



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

APROXIMAÇÃO DO LNEC À SOCIEDADE

Gestão do projeto LNEC+Perto



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

APROXIMAÇÃO DO LNEC À SOCIEDADE

Gestão do projeto LNEC+Perto

Operação LNEC+Perto – Aproximação do LNEC à Sociedade

Lisboa • março 2022

I&D CONSELHO DIRETIVO

RELATÓRIO 395/2022 – **CD**

Cofinanciado por:



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu

Título

APROXIMAÇÃO DO LNEC À SOCIEDADE

Gestão do projeto LNEC+Perto

Autoria

DEPARTAMENTO DE HIDRÁULICA E AMBIENTE

Maria Alzira Santos

Investigadora-Coordenadora, Núcleo de Recursos Hídricos e Estruturas Hidráulicas

CONSELHO DIRETIVO

José Barateiro

Investigador Auxiliar, Núcleo de Tecnologias de Informação em Engenharia Civil

Paula Couto

Investigadora Auxiliar, Gabinete de Gestão de Projetos

CENTRO DE INSTRUMENTAÇÃO CIENTÍFICA

Joaquim Neto

Especialista de informática, Divisão de Infraestruturas Informáticas

Copyright © LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL, I. P.

AV DO BRASIL 101 • 1700-066 LISBOA

e-mail: lnec@lnec.pt

www.lnec.pt

Relatório 395/2022

Proc. 0102/1306/21264

APROXIMAÇÃO DO LNEC À SOCIEDADE GESTÃO DO PROJETO LNEC+PERTO

Resumo

O presente documento enquadra-se no projeto LNEC+PERTO: Aproximação do LNEC à sociedade e tem como principal objetivo descrever o processo de gestão deste projeto correspondente à candidatura nº POCI-02-0550-FEDER-035434, no âmbito do Programa Operacional Competitividade e Internacionalização concedido pelo Fundo Europeu do Desenvolvimento Regional (FEDER).

Esta Operação, que se insere no objetivo estratégico do LNEC de melhorar a qualidade dos serviços prestados, visa reforçar as capacidades e competências do LNEC em áreas como as infraestruturas de comunicações, a mobilidade em contexto de trabalho, as plataformas colaborativas, a abertura ao exterior e a interoperabilidade entre sistemas.

Neste relatório, apresenta-se resumidamente o trabalho realizado e os principais resultados obtidos. Avalia-se o impacto e mérito da Operação e comparam-se as metas contratualizadas com os resultados atingidos. Apresenta-se ainda a execução financeira do projeto.

Palavras-chave: Infraestrutura tecnológica / Interoperabilidade / Plataforma de autenticação / *Voice over Internet Protocol (VoIP)*

LNEC'S OUTREACH TO SOCIETY

LNEC+Perto project management

Abstract

This document is part of the "LNEC+Perto – LNEC's Outreach to Society" project. Its main objective is to describe the management process of this project corresponding to Operation no. POCI-02-0550-FEDER-035434, funded by the Competitiveness and Internationalisation Operational Programme provided by the European *Regional Development Fund (ERDF)*.

This Operation, which is part of the LNEC's strategic objective of improving the quality of the services provided, aims to strengthen LNEC's capabilities and competences in areas such as communication infrastructures, work mobility, collaborative and open platforms, and systems' interoperability.

This report briefly presents the work done and the main results obtained. The impact and merit of the Operation are evaluated and the contracted goals are compared with the results achieved. The financial execution of the project is also presented.

Keywords: Technological infrastructure / Interoperability / Authentication platforms / Voice over Internet Protocol (VoIP)

Sumário executivo

O presente documento enquadra-se no projeto LNEC+PERTO: Aproximação do LNEC à sociedade e tem como principal objetivo descrever o processo de gestão deste projeto correspondente à candidatura nº POCI-02-0550-FEDER-035434, no âmbito do Programa Operacional Competitividade e Internacionalização concedido pelo Fundo Europeu do Desenvolvimento Regional (FEDER).

Melhorar a qualidade dos serviços prestados é um dos objetivos estratégicos do LNEC. Para atingir este objetivo, é indispensável que o LNEC melhore a sua ligação à sociedade que serve, o que passa por uma aposta nas TIC, de modo a reforçar capacidades e competências em áreas como as infraestruturas de comunicações, a mobilidade em contexto de trabalho, as plataformas colaborativas, a abertura ao exterior e a interoperabilidade entre sistemas. De forma indireta, estas melhorias têm também um impacto no funcionamento interno, agilizando e simplificando todos os processos de acesso e partilha de informação.

Para coordenar a execução do projeto foi criada uma equipa de gestão com um vasto conhecimento do LNEC, que acompanhou de muito perto toda a atividade desenvolvida. A atividade foi essencialmente desenvolvida pelos técnicos da Divisão de Infraestruturas Informáticas (DIEI), que definiram os novos requisitos e analisaram as dependências entre estes novos requisitos e os sistemas de informação atuais. A seguir, conceberam uma arquitetura de solução (*to-be*) e um plano de transição / adaptação para a nova solução que se refletiu no plano de implementação.

Para liderar o projeto foi designada a vogal do Conselho Diretivo, assegurando-se assim uma efetiva ligação entre a equipa do projeto e a direção de topo.

Neste relatório, apresenta-se resumidamente o trabalho realizado e os principais resultados obtidos, bem como a execução financeira do projeto. Descreve-se ainda o processo de Comunicação implementado e listam-se os documentos produzidos. Avalia-se o impacto e mérito da Operação (no LNEC, na Administração pública e a nível externo) e comparam-se as metas contratualizadas com os resultados atingidos.

Índice

1	Introdução	1
2	Execução do projeto.....	6
2.1	Atividade 1 – Gestão do projeto	6
2.2	Atividade 2 – Diagnóstico e análise de requisitos	6
2.3	Atividade 3 - Conceção da solução e plano de implementação.....	8
2.3.1	Reforço da infraestrutura central e de rede	8
2.3.2	Solução de Comunicações Unificadas	9
2.3.3	Atualização e expansão da infraestrutura <i>WiFi</i>	10
2.3.4	Atualização e reforço da solução de Videoconferência do LNEC	10
2.3.5	Plano de implementação	11
2.4	Atividade 4 – Aquisição da infraestrutura de suporte	11
2.5	Atividade 5 – Implementação da infraestrutura de suporte	11
2.6	Atividade 6 – Implementação dos novos serviços de aproximação do LNEC à sociedade.....	12
2.7	Atividade 7 – Melhoria/adaptação dos serviços existentes	14
2.8	Atividade 8 – Formação	14
2.9	Atividade 9 – Divulgação	14
3	Comunicação	15
3.1	Sessões de apresentação do projeto ao LNEC.....	15
3.2	Entregáveis	16
4	Impacto e mérito da Operação.....	17
4.1	Impacto do projeto no LNEC.....	17
4.2	Indicadores do programa	18
5	Realização financeira	22
6	Considerações finais	23
	Referências bibliográficas	25
	ANEXO – Notícias e mensagens de divulgação	27

Índice de figuras

Figura 2.1 – Exemplo de página do Portal do Cliente.....	12
Figura 2.2 – Exemplo de página do Portal do LNEC	13
Figura 2.3 – Exemplo de página da aplicação de visualização de normas (visnormas)	13

Índice de quadros

Quadro 1.1 – Equipa do projeto	3
Quadro 1.2 – Cronograma definido	5
Quadro 2.1 – Tipos de dispositivos telefónicos	10
Quadro 3.1 – Ações de divulgação da Operação	15
Quadro 5.1 – Execução financeira do projeto	22

1 | Introdução

O presente documento enquadra-se no projeto LNEC+PERTO: Aproximação do LNEC à sociedade e tem como principal objetivo descrever o processo de gestão deste projeto correspondente à candidatura nº POCI-02-0550-FEDER-035434, no âmbito do Programa Operacional Competitividade e Internacionalização concedido pelo Fundo Europeu do Desenvolvimento Regional (FEDER).

A candidatura teve uma avaliação final positiva (3,52/5) e foi aprovada com um investimento elegível de € 946 235.75, isto é 98% do investimento candidato (€ 963 749.85). Ao investimento aprovado corresponde um incentivo de € 538 881.26, isto é 56,95%. O investimento restante é suportado pelo orçamento de atividades do LNEC. No capítulo 5, apresenta-se em detalhe o orçamento aprovado e a sua execução.

A Operação, também designada projeto, visava a melhoria das infraestruturas de comunicação do LNEC para potenciar a criação de novos serviços na ligação com a Sociedade e facilitar o acesso e partilha de informação. De forma indireta, esperava-se que estas melhorias tivessem também um impacto no funcionamento interno, agilizando e simplificando todos os processos de acesso e partilha de informação.

