



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES

SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

Laboratório Regional de Engenharia Civil

**Relatório de Atividades
do Laboratório Regional
De Engenharia Civil
no ano de 2017**



Janeiro 2018

Índice

1	O LREC - Nota introdutória	5
1.1	Natureza jurídica.....	5
1.2	Enquadramento jurídico	5
1.3	Missão	5
1.4	Competências	6
1.5	Estrutura orgânica.....	7
1.6	Clientes e serviços.....	8
2	Objetivos.....	8
3	Atividade desenvolvida.....	10
3.1	Projetos ID&I.....	10
3.1.1	MICNEI - Minimização de impactos de catástrofes naturais em edificado e Infraestruturas.....	10
3.1.2	Projeto Termografia	11
3.1.3	Avaliação e Reabilitação de Estruturas de Madeira Degradadas por Térmitas de Madeira Seca	11
3.1.4	Contribuição para a caracterização geotécnica de piroclastos traquíticos (pedra pomes)	15
3.1.5	Contribuição para a caracterização geotécnica de piroclastos basálticos (bagacinas).....	16
3.1.6	Projeto Ideia	17
3.1.7	Determinação de parâmetros de resistência ao corte em solos vulcânicos por retroanálise e análise de regressão multivariada	18
3.1.8	DECISIONLARM – Desenvolvimento de um sistema de apoio à decisão e alarme a movimentos de vertente com o recurso à monitorização cinemática e hidrológica e à modelação hidrológica e geotécnica	20

3.1.9	Projeto LREC + Sustentável.....	21
3.1.10	MACASTAB - Bases para a elaboração de um guia metodológico para a gestão do risco natural produzido pela instabilidade de vertentes e taludes de natureza vulcânica na Macaronésia	23
3.1.11	Projeto de Monitorização da Fajãzinha.....	24
3.2	Estudos e Pareceres Técnicos	25
3.3	Atividade Laboratorial – Ensaios e Calibrações	25
3.4	Cooperação com outras entidades e divulgação de conhecimentos.....	28
3.5	Sistema de Gestão de Qualidade do LREC (SGQ)	29
3.6	Atividades de Suporte.....	30
3.6.1	Informática	30
3.6.2	Atividades de natureza administrativa, de gestão e de secretariado.....	31
3.7	Formação	31
3.8	Recursos.....	32
3.8.1	Recursos Humanos	32
3.8.2	Instalações e Equipamento	32
3.8.3	Recursos Financeiros	33
4	Avaliação Final.....	33
5	Anexos	35
5.1	Anexo 1 – Estudos e Pareceres (Relatórios e Notas Técnicas)	35
5.2	Anexo 2 – Boletins elaborados no LREC 2017	43
5.3	Anexo 3 – Quar LREC 2017.....	45

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Atividades realizadas no âmbito do Projeto de Caracterização das Pedra Pomes	16
Tabela 2 - Atividades realizadas no âmbito do Projeto de Caracterização das Bagacinas	17
Tabela 3 - Atividades realizadas no âmbito do Projeto Decisionlarm.....	21
Tabela 4 – Relatório e Notas Técnicas por tipologia de cliente	25
Tabela 5 – Ensaio por tipologia de cliente	27
Tabela 6 – amostras entradas no LREC em 2017	28

1 O LREC - Nota introdutória

1.1 Natureza jurídica

O Laboratório Regional de Engenharia Civil (LREC) é um organismo integrado na Secretaria Regional do Turismo e Transportes do pelo Governo Regional dos Açores e tem as suas atribuições e competências definidas no Decreto Regulamentar Regional nº 4/2011/A de 31 de janeiro.

O LREC exerce a sua atividade nos domínios da Engenharia Geotécnica, Engenharia de Estruturas, Engenharia de Materiais, Engenharia Sísmica, Engenharia Rodoviária e Geologia de Engenharia.

1.2 Enquadramento jurídico

Enquanto organismo público na dependência da Secretaria Regional do Turismo e Transportes rege-se pelo estabelecido no Decreto Regulamentar Regional n.º 9/2016/A que define a Orgânica do XII Governo Regional dos Açores, estando a sua orgânica definida no Decreto Regulamentar Regional nº 4/2011/A de 31 de janeiro.

1.3 Missão

De acordo com a sua orgânica, o LREC tem por missão promover a investigação científica e o desenvolvimento tecnológico no domínio da engenharia civil e disponibilizar, com idoneidade e isenção, a entidades públicas e privadas, um conjunto de serviços de natureza laboratorial e de controlo da qualidade, visando a qualidade e a segurança das obras, a modernização e inovação no sector da construção e a preservação do património natural e construído na Região Autónoma dos Açores.

1.4 Competências

São competências do LREC, designadamente:

- a) Realizar, coordenar e promover estudos, ensaios e sondagens de apoio à atividade dos órgãos e serviços da SRTOP ou de outras entidades públicas e privadas que exerçam a sua atividade na Região, quando solicitado;
- b) Estudar e observar o comportamento das obras com vista a informar acerca das suas condições de segurança e durabilidade e pronunciar -se sobre estudos com os mesmos objetivos;
- c) Apreciar materiais, componentes e outros produtos, bem como elementos e processos de construção;
- d) Colaborar com as entidades oficiais competentes na concessão de homologações de materiais e de elementos e processos de construção e contribuir para o controlo de qualidade da produção;
- e) Emitir informações e pareceres técnicos e realizar exame e perícias no âmbito da sua atividade;
- f) Promover e manter intercâmbio com organismos científicos afins;
- g) Colaborar na formação de técnicos;
- h) Promover a difusão dos conhecimentos e resultados obtidos em trabalhos e atividades próprios ou alheios, nomeadamente através da realização de conferências, colóquios, simpósios, congressos, exposições e publicações;
- i) Recolher, classificar, publicar e difundir bibliografia e outros elementos de informação científica e técnica;
- j) Assegurar um contacto estreito com as empresas ligadas às atividades da construção e da produção de materiais, propondo medidas de estímulo na aplicação de materiais regionais e equipamento adequado e de aumento da produtividade, nomeadamente através da normalização, modulação e racionalização de elementos construtivos;
- l) Executar as demais tarefas que lhe sejam superiormente determinadas.

O LREC é dirigido por um diretor, equiparado, para todos os efeitos legais, a diretor regional, cargo de direção superior do 1.º grau.

O diretor do LREC tem competência delegada para outorgar, em nome da Região Autónoma dos Açores, em todos os contratos que respeitem ao serviço em causa, podendo ser substituído no exercício dessa competência delegada, nas suas ausências e impedimentos, pelo seu substituto legal ou por qualquer outro diretor regional da SRTT para o efeito designado por despacho do Secretário Regional.

1.5 Estrutura orgânica

O Laboratório Regional de Engenharia Civil integra a Secretaria Regional do Turismo e Transportes conforme o estabelecido no Decreto Regulamentar Regional 9/2016/A que define a Orgânica do XII Governo Regional dos Açores, estando a sua orgânica definida no Decreto Regulamentar Regional nº 4/2011/A de 31 de janeiro.

A estrutura nuclear do LREC contempla duas Direções de Serviços (Direção de Serviços de Geotecnia e Prospeção - DSGP e Direção de Serviços de Estruturas e Materiais de Construção - DSEMC) e uma Divisão (Divisão Administrativa e Financeira e de Planeamento – DAFP).

Compete, genericamente, à DSGP, no âmbito da geotecnia e da prospeção, proceder a ações de ensaios, estudos, investigações, formação e divulgação nos domínios da geotecnia aplicada a fundações, das infraestruturas de transporte, dos pavimentos rodoviários, da prospeção e da geologia de engenharia.

Compete, genericamente, à DSEMC proceder a ações de investigação, estudos, formação, divulgação e ensaios no domínio das estruturas de edifícios e pontes e no domínio dos materiais de construção.

A DAFP é um serviço de apoio instrumental do LREC, com funções de carácter administrativo, financeiro, gestão documental, aprovisionamento e de planeamento.

De acordo com o Sistema da Qualidade implementado no LREC, cujo funcionamento está em concordância estrita com o disposto na norma NP EN ISO/IEC 17025 –

“Requisitos gerais de competência para laboratórios de ensaio e calibração”, a atividade laboratorial encontra-se estruturada em seis Unidades Laboratoriais distintas – Geotecnia (ULG), Materiais Betuminosos (ULMB), Prospeção (ULP), Materiais de Construção (ULMC), Estruturas e Sísmica (ULES) e Metrologia (ULM) – cada uma delas supervisionada por um responsável técnico.

1.6 Clientes e serviços

Os principais serviços prestados pelo LREC envolveram a realização de ensaios, estudos e emissão de pareceres no domínio da Engenharia Civil, designadamente em atividades de apoio à indústria da construção, ao projeto, construção, exploração, manutenção e reabilitação de obras de engenharia civil. Foram vários os destinatários destes serviços, designadamente a administração pública regional, autarquias, tribunais, donos de obras, projetistas, empreiteiros e clientes privados.

2 Objetivos

Os objetivos estratégicos orientadores das atividades para 2017 foram definidos tendo por base os princípios orientadores da missão do LREC e norteadores do desenvolvimento das suas atribuições.

Estes objetivos estruturaram o Plano de Atividades para 2017 e serviram de base à construção dos objetivos operacionais definidos no Quadro de Avaliação e Responsabilização – QUAR, conforme estabelecido no Decreto Legislativo Regional n.º41/2008/A, de 27 de Agosto, e são os seguintes:

- OE 1 - Promover a investigação e divulgação científica e tecnológica;
- OE 2 - Reforçar a cooperação e comunicação com o exterior;
- OE 3 - Adequar os serviços disponibilizados às necessidades das entidades do setor;
- OE 4 - Melhorar a qualidade do serviço prestado.

No desenvolvimento destes objetivos estratégicos, o QUAR do LREC considera 6 objetivos operacionais:

De eficácia

1. Produzir e divulgar informação técnica e científica
2. Garantir uma adequada comunicação com o exterior

De eficiência

3. Promover a melhoria do serviço prestado e a sua adaptação à realidade e às necessidades dos stakeholders

De qualidade

4. Atualizar o Sistema de Gestão da Qualidade (norma NP EN ISO/IEC 9001) para a versão 2015
5. Garantir uma elevada satisfação dos clientes
6. Garantir a qualidade dos ensaios e calibrações

Para a elaboração do presente relatório foi efetuado um levantamento, em todas as unidades dos dados respeitantes à atividade e aos projetos e atividades desenvolvidos.

Após a análise desta informação procede-se à avaliação da execução do QUAR (autoavaliação).

