



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

CENTRO DE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO
Núcleo de Tecnologias da Informação
em Engenharia Civil

Proc. 1302/27

REPOSITÓRIOS DIGITAIS NOS LABORATÓRIOS DE ENGENHARIA DOS PALOP

**Missões a Cabo Verde e Moçambique e preparação
da missão a Angola**

Lisboa • Fevereiro de 2012

OAC&T TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO

RELATÓRIO 25/2012 – CTI/NTIEC

Repositórios Digitais nos Laboratórios de Engenharia dos PALOP

Missões a Cabo Verde e Moçambique e preparação da missão a Angola

RESUMO

Cada vez mais, o acesso expedito à informação é essencial para o adequado desempenho dos processos envolvidos na Engenharia Civil. É procedimento habitual o LNEC enviar livros e documentos para os diversos Laboratórios de Engenharia dos PALOP, dadas as suas carências a nível de literatura. Dada experiência positiva do LNEC com o seu Repositório Digital, e por se considerar benéfica uma colaboração direta com os PALOP no sentido de partilhar conhecimento entre os Laboratórios, o LNEC, com a colaboração da CPLP, iniciou o processo de capacitação dos Laboratórios de Engenharia dos PALOP com repositórios digitais. Este documento descreve os esforços já empreendidos com três dos países dos PALOP, nomeadamente Cabo Verde, Moçambique e Angola.

ABSTRACT

In the fast paced world of today, the quick access to the information is essential for the adequate performance of several processes in Civil Engineering. It is usual for LNEC to send books and documents for the diverse Laboratories of Engineering of the PALOP countries, given their difficulties to access good literature. Given LNEC's positive experience with its Digital Repository, and considering a direct collaboration between Laboratories extremely beneficial, allowing them to share their knowledge, LNEC and CPLP have initiated the process of providing the Engineering Laboratories of the PALOP countries with digital repositories. This document describes the efforts undertaken with three PALOP countries, namely Cape Verde, Mozambique and Angola.

Índice

1	Introdução.....	1
2	Equipamentos.....	3
2.1	Requisitos do equipamento (Cabo Verde e Moçambique).....	3
2.2	Requisitos do equipamento (Angola).....	4
2.3	Aquisição do equipamento (Cabo Verde e Moçambique).....	5
2.4	Aquisição do equipamento (Angola).....	5
3	DSpace em Cabo Verde.....	7
3.1	Cenário LEC.....	7
3.2	Plano de execução.....	7
3.3	Execução (fase 1).....	7
3.3.1	Aquisição do equipamento.....	7
3.3.2	Definição da arquitetura.....	8
3.3.3	Âmbito temporal.....	9
3.4	Execução (fase 2).....	9
3.4.1	Primeira missão a Cabo Verde.....	9
3.4.2	Segunda missão a Cabo Verde.....	9
4	DSpace em Moçambique.....	11
4.1	Cenário LEM.....	11
4.2	Plano de execução.....	11
4.3	Execução (fase 1).....	11
4.3.1	Aquisição do equipamento.....	11
4.3.2	Definição da arquitetura.....	12
4.3.3	Âmbito temporal.....	12
4.4	Execução (fase 2).....	12
4.4.1	Dificuldades e alteração da arquitetura inicial.....	13
5	DSpace em Angola.....	15
5.1	Aquisição do equipamento.....	15
5.2	Plano de execução.....	15
5.3	Execução (fase 1).....	15

5.4 Execução (fase 2).....	16
6 Conclusões e trabalho futuro.....	17
Anexo 1 - Equipamento adquirido para Cabo Verde e Moçambique	19
Anexo 2 - Equipamento adquirido para Angola	21
Anexo 3 - Requisição de nova missão a Cabo Verde	23
Anexo 4 - Protocolo de colaboração LEM-ISUTC (versão preliminar)	24

Figuras

Figura 1: Diagrama dos servidores.....	8
Figura 2: Arquitetura final.....	14

1 Introdução

Durante os anos de 2008 e 2009 foram estabelecidos contactos com alguns países que integram os PALOP, nomeadamente Cabo Verde e Moçambique, para a sua capacitação com repositórios digitais, à semelhança do que havia sido realizado no LNEC. Posteriormente, já em 2011, foram feitos contactos também com Angola, com o mesmo propósito.

Embora não tanto numa vertente de organização interna, como é feito no LNEC, onde a produção de documentos é constante e em quantidade considerável, o âmbito de um repositório digital nestas instituições direcionava-se mais para a disseminação de conhecimento para a comunidade, incluindo a colaboração com diversas universidades.

Dada a experiência do Laboratório Nacional de Engenharia Civil na área, com o repositório bem estabelecido e em plena utilização, o LNEC agiu no sentido de adquirir o equipamento necessário para equipar o Laboratório de Engenharia de Cabo Verde (LEC), Laboratório de Engenharia de Moçambique (LEM) e Laboratório de Engenharia de Angola (LEA), através da Cooperação Portuguesa (CPLP) nestes países. Além da aquisição do equipamento, o LNEC ficou com a responsabilidade de efetuar a configuração dos servidores, instalação das plataformas e formação dos utilizadores e administradores das mesmas, membros dos Laboratórios a que se destinavam.

Este relatório tem o objetivo de expor o que foi feito no sentido da implantação dos repositórios digitais nos Laboratórios mencionados, e apresenta o caminho a tomar para minimizar possíveis problemas, bem como superar os já verificados.

2 Equipamentos

Esta secção descreve os equipamentos mínimos previstos para as diversas instâncias de repositório digital, e explicita os realmente adquiridos. Desta secção não constam todas as propostas avaliadas.