A prossecução deste objetivo de aproximar o LNEC da sociedade passava por uma aposta nas TIC, de modo a reforçar capacidades e competências em áreas como as infraestruturas de comunicações, a mobilidade em contexto de trabalho, as plataformas colaborativas, a abertura ao exterior e a interoperabilidade.

Especificamente, ao nível de serviços, pretendia-se proceder à extensão e/ou atualização dos atuais sistemas de gestão, definindo-se os seguintes objetivos:

O1 - Criação de um portal do cliente / parceiro para consulta e atualização de informação de registo, conta corrente e novas solicitações, suportando assim os processos de comunicação com as entidades externas;

O2 - Integração de meios de comunicação ágil, através de mecanismos de videoconferência e através de notificações usando os serviços disponibilizados pela Gateway de SMS da plataforma iAP;

O3 - Agilização dos meios de pagamento para clientes individuais e empresariais através da integração da plataforma de pagamentos do iAP, criando assim novos canais de pagamento;

O4 - Desenvolvimento de mecanismos de fatura eletrónica, a disponibilizar no portal do cliente, e de formas de comunicação ágil e desmaterializada dos conteúdos produzidos no âmbito dos trabalhos realizados para cada cliente;

O5 - Disponibilização e venda de documentos técnico-científicos em versão digital;

O6 - integração de mecanismos de autenticação e de assinatura digital, utilizando os serviços disponibilizados pela plataforma autenticação.gov;

O7 - Facilitar a mobilidade, designadamente o trabalho dos colaboradores a partir de casa;

O8 - Utilização eficiente da infraestrutura tecnológica, explorando mecanismos de utilização de diferentes dispositivos através de políticas de BYOD (*Bring your Own Device*).

Por outro lado, por forma a melhorar os canais de comunicação interna e com os parceiros e clientes, através da otimização da infraestrutura de comunicações, dando assim resposta aos desafios de segurança e de capacidade, pretendia-se criar soluções para atingir os seguintes objetivos:

O9 - Criação de uma plataforma de comunicações unificadas VoIP, que assegure a compatibilidade com a rede VoIP@RCTS;

O10 - Reforço e alargamento da rede sem fios do LNEC, de modo a que, em complemento com a solução de comunicações VoIP, assegure a mobilidade dos colaboradores em contexto de trabalho.

Para coordenar a execução do projeto foi criada uma equipa de gestão com um vasto conhecimento do LNEC, que acompanhou de muito perto toda a atividade desenvolvida. A atividade foi essencialmente desenvolvida pelos técnicos da Divisão de Infraestruturas Informáticas do LNEC. Para liderar o projeto foi designada a vogal do Conselho Diretivo, assegurando-se assim uma efetiva ligação entre a equipa do projeto e a direção de topo.

A equipa do projeto foi constituída por sete elementos, cuja identificação, função e responsabilidade nas várias atividades constam no Quadro 1.1.

No projeto participaram ainda os vários setores do LNEC, utilizadores frequentes da infraestrutura tecnológica do LNEC. Finalmente, o projeto teve ainda a contribuição do Conselho Diretivo do LNEC, bem como das várias chefias intermédias e dos Coordenadores de Ciência e Tecnologia, que ajudaram a definir os requisitos para a definição da infraestrutura tecnológica que melhor servirá os seus clientes.

Quadro 1.1 – Equipa do projeto

Nome	Função	Atividade	
		Coordenação	Participação
Maria Alzira Santos (MAS)	Coordenadora da equipa	A1, A9	A2, A3
José Barateiro (JB)	Responsável de Atividade, membro da equipa de gestão	A6, A7	A2, A3, A9
Joaquim Neto (JFN)	Responsável de Atividade	A2, A3, A4,	A5, A6, A7
Rui Monteiro (RM)	Responsável de Atividade	A5	A2, A3, A4, A5, A8
Alexandre Veríssimo (AV)	Membro		A6, A7, A8
Paula Couto (PC)	Membro da equipa de gestão		A1, A2, A3, A9
Armando Santos (AS)	Membro		A5

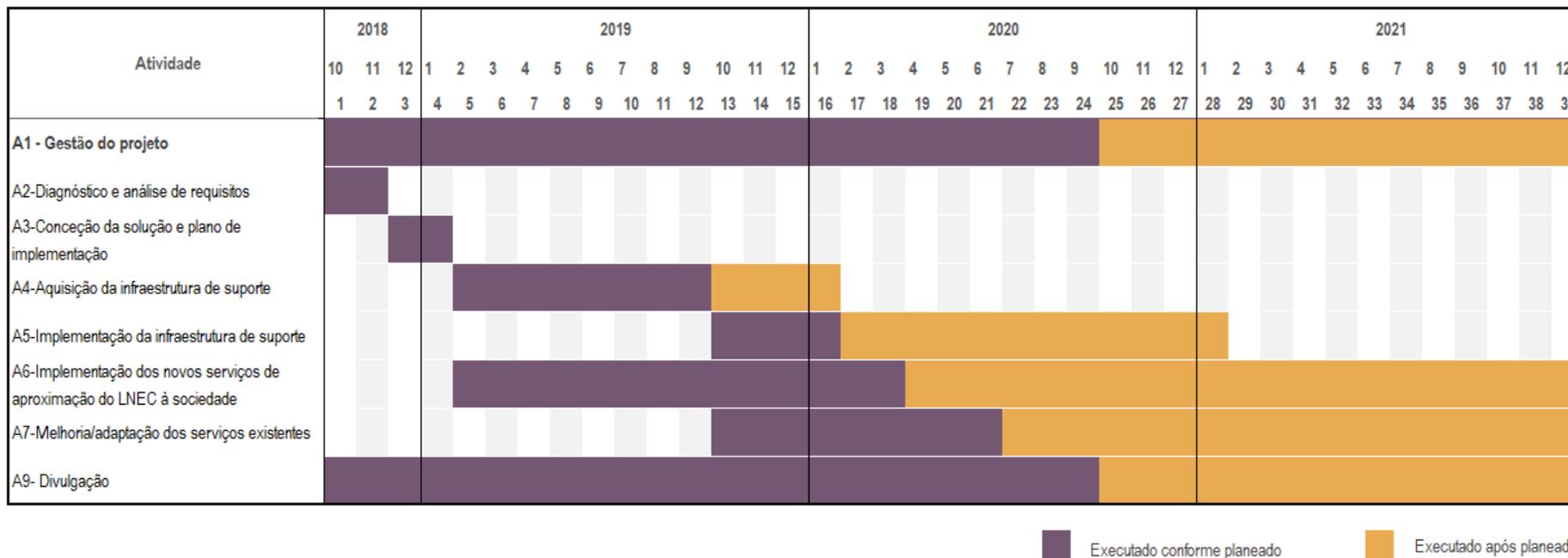
O projeto, que inicialmente tinha a duração de 24 meses, foi posteriormente estendido por mais 12 meses, tendo-se desenrolado entre 1 de outubro de 2018 e 30 de setembro de 2021, de acordo com o cronograma do Quadro 1.2. Devido a dificuldades na entrega de alguns produtos, devido à pandemia, o projeto foi posteriormente estendido até ao fim do ano de 2021.

Durante o período de execução do projeto LNEC+PERTO, decorreram dois projetos de Valorização e Modernização Administrativa no LNEC, nomeadamente, o projeto BI-LNEC - Instrumentos de Gestão e de Monitorização no LNEC para Apoio à Implementação de Políticas Públicas, que incluiu o desenvolvimento de um sistema de apoio à decisão para o LNEC, e o projeto GO-LNEC - Capacitação para a Melhoria da Qualidade na Gestão Operacional do LNEC, no qual foi implementado o Modelo de Autoavaliação CAF (*Common Assessment Framework*) e se desenvolveram procedimentos para a Melhoria Operacional e para a Gestão por Processos. Estes projetos contribuíram também para as atividades 6 e 7.

No capítulo 2, apresenta-se, resumidamente, a atividade desenvolvida, seguindo-se uma abordagem típica de desenvolvimento de sistemas de informação: diagnóstico e análise de requisitos; conceção da solução; e implementação, existindo as naturais dependências entre as diferentes fases. Assim, a atividade 2, responsável pelo diagnóstico, análise e conceção de requisitos, precedeu a atividade 3, onde se concebeu a arquitetura da solução e o plano de implementação para dar resposta aos requisitos definidos na atividade 2. Seguiu-se a atividade de aquisição da infraestrutura tecnológica de suporte e a sua implementação. Paralelamente, procedeu-se à aquisição e implementação dos novos serviços ou aplicações de aproximação do LNEC à sociedade previstos na candidatura. Finalmente, procedeu-se à melhoria e adaptação de alguns serviços já existentes.

