

## Videoconferência na RCTS

**Rui Ribeiro**

FCCN – Fundação para a Computação Científica Nacional  
rui.ribeiro@fccn.pt

### Resumo

A Fundação para a Computação Científica Nacional, FCCN, é a entidade responsável pela gestão e operação da RCTS. A RCTS – Rede Ciência, Tecnologia e Sociedade é a rede de investigação e ensino nacional, a qual assenta numa infra-estrutura óptica que permite transferências de dados de muito alto-débito. A RCTS interliga as principais instituições de ensino superior nacionais, assim como os Laboratórios de Estado e entidades de I&D. A Videoconferência é um dos serviços avançados disponibilizado pela FCCN à sua vasta comunidade de utilizadores finais. Este artigo descreve alguns dos projectos concretizados pela FCCN nos últimos 10 anos, na área da Videoconferência. É descrito o processo que motivou e criou a Rede de Videoconferência da RCTS, assim como alguns usos que esta permite para os seus utilizadores.

**Palavras Chave:** Videoconferência, RCTS, WebConference, Telepresença, FCCN

**Title:** Videoconferencing in RCTS

### Abstract

RCTS is a new generation network. It uses a optical backbone, which allow ultra-high bandwidth data transfers. It reaches all the Portuguese Universities and Polytechnic institutions. FCCN, as network manager provides and promotes last generation innovative services among these institutions. Videoconference is a service promoted by FCCN integrated in its Advanced Services Area. This article describes some of FCCN projects undertaken in the last 10 years and presents also the most recent Videoconference services. It describes the process that has motivated and created the RCTS Videoconference Network as well some of the use cases that it enable for all its users.

**Keywords:** Videoconfere, RCTS, WebConference, Telepresence, FCCN

### 1 Motivação

A RCTS, enquanto infraestrutura de comunicações para a eCiência, está suportada em mais de 1000km de fibra óptica própria, o que lhe permite transportar 40 canais de 10Gbit/s, oferecendo comunicações e recursos quase sem limites para os investigadores, docentes e alunos do ensino superior. Desde o seu início, a RCTS, é uma infra-estrutura baseada na tecnologia IP (Internet Protocolo), o que a torna extremamente flexível e interoperável com outras redes congéneres. A função principal da rede é permitir o acesso à rede das redes (Internet) por parte dos seus utilizadores.

A evolução da RCTS, em termos de largura de banda, tem sido exponencial, duplicando a largura de banda instalada no seu “*backbone*”, em média, todos os 12 meses, tendo-se afirmado como a primeira rede de nova geração em Portugal.

Esta capacidade instalada desde cedo permitiu à FCCN a introdução de serviços de nova geração, muito mais exigentes do que os serviços “diferidos” baseados em texto. Salienta-se que os serviços baseados em áudio e vídeo em tempo real (videoconferência, videodifusão, VoD, VoIP) exigem muito mais recursos e disponibilidade da rede do que os serviços tradicionais Internet como são a título de exemplo, o e-mail, ftp e www.

Em 1999, a FCCN [1] adquiriu o primeiro conjunto de terminais videoconferência H.323 e a primeira MCU. Estes equipamentos serviram para acumular *know-how* e experimentar as tecnologias associadas à área da videoconferência.

A rede tinha então apenas 3 terminais, Lisboa, Porto e Aveiro, e disponibilizava apenas o serviço de sessões Multi-ponto (MCU). O uso dos terminais era reservado à FCCN.

Em 2002, o parque de equipamentos de videoconferência foi expandido com vista a testar equipamentos mais recentes e com novo conceito. No mercado, os “*rollabout*” tinham entrado em declínio, substituídos pelos “*settop*”, os quais eram mais baratos e flexíveis.

Por “*rollabout*” e “*settop*” entende-se:

- *rollabout* : sistemas de videoconferência completamente integrados e monolíticos. Agregam num único equipamento o CODEC, câmara, sistema de controlo e sistema de visualização.
- *settop*: istemas de videoconferência de pequenas dimensões que são colocados sobre os dispositivos de visualização. Os equipamentos são versáteis e fáceis de transportar.

A rede passava a contar com mais 5 terminais. Dois destes novos terminais foram inclusivamente disponibilizados a instituições RCTS que mostraram interesse em saber mais sobre o equipamento em causa, assim como testar as condições de rede e justificar, dentro das instituições, o uso deste tipo de tecnologia. Na FCCN, um dos sistemas de videoconferência foi montado para uso interno e externo à FCCN.

