

## II

*(Actos preparatórios)*

## COMISSÃO

Projecto de regulamento (CEE) do Conselho relativo a uma acção comunitária no domínio das tecnologias das telecomunicações

I & D sobre as tecnologias de ponta no domínio das comunicações na Europa

(Programma RACE)

COM(86) 547 final

*(Apresentado pela Comissão ao Conselho em 29 de Outubro de 1986)*

(86/C 304/02)

O CONSELHO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS,

Tendo em conta o Tratado que institui a Comunidade Económica Europeia e, nomeadamente, o seu artigo 235º,

Tendo em conta a proposta da Comissão,

Tendo em conta o parecer do Parlamento Europeu,

Tendo em conta o parecer do Comité Económico e Social,

Considerando que a Comunidade tem por missão promover, pelo estabelecimento de um mercado comum e pela aproximação progressiva das políticas económicas dos Estados-membros, um desenvolvimento harmonioso das actividades económicas no seio da Comunidade e relações mais estreitas entre os Estados que a integram;

Considerando que os chefes de Estado ou de Governo, reunidos em Estugarda, Atenas, Fontainebleau e Bruxelas, chamaram a atenção para a importância das telecomunicações como principal fonte de crescimento económico e desenvolvimento social;

Considerando que o Parlamento Europeu, na sua avaliação da situação e do desenvolvimento das telecomunicações, sublinhou o papel-chave desempenhado pelas telecomunicações para o futuro desenvolvimento político, social e económico da Comunidade;

Considerando que, a 17 de Dezembro de 1984, o Conselho aprovou os elementos principais de uma política comunitária de telecomunicações avançadas através de acções a nível comunitário;

Considerando que, com o aparecimento de novos serviços e a convergência progressiva das telecomunicações,

do processamento de dados e dos serviços destinados ao grande público, a evolução se orienta para a criação de uma rede integrada de banda larga à escala europeia (Integrated Broadband Communication, IBC) capaz de apoiar um amplo leque de utilizadores e de prestadores de serviços;

Considerando que o desenvolvimento das telecomunicações beneficiará a competitividade internacional das economias europeias em geral e das indústrias de telecomunicações em especial;

Considerando que os avanços nas telecomunicações contribuirão para o desenvolvimento regional dentro da Comunidade e, mais especificamente, que o apoio ao desenvolvimento de especificações funcionais comuns para os equipamentos e serviços permitirão, às regiões menos desenvolvidas, beneficiarem totalmente dos esforços dos Estados-membros líderes do desenvolvimento das telecomunicações na Comunidade;

Considerando que o desenvolvimento da IBC oferece uma vasta gama de oportunidades para as pequenas e médias empresas no fabrico e prestação de serviços especializados na Comunidade;

Considerando que, para corresponder à exigência de utilização de todo o potencial económico e de mercado das telecomunicações, a Comissão apresentou um programa de acção que foi reconhecido como base para trabalho futuro pelo Conselho;

Considerando que a cooperação em I & D e o desenvolvimento de normas podem dar uma contribuição de grande importância, nomeadamente ao facilitar a evolução no sentido de futuras Comunicações Integradas de Banda Larga (IBC) em termos de ligações transnacionais, e também a nível regional e local;

Considerando que o Acto Único (Europeu) fornece uma nova base política e legal para o desenvolvimento de uma estratégia científica e tecnológica, dando especial importância ao objectivo de promoção da competitividade industrial;

Considerando que o Conselho de Investigação, reunido a 4 de Junho de 1985, reconheceu a importância do rápido estabelecimento de uma Fase de Definição para o programa RACE, a fim de preparar uma estrutura geral europeia para o desenvolvimento de sistemas avançados de comunicações para o futuro e de promover a cooperação técnica e industrial;

Considerando que, pela sua Decisão 85/372/CEE (1), o Conselho de Ministros adoptou o estabelecimento da Fase de Definição RACE de 18 meses, na qual se baseará a decisão relativa ao programa principal no final de 1986;

Considerando que a constituição ou consolidação de um potencial industrial especificamente europeu nas tecnologias em questão é uma necessidade urgente; que os seus beneficiários devem ser os operadores da rede, os centros de investigação, as empresas, incluindo pequenas e médias empresas e outros organismos estabelecidos na Comunidade que sejam mais adequados para atingir estes objectivos;

Considerando que a Fase de Definição do RACE produziu conclusões relevantes;

Considerando que o Comité de Gestão do RACE efectuou uma avaliação inicial e solicitou que as decisões necessárias fossem adoptadas a tempo de assegurar o acompanhamento dos trabalhos;

Considerando que é do interesse da Comunidade consolidar a base científica e financeira da investigação europeia através da integração em maior escala de participantes oriundos dos países terceiros europeus em determinados programas comunitários e nomeadamente em programas de cooperação na investigação e desenvolvimento da tecnologia das telecomunicações;

Considerando que o RACE tirará partido dos resultados do ESPRIT;

Considerando que a realização de acções concertadas no âmbito da COST constitui um elemento essencial para complemento dos projectos de I & D orientados para a indústria;

Considerando que o Tratado não prevê os poderes de acção necessários;

Considerando que o Comité de Investigação Científica e Técnica (CREST) emitiu o seu parecer,

ADOPTOU O PRESENTE REGULAMENTO:

#### *Artigo 1º*

1. É adoptada uma acção comunitária no domínio das tecnologias das telecomunicações, denominada RACE, por um período inicial de 5 anos a começar a 1 de Janeiro de 1987.

(1) JO nº L 210 de 7. 8. 1985, p. 24.

2. A acção tem por fim promover, em concertação com acções públicas e privadas no domínio das tecnologias das telecomunicações empreendidas a nível nacional e internacional, a competitividade da indústria comunitária de telecomunicações, dos operadores comunitários e dos prestadores comunitários de serviços, a fim de tornar acessíveis aos utilizadores finais, ao mínimo preço e no menor dos prazos, os serviços que manterão a competitividade da economia europeia ao longo das próximas décadas e contribuirão para manter e criar emprego na Comunidade.

