

PROJECTOS DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

RELATÓRIO FINAL

Relatório de Execução Material
Relatório de Execução Financeira

REFERÊNCIA DO PROJECTO Nº POSI/EEI/10168/98



União Europeia – Fundos Estruturais



Governo da República Portuguesa

Data de Entrada _____ Data de
Verificação _____
Nº de Registo _____ Assinatura

Referência do projecto: POSI/EEI/10168/98

Título do projecto: QoS II - Qualidade de Serviço em Sistemas de Comunicação por Computador - Fase II

Data de Início do Projecto: 1 / Outubro / 2001

Duração: 12 Meses **Prorrogado até:** 31 / Dezembro / 2003

Data de Conclusão do Projecto: 31 / Dezembro / 2003

Identificação da instituição proponente

Nome ou designação social Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Morada Largo D Diniz, Colégio de São Jerónimo - Gabinete de Apoio a Projectos

Localidade Coimbra Código postal 3000-141

Telefone 239 857088 Fax 239 825144 Email ritoc@fct.uc.pt

Unidade responsável pela execução do projecto

Nome CENTRO DE INFORMÁTICA E SISTEMAS

Morada Departamento de Engenharia Informática, Universidade de Coimbra, Pólo II

Localidade Coimbra Código postal 3030-290

Telefone 239 790000 Fax 239 701266 Email info@dei.uc.pt

Identificação do investigador responsável

Nome Edmundo Heitor da Silva Monteiro

Telefone 239 790034 Fax 239 701266 Email edmundo@dei.uc.pt



Instituições que participam no projecto

(não houve alterações)

	DESIGNAÇÃO
Instituição 1	
Instituição 2	
Instituição 3	
Instituição 4	

Equipa de investigação / CISUC

(houve alterações na equipa devido ao facto de vários investigadores terem terminado as suas tarefas e concluído os seus graus)

NOME	CARGO/FUNÇÃO	TAREFAS	%TEMPO
Edmundo Heitor da Silva Monteiro	Inv. Responsável	Todas	25%
Fernando Pedro Boavida Fernandes	Investigador PhD	T2, T3, T5	10%
Marília Pascoal Curado	Aluna PhD	T2, T3, T6	30%
António Manuel de Jesus Pereira	Aluno PhD	T2, T3, T7	50%
Paulo Jorge Milheiro Mendes	Aluno PhD	T2, T3, T4	10%
Manuel Machado Pedro	Aluno PhD	T2, T3	50%
Elisabete Mateus Reis	Aluna MsC	T2, T3	25%

Equipa de investigação / Centro Algoritmi

(não houve alterações)

Esforço global do projecto, expresso na unidade pessoa*mês

(referente ao 2º ano de execução)

	Unidade: em número	
Instituição Proponente	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="4"/>
Instituição 1	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="6"/>
Instituição 2	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Instituição 3	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Instituição 4	<input type="text"/>	<input type="text"/>



Resumo dos trabalhos desenvolvidos

Os trabalhos desenvolvidos durante o projecto seguiram o plano de trabalhos proposto, tendo sido executadas como previsto as seguintes tarefas:

T1. Gestão de Projecto (tarefa concluída)

Nesta tarefa estão incluídas todas as actividades relacionadas com a gestão científica e administrativa e financeira do projecto.

Investigadores envolvidos: Edmundo Monteiro, Vasco de Freitas e Alexandre Santos

T2. Acompanhamento do Estado da Arte (tarefa concluída)

Nesta tarefa é ortogonal a todas as restantes foi sendo desenvolvida até final do projecto uma vez que o acompanhamento do estado da arte é necessário para todas as vertentes científicas abordadas neste projecto.

Investigadores envolvidos: Todos

T3. Estabelecimento do ambiente de projecto (tarefa concluída)

O ambiente de projecto foi criado ainda na primeira fase e tem evoluído constantemente para responder aos requisitos das experimentações realizadas. Durante o período reportado foram actualizados os testbeds em Linux e FreeBSD para avaliação das arquitecturas DiffServ e Intserv da IETF e para realização de experiências com os mecanismos de QoS desenvolvidos.