A rede disponibilizava agora o Serviço de Registo de Terminais (*gatekeeper*), o qual permite o endereçamento dos diversos equipamentos por números ou identificadores em alternativa aos endereços IP. Este mecanismo de endereçamento foi integrado na rede global de *gatekeepers* de uso académico permitindo a interoperabilidade com milhares de equipamentos espalhados pelo mundo: América do Norte, Europa e Ásia.

O *know-how* adquirido [2] [3] permitiu avançar para o próximo passo, a criação da “Rede de Videoconferencia RCTS”.

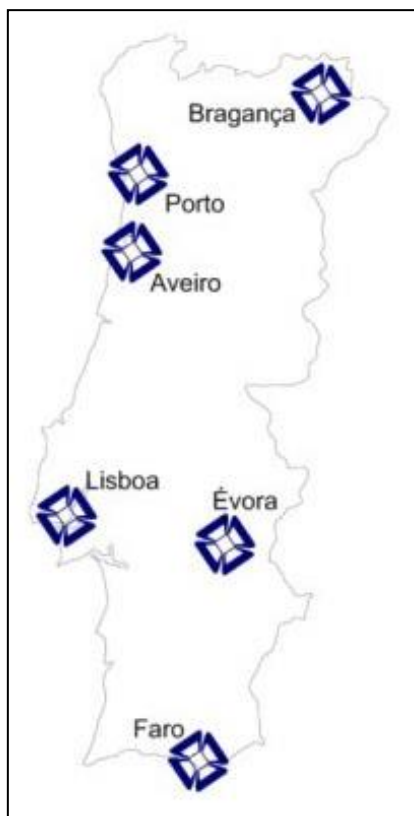


Figura 1: Distribuição dos equipamentos do Projecto Estúdios - 2004

Em 2004, foi dado um passo importante para a democratização da videoconferência na RCTS. Foram instalados 6 “Estúdios” em outros tantos pontos estratégicos. Esta rede de “Estúdios” tinha como objectivo disponibilizar espaços multifuncionais para, nomeadamente, a dinamização da criação de conteúdos nas Instituições abrangidas. Cada Estúdio estava capacitado para: realizar videoconferências de diverso tipo; capturar conteúdos; apresentar conteúdos de alta qualidade; realizar experimentação na área da videoconferência, videodifusão e criação de conteúdos. Os “Estúdios” são ainda hoje utilizados em muitas destas vertentes.

Ao abrigo deste projecto foi ainda criado o Sistema de Agendamento (<http://sag.fccn.pt>), o qual permite, de forma integrada, a reserva de qualquer sala presente no sistema. Inicialmente, este sistema abrangia apenas 7 salas (sala de reuniões da FCCN e 6 “Estúdios”), mas rapidamente foi integrando outras salas e equipamentos que, entretanto, foram sendo adquiridos pelas instituições ligadas à RCTS.

No final de 2006, a rede contava já com mais uma dezena de terminais e com uma nova MCU que permitia a integração de até 25 sistemas simultâneos.

Em 2007, com a introdução dos sistemas de videoconferência HD, a FCCN avançou para mais um passo na expansão da Rede de Videoconferência RCTS. Este novo projecto permitiu adicionar 20 novos locais à rede.

A videoconferência chegou a todas as instituições de ensino superior e a outras entidades relevantes para a comunidade de investigação e ensino nacional.

No início de 2008, todos os equipamentos estavam já instalados, a rede tinha atingido pois uma dimensão interessante. A massa crítica tinha sido alcançada e diversas instituições começavam agora a adquirir novos equipamentos.

Concretizando: a Universidade de Coimbra instalou um equipamento em cada faculdade para facilitar o intercâmbio entre os seus docentes e investigadores e a comunidade académica internacional; a Universidade do Minho instalou equipamentos de videoconferência tradicionais e salas AccessGrid em cada um dos seus Campus; a Universidade do Porto expandiu a capacidade instalada, em particular na FEUP, onde dotou alguns auditórios com sistemas de videoconferência; a Universidade Técnica de Lisboa instalou uma sala no Campus do TagusPark para evitar a deslocação de alunos por causa de algumas disciplinas; o Politécnico de Leiria instalou equipamentos de videoconferência em todos os locais para permitir a realização de aulas à distância e reuniões de direcção; a Universidade dos Açores dotou, cada uma das suas delegações, dispersas pelas várias ilhas, com equipamentos de videoconferência. Projectos no âmbito de cursos de Medicina estavam a ser realizados entre a Universidade da Madeira e Universidade de Lisboa com base na dita infra-estrutura.