#### *Artigo 2º*

1. O programa da acção, tal como é definido no Anexo 1, será constituído por projectos distribuídos por três partes:

##### *Parte I*

#### DESENVOLVIMENTO E ESTRATÉGIAS DE IMPLANTAÇÃO DA IBC

compreenderá o trabalho necessário para o desenvolvimento de investigação sobre especificações funcionais, sistemas e operação, com vista à definição de propostas para Sistemas Abertos em conformidade com padrões (2), conceitos e convenções, bem como trabalho analítico realizado com o objectivo de estabelecer o interfuncionamento do equipamento e serviços da IBC (3). Este trabalho deverá ser levado a efeito por organizações, grupos e outros organismos adequados, incluindo, se necessário, trabalho realizado ao abrigo de contratos;

##### *Parte II*

#### TECNOLOGIAS DA IBC

compreenderá a cooperação em I & D no domínio das Tecnologias IBC no estágio pré-competitivo;

##### *Parte III*

#### INTEGRAÇÃO FUNCIONAL PRÉ-NORMATIVA

compreenderá I & D pré-normativa e pré-competitiva, com vista à construção de um «ambiente de verificação aberto» que possibilite o teste das funções, conceitos operacionais e equipamentos experimentais, em conformidade com as especificações funcionais e padrões, provenientes dos trabalhos da Parte I.

#### *Artigo 3º*

1. Os projectos relativos ao programa serão executados, se for caso disso, ao abrigo de contratos a custos

(2) Conformidade com os Sistemas Abertos (OS) é a designação dada ao esforço de standardização internacional no sentido de tornar compatível o equipamento e serviços de diferentes fornecedores, operadores e prestadores de serviços.

(3) IBC = Integrated Broadband Communication é a designação dada aos serviços avançados de Telecomunicações assentes em infra-estruturas de alto rendimento.

repartidos. Os contratantes deverão suportar uma parte importante dos custos, que deverá ser, normalmente, igual a pelo menos 50 % dos custos totais.

2. Os contratos são atribuídos, em geral, mediante abertura de concurso público e exigirão a participação de pelo menos dois parceiros industriais independentes estabelecidos em Estados-membros diferentes. O anúncio de concurso público será publicado no *Jornal Oficial das Comunidades Europeias*.

3. Em casos excepcionais podem ser adoptadas condições diferentes das estabelecidas nos n.ºs 1 e 2, de acordo com o n.º 1 do artigo 8.º

4. Os contratos serão concluídos com os operadores da rede, centros de investigação, empresas, incluindo pequenas e médias empresas, e outras organizações, estabelecidos na Comunidade ou, de acordo com regras adequadas fixadas nos acordos específicos de execução a concluir, estabelecidos em país terceiro indicado no Anexo 2, a seguir designados «parceiros».

5. O Anexo 2 pode ser alterado pelo Conselho, deliberando por maioria qualificada, sob proposta da Comissão.

#### *Artigo 4.º*

Nos termos do Tratado CEE, a Comissão fica autorizada a concluir, em conformidade com as conclusões aprovadas pelo Conselho em 18 de Julho de 1978, acordos com Estados terceiros que participem na Cooperação Europeia no domínio da Investigação Científica e Técnica (COST) tendo em vista assegurar a acção concertada entre as actividades comunitárias relativas à colaboração na investigação e desenvolvimento referidos no Anexo 1 e os respectivos programas desses Estados.

#### *Artigo 5.º*

1. A Comunidade contribuirá para a realização do programa até ao limite dos créditos atribuídos para este fim no orçamento das Comunidades Europeias.

2. O montante dos créditos considerados necessários para a contribuição da Comunidade para a realização do programa é de 800 milhões de ECUs por um período de 5 anos, incluindo despesas com o pessoal, cujo montante não deve ultrapassar 4,5 % da contribuição comunitária.

#### *Artigo 6.º*

1. A Comissão garantirá a boa execução do programa e estabelecerá as medidas adequadas para essa execução.

2. A Comissão estabelecerá para cada ano, e actualizará se necessário, em conformidade com o processo do n.º 1 do artigo 8.º, um programa de trabalho, definindo

cada um dos objectivos a atingir, o tipo de projectos e de acções a empreender e os planos financeiros correspondentes.

3. A Comissão consultará o Comité em conformidade com o processo do n.º 2 do artigo 8.º sobre a selecção dos projectos específicos. Pode consultá-lo sobre toda e qualquer questão abrangida no âmbito de aplicação do presente regulamento.

#### *Artigo 7.º*

A Comissão será assistida no cumprimento das suas atribuições por um Comité de Gestão, a seguir designado «Comité». O Comité de Gestão, composto por dois representantes de cada Estado-membro, é constituído pela Comissão com base em designações feitas pelos Estados-membros.

Os membros do Comité de Gestão podem ser assistidos por peritos ou consultores de acordo com a natureza dos temas considerados.

O Comité de Gestão será presidido por um representante da Comissão.

As deliberações do Comité de Gestão são confidenciais. O Comité de Gestão adoptará o seu regulamento interno. Os serviços de secretaria serão assegurados pela Comissão.

#### *Artigo 8.º*

1. Sempre que tiver de ser seguido o processo estabelecido no presente artigo, o presidente submete ao Comité um projecto de medidas a tomar.

2. O Comité de Gestão emitirá o seu parecer sobre esse projecto dentro de um prazo fixado pelo presidente de acordo com a urgência do assunto. Pronuncia-se pela maioria estabelecida no n.º 2 do artigo 148.º do Tratado no caso de decisões que o Conselho seja chamado a adoptar sobre uma proposta da Comissão. Os votos dos representantes dos Estados-membros no Comité de Gestão são ponderados de acordo com o estabelecido no referido artigo. O presidente não tem direito de voto.

3. A Comissão adoptará medidas de aplicação imediata. Contudo, se estas medidas não estiverem de acordo com o parecer do Comité, devem ser imediatamente comunicadas pela Comissão ao Conselho. Nesse caso, a Comissão pode adiar a aplicação das medidas por ela adoptadas para uma data que não exceda em mais de 1 mês a data da referida comunicação.

