



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES

SECRETARIA REGIONAL DO TURISMO E TRANSPORTES

Laboratório Regional de Engenharia Civil

**Relatório de Atividades
do Laboratório Regional
De Engenharia Civil
no ano de 2015**

Abril 2016

Índice

1	O LREC - Nota introdutória	6
1.1	Natureza jurídica	6
1.2	Enquadramento jurídico	6
1.3	Missão	6
1.4	Competências	7
1.5	Estrutura orgânica.....	8
1.6	Clientes e serviços.....	9
2	Objetivos.....	9
3	Atividade desenvolvida.....	11
3.1	Projetos ID&I.....	11
3.1.1	EDALP – Avaliação e Reforço Sísmico de edifícios de alvenaria de pedra tradicional.....	11
3.1.2	Avaliação e Reabilitação de Estruturas de Madeira Degradadas por Térmitas de Madeira Seca	15
3.1.3	Ideia	17
3.1.4	Determinação de parâmetros de resistência ao corte em solos vulcânicos por retroanálise e análise de regressão multivariada	17
3.2	Estudos e Pareceres Técnicos	21
3.3	Atividade Laboratorial – Ensaios e Calibrações	22
3.4	Cooperação com outras entidades e divulgação de conhecimentos.....	24
3.5	Sistema de Gestão de Qualidade do LREC (SGQ)	25
3.6	Atividades de Suporte.....	26
3.6.1	Informática	26
3.6.2	Atividades de natureza administrativa, de gestão e de secretariado.....	27
3.7	Formação	28

3.8	Recursos	28
3.8.1	Recursos Humanos	28
3.8.2	Instalações e Equipamento	29
3.8.3	Recursos Financeiros	29
4	Avaliação Final	30
5	Anexos	31
5.1	Anexo 1 – Estudos e Pareceres (Relatórios e Notas Técnicas)	31
5.2	Anexo 2 – Boletins elaborados no LREC 2015	44
5.3	Anexo 3 – Quar LREC 2015.....	46



Índice de Figuras

Figura 1 - Organização do projeto EDALP em macro tarefas	12
--	----

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Relatório e Notas Técnicas por tipologia de cliente	22
Tabela 2 – Ensaios por tipologia de cliente	23
Tabela 3 – amostras entradas no LREC em 2015	24

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 24/2012/A que define a Orgânica do XI 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 SRTT 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 n.º 24/2012/A que define a Orgânica do XI 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 2015 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 2015 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 - Melhorar continuamente 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. Comunicação do LREC com o exterior

De eficiência

3. Assegurar a sustentabilidade da atividade do Lrec

De qualidade

4. Assegurar a qualificação dos Recursos Humanos
5. Garantir a 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 2015

3 Atividade desenvolvida

3.1 Projetos ID&I

3.1.1 EDALP – Avaliação e Reforço Sísmico de edifícios de alvenaria de pedra tradicional

O projeto EDALP, propõe-se cumprir os seguintes três objetivos principais:

1. Avaliar o comportamento sísmico de edifícios tradicionais de alvenaria de pedra, característicos de cidades e vilas açorianas;
2. Avaliar o comportamento sísmico de edifícios tradicionais reforçados de alvenaria de pedra, intervencionados com recurso a tecnologias correntes;
3. Elaborar e propor um manual de procedimentos técnicos para: 1) a avaliação da resistência sísmica de edifícios de alvenaria de pedra não reforçados; 2) O reforço sísmico de edifícios de alvenaria de pedra tradicional.

Na figura 1 apresenta-se, em fluxograma, as principais tarefas do projeto, os seus objetivos e a contribuição dos seus resultados para o cumprimento dos objetivos principais do projeto.