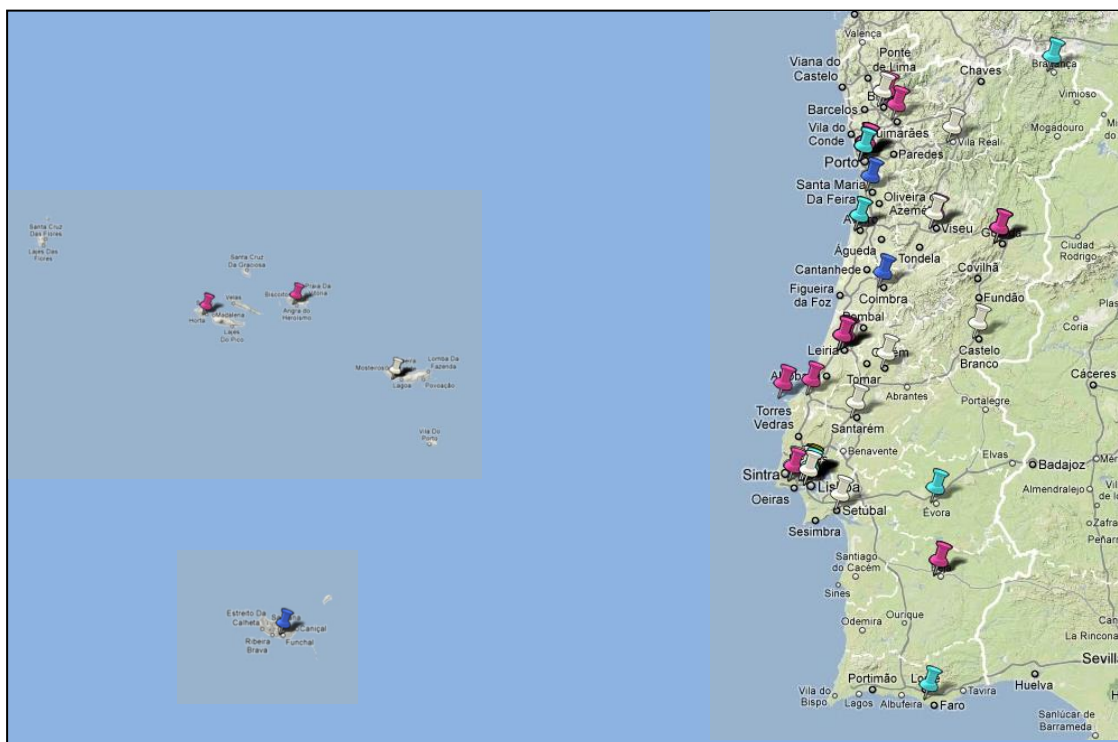


Figura 2: Distribuição dos equipamentos presentes na Rede de Videoconferência RCTS

A rede de videoconferência conta agora com mais de 60 equipamentos, dos quais, uma parte significativa está registada no SAG, o que permite aos utilizadores da RCTS solicitar o uso de qualquer uma das salas nele registado.

Os Serviços de Videoconferência incluem:

- Empréstimo de Salas (FCCN)
- Agendamento de Terminais
- Registo e Endereçamento de Terminais
- Empréstimo de Equipamentos Terminais
- MCU Virtual
- IPVCR
- WebConference (COLIBRI)
- Aconselhamento
- Suporte à utilização dos serviços

Os serviços acima indicados podem ser solicitados através do seguinte endereço de e-mail: [serviço-videoconferencia@fccn.pt](mailto:serviço-videoconferencia@fccn.pt)

Foi também adquirida e instalada uma nova unidade que permite a multi-conferência entre terminais de videoconferência. Esta nova unidade permite ligações em HD com um conjunto de serviços adicionais ao nível de Layout, acesso e gestão de sessões. Foram criados os serviços de MCU Virtual e IPVCR, os quais, permitem às instituições gerirem recursos de MCU e de gravação H.323 de forma independente e autónoma dos serviços centrais da FCCN.