O Conselho, deliberando por maioria qualificada, pode tomar uma decisão diferente no prazo de um mês.

*Artigo 9º*

1. O programa deve ser revisto depois de decorridos 30 meses. O Conselho e o Parlamento Europeu devem ser informados dos resultados dessa revisão.
2. O programa pode ser prolongado por um segundo período de 5 anos, na sequência de uma proposta da Comissão.
3. Depois de terminado o período quinquenal de realização do programa, a Comissão enviará aos Estados-membros e ao Parlamento Europeu, após consulta do Comité, um relatório sobre a execução e os resultados do programa.

*Artigo 10º*

No que se refere às actividades de coordenação previstas no nº 2 do artigo 1º, os Estados-membros e a Comissão trocarão entre si todas as informações pertinentes a que tenham acesso e que sejam livres de desvendar em relação a actividades nas áreas abrangidas pelo presente regulamento, tenham ou não sido planeadas ou realizadas sob a sua autoridade.

A troca de informações deve ser feita de acordo com processos a definir pela Comissão após consulta do Comité, e será tratada como confidencial se tal foi solicitado por quem as fornece.

*Artigo 11º*

O presente regulamento entra em vigor em 1 de Janeiro de 1987. É aplicável até 31 de Dezembro de 1991.

O presente regulamento é obrigatório em todos os seus elementos e directamente aplicável em todos os Estados-membros.

## ANEXO I

## RACE (\*)

## LISTA DAS ÁREAS ABRANGIDAS

**Parte I: Estratégias de desenvolvimento e de implantação da IBC**

- I.1 Modelo de referência IBC (continuação do trabalho da RDP)
- I.2 Análise de sistemas e especificação funcional
- I.3 Apoio à implantação e ao planeamento

**Parte II: Tecnologias da IBC**

- II.1 Tecnologias de suporte e viabilização da IBC
- II.2 Tecnologias de suporte lógico (*software*) das comunicações
- II.3 Tecnologias básicas dos terminais IBC
- II.4 Subsistemas e técnicas

**Parte III: Integração funcional pré-normativa**

- III.1 Instalações de assinante
- III.2 Acesso do utilizador
- III.3 Funções da rede

**RESUMO DO PLANO DE TRABALHO DO RACE (²)**

A parte principal do RACE será estruturada em três partes fundamentais, de modo a atingir os objectivos pretendidos, descritos na secção anterior:

## PARTE I

**ESTRATÉGIAS DE DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO DA IBC**

Relacionada com o desenvolvimento de especificações funcionais, de sistemas e de investigação em métodos de operação orientados para a definição de propostas de normas, de conceitos e de convenções IBC, em conformidade com uma abordagem de sistemas abertos, e o trabalho de análise necessário ao estabelecimento do interfuncionamento para os equipamentos e serviços IBC;

## PARTE II

**TECNOLOGIAS DA IBC**

Abrange a cooperação tecnológica no que respeita à I & D nas áreas-chave da nova tecnologia para a realização a baixo custo de equipamentos e de serviços IBC;

## PARTE III

**INTEGRAÇÃO FUNCIONAL PRÉ-NORMATIVA**

Relacionada com a cooperação pré-normativa e pré-competitiva com vista à construção de um «ambiente de verificação aberto», que possibilite o teste das funções, conceitos operacionais e equipamentos experimentais em conformidade com as especificações funcionais e propostas de padrões, provenientes dos trabalhos da Parte I.

As áreas de trabalho, as tarefas e as abordagens correspondentes são definidas pormenorizadamente no plano de trabalho do RACE que está a ser elaborado e que será apresentado separadamente.

(¹) O âmbito do trabalho aqui referido é descrito nas páginas seguintes.

(²) O plano de trabalho completo do RACE é um documento pormenorizado, que evolui com o progresso tecnológico e uma melhor percepção das características da procura. Este documento é submetido anualmente ao Comité de Gestão, para aprovação.

Este trabalho será realizado pela indústria, universidades e operadores de telecomunicações. Estes deverão financiar independentemente o trabalho do seu âmbito próprio.

As secções seguintes apresentam uma descrição do âmbito e da natureza do trabalho que deve ser empreendido.

### **Parte I: ESTRATÉGIAS DE DESENVOLVIMENTO E DE IMPLANTAÇÃO DA IBC**

#### *Objectivo*

Os objectivos principais do trabalho no âmbito da Parte I são realizar, através da introdução e do aperfeiçoamento futuro da IBC:

- uma compreensão comum da evolução para a introdução da IBC e implicações associadas, incluindo o estudo de mercado e a promoção do conceito e dos serviços IBC na Europa e a nível internacional,
- uma definição e uma compreensão comuns do sistema e dos subsistemas IBC entre todos os intervenientes interessados,
- orientações para a especificação funcional dos sistemas e subsistemas IBC e para o desenvolvimento de serviços integrados,
- um quadro no qual se identificam os requisitos tecnológicos e se avaliam as implicações dos avanços tecnológicos e a evolução da procura de serviços, por forma a definir as prioridades de I & D,
- um instrumento para a avaliação da rentabilidade das várias soluções tecnológicas, de vários esquemas de implantação e de diferentes caminhos de evolução a partir de uma dada situação,
- mecanismos para analisar e avaliar, à partida, as exigências de normalização e de especificações funcionais de modo a facilitar e a acelerar o aparecimento de normas internacionais.

#### *Âmbito*

Para satisfazer estes objectivos, a Parte I inclui duas áreas principais de actividade:

- manutenção e desenvolvimento futuro do modelo europeu de referência para as comunicações integradas de banda larga, definido na sua forma inicial durante a fase de definição do RACE,
- análise de sistemas e trabalhos de engenharia para transformar os conceitos derivados no modelo de referência em especificações funcionais de sistemas e subsistemas.

