muito

difícil de acompanhar. No sentido de alcançar este objectivo é necessário que iniciemos mais projectos».

As oportunidades colocadas a Moçambique pelas TIT e, nomeadamente, pelas redes electrónicas são extremamente significativas, na medida em que devido ao carácter difusante destas tecnologias, todas as áreas da actividade económica, científica, social e cultural serão afectadas. Efectivamente, as áreas relativas ao comércio local, regional e internacional, à educação, à saúde, ao ambiente, à segurança, à coordenação da acção governativa, à navegação aérea e marítima, à gestão do trânsito das cidades, entre muitas outras, poderão ver a sua eficiência e eficácia aumentar pela utilização das TIT. Os objectivos de desenvolvimento económico e social podem ser prosseguidos, assim, pelo instrumento privilegiado que constituem as TIT numa óptica de estratégia de médio/longo prazo, e recordando Schumpeter na criação de fenómenos qualitativamente novos, o que justifica a necessidade de não preterir esta área fecunda em termos de possibilidades criadas e empreender todos os esforços necessários para ultrapassar, na medida do possível, as barreiras existentes à sua difusão, adaptação, melhoramento e criação no sentido de promover o nível de desenvolvimento económico e social de Moçambique.

VI. CONCLUSÕES FINAIS

A sociedade é um sistema complexo e dinâmico e por isso em constante mutação e reformulação. As alterações rápidas e profundas verificadas a nível mundial nos últimos anos em termos geo-políticos, económicos e tecnológicos levantam um conjunto de inseguranças características de períodos de transformação acelerada. A «Sociedade da Informação» é uma realidade em construção, não sendo possível definir concretamente

os seus contornos na medida em que ela estará sempre em estado de fluxo, e ninguém poderá (ou deverá) ficar «alheio» às modificações profundas em curso sobre a penalidade da exclusão e da pauperização.

Os Países Desenvolvidos formulam agendas de «ajustamento estrutural» empreendendo um conjunto de reestruturações nos modos de regulação das suas sociedades e de funcionamento das suas economias de forma a poderem maximizar as possibilidades de desenvolvimento económico e social criadas pelas alterações tecnológicas, políticas e sociais e minimizar os seus perigos para o «devir histórico» da sociedade humana.

À medida que as actividades económicas e sociais se globalizam, as distâncias geográficas minimizam-se e as fronteiras nacionais diluem-se de forma a que todos os países serão integrados de forma próactiva ou reactiva nas transformações induzidas pela construção da «Sociedade da Informação». Os Países em Desenvolvimento em resultado de um conjunto de circunstâncias históricas, económicas e naturais verificam um atraso estrutural no seu estágio de desenvolvimento e são, por isso, várias vezes «agentes passivos» das grandes modificações económicas e sociais verificadas a nível mundial.

As Tecnologias da Informação e Telecomunicações (TIT) constituindo um dos motores da globalização poderão ter um papel «integrador» das sociedades e das economias desde que adequadamente direccionadas para essa função. Efectivamente, estas tecnologias são intrinsecamente englobantes e descentralizadoras facultando o acesso alargado das populações às actividades de criação, gestão e utilização da informação constituindo por isso fontes e instrumentos de criação do saber. Por outro lado, o seu

carácter genérico e difusante sobre o conjunto das actividades económicas poderão permitir obter ganhos de eficiência e de eficácia na maioria das actividades económicas e sociais bem como criar outras inteiramente novas.

Assim, numa economia mundial cada vez mais interdependente, onde os fluxos de informação e de conhecimento e os recursos de capital e humanos circulam cada vez mais livremente, não pode existir uma «Sociedade da Informação» efectivamente global se esta for construída sobre uma realidade regional (subentenda-se dos países mais desenvolvidos) e logo resultar em perdas de efeitos de sinergia e mesmo de criação de conflitos sociais e políticos.

Apesar de diversas organizações internacionais para o desenvolvimento perceberem a importância das TIT para os Países em Desenvolvimento e existir um conjunto de projectos de cooperação para sua promoção, a sua integração nos programas de ajuda e de cooperação parece ser extremamente recente (e muitas vezes inexistente). Se bem que existe um conjunto alargado de necessidades básicas por satisfazer e um problema de prioridades na acção, as TIT são uma tecnologia estratégica e enquanto tal, estas organizações internacionais terão de dar a importância devida à sua promoção. Outro conjunto de medidas são também necessárias, nomeadamente, a facilitação dos processos de transferência internacional de tecnologia, a resolução do problema de deterioração dos termos de troca e o alívio do peso da dívida nos Países em Desenvolvimento.

O momento é crucial. Efectivamente, a transição de paradigma tecno-económico está em curso e as revoluções tecno-económicas são propícias a alterações na divisão

internacional do trabalho e a modificações na liderança tecnológica. A questão relevante consiste em saber como os Países em Desenvolvimento poderão aproveitar este período de transição que abre «janelas de oportunidades», no sentido de Perez e Soete, para «saltarem etapas» nos seus processos de desenvolvimento. Esta questão é ainda mais relevante para os Países Menos Desenvolvidos com capacidades científicas e tecnológicas inferiores, com um conjunto de deficiências estruturais mais graves, nomeadamente, ao nível da dotação de recursos humanos, financeiros e de infraestruturas, e com um quadro institucional pouco fortalecido.

O desafio deste trabalho consistiu em perceber como Moçambique, um país pouco desenvolvido e considerado como um dos mais pobres do Mundo, poderá aproveitar a revolução consubstanciada nas TIT para melhorar as condições económicas e sociais da sua população. Naturalmente, não se poderá pretender que Moçambique se torne um líder tecnológico, ou mesmo, que possua uma vantagem competitiva alargada nesta área. No entanto, estas tecnologias poderão indubitavelmente melhorar as suas condições de produção, criar nichos de mercado, nomeadamente, a nível dos serviços de longa distância e, de um modo geral, facilitar e melhorar os seus objectivos de desenvolvimento na área económica, social e de organização do Estado através de aplicações adequadas às suas necessidades.

Desde meados da década oitenta, Moçambique adoptou uma estratégia de desenvolvimento direccionada «de facto» para a economia de mercado e para integração na economia mundial. A política de ajustamento estrutural da economia considerou o sector exportador estratégico e a promoção da actividade privada nacional e estrangeira fundamental. As TIT enquanto criadoras de vantagem competitiva, criadoras de

externalidades positivas no conjunto das actividades económicas e facilitadoras das comunicações a nível mundial podem constituir um forte catalizador do crescimento económico nacional quer através da actividade dos agentes económicos nacionais quer através de investimento directo estrangeiro. A nível social, as TIT poderão promover o desenvolvimento das regiões, disponibilizar e melhorar os serviços nas áreas da educação e da saúde e facilitar um processo de desenvolvimento sustentável, nomeadamente, através de um maior acesso à informação e ao conhecimento e à troca de experiências. A nível de organização do Estado, as TIT poderão melhorar a actividade de governação, nomeadamente, através de um melhor acesso à informação e de uma maior coordenação das actividades entre Ministérios e Departamentos Governamentais.

As possibilidades criadas pelas TIT para Moçambique são significativas, no entanto, existem também um conjunto de ameaças que importa considerar. Moçambique possui um conjunto de deficiências estruturais significativas traduzidas, nomeadamente, no baixo nível educacional da população e na falta de recursos humanos qualificados, no baixo nível de vida das populações, na dotação em infraestruturas rodoviárias e de telecomunicações relativamente fraca e numa capacidade científica e tecnológica extremamente baixa. A economia moçambicana encontra-se ainda excessivamente centrada no sector primário e, em particular, nas actividades agrícolas e piscícolas, na medida que este sector emprega a maior parte da população e produz a maior parte dos produtos exportados (principalmente, marisco, castanha de caju, algodão em bruto e açúcar). A actividade industrial baseia-se sobretudo na transformação de tabaco, na produção de energia eléctrica, vestuário e cerveja. No entanto, o sector terciário tem

registado um forte dinamismo, nomeadamente, as actividades relacionadas com o comércio e outros serviços, constituindo o sector com maior contribuição para o PIB.

Assim, Moçambique encontra-se no estado de desenvolvimento da competitividade internacional tipicamente *factor-driven*, no sentido definido por Porter, ou seja, as suas vantagens competitivas são baseadas em factores básicos, nomeadamente, recursos naturais e mão de obra abundante e barata, a tecnologia é essencialmente de fonte estrangeira e a economia é fortemente sensível aos ciclos económicos e às variações de taxas de câmbio. As ameaças resultam do facto de na «Sociedade da Informação» os recursos fundamentais para a competitividade serem a informação e o conhecimento, os factores determinantes os avançados e especializados e a capacidade fundamental a de inovação por forma a produzir a preços mais baixos ou de forma diferenciada dos outros países.

Face a este conjunto de constrangimentos e barreiras à promoção das TIT em Moçambique e de forma a evitar um aumento do *gap* tecnológico, económico e social em relação aos Países Desenvolvidos e mesmo em relação aos outros Países em Desenvolvimento é necessário empreender uma política nacional activa envolvendo o conjunto dos agentes económicos privados, organizações não governamentais, Universidades e, em particular, o Estado. O Estado deverá ter em Moçambique um papel fundamental na definição da política nacional tecnológica para as TIT por forma a criar um conjunto mínimo de capacidades científicas e tecnológicas para uma adequada absorção, adaptação e melhoramento destas tecnologias por forma a dotar o país de condições para um processo dinâmico de aprendizagem e aprofundamento do conhecimento na área. O Estado é também um actor privilegiado na difusão das TIT

quer como utilizador quer como facilitador e indutor dos comportamentos e processos de decisão dos agentes económicos privados. Por último, o Estado deverá ainda concentrar esforços para a exploração económica destas tecnologias, nomeadamente, através de um conjunto de incentivos apropriados e seleccionados à actividade privada.

A avaliação que se efectua do estágio de implementação e desenvolvimento das TIT em Moçambique traduz vários aspectos positivos mas também algumas preocupações:

- o Governo Moçambicano parece estar sensibilizado às possibilidades criadas pelas TIT no sentido de «queimar etapas» no processo de desenvolvimento económico e social, procurando estabelecer um alinhamento estratégico entre estas tecnologias e as políticas de desenvolvimento. No entanto, a política para a sua promoção parece estar apenas agora a desenhar-se e a Comissão Governamental para a delineação da política nacional para as TIT ainda não está formada;

- a Universidade Eduardo Mondlane tem desempenhado um papel de liderança muito positivo no processo de difusão, absorção e melhoramento das TIT, no entanto, estas funções parecem estar muito confinadas a esta Instituição não existindo redes científicas e tecnológicas significativas com outras instituições ou agentes nacionais na promoção do «capacity building» nesta área;

- existe um conjunto de projectos para a difusão das TIT e para a sua popularização através da instalação de Telecentros e da «Internet» em escolas que vão de encontro à satisfação de um conjunto de necessidades da população (nomeadamente, comércio, saúde, educação e ambiente), no entanto, a difusão está ainda muito concentrada no sul

do País e, nomeadamente, em Maputo onde está disponível o conjunto de infraestruturas de telecomunicações mais avançadas;

- existe um conjunto de acções de formação para uma efectiva absorção das TIT, no entanto, essas acções são relativamente recentes e as qualificações existentes parecem estar, de um modo geral, em estado algo embrionário, sendo a formação avançada endógena inexistente. As capacidades de melhoramento das TIT existem mas são ainda fracas, resumindo-se a algumas inovações incrementais a nível de adaptação de *software* às necessidades locais. Apesar da percepção da importância da investigação na área das TIT a capacidade de criação é praticamente inexistente, embora se perspective o início destas actividades a médio prazo.

A cooperação internacional para o desenvolvimento das TIT tem tido um papel significativo em Moçambique. No entanto, face à existência de deficiências estruturais fortes, nomeadamente, ao nível da qualificação dos recursos humanos e da disponibilidade de recursos financeiros, requiere-se um interesse e esforço ainda mais forte da cooperação multilateral e bilateral. A cooperação bilateral com Portugal tem sido algo fraca nesta área sendo esta mais significativa com países como a Holanda, a Suécia e o Canadá.

Um parceria para o desenvolvimento através do aprofundamento da cooperação, nomeadamente, no âmbito da Comunidade dos Países de Língua Oficial Portuguesa (CPLP) ganha uma maior importância na construção da «Sociedade da Informação». Efectivamente, os laços linguísticos e culturais facilitam os processos de troca de informação e de conhecimento e possibilitam a criação de novos mercados de conteúdos

no espaço alargado que é o da língua portuguesa. A constituição da CPLP é recente e a criação de uma rede lusófona é ainda algo embrionária pelo que existe um trabalho largo a efectuar, nomeadamente, no estabelecimento de relações fortes entre os Governos, as Universidades, as Instituições e os indivíduos num processo em que Portugal e o Brasil poderão ter um papel importante a desempenhar, nomeadamente, ao nível da transferência de tecnologia e assistência técnica, de promoção de actividades científicas e tecnológicas, de prestação de serviços de consultadoria e, em particular, da formação de recursos humanos numa perspectiva de criação de capacidades nos PALOP na área das TIT.