Figura 3: Fotografia da Sala TejoHD

Em 2009, foi realizado outro marco na rede de videoconferência da RCTS com a introdução das duas primeiras salas de telepresença na rede e em Portugal. Estas novas salas, são o expoente máximo da tecnologia de videoconferência. As salas TejoHD e DouroHD presentes respectivamente em Lisboa (FCCN) e no Porto (Reitoria Universidade do Porto) estão disponíveis para utilização da comunidade RCTS para a realização de reuniões entre estas duas localizações. Apesar de muito confortáveis e compatíveis com sistemas tradicionais, estas salas apenas atingem o seu potencial máximo de percepção de telepresença quando interligadas entre si.

O leque de serviços não ficaria completo sem uma solução de videoconferência no *Desktop*, isto é, no posto de trabalho de cada aluno, professor, investigador ou funcionário das instituições RCTS. A solução de WebConference, disponibilizada a partir de Fevereiro de 2010, permite que cada computador se torne um equipamento da rede de videoconferência da RCTS. O “COLIBRI - Ambiente de Colaboração Multimédia” disponibiliza uma ferramenta para gestão de sessões de videoconferência inovador que permite não só a realização de comunicações ricas de vídeo (áudio, vídeo, application sharing), mas permite também a integração com sistemas de videoconferência tradicionais e terminais móveis 3G. Para usufruir do COLIBRI, é necessário apenas um posto de trabalho com o sistema operativo Windows, sistema de áudio dotado de auscultadores com microfone e uma *webcam*. Todo o software é descarregado e configurado automaticamente na primeira utilização.

Além das características de integração com equipamentos H.323, SIP e 3G, a plataforma permite ainda a gravação e a difusão de sessões em tempo real.

O mecanismo de autenticação e autorização do COLIBRI está integrado na Federação RCTSaai, permitindo assim a disponibilização do serviço apenas e só aos utilizadores RCTS, sem qualquer limitação relativamente à sua localização. O ambiente pode assim ser usado pelos utilizadores RCTS, não só na instituição, mas também quando deslocados (intercâmbios, estágios), em viagem ou em casa.

Apesar da sua recente apresentação, o COLIBRI tem gerado muito interesse na comunidade de investigação e ensino nacional devido à sua flexibilidade e facilidade de uso, tendo sido já apontados alguns casos de uso interessantes, os quais podem ser consultados no site do serviço: <http://colibri.fccn.pt>



Figura 4: Logotipo do Serviço “COLIBRI – Ambiente Colaborativo Multimédia”

A Rede de Videoconferência da RCTS, é hoje também utilizada para a realização de aulas à distância com plateias locais e remotas, ou seja, o professor possui uma turma distribuída geograficamente por um, ou mais locais remotos, interagindo com todos em simultâneo. Outra grande aplicação da videoconferência é a realização de reuniões de júri de Mestrado ou Doutoramento. O uso da videoconferência permite a redução significativa do tempo gasto e dos custos inerentes a estas reuniões. O uso de tecnologias como a videoconferência ou o VoIP podem também ser um factor fundamental para a manutenção de boas relações de trabalho entre investigadores de instituições distintas. Torna-se possível, usando estas tecnologias, estabelecer ligações de longa duração que, adaptadas ao contexto e dia a dia dos investigadores, podem promover muito o trabalho em equipa. Por exemplo, sistemas de videoconferência ligados em contínuo entre dois escritórios de investigadores podem promover um ambiente de continuidade do espaço em que os “eureka” e os “não

compreendo” podem ser partilhados em tempo real com o colega, tal como se estivessem no mesmo escritório.

O uso da videoconferência como forma de projecção da instituição a nível internacional também é uma aplicação interessante desta tecnologia. A participação em conferências ou eventos é uma boa forma de demonstrar a capacidade técnica e abertura para a inovação e intercâmbio da instituição.

A FCCN, desde o seu início, está decidida a promover e a divulgar serviços de videoconferência de qualidade, inovadores e baseada em *standards* de mercado. Esta abordagem permite assim que a rede possa ser heterogénea e tecnologicamente neutra permitindo às entidades RCTS fazer as suas próprias escolhas com base nos seus requisitos e orçamentos disponíveis.

## 2 Próximos Passos

O futuro da Rede de Videoconferência da RCTS está, cada vez mais, ligado ao fortalecimento das relações entre os gestores destes equipamentos.

A adesão de Portugal a programas de intercâmbio internacionais (CMU, Austin Texas, MIT e Harvard Medical School, entre outros) motivou a criação de novas salas de videoconferência, as quais usam os recursos da RCTS e podem ser integradas na sua Rede de Videoconferência. É função da FCCN apoiar e dar suporte, dentro daquilo que é a sua específica área de actuação, a esta comunidade de gestores de equipamentos que pretendem dar mais e melhores serviços às suas comunidades. Serviços de Directoria de Terminais (H.350), novos mecanismos de endereçamento baseados em URI, *Aliases* ou ENUM são apenas alguns dos muitos temas a abordar por esta comunidade do ponto de vista técnico.