#### **I.1 Desenvolvimento futuro do modelo de referência da IBC**

##### *Objectivo*

A IBC abrange um vasto campo de actividades que requer um trabalho importante de muitos intervenientes independentes. Todos eles precisam de poder situar o trabalho respectivo no contexto de objectivos e de condições evolutivos e de rápidas mudanças tecnológicas e procura. Isto abrange, em termos funcionais:

- *transporte*, relacionado com as funções de infra-estrutura necessárias para interligar utilizadores com utilizadores e utilizadores com prestadores de serviços,
- *processamento*, que está relacionado com as funções do material informático (suporte lógico e equipamento) necessárias para os utilizadores e para os prestadores de serviços,
- *aplicações*, que correspondem às necessidades de uma larga gama de utilizadores finais e/ou de prestadores de serviços.

##### *Âmbito*

O trabalho nesta parte consistirá, por conseguinte, em três áreas fortemente inter-relacionadas de actividades do modelo de referência:

###### *Modelo de referência de rede*

Com base na definição dos serviços IBC, serão especificados, de modo a constituir o modelo principal de referência da rede, os requisitos relativos às funções da rede, aos serviços de operação e de manutenção, às interfaces (com as instalações terminais, com redes não IBC, com prestadores de serviços), etc. Esta base de informações será então utilizada para a redacção de normas e de especificações de

sistemas. Cenários de implantação da rede principal IBC serão definidos para avaliar as melhores estratégias técnico-económicas de introdução da IBC e de integração progressiva de outros serviços de telecomunicações, tendo em conta os recursos tecnológicos, os ambientes geo-demográficos, a evolução das técnicas, etc.

#### *Modelo de referência das instalações terminais*

A partir das exigências específicas de aplicações domésticas e comerciais, será definido um modelo de referência para proporcionar as orientações relativas às especificações funcionais e às normas para os futuros produtos de consumo, tais como terminais, rede doméstica, etc. Como complemento a este modelo de referência, serão definidos cenários de implantação que, tomando em consideração as várias restrições de enquadramento, permitam avaliar as diferentes soluções técnico-económicas para a introdução das instalações IBC e para a integração progressiva de serviços em equipamento comum.

#### *Modelo de referência para aplicações e serviços*

Os domínios de aplicação potencial da IBC (por ex. actividades de lazer, educação, distribuição de imprensa, banca, actividades de escritório) devem ser examinados para identificar as suas exigências específicas — em termos de tipo de informação, de acesso à informação, de segurança de informação, etc — a partir das quais serão derivados os serviços. Será desenvolvido um modelo de referência das características e capacidades do serviço, que será constantemente aperfeiçoado, de acordo com a informação recolhida através de exames específicos, por exemplo dos resultados de exploração de novas redes nacionais experimentais, de modo que os serviços IBC sigam tanto quanto possível as necessidades do utilizador e as tendências de evolução.

#### *Integração de comunicações móveis*

As redes de comunicação por banda larga estarão acessíveis a partir de terminais móveis, à medida que se for realizando a integração dos serviços. Serão avaliadas numa base técnica e económica as soluções alternativas para realizar a integração, tais como redes totalmente sobrepostas e portas de acesso entre redes móveis e a IBC ou integração parcial das redes móveis e da IBC. Para permitir o desenvolvimento do material informático serão definidos requisitos específicos funcionais, de qualidade e de normalização. Uma atenção especial será dedicada à identificação de frequências de rádio capazes de suportar a transmissão de serviços de banda larga e à utilização de técnicas microcelulares em relação a outras possibilidades. Serão identificadas as necessidades de futura I & D relativa às tecnologias de redes móveis, que completarão o trabalho a realizar na Parte II (tecnologia IBC).

#### *Nota:*

Será prestado apoio, na forma de um serviço de avaliação analítica, como instrumento para ajudar a ajustar de maneira dinâmica a importância e a carga de trabalho e também para manter actualizada a base de informações.

O método pormenorizado, os objectivos e o âmbito das actividades do modelo de referência serão, em grande parte, derivados dos correspondentes à actividade da Parte I da fase de definição.

## **I.2. Análise de sistemas e especificação funcional**

### *Objectivo*

O trabalho do modelo de referência de I.1 representa um exercício de concertação importante para obter o consenso relativo às opiniões respeitantes à evolução para a IBC e às suas especificações funcionais gerais. A área I.2 realizará a necessária *análise de sistemas* para definir especificações funcionais mais pormenorizadas para os sistemas, subsistemas e serviços IBC e para proporcionar uma ligação nos dois sentidos entre o modelo de referência e outras actividades do RACE.

### *Âmbito*

O âmbito inclui a consideração de:

- arquitecturas de rede,
- funções e portas de acesso,
- instalações de assinante,
- definições de canal, conversão de código e redução de redundância,
- subsistema de comutação,
- subsistema de sinalização,
- subsistema de acesso de assinante,
- gestão e operação da rede,

- interfaces homem-máquina (factores humanos),
- segurança e privacidade,
- necessidades de comunicações móveis,
- normas, convenções e códigos para equipamentos, suporte lógico, simulação e ensaio.

De modo específico, considera-se o trabalho nas seguintes áreas:

#### *Arquitectura de rede*

Os dois aspectos mais importantes deste trabalho dizem respeito à definição de uma arquitectura de rede, objectivo a longo prazo, e à definição de estratégias evolutivas para atingir esse objectivo. Estes estudos considerarão em especial o problema de passar da actual situação fragmentada dos pontos de vista técnico e comercial para uma convergência em torno de uma única rede IBC rentável.

#### *Funções de camada superior numa rede integrada*

Redes avançadas de telecomunicações tais como a rede IBC veiculam toda a informação na forma de fluxos digitais de bits e aplicam as camadas 1 a 3 do modelo OSI. Contudo, a rede IBC também veiculará o processamento e outras funções necessárias para gerir e manter a rede. Isto significa aplicar, em certos casos, as camadas superiores (4 a 7) do modelo OSI.

#### *Terminais da IBC*

A IBC proporcionará terminais aos utilizadores e aos prestadores de serviços e também exigirá portas de acesso a outras redes. O trabalho nesta área abrangerá a definição e a realização das numerosas interfaces envolvidas nestes pontos terminais, incluindo as interfaces utilizador/rede para HDTV, video-telefone, os aspectos relacionados com o factor humano na concepção do terminal de interface e as interfaces interactivas que serão necessárias durante a introdução da rede IBC.