2.1 Requisitos do equipamento (Cabo Verde e Moçambique)

As principais preocupações no que toca à aquisição do equipamento prenderam-se com os seguintes fatores:

1. performance do servidor
2. espaço de armazenamento
3. possibilidade de backup
4. capacidade de acesso local

No que toca aos 1º e 2º pontos, optou-se por propor um mínimo de 6Gb de memória e 1Tb de espaço de armazenamento útil. Em relação 3º ponto, contemplou-se também a aquisição de uma unidade de *backup* e algumas tapes para efetuar backups. No respeitante ao 4º ponto, para facilitar o acesso local ao servidor, incluiu-se um monitor TFT ao hardware proposto.

Relativamente à estabilização de corrente elétrica, uma vez adquirida a informação de que em ambos os locais se poderia contar com ar condicionado e com UPS em funcionamento, com capacidade suficiente para sustentar o servidor, não se contemplou nenhuma medida especial em torno desta questão.

Desta forma, as especificações mínimas para o servidor foram as seguintes:

- 1 processador Intel Xeon Quad-Core 5540;
- 6Gb RAM ECC;
- fontes de alimentação redundantes e *hot-swappable*;
- caixa rack 19" com rails;
- drive ótica DVD-RW;
- 2 discos SATA 250 GB (para RAID1);
- 3 discos SATA 500Gb (em RAID5);
- rato e teclado USB;
- suporte preferencial de 3 anos e se possível NBD;

As especificações para as unidades de backup em fita, foram as seguintes:

- Tecnologia Ultrium, LTO3 no mínimo, externas (com previsão, nos servidores, de

existência de portas e cabos indispensáveis para ligar unidades);

As especificações para os bastidores, foram:

- bastidor para equipamentos informáticos, de cor preta, 19" largura, 42U de altura, mínimo de 80 cm profundidade;
- porta frontal de vidro/acrílico, traseira perfurada e laterais amovíveis;
- ventilação ativa regulada por sensor de temperatura;
- régua de energia 19"

2.2 Requisitos do equipamento (Angola)

As principais preocupações no que toca à aquisição do equipamento prenderam-se com os seguintes fatores:

1. performance do servidor
2. espaço de armazenamento
3. estabilização de corrente elétrica e procedimentos de proteção
4. capacidade de acesso local

No que toca aos 1º e 2º pontos, optou-se por propor um mínimo de 12Gb de memória e 3Tb de espaço de armazenamento útil, seguindo os valores concretizados na aquisição anterior. Em relação 3º ponto, contemplou-se também a aquisição de uma UPS, com a finalidade de estabilizar a corrente elétrica e de forma a dar tempo de realizar procedimentos de encerramento adequado do servidor, em caso de corte de energia. No respeitante ao 4º ponto, e tal como na especificação para as missões anteriores, contemplou-se a aquisição de um monitor TFT.

Relativamente à possibilidade de efetuar backups, pela falta de utilização que se verificou nas missões a Cabo Verde e Moçambique, optou-se pela substituição desta unidade pela UPS. Ainda assim, esta poderá sempre ser adquirida posteriormente, se se verificar a necessidade.

Desta forma, as especificações mínimas para o servidor foram as seguintes:

- 1 processador Intel Xeon Quad-Core 5540;
- 12Gb RAM ECC;
- fontes de alimentação redundantes e *hot-swappable*;
- caixa rack 19" com rails;
- drive ótica DVD-RW;
- 2 discos SATA 500Gb (para RAID1);
- 4 discos SATA 1Tb (para RAID5);

- rato e teclado USB;
- unidade de UPS;

As especificações para os bastidores, foram:

- bastidor para equipamentos informáticos, de cor preta, 19" largura, 42U de altura, mínimo de 80 cm profundidade;
- porta frontal de vidro/acrílico, traseira perfurada e laterais amovíveis;
- ventilação ativa regulada por sensor de temperatura;
- régua de energia 19"

2.3 Aquisição do equipamento (Cabo Verde e Moçambique)

No Anexo 1 pode-se encontrar a especificação total do equipamento adquirido para Cabo Verde e Moçambique, cuja aquisição foi adjudicada à empresa *TBA informática*.

Após a receção dos orçamentos, as especificações do equipamento foram melhoradas para contemplar melhores propriedades, nomeadamente a nível de capacidade de armazenamento e desempenho do servidor, mantendo-se sempre consideravelmente abaixo do limite máximo orçamento (6000€).

2.4 Aquisição do equipamento (Angola)

No Anexo 2 pode-se encontrar a especificação total do equipamento adquirido para Angola, cuja aquisição foi adjudicada à empresa *TBA informática*. As diferenças de equipamento entre o adquirido para Cabo Verde e Moçambique e o adquirido para Angola devem-se apenas à altura de aquisição, sendo que alguns componentes foram atualizados.

3 DSpace em Cabo Verde

Esta secção descreve os esforços empreendidos para a capacitação do LEC de um repositório digital.

3.1 Cenário LEC

O Laboratório de Engenharia de Cabo Verde, criado em 2001, é um instituto público dotado de personalidade coletiva pública e com autonomia administrativa, financeira e patrimonial. O Laboratório tem como missão principal a investigação científica e técnica nas áreas abrangidas pela engenharia civil, a realização de ensaios e o controlo de qualidade dos materiais utilizados em obras de engenharia, do estudo, da criação e da adaptação de novas tecnologias.

Do ponto de vista de infraestruturas, nomeadamente da sala dos servidores existente, o espaço, condições elétricas e de refrigeração, e de segurança existentes no LEC foram consideradas adequadas para a localização do bastidor e servidor.

Tratando-se de uma instituição com um número reduzido de pessoas, sem ninguém com um perfil técnico que pudesse assumir a administração e gestão do repositório, foi indicado que deveria existir alguém exterior ao LEC que pudesse assumir esta tarefa.