O presente relatório está estruturado de acordo com o exigido pelo Decreto Legislativo Regional n.º 41/2008/A, de 27 de agosto, alterado e republicado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 33/2010/A, de 18 de novembro e integra os seguintes anexos:

Anexo I – Relatórios e Notas Técnicas

Anexo II – Boletins de ensaio

Anexo III - QUAR 2017

3 Atividade desenvolvida

3.1 Projetos ID&I

3.1.1 MICNEI - Minimização de impactos de catástrofes naturais em edificado e Infraestruturas

O projeto MICNEI - Minimização de impactos de catástrofes naturais em edificado e Infraestruturas tem como objetivos: A1 - desenvolvimento de orientações e formulário de determinação das necessidades de alojamento e danos no edificado; A2 - determinação dos sistemas de contenção provisória adequados às situações correntes de dano; e A3 - desenvolvimento de um manual de reforço de edifícios em alvenaria.

Durante o ano de 2017 foram realizadas as seguintes ações:

- Envio de diversa documentação para a ANPC no âmbito da ação de formação a desenvolver por aquela entidade, para preenchimento de fichas de inspeção pós-sismo;
- Deslocação a Lisboa e apoio à ação de formação promovida pela ANPC para preenchimento de fichas de inspeção pós-sismo;
- Elaboração de PowerPoint para apresentação na ação de formação promovida pela ANPC;
- Apresentação na ação de formação promovida pela ANPC;
- Realização de testes de campo no âmbito da ação de formação promovida pela ANPC;
- Participação na discussão sobre as alterações a aplicar às fichas de inspeção pós-sismo;
- Desenvolvimento de lista de alterações às fichas de inspeção pós-sismo para aprovação pelos vários membros do subgrupo do GT2 da PNRRRC;
- Revisão de formulário de inspeção pós-sismo com base no consenso de opiniões dos membros do subgrupo do GT2 da PNRRRC, e respetivo envio para estes;
- Apoio à verificação de segurança de muros-ala em pontões, no âmbito do projeto MICNEI;

- Revisão de fichas de apoio à contenção provisória de edifícios.

3.1.2 Projeto Termografia

Para o projeto de investigação relacionado com a termografia foi efetuado o desenvolvimento de modelos numéricos de análise da variação de temperatura em paredes em regime transiente.

11

3.1.3 Avaliação e Reabilitação de Estruturas de Madeira Degradadas por Térmitas de Madeira Seca

O projeto denominado “Avaliação e reabilitação de estruturas de madeira degradada por térmitas de madeira seca” foi aprovado no âmbito do programa operacional para o desenvolvimento económico e social dos Açores – PRODESA, em março de 2006.

O projeto em causa tem como principais objetivos avaliar a:

1. Resistência natural ao ataque por térmitas de madeira seca;
2. Resistência natural de diferentes tipos de madeira maciça e derivados de madeira;
3. Eficácia de diferentes tipos de tratamentos: modos de aplicação e tipo de produto.

A primeira fase do projeto consistiu, essencialmente, na aquisição de equipamentos e consumíveis, como por exemplo amostras de madeira maciça e seus derivados, de modo a prover o LREC de ferramentas de trabalho.

Concluída a fase de receção e montagem dos equipamentos, em 2008 o LREC, em parceria com o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), delineou uma segunda fase do projeto que teve como objetivos: o conhecimento das condições ambientais (temperatura e humidade relativa), favoráveis para a sobrevivência das colónias de térmitas de madeira seca; a verificação da eficácia de diferentes tipos de tratamentos em madeiras; modos de aplicação e tipo de produto, bem como; a resistência natural, de diferentes tipos de madeiras, ao ataque por térmitas. Note-se que, para além de

madeiras maciças, utilizaram-se também derivados de madeira. Nesta fase, os consumíveis em madeira foram preparados e colocados num ambiente infestado por térmitas de madeira seca, de modo a monitorizar a evolução dos mesmos ao longo do tempo. Em paralelo, foram transportadas dez amostras do local infestado para o interior de uma câmara climática no LREC. As amostras foram mantidas em ambiente controlado de temperatura e humidade relativa e, foram monitorizadas ao longo do tempo.

Foram realizadas visitas aos locais em estudo, com uma periodicidade bimensal. Essas visitas tiveram como principais objetivos a monitorização dos provetes através da determinação do teor de humidade e, sempre que possível, realizou-se a aquisição de dados de temperatura e humidade relativa através do Termo higrómetro, tendo-se efetuado, também, registos fotográficos, filmagens e registaram-se ainda observações das situações mais relevantes. É de salientar que a recolha de dados realizada no Termo higrómetro é efetuada em intervalos de 60 minutos.

No final de cada época de enxameação, analisaram-se, para cada provete, o número de furos selados pelas térmitas, considerando apenas os furos efetuados previamente pelo LREC e o número de “outros furos” efetuados pelas próprias térmitas.

De acordo com Borges e Myles (2007), a época de enxameação da térmita de madeira seca, *Cryptotermes brevis*, nos Açores está compreendida entre os meses de Maio a Agosto. Deste modo, as observações mais relevantes e os dados de temperatura e humidade relativa foram agrupados em dois períodos distintos:

1. Fora da época de enxameação (meses de janeiro a abril e de setembro a dezembro);
2. Época de enxameação (meses de maio a agosto).

Este projeto mantém-se em curso tendo sido introduzidos recentemente novos provetes de derivados de madeira, nomeadamente provetes de lamelado colado, contraplacado marítimo e de OSB anti térmitas.

Em março de 2006 foi aprovada e homologada a candidatura do projeto “Avaliação e Reabilitação de Estruturas Degradadas por Térmitas de Madeira Seca” no âmbito do

programa operacional para o desenvolvimento económico e social dos Açores – PRODESA.

A execução prática do projeto no período 2006/2007 consistiu essencialmente na aquisição de equipamentos e consumíveis, necessários para prover o Laboratório Regional de Engenharia Civil - LREC dos instrumentos necessários ao desenvolvimento do projeto.

Em 2008, o LREC em parceria o Laboratório Nacional de Engenharia Civil – LNEC, delinearam uma segunda fase do projeto que teve como principal objetivo colher e manter vivas em laboratório, colónias de térmitas de madeira seca. No entanto, outros estudos foram efetuados, nomeadamente: a verificação da eficácia de diferentes tipos de tratamentos/acabamentos em madeiras e derivados de madeira; modos de aplicação e tipos de produto, bem como; a resistência natural, de diferentes tipos de madeira e derivados de madeira, ao ataque por térmitas.

Ao longo do tempo foram efetuados relatórios de progressão deste projeto: Relatórios do LREC nº 54/2008; 81/2009; 98/2010; 115/2011; 7/2013; 100/2013, 113/2014 e 4/2016. Realizou-se também a análise dos dados obtidos no âmbito do projeto, tendo sido elaborados os relatórios: Relatórios do LREC nº 81/2009; 89/2010 e; 32/2014. Considerando que o último relatório de progressão foi realizado para as atividades desenvolvidas em 2015 (Relatório nº 4/2016) e que nos anos de 2016 e 2017 não foram acrescentados novos dados ao projeto, o presente relatório tem como principal objetivo finalizar o projeto e realizar uma análise global dos dados adquiridos.

No âmbito do projeto foram considerados diversos provetes de madeira maciça e derivados de madeira, cujo principal objetivo era concluir sobre o comportamento dos mesmos perante a praga das térmitas de madeira seca *Cryptotermes brevis*. Alguns provetes foram tratados com diferentes produtos anti-xilófago e diferentes modos de aplicação ou aplicados acabamentos superficiais, de modo a verificar a sua eficácia/comportamento ao longo do tempo. Outros provetes foram sujeitos à praga sem qualquer tipo de tratamento/acabamento superficial de modo a verificar a resistência natural às térmitas.

As principais conclusões apresentadas no presente relatório no que concerne à resistência natural, eficácia dos produtos de tratamento e modos de aplicação, ao ataque por térmitas de madeira seca, têm como a base apenas as observações efetuadas ao longo do projeto, assim, relativamente à resistência natural dos provetes de madeira e derivados de madeira ao ataque por térmitas de madeira seca, verificou-se que:

- ✓ Quando os provetes apresentam furos, independentemente do tipo de madeira ou derivado de madeira, as térmitas atacam a generalizada dos provetes disponíveis, observando-se um maior impacto logo no primeiro ano em que estes estão sujeitos ao ataque;
- ✓ Quando os provetes não apresentam furos, de um modo geral as térmitas têm preferência pelos provetes que apresentam densidades menores, no entanto, se continuarem sujeitos ao ataque, observa-se uma evolução generalizada ao longo do tempo. Salienta-se que os provetes de derivados de madeira (aglomerado; MDF; contraplacado marítimo) apresentaram maior suscetibilidade ao ataque por térmitas. No entanto, note-se que no âmbito do projeto, não se concluiu se as supostas novas colónias de térmitas de madeira seca, *Cryptotermes brevis*, chegam a atingir a fase adulta ou não;
- ✓ Independentemente se apresentam furos ou não, os provetes de OSB anti-térmitas apresentaram uma suscetibilidade praticamente nula ao ataque por térmitas de madeira seca.

Em relação à eficácia dos produtos anti-xilófagos utilizados (base orgânica ou aquosa) e respetivo modo de aplicação (imersão ou pincelagem), conclui-se que, independentemente se os provetes apresentam furos ou não:

- ✓ Provetes tratados com WOCOSÉN (produto de base orgânica) apresentam menor suscetibilidade ao ataque por térmitas, em comparação com os provetes tratados com BORA-CARE (produto de base aquosa);
- ✓ Provetes tratados por imersão apresentaram uma suscetibilidade significativamente menor ao ataque por térmitas, comparando

Relativamente aos diferentes acabamentos superficiais de madeiras aplicados no âmbito do projeto (tradicionais e comerciais) e aos outros produtos anti-xilófagos utilizados (Xilix Gel e Axil), infelizmente não se conseguiu concluir sobre o comportamento/eficácia desses acabamentos/tratamentos ao ataque por térmitas de madeira seca.

No que concerne às condições ambientais, de temperatura e humidade relativa, a programar na câmara climática do LREC, de modo a simular as condições “ótimas” para a propagação, crescimento e manutenção das colónias de térmitas de madeira seca, *Cryptotermes brevis*, propõe-se que a programação passe a ser efetuada em quadro (4) ciclos de 6 horas cada, em vez de uma temperatura e humidade relativa constantes. Em relação ao acondicionamento dos provetes no interior da câmara climática, deve-se realizar furos nas tampas de plástico, de modo a que haja circulação de ar no interior das mesmas.

Como perspetivas futuras, pretende-se ainda concluir efetivamente sobre o comportamento dos acabamentos superficiais de madeiras utilizados (tradicionais e comerciais) e dos outros produtos anti-xilófagos aplicados (Xilix Gel e Axil). Pretende-se também verificar se a nova proposta das condições ambientais a programar na câmara climática é mais próxima/realista das condições “ótimas” para a propagação, crescimento e manutenção das colónias de térmitas de madeira seca, *Cryptotermes brevis*.