No capítulo 3, descreve-se o processo de Comunicação implementado e listam-se as ações realizadas. No capítulo 4, avalia-se o impacto e mérito da Operação (no LNEC, na Administração pública e a nível externo) e comparam-se as metas contratualizadas com os resultados atingidos. No capítulo 5, apresenta-se a execução financeira do projeto. Finalmente, no capítulo 6, tecem-se algumas considerações sobre o trabalho realizado, a importância para o LNEC dos resultados obtidos e apontam-se algumas linhas de orientação para o futuro.

Quadro 1.2 – Cronograma definido



Data de início 1-10-2018

Data de fim 31-12-2021 (depois de prorrogação)

2 | Execução do projeto

2.1 Atividade 1 – Gestão do projeto

Esta é uma atividade transversal, com a duração do projeto, e que visa a gestão e acompanhamento do projeto como um todo, em articulação com os responsáveis das restantes atividades. Ao longo dos três anos do projeto, fizeram-se reuniões periódicas de acompanhamento das várias fases do projeto. Na fase inicial do projeto foi elaborado um relatório de planeamento detalhado, que consta no relatório de planeamento detalhado da operação (Santos; Barateiro; Couto; *et al.* 2018).

Na sequência de vários atrasos na execução da operação, que resultam maioritariamente de atrasos na entrega de equipamentos informáticos e das limitações impostas pela situação pandémica, foi necessário, como medida de mitigação, proceder a pedidos de prorrogação do projeto, tendo este sido estendido pelo período de 1 ano, até setembro de 2021 e, posteriormente, até dezembro de 2021.

2.2 Atividade 2 – Diagnóstico e análise de requisitos

Esta atividade consistiu no diagnóstico e análise de requisitos, tendo presente o âmbito do projeto e os seus objetivos que visavam a melhoria das infraestruturas de comunicação do LNEC para potenciar a criação de novos serviços na ligação com a Sociedade e facilitar o acesso e partilha de informação com os seus clientes.

Dois dos pilares do projeto consistiam na *criação de uma plataforma de comunicações unificadas VoIP, que deveria assegurar a compatibilidade com a rede VoIP@RCTS¹; e o reforço e alargamento da cobertura de rede sem fios do LNEC, de modo que, em complemento com a solução de comunicações VoIP, assegurasse a mobilidade dos colaboradores em contexto de trabalho.*

A primeira fase desta atividade consistiu na consolidação dos objetivos do projeto, apresentados na fase de candidatura, suportada num diagnóstico exaustivo da situação existente no LNEC, de modo a avaliar em que medida as condições e as infraestruturas existentes impactariam na prossecução dos objetivos do projeto. Numa segunda fase, na posse dos objetivos e do diagnóstico da situação atual, procedeu-se ao levantamento de requisitos e identificação de necessidades, que serviram de base aos cadernos de encargos de cada um dos processos de aquisição. O resultado desta atividade encontra-se vertido no documento de requisitos anexo ao presente relatório. Ainda assim, apresentam-se aqui os aspetos mais relevantes.

¹ VoIP@RCTS é o serviço *Voice-over-IP* que constitui uma rede privativa de voz para as instituições de Investigação e Desenvolvimento e do Ensino Superior (mais informação pode ser consultada em: <https://www.fccn.pt/conectividade/rcts-voip/>).

Relativamente às comunicações de voz fixa e móvel do LNEC, importa referir que se tratava de uma infraestrutura obsoleta, baseada numa central telefónica SIEMENS com mais de 25 anos, cerca de 1000 terminais fixos, na sua maior parte analógicos e com funcionalidades básicas apenas no âmbito da voz. Em face da sua idade, é manifesta a dificuldade em se encontrar peças de substituição, bem como de se assegurarem contratos de manutenção nos últimos anos. Assim, era urgente deixar de depender da infraestrutura legada baseada na central SIEMENS e disponibilizar uma solução integrada de comunicação de voz e vídeo *VoIP*, que pudesse oferecer uma grande mobilidade e disponibilidade destes meios de comunicação com menores custos, capaz de potenciar a criação de novos serviços na ligação com a Sociedade e de facilitar o acesso e partilha de informação.

Quanto à infraestrutura de rede sem fios, para além de ter uma cobertura muito limitada, havia edifícios do *campus* sem qualquer cobertura e outros com cobertura apenas junto às salas de reunião, os equipamentos já tinham alguma idade, encontrando-se num estado de pré-obsoloscência e, por isso, sujeitos a falhas ou avarias com consequências nefastas. Também as exigências das aplicações e dos utilizadores, designadamente quanto ao acesso aos recursos informáticos, *online*, em qualquer local, em qualquer momento e de qualquer dispositivo, tornaram premente a atualização tecnológica e a expansão da infraestrutura de rede sem fios à generalidade dos edifícios do *campus* do LNEC. No que respeita aos requisitos da infraestrutura *WiFi*, pretendeu-se implementar uma solução capaz de assegurar uma total mobilidade em contexto de trabalho da generalidade dos colaboradores, visitantes, parceiros e clientes do LNEC.

Considerando os objetivos do projeto e as necessidades decorrentes da implementação das novas soluções de comunicações *VoIP* e de rede sem fios anteriormente referidas, procedeu-se à aquisição duma solução de computação e armazenamento integrada, capaz de suportar as exigências dos projetos *VoIP*, *WiFi* e restantes serviços previstos no âmbito do projeto LNEC+Perto. A solução pretendida deveria ser baseada numa arquitetura híper-convergente, assente numa plataforma de gestão de *hardware* única, que possibilitasse a gestão da solução na sua globalidade. Ainda no âmbito do objetivo de reforço e modernização da infraestrutura central e de rede, pretendia-se também a modernização e reforço da segurança perimétrica da infraestrutura informática do LNEC, designadamente através da introdução de mecanismos de redundância.

Os requisitos acima referidos são considerados na execução das atividades: A3, na conceção da solução para a infraestrutura tecnológica; A4, na aquisição dessa infraestrutura e; A5, na implementação da infraestrutura.

No que diz respeito ao desenvolvimento de novos serviços de aproximação do LNEC à Sociedade, identificou-se a necessidade de desenhar um novo Portal do LNEC, com a inclusão de uma Área Reservada para o Cliente. Esta Área de Cliente deve permitir agilizar a comunicação com os clientes do LNEC, permitindo elaborar novos pedidos, acompanhar a sua execução, aceder a resultados e regularizar pagamentos. Desta forma, a Área de Cliente tem que comunicar com o ERP do LNEC e com o Sistema de Gestão de Projetos, que têm que ser melhorados para disponibilizar acesso a informação relevante para a Área de Cliente. Estes requisitos determinam os desenvolvimentos a

considerar no âmbito das atividades A6, na implementação do novo Portal e da Área de Clientes e A7, na melhoria do ERP e Sistema de Gestão de Projetos.

2.3 Atividade 3 - Conceção da solução e plano de implementação

Com base na especificação de requisitos, elaborada a partir do diagnóstico realizado e dos objetivos globais e específicos do projeto, definiram-se três grandes áreas de intervenção no que respeita às infraestruturas de suporte: i) Reforço da infraestrutura central e de rede; ii) Solução de Comunicações Unificadas; ,iii) Atualização e expansão da infraestrutura *WiFi*.

Assim, a partir do levantamento de requisitos foram desenvolvidas soluções técnicas para cada uma das referidas áreas de intervenção. Nas secções seguintes apresentam-se os aspetos técnicos mais relevantes para cada uma das áreas acima referidas. Os aspetos técnicos mais específicos serão detalhados em sede de caderno de encargos.

2.3.1 Reforço da infraestrutura central e de rede

Pretendia-se uma solução de computação e armazenamento integrada, baseada numa arquitetura hiperconvergente, bem como o reforço da segurança perimétrica dessa infraestrutura, tendo em consideração os seguintes requisitos:

- A. Solução de computação e armazenamento, composta por:
- Três nós hiperconvergentes, cada um com as seguintes características mínimas:
 - ✓ 2 CPU Intel *Xeon* SP 5120;
 - ✓ 192 GB RAM;
 - ✓ 8 *drives* de capacidade com 1.8TB;
 - ✓ Controladora RAID SAS 12G;
 - ✓ 1 *drive* de *cache* com tecnologia NVMe e capacidade 1.6TB;
 - ✓ *Drives* para sistema, *boot*, *logs*, etc.;
 - ✓ 1 placa de rede com 2 interfaces 40G Ethernet QSFP;
 - ✓ Fontes de alimentação redundantes;
 - ✓ Software de hiperconvergência, que suporte pelo menos:
 - VMware ESX 6.0, 6.5 e 6.7;
 - *Microsoft Windows 2016 DataCenter Edition (Hyper-V)*;
 - Arquiteturas de microserviços e *containers* (tipo Docker);
 - Dois *switches* unificados (*Ethernet* e *Fibre Channel*) para interligação dos 3 nós hiperconvergentes, respetivos cabos de ligação e Suporte com nível de serviço 24x7x4h, com possibilidade de abrir casos diretamente no fabricante;
 - Software de virtualização *Vmware vSphere Enterprise Plus*, adequado à solução de hiperconvergência.