A «Sociedade da Informação» não é por natureza desigual, ela transporta intrinsecamente um conjunto de ameaças mas também um conjunto de oportunidades para os Países em Desenvolvimento. A «Sociedade da Informação» cria uma nova centralidade no desempenho humano não o destroi, deste modo, os recursos fundamentais são a informação e o conhecimento e as capacidades cruciais a criatividade e a flexibilidade. Os Países em Desenvolvimento têm de integrar-se no processo pois essa é a única forma de vivermos numa «Sociedade da Informação» verdadeiramente global.

VII. ANEXOS

QUADRO I - A - CAPACIDADE DA INFRAESTRUTURA NACIONAL DE INFORMAÇÃO PARA ACESSO DO UTILIZADOR FINAL ENTRE 1999-2001 NOS ESTADOS UNIDOS

Capacidade	Sistema Telefónico Residencial: Meios de voz analógicos tradicionais	Sistema Telefónico Residencial: RDIS	Serviços Residenciais Avançados, Sistema Telefónico e de Cabo: HFC, FITC
Velocidade de transmissão de dados para e do destino final	Baixa - não muito superior aos actuais 28.8 Kbps	Moderada - 128 Kbps	Moderada a Alta - difusão digital de centenas de canais de televisão; transmissão bi-direccional de dados via <i>modem</i> de cabo de centenas de Kbps e dezenas de Mbps
Bi-direccionalidade	Simétrica	Simétrica	Assimétrica, no entanto, o canal de retorno será adequado a diversos serviços interactivos e é extensível através de investimentos adicionais
Operação Contínua	Utilizador tem de ligar (ou ser chamado) para conectar à rede; os circuitos estão geralmente disponíveis quando procurados	Utilizador tem de ligar (ou ser chamado); o estabelecimento da ligação é suficientemente rápida tomando a operação efectivamente contínua se cada terminal poder iniciar a chamada	Serviços de dados e de voz - sim; Telefonia vocal - Utilizador tem de ligar (ou ser chamado) para conectar à rede; os circuitos estão geralmente disponíveis quando procurados
Acesso a multimédia em tempo real (vídeo de movimento total)	Não	Limitada - adequada para Teleconferência	Sim - mas assimétrica, dependendo do investimento no canal de retorno

Capacidade	Rede empresarial de área alargada: Frame Relay, SMDS, ATM	Sem fios: Celulares Terrestres, PCS, Dados Móveis, LANs sem fios	Dados e Voz por Satélite: VSAT, LEO	Difusão por satélite e terrestre: ATV, LMDS, DBS
Velocidade de transmissão de dados para e do destino final	Alta - 1.5 Mbps a 155 Mbps e superior	Móveis - baixa, 10 a 20 Kbps; LANs- moderada, centenas de Kbps para a velocidade das LANs actuais baseadas em fios	Moderada a Alta - 400 Kbps (Spaceway) a 2 Mbps (Teledesic)	Moderada a Alta - difusão digital de centenas de canais de vídeo; difusão de dados correntemente a centenas de Kbps
Bi-direccionalidade	Simétrica	Depende do sistema	Depende do sistema	Canal de retorno através de outro meio, como telefonia com ou sem fios
Operação Contínua	Sim	Alguns serviços requerem ligação; outros providenciam operação contínua	Alguns serviços requerem ligação; outros providenciam operação contínua	Sim, se o receptor de televisão estiver ligado
Acesso a multimédia em tempo real (vídeo de movimento total)	Sim	LANs sem fios de banda alta podem prover multimédia; outros serviços móveis não	Não (à excepção dos satélites LEO de alta capacidade, como os do sistema Teledesic)	Sim, mas sem canal de retorno

Fonte: NII 2000 Steering Committee (1996), *The Unpredictable Certainty, Information Structure Through 2000*, Washington, pp. 164 e 165.

ATM - Asynchronous Transfer Mode. Norma de comunicação de dados de conexão orientada transmitindo pacotes de informação pequenos de tamanho fixo (48 bytes) com uma velocidade de 155 Mbps (entre outras velocidades disponíveis). É um formato flexível permitindo correntes de informação de alta velocidade em tempo real (ex: vídeo) e informação empacotada (ex: correio electrónico).

ATV - Advanced Television

Bit: Unidade mínima de dados (0,1).

Bps: Bits por segundo. Velocidade à qual os dados são transmitidos entre dois *modems*.

Conexão orientada - As vias de comunicação são pre-estabelecidas, como nas chamadas telefónicas vocais, de modo que um pacote ou célula traz apenas uma indicação com a qual está associada. Ao contrário do sistema postal tradicional, em que cada pacote contém o endereço.

DBS - Direct Broadcast Satellite

Frame Relay - Norma de comunicação de dados de conexão orientada representando um modo de providenciar uma rede privada virtual, com capacidade superior a 1.5 Mbps. O termo virtual resulta do facto de parecer existir um conjunto de ligações privadas entre os sites não existindo, contudo, aluguer de circuitos separados da rede telefónica.

FTTC - Fiber to the Curb. Qualquer tecnologia que utiliza fibra até um determinado ponto da rede de distribuição, a partir do qual se faz a ligação às residências através de fios de cobre ou cabos coaxiais.

Gigabits (G): mil milhões de bits

HFC - Hybrid Fiber Coaxial Cable. Extensão da infraestrutura de Televisão por Cabo tradicional: a fibra óptica substitui os cabos coaxiais de longa distância mantendo-se, no entanto, as ligações às residências através de cabos coaxiais.

Kilobits (K): mil bits

LAN - Local Area Network. Rede de área local, ou seja, interligação de equipamentos de telecomunicações num edifício ou área delimitada, de modo a permitir a comunicação de voz e dados entre entidades de uma mesma organização.

LEO - Low Earth Orbit. Redes de satélites estabelecidos numa órbita terrestre baixa. Teledesic é um dos sistemas de mais alta capacidade previsto para 2001, incorporando 840 satélites providenciando telefones, alta velocidade na transmissão de dados (mais de 2 Mbps), serviços de vídeo interactivos, acessíveis mundialmente.

LMDS - Local Multipoint Distribution Service. Tecnologia recente utilizando uma estrutura celular mais pequena e uma frequência de transmissão mais elevada (28 Ghz) do que a MMDS. A MMDS (Mulchannel multipoint distribution service) utiliza sinais de microondas de baixa frequência de uma torre central para o equipamento do cliente.

Megabits (M): um milhão de bits

Modem: MODulator/DEModulator. Dispositivo que permite a comunicação entre dois computadores através de uma linha telefónica, convertendo dados digitais em sinais analógicos e vice-versa.

Modulação por códigos de impulso: técnica de transmissão que consiste na fragmentação dos sinais para efeitos de transporte, efectuando-se a reconstrução posteriormente para uso final.

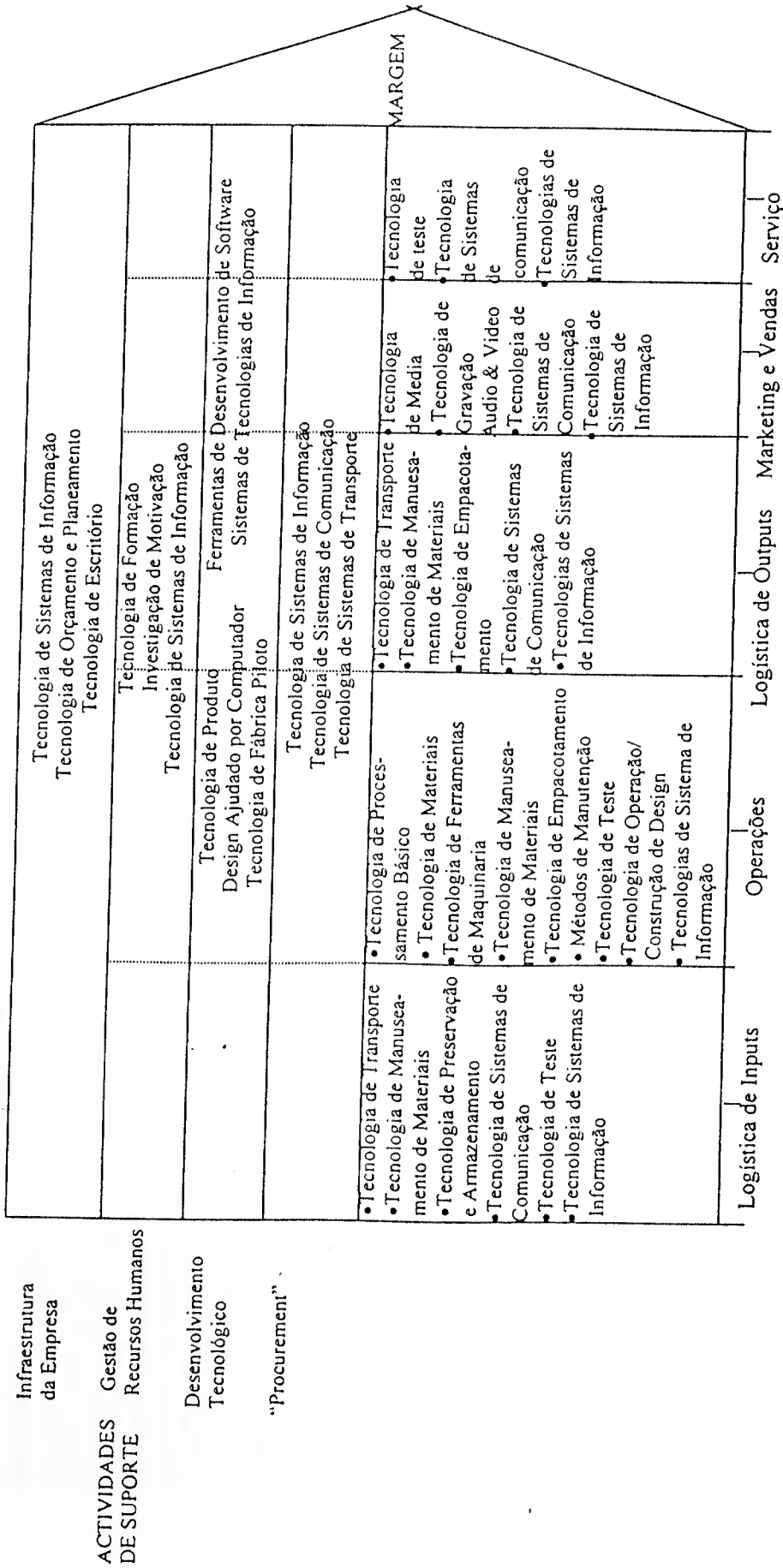
PCS - Personal Communication Service

RDIS - Rede Digital Integrada de Serviços. Standard internacional para comunicações digitais através de linhas telefónicas que permite a transmissão de dados a 64 ou 128 Kbps. Método rápido de acesso a redes de dados privadas e à «Internet».

SMDS - Switched Multimegabit Data Service. Norma de comunicação de dados, fornecendo um serviço empacotado como o Frame Relay, embora não pre-estabeleça vias entre os sites (ou seja, não é de conexão orientada) com uma velocidade entre 1.2 Mbps a 34 Mbps. Pode ser usada como uma rede pública, semelhante à «Internet».

VSAT - Very Small Aperture Terminal. Tecnologia de satélites utilizada no mercado de comunicações empresariais, permitindo comunicações bi-direccionais, embora a velocidade de transmissão de dados seja inferior de sitios remotos em direcção ao centro do que vice-versa.

QUADRO II-A- TECNOLOGIAS REPRESENTATIVAS NA CADEIA DE VALOR DE UMA EMPRESA



Fonte: Porter, Michael (1985), *Competitive Advantage*, New York, Free Press, p 167.