3.1.4 Contribuição para a caracterização geotécnica de piroclastos traquíticos (pedra pomes)

Este projeto inclui a recolha de toda a informação existente no LREC relativa a ensaios sobre este tipo de material (piroclastos traquíticos/pedra pomes), a realização de ensaios em laboratório e no campo e ainda a elaboração de uma base de dados para armazenar toda a informação obtida. Finalmente será elaborado um relatório final que visa ser um contributo para a caracterização deste tipo de material vulcânico.

Durante o ano de 2017 este projeto foi reativado, tendo-se efetuado as seguintes atividades para este projeto:

	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre	4º Trimestre
Colheita de Amostras	3	-	-	-
Baridade "in situ"	3	-	-	-
Triaxial *	2 ens + 1 prov	-	-	-
Total	8,3	0	0	0

Tabela 1 - Atividades realizadas no âmbito do Projeto de Caracterização das Pedra Pomes

Nota: * Um ensaio é constituído por 3 provetes.

3.1.5 Contribuição para a caracterização geotécnica de piroclastos basálticos (bagacinas)

Este projeto inclui a recolha de toda a informação existente no LREC relativa a ensaios sobre este tipo de material (piroclastos basálticos/bagacinas), a realização de ensaios em laboratório e no campo e ainda a elaboração de uma base de dados para armazenar toda a informação obtida. Finalmente será elaborado um relatório final que visa ser um contributo para a caracterização deste tipo de material vulcânico.

Durante o ano de 2017 este projeto foi reativado, tendo-se efetuado as seguintes atividades para este projeto:

	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre	4º Trimestre
Colheita de Amostras	-	-	-	5
Análise Granulométrica	3	1	-	1
Massa volúmica	4	1	1	1
Micro-deval	3	-	1	1
Class.Solos Unificada Revista	9	-	2	1
Class. Fins Rodoviários	7	1	2	-
Índice de forma	2	1	1	1
Índice de achatamento	2	1	1	1
Baridade	4	1	-	1
Los Angeles	3	-	1	1
Azul de metileno	2	-	-	1
Equivalente de Areia	2	1	1	1

CBR	1	2	1	1 - Nreg
Compactação	2	1	1	1
Garrafa de Areia	-	-	-	7(x2) - 3 Reg
Troxler	-	-	-	7(x4) - 1 Reg
Triaxial CU**	1	-	-	---
Total	45	10	14	5 + 12 +14

Tabela 2 - Atividades realizadas no âmbito do Projeto de Caracterização das Bagacinas

Nota: * Um ensaio é constituído por 3 provetes.

17

3.1.6 Projeto Ideia

Este projeto tem como principal objetivo o desenvolvimento e a gestão de uma infraestrutura de dados espaciais de referência para a Região Autónoma dos Açores (RAA), compatíveis com as regras e objetivos da diretiva nº 2007/2/CE, do Parlamento Europeu e da Diretiva Inspire.

No 1º trimestre, deu-se continuidade aos trabalhos desenvolvidos pelos dois técnicos admitidos no âmbito do programa Recuperar, nomeadamente a geógrafa Aulédia Câmara e o Bruno Cabral. Foram efetuadas projeções espaciais de sondagens geotécnicas, ensaios de carga e movimentos de vertente na ferramenta Arcgis online.

Foi efetuada uma harmonização/atualização de dados segundo as regras INSPIRE e criados os serviços WMS e WFS da informação produzida pelo LREC.

A continuação deste projeto ficou comprometida porquanto a Técnica acima referida que o assegurava terminou o respetivo programa ocupacional ainda no 1º trimestre, não tendo havido ninguém para a substituir até ao final de 2017.

No 2º trimestre deu-se continuidade ao trabalho desenvolvido pelo técnico Bruno Cabral, nomeadamente a atualização da base de dados sobre ensaios de carga em placa. Foi efetuada uma harmonização/atualização de dados para as sondagens geotécnicas segundo as regras INSPIRE.

Na tarde do dia 27 de junho o Dr. Paulo Amaral participou numa reunião com os coordenadores do INSPIRE na RAA.

No 3º trimestre deu-se continuidade ao trabalho desenvolvido pelo técnico Bruno Cabral, nomeadamente a atualização da base de dados sobre ensaios de carga em placa.

Neste 4º trimestre deu-se continuidade ao trabalho desenvolvido pelo técnico Bruno Cabral, nomeadamente a atualização da base de dados sobre ensaios de carga em placa e movimentos de vertente. Efetuou-se a validação de dados no âmbito da diretiva inspire para as sondagens geotécnicas.

3.1.7 Determinação de parâmetros de resistência ao corte em solos vulcânicos por retroanálise e análise de regressão multivariada

A avaliação quantitativa da estabilidade de vertentes com a utilização de métodos determinísticos e/ou probabilísticas em diferentes escalas de trabalho, assim como o dimensionamento de estruturas de contenção e de fundação, só são possíveis tendo por base o conhecimento rigoroso e pormenorizado das propriedades geotécnicas dos materiais. Caso contrário, a adoção de parâmetros mecânicos e deformacionais (e.g. modelos de tensão/deformação) desajustados à realidade do terreno poderá contribuir para análises erróneas das condições de estabilidade e/ou promover práticas de sobre dimensionamento das estruturas de fundação, ou até mesmo um sub dimensionamento ao necessário, acarretando maiores custos, colocando em risco edificações, infraestruturas e pessoas.

A área de estudo do projeto incide, essencialmente, na ilha de São Miguel - Arquipélago dos Açores, uma vez que no contexto açoriano, esta ilha apresenta condições naturais propícias à ocorrência de fenómenos de instabilidade geomorfológica, os quais têm sido agravados pelas atividades antrópicas desajustadas, fruto de uma, cada vez maior, ocupação do território de forma desorganizada. Por outro lado, como reflexo de diferentes estilos eruptivos, a ilha de São Miguel apresenta um complexo substrato litológico, representativo, na globalidade, dos materiais vulcânicos que caracterizam o restante arquipélago.

Tendo em consideração que na ilha de Santa Maria podem ser encontradas formações geológicas muito alteradas, com elevada percentagem de argila e com contextos hidrogeológicos diferentes, foram selecionados dois locais de estudo também nesta ilha.

São objetivos do projeto:

1. Definir com rigor a estratigrafia e a geometria dos locais alvo de estudo;
2. Construir o modelo geológico e geotécnico para cada caso de estudo;
3. Caracterizar os depósitos vulcânicos estudados, do ponto de vista físico e mecânico (*e.g.* propriedades físicas e parâmetros de resistência ao corte), através de ensaios de campo e de laboratório;
4. Desenvolver uma metodologia de otimização de um único par de c' e ϕ' , em termos de tensões efetivas, por técnicas de retro análise;
5. Determinar, por análise inversa, os parâmetros mecânicos com base em métodos rigorosos de análise de estabilidade (*e.g.*, Morgenstern-Price), que satisfazem as equações de estática envolvidas (momentos e forças de equilíbrio) e aplicáveis a qualquer tipo de fisionomia do plano de rotura;
6. Construir um quadro de referência, em termos mecânicos, dos terrenos vulcânicos, passíveis de utilização em projetos de engenharia e de estabilidade de vertentes, num mesmo contexto geológico;
7. Obter funções empíricas por análises de regressão multivariadas, tendo por base a interação das variáveis dependentes (*e.g.* parâmetros mecânicos obtidos por retro análise) e as variáveis independentes (*e.g.* índices físicos e granulométricos, elementos texturais e químicos);
8. Validar os parâmetros obtidos por retro análise e funções empíricas com os ensaios triaxiais, utilizando-se indicadores estatísticos quantitativos de comparação.

Para além da concretização destes objetivos, durante o desenvolvimento do trabalho houve a possibilidade de se efetuarem análises sofisticadas de estabilidade de taludes por técnicas de tensão/deformação, através da utilização de modelos de elementos finitos (MEF), de modo a comparar os resultados obtidos por métodos de equilíbrio limite (MEL).

Foi ainda produzida uma ficha inventário de instabilidades geomorfológicas, a qual é apresentada em anexo. Esta ficha tipo foi materializada numa base de dados desenvolvida em ambiente SIG.

No 2º trimestre foram efetuadas recolhas de amostras de solos para análises laboratoriais.

No 4º trimestre foram efetuados 4 ensaios de caracterização e identificação e determinação da massa volúmica.

Efetuuou-se o relatório final do projeto (RT 124/2017 – Determinação de parâmetros de resistência ao corte em solos vulcânicos por retroanálise e análise de regressão multivariada – Relatório Final).

3.1.8 DECISIONLARM – Desenvolvimento de um sistema de apoio à decisão e alarme a movimentos de vertente com o recurso à monitorização cinemática e hidrológica e à modelação hidrológica e geotécnica

O objetivo geral do projeto consiste em desenvolver um sistema de alerta e alarme protótipo baseado em modelos dinâmicos de estabilidade através do estudo da precipitação, das oscilações do nível de água nos potenciais planos de rotura e das deformações do solo para o desenvolvimento de um sistema de apoio à decisão para a previsão de movimentos de vertente.

No âmbito do projeto DECISIONLARM, concluiu-se a atividade nº 1: “Monitorização multitécnica permanente e pontual a instalar no deslizamento sobranceiro ao Lajedo”, tendo-se efetuado o relatório de atividades. Deu-se início à atividade nº 2 com a execução dos seguintes ensaios laboratoriais para caracterização física e mecânica dos terrenos do Lajedo:

	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre	4º Trimestre
Análise Granulométrica	-	-	-	-
Teor em água	2	-	-	-

Baridade das amostras	2	-	-	-
Limites de Consistência	-	-	-	-
Densidade das Partículas	-	-	-	-
Edométrico	-	-	-	-
Triaxial *	1 Prov	2 Prv. + 1 Ens. +1 Prv.	-	1
Compressão simples	-	2	-	-
Total	4,3	4	0	1

Tabela 3 - Atividades realizadas no âmbito do Projeto Decisionlarm

Para além disso, a técnica superior Letícia Moniz tem efetuado regularmente a aquisição de dados dos piezómetros de corda vibrante e tiltímetros e efetuado a análise e interpretação dos dados provenientes da monitorização inclinométrica e piezométrica e tiltimétrica.

Ainda no âmbito do projeto, em julho do corrente ano (entre 25 e 28 de julho) efetuou-se uma missão à ilha das Flores para a instalação de tiltímetros na zona de estudo.

No dia 28 de setembro ocorreu no LREC um Workshop onde foram apresentadas duas comunicações sobre as atividades deste projeto.

Foi ainda testado o modelo do talude infinito para avaliar as condições de estabilidade tendo em consideração os dados provenientes do nível de água e da profundidade de rotura obtida pelos inclinómetros.