3.2 Plano de execução

O processo de implantação do repositório digital no LEC foi planeado com duas fases:

1. Aquisição e instalação (LNEC)

Nesta fase, totalmente realizada no LNEC, contemplou-se a aquisição do material, instalação do software e sua configuração preliminar, e envio do equipamento para Cabo Verde;

2. Missão a Cabo Verde (LEC)

Esta fase, realizada na sua totalidade já em Cabo Verde, contemplou a restante configuração do servidor, incluindo a sua integração na rede do LEC, configuração do DSpace de acordo com a estrutura desejada, bem como formação dos utilizadores, a nível de utilização e administração da plataforma.

3.3 Execução (fase 1)

3.3.1 Aquisição do equipamento

No Anexo 1 pode-se encontrar a especificação total do equipamento adquirido para Cabo Verde.

3.3.2 Definição da arquitetura

A arquitetura adotada assentou, à semelhança do que se utilizava na altura no LNEC, na utilização de um servidor virtual, servido pelo *VMWare* alojado no servidor físico.

O servidor virtual, contendo apenas o indispensável para permitir a administração e servir o DSpace, estaria ligado à base de dados e sistema de ficheiros no servidor físico.

No servidor físico, a configuração de armazenamento foi a seguinte:

- sistema operativo e software numa partição com 250Gb (dois discos de 250Gb em RAID1)
- armazenamento de ficheiros provenientes do DSpace e base de dados numa partição com 3Tb (4 discos de 1Tb em RAID5)

Desta forma, todo o software estaria na partição de sistema, e todos os dados na partição de dados, facilitando os procedimentos de backup.

A figura 1 exemplifica a arquitetura adotada do ponto de vista aplicacional.

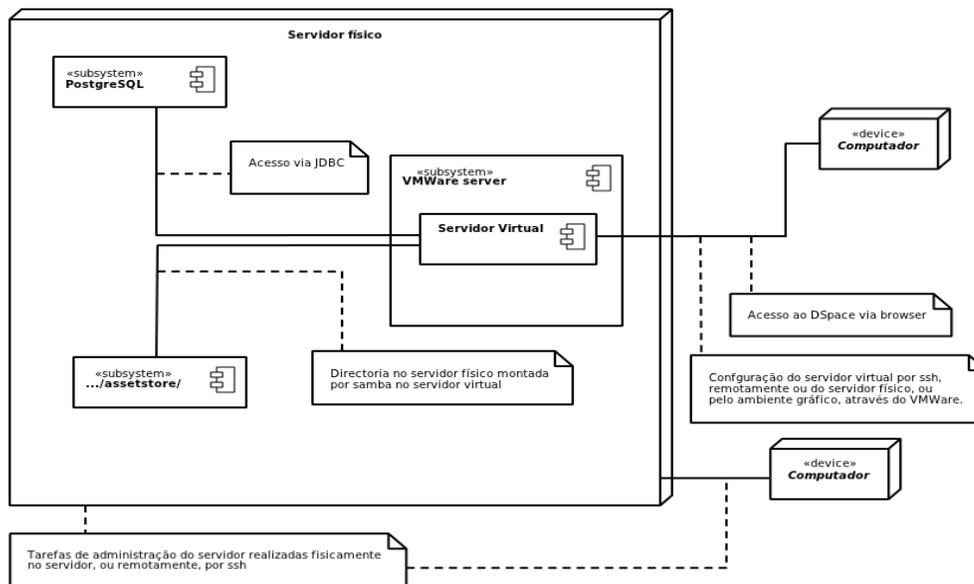


Figura 1: Diagrama dos servidores

Após a definição da arquitetura, a mesma foi implementada com sucesso no servidor. Todos os sistemas (com exceção do sistema de *backups*) colocados em funcionamento, ainda que usando configurações particulares à rede do LNEC, configurações estas que teriam necessariamente de ser alteradas aquando da integração do servidor na rede do LEC.

No que diz respeito ao sistema de *backup*, o mesmo não se conseguiu colocar em funcionamento devido a problemas com o software *bacula*.

3.3.3 Âmbito temporal

A configuração do servidor, levada a cabo no LNEC, foi elaborada durante o final de Abril e início de Maio de 2010.

O envio do equipamento para Cabo Verde efetuou-se no dia 24 de Junho de 2010, sendo que a data prevista para chegada era 2 de Julho de 2010.

A marcação da missão a Cabo Verde já havia sido, nesta altura, realizada, estando marcada a saída de Lisboa para o dia 10 de Julho de 2010.

3.4 Execução (fase 2)

Com a indicação de que o equipamento se encontrava em alfândega, cumpriram-se as datas previstas, pelo que a saída de Lisboa com destino à cidade da Praia em Cabo Verde, se efetuou no dia 10 de Julho de 2010.

3.4.1 Primeira missão a Cabo Verde

Embora o equipamento se encontrasse em Cabo Verde, não foi possível, até ao dia 24 de Julho de 2010, data final da missão no LEC, desalfandegar o mesmo, apesar dos esforços realizados pela direção do LEC.

Assim, embora não se tenha realizado qualquer montagem e configuração do servidor, iniciou-se o processo de recolha de informação necessário à posterior configuração interna do repositório. Para além desta recolha de informação, procedeu-se à implementação de uma pequena alteração no repositório, que posteriormente seria passada para o devido servidor. Esta alteração visou assegurar a qualidade de dados no que toca à utilização de nomes de autores, prática de resto já utilizada no LNEC.

Uma vez que foi impossível proceder à montagem e configuração da plataforma de repositório digital, devido a problemas que transcenderam o LEC, foi requisitada uma nova missão, por parte do Eng^o António Gonçalves, diretor do LEC, com o mesmo objetivo, conforme consta no Anexo 2.

3.4.2 Segunda missão a Cabo Verde

A segunda missão a Cabo Verde ocorreu já em Março de 2011, desta vez já com o equipamento presente no LEC. A mesma contou ainda com a colaboração do Eng^o Miguel Rosado, do LNEC.