Investigadores envolvidos: Todos

T4. Mapeamento de necessidades de aplicações em requisitos de QoS (tarefa concluída)

Nesta actividade foram cumpridas as fases de proposta de um modelo e de estudos de simulação, tendo resultado várias publicações e uma tese de doutoramento do investigador Paulo Mendes (concluída). Parcialmente integrados nesta tarefa estão em curso outros dois trabalhos de doutoramento na Universidade do Minho (centro Algoritmi) dos investigadores Nuno Seabra e José Faria (em fase avançada)

Investigadores envolvidos:

Edmundo Monteiro, Paulo Mendes

Alexandre Santos, Nuno Seabra, José Faria

T5. Monitorização de QoS em ambientes distribuídos (tarefa concluída)

Desta actividade resultou a definição de uma métrica de QoS que serve de suporte a alguns dos mecanismos de QoS propostos. Os resultados desta tarefa foram integrados em várias publicações e na tese de mestrado do investigador Davide Lourenço e de doutoramento do investigador Gonçalo Quadros (ambas concluídas no primeiro ano do projecto).

Investigadores envolvidos:

Edmundo Monteiro, Fernando Boavida, Davide Lourenço

Alexandre Santos, Paulo Carvalho, Solange Lima

T6. Encaminhamento com QoS (tarefa concluída)

Desta tarefa resultou a definição de um modelo de encaminhamento com qualidade de serviço (modelo LCT-UC QoS). O modelo proposto foi protótipado sobre o pacote GateD tendo sido realizados testes experimentais num testbed criado para o efeito. Foi também realizada uma implementação do modelo em ambiente de simulação usando o pacote NS. Actualmente estão a ser realizados estudos de simulação. Do trabalho realizado resultaram várias publicações em congressos, uma tese de mestrado da investigadora Sílvia Farraposo, estando em fase de conclusão a escrita de uma tese de doutoramento da investigadora Marília Curado. Parcialmente integrados nesta tarefa estão em curso outros dois trabalhos de doutoramento na Universidade do Minho (centro Algoritmi) dos investigadores Maria João Nicolau e António Costa.

Investigadores envolvidos:

Edmundo Monteiro, Marília Curado,

Alexandre Santos, Paulo Carvalho, Maria João Nicolau, António Costa

T7. Conversão de QoS em CoS (tarefa concluída)

Desta tarefa resultou a definição do modelo de conversão de QoS em CoS que se encontra actualmente em avaliação através de simulação. Do trabalho realizado resultou uma publicação, estando em curso a escrita da tese de doutoramento do investigador António Pereira.

Investigadores envolvidos: Edmundo Monteiro, António Pereira



Indicadores de realização física

(duração do projecto)

Unidade: em número (realizado / previsto)	
A- Publicações	
Livros	1/1
Artigos em revistas internacionais	2/2
Artigos em revistas nacionais	
0/0	
B- Comunicações	
Em congressos científicos internacionais	23/4
Em congressos científicos nacionais	16/3
C- Relatórios	3/2
D- Organização de seminários e conferências	4/1
E- Formação Avançada	
Teses de Doutoramento	4/2
Teses de Mestrado	5/2
Outra (Relatórios de Estágio)	6/2
F- Modelos	4/2
G- Aplicações computacionais	1/1
H- Instalações Piloto	0/0
I- Protótipos laboratoriais	2/2
J- Patentes	0/0
L- Outros (discriminar)	0/0
Ver discriminação dos indicadores na página seguinte.	



Foram organizados os seguintes Seminários/Conferências:

QofIS'2001 Second International Workshop on Quality of future Internet Services University of Coimbra, Coimbra, Portugal, Setembro 24-26h, 2001, <http://qofis2001.dei.uc.pt>

CRC2002, 5ª Conferência sobre Redes de Computadores – Tecnologias e Aplicações (CRC'2002), FCCN, Universidade do Algarve, Faro, Portugal, 26 e 27 de Setembro, 2002.

IDMS/PROMS'2002, Joint International Workshop on Interactive Distributed Multimedia Systems / Protocols for Multimedia Systems, University of Coimbra, Coimbra, Portugal, November 26-29, 2002, <http://ip2002.dei.uc.pt/>

CRC2003, 6ª Conferência sobre Redes de Computadores – Tecnologias e Aplicações (CRC'2003), FCCN, Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal, 29 e 30 de Setembro, 2003.