- B. Reforço da infraestrutura de rede, através da aquisição do seguinte equipamento:
- *Aquisição de Três switches de rede L2/L3 com 48 portas 10/100/1000 Mbps PoE+ e respetivos módulos e cabos de stacking*, para reforço da infraestrutura aos equipamentos VoIP e WiFi;
 - Introdução de redundância à camada core de *switching*, com a aquisição de dois novos *switches*;
- C. Segurança Perimétrica, através da aquisição de equipamento e software que assegure o seguinte:
- Redundância e resiliência ao nível da *firewall*, com fornecimento de dois *Firewall*;
 - Fornecimento de 200 licenças VPN para acesso remoto;
 - Detecção/prevenção de intrusões, com possibilidade de análise de análise de tráfego e sugestão de regras em função do comportamento dos utilizadores;
 - Proteção anti *malware*, capaz de analisar ameaças desconhecidas, com capacidade retrospectiva;
 - Capacidade para detetar aplicações na rede e de monitorar o seu desempenho.

2.3.2 Solução de Comunicações Unificadas

A solução pretendida tinha como principal propósito a renovação tecnológica da solução de telefonia existente para uma solução de comunicações unificadas baseada em IP de última geração. A solução deveria disponibilizar uma plataforma de controlo de chamadas dimensionada para suportar, em ambiente virtual, os requisitos ao nível de aplicações e escalabilidade, devendo ainda incluir licenciamento adequado para suportar os utilizadores e funcionalidades com diferentes perfis.

Pretendia-se uma solução com uma arquitetura aberta e escalável, com elevados níveis de redundância, tolerância a falhas, e dispor dum sistema de processamento central duplicado (*cluster*).

A solução de comunicações proposta deveria contemplar os seguintes serviços:

- Voz sobre IP;
- Presença e mensagens instantâneas;
- Vídeo;
- Conferências de áudio;
- Mobilidade;
- Sistema de voz interativo (IVR);
- Taxação;
- Suportar até 1000 terminais/utilizadores.

Relativamente aos dispositivos telefónicos, deveriam considerar-se tipos diferentes, consoante os utilizadores e o fim a que se destinavam. Na tabela abaixo, identificam-se os cinco tipos que se consideraram adequados, bem como as respetivas quantidades.

Quadro 2.1 – Tipos de dispositivos telefónicos

Tipo	Perfil dos destinatários	Quantidade
Tipo 1	Espaços públicos	100
Tipo 2	Utilizador regular	510
Tipo 3	Utilizador avançado	100
Tipo 4	Operadoras, secretárias e administração	17
Tipo 5	Salas de reuniões	2
	Total	729

2.3.3 Atualização e expansão da infraestrutura *WiFi*

Considerando o que já se referiu anteriormente, pretendia-se assegurar que, através da tecnologia e da implementação de uma infraestrutura *WiFi* de última geração, o LNEC tivesse ao seu dispor os meios de adequados para o cumprimento da sua missão. Com este projeto pretendia-se atingir os seguintes objetivos:

- Contribuir para o aumento da mobilidade e conseqüente produtividade dos serviços do LNEC, disponibilizando uma infraestrutura *wireless* que assegura uma extensão segura da rede corporativa;
- simplificar a gestão da infraestrutura *WiFi*, através de plataformas centrais de gestão;
- fornecer um acesso *WiFi* fácil e seguro a visitantes;
- estender a totalidade dos benefícios dos serviços de rede integrados aos utilizadores móveis, assegurando que a telefonia IP e as videoconferências IP sejam suportadas pela infraestrutura *WiFi*.

Para alcançar os objetivos acima, considerou-se uma solução baseada em duas controladoras *wireless*, para funcionamento redundante, com uma plataforma de gestão central e de controlo de acessos. Relativamente a pontos de acesso, após a realização de testes de cobertura, considerou-se necessária a aquisição de 107 equipamentos, a distribuir pelos diferentes edifícios do *campus* do LNEC.

2.3.4 Atualização e reforço da solução de Videoconferência do LNEC

Um dos objetivos definidos no âmbito do projeto LNEC +Perto prendia-se com a necessidade de dotar o LNEC de soluções de videoconferência mais modernos, de modo a responder à crescente necessidade de realização de reuniões e conferências à distância. Essa necessidade veio a tornar-se mais premente em consequência das restrições impostas pela pandemia da Covid19. A massificação da utilização de plataformas de videoconferência, como é o caso do *Teams* e do *Zoom*, veio permitir que os utilizadores, usando o seu computador pessoal, pudessem de uma forma fácil realizar reuniões à distância, havendo apenas necessidade de adquirir *webcams*. No entanto, a existência de um centro de congressos no LNEC e a necessidade cada vez mais frequente na realização de reuniões e videoconferências em que se exige meios tecnológicos modernos e de qualidade, resultou na

necessidade de avançar para a aquisição de uma solução de videoconferência que cumprisse os seguintes requisitos:

- Sistema de videoconferência de média dimensão para a atual sala de videoconferência do LNEC, em virtude da obsolescência do equipamento existente e das limitações que daí advêm;
- Sistema de Videoconferência para a sala de reuniões do Conselho Diretivo do LNEC;
- Dois sistemas de videoconferência móveis para apoio ao centro de congressos e outras salas de reuniões localizadas no *campus* do LNEC.

2.3.5 Plano de implementação

Relativamente ao plano de implementação, considerando as dependências entre as três primeiras componentes referidas anteriormente, deu-se prioridade à componente de computação e armazenamento prevista no âmbito do reforço da infraestrutura de rede, avançando posteriormente a plataforma de comunicações unificadas, a atualização e expansão da rede sem fios, a componente referente à segurança perimétrica e, por último, procedeu-se à implementação da solução de videoconferência.

2.4 Atividade 4 – Aquisição da infraestrutura de suporte

Tendo por base os aspetos conceptuais globais para cada uma das áreas de intervenção, foram desenvolvidas soluções técnicas detalhadas que foram integradas nos respetivos cadernos de encargos, os quais se anexam ao presente relatório.

As aquisições efetuadas resultaram na aquisição de equipamento do fabricante *Cisco Systems* para os projetos relativos ao reforço da infraestrutura central e de rede, através da aquisição de uma solução de computação e armazenamento assente no sistema de hiperconvergência *Cisco HyperFlex* e *Cisco UCS S3260*, bem como da solução de segurança perimétrica, assente no equipamento *Cisco Firepower 2130*. Relativamente à solução de comunicações unificadas, o sistema adquirido assenta também no sistema VoIP *Cisco Unified Communications Manager (CUCM) v12.5*, da *Cisco Systems*, constituída também por 729 telefones IP de diversos modelos. Quanto à expansão e renovação da rede sem fios do LNEC, que já assentava em equipamento de marca Cisco, a solução adquirida assenta em duas Controladoras Cisco AIR-CT3504 Redundantes e em 107 *Access Points* de diferentes tipos e adequados a cada local. Relativamente à solução de Videoconferência foram adquiridos equipamentos do fabricante *Logitech*: um sistema *Logitech Rally Bar*; dois sistemas *Logitech Group* e um sistema *Logitech MeetUp*.

2.5 Atividade 5 – Implementação da infraestrutura de suporte

Se numa fase inicial a implementação decorreu dentro de esperado, o período pandémico que decorreu desde março de 2020, veio provocar atrasos quer ao nível do fornecimento de equipamentos, quer ao nível da fluidez dos próprios serviços de instalação associados a cada um dos projetos, em virtude das restrições que foram sendo impostas.

As duas primeiras fases do reforço da infraestrutura central e de rede, referentes à solução de computação e armazenamento e ao reforço da rede foram concluídas em dezembro de 2020, ficando a implementação da solução de segurança perimétrica concluída no último trimestre de 2021. Quanto à solução de comunicações unificadas, a nova central VoIP entrou em funcionamento na primeira quinzena de agosto de 2021. No que respeita ao projeto de atualização e expansão da infraestrutura *wi-fi*, o mesmo teve a sua conclusão em outubro de 2021. Finalmente, a solução de videoconferência ficou disponível para utilização em dezembro de 2021.

2.6 Atividade 6 – Implementação dos novos serviços de aproximação do LNEC à sociedade

Com o objetivo de agilizar a comunicação entre o LNEC e seus clientes/parceiros, foi desenvolvido um portal do cliente (Creative Minds, 2021^a), que funciona como canal preferencial de comunicação bidirecional. Neste novo portal, o cliente pode registar pedidos de serviços, acompanhar o seu desenvolvimento, consultar as faturas emitidas, bem como aceder à documentação produzida no âmbito dos seus pedidos e receber notificações.