Embora na altura da primeira missão ainda não houvesse ninguém destinado receber formação e a assumir a gestão e administração da plataforma, após a mesma, o LEC estabeleceu contacto com a Universidade de Cabo Verde¹. Deste contacto surgiu a colaboração com a Dr^a Elcelina Rosa Silva, docente na Uni-CV.

O bastidor encontrava-se em boas condições, desempacotado mas ainda com as coberturas de plástico. A montagem do mesmo ocorreu sem quaisquer problemas, tendo

1 <http://www.unicv.edu.cv/>

demorado cerca de um dia e meio. O bastidor ficou situado numa sala já utilizada para alojar equipamento informático, normalmente fechada e dotada de ar-condicionado. O bastidor ficou ainda ligado a uma unidade UPS, de forma evitar problemas com potenciais cortes ou picos elétricos.

Após a montagem do bastidor, procedeu-se à montagem do servidor no bastidor, juntamente com os restantes periféricos.

Uma vez realizada a montagem do equipamento, procedeu-se à configuração do mesmo e sua integração na rede do LEC. Para este efeito contou-se com o apoio de técnicos do NOSI². Devido à irregular configuração dos dispositivos de rede, foram necessárias duas iterações com os técnicos até que o servidor estivesse convenientemente inserido na rede. A juntar a esta dificuldade, como resultado de obras na rua em frente ao LEC, alguns cabos de comunicação foram cortados, resultado em 3 dias sem ligação de rede no LEC.

Foram ainda formalizados, por parte do LEC, pedidos para a obtenção de IP por DHCP para ambos os servidores, físico (195.8.4.11) e virtual (195.8.4.9).

Com a configuração de rede preparada, foi possível proceder à configuração do repositório. Esta foi acompanhada pela Dr^a Elcelina Silva, que se foi inteirando dos mecanismos e detalhes da configuração e administração do repositório.

Sendo que uma parte relevante do repositório é a sua ligação a um servidor de *mail*, que proporciona a troca de mensagens, e dado que não existia no LEC nenhum servidor de *mail*, tentou-se colocar em funcionamento um servidor de *mail* interno que pudesse servir suportar o repositório. No entanto, dado o pouco tempo de que já se dispunha, não foi possível finalizar esta ação.

Com o âmbito de disponibilizar o repositório para a comunidade, conforme previsto, foi também formalizado, por parte do LEC, um pedido à ANAC³ para o registo no DNS dos nomes *dspace.lec.cv* e *lec.cv* com os IPs atribuídos anteriormente, 195.8.4.9 e 195.8.4.11, respetivamente.

À data da realização deste documento, nenhum do nomes resolvem para os IPs pedidos, nem estes últimos estão acessíveis a partir do LNEC.

2 <http://www.nosi.cv/>

3 <http://www.anac.cv/>

4 DSpace em Moçambique

Esta secção descreve os esforços empreendidos para a capacitação do LEM de um repositório digital. A missão contou com a colaboração do Eng^o Miguel Rosado, do LNEC, e foi acompanhada pelo Eng^o Milord Mazive, do LEM.

4.1 Cenário LEM

O Laboratório de Engenharia de Moçambique, vulgarmente conhecido por LEM é um instituto público dotado de personalidade jurídica com autonomia administrativa e subordinado ao Ministério das Obras Públicas e Habitação.

Na altura da preparação e realização da missão a Moçambique, o LEM encontrava-se em processo de concurso para remodelar a sua infraestrutura de rede, contemplando também a inclusão de uma sala de servidores onde pudessem ficar convenientemente alojados os futuros servidores do LEM. Desta forma, e uma vez que não existiam condições (físicas, de segurança e refrigeração) para alojar o equipamento, foi encetado, por parte do LEC, um esforço no sentido de encontrar uma entidade que pudesse alojar o repositório. A instituição selecionada foi o Instituto Superior de Transportes e Comunicações⁴ (ISUTC).

4.2 Plano de execução

O processo de implantação do repositório digital no LEM foi planeado com duas fases, à semelhança do planeado para Cabo Verde:

1. Aquisição e instalação (LNEC)

Nesta fase, totalmente realizada no LNEC, contemplou-se a aquisição do material, instalação do software e sua configuração preliminar, e envio do equipamento para Cabo Verde. Planeou-se ainda que, aquando a instalação e configuração do software, a mesma fosse acompanhada no LNEC por um estagiário do LEM, que assumisse posteriormente a gestão e administração do repositório.

2. Missão a Moçambique (LEM)

Esta fase, realizada na sua totalidade já em Moçambique, contemplaria a restante configuração do servidor, incluindo a sua integração na rede do ISUTC, configuração do DSpace de acordo com a estrutura desejada, bem como formação dos utilizadores, a nível de utilização e administração da plataforma.

4.3 Execução (fase 1)

4.3.1 Aquisição do equipamento

No Anexo 1 pode-se encontrar a especificação total do equipamento adquirido para

4 <http://www.transcom.co.mz/isutc/>

Moçambique.

4.3.2 Definição da arquitetura

A arquitetura seguida foi exatamente a mesma adotada para o servidor do LEC, tendo sido, na realidade, ambos os servidores instalados e configurados em simultâneo. Em resumo:

O servidor virtual, contendo apenas o indispensável para permitir a administração e servir o DSpace, estaria ligado à base de dados e sistema de ficheiros no servidor físico.

No servidor físico, a configuração de armazenamento foi a seguinte:

- sistema operativo e software numa partição com 250Gb (dois discos de 250Gb em RAID1)
- armazenamento de ficheiros provenientes do DSpace e base de dados numa partição com 3Tb (4 discos de 1Tb em RAID5)

Desta forma, todo o software estaria na partição de sistema, e todos os dados na partição de dados, facilitando os procedimentos de backup.