QUADRO III-A - PRINCIPAIS INDICADORES DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NOS ESTADOS UNIDOS EM 1990-1996

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Despesas Nacionais Brutas em I&D (milhões de dólares)	154467	160652	164904	165480	168478	179126	184665
Despesas Nacionais Brutas em I&D (em % do PIB)	2,81	2,84	2,78	2,64	2,53	2,58	2,54
Total Pessoal de I&D	...	...	...	...	...	...	...
Total Pessoal de I&D (por milhares de activos)	109727	116952	119110	117400	119595	128700	134200
Despesas Empresariais em I&D (milhões de dólares)	2	2,07	2,01	1,88	1,8	1,85	1,85
Despesas Empresariais em I&D (em % do PIB)	12,2	11,5	11,2	11,4	12,8	...	...
Despesas Empresariais em I&D na Indústria Eléctrica/Electrónica (%)	...	...	...	4,2	3,4	...	...
Despesas Empresariais em I&D em Equip. Escritório e Ind. Informática	23831	22657	24055	25235	26352	27300	27800
Despesas do Ensino Superior em I&D (milhões de dólares)	0,43	0,4	0,41	0,4	0,4	0,39	0,38
Despesas do Ensino Superior em I&D (em % do PIB)	3,6	3,5	3,6	3,9	4,1	...	...
Coefficiente Inventivo (aplicações patentes de residentes/10000 pessoas)	3,58	3,59	4,69	5,39	6,28	...	...
Taxa de Difusão (externas/aplicações patentes de residentes)	5,31	4,49	3,94	4,24	3,96	...	...
Balança de Pagamentos Tecnológica (taxa de cobertura)	0,65	0,65	0,63	0,65	0,66	...	...
Taxa de Cobertura no Comércio Internacional na Indústria Electrónica (	0,95	0,89	0,76	0,65	0,66	...	...
Taxa de Cobertura no Comércio Intern. Equip. Escritório e Ind. Informát	...	...	...	0,61	0,61	...	...
Despesas Nacionais Brutas em I&D Financiadas pelo Estado (%)	43,8	38,7	37,7	37,7	36,9	36,1	34,6
Despesas Nacionais Brutas em I&D Efectuadas pelo Estado (%)	10,5	9,8	9,8	10,3	9,8	9,5	9
Despesas Empresariais em I&D Financiadas pelo Estado (%)	25,6	22,5	20,8	19,4	18,8	18,4	17,3
Despesas do Estado em I&D (milhões de dólares)	16209	15793	16089	17095	16532	16976	16565
Despesas do Estado em I&D (em % do PIB)	0,3	0,28	0,27	0,27	0,25	0,24	0,23
Total Pessoal de I&D do Estado/Total Pessoal de I&D (%)	...	...	...	...	...	...	...
Créditos Públicos para I&D (milhões de dólares)	...	65897	68398	69884	68331	68791	69069

Fonte: OCDE (1997), *Main Science and Technology Indicators*, Directions de la Science, de la Technologie and Industry, Paris



QUADRO IV-A - PRINCIPAIS INDICADORES DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO JAPÃO EM 1990-1996

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Despesas Nacionais Brutas em I&D (milhões de dólares)	66965.3	71102.6	74493.5	74382.2	75078	81976.8	...
Despesas Nacionais Brutas em I&D (em % do PIB)	3.04	3	2.95	2.88	2.84	3	...
Total Pessoal de I&D	899286	910051	939483	947455	945823	948087	...
Total Pessoal de I&D (por milhares de activos)	14.1	14	14.3	14.3	14.2	...	...
Despesas Empresariais em I&D (milhões de dólares)	47450.9	50303.5	51203.1	49122.5	49589.4	53458.7	...
Despesas Empresariais em I&D (em % do PIB)	2.15	2.12	2.03	1.9	1.87	1.95	...
Despesas Empresariais em I&D na Indústria Eléctrica/Electrónica (%)	34	34.7	33.7	33.4	34.1	34.8	...
Despesas Empresariais em I&D em Equip. Escritório e Ind. Informática (%)	...	...	...	...	...	...	...
Despesas do Ensino Superior em I&D (milhões de dólares)	11761.4	12432.2	13797.5	14968.1	15199.7	16967.4	...
Despesas do Ensino Superior em I&D (em % do PIB)	0.53	0.52	0.55	0.58	0.57	0.62	...
Coefficiente Inventivo (aplicações patentes de residentes/10000 pessoas)	27	27.1	27.2	26.6	25.6	...	...
Taxa de Difusão (externas/aplicações patentes de residentes)	0.41	0.4	0.39	0.38	0.42	...	...
Balança de Pagamentos Tecnológica (taxa de cobertura)	0.91	0.94	0.91	1.1	1.25	1.43	...
Taxa de Cobertura no Comércio Internacional na Indústria Electrónica (%)	6.4	6.05	6.01	5.01	4.12	...	...
Taxa de Cobertura no Comércio Intern. Equip. Escritório e Ind. Informática (%)	3.96	4	4.24	4.06	3.24	...	...
Despesas Nacionais Brutas em I&D Financiadas pelo Estado (%)	18	18.2	19.4	21.6	21.5	22.4	...
Despesas Nacionais Brutas em I&D Efectuadas pelo Estado (%)	7.5	7.6	8.3	9.3	9	9.6	...
Despesas Empresariais em I&D Financiadas pelo Estado (%)	1.3	1.4	1.1	1.4	1.2	1.6	...
Despesas do Estado em I&D (milhões de dólares)	5001.9	5406.2	6213	6937.6	6772.4	7909.3	...
Despesas do Estado em I&D (em % do PIB)	0.23	0.23	0.25	0.27	0.26	0.29	...
Total Pessoal de I&D do Estado/Total Pessoal de I&D (%)	6.1	6.0	5.9	5.9	5.9	5.9	...
Créditos Públicos para I&D (milhões de dólares)	...	10442.9	11432.5	12296.2	13023.6	14221.4	15068.2

Fonte: OCDE (1997), *Main Science and Technology Indicators*, Directions de la Science, de la Technologie and Industry, Paris

QUADRO V-A - PRINCIPAIS INDICADORES DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA UNIÃO EUROPEIA EM 1990-1996

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Despesas Nacionais Brutas em I&D (milhões de dólares)	109449.3	115389.6	122698.9	122764	124789	127498.8	...
Despesas Nacionais Brutas em I&D (em % do PIB)	1.99	1.96	1.94	1.94	1.88	1.84	...
Total Pessoal de I&D	1493306	1576216	1567465	1574938	...	...	...
Total Pessoal de I&D (por milhares de activos)	9.4	9.4	9.3	9.4	...	...	...
Despesas Empresariais em I&D (milhões de dólares)	70932.7	73453.2	77779.6	76530.6	77444.8	79146.4	...
Despesas Empresariais em I&D (em % do PIB)	1.29	1.25	1.23	1.21	1.17	1.15	...
Despesas Empresariais em I&D na Indústria Eléctrica/Electrónica (%)	22.9	22.5	21.6	21.7	22.1	...	...
Despesas Empresariais em I&D em Equip. Escritório e Ind. Informática	4.2	4.2	3.9	3.6	3.2	...	...
Despesas do Ensino Superior em I&D (milhões de dólares)	19497	21506.2	23692.5	24666.4	25846.6	26446.5	...
Despesas do Ensino Superior em I&D (em % do PIB)	0.35	0.37	0.38	0.39	0.39	0.38	...
Coefficiente Inventivo (aplicações patentes de residentes/10000 pessoas)	2.3	2.2	2.4	2.4	2.5	...	...
Taxa de Difusão (externas/aplicações patentes de residentes)	2.39	2.66	2.92	3.23	4.32	...	...
Balança de Pagamentos Tecnológica (taxa de cobertura)	...	...	...	...	...	...	...
Taxa de Cobertura no Comércio Internacional na Indústria Electrónica (	0.61	0.6	0.64	0.71	0.74	...	...
Taxa de Cobertura no Comércio Intern. Equip. Escritório e Ind. Informát	0.38	0.38	0.36	0.4	0.43	...	...
Despesas Nacionais Brutas em I&D Financiadas pelo Estado (%)	40.9	40.9	39.6	40	39.2	...	...
Despesas Nacionais Brutas em I&D Efectuadas pelo Estado (%)	16.4	169.9	16.4	16.6	16.4	16.3	...
Despesas Empresariais em I&D Financiadas pelo Estado (%)	14.5	13.3	11.7	11.1	10.3	...	...
Despesas do Estado em I&D (milhões de dólares)	18002.7	19455.2	20065.8	20341.9	20431.1	20804.1	...
Despesas do Estado em I&D (em % do PIB)	0.33	0.33	0.32	0.32	0.31	0.3	...
Total Pessoal de I&D do Estado/Total Pessoal de I&D (%)	...	18,33955498	17,22003362	16,87831521	...	...	...
Créditos Públicos para I&D (milhões de dólares)	...	56060.1	58909.5	57785.7	57013.7	57752.5	...

Fonte: OCDE (1997). Main Science and Technology Indicators, Directions de la Science, de la Technologie and Industry, Paris

QUADRO VI-A - LINHAS TELEFÓNICAS PRINCIPAIS E DENSIDADE TELEFÓNICA
EM 1990 E 1995

Linhas Telefónicas Principais						
	1990 (milhares)	1995 (milhares)	TCMA (%) 90-95	LTP / 100Hab.		
				1990	1995	TCMA%
Moçambique	47,4	59,8	4,7	0,34	0,34	0,5
Guiné-Bissau	6	9,4	9,6	0,62	0,88	7,3
São Tomé e Príncipe	2,2	2,5	2,6	1,92	1,91	--
Rendimento Baixo	19086,8	64032,1	27,4	0,65	1,98	24,9
Angola	70	60	-3	0,76	0,56	-6,1
Cabo Verde	8,2	21,5	21,1	2,42	5,49	17,8
Rendimento Médio-Baixo	69137,3	103028	8,2	6,61	9,09	6,6
Brasil	8500	12082,6	7,3	5,72	7,48	5,5
Rendimento Médio-Alto	47036,5	69838,4	8,2	10,63	14,51	6,4
Portugal	2379,3	3586	8,6	24,26	36,15	8,3
Rendimento Alto	383942,6	455202,7	3,5	46,37	53,16	2,8
África	8527,1	12487,7	7,9	1,37	1,74	4,9
África Subsariana (*)	1891,5	2459,2	6,8	0,4	0,46	3,6
Continente Americano	178722,3	225602,5	4,7	24,98	29,01	3
Ásia	109758,9	182454,4	10,7	3,53	5,38	8,8
Europa	212741,6	260934	4,1	27,54	32,95	3,7
Oceania	9453,2	11222,5	3,5	35,84	39,68	2,1
Mundo	519203,2	692101,2	5,9	9,9	12,14	4,2

Fonte: UIT (1997), *World Telecommunication Development Report 96/97*, Genève.

(*) os dados para a África Subsariana relativos ao ano de 1995 referem-se a 1994.

QUADRO VII-A - LISTA DE ESPERA, PROCURA TOTAL, PROCURA SATISFEITA E TEMPO DE ESPERA POR LINHAS TELEFÓNICAS EM 1995

Lista de Espera						
	Lista de Espera por Linhas			Procura Total (milhares)	Procura Satisfeita (%)	Tempo de Espera (anos)
	Telefónicas (milhares)					
	1990	1995	TCMA %	1995	1995	1995
Moçambique	32,9	6,2	-28,4	66	90,6	5
Guiné-Bissau	...	0,7	...	10,2	92,7	1,4
São Tomé e Príncipe	1,1	0,9	-4,7	3,4	74,3	>10
Rendimento Baixo	6247,5	8111,3	5,4	72143,4	88,8	0,7
Angola	...	...	...	...	...	...
Cabo Verde	...	11,2	...	32,7	65,8	3,3
Rendimento Médio-Baixo	29667,1	31209,6	1	134237,6	76,8	4,2
Brasil	1055,1	510,3	-30,5	12592,9	95,9	0,7
Rendimento Médio-Alto	6088,1	4142,7	-7,4	73981,1	94,4	0,9
Portugal	222,4	6,4	-50,8	3592,4	99,8	--
Rendimento Alto	724,3	103,1	-32,3	455305,8	100	--
África	37404,8	3650,9	1,4	16138,6	77,4	4,3
África Subsariana (*)	859,4	1086,1	6,0	3545,3	69,4	--
Continente Americano	5524,8	3591,4	-8,3	228593,9	98,4	0,3
Ásia	9583,4	14242,3	8,2	196696,7	92,8	0,8
Europa	24196,7	22065,5	-1,8	282999,6	92,2	2,9
Oceania	17,4	16,7	-0,8	11239,1	99,9	--
Mundo	42727	43566,7	0,4	735667,9	94,1	1,1

Fonte: UIT (1997), *World Telecommunication Development Report 96/97*, Genève.

(*) os dados para a África Subsariana relativos ao ano de 1995 referem-se a 1994.

QUADRO VIII-A - REDE TELEFÔNICA LOCAL EM 1995: CAPACIDADE USADA, AUTOMÁTICO, DIGITAL, RESIDENCIAL E AVARIAS POR 100 LINHAS PRINCIPAIS

Rede Telefónica Local					
Linhas Telefónicas Principais					
	Capacidade	Automático	Digital	Residencial	Avarias p/100
	Usada (%)	(%)	(%)	(%)	Linhas Principais
	1995	1995	1995	1995	(anual)
					1995
Moçambique	61,4	98	72	51	60
Guiné-Bissau	42,6	100	40	68	...
São Tomé e Príncipe	72,1	100	95	70	76
Rendimento Baixo	63,1	98,8	89,9	70,8	166,5
Angola	69,4	98	--	93	150
Cabo Verde	83,1	100	51	85	36
Rendimento Médio-Baixo	87,3	99,2	43	74,5	60,3
Brasil	90,8	100	46,7	67,6	43,2
Rendimento Médio-Alto	83,1	99,9	64,9	74	32,1
Portugal	87	100	70	78	38
Rendimento Alto	90,2	100	77,6	72,6	8,5
África	77,5	96,4	67	67,5	97,8
África Subsariana (*)	67,9	96,4	56,2	56,9	141,6
Continente Americano	93,4	100	73,7	68,9	39,7
Ásia	70,1	99,7	82,4	71,1	38,5
Europa	88,2	99,7	65,2	77,9	19,5
Oceania	76,7	100	68,2	71,8	42,7
Mundo	84,8	99,8	72,6	72,8	28,8

Fonte: UIT (1997), *World Telecommunication Development Report 96/97*, Genève.