3.1.9 Projeto LREC + Sustentável

Considerando o aumento da importância de reduzir o consumo de energia, de água e das emissões de carbono dos edifícios e ainda a produção de resíduos, tornando-os o mais sustentáveis possível, o Laboratório Regional de Engenharia Civil (LREC) pretende desenvolver internamente determinadas medidas, cujo principal objetivo é tornar o seu edifício “Verde”. Este seria um projeto piloto a desenvolver num edifício da Região Autónoma dos Açores (RAA), e que, como perspetiva futura, poderia ser aplicado em outros edifícios da Região.

Nos últimos anos, a utilização eficiente dos recursos naturais disponíveis tem tido maior importância, devido a uma melhor compreensão das limitações reais destes recursos e da poluição associada à utilização de alguns, como por exemplo: os combustíveis fósseis. Por outro lado, o recurso a energias renováveis, para satisfazer as necessidades energéticas da nossa sociedade, tem aumentado significativamente

Em 2010, a União Europeia publicou uma Diretiva relacionada com o Desempenho Energético dos Edifícios (EPBD), cujo principal objetivo é garantir que até ao final de 2020 todos os edifícios novos dos Estados Membros sejam de necessidades quase nulas de energia. As grandes intervenções em edifícios existentes, também têm de cumprir os requisitos energéticos desta Diretiva.

Neste contexto, a redução do consumo de energia e das emissões de carbono dos edifícios é uma das prioridades nos objetivos do quadro do “Horizonte 2020”.

O principal objetivo do projeto é tornar o edifício do LREC mais sustentável.

No que diz respeito à água, pretende-se: reduzir os consumos, as perdas e os desperdícios e; recorrer a origens alternativas.

Relativamente à eficiência energética, pretende-se recorrer a energias renováveis e utilizar, de modo eficiente, todos os recursos disponíveis.

No que respeita à gestão de resíduos, promover por um lado, um eficiente sistema de separação e recolha de resíduos para reciclar, e por outro, reduzir o consumo de recursos.

Durante o ano de 2017 foram levadas a cabo as seguintes ações:

- Levantamento a todos os colaboradores do LREC de sugestões de tarefas a desenvolver no âmbito do projeto;
- Definição das tarefas;
- Análise dos documentos associados ao aviso para a candidatura ao eixo prioritário nº 4.3.1.

- Solicitação e análise de propostas para a realização de uma Auditoria Energética ao edifício do LREC, bem como para a emissão de um certificado energético.
- Análise das propostas para a realização de uma Auditoria Energética e emissão de um certificado energético ao edifício do LREC;
- Análise do aviso PO Açores 2020 nº 03-2016-34 e solicitação de esclarecimentos por correio eletrónico a 21/07/2017 (Nota: salienta-se que presentemente o referido aviso, encontra-se suspenso).

3.1.10 MACASTAB - Bases para a elaboração de um guia metodológico para a gestão do risco natural produzido pela instabilidade de vertentes e taludes de natureza vulcânica na Macaronésia

Este projeto, desenvolvido em conjunto com o LREC Madeira, a Universidade de Cabo Verde e o Governo das Canárias tem como objetivos a promoção da adaptação às alterações climáticas e a sua prevenção e a gestão de riscos, promover o investimento na área de riscos específicos e desenvolver sistemas de gestão de desastres. O objetivo final será a elaboração de um guia metodológico para a gestão do risco natural produzido por instabilidade de vertentes.

Durante o ano de 2017 foram levadas a cabo as seguintes ações:

- Assinatura do documento de início formal do projeto no mês de fevereiro.
- Participação no Seminário Interreg V – A MAC 2014-2020 em Angra do Heroísmo no dia 22 de março.
- Preparação e conclusão dos processos de aquisição de equipamentos e contratação de um Técnico Superior.
- Foi proposta a alteração da reunião prevista para novembro na Madeira para setembro nos Açores, aguardando-se resposta. Foi também proposta a realização de um workshop no LREC, nessa altura para divulgação deste projeto.
- Levantamento de diversa bibliografia sobre a temática da instabilidade de taludes com vista a elaborar o estado da arte sobre este assunto.
- Colaboração na elaboração do relatório do Projeto, em conjunto com as equipas das Canárias, Madeira e Cabo Verde.

- De 26 a 29 de setembro, ocorreram no LREC, em Ponta Delgada, diversas reuniões de trabalho com os parceiros do projeto, bem como visitas de campo a locais onde habitualmente ocorrem instabilidades em taludes.
- No dia 28 de setembro ocorreu no LREC um Workshop onde foram apresentadas várias comunicações sobre a temática do projeto.
- Desenvolvimento de ábacos para avaliação de estabilidade de taludes terrosos, tendo em consideração os aspetos morfológicos (altura e inclinação) e as características mecânicas e condições de água no subsolo.

3.1.11 Projeto de Monitorização da Fajãzinha

No âmbito deste projeto efetuou-se uma missão de campo entre os dias 5 e 10 de novembro com vista à implementação da rede através da instalação de alvos de medição e de locais de estacionamento. Foram efetuadas as primeiras observações da rede de monitorização geodésica.

Para além disso, deu-se formação aos Técnicos da Delegação do Ambiente na ilha das Flores para o manuseamento do equipamento no terreno para a realização das futuras medições. Ainda no âmbito desta formação, elaborou-se um manual de procedimentos Leica TM50 para servir de guia de manuseamento aos técnicos da DAF.

De referir ainda que no dia 7 de novembro, aquando da visita estatutário do governo Regional à ilha das Flores, efetuou-se uma apresentação oral para o público em geral e membros do governo sobre o sistema de monitorização da Fajãzinha.

Finalmente, foi elaborada uma proposta para dar continuidade ao apoio do LREC a este projeto (Ent. 2737/17).

3.2 Estudos e Pareceres Técnicos

A atividade do LREC relacionada com a elaboração de estudos e emissão de pareceres técnicos encontra-se, em grande parte, registada nos Relatórios e Notas Técnicas editados durante o ano.

Em 2017 foram editados pelo LREC um total de 118 Relatórios e/ou Notas Técnicas, cuja listagem se apresenta no Anexo I, dos quais 105 são relativos a estudos e pareceres técnicos. Destes, a DSGP foi responsável pela emissão de 67 documentos, tendo a DSEMC emitido 38.

Quanto aos destinatários (Tabela 4), 33 % dos Relatórios e Notas Técnicas produzidos foram requisitados por privados (empresas e particulares), 9 % pela SRTOP (SRTOP, DROPC, e Delegações de Ilha), 42 % por outras entidades governamentais regionais, 4% dos relatórios foram solicitados por Câmaras Municipais correspondendo os restantes 24% a trabalhos da iniciativa do LREC.

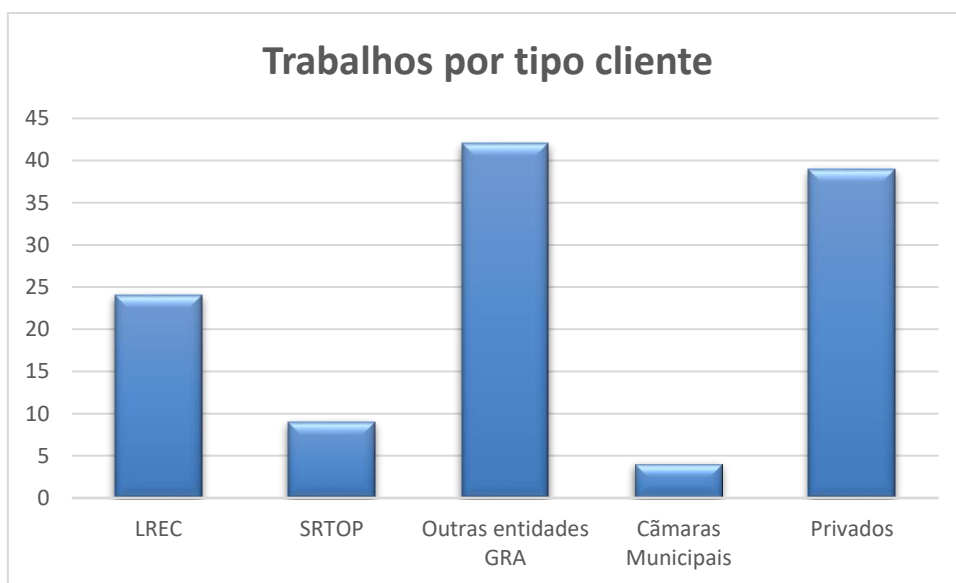


Tabela 4 – Relatório e Notas Técnicas por tipologia de cliente

3.3 Atividade Laboratorial – Ensaios e Calibrações

A atividade de execução de ensaios e calibrações constitui uma componente importante da ação do LREC, desenvolvendo-se, não só, no âmbito do apoio aos sectores da construção e das obras públicas, mas também em apoio aos estudos e projetos de

investigação. Na realização de ensaios, além das normas portuguesas (NP) e europeias (EN) são também utilizadas normas americanas (ASTM), britânicas (BS) e especificações do LNEC.

Esta atividade pode ser, de certo modo, quantificada quer através do número de boletins (relatórios de ensaio) emitidos em 2017, quer pela quantidade de amostras ensaiadas. No Anexo II apresenta-se a listagem do número de boletins emitidos por cada tipo de ensaio executado, num total de 1.184 boletins, o que corresponde a um número muito maior de ensaios executados porquanto a maior parte dos boletins contempla múltiplas determinações de cada ensaio (correspondentes a provetes e/ou amostras distintas).

Da análise daquela listagem sobressai que cerca de 10,9% dos boletins são devidos ao ensaio de determinação da resistência à compressão de provetes moldados de betão, que é, efetivamente, o ensaio corrente mais solicitado e executado diariamente na ULMC do LREC, apesar da acentuada quebra registada no seu volume.

Dos outros ensaios, salientam-se a calibração de peneiros com 238 boletins (20,1 %), o qual passou a ser o ensaio com maior número de boletins elaborados no ano de 2017. Nos ensaios de campo, salientam-se os 36 (3,0%) ensaios de carga em placa “in situ”.

Na Tabela 55 apresenta-se a distribuição de ensaios por cliente.



Tabela 5 – Ensaaios por tipologia de cliente

Relativamente ao número de amostras, ensaiaram-se 525 amostras, provenientes das mais diversas origens, sobre as quais se efetuou um número muito maior de ensaios, uma vez que grande parte das amostras são divididas em provetes e estes sujeitos à determinação de diferentes parâmetros. Merecem especial relevo as amostras de betão, pois representaram 55,2 % (290 amostras) do total das amostras ensaiadas no LREC (Tabela 66).