A figura 1, na página 8, exemplifica a arquitetura prevista do ponto de vista aplicacional.

4.3.3 Âmbito temporal

A configuração do servidor, levada a cabo no LNEC, foi elaborada durante o final de Abril e início de Maio de 2010, tendo sido completamente acompanhada pelo Eng^o Milord Mazive, na altura a efetuar um estágio no LNEC.

O envio do equipamento para Moçambique efetuou-se sensivelmente na mesma altura do que o envio para Cabo Verde (Junho de 2010), sendo o tempo previsto de transporte cerca de um mês.

Com a indicação da chegada do equipamento a Moçambique, procedeu-se à marcação da missão, ficando esta agendada de 16 de Outubro a 30 de Outubro.

4.4 Execução (fase 2)

Como já referido, dada a falta de condições no LEM para alojar o servidor, ficou decidido que o mesmo seria alojado no ISUTC. No entanto, aquando do início da missão no LEM, ainda não existia protocolo algum de cooperação entre as instituições. Desta forma, a missão iniciou-se com a deslocação ao ISUTC, com a finalidade de ver as instalações e discutir alguns pormenores de rede com o responsável pela unidade de informática, Eng^o Elton Sixpence. Em termos de instalações, as condições do ISUTC eram perfeitamente adequadas para alojar o bastidor e repositório. No entanto, ficou-se nesta altura a saber que o ISUTC possuía uma limitação a nível volume de dados disponíveis, concretamente uma quota mensal de 5Gb. Foi ainda pedida, por parte do ISUTC, uma estimativa de acessos ao repositório, bem como de volume de dados em utilização.

À luz destes novos fatores, foi proposto pelo autor e pelo Engº Miguel Rosado, com concordância do Engº Milord Mazive, que se voltasse a ponderar alojar o servidor no LEM, visto que seria uma questão de tempo até existirem as condições ideais para o seu funcionamento no local. Ainda assim, foi indicado que uma vez que os contactos com o o ISUTC já haviam sido realizados, se manteria a linha de ação original.

Foi então elaborado pelo autor, Engº Miguel Rosado e Engº Milord Mazive, um esboço do protocolo de cooperação entre o LEM e o ISUTC, esboço este que se pode encontrar no Anexo 4. O texto do Anexo 4 não é a versão final do protocolo.

Uma vez acordados os pormenores do protocolo de cooperação, procedeu-se à montagem e configuração do servidor nas instalações do ISUTC.

4.4.1 Dificuldades e alteração da arquitetura inicial

Dada a arquitetura previamente preparada, foi necessária a atribuição por DHCP de dois IPs, um respeitante ao servidor físico e outro ao servidor virtual. Adicionalmente, e uma vez que o repositório teria necessariamente de ser acedido (via *browser* e *ssh*) do exterior do ISUTC, nomeadamente a partir do LEM, foi necessário pedir ao ISUTC que facultasse a abertura de 3 portas para o exterior (duas para acesso *ssh* e uma para acesso via *browser* ao repositório). Devido à forma como era gerida a rede do ISUTC, houve ainda a necessidade de alterar as portas dos serviços de *ssh* (para a porta 8083) e *http* (para a porta 8082). Desta forma, o acesso aos servidores processar-se-ia da seguinte forma:

- para aceder ao DSpace (por *http*), utilizar-se-ia o endereço 196.46.2.3:8082, que seria posteriormente, dentro da rede do ISUTC, redirecionado para o IP 192.168.0.12, correspondendo ao servidor virtual;
- para aceder por *ssh*, utilizar-se-ia o endereço 196.46.2.3:8083, que seria posteriormente, dentro da rede do ISUTC, redirecionado para o IP 192.168.0.29, correspondendo ao servidor físico. A partir do servidor físico seria também possível aceder via *ssh* ao servidor virtual, utilizando o seu IP interno (192.168.0.12).

Depois da informação de que as configurações anteriores haviam sido efetuados, e que as ligações do exterior seriam permitidas, foi confirmado que dentro da rede do ISTUC tudo estava a funcionar devidamente. No entanto, ao tentar aceder aos servidores a partir do exterior, concretamente do LEM, verificaram-se alguns problemas. Durante algum tempo (cerca de 10 horas), os acessos a ambas as portas eram bem sucedidos, mas passado este tempo deixou-se de ter acesso simultâneo às portas. Desta forma era impossível realizar configurações nos servidores e verificar o seu resultado no repositório. A disponibilidade das portas era errática, isto é, a bloqueada anteriormente passa a ativa e vice-versa em períodos que variavam de minutos a horas.

Embora os inúmeros contactos com o ISUTC, que insistia que a causa do erro lhes era alheia, não foi possível resolver o problema mantendo a arquitetura tal como estava. O que se sucedeu foi a seguinte alteração, e conforme exemplificado na figura 2:

- alterou-se a configuração de rede da máquina virtual (de *bridged networking* para *network address translation*);
- deixou-se assim de ter dois servidores presentes na rede, passando a ter apenas o servidor físico, já que a configuração em *NAT* apenas cria uma sub-rede no servidor físico, não deixando que o servidor virtual seja visível;
- configurou-se o acesso ao repositório na máquina virtual através de *port forwarding* do servidor físico, através do acesso à porta 9090;
- o acesso para tarefas de administração por *ssh* ficou disponível também no servidor virtual por acesso através do servidor físico.