(*) os dados para a África Subsariana relativos ao ano de 1995 referem-se a 1994.

QUADRO IX-A - ACESSO AO TELEFONE PELAS FAMÍLIAS EM 1995: LINHAS PRINCIPAIS RESIDENCIAIS E TELEFONES PÚBLICOS

Acesso ao Telefone						
	Famílias	Linhas Principais		Linhas	Telefones Públicos	
	(milhares)	Residenciais (milhares)		Principais p/ 100 Hab.	Total	Por
	1995	Total (milhares) 1995	1995 (por 100 Famílias)	1995	(milhares) 1995	1000 Hab.
Moçambique	4050	30,5	0,8	0,34	0,12	0,01
Guiné-Bissau	154	6,4	4,2	0,88	...	...
São Tomé e Príncipe	32	1,8	5,5	1,91	0,04	0,34
Rendimento Baixo	727720	36096,9	6,9	1,98	1123,24	0,36
Angola	2100	55,8	2,7	0,56	0,02	--
Cabo Verde	69	15,8	23,6	5,49	0,21	0,52
Rendimento Médio-Baixo	268461	71497,6	27,4	9,09	878,33	0,8
Brasil	39900	8167,8	20,5	7,48	366,65	2,27
Rendimento Médio-Alto	112265	48394,6	44,1	14,51	1330,28	2,77
Portugal	3268	2797,1	85,6	36,15	33,08	3,33
Rendimento Alto	323885	320119,2	101	53,16	4185,12	4,89
África	28879	7569,9	6,3	1,74	129,63	0,19
África Subsariana (*)	96654	1146,4	1,3	0,46	20,08	0,04
Continente Americano	218329	153467,6	70,7	29,01	2581,01	3,37
Ásia	789459	116111,3	19,7	5,38	2765,52	0,83
Europa	286594	191269,2	69,4	32,95	1949,65	2,48
Oceania	9071	7689,9	89,6	39,68	91,16	3,23
Mundo	1432331	476108,2	39,4	12,14	7516,97	1,34

Fonte: UIT (1997), *World Telecommunication Development Report 96/97*, Genève.

(*) os dados para a África Subsariana relativos ao ano de 1995 referem-se a 1994.

QUADRO X-A - LINHAS URBANAS PRINCIPAIS EM 1995: TELEDENSIDADE NO PRINCIPAL CENTRO URBANO E TELEDENSIDADE NO RESTO DO PAÍS

Linhas Urbanas Principais						
	Principal Centro Urbano				Teledensidade no resto do País	Teledensidade Nacional
	População em % do Total	Linhas Principais		Teledensidade		
		(milhares)	% do Total			
1995	1995	1995	1995	1995	1995	
Moçambique	9	36,8	61,4	2,35	0,15	0,34
Guiné-Bissau	6,6	8,2	96,2	11,6	0,03	0,83
São Tomé e Príncipe	32,8	2,1	84,1	4,9	0,45	1,91
Rendimento Baixo	3,7	7614,5	12,4	6,4	1,75	1,93
Angola	18,6	35,3	66,2	2,29	0,21	0,52
Cabo Verde	21,2	6,2	33,4	7,5	4,14	4,87
Rendimento Médio-Baixo	11,1	24923,7	25,2	21,98	8,4	8,95
Brasil	10,2	2098,6	17,4	12,72	6,88	7,48
Rendimento Médio-Alto	16,5	20378,2	31,6	24,04	11,45	13,72
Portugal	18,5	1160,3	32,4	63,26	30	36,15
Rendimento Alto	10,6	20530,5	15,4	48,37	44,25	44,83
África	10,4	3969,4	33,3	5,48	1,27	1,71
África Subsariana (*)	9,7	1208,4	54,2	2,39	0,21	0,42
Continente Americano	12,6	14344,4	36	15,46	6,69	8,41
Ásia	4,9	26447,4	23,1	20,75	2,98	3,56
Europa	9,5	26340,2	14,5	42,58	26,28	27,83
Oceania	19	2345,3	22,1	44,23	37,03	38,42
Mundo	7,3	73446,8	20,5	20,41	6,27	7,08

Fonte: UIT (1997), *World Telecommunication Development Report 96/97*, Genève.

(*) os dados para a África Subsariana relativos ao ano de 1995 referem-se a 1994.

QUADRO XI-A - SUBSCRITORES DE TELEFONES CELULARES EM 1990 E 1995: POR 100 HABITANTES E EM PORCENTAGEM DO TOTAL DE ASSINANTES DE TELEFONE

Subscritores de Telefones Celulares						
	Subscritores de Telefones Móveis Celulares					Em % do Total de Assinantes de Telefone 1995
	(milhares)		TCMA (%)	Por 100 Hab.	Digital (%)	
	1990	1995	90-95	1995	1995	
Moçambique	--	--	--	--	--	--
Guiné-Bissau	--	--	--	--	--	--
São Tomé e Príncipe	--	--	--	--	--	--
Rendimento Baixo	25,3	3978,1	174,9	0,12	8	5,9
Angola	--	2	--	0,02	--	3,2
Cabo Verde	--	--	--	--	--	--
Rendimento Médio-Baixo	139,5	3739	92,8	0,33	18,5	3,5
Brasil	0,7	1285,5	353,9	0,8	--	9,6
Rendimento Médio-Alto	313,3	6435	83	1,34	12,8	8,5
Portugal	6,5	340,8	120,8	3,44	94,5	8,7
Rendimento Alto	10714,1	74515,7	47,4	8,7	22,2	14,1
África	14,2	642,8	114,6	0,09	87,7	5
África SubSariana	2,2	63,6	131,9	0,08	--	2,5
Continente Americano	5994,3	40053,6	46,2	5,17	--	15,1
Ásia	1519,7	21155,2	69,3	0,62	32,9	10,4
Europa	3425	24110,8	47,7	3,04	43,5	8,5
Oceania	239	2701,4	62,4	9,55	11,6	19,4
Mundo	11192,3	88667,7	51,3	1,56	20,7	11,4

Fonte: UIT (1997), *World Telecommunication Development Report 96/97*, Genève.

QUADRO XII-A - TARIFAS TELEFÓNICAS EM 1995: RESIDENCIAL E EMPRESARIAL (INSTALAÇÃO E ASSINATURA), PREÇO DA CHAMADA LOCAL E ASSINATURA MENSAL EM % DO PIBpc

Tarifas Telefónicas						
	Residencial		Empresarial		Chamada Local (US\$)	Assinatura Mensal em % do PIBpc
	Instalação (us\$)	Assinatura Mensal (US\$)	Instalação (us\$)	Assinatura Mensal (US\$)		
	1995	1995	1995	1995	1995	1994
Moçambique	108	5,1	108	5,1	0,04	69,8
Guiné-Bissau	83	2,8	83	2,8	0,09	13,1
São Tomé e Príncipe	42	2	42	3,2	0,02	10,5
Rendimento Baixo	111	4,7	180	6,3	0,08	20,9
Angola	91	72,7	91	109,1	0,09	—
Cabo Verde	39	3,3	39	3,3	0,06	4,2
Rendimento Médio-Baixo	138	5,7	319	10,7	0,05	3,7
Brasil	100	12,1	100	12,1	0,08	1,4
Rendimento Médio-Alto	1217	0,5	1800	5,7	0,02	0,2
Portugal	183	8,2	318	16,5	0,09	2,1
Rendimento Alto	154	11,6	163	17,5	0,1	0,7
África	100	7,1	130	9,7	0,1	17,4
África SubSariana	—	—	—	—	—	—
Continente Americano	170	8,1	262	15,9	0,06	3,1
Ásia	136	5,4	283	10,4	0,03	9,1
Europa	194	7,3	367	11,6	0,09	1,1
Oceania	68	8,8	91	14,2	0,12	6,1
Mundo	141	7,1	245	11,8	0,08	8,1

Fonte: UIT (1997), *World Telecommunication Development Report 96/97*, Genève.

QUADRO XIII-A - TARIFAS DE TELEFONES CELULARES EM 1995: REDE ANALÓGICA E REDE DIGITAL

Tarifas de Telefones Celulares						
un: US\$	Rede Analógica			Rede Digital		
	Comutação	Subscrição Mensal	Chamada local de 3 Min.	Comutação	Subscrição Mensal	Chamada local de 3 Min.
	1995	1995	1995	1995	1995	1995
Moçambique	--	--	--	--	--	--
Guiné-Bissau	--	--	--	--	--	--
São Tomé e Príncipe	--	--	--	--	--	--
Rendimento Baixo	519,72	44,2	0,9	172	23,3	0,92
Angola	--	--	--	--	--	--
Cabo Verde	--	--	--	--	--	--
Rendimento Médio-Baixo	205,44	30,4	1,05	174,9	24,6	1,03
Brasil	214	25,7	0,78	--	--	--
Rendimento Médio-Alto	1014,69	41,7	0,76	181,88	42,2	1,44
Portugal	38	39	0,62	56	39	0,62
Rendimento Alto	217,59	37,7	1,36	67,71	33,7	1,21
África	432,2	33	1	217,38	42,4	1,9
África SubSariana	--	--	--	--	--	--
Continente Americano	138,47	34,6	1,15	101,76	35	1,36
Ásia	1111,65	46,8	0,71	119,14	30,2	0,64
Europa	137,06	33,5	1,26	97,35	30,6	1,33
Oceania	65,45	37,7	1,42	63,18	28,6	1,1
Mundo	403,06	36,9	1,09	112,55	31,5	1,17

Fonte: UIT (1997), *World Telecommunication Development Report 96/97*, Genève.

QUADRO XIV-A - COMUNICAÇÃO DE TEXTO EM 1990 E 1995: SUBSCRITORES DE
TELEX E MÁQUINAS DE FAX ESTIMADAS

Comunicação de Texto						
	Subscritores de Telex			Máquinas de Fax Estimadas		
	(milhares)	(milhares)	TCMA 90-95	(milhares)	(milhares)	TCMA 90-95
	1990	1995		1990	1995	
Moçambique	1	1,2	3,9	--	7,2	--
Guiné-Bissau	--	0,1	--	--	0,5	--
São Tomé e Príncipe	0,1	--	-6,8	--	0,2	--
Rendimento Baixo	112,4	109	1,4	70,1	603,4	52,1
Angola	0,8	0,6	-5,6	--	--	--
Cabo Verde	--	0,1	--	--	0,5	--
Rendimento Médio-Baixo	198	168,9	-5,3	145,5	841,3	35,1
Brasil	142,9	48,2	-19,5	90	200	30,5
Rendimento Médio-Alto	282,9	121,1	-15,6	476,5	1777,9	17,2
Portugal	26,1	3,9	-31,5	10,5	35,3	49,9
Rendimento Alto	780,9	342,1	-14,7	13362	31790	18,9
África	80,1	67,5	-4	23,3	222,6	32,2
África SubSariana (*)	35,3	31,4	-2,9	13,5	68,8	50,2
Continente Americano	299,2	112,2	-17,4	5605,4	15769,8	22
Ásia	238,7	183,4	-6,4	4780,4	10286,9	16,2
Europa	733,5	376	-12,9	3332,5	8184,1	19,4
Oceania	22,7	2	-15,9	312,4	549,3	11,9
Mundo	1374,2	741,2	-11,8	14054,1	35012,6	19,3

Fonte: UIT (1997), *World Telecommunication Development Report 96/97*, Genève.

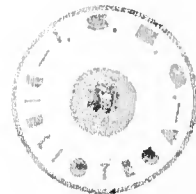
(*) os dados para a África Subsariana relativos ao ano de 1995 referem-se a 1994.

QUADRO XV-A - SAÍDA DE TRÁFEGO TELEFÔNICO INTERNACIONAL
EM 1990 E 1995

Tráfego Telefónico Internacional					
	Tráfego Telefónico - Saída				
	Milhões Minutos		TCMA (%)	Minutos p/ Hab.	Minutos p/ Subscritor
	1990	1995	90-95	1995	1995
Moçambique	5,9	16,4	22,8	0,9	273,5
Guiné-Bissau	0,7	2,3	27,1	2,1	240,1
São Tomé e Príncipe	0,2	0,5	17,5	4,2	218,2
Rendimento Baixo	837,3	2557,9	22,1	0,8	40,2
Angola	7,3	18	19,9	1,7	300
Cabo Verde	--	3,9	--	10	182,7
Rendimento Médio-Baixo	1756,9	4319,4	16,3	4,1	46
Brasil	165	286,4	11,7	1,8	23,7
Rendimento Médio-Alto	2276,2	5550,6	15,1	11,6	80,1
Portugal	1563	299,8	13,9	30,2	83,6
Rendimento Alto	28411,7	49467,5	11,6	57,8	108,7
África	732	1311,6	9,3	1,9	107,2
África SubSariana (*)	256,8	494,7	17,8	1	222,1
Continente Americano	11214,6	22126,4	13,5	28,6	98,4
Ásia	4490,5	10372,4	17,5	3,1	57,2
Europa	16115,2	26754,1	10,2	36,2	105,9
Oceania	929,8	1330,9	12,7	47,3	119,3
Mundo	33282,1	61895,4	12,4	11	90,7

Fonte: UIT (1997), *World Telecommunication Development Report 96/97*, Genève.