Foram criados os seguintes modelos:

- Modelo de Qualidade de Serviços (UC-LCT-QoS).
- Modelo de Encaminhamento com Qualidade de Serviço (UC-LCT-QoS).
- Modelo de mapeamento de recursos para sessões multimédia em ambientes multicast (SAPRA).
- Modelo de mapeamento CoS/QoS

Foram criados as seguintes Aplicações Computacionais:

- Ferramenta de Monitorização de Qualidade de Serviços (UC-LCT-QoS).

Foram criados os seguintes Protótipos Laboratoriais:

- Protótipo Laboratorial do Modelo de Qualidade de Serviços (UC-LCT-QoS).
- Protótipo Laboratorial do Modelo de Encaminhamento com Qualidade de Serviço (UC-LCT-QoS).

Todos os indicadores realizados foram atingidos ou excedem os indicadores previstos.



Publicações

(publicações com origem no projecto)

Algumas das publicações listadas são publicações conjuntas dos projectos IPQoS (POSI/CPS/33572/99) e QoSII (POSI/EEL/10168/98). A razão da listagem conjunta prende-se com a complementaridade dos dois projectos e com a partilha de vários elementos da equipa de investigadores da Universidade de Coimbra (incluindo o Investigador Responsável). São listadas publicações desde Outubro de 2001 (data oficial de início do projecto).

Teses de Doutoramento:

1. Gonçalo Quadros, Estudo de um modelo para o suporte de classes de Serviço em redes IP, Tese de Doutoramento em Engenharia Informática, Universidade de Coimbra, concluída em Março de 2002. [Orientador: Edmundo Monteiro]
2. Paulo Jorge Mendes, Session-Aware Popularity-based Resource Allocation Support for Streaming to Large Audiences in Differentiated Services Environments, Tese de Doutoramento em Engenharia Informática, Universidade de Coimbra, concluída em Novembro de 2003. [Orientador: Edmundo Monteiro]
3. Marília Pascoal Curado, Estudo de Protocolos de Encaminhamento com Garantia de QoS, Tese de Doutoramento em Engenharia Informática, Universidade de Coimbra, conclusão prevista para 2004. [Orientador: Edmundo Monteiro]
4. António Manuel de Jesus Pereira, Mapeamento entre Sistemas de QoS e CoS, Tese de Doutoramento em Engenharia Informática, Universidade de Coimbra, conclusão prevista para 2004. [Orientador: Edmundo Monteiro]

Teses de Mestrado:

1. Davide Lourenço, Controlo de Admissão no Modelo UCLCT-QoS, Dissertação de Mestrado em Engenharia Informática, Universidade de Coimbra, concluída em Abril de 2002. [Orientador: Edmundo Monteiro]
2. Sérgio Alípio Domingues Deusdado, Integração Adaptativa de Aplicações Multicast para Conferência Multimedia, Dissertação de Mestrado, Setembro 2002 [Orientador: Paulo Martins Carvalho]
3. Elisabete Mateus dos Reis, Estudo do Serviço Garantido do Modelo Integrated Services da IETF, Dissertação de Mestrado em Engenharia Informática, Universidade de Coimbra, concluído em 28 de Abril de 2003. [Orientador: Edmundo Monteiro]
4. Óscar Sílvio Marques de Almeida Gama, Controlo de Tráfego num Domínio DiffServ usando um Bandwidth Broker, Dissertação de Mestrado, Julho 2003 [Orientador: Paulo Martins Carvalho]
5. José Pedro Almeida Neves Morais, Plataforma de Configuração e Monitorização de QoS numa rede DiffServ, Dissertação de Mestrado, Dezembro 2003 [Orientador: Paulo Martins Carvalho]

Livros:

Fernando Boavida, Edmundo Monteiro, João Orvalho (Eds.), Lecture Notes in Computer Science, Vol. 2515: Protocols and Systems for Interactive Distributed Multimedia (Proceedings of IDMS-PROMS'2002 – Joint International Workshop on Interactive Distributed Multimedia Systems / Protocols for Multimedia Systems, Coimbra, Portugal, November 26-29, 2002), Springer-Verlag, Heidelberg, Germany, 2002. ISBN 3-540-00169-7.