Tabela 6 – amostras entradas no LREC em 2017

3.4 Cooperação com outras entidades e divulgação de conhecimentos

De entre as entidades com as quais, em 2017, o LREC colaborou, salientam-se as seguintes:

Universidade dos Açores – No âmbito do Protocolo de Cooperação existente, o LREC apoiou a Universidade dos Açores em alguns aspetos específicos da docência dos cursos de Engenharia Civil, de Engenharia e Gestão da Construção e de Arquitetura, proporcionando visitas de estudo dos alunos daqueles cursos às unidades laboratoriais do LREC, bem como a disponibilização das instalações para a realização de aulas de laboratório e de atividades na área da investigação.

Laboratório Nacional de Engenharia Civil – No âmbito do Convénio de Cooperação existente, para além da colaboração havida no domínio da engenharia sísmica e das estruturas de madeira, houve apoio do LREC nos domínios dos materiais de construção e da metrologia.

Direção Regional dos Assuntos do Mar – Foram emitidos vários pareceres para a DRAM no âmbito da avaliação de riscos e/ou segurança para efeitos de sustentar posteriores tomadas de decisão acerca da autorização de construção ou outra utilização do solo. Ainda no âmbito da cooperação com a DRRHOT, o LREC participou nas reuniões das

Comissões de Acompanhamento dos Planos de Ordenamento da Orla Costeira, das quais faz parte.

Direção Regional da Habitação, Direção Regional das Obras Públicas e Comunicações, Direção regional da Educação, Direção Regional do Ambiente – Foram emitidos vários relatórios e notas técnicas para estas Direções Regionais no âmbito de inspeções técnicas e avaliação das condições de segurança de edifícios e taludes e encostas vem como para a realização de estudos geológicos e geotécnicos.

Participação em Comissões Técnicas – Em 2017, o LREC participou nas seguintes Comissões Técnicas de Normalização:

- CT 115 – Eurocódigos Estruturais (liderada pelo LNEC);
- CT 129 – Materiais de Pavimentação (liderada por Estradas de Portugal);
- CT 153 – Betumes (liderada por Estradas de Portugal);
- CT 154 – Agregados (liderada por Estradas de Portugal);
- CT 156 – Geotecnia (liderada pelo LNEC);
- CTR 09 – Materiais de Construção (liderada pela RELACRE).

Divulgação de Conhecimentos – Através desta atividade, o LREC pretende dar o seu contributo para o desenvolvimento dos conhecimentos científicos e técnicos na sua área de intervenção. Nesse âmbito, em 2017, foram produzidos 10 documentos sob a forma de relatórios e/ou artigos.

3.5 Sistema de Gestão de Qualidade do LREC (SGQ)

Em 2017, foi dedicado um esforço significativo ao desenvolvimento e manutenção do Sistema de Gestão de Qualidade (SG) do LREC. A acreditação do Laboratório em conformidade com a NP EN ISO/IEC 17025 foi obtida em fevereiro de 2010. Em maio de 2017 foi realizada a auditoria de acompanhamento pelo IPAC, constatando-se uma evolução significativa do SG.

Das atividades desenvolvidas salientam-se:

- Realização da Auditoria de Acompanhamento – IPAC;
- Realização de 3 Auditorias da Qualidade Internas por auditores externos (auditoria aos requisitos de gestão, auditoria aos requisitos técnicos, auditoria às calibrações);
- Realização da reunião de revisão do Sistema de Gestão da Qualidade;
- Realização de 7 reuniões sectoriais;
- Realização de 7 reuniões técnicas;
- Realização de 27 reuniões da CAF;
- Elaboração e revisão de diversos documentos de qualidade;
- Elaboração e revisão de diversos documentos do SGQ;
- Execução de 34 ensaios ECI (Ensaio de Comparação Interlaboratorial);
- Tratamento das não conformidades identificadas nas auditorias;
- Implementação de 21 oportunidades de melhoria.

3.6 Atividades de Suporte

3.6.1 Informática

Para além das atividades decorrentes da manutenção do sistema informático e do apoio ao utilizador, a atividade na área informática centrou-se no desenvolvimento de sistemas de informação e avaliação, que promovam a automatização dos circuitos e serviços internos do LREC e providenciem uma informação, correta e em tempo, da eficácia dos serviços prestados pelo LREC e da eficiência dos principais processos que constituem a sua atividade. Neste contexto, salientam-se as seguintes ações/atividades:

- Durante o período em análise foi dada prioridade à migração das bases de dados que suportam as aplicações Gestor de Documental, Gestor de Ensaio e SIGEM para o sistema de gestão de bases de dados SQL Server.
- Foi dado apoio a eventos WebEx;
- Foram tratados pedidos de Helpdesk;

3.6.2 Atividades de natureza administrativa, de gestão e de secretariado

A apreciação destas atividades, será feita pela quantificação do número de documentos emitidos.

Assim, em 2017, foram emitidos:

- 8 Relatórios de atividade sectoriais pelas Direções de Serviços;
- 290 Ofícios;
- 200 Faxes;
- 100 Informações.

Uma parte significativa destes documentos comporta aspetos de natureza técnica, como é o caso da elaboração de orçamentos, propostas e planos de trabalho, em resposta a solicitações de prestação de serviços dirigidas ao LREC.

No âmbito da Secção Administrativa foram emitidas 275 requisições externas e 203 guias de receita. Na aplicação de gestão documental foram efetuadas 2855 entradas.

3.7 Formação

No ano de 2017 foram proporcionadas aos funcionários do LREC a frequência de 20 ações de formação, sendo 2 de formação interna, num volume total de 2730 horas.

O número total de ações realizadas foi inferior ao número previsto inicialmente no plano, de 23 ações.

O número total de colaboradores formados foi de 28, representando cerca de 83% do total de colaboradores afetos ao Laboratório.

Em termos globais, a avaliação da formação por parte dos formandos, efetuada em conformidade com o PQ 10 do Sistema de Gestão da Qualidade, foi bastante favorável.

3.8 Recursos

3.8.1 Recursos Humanos

No final de 2017, o LREC contava com um total de 33 colaboradores afetos à sua atividade.

Daqueles colaboradores, 23 foram afetos a atividades técnico-científicas e/ou de direção: 3 dirigentes, 10 técnicos superiores, 7 assistentes técnicos e 3 assistentes operacionais.

Os restantes, 10 colaboradores, foram afetos a atividades de suporte e apoio: informática (2 técnico superior), biblioteca e documentação (1 técnico superior e 2 assistentes técnicos), secretariado (1 secretária) relações públicas (1 técnico superior), administrativa (1 coordenador técnico, 1 assistente técnico, 1 assistente operacional), condução de viaturas (1) e atendimento (1).

Os recursos humanos, atualmente disponíveis, consideram-se aceitáveis face às exigências do serviço. Seria, no entanto, proveitoso para este laboratório a contratação de mais 3 técnicos superiores na área da engenharia civil, geotecnia e mecânica;

Está previsto o recrutamento de estagiários L e M para o ano de 2018.

3.8.2 Instalações e Equipamento

O LREC situa-se na Região Autónoma dos Açores, ilha de S. Miguel, na cidade de Ponta Delgada, tendo ao seu dispor boas instalações e um conjunto de equipamentos de ensaios e testes que lhe permite responder de forma satisfatória à maior parte das solicitações externas, e desenvolver um plano de investigação aplicada ajustado à sua realidade.

O edifício do LREC ocupa uma área de cerca de 3.870 m², distribuída por dois pisos. No rés-do-chão localiza-se o hall da entrada principal, os serviços administrativos, a área laboratorial, as garagens, o auditório e o arquivo do centro de documentação e no 1º andar os gabinetes dos técnicos e das chefias, o centro de documentação, a sala de formação e uma sala laboratorial. A área laboratorial, com cerca de 420 m², encontra-se dividida em seis unidades laboratoriais, adstritas às duas Direções de Serviço.

3.8.3 Recursos Financeiros

As despesas com pessoal, em 2017, totalizaram 823.276,65 euros.

Todas as outras despesas de funcionamento, incluindo a aquisição de alguns equipamentos, foram integralmente suportadas pelo plano e orçamento do LREC, num montante global da ordem dos 245.388 euros, correspondendo a uma execução orçamental de 56,5 %, face ao previsto no Plano e Orçamento da RAA para 2017.

4 Avaliação Final

A atividade do LREC, em 2017, foi orientada para o cumprimento dos objetivos estratégicos e operacionais definidos no QUAR, conforme anexo III. Neste contexto, considera-se que o desempenho alcançado justifica a menção de Satisfatório.

Efetivamente o QUAR apresenta todos os objetivos de Eficácia, Eficiência e Qualidade com resultados satisfatórios e uma avaliação quantitativa final de 101,8 %:

- Eficácia – 107,0%
- Eficiência – 76,0%
- Qualidade – 118,0%

Este resultado traduz, de uma forma global, o trabalho que os colaboradores do LREC desenvolveram no sentido de dar cumprimento à missão e aos objetivos estabelecidos para o organismo, bem como aos objetivos individuais estabelecidos para cada um deles.

Numa análise mais detalhada verifica-se que dos 12 indicadores definidos, as metas foram superadas em 6, cumpridas em 3 indicadores e 2 indicadores não tiveram a sua meta atingida.



5 Anexos

5.1 Anexo 1 – Estudos e Pareceres (Relatórios e Notas Técnicas)

Nº	Título	Observações
1	Apreciação do desempenho do LREC nos Ensaios de Comparação Interlaboratorial de solos e materiais betuminosos – RELACRE 2008	Relatório 73/2009. Trabalho realizado para Laboratório Regional de Engenharia Civil
2	Contribuição para a caracterização Química dos Piroclastos de Natureza Basáltica (Bagacinas) - Relatório Final	Relatório 99/2013. Trabalho realizado para Laboratório Regional de Engenharia Civil
3	Contribuição para a caracterização geotécnica dos piroclastos basálticos (Bagacinas) – Relatório de Progressão	Relatório 63/2013. Trabalho realizado para Diretor LREC
4	Projeto “Contribuição para a caracterização química de rochas dos Açores (Basaltos, Traquitos, Ignimbritos soldados e Calcários)” – Relatório de Progressão 2013	Relatório 106/2013. Trabalho realizado para Diretor LREC
5	Validação do método de calibração de peneiros – Parte II	Relatório 135/2015. Trabalho realizado para Laboratório Regional de Engenharia Civil
6	Projeto EDALP – Tarefa 7 – Requisitos regulamentares para a análise sísmica de edifícios de alvenaria tradicionais	Relatório 136/2015. Trabalho realizado para Laboratório Regional de Engenharia Civil
7	Relatório de Atividades 1 – Monitorização Multitécnica Permanente e Pontual a Instalar no Deslizamento Sobranceiro ao Lajedo ACORES – 01 – 0145 - FEDER	Relatório 138/2016. Trabalho realizado para Laboratório Regional de Engenharia Civil
8	Projeto EDALP – Tarefa 7 – Análise do comportamento global de um edifício em alvenaria de Pedra Tradicional	Relatório 137/2015. Trabalho realizado para Laboratório Regional de Engenharia Civil
9	Projeto EDALP – Tarefa 7 – Análise do comportamento local de um edifício em alvenaria de Pedra Tradicional	Relatório 139/2015. Trabalho realizado para Laboratório Regional de Engenharia Civil
10	Revisão da Norma NP EN 13791 Estado atual e perspetivas futuras	Relatório 136/2016. Trabalho realizado para Laboratório Regional de Engenharia Civil
11	Efeito da secagem na determinação dos limites de consistência: Relatório Final	Relatório 139/2016. Trabalho realizado para Laboratório Regional de Engenharia Civil (2 Vols.)