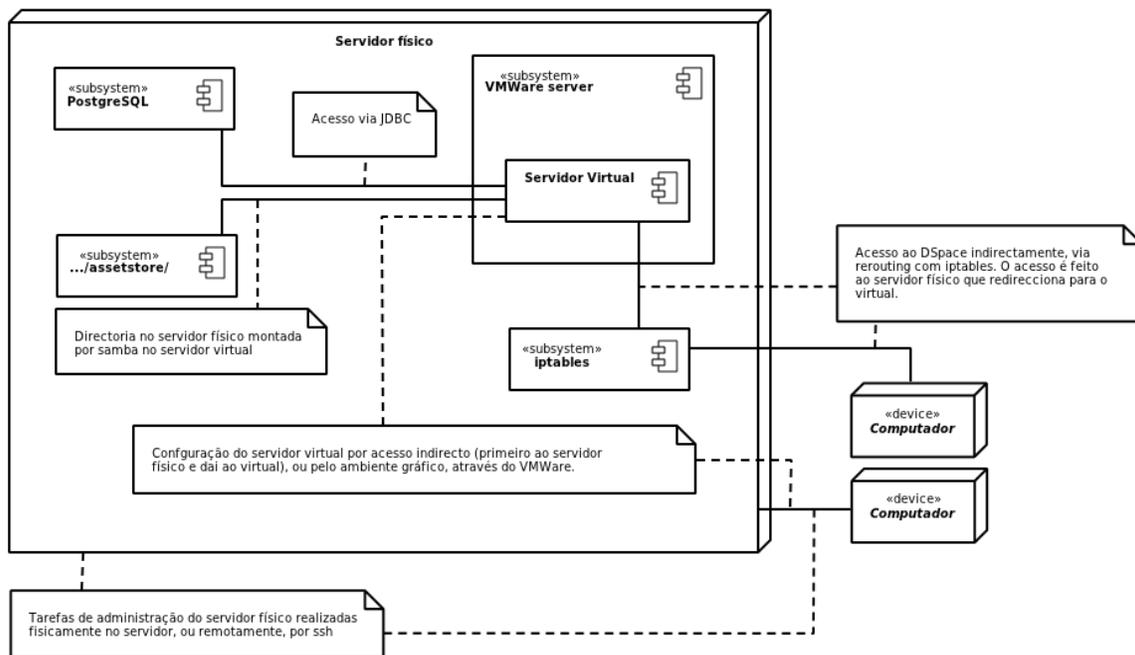


Figura 2: Arquitetura final

Com estas alterações postas em prática, conseguiu-se aceder convenientemente a todos os sub-sistemas necessários para utilização do repositório, bem como para a configuração e administração dos servidores.

Posteriormente, procedeu-se à configuração da estrutura interna do repositório, replicando em certa medida o organograma do LEM, e configurando os diferentes grupos e perfis de acesso ao mesmo.

5 DSpace em Angola

5.1 Aquisição do equipamento

No Anexo 2 pode-se encontrar a especificação total do equipamento adquirido para Angola, que chegou ao LNEC no final do mês de Junho.

5.2 Plano de execução

O processo de implantação do repositório digital no LEA foi planeado com duas fases, à semelhança do que aconteceu com as anteriores missões a Cabo Verde e Moçambique:

2. Aquisição e instalação (LNEC)

Nesta fase, totalmente realizada no LNEC, contemplou-se a aquisição do material, instalação do software e sua configuração preliminar, e envio do equipamento para Cabo Verde. Planeou-se ainda que, aquando a instalação e configuração do software, a mesma fosse acompanhada no LNEC por um estagiário do LEM, que assumisse posteriormente a gestão e administração do repositório.

2. Missão a Angola (LEA)

Esta fase, a ser realizada na sua totalidade no LEA, em Angola, contemplar a restante configuração do servidor, incluindo a sua integração na rede do LEA, configuração do DSpace de acordo com a estrutura desejada, bem como formação dos utilizadores, a nível de utilização e administração da plataforma.

5.3 Execução (fase 1)

A primeira fase da missão decorreu durante os meses de Julho e Agosto de 2011, sendo que neste período, o LNEC recebeu dois estagiários (Domingos António João e Manuel António Mateus), provenientes do LEA no sentido de acompanharem a instalação e configuração do servidor do Repositório.

Dado que os estagiários não possuíam conhecimentos em Linux – e pelas informações por estes fornecidas, apenas se utiliza Windows no LEA – optou-se pela instalação do Windows Server 2008. Como tal, instalaram-se também todas as dependências e efetuaram-se todas as configurações necessárias ao DSpace para Windows.

A alteração anterior levou a que se repensassem a arquitetura do servidor, tentando adequar os procedimentos de gestão e manutenção do mesmo ao universo técnico existente no LEA. Desta forma, optou-se por uma arquitetura simples, sem recurso a máquina virtual.

Uma vez que os estagiários não estavam familiarizados com muitos dos conceitos e ferramentas usadas para colocar em funcionamento o repositório, os passos foram repetidos algumas vezes, tendo também sido pedido aos mesmos que instalassem todas as dependências da plataforma DSpace, bem como o próprio DSpace, nos seus

computadores portáteis. Os estagiários apresentaram muita dificuldade em conseguir efetuar os passos necessários para as diversas instalações, mesmo depois de terem sido fornecidos *how-to's* em Inglês e Português em que todos os passos eram descritos com bastante detalhe.

5.4 Execução (fase 2)

Com as restrições orçamentais que o Laboratório enfrenta atualmente, espera-se ainda oportunidade de executar a 2ª fase do plano de execução, isto é, a missão a Angola para terminar a configuração da plataforma.

6 Conclusões e trabalho futuro

É consideração do autor que as ações de capacitação dos Laboratórios de Engenharia dos PALOP com plataformas de repositório digital é de elevado interesse, especialmente para os países que recebem o equipamento e plataforma. É de notar que houve a preocupação, por parte do LNEC, em que o equipamento cedido pudesse servir não apenas para o Repositório Digital, mas também como ponto de partida para a criação de todo um conjunto de infraestruturas informáticas para as instituições em questão. Por exemplo, o bastidor, dado o seu tamanho, pode alojar mais servidores ou componentes, e o próprio servidor do repositório pode alojar outros serviços, dado que não ponham em causa o desempenho do serviço de repositório digital.