Capítulos de livros:



1. G. Karlsson, J. Roberts, I. Stavrakakis (Eds); F. Boavida, S. D'Antonio, M. Esposito, V. Fodor, M. Gargiulo, J. Harju, Y. Koucheryavy, F. Li, I. Marsh, I. Mas Ivars, D. Moltchanov, E. Monteiro, A. Panagakis, G. Quadros, S. Romano, G. Ventre, "Traffic Management", in Quality of Future Internet Services, Michel Smirnof, Jim Roberts and Jon Crowcroft (Editors), Springer, 2003.
2. P. Van Mieghem (Ed.), F.A. Kuipers, T. Korkmaz, M. Krunz, M. Curado, E. Monteiro, X. Masip-Bruin, J. Sole-Pareta, J. Domingo-Pascal "Quality of Service Routing", in Quality of Future Internet Services – Michel Smirnof, Jim Roberts and Jon Crowcroft (Editors), Springer, 2003.

Publicações em revistas:

1. Paulo Mendes, Henning Schulzrinne, Edmundo Monteiro, "Session-Aware Popularity-Based Resource Allocation for Assured Differentiated Services", IEEE Communication Magazine, Vol.40 No.9, Setembro 2002.
2. Paulo Mendes, Henning Schulzrinne, Edmundo Monteiro, "How to Increase the Efficiency of Receiver-driven Adaptive Mechanisms in a new Generation of IP Networks", Computer Communications, Elsevier, Março, 2004.

Publicações em actas de congressos e seminários internacionais :

1. Solange Lima, Magda Silva, Paulo Carvalho, Alexandre Santos, Vasco Freitas, "Long-Range Dependence of Internet Traffic Aggregates", Second International IFIP-TC6 Networking Conference, Pisa, Italy, May 19-24, LNCS 2345, pp 1159-1164, Ed E. Gregori et al, Springer-Verlag 2002.
2. Paulo Mendes, Henning Schulzrinne and Edmundo Monteiro, "Session-Aware Popularity Resource Allocation for Assured Differentiated Services," in Proceedings of the 2nd IFIP TC6 Networking Conference (Networking2002), Pisa, Italy, May 19-24, 2002.
3. Maria João Nicolau, António Costa, Alexandre Santos, "A Framework for Multi-class-based Multicast Routing", Terena Networking Conference 2002, Limerick, Ireland, Jun 3-6, 2002
4. Paulo Mendes, Henning Schulzrinne and Edmundo Monteiro, "Signaling Protocol for Session-Aware Popularity-based Resource Allocation" in Proceedings of IFIP/IEEE International Conference on Management of Multimedia Networks and Services (MMNS'2002), University of California at Santa Barbara, USA, Outubro 6-9, 2002.
5. Paulo Mendes, Henning Schulzrinne and Edmundo Monteiro, "A Fair Adaptive Mechanism based upon a Session-Aware Popularity-bases Resource Allocation" in Proceedings of Third COST 263 International Workshop on Quality of future Internet Services (QofIS'2002), Zurich, Switzerland, Outubro 16-18, 2002.
6. Marília Oliveira, Orlando Reis, João Brito, Gonçalo Quadros, Edmundo Monteiro, "Class-pinning: a Novel Approach for Hop-by-hop QoS Routing" in Proceedings of IASTED International Conference Communications, Internet, and Information Technology (CIIT 2002), St. Thomas, US Virgin Islands. 18-20 Novembro 2002.
7. Solange Lima, Paulo Carvalho, Alexandre Santos and Vasco Freitas, A Distributed Admission Control Model for Class-Based Networks using Edge-to-Edge QoS and SLS Monitoring, 8th IEEE International Conference on Communication Systems (ICCS'2002), Singapore, Nov 24-27, 2002.
8. Solange Lima, Paulo Carvalho, Alexandre Santos, Vasco Freitas, "A Distributed Admission Control Model for Class-Based Networks using Edge-to-Edge QoS and SLS Monitoring", IEEE International Conference on Communication Systems (ICCS'2002), Singapore, 25-28 November, 2002.
9. Marília Curado, Orlando Reis, João Brito, Gonçalo Quadros, Edmundo Monteiro, "Stability and scalability issues in Hop-By-Hop Class-based Routing", in Proceedings of the 2nd International Workshop on QoS in Multiservice IP Networks (QoS-IP 2003), Springer LCNS, Milano, Italy, Fevereiro 24-26, 2003.