A Figura seguinte ilustra a área de cliente, que organiza várias funcionalidades, estando estruturada em: Informação do Cliente, Pedido de Serviços, Consulta de Pedidos, Faturas Emitidas, Documentação e Notificações.



Figura 2.1 – Exemplo de página do Portal do Cliente

O portal de cliente foi desenvolvido em articulação com um novo Portal para o LNEC (Creative Minds, 2021), que funciona como canal preferencial para a comunicação genérica com os clientes e com a Sociedade em geral. A Figura seguinte ilustra uma das páginas do Portal do LNEC, apresentando assim o seu novo aspeto visual.

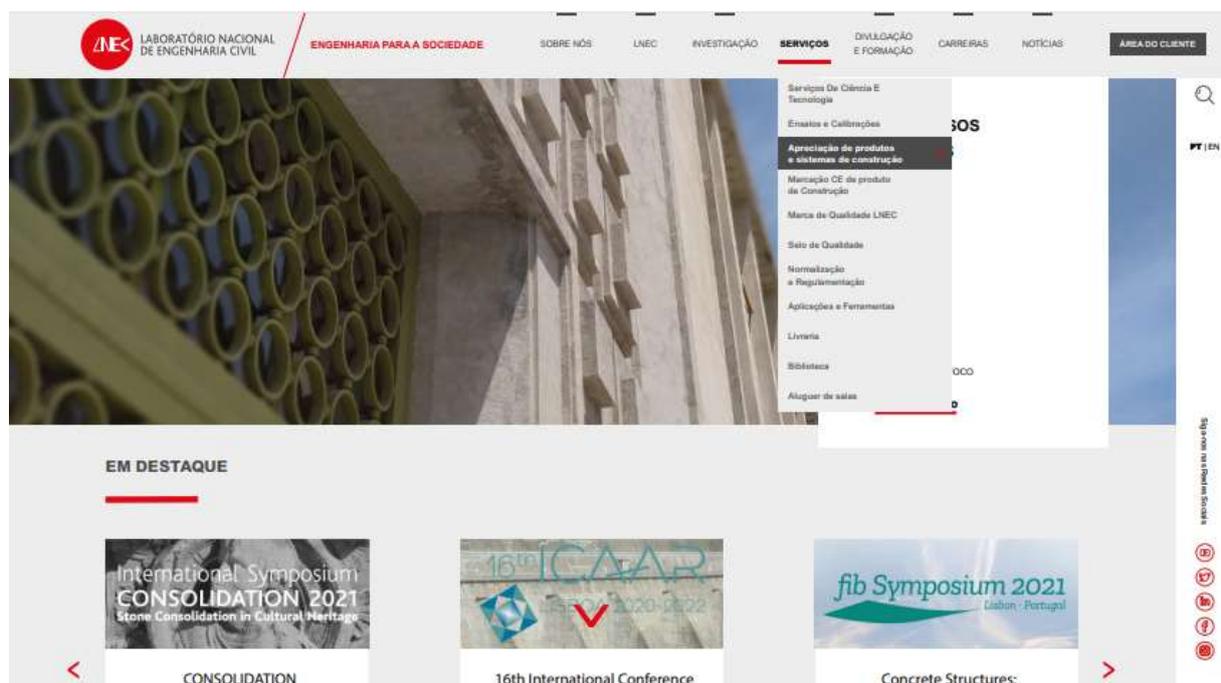


Figura 2.2 – Exemplo de página do Portal do LNEC

Finalmente, foi desenvolvido um sistema de visualização de normas (visnormas), que através de um acordo com o Instituto Português da Qualidade (IPQ), permite visualizar um conjunto de normas adquiridas pelo LNEC, incluindo normas publicadas por este Instituto, pelo CEN e pela ISO, a partir de janeiro de 2019. Este acesso é condicionado a utilizadores do LNEC, estando disponível também na biblioteca do LNEC. A figura seguinte ilustra um exemplo de uma página desta aplicação.

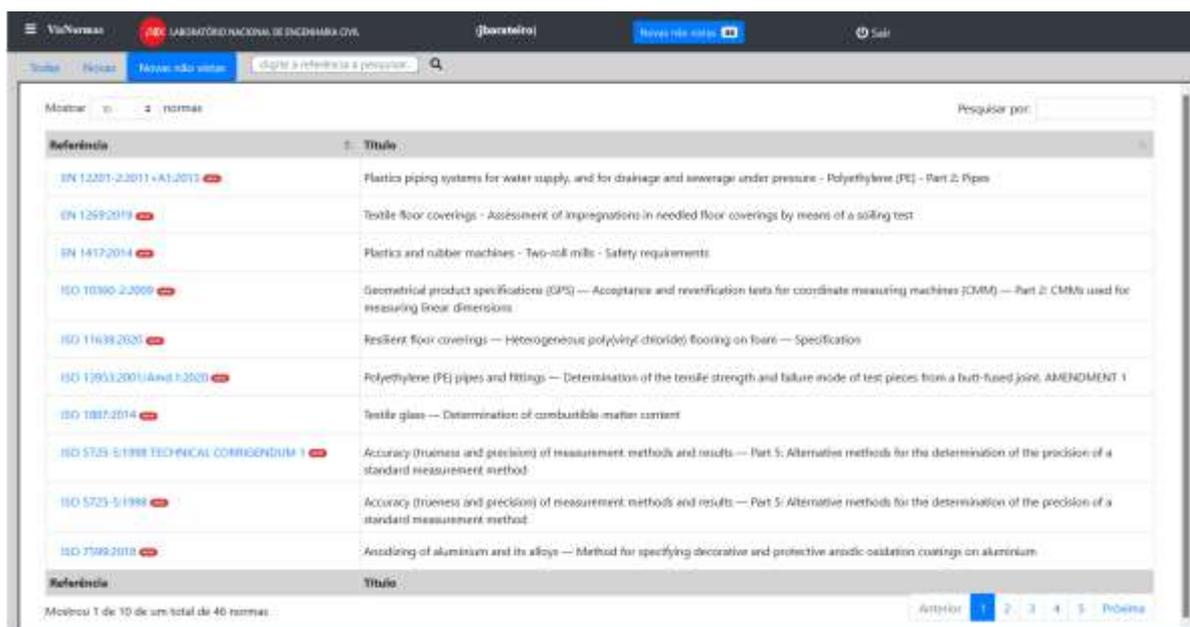


Figura 2.3 – Exemplo de página da aplicação de visualização de normas (visnormas)

2.7 Atividade 7 – Melhoria/adaptação dos serviços existentes

De forma a melhorar os serviços existentes e a dar suporte aos novos serviços, em particular à possibilidade de emissão e receção de faturas eletrónicas, identificou-se a necessidade de proceder à atualização do ERP SINGAP para a sua versão *web*. Esta atualização permite a integração dos diferentes módulos do ERP, nomeadamente propostas de aquisição e aprovações, ajudas de custo, administração de recursos, formação, recursos humanos, processamento salarial, gestão financeira e gestão de projetos (Quidgest, 2020; Quidgest, 2020^a; Quidgest, 2020b; Quidgest, 2020c; Quidgest, 2020d; Quidgest, 2020e; Quidgest, 2020f; Quidgest, 2020g; Quidgest, 2020h; Quidgest, 2020i).

A versão *web* do ERP SINGAP, além de suportar os mecanismos de faturação eletrónica, permite desenvolver funcionalidades de integração com outros sistemas, em particular com o novo Portal do Cliente, dando assim acesso a informação atualizada aos clientes sobre os seus pedidos de serviços e sobre o estado de faturação.

A aplicação da Livraria *online*, que disponibiliza um portal para compra de publicações do LNEC, foi também adaptada e integrada com versão *web* do ERP SINGAP, permitindo assim uma total integração na emissão de faturas, que na versão anterior tinha que ser registada manualmente no ERP.

2.8 Atividade 8 – Formação

Esta atividade tinha como objetivo inicial capacitar os recursos humanos do LNEC para a gestão e utilização da nova infraestrutura e dos novos serviços desenvolvidos no contexto das atividades 5, 6 e 7. Contudo, esta atividade foi considerada não elegível e, portanto, não financiada. No entanto, dada a sua importância para o sucesso do projeto, e não podendo ter o desenvolvimento previsto, organizaram-se pequenas ações de formação sobre as novas funcionalidades do sistema e a sua utilização.

2.9 Atividade 9 – Divulgação

Para a divulgação do projeto foi criada uma página no Portal do LNEC (<http://www.lnec.pt/pt/lnec/modernizacao-e-valorizacao/lnec-perto/>) com informação resumida sobre a Operação.

À medida que o projeto se ia desenvolvendo e novos serviços eram implementados, foram sendo publicadas notícias na Intranet com vista à divulgação das novas soluções junto dos trabalhadores do LNEC (ver Quadro 3.1) ou enviadas mensagens diretamente aos colaboradores (Anexo).