Infelizmente, à data da elaboração deste relatório, nenhum dos dois repositórios instalados (no LEC e LEM), está acessível (pelo menos a partir do LNEC).

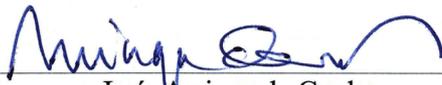
No caso concreto do LEM, é opinião do autor que, assim que se reúnam as condições mínimas de alojamento, o transporte do servidor do ISUTC para o LEM, deve ser ponderado, onde poderá servir de ponto de partida para outros serviços, pelas suas características físicas, e estará por outro lado liberto de restrições de configurações e quotas de transferência de dados, que podem colocar em causa a adequada utilização do repositório.

No caso do equipamento destinado ao LEA, é importante que se efetue a missão de implantação do repositório, para que não se perca o trabalho realizado, para não falar do equipamento em si.

De futuro, quando os serviços se encontrarem em funcionamento e possuírem ligação ao exterior, seria interessante possuir um mecanismo de comunicação entre as diversas instâncias do DSpace espalhadas pelos vários Laboratórios de Engenharia dos PALOP, como forma de disseminação e troca documental entre os mesmos. Atualmente, o LNEC já procedeu ao envio de DVDs com documentação a integrar os repositórios digitais do LEM e LEC. Seria uma mais valia que também o LNEC possuísse forma de estar ligado aos repositórios dos PALOP.

Lisboa, em 29 de Fevereiro de 2012

VISTOS
Coordenador do CTI



Luís Arriaga da Cunha
Investigador Coordenador

AUTORIA



Rui Gamito
Bolseiro de Doutoramento

Anexo 1 - Equipamento adquirido para Cabo Verde e Moçambique

TBA informática

Data : 25-02-2010
nº de páginas (incluindo esta) :

De : **José Pinóia**
TBA - Telemática e Burótica Lda
Praça Natália Correia nº 2 C

2720-414 Damaia
Tel. : 21.4974218 Fax : 21.4970473

Para : **Dr. Rui Monteiro**
LNEC, Lab. Nac. de Engenharia Civil
Av. do Brasil, 101

LISBOA
Tel. : anota Fax : 21844 30 20

Proposta nº 6322 elaborada em 23-02-2010 actualizada em 25-02-2010

Item nº 1 Servidor Dual XEON Quad Core @ 2.0 GHz, 4MB Cache Rack

Referência	Descrição	Quantidade
S7002GM2NR-LE	Dual Nehalem Xeon 5500 LE, LGA1366, (8)DDR3, iKVM	1.0
SAS8087-4SAS	SFF8087 to 4 SAS drive, 0.5m cable	1.0
CH-RPSU-ADAPT	PSU RED Adapter for 2U Case	1.0
R2W-6500P	Fonte Redundante 1+1 para caixa RACK 2U's (EPS)	1.0
CH-RM314B	3U rack case, black, 60cm, 8 HDD trays, no backplane, no PSU	1.0
CH-RM314-SAS	SATA2 / SAS backplane for RM314	1.0
LTO-CLEAN	LTO Cleaning Tape	1.0
LTO3-TAPE	LTO 400 / 800 GB tape cartridge	5.0
RSR-260C	26 inch long Slide Rail for RM 214/5/6; RM312/3/4 & RM414	1.0
MS-2000VT-USB	Kit Teclado e Rato Confort Curve 2000 USB Microsoft	1.0
LSI-9211-4I	LSI 6Gbit/s SAS HBA PCI-express 4 internal ports	1.0
LTO-400800HHSI	MAST LTO-3ST SAS half height internal tape drive, 400/800 GB, black	1.0
DDR3REG4096-	DDR3, 4096MB, DDR3-1066, Registered ECC, memory	3.0
TCS-XE5504	Xeon E5504 - Quad-Core @ 2.0GHz, 4MB cache	1.0
TCS-XECOOL5500	Active cooler for Xeon 55XX series	1.0
DVD-R/RW-B	DVD +- R/RW/RAM IDE, Double Layer, 18x, Black	1.0
ADPT3805SGL	Adaptec SAS Raid controller, 8 channel, 128MB cache, PCI-e	1.0
ADPTBBU800	Battery module for 3XXX and 5XXX controllers	1.0
SAS8087-8087	Cable, mini SAS to mini SAS, 600mm	2.0
HDS250-8S300	Hitachi 250GB, SATA 2, 7200rpm, 8MB cache	2.0
HDS1000-32S300	Hitachi 1.0 TB, SATA 2, 7200rpm, 32MB cache	4.0
Total do item :		3,936.05

Item nº 2 Bastidor Rack 19" 42 U's (2000x600x800 mm)

Referência	Descrição	Quantidade
RN-BAST42	Bastidor rack 19" de 42 U's (2000x600x800)	1.0
RN-KITVENT	Kit de ventilação com 2 ventoinhas e termostato	1.0
RN-KITFIX	Kit de fixação para Rack, (50 porcas/parafuso/anilha)	1.0
*	Régua de energia 19" 8 tomadas 220V s/disjuntor	1.0
Total do item :		964.42



Proposta de Fornecimento nº6322

(continuação da página anterior)

Item nº 3 Monitor TFT 19"

Referência	Descrição	Quantidade
*	Monitor Samsung TFT 19" Refº 923NW	1.0
Total do item :		102.35

O prazo de pagamento é a 30 dias da data da factura.