#### *Definição de canal, conversão de código e redução de redundância*

A transmissão de TV de alta definição e a informação sonora e visual exigirão um alto débito binário e canais de transmissão de alta qualidade; um dos conjuntos de tarefas nesta área será a definição dos canais que devem ser fornecidos pela rede IBC. As técnicas de tratamento de sinal e de codificação, tais como a redução de redundância, serão exploradas para reduzir os débitos binários necessários e, portanto, para permitir à IBC oferecer novos serviços de banda larga rapidamente e a um custo aceitável.

#### *Requisitos de comutação*

A IBC requer novas gerações de equipamentos de comutação que trabalhem a uma velocidade 20 vezes superior ou mais à velocidade exigida pela ISDN e que apresentem simultaneamente características funcionais consideravelmente superiores. O trabalho nesta área incidirá sobre as implicações destes requisitos na concepção e examinará uma variedade de configurações de comutação, incluindo novos tipos de comutadores de circuitos ou de pacotes e novas soluções tecnológicas, tais como a comutação óptica.

#### *Técnicas de sinalização*

A IBC vai oferecer uma vasta gama de serviços complexos de modo integrado e exigirá, portanto, protocolos aperfeiçoados de sinalização, tanto para a sinalização de rede do utilizador como para a sinalização interna da rede, como por exemplo o sistema de sinalização CCITT nº 7.

#### *Sistema de acesso de assinante*

Os utilizadores terão acesso à rede IBC através de um terminal, de uma rede de instalações terminais (CPN) e de um sistema de acesso de assinante (CAS) que liga a rede de instalações terminais ao equipamento terminal da IBCN atribuído ao assinante. O sistema de acesso do assinante torna, portanto, acessíveis os serviços IBC solicitados pelo utilizador e, em especial, gere a mistura e a separação dos fluxos de comunicações e de distribuição de tráfego.

#### *Modelo de referência para as funções da rede*

A grande largura de banda oferecida pela rede IBC conduzirá a uma elevada distribuição de funções na rede. As funções de gestão da rede, conservação, medição, estatísticas, facturação e administração de assinante serão asseguradas por equipamentos separados munidos do respectivo suporte lógico. Tal terá que ser feito para uma situação de rede heterogénea, caracterizada por diferentes tipos e gerações de instalações.

O trabalho nesta área cobre a definição e a especificação de um modelo de referência para as funções da rede IBCN tendo em conta os requisitos citados.

### I.3 Apoio à implantação e ao planeamento

#### *Objectivo*

A convergência e a transição para a IBC constituem um problema importante de gestão da complexidade das questões técnicas. Tal exige um esforço específico que é o objectivo do trabalho aqui definido.

#### *Âmbito*

De modo específico, o trabalho irá concentrar-se sobre:

#### *Ambiente instrumental comum para a concepção, o desenvolvimento, o ensaio e a conservação em telecomunicações*

Avançar no sentido da IBC significa um processo complexo de I & D que dê seguimento aos esforços concertados de um grande número de intervenientes. Serão necessárias ferramentas potentes para apoiar o processo de I & D e o objectivo desta área é o desenvolvimento conjunto das partes comuns deste ambiente instrumental ou a sua utilização comum, de acordo com especificações definidas em conjunto. O objectivo é reduzir a dispersão de esforços e tornar máximos os pontos de contacto entre projectos de I & D, através da aceitação, do desenvolvimento e do estabelecimento de meios comuns para o ensaio, a simulação, e o desenvolvimento de suporte lógico.

#### *Definição conjunta de meios comuns de ensaio*

A tarefa é analisar e recomendar meios comuns de ensaio e o modelo de intercâmbio de dados. Isto permitirá a utilização de meios comuns de ensaio para o desenvolvimento de sistemas, a instalação e a aprovação. Os relatórios de ensaio serão feitos de acordo com um modelo idêntico de modo a permitir o intercâmbio dos resultados de ensaio.

#### *Desenvolvimento da simulação da IBC para projectos de integração funcional*

É necessário um conjunto de simuladores de ambiente de IBC, para garantir a unificação dos projectos de integração funcional. Estes simuladores deverão evoluir em complexidade à medida que progrida o conhecimento das características da IBC, sendo nalguns casos substituídos progressivamente pelas realizações reais de material (*hardware*) e de suporte lógico (*software*) do ambiente.

#### *Definição conjunta dos ambientes de desenvolvimento de suporte lógico (software)*

É necessário que o suporte lógico desenvolvido durante o programa RACE seja compatível e, pelo menos em certa medida, portátil. Isto exigirá, por sua vez, que seja adoptada uma infra-estrutura comum de suporte lógico para a geração de partes de suporte lógico que devam ser compatíveis e/ou portáteis (ver II.2, para o desenvolvimento da infra-estrutura de suporte lógico). Esta parte do programa envolve investigações e negociações, de modo a chegar a acordo no que respeita à política a seguir e de modo a especificar a infra-estrutura de suporte lógico que deverá ser utilizada.

#### *Normas e convenções de portabilidade e reutilização*

O RACE não pode ser concebido sem uma relação activa nos dois sentidos com organizações internacionais de normas. É necessário introduzir um mecanismo específico em RACE de modo a realizar esta tarefa essencial. Além disso, em resultado do trabalho no Modelo de Referência e da análise e especificações de sistemas da Parte I, haverá um grande volume de resultados relativos a convenções comuns, normas e a códigos que deverão ser cotados, testados em termos de coerência e convenientemente divulgados aos participantes no RACE.

#### *Apoio à gestão do programa*

Estas actividades dizem respeito às tarefas específicas e de vulto necessárias para garantir um nível adequado de gestão e de coordenação do programa. As questões dominantes são a análise e a divulgação de cenários na base do Modelo de Referência IBC e o controlo de gestão e de documentação da configuração IBC.