3 | Comunicação

3.1 Sessões de apresentação do projeto ao LNEC

Ao longo de todo o projeto houve a preocupação constante de informar o Conselho Diretivo sobre a atividade desenvolvida. Na fase de implementação, os colaboradores foram sendo informados do trabalho desenvolvido (ver secção 2.9).

A estratégia de comunicação do projeto foi implementada e os planos definidos em Santos; Barateiro; Couto; *et al.* 2018, contando com uma diversidade de ações, conforme detalhado no Quadro 3.1.

Quadro 3.1 – Ações de divulgação da Operação

Data	Mensagem	Suportes Comunicacionais	Observações
nov/2018	Espaço do projeto no portal e ficha do projeto	Portal do LNEC	Acesso público
nov/2018	Plano do projeto	Relatório LNEC	Acesso público
dez/2019, dez/2020 e dez 2021	Divulgação genérica do projeto	Reuniões presenciais ou por videoconferência com apresentações	Anual, no âmbito do encontro anual do CD com todos os colaboradores
jan/2020 a nov/2021	Apresentações no âmbito de reuniões do Conselho Científico e do Gabinete de Apoio às Parcerias de Investigação	Reuniões presenciais ou por videoconferência com apresentações	Acesso a todos os investigadores do LNEC
jan/2021	Formação do ERP	e-mail interno para convocação; Teams para a sessão	3 ações de formação (recursos humanos, financeira e aquisições)

3.2 Entregáveis

SANTOS, Maria Alzira; BARATEIRO, José; COUTO, Paula, NETO, Joaquim; MONTEIRO, Rui, 2018 – **LNEC + Perto: Planeamento do projeto**. LNEC -Proc. 0102/1312/21264. Relatório 436/2018–CD.

Para além deste relatório, divulgado no Portal do LNEC, (http://www.lnec.pt/pt/lnec/modernizacao-e-valorizacao/...), elaboraram-se os seguintes documentos, que fazem parte do dossier da operação:

- E2.1 – Documento de requisitos;
- E4.2 – Cadernos de encargos e especificações técnicas:
 - Solução de comunicações unificadas;
 - Computadores portáteis;
 - Reforço da infraestrutura central e de rede;
 - Modernização e reforço da segurança informática perimétrica (Firewall, VPN e Core redundante);
 - Atualização e expansão da infraestrutura *wi-fi*;
 - Atualização tecnológica do sistema SINGAP, através do *upgrade* para a versão 5.0 (versão *web*);
- E4.2 – Propostas dos fornecedores:
 - Reforço da infraestrutura central e de rede;
 - Portátil SURFACE;
 - Solução de comunicações unificadas;
 - Atualização e expansão da infraestrutura *wi-fi*;
- E4.3 – Contratos de aquisição:
 - Reforço da infraestrutura central e de rede;
 - Modernização e reforço da segurança informática perimétrica;
 - Solução de comunicações unificadas;
 - Atualização e expansão da infraestrutura *wi-fi*.

4 | Impacto e mérito da Operação

4.1 Impacto do projeto no LNEC

Ao nível interno

O Impacto do projeto no LNEC foi muito significativo, pelas melhorias que trouxe à maioria dos processos de trabalho e à qualidade da resposta aos clientes. A atualização da infraestrutura central e da rede informática de suporte aos recursos informáticos centrais permitiu o abandono de servidores já em fase crítica de obsolescência, bem como dotar o LNEC de uma maior flexibilidade na gestão desses recursos. A implementação da solução de segurança perimétrica veio também dotar o LNEC de mecanismos mais eficazes de proteção e segurança, aspeto decisivo num período em que cada vez mais o teletrabalho se vai consolidado como alternativa ao trabalho presencial.

A expansão da rede *wi-fi* permitiu assegurar uma total mobilidade em contexto de trabalho à generalidade dos colaboradores, visitantes, parceiros e clientes do LNEC e facilitou o acesso fácil à Internet a qualquer membro de uma das instituições da rede RCTS, que se encontre deslocado ou em visita no LNEC, usando as suas próprias credenciais da instituição de origem.

A substituição da infraestrutura de comunicações de voz fixa permitiu disponibilizar uma solução integrada de comunicação de voz VoIP, permitindo o abandono da central telefónica SIEMENS com mais de 25 anos, que já se encontrava obsoleta e num estado de elevada iminência de falência e, dada a sua idade, com manifesta dificuldade em se encontrar peças de substituição.

Os novos sistemas de videoconferência vêm permitir a realização de reuniões e videoconferências simultâneas de qualidade.

A atualização dos módulos do ERP do LNEC para uma versão *web* teve um impacto muito significativo a nível interno, pois permite que os colaboradores possam utilizar esses módulos a partir de qualquer dispositivo, sem necessidade de instalações e configurações específicas que não só limitavam a capacidade de acesso aos diferentes sistemas, como dificultavam as tarefas de manutenção e atualização de versões.

Finalmente, a adoção do Portal do Cliente, que permite registar e fazer o acompanhamento dos pedidos dos clientes, bem como comunicar diretamente com os clientes e disponibilizar resultados, também tem um impacto muito significativo a nível interno, nomeadamente nos processos de receção e tratamento de pedidos e na disponibilização de resultados e comunicação com os clientes.

Ao nível da Administração Pública

Atendendo às características da Operação, que tinha como objetivo reforçar as capacidades e competências em áreas como a comunicação com os clientes, as infraestruturas de comunicações, a mobilidade em contexto de trabalho, as plataformas colaborativas, a abertura ao exterior e a

interoperabilidade, não era de esperar um impacto na Administração Pública diferente do impacto na sociedade em geral (ver abaixo).

Ao nível externo

Atendendo às características da Operação, que tinha como objetivo reforçar as capacidades e competências em áreas como a comunicação com os clientes, as infraestruturas de comunicações, a mobilidade em contexto de trabalho, as plataformas colaborativas, a abertura ao exterior e a interoperabilidade, prevê-se melhorar significativamente a comunicação e a partilha de informação com parceiros e clientes.

4.2 Indicadores do programa

Indicadores de realização

	Indicadores	Unidade	Pré-Operação	Pós-Operação	
				Previsão	Realizado
1	Nº de serviços públicos destinados aos cidadãos e/ou empresas objeto de desmaterialização de forma integrada	Nº	1	1	1
2	Nº de sistemas de informação de apoio a novos modelos de atendimento integrados com outros já existentes nas diferentes áreas setoriais e níveis de administração	Nº	2	4	4
3	Nº de processos objeto de reengenharia e simplificação, assegurando a integração multissetorial e multinível entre serviços, com vista à promoção de ganhos de eficiência e eficácia na interação da Administração com cidadãos e empresas	Nº	0	2	5
4	Nº de sistemas de informação que passam a interoperar entre si com a utilização da plataforma de interoperabilidade da AP (iAP)	Nº	0	4	1
5	Nº de sistemas de informação desenvolvidos ou objeto de alteração com vista a utilização de mecanismos de autenticação de assinatura eletrónica, designadamente a chave móvel digital, o cartão de cidadão e o sistema de certificação de atributos profissionais e empresariais	Nº	0	4	1
6	Nº de medidas de racionalização, previstas no âmbito do Plano de ação global para as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na AP	Nº	1	6	5
7	Nº de ações prioritárias previstas ao nível europeu para a área da administração eletrónica	Nº	0	2	2

Justificação:

1. Considera-se o LNEC como um todo, por essa razão identifica-se apenas 1 serviço, embora englobe 8 unidades departamentais e 2 serviços de suporte, numa transversalidade de prestação de serviços como projetos de investigação, estudos, pareceres, perícias, visitas técnicas, ensaios, etc.

2. O nº de sistemas de informação de apoio a novos modelos de atendimento integrados com outros já existentes aumenta dos atuais 2 para 4 sistemas, ou seja, aos atuais sistemas que disponibilizam pedidos de ensaios e produtos da livraria, acresce a reformulação do portal do LNEC e a criação de um portal do cliente (embora estes portais tenham sido desenvolvidos, como previsto, acabaram por não ser financiados por este projeto, por falta de recursos financeiros).

3. Foram redesenhados 5 processos que asseguram a integração multissetorial e multinível entre serviços, nomeadamente, o processo de comunicação com o cliente através do portal, os processos de pagamento e recebimento com faturas eletrónicas, o processo de vendas *online* e o processo de visualização das normas adquiridas pelo LNEC (acervo normativo visnormas).

4. O sistema do portal do cliente (autenticação) utiliza mecanismos de autenticação.gov. Os módulos do ERP, nomeadamente: o sistema de gestão patrimonial (autenticação e assinatura digital); o sistema de gestão financeira (plataforma de pagamentos, autenticação e assinatura digital); o sistema de gestão documental (autenticação e assinatura digital) irão interoperar com iAP.