10. Maria João Nicolau, António Costa, Alexandre Santos and Vasco Freitas, Directed Trees in Multicast Routing, Second International Workshop on QoS in Multiservice IP Networks (QoS-IP 2003), Milano, Italy, May 24-26 2003, LNCS 2601, pp 320-333, Eds M. Ajmone Marsan et al, Springer-Verlag, 2003
11. Solange Lima, Paulo Carvalho, Alexandre Santos and Vasco Freitas, A Distributed Admission Control Model for CoS Networks using QoS and SLS Monitoring, IEEE 2003 International Conference on Communications (ICC 2003), "CQ6-1: QoS Control in Networks", Anchorage, Alaska, USA, May 11-15, 2003
12. Solange Lima, Magda Silva, Paulo Carvalho, Alexandre Santos and Vasco Freitas, Long-Range Dependence of Internet Traffic Aggregates Second International, IFIP-TC6 Networking Conference, Pisa, Italy, May 19-24, LNCS 2345, pp 1159-1164, Ed E. Gregori et al, Springer-Verlag 2002
13. Maria João Nicolau, António Costa and Alexandre Santos, A Framework for Multi-class-based Multicast Routing, Terena Networking Conference 2002, Limerick, Ireland, Jun 3-6, 2002
14. Marília Curado, Orlando Reis, João Brito, Gonçalo Quadros, Edmundo Monteiro, "QoS routing for Differentiated Services: simulations and prototype experiments", in Proceedings of Internetworking 2003 International Conference, IFIP, San Jose, California, USA, Junho 22-24, 2003.
15. António Costa, Maria João Nicolau, Alexandre Santos and Vasco Freitas, Policy Aware QoS Inter-domain Multicast Routing, Proc of the 2003 Workshop on High Performance Switching and Routing (HPSR 2003), pp 275-280, IEEE Comm Soc, Cat #03TH8660, ISBN 0-7803-7710-9, Libr of Congr #2002114891, Torino, Italy, June 24-28, 2003.
16. Marília Curado, Orlando Reis, João Brito, Gonçalo Quadros, Edmundo Monteiro, "Deployment of Class-based Routing in Wide Area Networks: Overhead and Performance Assessment", in Proceeding of the 6th IEEE International Conference on High Speed Networks and Multimedia Communications (HSNMC 2003), Springer LCNS, Estoril, Portugal, Julho 23-25, 2003.
17. Elisabete Reis, Edmundo Monteiro, "Evaluation of Integrated Services Support on Linux", in Proceeding of the 6th IEEE International Conference on High Speed Networks and Multimedia Communications (HSNMC 2003), Springer LCNS, Estoril, Portugal, Julho 23-25, 2003.
18. António Pereira, Edmundo Monteiro, "Dynamic Mapping Between the Controlled-Load IntServ Service and the Assured Forward DiffServ PHB", in Proceeding of the 6th IEEE International Conference on High Speed Networks and Multimedia Communications (HSNMC 2003), Springer LCNS, Estoril, Portugal, Julho 23-25, 2003.
19. Maria João Nicolau, António Costa, Alexandre Santos and Vasco Freitas, Towards Multi-class Based Multicast Routing, Proc 6th IEEE Int Conf on High Speed Networks and Multimedia Communications (HSNMC 2003), Ed M. M. Freire et al, Estoril, Portugal, July 23-25, LNCS 2720, pp. 52-61, Spinger-Verlag Berlin Heidelberg 2003, ISBN 3-540-40542-9.
20. Carlos Rabadão, Edmundo Monteiro, "Negotiation and Authentication of QoS Flows", in Proceedings of the 3rd IEEE Latin American Network Operations and Management Symposium (LANOMS'2003), Foz do Iguacu, Brasil, Setembro 4-6, 2003.
21. Pedro Sousa, Paulo Carvalho and Vasco Freitas, Scheduling Time-Sensitive IP Traffic, 6th IFIP/IEEE International Conf on Management of Multimedia Networks and Services, (MMNS 2003), Ed A. Marshall et al, Queen's University Belfast, N Ireland, Sep 7-10, LNCS 2839, pp. 368-380, 2003.
22. Solange Lima, Paulo Carvalho, Alexandre Santos and Vasco Freitas, Managing Services Quality through Admission Control and Active Monitoring, 6th IFIP/IEEE International Conf on Management of Multimedia Networks and Services, (MMNS 2003), Ed A. Marshall et al, Queen's University Belfast, N Ireland, Sep 7-10, LNCS 2839, pp. 142-154, 2003.