## Parte II: TECNOLOGIAS DA IBC

#### *Objectivo*

O objectivo desta parte é desenvolver a cooperação em I & D relativa às tecnologias fundamentais necessárias para as realizações a baixo custo de equipamentos e de serviços de IBC. Como tal, esse objectivo será orientado para o sistema e relacionado especificamente com as especificações funcionais derivadas da Parte I.

### *Âmbito*

O âmbito dos trabalhos irá incluir a investigação, os ensaios e as experiências necessários para explorar as características técnico-económicas das novas tecnologias importantes para a IBC.

O conteúdo abrange questões de material e de suporte lógico específicos da IBC, incluindo:

## **II.1 Tecnologias de viabilização e suporte da IBC**

### *Circuitos Integrados específicos para a IBC*

São necessários componentes específicos para a realização a baixo custo dos circuitos de acesso do assinante (multiplexadores TDM/desmultiplexadores, codificadores/descodificadores de linha, etc.) que utilizem o avanço da tecnologia do silício assim como os avanços na tecnologia dos materiais GaAs, de modo a obter melhores resultados de rentabilidade.

### *Circuitos integrados optoelectrónicos necessários para sistemas de comunicação de banda larga*

As vantagens potenciais dos circuitos optoelectrónicos (OEIC) associando monoliticamente numa única pastilha várias funções electrónicas, ópticas e optoelectrónicas, devem ser exploradas em semicondutores compostos, em particular materiais à base de InP. Esperam-se melhorias em termos de qualidade (velocidade e ruído), fiabilidade e redução de custo.

### *Técnicas de comutação de banda larga*

Técnicas competitivas têm de ser exploradas em paralelo até que as possibilidades de uma abordagem específica possam ser julgadas de modo convincente em relação ao momento em que se tornarão disponíveis e à área de aplicação. A comutação espacial de baixa potência e dissipação e a comutação por divisão no tempo impõem exigências severas aos componentes semicondutores assim como à concepção de sistemas. A comutação óptica pode oferecer uma solução alternativa mas exige uma investigação intensa suplementar que incida no desenvolvimento dos requisitos pretendidos e das características de qualidade.

### *Ferramentas de concepção para sistemas complexos*

Expansão das técnicas existentes para sistemas e subsistemas orientadas especificamente para a realização de equipamento para comunicações de banda larga, assim como a simulação de meios ópticos de transmissão incluindo as terminações eléctricas.

### *Componentes ópticos de baixo custo*

A introdução da IBC em grande escala exigirá enormes quantidades de alguns componentes, que terão um grande impacto nos custos dos sistemas, quer devido ao seu preço, quer devido à características de qualidade, tais como o tempo médio entre avarias. É necessário que as tecnologias de dispositivos e de fabrico progridam consideravelmente para produzir componentes fundamentais tais como fontes e detectores fiáveis.

### *Feixes de elevado débito binário*

A transmissão de alto débito binário na rede de assinante provocará um aumento enorme do tráfego, o que exigirá requisitos adicionais às actuais técnicas de detecção directa. O desenvolvimento de feixes coerentes (detecção homódina ou heteródina) implica a intensificação dos trabalhos relativos a dispositivos específicos tais como os lasers DFB, os amplificadores ópticos, etc. Para além das aplicações ao tráfego de longa distância, os sistemas coerentes poderão revolucionar as arquitecturas da rede de assinantes.

## **II.2 Tecnologias de suporte lógico de comunicações**

### *Infra-estrutura de suporte lógico*

A rede IBC exigirá um suporte lógico, cujos requisitos serão pelo menos tão complexos como os dos sistemas actuais de telecomunicações. Poderão ser conseguidos aumentos importantes de produtividade na programação através da realização de uma infra-estrutura unificada de suporte lógico, que abranja a especificação, a realização, o ambiente em linha, o ensaio, a possibilidade de reutilização e o correspondente conjunto de ferramentas.

### *Ferramentas para a definição de requisitos*

O processo de levantamento dos requisitos e a sua inscrição ulterior numa arquitectura de sistemas precede o ciclo de vida do desenvolvimento, quer do equipamento, quer do suporte lógico de programação. As exigências no domínio das telecomunicações caracterizam-se por um grande número de opções necessárias. Estas exigências cobrem o comportamento funcional do sistema, as interfaces (ISO-OSI) e as características operacionais. É necessário um esforço considerável para definir uma estrutura que permita a verificação da coerência e do carácter completo, dos trabalhos relativos à definição de requisitos.

### II.3 Tecnologias básicas dos terminais IBC

#### *Processamento áudio/vídeo — Redução da redundância*

A qualidade actual de transmissão de TV e, a um nível muito mais elevado, da HDTV «aperfeiçoada» impõem severas exigências de transmissão e de comutação. Para garantir um custo mínimo para o utilizador serão necessários equilíbrios óptimos entre a velocidade de transmissão e a compressão da largura de banda. É necessário um trabalho extenso no domínio do tratamento do sinal vídeo, das técnicas de codificação, da concepção de sistemas, etc., em conjunto com progressos na tecnologia dos semicondutores para poder desenvolver dispositivos rentáveis de codificação/descodificação.

#### *Banda larga nas instalações de assinantes*

O RACE está a considerar o fornecimento ao público em geral de serviços avançados de telecomunicações. A necessidade de tornar disponíveis ao utilizador em geral serviços integrados avançados a um custo aceitável, implica, quer a integração funcional com a televisão (e com a HDTV), com a telefonia (e a vídeo-telefonia), quer novos serviços tais como as compras no domicílio, o correio electrónico, etc. Conseguir estes objectivos a um nível de custos aceitável para o público em geral representa um importante desafio de rentabilidade. Aqui, a finalidade é desenvolver os conceitos e a tecnologia de sistemas com ligações sem fio avançadas ou com condutores ópticos para aplicações profissionais e privadas, completamente coerentes com a base de especificações das redes públicas e com as exigências de aplicações profissionais. As principais orientações de trabalho abrangerão a comutação e a transmissão.