5. Tal como referido no ponto anterior, o portal do cliente e os sistemas de gestão patrimonial, gestão financeira, gestão documental tirarão partido dos mecanismos de autenticação e de assinatura digital eletrónica.

6. Considerando as medidas aprovadas na Resolução do Conselho de Ministros n.º 108/2017, este projeto contribui em 5 medidas, nomeadamente: Medida 3: Interoperabilidade (utilização dos serviços da iAP e interoperabilidade com os sistemas já existentes no LNEC), Medida 5: Identificação eletrónica (através da utilização dos serviços da plataforma autenticao.gov, tirando partido da assinatura eletrónica e da certificação dos atributos profissionais); Medida 7: Serviços eletrónicos (disponibilização de um portal de atendimento ao cliente; criação de condições para trabalho em movimento e a partir de casa; criação de condições para explorar mecanismos de BYOD – *bring your own device*; implementação de *roaming* WiFi na AP - GOVroam; Medida 8: Inovação setorial (potencial de inovação setorial visto que os resultados dos serviços eletrónicos explorados na Medida 7 foram atingidos); Medida 11: Comunicações na Administração Pública (adoção de mecanismos de VoIP compatíveis com a rede VoIP@RCTS).

7. Este projeto contribui para os resultados das ações prioritárias previstas a nível europeu para a área de administração eletrónica nas ações de:

- "*Accelerate the take-up of eIDAS services, including eID and eSignature*", através da adoção dos mecanismos de identificação eletrónica, autenticação e assinatura digital;

- "The Commission will use the common building blocks such as CEF DSIs and follow the EIF. It will gradually introduce the 'digital by default' and 'once-only' principles, eInvoicing and eProcurement and assess the implication of a possible implementation of the 'no legacy' principle", através da desmaterialização dos processos de pagamento e da adoção de mecanismos de fatura eletrónica.

Indicadores de resultado

	Indicadores	Unidade	Pré-Operação	Pós-Operação	
				Previsão	Realizado
1	Indivíduos que preenchem e enviam pela Internet impressos ou formulários oficiais, no âmbito dos resultados da operação	Nº	0	0	N/A
2	Trabalhadores em funções públicas que se consideram mais aptos após a frequência de formação	Nº	0	24	N/A ¹
3	Empresas que utilizam a Internet para interagir com organismos, entidades e autoridades públicas, no âmbito dos resultados da operação	Nº	0	1 000	~1 000
4	Disponibilização <i>on-line</i> de Serviços Públicos	Sim/Nãoº	Sim	Sim	Sim

Justificação:

1. N/A

2. Atendendo a que a formação foi considerada não elegível para financiamento, este indicador também não se aplica.

3. Em resultado da Operação, todos os clientes do LNEC poderão tirar partido da utilização dos novos serviços, de forma direta através da utilização do portal do cliente, pagamentos eletrónicos, notificações, venda de livros digitais, mas também de forma indireta pela melhoria das condições e qualidade de serviço que resultam da otimização das infraestruturas de comunicação criadas e que substituíram a central telefónica obsoleta. Por outro lado, também os fornecedores beneficiarão destas novas infraestruturas e da implementação da fatura eletrónica.

4. Para além dos serviços *on-line* já existentes (e.g., solicitação de ensaios, venda *online* de publicações e consulta de publicações na Biblioteca), e que se manterão, a criação do portal do cliente permitirá a disponibilização de muitos outros serviços: pedidos de trabalhos online, acompanhamento desses trabalhos, disponibilização das faturas e da conta corrente do cliente, etc.

População alvo diretamente beneficiada pela operação

	Indicadores	Unidade	Pré-Operação	Pós-Operação	
				Previsão	Realizado
1	População servida pela(s) entidade(s) - no concelho, na NUTS II ou no país	Nº	1 375	1 400	~1 400
2	População servida pela operação	Nº	1 375	1 400	~1 400

¹ Lembra-se que, embora prevista na candidatura, a Formação não foi considerada elegível.

Justificação:

1. A população-alvo da operação é constituída pelo conjunto de clientes do LNEC: entidades da Administração Central, Regional e Local; Universidades e Institutos Politécnicos, empresas de consultadoria e empresas industriais na área da construção; empresas de construção e obras públicas; donos e gestores de obras; cidadãos particulares com problemas resultantes de patologias das suas habitações, etc.

2. Todos os clientes podem ser servidos pela operação, já que o portal do cliente estará disponível para todos os tipos de clientes. Por outro lado, considera-se que após a operação, poderá haver um aumento do número de clientes como resultado da simplificação de alguns serviços, como, por exemplo, a venda de livros em formatos digitais e a respetiva automatização do processo de venda.

5 | Realização financeira

Apresenta-se a seguir um resumo da execução financeira do projeto. O projeto teve uma taxa de execução financeira de 97%, apesar das dificuldades de implementação impostas pela pandemia. Convém notar ainda que os custos reais de pessoal, pelo envolvimento verificado, foram muito além do valor imputado ao projeto.

Quadro 5.1 – Execução financeira do projeto

Rubricas	Proposto (€)	Aprovado (€)	Realizado (€)
Aquisição de serviços a terceiros - Assistência Técnica	201 000.00	201 000.00	202 691.98
Aquisição de equipamento informático	446 000.00	446 000.00	420 995.09
Aquisição de software	111 000.00	111 000.00	110 453.71
Aquisição, implementação, e prestação de serviços,			
Aquisição, implementação, e prestação de serviços,			
Aquisição de equipamento básico			
Propriedade intelectual e industrial dos resultados da operação			
Promoção e divulgação da operação			
Despesas com pessoal técnico do beneficiário	190 749.85	188 235.75	183 361.29
Formação de recursos humanos	15 000.00		
Obras de remodelação e adaptação de edifícios			
Aquisição e adaptação de veículos automóveis			
Outras Despesas elegíveis			
Total	963 749.85	946 235.75	917 502.07

6 | Considerações finais

Da análise do trabalho desenvolvido, pode concluir-se que os objetivos da Operação foram na sua maioria atingidos, apesar dos constrangimentos impostos pela pandemia. Nos três anos de atividade do projeto, foi possível:

- Reforçar a infraestrutura central e de rede;
- Modernizar e reforçar a segurança informática perimétrica;
- Atualizar e expandir a infraestrutura de rede *wi-fi*;
- Renovar a solução de telefonia existente com uma solução de comunicações unificadas baseada em IP de última geração;
- Melhorar a comunicação com os clientes através dum novo portal do LNEC e a criação duma área reservada;
- Adquirir alguns computadores portáteis, promovendo a mobilidade;
- Atualizar o ERP existente com uma versão tecnologicamente mais avançada (versão *web*);
- Reformular e simplificar processos com a integração de diferentes sistemas e novas funcionalidades, como, por exemplo, a faturação eletrónica.

É ainda de realçar que as metas dos indicadores, que eram bastante ambiciosas, quer de realização quer de resultados, só não foram completamente atingidas devido à crise pandémica que condicionou bastante a atividade do LNEC, nos últimos dois anos.

Salienta-se ainda que o total impacto do projeto no LNEC ainda não foi atingido, pois a efetiva utilização e exploração da infraestrutura e dos serviços disponibilizados só agora se iniciou.

Lisboa, LNEC, março de 2022

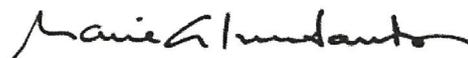
VISTO

O Conselho Diretivo



Laura Caldeira
Presidente do LNEC

AUTORIA



Maria Alzira Santos
Investigadora-Coordenadora



Joaquim Neto
Especialista de informática



José Barateiro
Investigador Auxiliar



Paula Couto
Investigadora Auxiliar

Referências bibliográficas

- CREATIVE MINDS, 2021 – Exemplo do *layout* do Portal do LNEC e respetivo *backoffice*.
- CREATIVE MINDS, 2021a – Exemplo do layout da Área do Cliente no Portal do LNEC.
- QUIDGEST, 2020 – Manual – Módulo de Aprovações - SINGAP APD©2020.
- QUIDGEST, 2020a – Manual – Módulo de Aprovações - SINGAP APD©2020.
- QUIDGEST, 2020b – Manual – Ajudas de Custo.
- QUIDGEST, 2020c – Manual – Administração de Recursos.
- QUIDGEST, 2020d – Manual – Formação.
- QUIDGEST, 2020e – Manual – Recursos Humanos.
- QUIDGEST, 2020f – Manual – Processamento Salarial.
- QUIDGEST, 2020g – Manual – Gestão Financeira.
- QUIDGEST, 2020h – Manual – Gestão Financeira.
- QUIDGEST, 2020i – Manual – Propostas de Aquisição.
- SAMA2020, 2017 – Concurso para apresentação de candidaturas, Aviso nº 01/SAMA2020/2017.
https://www.compete2020.gov.pt/Avisos/detalhe/AAC_01-SAMA2020-2017, revisitado em maio de 2021.
- SANTOS, Maria Alzira; BARATEIRO, José; COUTO, Paula; NETO, Joaquim; MONTEIRO, Rui, 2018 – **LNEC+Perto: Planeamento do Projeto**. LNEC - Proc. 0102/1306/21264. Relatório 436/2018 – CD.