23. Marília Curado, Orlando Reis, João Brito, Gonçalo Quadros, Edmundo Monteiro, “Jungle Issues in Classe-based Routing”, in Proceedings of International Workshop on Multimédia Interactive Protocols and Systems (MIPS 2003), Nápoles, Itália, Novembro 18-21, 2003.

Publicações em actas de congressos e seminários nacionais :

1. Elisabete Reis, Edmundo Monteiro, “Estudo da Escalabilidade da Implementação do Modelo IntServ em Linux”, in Actas da CRC’2002 - 5ª Conferência sobre Redes de Computadores – Tecnologias e Aplicações, FCCN, Universidade de Coimbra, Universidade do Algarve, Faro, Portugal, Setembro 26-27, 2002.
2. Paulo Loureiro, Gonçalo Quadros, Edmundo Monteiro, “Resultados da avaliação ao PHB-D3 do modelo LCT-QoS”, in Actas da CRC’2002 - 5ª Conferência sobre Redes de Computadores – Tecnologias e Aplicações, FCCN, Universidade de Coimbra, Universidade do Algarve, Faro, Portugal, Setembro 26-27, 2002.
3. Marília Curado, Orlando Reis, João Brito, Gonçalo Quadros, Edmundo Monteiro, “Análise de Estabilidade da Estratégia de Encaminhamento QoS-R-LCT”, in Actas da CRC’2002 - 5ª Conferência sobre Redes de Computadores –Tecnologias e Aplicações, FCCN, Universidade de Coimbra, Universidade do Algarve, Faro, Portugal, Setembro 26-27, 2002.
4. António Pereira, Edmundo Monteiro, “Interligação IntServ DiffServ: Mapeamento do Serviço CL no PHB AF”, in Actas da CRC’2002 - 5ª Conferência sobre Redes de Computadores –Tecnologias e Aplicações, FCCN, Universidade de Coimbra, Universidade do Algarve, Faro, Portugal, Setembro 26-27, 2002.
5. António Costa, Maria João Nicolau, Alexandre Santos e Vasco Freitas, "Implementação e teste do PIM-SM no Network Simulator", Actas da 5ª Conferência de Redes de Computadores (CRC2002), FCCN, Faro, Portugal, Set 26-27, 2002
6. Davide Lourenço, Paulo Loureiro, Gonçalo Quadros, Edmundo Monteiro, “Estratégias de Controlo de Admissão no contexto dos modelos de QoS propostos pelo IETF” in Actas da CRC’2001 - 4ª Conferência sobre Redes de Computadores – Tecnologias e Aplicações, FCCN, Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal, 29-30 de Novembro de 2001,
7. Paulo Loureiro, Davide Lourenço, Gonçalo Quadros, Edmundo Monteiro, “Avaliação do PHB-D3 do modelo LCT-QoS” in Actas da CRC’2001 - 4ª Conferência sobre Redes de Computadores – Tecnologias e Aplicações, FCCN, Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal, 29-30 de Novembro de 2001,
8. Magda Silva, Solange Lima, Paulo Carvalho, Alexandre Santos e Vasco Freitas, "Caracterização de Tráfego Diferenciado na Universidade do Minho", Actas da 4ª Conferência de Redes de Computadores (CRC2001), FCCN, Covilhã, Portugal, Nov 29-30, 2001.
9. Elisabete Reis, Edmundo Monteiro, “Estudo da Escalabilidade da Implementação do Modelo IntServ em Linux”, in Actas da CRC’2002 - 5ª Conferência sobre Redes de Computadores – Tecnologias e Aplicações, FCCN, Universidade de Coimbra, Universidade do Algarve, Faro, Portugal, Setembro 26-27, 2002.
10. Paulo Loureiro, Gonçalo Quadros, Edmundo Monteiro, “Resultados da avaliação ao PHB-D3 do modelo LCT-QoS”, in Actas da CRC’2002 - 5ª Conferência sobre Redes de Computadores – Tecnologias e Aplicações, FCCN, Universidade de Coimbra, Universidade do Algarve, Faro, Portugal, Setembro 26-27, 2002.
11. António Pereira, Edmundo Monteiro, “Interligação IntServ DiffServ: Mapeamento do Serviço CL no PHB AF”, in Actas da CRC’2002 - 5ª Conferência sobre Redes de Computadores – Tecnologias e Aplicações, FCCN, Universidade de Coimbra, Universidade do Algarve, Faro, Portugal, Setembro 26-27, 2002.
12. Marília Curado, Orlando Reis, João Brito, Gonçalo Quadros, Edmundo Monteiro, “Análise de Estabilidade da Estratégia de Encaminhamento QoS-R-LCT”, in Actas da CRC’2002 - 5ª