(*) os dados para a África Subsariana relativos ao ano de 1995 referem-se a 1994.



QUADRO XVI-A - EMPREGO NAS TELECOMUNICAÇÕES EM 1990 E 1995: PESSOAL DE TELECOMUNICAÇÕES E LINHAS PRINCIPAIS POR EMPREGADO

Emprego nas Telecomunicações						
	Pessoal de Telecomunicações (milhares)			Linhas Principais por Empregado		
	1990	1995	TCMA 90-95	1990	1995	TCMA 90-95
Moçambique	2,7	2,5	-1,9	17	24	6,8
Guiné-Bissau	0,2	0,3	5,6	26	32	3,8
São Tomé e Príncipe	0,2	0,2	-5,4	11	15	8,7
Rendimento Baixo	1159,1	1226,9	--	15	50	27,2
Angola	2,1	2,2	1,6	34	27	-4,6
Cabo Verde	0,6	0,4	-7,7	13	52	31,3
Rendimento Médio-Baixo	1052,7	1320	-0,7	49	77	9,6
Brasil	108,6	92,5	-3,2	78	131	10,8
Rendimento Médio-Alto	471,7	460,4	-1,8	95	151	9,6
Portugal	23	20,1	-2,6	104	178	11,5
Rendimento Alto	2300	2016,4	-2,6	167	226	6,2
África	257,2	254,1	-1,1	33	49	8,4
África SubSariana (*)	90,5	97,6	1,9	19	25	7,1
Continente Americano	1155,2	1033,9	-2,6	154	217	7,1
Ásia	1646,1	1791,3	-0,1	63	100	9,6
Europa	1819,5	1852,6	-2,1	109	141	5,3
Oceania	105,6	91,8	-3	89	122	6,6
Mundo	4983,4	5023,7	-1,5	100	137	6,5

Fonte: UIT (1997), *World Telecommunication Development Report 96/97*, Genève.

(*) os dados para a África Subsariana relativos ao ano de 1995 referem-se a 1994.

QUADRO XVII-A - RECEITAS DE TELECOMUNICAÇÕES EM 1995: TOTAL, POR HABITANTE, POR LINHA PRINCIPAL, POR EMPREGADO E EM % DO PIB

Receitas de Telecomunicações					
	Total	Por Hab.	Por Linha	Por	Em % do PIB de 1994
	(M US\$)	(US\$)	Principal (US\$)	Empregado (US\$)	
	1995	1995	1995	1995	
Moçambique	62,6	3,6	1047	25186	4,5
Guiné-Bissau	11,6	10,9	1233	39344	4,4
São Tomé e Príncipe	3,9	31,5	1598	23684	13,6
Rendimento Baixo	22504,4	7,1	368	18443	1,3
Angola	16,7	1,6	313	7904	...
Cabo Verde	24,1	61,6	1122	57882	6,3
Rendimento Médio-Baixo	25784	23,9	259	20212	1,3
Brasil	8622,2	53,4	714	93204	1,3
Rendimento Médio-Alto	47002,6	98	680	102218	1,9
Portugal	2775,3	279,7	774	137978	2,6
Rendimento Alto	493238,2	576,2	1084	244676	2,1
África	8693,7	13,1	718	34879	1,7
África SubSariana (*)	2240	4,7	1018	22201	1,5
Continente Americano	219864,5	286,9	982	213960	2,3
Ásia	150250,8	45,3	846	87328	1,6
Europa	195651,7	247,3	751	105508	2
Oceania	14065,6	503,9	1255	154538	3,2
Mundo	588526,3	105,7	859	119108	2

Fonte: UIT (1997), *World Telecommunication Development Report 96/97*, Genève.

(*) os dados para a África Subsariana relativos ao ano de 1995 referem-se a 1994.

QUADRO XVIII-A - INVESTIMENTOS EM TELECOMUNICAÇÕES EM 1995:
TOTAL, POR HABITANTE, POR LINHA PRINCIPAL E EM % DA FBCF

Investimentos em Telecomunicações					
	Total	Por Hab.	Por Linha	Em % das	Em % da FBCF
	(M US\$)	(US\$)	Principal	Receitas	de 1994
	1995	1995	1995	1995	
Moçambique	22,1	1,3	370	35,4	1,2
Guiné-Bissau	...	...	...	...	...
São Tomé e Príncipe	0,4	3,4	172	10,8	1,7
Rendimento Baixo	15994,3	5,2	256	76,8	4,4
Angola	...	...	...	...	...
Cabo Verde	4,6	12,1	248	21,9	3,3
Rendimento Médio-Baixo	9276,5	8,7	95	37,8	2,1
Brasil	4404,1	27,3	365	51,1	3,6
Rendimento Médio-Alto	17401,5	36,4	256	38,6	3,7
Portugal	961,2	96,9	268	34,6	2,5
Rendimento Alto	11222,2	131,4	247	22,8	2,6
África	2742,3	4,5	235	32,3	3,1
África SubSariana (*)	624	1,5	254	27,6	2,7
Continente Americano	37183,1	49,1	167	16,9	2,7
Ásia	62386,1	18,9	351	42	2,5
Europa	49185,2	62,4	190	25,3	3,2
Oceania	3401,4	123,1	304	24,3	2,7
Mundo	154898,6	28,3	227	26,4	2,8

Fonte: UIT (1997), *World Telecommunication Development Report 96/97*, Genève.

(*) os dados para a África Subsariana relativos ao ano de 1995 referem-se a 1994.

QUADRO XIX-A - INTERNET (ENDEREÇOS E UTILIZADORES) E PC's ESTIMADOS EM 1995

Internet						
	Endereços		Utilizadores		PC's Estimados	
	Total (milhares)	Por 1 Milhão Hab.	Total (milhares)	Por 1 Milhão Hab.	(milhares)	Por 100 Hab.
	1995	1995	1995	1995	1995	1995
Moçambique	--	--	--	--	--	--
Guiné-Bissau	--	--	--	--	--	--
São Tomé e Príncipe	--	--	--	--	--	--
Rendimento Baixo	4365	1,35	44101	17,17	4762	0,18
Angola	--	--	--	--	--	--
Cabo Verde	--	--	--	--	--	--
Rendimento Médio-Baixo	82949	73,31	826906	811,57	9548	1,08
Brasil	20113	124,46	200000	1237,61	2100	1,3
Rendimento Médio-Alto	182986	380,13	1764290	3757,5	15444	3,29
Portugal	11776	1187,01	90000	9071,89	600	6,05
Rendimento Alto	9203765	10749,23	2111190	24679,46	175327	20,51
África	49627	69,14	486603	1386,58	2150	0,56
África SubSariana	275	0,5	--	--	--	--
Continente Americano	6484751	8359,58	11799016	15724,09	99221	14,04
Ásia	412508	121,79	2290318	759,02	36336	1,23
Europa	2163889	2732,24	7989870	10368,08	61595	7,99
Oceania	363290	12845,55	1180680	50805,1	5779	26,6
Mundo	9474065	1661,89	23746487	4833,77	205081	4,23

Fonte: UIT (1997), *World Telecommunication Development Report 96/97*, Genève.

QUADRO XX-A - TELEVISÃO EM 1995: RECEPTORES, FAMÍLIAS COM TELEVISÃO, SUBSCRITORES DE TV POR CABO E ANTENAS DOMÉSTICAS DE RECEPÇÃO POR SATÉLITE

Televisão						
	Receptores		Famílias com Televisão		Subscritores de TV por Cabo	Antenas Domésticas de Recepção por Satélite
	Total (milhares)	Por 100 Hab.	Total (milhares)	% do Total de Hab.	Total (milhares)	Total (milhares)
	1995	1995	1995	1995	1995	1995
Moçambique	51	0,3	--	--	--	--
Guiné-Bissau	--	--	--	--	--	--
São Tomé e Príncipe	--	--	--	--	--	--
Rendimento Baixo	411530	12,9	287462	47	51072	1665,6
Angola	550	5,1	--	--	--	--
Cabo Verde	1	0,3	--	--	--	--
Rendimento Médio-Baixo	228908	20,4	169480	71	6160	5358,4
Brasil	45000	27,8	35000	87,7	800	...
Rendimento Médio-Alto	125191	26,1	94415	86,8	11667	2517,6
Portugal	3300	33,3	3128	96,4	57	260
Rendimento Alto	522849	61,2	289339	89,9	122419	30198
África	35880	5,2	6831	24,3	1	723,3
África SubSariana (*)	14669	2,9	--	--	--	--
Continente Americano	331308	42,7	188180	89,1	78010	4124,1
Ásia	578323	17,2	404735	53,6	69110	11344,7
Europa	328590	41,5	233003	83,8	44194	23547,2
Oceania	14378	51,1	7947	88,5	3	0,2
Mundo	1288478	22,8	840697	65,6	191318	39739,6

Fonte: UIT (1997), *World Telecommunication Development Report 96/97*, Genève.

(*) os dados para a África Subsariana relativos ao ano de 1995 referem-se a 1994.

QUADRO XXI-A - PROJECCÖES PARA O ANO 2000: LINHAS TELEFÖNICAS PRINCIPAIS E INVESTIMENTO ESTIMADO

Projeccöes						
	Linhas Telefönicas Principais				Investimento Estimado	
	Total (milhares)		Por 100 Hab.		(1996-2000) milhöes US\$	
	1995	2000(I)	1995	2000(I)	Total	Anualmente
Moçambique	60	75	0,34	0,38	23	5
Guiné-Bissau	9	15	0,88	1,49	8	2
São Tomé e Príncipe	3	3	1,91	1,91	1	--
Rendimento Baixo	64032	293729	1,98	8,39	344587	68917
Angola	60	51	0,56	0,41	...	...
Cabo Verde	22	56	5,49	12,45	52	10
Rendimento Médio-Baixo	103028	165423	9,09	13,68	94083	18817
Brasil	12083	17175	7,48	9,99	7639	1528
Rendimento Médio-Alto	69838	106184	14,51	20,52	54518	10904
Portugal	3586	5405	36,15	54,05	2728	546
Rendimento Alto	455203	541758	53,16	61,94	129832	25966
África	12488	19628	1,74	2,41	10757	2151
África SubSariana (*)	2459	3953	0,46	0,63	2281	380
Continente Americano	225003	288278	39,01	35,05	94913	18983
Ásia	182454	459954	5,38	12,66	416378	83276
Europa	260934	325859	32,95	40,68	97743	19549
Oceania	11222	13375	39,68	43,76	3229	646
Mundo	692101	1107094	12,14	18,14	623021	124604

Fonte: UIT (1997), World Telecommunication Development Report 96/97

(*) os dados para a África SubSariana relativos ao ano de 1995 referem-se a 1994. O investimento foi estimado para o período 1995-2000.

(I) projecções baseadas na TCMA das linhas principais ao longo dos últimos 6 anos.

Nota: estimacöes do investimento baseadas num custo de \$US 1500 por linha principal.

QUADRO XXII-A - SISTEMAS GLOBAIS DE COMUNICAÇÕES MÓVEIS PESSOAIS POR SATÉLITE (GMPCS)

Nome do Sistema	Tipo de Sistema	Nº de Satélites	Serviços	Data de Entrada em Operação
Orbcomm	Pequenos LEO	28	dados	2 satélites já operacionais, totalidade do sistema em meados de 1997
E-Sat	Pequenos LEO	6	dados	1997
FAISAT (Final Analysis)	Pequenos LEO	26	dados, correio de voz, serviço de voz para chamada de pessoas	1997
Koskon (Polyot)	Grandes LEO	32	voz, dados, fax, serviço de chamada de pessoas	1997
Vitasat (VITA)	Pequenos LEO	2	dados	1997
Globalstar	Grandes LEO	48	voz, dados, fax, serviço de chamada de pessoas, GPS	1998
Iridium	Grandes LEO	66	voz, dados, fax, serviço de chamada de pessoas	1998
GE Starsys	Pequenos LEO	24	dados, mensagens	1998
GEMnet (CTA Commercial Systems)	Pequenos LEO	38	dados	1999
LEO One USA	Pequenos LEO	48	dados	1999
M - Star (Motorola)	LEO de banda larga	72	serviços de banda larga	1999
ECCO (Constellation/TELEBRAS)	Grandes LEO	46	voz, dados, fax, serviço de chamada de pessoas	2000
ICO	MEO	10	voz, dados, fax, serviço de chamada de pessoas	2000
Ellipso (MCHI)	LEO/MEO	17	voz, dados, serviço de chamada de pessoas, correio electrónico	2000
Odyssey	Grandes LEO	12	dados, voz, fax, pequenas mensagens	2000
Teledisc	LEO de banda larga	840	serviços de banda larga	2001
Celsat (Hughes/Nortel)	GEO	3	voz, dados, fax, serviço de chamada de pessoas	2000
Inmarsat 3	GEO	5	voz, fax, dados	em operação
Spaceway (Hughes Network Systems)	GEO	12	voz, dados, video, serviços de banda larga	2000

Nota: LEO - Low Earth Orbit; MEO - Medium Earth Orbit; GEO - Geostationary Earth Orbit.