Sem outro assunto de momento, e na expectativa das V. prezadas notícias, subscrevemo-nos com elevada estima e consideração,

José Pinóia

Anexo 2 - Equipamento adquirido para Angola

TBA informática

Data : 17-05-2011
nº de páginas (incluindo esta) :

De : **José Pinóia**
TBA - Telemática e Burótica Lda
Praça Natália Correia nº 2 C

2720-414 Damaia
Tel. : 21.4974218 Fax : 21.4970473

Para : **A/C Dr. Rui Monteiro**
CPLP - Comunidade dos Países de Língua Portuguesa
NIF - 503908398
Rua de S. Caetano, 32
1200-829 Lisboa
Tel. : 21 392 85 60 Fax : 21 392 85 88

Proposta nº 7287 elaborada em 17-05-2011 actualizada em 17-05-2011

Item nº 1 Servidor Rack 2U - Intel Xeon E5620, 12GB RAM

Referência	Descrição	Quantidade
S7002GM2NR-LE	Dual Nehalem Xeon 5500 LE, LGA1366, (8)DDR3, iKVM	1.0
CH-RM215-RPSU	2U rack case, 8 HDD trays, with SAS backplane, rails, 2x 500W PSU	1.0
*	Samsung EX1920W	1.0
MS-2000VT-USB	Kit Teclado e Rato Confort Curve 2000 USB Microsoft	1.0
ST31000524NS	CONSTELLATION ES 7200.1 1TB 3.5IN 7200RPM 32MB SATA/300	4.0
ST3500514NS	Disco Constellation NLS de 500GB SATA-II, 7200rpm 32MB cache	2.0
SAS8087-8087	Cable, mini SAS to mini SAS, 600mm	2.0
LSI-MRSAS-BBU1	BBU for MegaRaid SAS 9260, 9260DE, 9280, 9280DE	1.0
LSI-MRSAS-9260-	MegaRAID 9260 SAS, PCI-e, 512MB, 8 int. 6Gb/s, single, no BBU	1.0
LPDVRW	Low profile DVD+/-RW dual layer 4x drive	1.0
TCS-XECOOL5500	Active cooler for Xeon 55XX series	1.0
TCS-XE5620	XEON E5620 2.4GHZ 5.86GT/S SKT1366 12MB BOXED W/O HEATSINK	1.0
DDR3REG4096-	DDR3, 4096MB, DDR3-1333, Registered ECC, memory	3.0
Total do item :		3,007.13

Item nº 2 Bastidor Rack 42U + acessórios

Referência	Descrição	Quantidade
RN-REG8T	Réguas de energia com 8 tomadas sem disjuntor para rack 19"	1.0
*	Acondicionamento em caixa de madeira	1.0
RN-KITVENT	Kit de ventilação com 2 ventoinhas e termostato	1.0
RN-BAST42	Bastidor rack 19" de 42 U's (2000x600x800)	1.0
RN-KITFIX	Kit de fixação para Rack, (50 porcas/parafuso/anilha)	1.0
Total do item :		1,059.58

Item nº 3 UPS APC 1000 VA Rack

Referência	Descrição	Quantidade
*	SMX1000I + SMX48RMBP2U APC Smart-UPS X 1000VA Rack LCD 230V	1.0
Total do item :		902.35

Os valores indicados não incluem IVA, o qual deverá ser adicionado à taxa legal em vigor.



Sem outro assunto de momento, e na expectativa das V. prezadas notícias, subscrevemo-nos com elevada estima e consideração,

José Pinóia

Anexo 3 – Requisição de nova missão a Cabo Verde

DSPACE - Equipamento informático

antonio gonalves <aagoncalves2003@yahoo.com.br>

3 August 2010 11:32

To: "José Mora Ramos, Engº" <jmora@lnec.pt>

Cc: marcelino@lnec.pt, Rui Gamito <rgamito@lnec.pt>, Cornélia Pereira <comelia.pereira@mih.gov.cv>, Manuel Spencer <Manuel.Santos@mih.gov.cv>, António Espírito Santo <esantofan@hotmail.com>, Antonieta Fortes Monteiro <maria.monteiro@lec.gov.cv>

Prezado Engº Mora Ramos

Como já é do vosso conhecimento não nos foi possível retirar do Porto da Praia o equipamento informático destinado ao DSpace durante as duas semanas em que os Engºs João Marcelino e Rui Gamito estiveram na Cidade da Praia, aquando do Curso sobre Segurança de Barragens. O atraso deveu-se a disposições e procedimentos aduaneiros a que somos alheios. Assim, solicito que seja reprogramada a vinda dos engenheiros acima referidos para uma nova data a ser proposta pelo LNEC.

Os meus cumprimentos.

A. Gonçalves

Anexo 4 – Protocolo de colaboração LEM-ISUTC (versão preliminar)

Especificações básicas para o alojamento/acesso ao servidor DSpace a instalar no campus do ISUTC

Descrição do projecto

O DSpace é uma plataforma de repositório digital, cujo objectivo é a preservação e disseminação de documentos científicos em formato digital. No LEM, o DSpace pretende ser um repositório institucional, agilizando o acesso interno à informação e providenciando a possibilidade de acesso por parte da comunidade científica aos mesmos.

Descrição da cooperação

A cooperação entre o Laboratório de Engenharia de Moçambique (LEM) e o Instituto Superior de Transportes e Comunicações (ISUTC) consiste, numa primeira instância, na cedência, temporária, de um espaço para o alojamento de um bastidor e servidor, englobando todas as questões referentes á gestão da energia, do acesso e da segurança do local. O servidor deverá ser acessível, numa primeira fase, única e exclusivamente pelo LEM.

Estimativas do Laboratório de Engenharia de Moçambique

- Pessoas com acesso: <40 pessoas
- Número médio anual de documentos: 300
- Tamanho médio de cada documento: 8MB
- Estimativa de tráfego mensal proveniente do LEM: 1GB