#### *Detectores de imagem*

A característica principal das redes IBC é a sua capacidade de apoio a aplicações de imagem móvel, até aos níveis HDTV, e para transmissão de documentos profissionais de alta qualidade. Por este motivo, os trabalhos serão concentrados sobre o esforço tecnológico necessário para criar capacidades rentáveis de tratamento de imagens de modo a permitir o fornecimento generalizado das aplicações IBC, com especial destaque para a televisão e para a vídeo-telefonia.

#### *Tecnologia de visualização das comunicações*

Para promover a utilização generalizada de serviços IBC, serão elementos fundamentais os visores de pequena e grande dimensão e de alta qualidade. Nesta área, os trabalhos abrangerão o desenvolvimento de elementos necessários para apoio a HDTV e de televisão a três dimensões. Além disso, serão utilizados recursos para garantir a realização de uma economia de âmbito óptima no que respeita à concepção dos componentes dos vários sistemas avançados de visualização necessários para a IBC.

#### *Técnicas relativas à gravação e tratamento de imagens*

As aplicações de IBC que utilizem imagens exigirão sistemas de gravação concebidos para satisfazer as exigências específicas de operação das redes IBC. Estas exigências dizem respeito ao desenvolvimento dos métodos de acesso vídeo, quer sequencial, quer contínuo (quer para gravação quer para leitura) que deverão ser realizados com técnicas de baixo custo, antes de tornar disponíveis as aplicações IBC a um custo suficientemente baixo, incluindo as funções de armazenamento e envio de imagens.

#### *Componentes HDTV*

Este trabalho diz respeito a componentes críticos para a realização de conceitos avançados de HDTV.

### II.4 Subsistemas e técnicas

O objectivo dos trabalhos nesta área será o desenvolvimento de protótipos de subsistemas IBC baseados, sempre que possível, nas tecnologias desenvolvidas nas áreas II.1, 2 e 3.

#### *Realização do acesso de assinantes*

O sistema de acesso de assinantes inclui o meio físico de transmissão, que veicula a informação do assinante, em conjunto com o equipamento optoelectrónico que realiza a multiplexagem, o tratamento do sinal, o encaminhamento, a sinalização e outras funções nas interfaces com a rede de instalações de assinantes e com a rede IBC.

#### *Módulos de comutação de banda larga*

Será necessário desenvolver e qualificar matrizes de comutação ópticas e electrónicas para a utilização nas várias aplicações de comutação da IBC e estas exigirão interfaces com a infra-estrutura de comando/sinalização e também com a infra-estrutura de gestão/conservação. Será necessário otimizar as perdas, a dissipação de potência, a fiabilidade, diafonia, bem como outros parâmetros.

#### *Feixes de banda larga*

O objectivo do trabalho incidirá sobre os feixes de transmissão a longa distância capazes de suportar altos débitos binários (acima de 565 Mbit/s). O trabalho concentrar-se-á nos elementos chave tais como juntas, repetidores, emissores, receptores e fibras ópticas, de modo a satisfazer os requisitos IBCN em termos de qualidade de transmissão, fiabilidade e conservação.

Os feixes de banda larga por satélite são especialmente interessantes para o tráfego distribuído por uma vasta área, mas impõem exigências severas em termos de espectro de frequências e energia a bordo. Na IBC, os satélites funcionarão provavelmente mais como máquinas inteligentes de comutação do que como estações passivas de retransmissão; a concepção do equipamento transportado e dos terminais terrestres representará o principal tema destes estudos.

#### *Factores Humanos e Engenharia de Terminais*

A maior parte dos utilizadores da IBC serão leigos e os terminais da IBC terão de suavizar uma grande parte da complexidade da IBC em relação ao utilizador e terão de proporcionar uma interface simples, agradável para o utilizador e orientada para as suas necessidades reais. O estudo dos factores humanos e das características do equipamento associado constitui uma parte essencial do plano de trabalho da IBC.

#### *Organização de Sistemas IBC — Gestão e Conservação*

A introdução da IBCN implica a possibilidade de tratar todos os aspectos operacionais de um modo efectivo e económico. Os trabalhos incluirão:

- controlo do tráfego e da rede,
- gestão do serviço de assinantes (contagem, facturação, controlo, etc.),
- conservação da rede e gestão das configurações,
- procedimentos de diagnóstico e reparação de avarias,
- gestão de serviços de fornecimentos,
- etc.

### **Parte III: INTEGRAÇÃO FUNCIONAL PRÉ-NORMATIVA**

#### *Objectivo*

O trabalho tem por objectivo validar a normalização de conceitos e trabalho pré-normativo e pré-competitivo resultantes dos trabalhos realizados noutras áreas do RACE. Certas partes dos sistemas ou subsistemas IBC serão testados por simulação ou investigação/experimentação dando especial atenção às necessidades do trabalho tecnológico na preparação de propostas de normalização.

A integração funcional pré-normativa servirá um determinado número de funções importantes:

- permitirá a verificação de conceitos, opções de normalização, a fiabilidade e a segurança, bem como outras características funcionais importantes por meio de simulação e de ensaios durante a fase de investigação,
- contribuirá para a redução de riscos de desenvolvimento e de implantação ao permitir a avaliação das características funcionais pelos operadores, pela indústria e, sempre que possível, pelos prestadores de serviços e pelos utilizadores,
- fornecerá um mecanismo para demonstrar as características de interfuncionamento e a conformidade às normas e às especificações.

#### *Âmbito (1)*

O âmbito dos trabalhos é:

- experimentar uma tecnologia nova ou equipamentos de um ou mais projectos da Parte II RACE, ESPRIT, programas nacionais relevantes ou projectos internacionais, enquanto parte integrante de um sistema IBC, no que respeita à sua funcionalidade e às suas características de qualidades técnico-económicas,
- explorar os parâmetros importantes de qualidade e confirmar a viabilidade de satisfazer os requisitos principais de entidade funcional, tal como definido no âmbito das actividades do Modelo de Referência,
- juntar, sempre que necessário, blocos funcionais numa configuração de rede «esqueleto» de modo a testar a sua interacção, tendo por objectivo demonstrar o funcionamento do sistema IBC de acordo com o estabelecido, e verificar se os procedimentos de operação e conservação cumprem os requisitos da rede global.