Nº	Título	Observações
12	Estudo às causas de fissuração nos pilares exteriores do Imóvel sito à Praça Gonçalo Velho Cabral. Em Ponta Delgada	Relatório 99/2016. Trabalho realizado para Grupo Novo Banco-Gestão de Ativos- Departamento de Investimentos Imobiliários
13	Vistoria à orla costeira entre S. Vicente e Fenais da Luz – Ilha de S. Miguel	Relatório 1/2017. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar
14	Parecer sobre Projeto de Mitigação dos Riscos de Fluxos detriticos da Ribeira do Dilúvio, Grande e Nova, São Caetano, Madalena do Pico, Ilha do Pico	Relatório 02/2017. Trabalho realizado para Direção Regional do Ambiente
15	Inspeção às estruturas de madeira dos edifícios existentes na obra de Requalificação do edifício da Creche “O Castelinho”, Horta - Faial	Relatório 4/2017. Trabalho realizado para Direção Regional da Solidariedade Social
16	Análise às anomalias detetadas na Escola Padre Maurício de Freitas em Santa Cruz, Ilha das Flores	Relatório 5/2017. Trabalho realizado para Direção Regional da Educação
17	Parecer sobre uma situação de instabilidade que afetou a Orla Costeira nas proximidades da Canada Gorda, Freguesia de Porto Judeu (Terceira)	Relatório 6/2017. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar
18	Ensaio sobre provetes carotados – Reabilitação e beneficiação de um troço da Estrada Regional Nª 1-2ª-Ramal de acesso à Fajã do Ouvidor – Ilha de São Jorge	Nota Técnica 7/2017. Trabalho realizado para Direção Regional das Obras Públicas e Comunicações
19	Determinação de teores de humidade na betonilha da Biblioteca da Escola Secundária Domingos Rebelo	Nota Técnica 8/2017. Trabalho realizado para Marques SA.
20	Sondagens para recolha de amostras de solos e instalação de piezómetros no aquífero superficial no local do PIT 18 do Pipeline do Cabrito, Ilha Terceira (Açores)	Relatório 9/2017. Trabalho realizado para Direção Geral de Recursos da Defesa Nacional
21	Análise à estrutura de cobertura do pavilhão do Complexo Desportivo Manuel de Arriaga	Relatório 10/2017. Trabalho realizado para Direção Regional do Desporto
22	Caracterização geológica e geotécnica dos taludes junto ao Hotel Monte Palace (Sete Cidades) – Determinação da massa volúmica das partículas e absorção de água e resistência ao corte (Ensaio de Compressão Triaxial)	Relatório 11/2017. Trabalho realizado para Direção Serviços de Estradas
23	Propriedades Químicas dos Agregados (Pó de Pedra 0/5; Areia 0/2)	Nota Técnica 12/2017. Trabalho realizado para Herds. Agostinho Ferreira de Medeiros

Nº	Título	Observações
24	Caraterização das betonilhas do Hospital de Santo Espírito - Ilha Terceira	Relatório 13/2017. Trabalho realizado para Haçor C
25	Parecer sobre uma situação de instabilidade ocorrida na Arriba da Freguesia das Calhetas, Concelho da Ribeira Grande	Relatório 14/2017. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos dos Mar
26	Estudo geológico e geotécnico complementar para a requalificação das Instalações da EBI dos Arrifes	Relatório 15/2017. Trabalho realizado para Direção Regional da Educação
27	Estudo geológico e geotécnico para intervenção ao Longo da Ribeira do Diluvio - S. Caetano - Ilha do Pico	Relatório 16/2017. Trabalho realizado para Direção Regional do Ambiente
28	Propriedades Químicas dos Agregados (Areia – São Miguel)	Nota Técnica 17/2017. Trabalho realizado para Tecnovia Açores, Sociedade de Empreitadas, SA.
29	Parecer sobre a reabilitação de uma moradia sita na Rua da Ribeira Nº 18 – Faial da Terra (Concelho da Povoação)	Relatório 18/2017. Trabalho realizado para Rui Índio
30	Avaliação da estabilidade de cinco taludes no Concelho das Lajes do Pico – Ilha do Pico	Relatório 21/2017. Trabalho realizado para Presidência do Governo Regional
31	Prospecção geológica e geotécnica para apoio ao projeto da ETAR da Nordela, em Ponta Delgada (São Miguel)	Relatório 22/2017. Trabalho realizado para NORAQUA – Consultores de Engenharia, Lda.
32	Caracterização do estado de degradação do Viaduto das Pedras do Galego, Concelho da Povoação	Relatório 24/2017. Trabalho realizado para Direção de Serviços de Estradas
33	Parecer sobre as condições de estabilidade da arriba contigua à Igreja Matriz de Santa Cruz	Relatório 25/2017. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar
34	Estudo geológico e geotécnico para a intervenção ao longo da Ribeira Grande – S. Caetano, Ilha do Pico	Relatório 27/2017. Trabalho realizado para Direção Regional do Ambiente
35	Parecer sobre a estabilidade da arriba da Zona Balnear da Ferraria	Relatório 28/2017. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar
36	Ensaio Laboratoriais - Areia do mar (Ilha Terceira)	Nota Técnica 29/2017. Trabalho realizado para Somague - Ediçor, Engenharia, SA

Nº	Título	Observações
37	Vistoria à orla costeira entre Fenais da Luz e as Calhetas - Ilha de S. Miguel	Relatório 30/2017. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar
38	Prospecção geológica e geotécnica de reconhecimento prévio para a construção de uma infraestrutura aeroespacial na Malbusca (Ilha de Santa Maria)	Relatório 31/2017. Trabalho realizado para Direção Regional das Obras Públicas e Comunicações
39	Determinação das Propriedades Químicas dos Agregados (Pó de Pedra Tout-Venant) – São Miguel; Graciosa	Nota Técnica 32/2017. Trabalho realizado para Tecnovia Açores, Sociedade de Empreitadas, SA
40	Estudo geológico e geotécnico referente ao projeto de ampliação da moradia Nº 13 no Bairro da Caridade na Vila da Povoação	Relatório 33/2017. Trabalho realizado para Nelson Pereira Raposo
41	Parecer sobre as causas prováveis da fratura de vidros no Lar de Idosos e Creche de Rabo de Peixe, na Vila de Rabo de Peixe, Concelho de Ribeira Grande	Relatório 34/2017. Trabalho realizado para Marques SA.
42	Ensaio Propriedades Químicas dos Agregados	Nota Técnica 35/2017. Trabalho realizado para Marques Britas, S.A.
43	Parecer sobre a estabilidade de Muro de Pedra na Estrada de Santa Cruz – Monte (Santa Cruz – Ilha das Flores)	Nota Técnica 36/2017. Trabalho realizado para Chefe de Gabinete do Secretário Regional dos Transportes e Obras Públicas
44	Parecer sobre o processo de demolição de duas estruturas construídas em dois socalcos sobrejacentes uma moradia no lugar da Caloura, Freguesia de Água de Pau, Lagoa	Relatório 37/2017. Trabalho realizado para Município da Lagoa
45	Ensaio laboratoriais II – Areia do Mar (Ilha Terceira)	Nota Técnica 38/2017. Trabalho realizado para Somague – Ediçor, Engenharia, SA.
46	Determinação das propriedades químicas de agregados (Pó de Pedra e Tout-Venant) Faial	Nota Técnica 39/2017. Trabalho realizado para Tecnovia Açores, Sociedade de Empreitadas, SA..
47	Determinação das propriedades químicas de agregados (Pó de Pedra) - Flores	Nota Técnica 40/2017. Trabalho realizado para Tecnovia Açores, Sociedade de Empreitadas, SA..
48	Determinação das propriedades químicas de agregados (Pó de Pedra) – Pico; (Tout-Venant) - Flores	Nota Técnica 41/2017. Trabalho realizado para Tecnovia Açores, Sociedade de Empreitadas, SA..

Nº	Título	Observações
49	Parecer sobre a segurança de 5 moradias na Rua do Porto, Freguesia das Calhetas (Concelho da Ribeira Grande)	Relatório 42/2017. Trabalho realizado para Direção Regional da Habitação
50	Instalação de piezómetros no lado ar do Aeroporto de Santa Cruz – Ilha das Flores	Relatório 43/2017. Trabalho realizado para ANA – Aeroportos de Portugal, SA.
51	Determinação das propriedades químicas de agregados (Pó de Pedra) – Ilhas Terceira e São Jorge	Relatório 44/2017. Trabalho realizado para Tecnovia Açores, Sociedade de Empreitadas, SA..
52	Parecer sobre a localização de uma moradia na Freguesia das Quatro Ribeiras, Concelho da Praia da Vitória (Terceira)	Relatório 45/2017. Trabalho realizado para Direção Regional da Habitação
53	Apresentação dos ensaios laboratoriais efetuados no âmbito da prospeção geológica e geotécnica realizada na Malbusca, Ilha de Santa Maria	Relatório 46/2017. Trabalho realizado para Direção Regional das Obras Públicas e Comunicações
54	Peritagem a uma moradia Unifamiliar localizada na Rua das Arrudas, Freguesia de Cabouco, Concelho de Lagoa	Nota Técnica 47/2017. Trabalho realizado para Dino Pereira
55		
56		
57	Determinação das propriedades químicas de agregados (Tout-Venant) - Ilhas do Pico e Terceira	Nota Técnica 49/2017. Trabalho realizado para Tecnovia Açores, Sociedade de Empreitadas, SA
58	Anomalia nas fachadas do Edifício Homestyle Residences - Registos e ensaios	Nota Técnica 50/2017. Trabalho realizado para Servimovel
59	Relatório Final do Projeto de Execução de betonilhas tradicionais	Relatório 51/2017. Trabalho realizado para Marques, SA.
60	Determinação das propriedades químicas de agregados (Tout-Venant de São Jorge; Areia do Mar da Terceira; Repetição Teor em Húmus do Tout-Venant da Terceira)	Nota Técnica 52/2017. Trabalho realizado para Tecnovia Açores, Sociedade de Empreitadas, SA
61	Peritagem Técnica ao Edifício do Clube naval da Horta, Ilha do Faial	Relatório 53/2017. Trabalho realizado para Portos dos Açores , S.A.
62	Estudo do surgimento de Água na Pista do Aeroporto João Paulo II – Relatório Final	Relatório 56/2017. Trabalho realizado para ANA – Aeroportos de Portugal, SA
63	Parecer sobre a estabilidade da orla costeira junto à Zona Balnear da Conceição, Horta (Faial)	Relatório 57/2017. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar

Nº	Título	Observações
64	Reapreciação do processo de instabilidade presente no acesso ao Porto da Vila Nova, no Concelho da Praia da Vitória, Ilha Terceira	Relatório 59/2017. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar
65	Inspeção Técnica à moradia do Sr. José Freitas, Localizada na Rua das Machadas, Nº 17, Pedreira do Nordeste	Relatório 61/2017. Trabalho realizado para José Freitas
66	Parecer sobre a estabilidade e intervenção adotar no talude sobranceiro ao acesso ao Porto de Vila do Porto – Santa Maria	Relatório 62/2017. Trabalho realizado para Portos dos Açores, S.A.
67	Parecer sobre riscos geológicos que possam afetar a reconstrução de um imóvel com finalidade de Casa de Campo, no Cais do Galego – Ilha do Pico	Relatório 63/2017. Trabalho realizado para Eduardo Roque Ribeiro Xavier
68	Caracterização geológica e geotécnica do terreno de fundação onde se inserem as moradias afetadas por assentamentos diferenciais em Santa Bárbara - Ribeira Grande	Relatório 64/2017. Trabalho realizado para Câmara Municipal da Ribeira Grande
69	Caracterização geológica e geotécnica do terreno contíguo a talude na Grotta do Cabo da Vila, Concelho da Lagoa	Relatório 65/2017. Trabalho realizado para Direção Regional do Ambiente
70	Resultados de ensaios de aderência em tetrápodes	Nota Técnica 66/2017. Trabalho realizado para Marques SA
71	Parecer sobre a estabilidade do talude subjacente ao Miradouro da Ilha Sabrina, na Freguesia dos Ginetes, Concelho de Ponta Delgada	Relatório 67/2017. Trabalho realizado para Direção Regional das Obras Públicas e Comunicações
72	Parecer sobre a estabilidade de algumas Zonas do Trilho entre a Fajã dos Cubres e a Fajã da Caldeira do Santo Cristo, na Ilha de São Jorge	Relatório 69/2017. Trabalho realizado para EDA – Eletricidade dos Açores, SA
73	Parecer sobre uma intervenção a realizar na base do talude sobranceiro ao acesso à zona Balnear do Porto Novo – Calheta (São Jorge)	Relatório 70/2017. Trabalho realizado para Câmara Municipal da Calheta
74	Estimativa do peso de uma escultura em mármore de carrara	Relatório 71/2017. Trabalho realizado para Museu Carlos Machado
75	Relatório de Perícia no âmbito do processo 1816/16.1 T8PDL	Relatório 72/2017. Trabalho realizado para Tribunal da Comarca de Ponta Delgada
76	Avaliação das Condições de estabilidade da orla costeira no stor junto ao Hotel Servi-Flor.-Santa Cruz, Ilha das Flores	Relatório 73/2017. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar

Nº	Título	Observações
77	Monitorização de moradias localizadas na Rua de São José e Rua da Igreja, Freguesia de Santa Bárbara, Ribeira Grande – Ponto De situação	Nota Técnica 74/2017. Trabalho realizado para Câmara Municipal de Ponta Delgada
78	Quinta do Mar – Malaca – Canada de Santo Amaro: Análise de resultados de ensaios de compressão de betão moldado	Nota Técnica 75/2017. Trabalho realizado para Almeida Lima Santos, Lda.
79	Parecer sobre obra de edificação na Prainha de Água D’Alto	Relatório 78/2017. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar
80	Parecer sobre a estabilidade do local onde se pretende construir o “Jardim do Linho”	Relatório 79/2017. Trabalho realizado para Direção Regional do Ambiente
81	Centro Intergeracional de Ponta Garça: Resultados dos ensaios de ultrassons	Nota Técnica 81/2017. Trabalho realizado para Marques SA.
82	Parecer sobre os perigos geológicos que possam afetar um futuro empreendimento turístico na Ribeira Seca – Ilha do Pico	Relatório 82/2017. Trabalho realizado para Ana Sofia Santos Faria
83	Parecer sobre a estabilidade da Orla Costeira Junto à Praia dos Ingleses (Praia do Almoxarife) – Ilha do Faial	Relatório 83/2017. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar
84	Parecer sobre a pretensão de desenvolvimento de um Empreendimento Turístico no Cabeço das Moças, Ilha do Faial	Relatório 84/2017. Trabalho realizado para José Nuno David & Silva Gomes Pereira
85	Parecer sobre os perigos geológicos que possam afetar um terreno situado na Terra Alta, Ilha do Pico	Relatório 86/2017. Trabalho realizado para Marc James Cohen
86	Centro Intergeracional de Ponta Garça – Resultados dos ensaios de ultrassons após reparação de fissura	Nota Técnica 87/2017. Trabalho realizado para Marques SA.
87	Caraterização das betonilhas do Hospital de Santo Espírito – Ilha Terceira	Relatório 88/2017. Trabalho realizado para Haçor C, ACE
88	Parecer sobre a estabilidade de um muro de delimitação em alvenaria de Pedra Seca, Estrada Regional da Ribeira Grande (E. R. Nº 3-1ª), S. Miguel	Relatório 89/2017. Trabalho realizado para SOPSEC Açores, Lda.
89	Propriedades químicas dos agregados - Areia do Mar de São Miguel	Relatório 90/2017. Trabalho realizado para Tecnovia Açores, Sociedade de Empreitadas, SA
90	Monitorização da deformação do vão sul do Pavilhão Desportivo da EBI Gaspar Frutuoso, Ribeira Grande	Nota Técnica 92/2017. Trabalho realizado para Direção Regional da Educação

Nº	Título	Observações
91	Caracterização geológica e geotécnica de um talude das instalações da Petroaçoeres, Nordela, Ponta Delgada – Determinação dos parâmetros de resistência ao corte	Relatório 93/2017. Trabalho realizado para Petroaçoeres – Produtos Petrolíferos dos Açores, SA.
92	Caracterização geológica e geotécnica do solo no Tardoz de um edifício multifamiliar sito à Ladeira da Velha Nº 30, Freguesia do Porto Formoso, Concelho da Ribeira Grande	Relatório 94/2017. Trabalho realizado para Maria Almeida
93	Monitorização da Capela-Mor da Igreja Matriz de Santa Cruz de Lagoa	Relatório 95/2017. Trabalho realizado para Paróquia de Santa Cruz de Lagoa
94	Análise a estabilidade do Ginásio da Casa de Infância de Santo António, na Cidade da Horta, Ilha do Faial	Relatório 97/2017. Trabalho realizado para Casa de Infância de Santo António - Ilha do Faial
95	Sondagens à rotação para instalação de calhas Inclinométricas e piezómetros no movimento de vertente que afeta o lugar da Maia – Ilha de Santa Maria	Relatório 101/2017. Trabalho realizado para CIVISA – Centro de Informação e Vigilância Sismovulcânica dos Açores
96	Parecer sobre proposta de intervenção para arriba localizada na Costa dos dos Fenais (Fonte da Areia), Freguesia de São Mateus, Concelho de Santa Cruz da Graciosa	Relatório 102/2017. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar
97	Ensaios de caracterização dos elementos estruturais de um Edifício a ampliar na Central Termoelétrica de Santa Bárbara, Faial	Nota Técnica 105/2017. Trabalho para Norma – Açores, S.A.
98	Parecer sobre os perigos geológicos que possam afetar a reconstrução de um imóvel na Rua do Castelo – Lajes do Pico	Relatório 106/2017. Trabalho realizado para Sandra Brum
99	Parecer sobre o projeto de recuperação/Ampliação das Termas do Varadouro na Ilha do Faial	Relatório 108/2017. Trabalho realizado para Arquiteto João Ferros
100	Parecer sobre a estabilidade do acesso ao Porto dos Remédios da Bretanha, Concelho de Ponta Delgada	Relatório 116/2017. Trabalho realizado para Junta de Freguesia do Remédios da Bretanha

5.2 Anexo 2 – Boletins elaborados no LREC 2017

Descritivo	Norma	Total
Amassadura até 35l	PT LREC	2
Análise Granulométrica	NP EN 933-1: 2000	43
Análise Granulométrica	LNEC E 233	1
Análise granulométrica (peneiração e sedimentação)	LNEC E 196	11
Análise granulométrica por peneiração húmida	LNEC E 239	22
Azul de metileno	EN 933-9:2009+A1:2013	7
Calibração de I.P.	PT LREC 01	19
Calibração de Máquinas de Ensaio à Compressão	PT LREC 03	30
Calibração de paquímetros com blocos padrão	PT LREC 10	21
Calibração de peneiros	PT LREC 15	238
Calibração de transdutores de deslocamento com blocos padrão	PT LREC 09	23
Características de provetes betuminosos	EN 12697-8:2003	15
Classificação de solos (para fins rodoviários)	LNEC E 240	10
Classificação de solos unificada	ASTM D 2487-85	36
Colheita de amostra	NP EN 196-7	14
Densidade e baridade máxima teórica	EN 12697-5:2009	6
Descrição petrográfica simplificada	NP EN 932-3	1
Determinação da baridade de provetes betuminosos - Provede saturado superfície seca	EN 12697-6:2012	46
Determinação da baridade seca "in situ" pelo método da garrafa de areia	LNEC E 204	5
Determinação da consistência normal	NP EN 196-3	4
Determinação da densidade das partículas	NP 83	29
Determinação da expansibilidade	NP EN 196-3	4
Determinação da massa volúmica	LNEC E 64	4
Determinação da massa volúmica de solos e agregados - Método Nuclear	ASTM D 2922-96	2
Determinação da massa volúmica e da absorção de água (por fracção)	EN 1097-6:2013	16
Determinação da teor de betume - Método da centrifugação	EN 12697-1:2012	10
Determinação da teor de betume - Método de ignição	EN 12697-39	3
Determinação de Massa Volúmica e da absorção de água de britas e godos (por fracção)	NP-581	1
Determinação de resistência à flexão e compressão de betonilhas	EN 13892-2:2002	8
Determinação do CBR	LNEC E 198	4
Determinação do fim de presa	NP EN 196-3	4
Determinação do princípio de presa	NP EN 196-3	4
Determinação do resíduo no peneiro de 90 Microns	NP EN 196-6	4
Determinação do teor em água	NP 84	48
Determinação do teor total de enxofre	EN 1744-1 (Secção 11)	19
Determinação dos contaminantes leves	EN 1744-1 (Secção 14.2)	17
Determinação dos limites de consistência (limite de liquidez)	NP 143	35
Determinação dos limites de consistência (limite de plasticidade)	NP 143	2
Determinação dos sais de cloreto solúveis em água - Método de Volhard	EN 1744-1 (Secção 7)	24
Determinação dos sulfatos solúveis em ácido	EN 1744-1 (Secção 12)	24