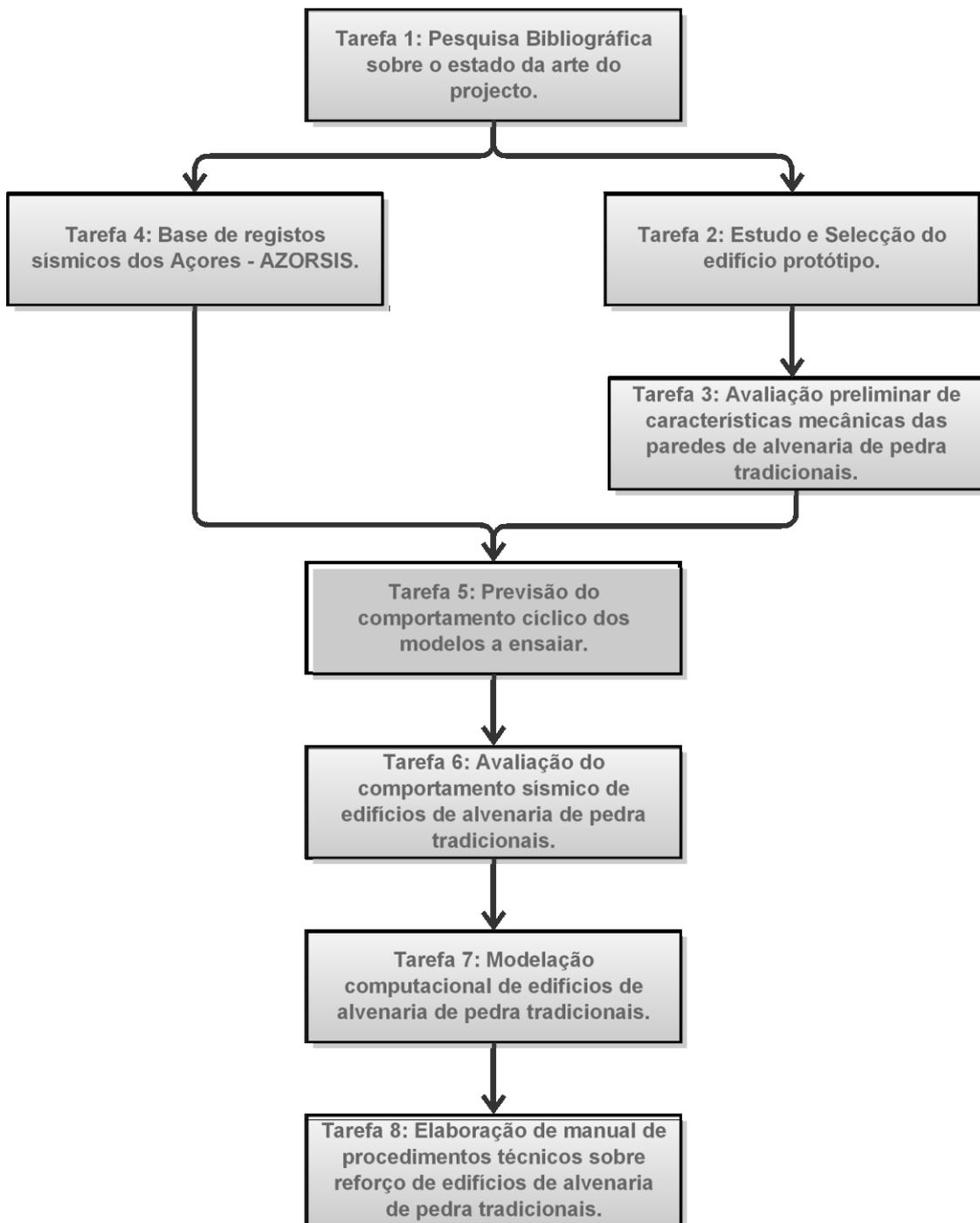


Figura 1 - Organização do projeto EDALP em macro tarefas

Preparação (transporte, corte e aplicação de acessórios) de mangueiras de fornecimento de óleo aos atuadores hidráulicos associados à parede de reação com

vista a tirar partido da tubagem metálica de distribuição de óleo já instalada na unidade laboratorial. Esta operação permite libertar espaço de pavimento;

Preparação de elementos de concurso para realização dos trabalhos associados à tarefa 6 do projeto EDALP – Avaliação do comportamento sísmico de edifícios de alvenaria de pedra, nomeadamente:

Peças escritas e desenhadas associadas à construção de paredes de alvenaria a ensaiar;

Peças escritas e desenhadas associadas à construção de bases de assentamento das paredes de alvenaria a ensaiar;

Peças escritas e desenhadas associadas à construção de estrutura metálica de apoio aos ensaios.

Determinação da distribuição das bases de betão armado na unidade laboratorial e no parque de estacionamento do LREC;

Visita aos departamentos de Engenharia Civil da FEUP e Universidade do Minho, com realização de pequena apresentação das instalações do LREC, troca de impressões relativas aos trabalhos a desenvolver no âmbito do projeto EDALP e demonstração de disponibilidade para a realização de trabalhos futuros de I&D com ambos os departamentos;

2. Acompanhamento da construção de paredes de alvenaria de pedra a ensaiar no âmbito da fase 6 do projeto EDALP;

3. Acompanhamento do fabrico de perfis metálicos a utilizar no pórtico de apoio aos ensaios em paredes de alvenaria de pedra no âmbito da fase 6 do projeto EDALP;