Na rede global IBCN existem muitas funções para as quais se torna necessário desenvolver este tipo de trabalho. Embora diferentes classificações sejam possíveis, as actividades podem ser agrupadas de acordo com as funções dominantes.

(1) Não se espera que as experiências de investigação consideradas nesta parte do programa RACE tenham a natureza de projectos de demonstração ou de experiência de campo. Estas instalações ou protótipos para ensaios serão necessárias antes de se poder empreender a realização operacional de um conjunto harmonizado de serviços IBC, mas estão para além do âmbito e da dimensão de esforços que estão a ser considerados para o programa RACE.

### III.1 Instalações de assinantes

#### *Funções dos terminais fixos*

Trata-se de protótipos de terminais IBC que utilizam novas tecnologias. Um exemplo é o posto de trabalho IBC de funções múltiplas capaz de ter acesso a uma gama de novos serviços, com especial ênfase nas aplicações vídeo (por ex. HDTV, vídeo-telefonía, etc.). O tema destes trabalhos abrange aspectos de implementação de novas tecnologias de visualização (por ex. visores planos), a realização de conceitos de normalização funcional e modular, a operação de estruturas de barramento (bus) interno, etc., no contexto dos terminais avançados de telecomunicações da rede IBC.

#### *Funções das instalações de assinante*

Devem ser realizadas interfaces específicas e funções de telecomunicações para serem utilizadas na variedade de estruturas de rede e noutras realizações que se esperam, de modo a permitir o interfuncionamento dos terminais com a interface da rede (NT1) no âmbito das instalações de assinante. As funções de telecomunicações que devem ser desenvolvidas para os IBC vão da simples rede de instalações de assinantes (isto é, a interligação simples de equipamento doméstico às redes externas) até às complexas instalações de assinantes (por exemplo, o interfuncionamento de uma variedade de equipamento terminal e a capacidade de comutação para linhas externas). As funções a realizar devem permitir o interfuncionamento com uma variedade de redes externas (pública, privada, DBS, etc.).

#### *Terminais móveis*

Os terminais móveis devem ser compatíveis com futuros serviços e redes de IBC. Os trabalhos neste domínio irão incluir o exame da viabilidade técnica de sobreposição ou de integração na IBC de várias infra-estruturas de rádio móveis e o nível a que devem existir as portas de acesso entre elas e a rede IBC. Este tema também irá incluir algum trabalho relativo aos terminais móveis IBC.

### III.2 Acesso de utilizadores

#### *Funções de acesso de assinantes*

Para ligar as instalações de assinantes ao primeiro nó de comutação na rede principal (de banda larga), é necessário um feixe de transmissão para transportar vários canais/circuitos e proporcionar um método normalizado de interligação. O trabalho nesta área irá desde as experiências básicas de acesso (um pequeno número de canais de diversão com um pequeno número de canais de telecomunicações) para utilizadores domésticos típicos e para pequenos utilizadores comerciais até aos sistemas de serviço integrado de banda larga de acesso PBX, para importantes e complexos sistemas de assinantes.

#### *Funções de comutação local*

Na área da comutação local, as funções típicas que devem ser consideradas dizem respeito à separação dos serviços de diversão e de telecomunicações, aos métodos que proporcionam a selecção de programas de diversão, aos mecanismos de escolha dos próprios serviços, etc.

#### *Funções de terminal de distribuição*

Este trabalho diz respeito às funções necessárias para a recolha de serviços de diversão a partir de uma variedade de fontes (distribuição nacional por cabo, instalações de produção local, DBS, rádio) e à sua distribuição a unidades locais de comutação dependentes.

#### *Funções das estações locais*

Para tornar possível um interface entre os clientes e a rede principal de telecomunicações de banda larga, é necessária uma função de comutação, concentração e multiplexagem. Esta é a função da estação tradicional de telecomunicações, embora neste caso possa ser utilizada também para tratar serviços de diversão distribuídos à escala nacional. Os projectos de integração neste domínio farão o ensaio de novas tecnologias e conceitos especialmente associados às larguras de banda aperfeiçoadas para a IBC (em especial, a função de comutação de banda larga), bem como de métodos alternativos de realização da função de comutação.

### III.3 Funções da rede

#### *Funções das estações de trânsito*

Estas funções fornecerão a interligação, incluindo as funções de comutação e de multiplexagem, entre os circuitos de transmissão na parte de longa distância da rede IBC global. Os trabalhos nesta área são de tipo semelhante aos realizados para aperfeiçoar as funções das estações locais, mas estão relacionados com as condições específicas de densidade de tráfego mais elevada, correspondendo a uma posição relativa mais alta na arquitectura da rede.

*Funções de transmissão*

Os trabalhos neste domínio estão relacionados com a realização de funções de alto fluxo de dados entre estações. Isto inclui os necessários transmissores, dispositivos de ligação, receptores, etc., bem como o próprio meio de transmissão. Espera-se que estas ligações tenham de funcionar a velocidades de transmissão superiores a 565 Mbits/s, utilizando, por exemplo, técnicas de multiplexagem por divisão de comprimento de onda (WDM), para aumentar a capacidade global de transmissão.

*Funções de operação e de conservação*

Estas funções proporcionarão a capacidade de controlo e de vigilância para as funções da rede de comunicação integrada por banda larga. Os projectos de integração neste domínio incluem experiências de gestão da rede, de detecção e de diagnóstico de avarias, de conservação (na rede principal e nas ligações aos assinantes), etc., e terão como finalidade experimentar as novas tecnologias, o suporte lógico e os conceitos de sistemas desenvolvidos noutras partes da RACE, no que respeita ao carácter adequado e às qualidades técnico-económicas neste domínio.

---

*ANEXO II*

Os Estados não membros referidos no nº 1 do artigo 2º são:

- República da Áustria,
  - República da Finlândia,
  - Reino da Noruega,
  - Reino da Suécia,
  - Confederação Suíça.
-