Fonte: Adaptado de ICP (1997), "Satélites: Os Futuros Media das Comunicações Pessoais", *Factos de Comunicações*, Ano VII, N.º15, pp.9.

QUADRO XXIII-A - PRINCIPAIS INDICADORES ECONÓMICOS EM MOÇAMBIQUE 1991-1997

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1997
	variação anual em percentagem					(Estimativa)	(Programado)	(Estimativa)
PRODUTO E PREÇOS								
PIB real	4,9	-0,8	19,3	5,0	1,5	6,4	6,0	
I. P. Consumidor (fim do período)	35,2	54,5	43,6	70,1	57,0	16,2	14,0	4,6
CONTAS EXTERNAS								
Exportações f.o.b. (em USD)	28,4	-14,2	-5,4	13,4	16,6	29,7	19,2	
Importações c.i.f. (em USD)	2,4	-4,9	-3,0	6,2	-17,5	7,7	27,4	
MOEDA E CRÉDITO								
Crédito interno total	-17,2	5,0	-29,3	165,7	-11,8	-58,1	-2,3	217,5
Sector público administrativo (líq.)	-849,5	-92,9	-70,5	-13,2	-103,7	-80,0	-43,1	10,4
Economia	39,3	37,1	21,9	56,3	48,2	40,5	39,3	9,0
	<i>(em percentagem do PIB)</i>							
SALDO ORÇAMENTAL GLOBAL								
Excluindo donativos	-24,9	-26,5	-21,4	-29,7	-20,0	-17,0	-17,3	
Incluindo donativos	-6,3	-6,7	-4,4	-8,3	-4,2	-5,2	-4,7	
INVESTIMENTO INTERNO BRUTO	60,8	64,5	65,5	69,5	62,1	58,4	--	
	<i>(nas unidades definidas)</i>							
TAXAS DE CÂMBIO (médias)								
Nominal MZM/USD (mercado oficial)	1434,5	2432,8	3722,7	5918,1	8889,8	11139,7	12194,0	11384,0
ITCE real (base 100: 1990) ¹	120,0	157,6	172,1	175,1	188,2	152,8	--	140,1
DÍVIDA EXTERNA (USD milhões)	4994,8	5041,0	5011,2	5276,9	5471,7	5691,6	5857,6	
Em % das exportações de bens e serviços	1368,1	1659,1	1606,1	1549,3	1344,8	1171,7	1059,3	
Em % do PIB	348,4	392,3	341,5	360,9	368,6	327,3	304,8	
Serviço da dívida em % das exportações ²	134,2	171,6	158,5	133,2	102,5	70,5	67,3	
TAXA DE JURO (passiva a 1 ano, em %)	31,0	43,0	--	43,0	34,0	25,0	--	30,0 ³

Fonte: Banco de Portugal (1996), *Evolução das Economias dos PALOP 1995/1996* e Banco de Portugal (1997), *Evolução das Economias dos PALOP 1996/1997*.

¹ Índice da taxa de câmbio efectiva real calculado a partir das taxas de câmbio oficiais praticadas para as moedas dos quatro principais parceiros comerciais moçambicanos no período 1990/95 (para 1991) e 1990/94 (para 1992 a 1997)

² Exportações de bens e serviços. ³ Valores apurados em Abril.

⁴ Variação percentual de Dezembro a Maio. ⁵ Valor observado em Junho.

QUADRO XXIV-A - BALANÇA DE PAGAMENTOS EM MOÇAMBIQUE 1993-1997

Milhões de USD

	1993	1994	1995	1996 Prog.	1996 Est.	1997 Prog.
1. BALANÇA DE TRANSACÇÕES CORRENTES	-321,2	-313,0	-340,8	-367,9	-363,1	-637,7
Balança comercial	-697,9	-731,5	-552,7	-540,8	-556,6	-727,3
Exportações (f.o.b.)	131,8	149,5	174,3	194,7	226,1	269,4
Importações (c.i.f.)	-829,7	-881,0	-727,0	-735,5	-782,6	-996,7
das quais: Programas especiais ¹	-33,5	-189,1	-14,5	-5,7	-5,7	0,0
Balança de serviços e rendimentos	-126,6	-146,1	-127,3	-176,5	-89,4	-171,1
Créditos	239,9	245,9	291,7	325,0	314,2	351,9
Débitos	-366,5	-392,0	-419,0	-501,5	-403,6	-523,0
dos quais: Juros programados ²	-170,1	-151,0	-147,4	-185,7	-147,1	-187,7
Transferências unilaterais	503,3	564,6	339,2	349,4	282,9	260,7
Transferências oficiais	503,3	564,6	339,2	249,4	282,9	260,7
das quais: Programas especiais ¹	33,5	189,1	14,5	5,7	5,7	0,0
Transferências privadas	n.d.	n.d.	n.d.	100,0	n.d.	n.d.
2. CAPITAIS DE MÉDIO E LONGO PRAZO	-107,0	-7,5	57,6	178,2	224,2	378,8
Endividamento	-139,0	-42,5	12,6	123,2	151,7	250,0
Desembolsos	185,5	260,3	282,3	327,2	347,2	434,3
dos quais: Empréstimos privados ³	3,5	0,0	47,6	50,0	60,0	199,3
Amortizações programadas	-324,5	-302,8	-269,7	-204,0	-195,5	-184,3
Investimento directo estrangeiro (liq.)	32,0	35,0	45,0	55,0	72,5	128,8
3. BALANÇA BÁSICA: (1) + (2)	-428,2	-320,5	-283,2	-189,7	-138,9	-258,9
4. CAPITAIS DE CURTO PRAZO (incl. Erros e omissões)	-8,0	22,2	27,1	0,0	48,6	74,3
5. BALANÇA DE OPER. NÃO MONETÁRIAS: (3)+(4)	-436,2	-298,3	-256,1	-189,7	-90,3	-184,6
6. FINANCIAMENTO	436,2	298,3	256,1	-1248,5	90,3	-2104,9
Varição das DLX (aumento: -)	46,2	-52,4	-59,6	-70,0	-158,2	-80,0
das quais: Banco de Moçambique	77,6	25,4	-30,7	-58,3	-160,8	-69,9
Varição de atrasados (redução: -)	177,8	147,5	191,1	-1178,5	-61,3	-2024,9
Alívio da dívida	212,2	203,2	124,6	0,0	309,7	0,0
7. DIFERENCIAL DE FINANCIAMENTO ⁴: (5) + (6)	0,0	0,0	0,0	-1438,2	0,0	-2289,5

Fonte: Banco de Portugal (1997). *Evolução das Economias dos PALOP 1996/1997*. Banco de Portugal

¹ Desmobilização e reintegração de militares, eleições, realojamento e desminagem; ² Excluindo Cabora Bassa.

³ Sem garantia do Estado. ⁴ Necessidade (-) ou capacidade (+) de financiamento

QUADRO XXV-A - ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO (IDH) EM 1994

Ordem segundo IDH	Esperança de vida à nascença (anos)		Taxa de alfabetização de adultos (%)		Taxa de escolaridade bruta conjunta dos 1º, 2º e 3º níveis (%)		PIB real per capita (dól.PPC) 1994		Valor do índice do desenvolvimento humano (IDH) 1994		Ordem do PIB real per capita (dól.PPC) menos ordem IDH ^a	
	1994		1994		1994		1994		1994		1994	
Des. Humano Elevado	74,6	97,0	80	17052	0,907	-						
31 Portugal	74,6	89,6 ^b	81	12326	0,890	3						
Des. Humano Médio	67,1	82,6	64	3352	0,667	-						
68 Brasil	66,4	82,7	72	5362	0,783	0						
123 Cabo Verde	65,3	69,9	64	1862	0,547	3						
125 São Tomé e Príncipe	67 ^b	67 ^b	57	1704	0,534	3						
Des. Humano Baixo	56,1	49,9	47	1308	0,403	-						
157 Angola	47,2	42,5	31	1600	0,335	-24						
163 Guiné-Bissau	43,2	53,9	29	793	0,291	1						
166 Moçambique	46,0	39,5	25	986	0,281	-9						
Países em Desenvolvimento	61,8	69,7	56	2904	0,576	-						
Países Menos Desenv.	50,4	48,1	36	965	0,336	-						
África Subariana	50,0	55,9	42	1377	0,380	-						
Países Industrializados	74,1	98,5	83	15986	0,911	-						
Mundo	63,2	77,1	60	5798	0,764	-						

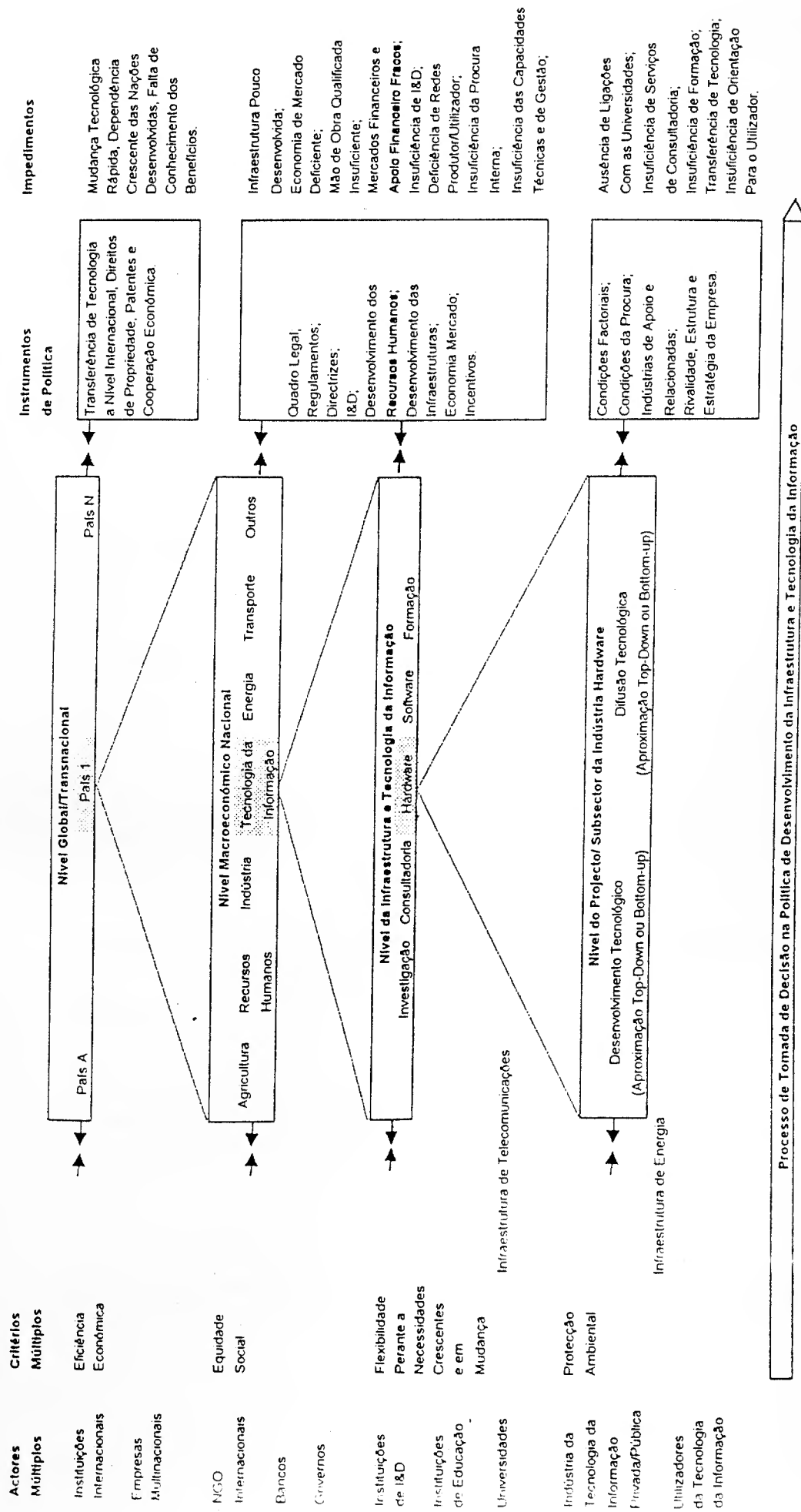
a) Um valor positivo revela que a ordenação do IDH é melhor do que a ordenação do PIB real per capita (dól.PPC); um valor negativo revela o Inverso.

b) 1995.