4. Montagem da estrutura metálica de apoio aos ensaios em paredes de alvenaria de pedra no âmbito da fase 6 do projeto EDALP (Apoio do Sr. Barbosa);

5. Colocação de atuador na parede de reação, com ajuste de placas metálicas de ligação à parede (Apoio do Eng. Paquete e Sr. Barbosa);

6. Colocação em funcionamento e calibração de atuadores hidráulicos (ENERPAC) a serem utilizados na aplicação de carga vertical às paredes de alvenaria de pedra a ensaiar no âmbito da fase 6 do projeto EDALP (Apoio do Eng. Paquete);
7. Preparação de cabos (solda de fichas de ligação) para ligação dos LVDT a equipamento de aquisição da National Instruments;
8. Adaptação do software de aquisição do equipamento NI para as necessidades específicas dos ensaios a realizar no âmbito da fase 6 do projeto EDALP;
9. Definição do procedimento de aplicação de carga às paredes e consequente transcrição para linguagem perceptível pelo software de controlo dos ensaios;
10. Testes de procedimento de aplicação de carga às paredes (Apoio do Eng. Paquete);
11. Teste e determinação da forma mais eficaz de transportar as paredes de alvenaria, construídas no exterior do laboratório, para o local de ensaio (com ajuda do Sr. Barbosa);
12. Ensaio a paredes de alvenaria no âmbito da fase 6 do projeto EDALP com o apoio do Sr. Barbosa e do Eng. Paquete (10 paredes de um total de 24);
14. Pós-processamento preliminar de resultados de ensaios (montagem de vídeos de ensaio; construção de curvas força-deslocamento, etc).

O trabalho desenvolvido englobou 3 vertentes: 1) conclusão de campanha experimental; 2) processamento de resultados; e 3) divulgação científica, sendo que a conclusão da campanha ainda não está concluída, mas será concluída em breve.

O processamento efetuado até ao momento permite tirar algumas conclusões preliminares sobre o comportamento dos provetes e das várias soluções construtivas, que se espera vir a complementar com: 1) a construção de diagramas bilineares para cada um dos provetes, de acordo com o procedimento apresentado por Tomazëvic (M. Tomazevic 1999), permitindo uma comparação mais objetiva entre eles; e 2) à extrapolação dos resultados para outras geometrias de parede, e/ou condições de fronteira, para se poder analisar o comportamento à ação sísmica de edifícios de alvenaria de pedra tradicionais dos Açores, com recurso a modelos numéricos.

3.1.2 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.

No âmbito do projeto, em 2015 foram realizadas visitas periódicas ao laboratório de ensaio deste projeto. Durante as visitas, os provetes de madeira e derivados de madeira foram monitorizados com métodos não destrutivos, com recurso aos seguintes equipamentos: TERMATRAC e Detetor Acústico AED-2000L, para detetar a atividade das térmitas no interior dos provetes e a um humidímetro para determinar o teor em água dos provetes.

Sempre que possível, durante as vistas realizaram-se também registos fotográficos, anotações das situações mais relevantes e procedeu-se à aquisição dos dados de temperatura e humidade relativa num termohigrómetro.

As folhas de registo das visitas periódicas estão apresentadas nos Anexos I a IV.

De modo análogo ao efetuado anteriormente, no final da época de enxameação analisou-se, para cada provete, o número de furos selados pelas térmitas, considerando apenas os realizados pelo LREC e o número de “outros furos”, realizados pelas próprias térmitas.

3.1.3 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.

Presentemente, o LREC encontra-se a introduzir dados sobre as sondagens geotécnicas, os processos de instabilidade geomorfológica, e ensaios de carga com placa nas bases de dados criadas para o efeito.

3.1.4 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.

Assim sendo, na presente fase de desenvolvimento deste projeto pretende-se balizar um quadro de valores de parâmetros mecânicos para diferentes tipologias de materiais vulcânicos (*e.g.*, depósitos piroclásticos pomíticos e basálticos, depósitos de vertente, etc.), fato tanto mais relevante quanto é reconhecida a escassez de informação quantitativa e qualitativa relativa a esta temática no arquipélago dos Açores.

Neste descritivo, apresenta-se o trabalho desenvolvido e os resultados preliminares.

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 pela 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.

Tendo em consideração os objetivos propostos e as atividades a realizar, para a conclusão deste projeto fica em falta a recolha de amostras para análises laboratoriais, a validação da obtenção dos parâmetros mecânicos obtidos e o tratamento estatístico a realizar para a geração de funções empíricas capazes de descrever os parâmetros de resistência ao corte através de propriedades básicas do solo (granulometria, índices físicos, etc.).