Conferência sobre Redes de Computadores – Tecnologias e Aplicações, FCCN, Universidade de Coimbra, Universidade do Algarve, Faro, Portugal, Setembro 26-27, 2002.

13. António Costa, Maria João Nicolau, Alexandre Santos, Vasco Freitas, Implementação e teste do PIM-SM no Network Simulator, CRC'2002, Faro, Portugal, 26-27 Setembro, 2002.
14. Sérgio Deusdado, Paulo Carvalho, Integração de aplicações multicast num sistema de e-learning com QoS adaptativa 6ª Conf sobre Redes de Computadores - Protocolos Tecnologias e Aplicações para Ambientes Móveis, (CRC 2003), Bragança, Portugal, 29-30 Set, 2003.
15. José Pedro Morais, Paulo Carvalho, Solange Lima, Plataforma de Configuração e Monitorização de QoS numa Rede DiffServ 6ª Conf sobre Redes de Computadores - Protocolos Tecnologias e Aplicações para Ambientes Móveis, (CRC 2003), Bragança, Portugal, 29-30 Set, 2003.
16. Óscar Gama, Paulo Carvalho, Solange Lima, Estabelecimento e utilização de uma plataforma DiffServ gerida por um Bandwidth Broker 6ª Conf sobre Redes de Computadores - Protocolos Tecnologias e Aplicações para Ambientes Móveis, (CRC 2003), Bragança, Portugal, 29-30 Set, 2003.



RELATÓRIO DE EXECUÇÃO MATERIAL

(incluir o relatório de execução material elaborado de acordo com as normas)

(Ver CDROM em Anexo)



RELATÓRIO DE EXECUÇÃO FINANCEIRA



Financiamento Recebido

Unidade: Euros

FONTES DE FINANCIAMENTO	1º ANO	2º ANO	3º ANO	Total
FCT				
AUTO-FINANCIAMENTO				
OUTRO				
TOTAL				

**Lista do equipamento adquirido
(Equipamento de valor superior a 500 Euros)**

(indicar a marca e modelo ou referência do equipamento adquirido)

DESCRIÇÃO	Nº RECIBO	DATA	FORNECEDOR	OBS.



Termo de responsabilidade

Instituição Proponente

Nome _____

Data _____

Assinatura (com carimbo ou selo branco) _____

Investigador Responsável

Nome _____

Data _____

Assinatura _____

Instituição 1

Nome _____

Data _____

Assinatura (com carimbo ou selo branco) _____

Investigador Responsável da Instituição 1

Nome _____

Data _____

Assinatura _____



Instituição 2

Nome _____

Data _____

Assinatura (com carimbo ou selo branco) _____

Investigador Responsável da Instituição 2

Nome _____

Data _____

Assinatura _____

Instituição 3

Nome _____

Data _____

Assinatura (com carimbo ou selo branco) _____

Investigador Responsável da Instituição 3

Nome _____

Data _____

Assinatura _____

Instituição 4

Nome _____

Data _____

Assinatura (com carimbo ou selo branco) _____

Investigador Responsável da Instituição 4

Nome _____

Data _____

Assinatura _____