Fonte: PNUD (1997), *Relatório do Desenvolvimento Humano 1997*, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Trinova Editora.

FIGURA I.A - POLÍTICA E PLANEAMENTO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO NACIONAL INTEGRADO (INITEP)

Quadro Analítico Multi-Nível Integrado



Fonte Adaptado de United Nations (1995), *Information Technology For Development*, Nova York, pp 479.



GUIÃO DE ENTREVISTA I-A -GUIÃO DA ENTREVISTA EFECTUADA AO ENGENHEIRO JOSÉ SANTOS SILVA, CONSULTOR DA DIRECÇÃO DE MARKETING E RELAÇÕES INTERNACIONAIS DA PORTUGAL TELECOM INTERNACIONAL

1. Qual a presença efectiva da Portugal Telecom no mercado de telecomunicações de Moçambique?
2. Existe interesse da Portugal Telecom na eventual privatização das Telecomunicações de Moçambique (TDM)?
3. Se sim, quais as motivações?
4. Qual o papel da «Aliança Atlântica» no eventual processo de privatização da TDM?
5. Como caracteriza o sector das telecomunicações em Moçambique?
6. Existe investigação científica e tecnológica da Portugal Telecom direccionada a Moçambique?
7. Como caracteriza as relações de cooperação com Moçambique?

GUIÃO DE ENTREVISTA II-A -GUIÃO DA ENTREVISTA EFECTUADA AO
PROF. VENÂNCIO MASSINGUE, DIRECTOR DO CENTRO DE INFORMÁTICA
DA UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

1. Quais são as três principais oportunidades para Moçambique criadas pelas TIT?
2. Quais as três principais ameaças para Moçambique criadas pelas TIT?
3. Quais os três pontos fortes em Moçambique face às TIT?
4. Quais os três pontos fracos em Moçambique face às TIT?
5. Enquanto membro da Comissão Governamental para a formulação da Política Nacional das TIT quais as três propostas principais para o desenvolvimento das TIT em Moçambique?
6. Enquanto director do CIUEM, quais os projectos de investigação científica existentes para a difusão, absorção, melhoramento e criação na área das TIT?
7. Ao nível da educação na área das TIT, qual o nível de formação avançada (número de mestres, doutores) existente?
8. O CIUEM tem relações de cooperação com a TDM a nível de formação e investigação?

9. Quais os parceiros preferenciais da actividade científica do CIUEM na área das TIT?
10. Quais as principais organizações internacionais no apoio ao CIUEM na área das TIT?
11. Para além do CIUEM que outras entidades nacionais fomentam as TIT?
12. Como classifica o apoio governamental ao CIUEM no desenvolvimento das TIT?
13. Quais as ligações a Portugal em matéria das TIT?
14. Considera a CPLP como uma base institucional importante para a cooperação na matéria das TIT?

VIII. BIBLIOGRAFIA

AAVV (1995), «La Nueva Era de las Telecomunicaciones: Liberalización de Servicios», in Oliva, Jorge Sanz, Sob a coordenação de, *Informacion Comercial Española, Revista de Economía*, nº 740, Ministerio de Economía y Hacienda, pp.13-118.

_____ (1995a), «La Nueva Era de las Telecomunicaciones: Competencia y Desregulación en Redes», in Romero, Luis Rodríguez e Iñigo Herguera, Sob a coordenação de, *Informacion Comercial Española, Revista de Economía*, nº 747, Ministerio de Economía y Hacienda, pp.9-119.

África Hoje (1997), «Moçambique», *África Hoje, Anuário 96/97*, pp. 88-110.

AICEP (1993), «I Forum das Comunicações AICEP», *Convergir*, AICEP, Nº5, pp.7-27.

_____ (1996), «AICEP em Forum, O que Há de Novo?», *Convergir*, AICEP, Nº13, pp. 10-13.

_____ (1996a), «Implantação de uma Rede Lusófona», *Convergir*, AICEP, Nº12, pp. 16-18.

_____ (1997), *AICEP*, Associação dos Operadores de Correios e Telecomunicações dos Países e Territórios de Língua Oficial Portuguesa.

Allen, P.M. (1988), «Evolution, Innovation and Economics», in *Technical Change and Economic Theory*, Londres, MERIT, pp.95-119.

Amin, Samir (1986), *La Déconnexion, Pour Sortir du Système Mondial*, Paris, Éditions La Découverte.

Banco de Portugal (1996), *Evolução das Economias dos PALOP 1995/1996*, Banco de Portugal

_____ (1997), *Evolução das Economias dos PALOP 1996/1997*, Banco de Portugal.

Banco Mundial (1993), *Information Technology's Potential and Performance*, World Bank Policy Research Bulletin, Vol.4, Nº2.

_____ (1995), *Global Economic Prospects and The Developing Countries*, Washington D.C., American Writing Corporation.

_____ (1996), *Annual Report 1996*, Washington.

Barata, José M. Monteiro (1990), «Movimentos Económicos de Longo Prazo e Inovação», *Estudos de Economia*, Vol. XI, nº1, pp. 7-24.

_____ (1992), «Inovação e Desenvolvimento Tecnológico: Conceitos, Modelos e Medidas. Pistas para a Investigação Aplicada», *Estudos de Economia*, Vol. XII, nº2, pp.147-171.

_____ (1994), *Inovação, «Captura» de Valor e Vantagem Competitiva: A Formulação de Estratégias Tecnológicas*, in Coleção «Textos de Apoio DCI 1996/1997», UTL.

_____ (1996), *Inovação, «Captura» de Valor e Vantagem Competitiva: A Formulação de Estratégias Tecnológicas*, in Coleção «Textos de Apoio DCI», UTL.

_____ (1996a), *Síntese de Conceitos Fundamentais sobre «Inovação e Desenvolvimento Tecnológico»*, in Coleção «Textos de Apoio DCI

1996/1997», UTL.

Baume, Renaud de e Bertolus, Jean-Jérôme (1995), *Les Nouveaux Maîtres du Monde*. Tradução port., *Os Novos Senhores do Mundo*. Lisboa, Editorial Teorema, [Tradução de Telma Costa, «Col. Teorema»]

Blake, E.H. (1995), *Information Technology Research in Support of The Reconstruction and Development Programme*, Johannesburg, Department of Computer Science, University of Cape Town.

Bonnaure, Pierre (1996), «L'Informatique Dans l'Impasse? La 3e Vague à la Croisée des Chemins», *Futuribles*, nº214, pp.65-71.

Caraça, João M. Gaspar (1993), *Do Saber ao Fazer: Porquê Organizar a Ciência*, Lisboa, Gradiva.

_____ (1993a), «Conhecimento e Informação», *Estudos de Economia*, Vol.XIII, nº3, pp.221-223.

CE (1994a), *Posição Comum nº3/94 relativa ao Quarto Programa-Quadro de Acções da Comunidade Europeia em Matéria de Investigação, de Desenvolvimento Tecnológico e de Demonstração (1994-1998)*, Jornal Oficial das Comunidades Europeias C 101.

_____(1995), *O Livro Verde Sobre a Inovação*, Bruxelas.

_____(1997), *Towards the 5th Framework Programme, Scientific and Technological Objectives*, Science Research Development, Bruxelas.

Chesnais, François (1988), «Multinational Enterprises and the International Diffusion of Technology», in *Technical Change and Economic Theory*, Londres, MERIT, pp.496-527.

Clark, N. e Juma, C. (1988), «Evolutionary Theories in Economic Thought», in *Technical Change and Economic Theory*, Londres, MERIT, pp.197-218.

Comissão das Comunidades Europeias (1993), *Crescimento, Competitividade, Emprego, Os Desafios e as Pistas Para Entrar no Século XXI*, COM (93) 700 final, Bruxelas
_____ (1994), *Europe's way to the information society: an action plan*, COM (94) 347 final, Bruxelas..

Coombs R., Saviotti, P. e Walsh, W. (1987), *Economics and Technological Change*, Londres, Macmillan Education.

CPLP (1996), «Comunicado Final», in *I Encontro Ministerial de Correios e Telecomunicações da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa*, Comunidade dos Países de Língua Portuguesa.

_____ (1996a), «Processos de Liberalização e Privatização em Curso, República de Moçambique», in *I Encontro Ministerial de Correios e Telecomunicações da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa*, Comunidade dos Países de Língua Portuguesa.

_____ (1997), *CPLP Hoje!*, Comunidade dos Países de Língua Portuguesa.

- Dalum, Bent (1992), «Export Specialisation, Structural Competitiveness and National Systems of Innovation», in *National Systems of Innovation, Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Londres, Pinter Publishers, pp. 191-225.
- Dosi, Giovanni (1982), «Technological Paradigms and Technological Trajectories», *Research Policy*, Vol. 11, nº3, pp. 147-162.
- _____ (1988), «The Nature of the Innovative Process», in *Technical Change and Economic Theory*, Londres, MERIT, pp.221-238.
- Dosi, Giovanni e Soete, Luc (1988a), «Technical Change and International Trade», *Technical Change and Economic Theory*, Londres, MERIT, pp.401-431.
- Duijn, Jacob J. van (1981), «Fluctuations in Innovations over Time», *Futures*, pp.264-275.
- Emberg, Johan e Rose, John (1997), *Internet Connectivity Sub-Programme Framework*, UNESCO e UIT.
- Eurostat (1995), *Panorama de l'Industrie Communautaire 95/96*, Bruxelas, Comissão Europeia - DG III.
- Fagerberg J. (1988). «Why Growth Rates Differ», in AAVV (1988), *Technical Change and Economic Theory*, Londres, MERIT, pp.432-57.
- Forum da Sociedade de Informação (1996), *Networks for People and their*

Communities, Making the Most of the Information Society in the European Union,
Bruxelas.

Fransman, Martin (1985), «Conceptualising Technical Change in the Third World in the 1980s: An Interpretive Survey», *The Journal of Development Studies*, Vol.21, nº4, pp.573-652.

Fransman, Martin e King, Kenneth (1984), *Technological Capability in the Third World*, Londres, The Macmillan Press.

Freeman, Christopher (1982), *The Economics of Industrial Innovation*, Londres, 2ª ed.

_____ (1984), «Prometheus Unbound», *Futures*, Vol. 16, nº5, pp.494-507.

_____ (1987), *Technology Policy and Economic Performance, Lessons from Japan*, Londres, Pinter Publishers.

_____ (1988), «Evolution, Technology and Institutions: a Wider Framework for Economic Analysis», in AAVV (1988), *Technical Change and Economic Theory*, Londres, MERIT, pp. 9-12.

_____ (1988a) «Japan: a New National System of Innovation?», in AAVV (1988), *Technical Change and Economic Theory*, Londres, MERIT, pp. 330-348.

_____ (1991), «The New Techno-Economic Paradigm - The 90s and The Beginning of a New Century», in *Política Científica e Tecnológica para os Anos 90*, Lisboa, Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica, pp. 130-149.

_____ (1992), «The Case for Technological Determinism», in Finnegan,

Ruth, Salan, Graeme e Thompson, Kenneth, sob a edição de, *Information Technology: Social Issues*, London, Hodder & Stoughton, pp.5-18.

Freeman, Christopher e Perez, C. (1988b), «Structural Crises of Adjustment: Business Cycles and Investment Behaviour», in AAVV (1988), *Technical Change and Economic Theory*, Londres, MERIT, pp.38-66.

Fundo Monetário Internacional (1996), *Balance of Payments Year Book*, Washington.

G7 (1996), *Le Sommet de Lyon. Communiqué Économique: Réussir la Mondialisation au Bénéfice de Tous*, Institut d'Études Politiques de Lyon.

Gates, Bill (1995), *The Road Ahead*. Tradução port., *Rumo ao Futuro*, Lisboa, McGraw-Hill de Portugal Lda, 1995.

Gibbons, M. (1991), «Technology and the Global Economy: Globalisation of Industry and the Globalisation of Science and Technology», in *Política Científica e Tecnológica para os Anos 90*, Lisboa, Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica, pp. 82-91.

Giddens, Anthony (1991), *Modernity and Self-Identity, Self and Society in the Late Modern Age*. Cambridge, Polity Press.

Godinho, M.M. e Caraça, J.M.G. (1988), «Inovação Tecnológica e Difusão no Contexto de Economias de Desenvolvimento Intermédio», *Análise Social*, Vol. XXIV, nºs 103-104, pp. 929-962.

Gomes, José Amaral (1996), «Algumas Notas Avulsas sobre a Sociedade de Informação», *Prospectiva, Informação, Europa e Regiões*, Ministério do Planeamento e Administração do Território.