Com respeito aos fenómenos de instabilidade geomorfológica analisados no âmbito deste projeto, o método de análise inversa providenciou resultados dos parâmetros mecânicos dos solos em escala real, tomando em linha de conta as condições que causaram a rotura destes mesmos locais. Apresentou-se ainda a comparação entre os parâmetros mecânicos obtidos por análise inversa através da superfície de rotura

critica (*e.g.* superfície teórica) e da rotura expressa no terreno. No global dos casos, os parâmetros não tiveram grande variação.

Quando comparados os resultados do local teste #L5 com os obtidos por correlações SPT, constata-se que o ângulo de atrito apresentou um valor identico. O mesmo sucedeu quando comparados os parâmetros obtidos por análise inversa e os obtidos por ensaios de corte direto, estimados por Amaral (2010), reforçando assim a aplicabilidade da técnica de análise inversa para a estimação dos parâmetros de resistência ao corte.

No estado atual de desenvolvimento do presente projeto de investigação ainda não foram realizados ensaios de laboratório (*e.g.* triaxiais) de modo a validar a informação obtida pela análise inversa.

Na sua grande maioria, as manifestações de instabilidade geomorfológica que ocorrem na ilha de São Miguel (arquipélago dos Açores), correspondem a deslizamentos translacionais superficiais. Observações sistemáticas efetuadas no terreno permitem verificar que a maior parte das manifestações de instabilidade geomorfológica corresponde às tipologias de deslizamentos translacionais superficiais e a escoadas detriticas, que ocorrem, geralmente, em vertentes constituídas por depósitos vulcânicos parcialmente saturados (Amaral, 2010). As profundidades dos planos de rotura são, maioritariamente, inferiores a 2 m, indicando claramente a reduzida tensão efetiva ao corte, e que os parâmetros de resistência ao corte são, essencialmente, controlados pela componente fricional dos materiais. Em oposição, na ilha de Santa Maria, as roturas são mais profundas e as vertentes são constituídas por materiais de natureza argilosa, onde é frequente a presença de níveis freáticos em profundidade. Neste tipo de condições os parâmetros de resistência ao corte são essencialmente, controlados pela componente coesiva dos materiais. De facto, os parâmetros de resistência ao corte confirmam que para os depósitos pomíticos a contribuição da componente coesiva é reduzida, o que faz com que o efeito da sucção matricial no aumento da coesão aparente seja de extrema relevância para a manutenção de taludes de elevada inclinação aparentemente estáveis. No caso de materiais argilosos, o efeito coesivo é significativo, o que se traduz em roturas normalmente profundas.

No decorrer de vários anos de trabalho de investigação efetuado no domínio geotécnico, diversos investigadores (*e.g.*, Kenney, 1959; Bjerrum e Simons, 1960; Brandon *et al.*, 1991; Lupini *et al.*, 1981) procuraram obter correlações empíricas de parâmetros mecânicos através de propriedades básicas do solo, como as propriedades índice, a fração de argilas, a mineralogia das argilas, entre outros, de forma a estimar indiretamente os parâmetros de resistência ao corte. Muitas das relações empíricas têm sido realizadas de forma a determinar o ângulo de atrito efetivo e o ângulo de atrito residual, com base no índice de plasticidade (Lambe, 1985), no limite de liquidez (Bishop *et al.*, 1971; Mesri e Cepeda-Diaz, 1986) e na fração de argila (Lupini *et al.*, 1981; Skempton, 1985). No entanto, as funções determinadas são representativas para um contexto geológico específico, não podendo ser aplicadas à totalidade dos materiais que constituem o subsolo terrestre, em particular no que toca aos depósitos vulcânicos presentes no arquipélago dos Açores, em função das suas particularidades geotécnicas, aspetos mineralógicos associados e história geológica.

Assim sendo, na próxima fase do projeto serão realizados ensaios laboratoriais (pesos volúmicos, análise granulométrica, etc.) de forma a estabelecer funções empíricas que permitem estimar os parâmetros de resistência ao corte através de ensaios simples, rápidos de execução e pouco onerosos.

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 2014 foram editados pelo LREC um total de 141 Relatórios e/ou Notas Técnicas, cuja listagem se apresenta no Anexo I, dos quais 121 são relativos a estudos e pareceres técnicos. Destes, a DSGP foi responsável pela emissão de 85 documentos, tendo a DSEMC emitido 36.