Descritivo	Norma	Total
Ensaio da resistência ao desgaste (Micro-Deval)	NP EN 1097-1	5
Ensaio de abaixamento	EN 12350-2	2
Ensaio de carga em placa "in situ"	BS 1377-9	36
Ensaio de compactação	LNEC E 197 + AASHTO T224	4
Ensaio de compactação	LNEC E 197	1
Ensaio de compressão de Marshal	EN 12697-34:2012	22
Ensaio de desgaste pela Máquina de Los Angeles/Resistência à fragmentação	NP EN 1097-2:2002	8
Ensaio de Temperatura em Câmaras Condicionadas	PT LREC 02	38
Equivalente de Areia	NP EN 933-8:2002	12
Execução e cura dos provetes para ensaios de resistência mecânica	NP EN 12390-2	2
Extracção de uma carote	NP EN 12504-1	4
Fabrico e resistência à compressão e à flexão (3 provetes)	NP EN 196-1	12
Índice de alongamento ou forma	NP EN 933-4	5
Índice de lamelação ou achatamento	NP EN 933-3	7
Massa volúmica aparente e porosidade aberta (6 provetes)	NP EN 1936	12
Medição de provetes	EN 12697-29:2000	1
Penetração com agulha a 25°C	EN 1426:1999	4
Ponto de amolecimento: Método do Anel e Bola	EN 1427:1999	4
Preparação e resistência à compressão de provetes carotados	NP EN 12504-1	13
Recuperação de Betume - Evaporador rotativo	EN 12697-3:2000	4
Resistência à compressão (10 provetes)	NP EN 1926	11
Resistência à compressão de provetes de ensaio	NP EN 12390-3 Excl. ANX. A	129
Resistência à flexão de provetes de ensaio	EN 12390-5	1
Teor em Húmus	EN 1744-1 (Secção 15.1)	25
Tração de varões (todos os parâmetros)	ISO 15630-1 (Secção 5)	6
Total		1184

5.3 Anexo 3 – Quar LREC 2017

QUADRO DE AVALIAÇÃO E RESPONSABILIZAÇÃO - 2017									
Departamento: Secretaria Regional dos Transportes e Obras Públicas									
Organismo: Laboratório Regional de Engenharia Civil									
Missão: O Laboratório Regional de Engenharia Civil (LREC) tem por missão promover a investigação científica e o desenvolvimento tecnológico no domínio da engenharia civil e disponibilizar, com idoneidade e isenção, a todas as entidades públicas e privadas que o solicitem, um conjunto de serviços de natureza laboratorial e de controlo da qualidade, visando a qualidade e a segurança das obras, a modernização e inovação no sector da construção e a preservação do património natural e construído na Região Autónoma dos Açores.									
Visão: Ser reconhecido como um centro de conhecimento e de competências no domínio da Engenharia Civil, referenciado pela idoneidade, isenção e qualidade dos serviços prestados									
Objectivos estratégicos (OE):									
OE 1: Promover a investigação e divulgação científica e tecnológica.									
OE 2: Reforçar a cooperação e comunicação com o exterior.									
OE 3: Adequar os serviços disponibilizados às necessidades das entidades do setor.									
OE 4: Melhorar a qualidade do serviço prestado.									
Objectivos operacionais	Realizado Ano 2016	Meta Ano 2017	Concretização				Desvios		
			Resultado	Classificação					
				Superou	Atingiu	Não atingiu			
EFICÁCIA	Ponderação de 35%		102%						
OB 1	Ponderação de 60%		121%						
Produzir e divulgar informação técnica e científica	Ind 1	Número de publicações científicas (artigos e relatórios)	11	[6 ; 8]	10	125%			↑ 25,0%
	Peso	30%							
	Ind 2	Número de eventos técnicos e científicos	15	[10 ; 14]	16	114%			↑ 14,3%
	Peso	40%							
Garantir uma adequada comunicação com o exterior	Ind 3	Número de projetos de investigação em curso	11	[6 ; 8]	10	125%			↑ 25,0%
	Peso	30%							
	Ind 4	Número de Newsletter do LREC publicadas	2	4	2			50%	↓ -50,0%
	Peso	50%							
Garantir uma adequada comunicação com o exterior	Ind 5	Elaborar programa de acesso reservado online para os stakeholders do LREC		Entrega programa	Cumprido			100%	⇒
	Peso	50%							
	EFICIÊNCIA		Ponderação de 30%		30%				
	OB 3	Ponderação de 100%		30%					
Promover a melhoria do serviço prestado e a sua adaptação à realidade e às necessidades dos stakeholders	Ind 6	Incrementar em 10% o número de ensaios e calibrações realizados		10%	-1.6%			-16%	↓ -116,3%
	Peso	60%							
	Ind 7	Número de publicações técnicas em média (relatórios, notas técnicas, pareceres,...), por técnico superior na área técnica	15	[10 ; 14]	12			100%	⇒
	Peso	40%							
QUALIDADE		Ponderação de 35%		118%					
OB 4	Ponderação de 30%		133%						
Atualizar o Sistema de Gestão da Qualidade (norma NP EN ISO/IEC 9001) para a versão 2015	Ind 8	Data de obtenção da certificação pelo norma NP EN ISO 9001:2015		dezembro	setembro	133%			↑ 33,3%
	Peso	100%							
OB 5	Ponderação de 35%		121%						
Garantir uma elevada satisfação dos clientes	Ind 9	Índice de satisfação dos clientes, numa escala de 1 a 10	9,6	[8,5 ; 9,5]	9,7	121%			↑ 21,3%
	Peso	100%							
OB 6	Ponderação de 35%		103%						
Garantir a qualidade dos ensaios e calibrações	Ind 10	Número de ensaios e(ou) calibrações com processos de acreditação iniciados	4	[2 ; 4]	2			100%	⇒
	Peso	60%							
	Ind 11	Percentagem de ensaios interlaboratoriais e ou Auditorias de Medição com desempenho satisfatório		90%	96%	107%			↑ 7,0%
	Peso	40%							

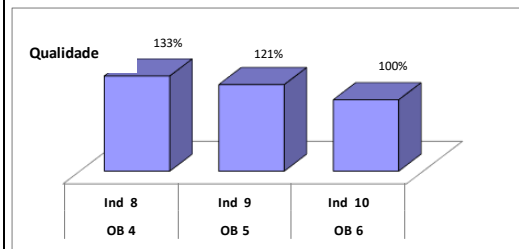
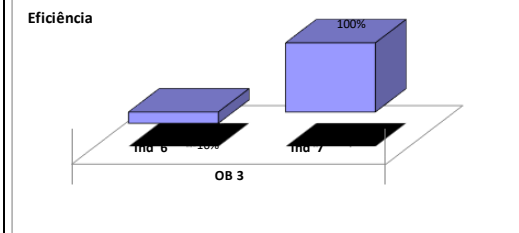
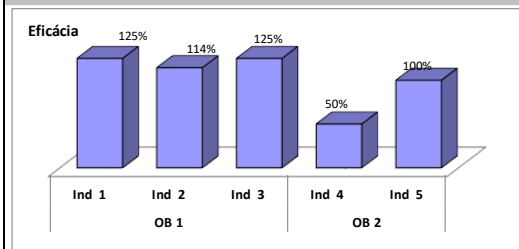
O cálculo da classificação obtida em cada indicador é determinado de forma distinta entre os indicadores de incremento positivo e ao indicadores de incremento negativo. No caso dos indicadores de incremento positivo a classificação obtida é dada pela soma aritmética entre a realização plena (100%) e o desvio ocorrido ((Resultado - Meta N)/Meta). No caso dos indicadores de incremento negativo a classificação obtida é dada pela soma aritmética entre a realização plena (100%) e o desvio ocorrido ((Meta N - Resultado)/Meta).O resultado obtido em cada parâmetro é apurado por uma média ponderada da classificação obtida em cada um dos indicadores que concorrem para esse parâmetro, utilizando como ponderadores o peso de cada um dos indicadores conjugado com o peso do objectivo que incorporam.

Meios disponíveis

Recursos Humanos		Pontuação	Planeados	Executados	Desvio
Dirigentes - Direção superior	1	20	20	20	
Dirigentes - Direção intermédia	2	16	32	32	
Técnicos Superiores	11	12	132	132	
Especialista Informática	2	12	24	24	
Assistentes Técnicos	12	8	96	88	-8
Assistentes Operacionais	6	5	30	30	
TOTAL	34		334	326	-8

Orçamento (€)	Estimado	Realizado	Desvio
Plano	417 193,00	251 500,00	165 693,00

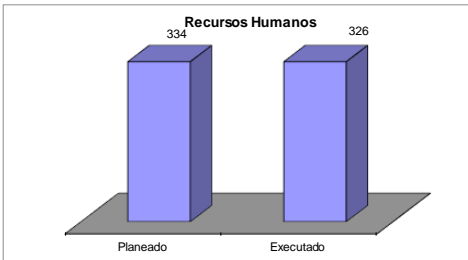
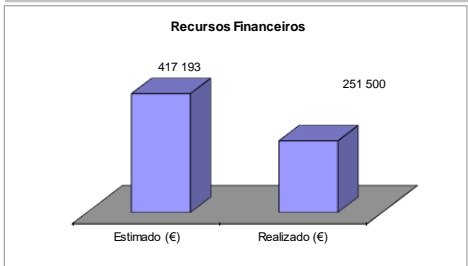
Parâmetros



Eficácia	Eficiência	Qualidade
Ponderação	Ponderação	Ponderação
35,00%	30,00%	35,00%
35,85%	9,07%	41,45%

Avaliação final do serviço		
Bom	Satisfatório	Insuficiente
86,4%		

Recursos Financeiros e Humanos



Listagem das Fontes de verificação

Objectivo 1	Indicador 1	Gestor Documental
	Indicador 2	Gestor Documental (Relatório de atividades de formação)
Objectivo 2	Indicador 3	Gestor Documental
	Indicador 4	Portal do Governo dos Açores
Objectivo 3	Indicador 5	GERFIP
	Indicador 6	Gestor Documental (Relatórios e notas técnicas elaborados)
Objectivo 4	Indicador 7	Gestor Documental (Relatório de atividades de formação)
	Indicador 8	Gestor Documental (Relatório de atividades de formação)
Objectivo 5	Indicador 9	Gestor Documental (Relatório avaliação satisfação clientes)
Objectivo 6	Indicador 10	Gestor Documental