ANEXO

Notícias e mensagens de divulgação

Notícia 1 (Intranet)

LNEC+Perto - Nova infraestrutura de comunicações telefónicas VoIP

2021-05-28

Encontra-se a decorrer o projeto LNEC+Perto financiado pela AMA, que prevê a substituição da atual infraestrutura de comunicações telefónicas, passando esta a ser totalmente baseada em tecnologia VoIP sobre a rede informática.

A nova solução, da CISCO, inclui novos equipamentos telefónicos que começarão a ser instalados em breve e que no fim da implementação irão permitir retirar os telefones analógicos SIEMENS e similares, bem como os da iniciativa VoIP@RCTS, das marcas POLYCOM e SNOM. Esta instalação irá decorrer de forma faseada pelos vários edifícios, sendo que serão oportunamente divulgadas as datas previstas para essa operação.

Nesta fase, pretende-se distribuir os equipamentos e assegurar as suas condições de funcionamento, nomeadamente as relacionadas com a rede informática e energia.

Ficando os novos telefones ligados diretamente às tomadas de rede em uso pelos computadores dos utilizadores, ocorrerão breves cortes de rede informática quando esses computadores forem agora ligados aos novos telefones. Embora os telefones já fiquem fisicamente ligados, ainda não estarão em condições de serem utilizados normalmente, uma vez que a nova central telefónica VOIP ainda não estará ativa, pelo que se deverá continuar a usar o telefone atual nas comunicações. Sendo essencial que estejam asseguradas as condições de acesso às salas e gabinetes onde se previu a colocação dos novos telefones, se os ocupantes não puderem ou não quiserem estar presentes, deverão as respetivas chaves ser disponibilizadas nos secretariados ou na segurança. Serão asseguradas condições de segurança de bens e higiene nas instalações.

Mais informações sobre os novos equipamentos e funcionalidades serão divulgadas oportunamente.

Mensagem

LNEC - Instalação de novos telefones VoIP (modelo de *e-mail* enviado a cada trabalhador)

Data: 2021-06-03

Cara/Caro ...

Encontra-se a decorrer o projeto LNEC+Perto, financiado pela AMA, que prevê a atualização de algumas das infraestruturas tecnológicas mais relevantes na atividade corrente do LNEC, nomeadamente a substituição da infraestrutura de comunicações telefónicas, que passará a ser totalmente baseada em tecnologia VoIP apoiada na rede informática.

Sobre a instalação de novos telefones:

Nos próximos dias, será iniciada a instalação de novos telefones da marca CISCO, que irão substituir os telefones analógicos SIEMENS e similares, bem como os que já usavam VoIP da POLYCOM e SNOM. No ***Edifício - ...*** prevê-se que esta operação decorra **entre x e de Junho**.

Na maior parte dos casos, o seu computador passará a estar ligado aos novos telefones e serão eles que, por seu turno, ficarão diretamente ligados à rede informática nas tomadas existentes no seu gabinete. Existem várias tipologias de telefones, que serão atribuídos tendo em atenção o perfil de necessidade e de utilização de cada colaborador.

Será uma operação progressiva de modo a assegurar uma transição que se pretende o mais suave possível. Nesta primeira fase pretende-se distribuir os equipamentos e assegurar as restantes condições de funcionamento, nomeadamente as relacionadas com a rede informática e energia. Nos locais onde seja atualmente possível, os telefones serão alimentados eletricamente, diretamente através da rede informática. Nos restantes casos, serão usadas fontes de alimentação ligadas a tomadas elétricas existentes nas salas.

Sendo essencial que estejam asseguradas as condições de acesso às salas e gabinetes onde se previu a colocação dos novos telefones, se os ocupantes não puderem ou não quiserem estar presentes, deverão as respetivas chaves ser disponibilizadas nos secretariados ou na segurança. Serão asseguradas todas condições de segurança de bens e higiene nas instalações.

Se não for possível efetuar a instalação do novo equipamento até à desativação da atual infraestrutura, não poderá ser assegurado o funcionamento de qualquer dos antigos telefones, sejam analógicos ou os atuais VoIP.

Nesta fase, embora os telefones já fiquem ligados, não estarão ainda em condições de serem utilizados de forma normal, pelo que deverá continuar a usar o telefone atual nas suas comunicações. Mais tarde, quando todas as configurações estiverem terminadas e os novos equipamentos registados, será divulgada informação sobre o modo de utilização do mesmos e passarão então a ser poder ser utilizados. Posteriormente serão então removidos os equipamentos antigos.

Com base na informação que temos disponível neste momento e associada à sua pessoa, o novo equipamento que ficará sob sua responsabilidade, será colocado no

*Edifício *...*- Piso *...*- **Sala *...*

Se estes dados já não estão atualizados agradecemos a indicação do novo local, tendo em atenção que será sempre indispensável a existência de rede informática no local. Se o novo local já não for neste edifício, a instalação poderá vir a ocorrer em dia diferente do indicado acima.

Sobre o número de telefone:

Sempre que possível, cada colaborador permanente terá associado um número de telefone individual, que na medida do possível, se tentou manter o atualmente em uso. Existindo porém, com alguma frequência, situações em que o mesmo número é partilhado por vários telefones e por vezes até salas, foi nesses casos atribuído um novo número por cada colaborador nessa situação.

Podendo, ou não, ser esse o seu caso posso informar, que a extensão que lhe foi atribuída é a *

* 21 844*...*

Quando efetuar chamadas a partir dos novos equipamentos será identificado no destino, como

...

Com a tecnologia VoIP algumas das limitações existentes à data como sejam a indisponibilidade de linhas ou frequentemente, a impossibilidade de manter o mesmo número de telefone, são praticamente eliminadas, pelo que se tiver de mudar de sala ou mesmo de edifício, manterá o mesmo equipamento (com exceções) e o mesmo número de telefone (também com exceções). As exceções referem-se nomeadamente a telefones especiais para algumas funções ou tarefas e a números "fixos" relativos a serviços ou funções estabelecidas.

Sobre as funcionalidades dos novos equipamentos:

Embora de distintos modelos, todos dispõem das seguintes características base:

- visor com indicação de chamadas efetuadas e perdidas;
- alta-voz, para comunicações sem necessidade de usar o auscultador;
- lista telefónica integrada e personalizável;
- teclas de marcação rápida, personalizáveis;
- conferencia múltipla com diversas extensões, em simultâneo;

Considerações finais:

Embora os novos equipamentos fiquem ligados, de maneira a serem progressivamente registados e configurados, pretende-se que as suas configurações iniciais não sejam alteradas até que seja dada indicação de que o sistema está em operação normal. Se assim não acontecer, poderá ocorrer que os

equipamentos não consigam operar normalmente e o tempo necessário à conclusão dos trabalhos poderá ser muito superior ao que todos pretendemos.

Cumprimentos.

Rui Monteiro

Mensagem

Substituição de telefones VoIP pelos novos equipamentos CISCO

Data: 2021-08-02

Previendo-se para amanhã a passagem a produção do novo sistema de comunicações fixas VoIP da CISCO, vai-se proceder a partir desta tarde à instalação dos novos equipamentos CISCO nos gabinetes dos utilizadores que já estavam a usar equipamentos VoIP da SNOM e Polycom da solução anterior.

Como já tinha informado, esta operação no vosso caso só pode decorrer agora próximo da entrada em produção e vai implicar que pelo menos nesta tarde e eventualmente na manhã de amanhã, deverão usar os antigos equipamentos SIEMENS da central antiga. É um incómodo que espero ser pequeno considerando que alguns de vós estarão já provavelmente em período de férias. Mais informo que qualquer redirecionamento que esteja implementado atualmente nos telefones a retirar, deixará em princípio de funcionar a partir da sua substituição. Se pretendem que nos novos equipamentos essa funcionalidade possa ser considerada, informem-me s.f.f. para que número pretendem que ocorra a transferência de chamadas, para poder ser configurado.

Se tudo correr como previsto, durante o dia de amanhã passaremos então a usar só os novos equipamentos CISCO para as nossas comunicações de voz.

Conto em breve enviar os guias rápidos de utilização dos novos equipamentos.

Cumprimentos.

Rui Monteiro



www.lnec.pt

AV DO BRASIL 101 • 1700-066 LISBOA • PORTUGAL
tel. (+351) 21 844 30 00
lnec@lnec.pt www.lnec.pt