Gonçalves, Fernando e Caraça, J.M.G (1984), «Investigação e Tecnologia na Indústria Transformadora Portuguesa», *Análise Social*, nºs 81-82, pp.339-346

_____ (1986), «A Mutação Tecnológica e o Potencial Inovador da Indústria Transformadora», *Análise Social*, n 94, pp.929-939.

_____ (1986a), «A Indústria Transformadora Nacional na Encruzilhada: Potencial Inovador e Competitividade», *Análise Social*, Vol. XXII, n 1, pp. 93-108.

Governo Moçambicano (1996), *Plano Económico e Social e Política Orçamental para 1997*, Proposta do Governo Moçambicano Submetida   V Sessão Ordinária da Assembleia da República.

Gregersen, Birgitte (1992), «The Public Sector as a Pacer in National Systems of Innovation», in *National Systems of Innovation, Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Londres, Pinter Publishers, pp.129-145.

Grupo de Lisboa (1994), *Limites   Competição*, Mem Martins, Publicações Europa-América, [Tradução de Maria José Oliveira].

ICP (1997), «Satélites: Os Futuros Media das Comunicações Pessoais», *Factos de*

ILTEC (1993), *Dicionário de Termos Informáticos*, Instituto de Linguística Teórica e Computacional, Lisboa, Edições Cosmos.

INCM (s.d.), *Instituto Nacional de Comunicações de Moçambique*, INCM.

ISAD (1996), *The Information Society and The Developing World, A South African Approach*, Information Society and Development Conference, África do Sul.

Jensen, Michael (1995), «Telematics for Development: Discussion Paper», in *African Regional Symposium on Telematics For Development*, Addis Ababa.

Johnson, Bjorn (1992) «Institutional Learning», in *National Systems of Innovation, Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Londres, Pinter Publishers, pp.23-44.

Jordan, Gilberto (1990), «A Microelectrónica. Evolução ou Revolução?», *Estudos de Economia*, Vol. XI, nº1, pp. 137-148.

Karunaratne, Neil Dias e Tisdell. Clem (1996), «Globalisation and Its Policy Repercussions», *Intereconomics*, Volume nº31, nº5, pp. 248-260.

Kennedy, Angus J. (s.d.), *The Rough Guide to the Internet & Wordl Wide Web*. Tradução port., *Guia de Navegação Internet & Wordl Wide Web*, Cacém, Texto

Editora, 1996, [Tradução de Paulo David Silva].

Kenney, Martin (1996), «The Role of Information, Knowledge and Value in The Late 20th Century», *Futures*, Vol.28, nº8, pp. 695-707.

Krugman, Paul (1995), «Technological Change in International Trade», in Stoneman, Paul (1995), *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, Cambridge, Blackwell, pp. 342-365.

Kuhn, S. Thomas (1990), *A Estrutura das Revoluções Científicas*, São Paulo, Editora Perspectiva, 3ª Ed.

Lall, Sanjaya (1995), *Science and Technology in the New Global Environment: Implications For Developing Countries*, Nova York e Geneva, United Nations Conference on Trade and Development.

Laredo, P. (1991), «Les États Nationaux ont-ils Encore la Maîtrise de leur Politique de la Recherche et de la Technologie? Étude de l'Impact des Programmes Communautaires de Recherche sur le Tissu Scientifique et Technique Français», in *Política Científica e Tecnológica para os Anos 90*, Lisboa, Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica, pp. 106-129.

Lown, Bernard (1996), *Satellife (HealthNet)*, Satellife.

Lundvall, Bengt-Ake (1988), «Innovation as an Interactive Process», in AAVV (1988),

Technical Change and Economic Theory, Londres, MERIT, pp.349-369.

_____ (1992), «Introduction», in *National Systems of Innovation, Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Londres, Pinter Publishers, pp.1-19.

Martinet, Alain (1989), *Estratégia*, Lisboa, Edições Silabo.

Massingue, Venâncio, Muchanga, Americo e Labelle, Richard (1995), *Sustainable Development Networking Programme (SDNP) in Mozambique*, Maputo, Centro de Informática da Universidade Eduardo Mondlane.

Mattelart, Armand (1996), *La Mondialisation de la Communication*, Paris, Presses Universitaires de France.

Maxitel, Serviços e Gestão de Telecomunicações S.A. (1996), *O Mercado das Telecomunicações, Portugal 1996*, Lisboa, Maxitel, Serviços e Gestão de Telecomunicações S.A..

McLuhan, Marshall (1964), *Understanding Media*. Tradução francesa, *Pour Comprendre les Media, Les Prolongements Technologiques de l'Homme*, «Collection Points», s.l., 1967, [Tradução Jean Paré Mame].

Moncada, Maria da Luz Cabral de (1996), *Colectânea de Direito das Telecomunicações*, Porto, Vida Económica.

Mozambique News Agency (1997), «Cellular Phone Network for Mozambique», *Mozambique News Agency*, Reports Issue nº104.

Murteira, Mário (1995), *Economia Mundial - A Emergência dum Nova Ordem Global*, Lisboa, Difusão Cultural.

Mustafa, Mohammad, Laidla, Bruce e Brand, Mark (1997), *Telecommunications Policies for Sub-Saharan Africa*, World Bank Discussion Paper nº353, Washington.

Nações Unidas (1995), *Information Technology For Development*, Nova York.

Neil, Chambliss, McKnight, Lee e Solomon, Richard (1995), *Re-Engineering the Elephant: Organizational Alternatives for Accelerating Internet Access in Africa*, Massachusetts Institute of Technology, Center for Technology, Policy, and Industrial Development Research Program on Communications Policy.

Nelson, R. (1988), «Institutions Supporting Technical Change in the United States», in AAVV (1988), *Technical Change and Economic Theory*, Londres, MERIT, pp.312-329.

Network Wizards (1997), «Internet Domain Survey», disponível no seguinte endereço da «Internet»: <http://www.nw.com/zone/WWW/report.html>.

NII 2000 Steering Committee (1996), *The Unpredictable Certainty, Information Structure Through 2000*, Washington D.C., National Academy of Sciences.

Niosi, Jorge e Bellon, Bertrand (1994), «The Global Interdependence of National Innovation Systems: Evidence, Limits, and Implications», *Technology In Society*, Vol.16, Nº2, pp 173-197.

Noticias de Moçambique (1997), «TDM em Vias de Privatização até Finais de 1999», disponível no seguinte endereço da «Internet»: <http://www.cidadevirtual.pt/tvn/noticias/tvn001.html>.

Observatoire des Sciences et des Techniques (1996), *Science & Technologie Indicateurs*. Paris, Economica.

OCDE (1990), *Manual da Inovação*, Paris.

_____(1992), *Technology and Economy, The Key Relationships*, The Technology/Economy Programme, Paris.

_____(1995), *Services: Statistics on International Transactions 1970-1992*, Paris.

_____(1995a), *Impacts of National Technology Programmes*, Paris.

_____(1996), «Perspectives de la Science, de la Technologie et de l'Industrie», *Problèmes Économiques*, nº2499, Dezembro de 1996, pp. 18-24.

_____(1997), *Main Science and Technology Indicators*, Direction de la Science, de la Technologie and Industry, Paris.

_____(1997a), *Infrastructure Mondiale de L'Information et La Societé Mondiale de L'Information (GII-GIS):Les Politiques Requisites*, C/Min (97)11/ADD.

Oman, Charles (1994), *Globalisation and Regionalisation: the Challenge for*

Developing Countries, Paris, Development Centre of the Organization for Economic Co-operation and Development.

Otte, Peter (1995), *The Information Superhighway: Beyond the Internet*. Tradução Espanhola, *La Superautopista de la Información: más allá de Internet*. Espanha, Juan Stumpf, 1996.

Panos Institute (1995), *The Internet and the South: Superhighway or Dirt-Track?*, Panos Institute.

Perez, C. e Soete, L. (1988), «Catching Up in Technology: Entry Barriers and Windows of Opportunity», in AAVV (1988), *Technical Change and Economic Theory*, Londres, MERIT, pp.458-479.

Perez, Carlota (1983), «Structural Change and Assimilation of New Technologies in the Economic and Social Systems», *Futures*, pp.357-375.

Petrella, Riccardo (1989), «Globalization of Technological Innovation», in *Four Analyses of Globalisation of Technology and Economy*, Fast, 1991.

_____ (1989a), «La Mondialisation de l'Economie para la Compétitivité», in *Four Analyses of Globalisation of Technology and Economy*, Fast, 1991.

_____ (1991), «Internationalisation, Multinationalisation and Globalisation of R&D, Towards a New Division of Labour in Science, Technology and Innovation?», Changing Technology Issues and Policy Research Trends, in FAST (1991), *Four Analyses of Globalization of Technology and Economy*, Monitor, Comissão das

PNUD (1997), *Relatório do Desenvolvimento Humano 1997*, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Lisboa, Trinova Editora.

Porter, Michael (1985), *Competitive Advantage*, New York, Free Press.

_____ (1990), *The Competitive Advantage of Nations*, Londres, The MacMillan Press.

Porter, Michael, e Millar, Victor (1985a), «How Information Gives You Competitive Advantage», *Harvard Business Review*, nº4, pp.149-160.

Pouillot, D. e Dartois, O. (1991), *La Globalisation dans les Télécommunications*, Dossier Prospectif nº2: Globalisation de l'Economie et de la Technologie, Vol.10, Forecasting and Assessment in Science and Technology (FAST) Occasional Papers nº282.

PTI (1995), *Dossier Moçambique*, Portugal Telecom Internacional, Direcção de Marketing e Relações Internacionais.

Quivy, Raymond e Campenhoudt, LucVan (1988), *Manual de Investigação em Ciências Sociais*, Colecção Trajectos, Gradiva.

Rogers, Everett M. (1983), *Diffusion of Innovations*, 3ª edição, Nova York, The Free Press.

Rosegger, Gerhard (1986), *The Economics of Production and Innovation*, An Industrial Perspective, 2ª edição, Londres, Pergamon Press.

Rothschild, Michael (1990), *Bionomics: Economy as Ecosystem*, The Bionomics Institute, Disponível na «Internet» em <http://www.bionomics.org/text/resource/biobook.html>.

Rothwell, Roy (1992), «Successful Industrial Innovation: Critical Factors for the 1990s», *R&D Management*, Vol.22, nº3, pp.221-239.

Russell, Bertrand (1957), *Understanding History*, Nova Iorque, Philosophical Library.

Schmookler, J. (1966), *Invention and Economic Growth*, Cambridge, Harvard University Press.

Schumpeter, Joseph (1912), *Theorie der Wirtschaftlichen Entwicklung*. Tradução brasileira, *Teoria do Desenvolvimento Económico, Uma Investigação Sobre Lucros, Capital, Crédito, Juro e o Ciclo Económico*, 2ª Edição, São Paulo, Nova Cultural, 1985, [Tradução Maria Sílvia Possas].

_____ (1974), *Capitalism, Socialism and Democracy*, Londres, Unwin Univ. Books, 13ª ed.

Simth-Morris, Miles (1996), «Mozambique, Recent History», in *Africa South of the Sahara 1997*, 26ª Edição, Inglaterra, Europa Publications Limited.

Solow, Robert (1956), «Technical Change and Aggregate Production Function», *Review of Economics and Statistics*, August, pp. 312-320.

Talero, Eduardo e Gaudette, Philip (1996), *Harnessing Information For Development, A Proposal for a World Bank Group Strategy*, World Bank Discussion Papers nº313.

TDM (1996), *Relatório e Contas das Telecomunicações Moçambicanas (TDM), 1993, 1994, 1995*, Jornal Savana.

Torres, Adelino (1995), *1º Seminário de Metodologia: Princípios Básicos para a Preparação de uma Tese de Mestrado*, Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Economia e Gestão.

UIT (1994), *Buenos Aires Declaration on Global Telecommunication Development for the 21st Century*, Genève, UIT.

_____(1994a), *African Telecommunication Indicators*, Genève, UIT.

_____(1996), *World Telecommunications Development Report 1995*, Genève.

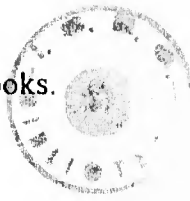
_____(1996a), «The African Green Paper, Telecommunications Policies for Africa», in *African Regional Telecommunication Development Conference*, Abidjan, UIT.

_____(1996b), «Africa Telecommunications Finance Colloquium», in *African Regional Telecommunication Development Conference*, Abidjan, UIT.

_____(1996c), «Africa One Obtient le Feu Vert», *Nouvelles de L'UIT*, nº1/96, pp.13-18.

_____(1997), *World Telecommunication Development Report 96/97*, Genève, UIT.

Warren, B. (1980), *Imperialism: Pioneer of Capitalism*, Londres, New Left Books.



Werner, Marcel (1996), *Empowering Socio-Economic Development in Africa Utilizing Information Technology. A Critical Examination of the Social, Economic, Technical and Policy Issues in: Mozambique*, African Information Society Initiative (AIS).

Yoffie, David b. (1993), *Beyond Free Trade. Firms, Governments, and Global Competition*, Boston, Harvard Business School Press.