Uma segunda vertente está relacionada com a utilização dos equipamentos, não do ponto de vista técnico, mas sim da sua utilização integrada num ambiente de ensino/aprendizagem. A utilização da videoconferência como meio didáctico e as novas potencialidades que o COLIBRI disponibiliza, por exemplo, são temas que poderiam passar a ser incluídos nas agendas de trabalho das instituições de Ensino Superior. O uso deste tipo de tecnologias para a difusão de conhecimento exige uma preparação, ainda mais, cuidada do que os ambientes presenciais tradicionais. As ferramentas de videoconferência podem, e devem, ser estudadas e integradas em departamentos associados ao e-Learning numa visão transversal à Universidade. Os sistemas de videoconferência podem ser geridos e operacionalizados pelos departamentos de audiovisuais ou pelos departamentos de informática, mas é necessário, que ultrapassem esse horizonte e passem de um bem “tecnológico” para um bem de todos, na instituição. É necessário “tirar” o equipamento da sala de reuniões escondida e de uso reservado, é necessário divulgar a sua existência no site da instituição e nas listas de correio internas das instituições, é necessário fazer dias abertos para promover uma primeira experiência por parte dos utilizadores, é necessário motivar (decretar, se necessário) o seu uso para reuniões que impliquem deslocações.

Ao nível de topo, é necessário criar uma consciência activa para estas tecnologias. Colocar membros de direcção e gestão das universidades a usar a videoconferência no seu dia-a-dia é uma boa estratégia para demonstrar que a tecnologia está disponível. É também uma forma

excelente de diminuir custos directos e indirectos relacionados com viagens, mesmo que pequenas.

Dependendo da qualidade pretendida e dos objectivos a atingir, um sistema de videoconferência pode custar algumas centenas de euros (usado o COLIBRI) até algumas dezenas de milhares de euros (Salas Imersivas). Todas as situações possuem um retorno de investimento interessante que pode ir do imediato até a alguns anos. Mas, invariavelmente, são uma fonte de novos laços, ideias e projectos que promovem a inovação, o conhecimento e que elevam a instituição e as pessoas que nela trabalham a um novo patamar.

### **Referências**

[1] FCCN - Fundação para a Computação Científica Nacional  
<http://www.fccn.pt/>

[2] Good Practice Guide for Voice Video and Data Collaboration  
[http://www.terena.org/activities/tf-vvc/TF-vvc\\_Activity\\_A.pdf](http://www.terena.org/activities/tf-vvc/TF-vvc_Activity_A.pdf)

[3] The Videoconference Zone  
[http://www.youtube.com/watch?v=ccMZ\\_NWhkf4](http://www.youtube.com/watch?v=ccMZ_NWhkf4)

### **Glossário**

Backbone	conjunto de ligações e equipamentos que estão no núcleo da rede de telecomunicações.
ENUM	tElefone NUmeration Mapping – RFC3761
Gatekeeper	Equipamento de rede que regista terminais e equipamentos H.323; SIP – Session Initiation Protocol – protocolo utilizado para estabelecimento de serviços VoIP ou Videoconferencia. Definido no RFC2543.
Gbps	Gigabit, ou 109 bits, por segundo.
H.323	Norma ratificada pelo ITU-T que agrega um conjunto de normas para a realização de videoconferência sobre redes IP.
H.350	Norma ratificada pelo ITU-T para o registo de terminais de comunicações numa directoria LDAP.
MCU	Multipoint Conference Unit – equipamento presente na rede que permite a realização de sessões de videoconferência em multi-ponto, isto é, mais do que 2 locais em sessão, em simultâneo.
RCTSaai	Federação de Autenticação e Autorização gerida pela FCCN que abrange as instituições ligadas à RCTS. Mais informações em: <a href="http://www.fccn.pt/RCTSaai">http://www.fccn.pt/RCTSaai</a>
URI	Universal Resource Identifier, exemplo: sip:rui.ribeiro@fccn.pt
VoD	Iniciais de “Video-on-Demand”,
VoIP	Iniciais de “Voice over IP”, conjunto de serviços e tecnologias que permitem a realização de chamadas telefónicas sobre redes IP.