Quanto aos destinatários (Tabela 1), 21 % dos Relatórios e Notas Técnicas produzidos foram requisitados por privados (empresas e particulares), 28 % pela SRTT (SRTT,

DROPC, e Delegações de Ilha), 30 % por outras entidades governamentais regionais, 6% dos relatórios foram solicitados por Câmaras Municipais, 23% por outras entidades correspondendo os restantes 14% a trabalhos da iniciativa do LREC.

Trabalhos por tipo cliente

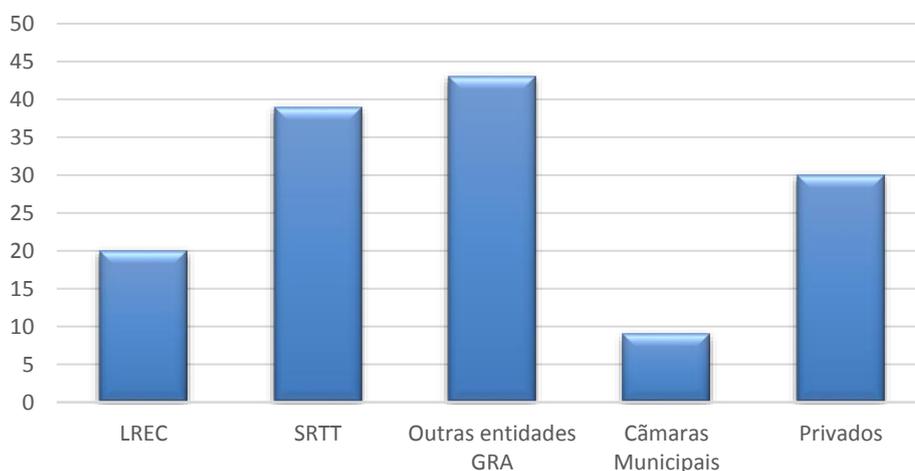


Tabela 1 – Relatório e Notas Técnicas por tipologia de cliente

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 2015, 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 1.124 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 14,6% 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.

Dos outros ensaios, salientam-se as análises granulométricas com 105 boletins (9,3 %). Os ensaios de campo, salientam-se os 91 (8,0%) ensaios de carga em placa “in situ”.

Na Tabela 2 apresenta-se a distribuição de ensaios por cliente.



Tabela 2 – Ensaio por tipologia de cliente

Relativamente ao número de amostras, ensaiaram-se 569 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 60 % (342 amostras) do total das amostras ensaiadas no LREC (Tabela 3).



Tabela 3 – amostras entradas no LREC em 2015

3.4 Cooperação com outras entidades e divulgação de conhecimentos

De entre as entidades com as quais, em 2015, 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 – Foram emitidos vários relatórios e notas técnicas para a DRH no âmbito de inspeções técnicas e avaliação das condições de segurança de moradias e da realização de estudos geológicos e geotécnicos.

Participação em Comissões Técnicas – Em 2015, 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);
- 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 2015, foram produzidos 6 documentos sob a forma de relatórios e/ou artigos.

3.5 Sistema de Gestão de Qualidade do LREC (SGQ)

Em 2015, 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 junho de 2015 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 de 1 reunião de acompanhamento do Sistema de Gestão da Qualidade;
- Realização da reunião de revisão do Sistema de Gestão da Qualidade;
- Realização de 1 reuniões sectoriais;
- Realização de 8 reuniões técnicas;
- Elaboração e revisão de diversos documentos de qualidade;
- Elaboração e revisão de diversos documentos do SGQ;
- Execução de 35 ensaios ECI (Ensaio de Comparação Interlaboratorial);
- Tratamento das não conformidades identificadas nas auditorias;
- Implementação de 7 oportunidades de melhoria e 1 ação preventiva.

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:

- A versão GesDoc ver. 06.08 do Gestor Documental surgiu como seguimento de uma AP registada na entrada LREC 815/14 foi desenvolvido um conjunto de funcionalidades que permitem ter uma visão global do:
 - estado de provetes de ensaio que foram inserido no sistema mas não foram associados a nenhuma tarefa;

- estado de execução de tarefas com agendamento definido;
- Estado de execução de todas as tarefas por concluir.
- Dando seguimento à AP registada na entrada 2122/14 foram alterados alguns dos relatórios produzidos pela aplicação de forma a apresentarem a idades dos provetes a ensaiar, sempre que exista a informação necessária.
- Foi dado apoio a eventos WebEx;
- Foram tratados 32 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 2015, foram emitidos:

- 8 Relatórios de atividade sectoriais pelas Direções de Serviços;
- 554 Ofícios;
- 232 Faxes;
- 82 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 365 guias de receita. Na aplicação de gestão documental foram efetuadas 2495 entradas.

3.7 Formação

No ano de 2015 foram proporcionadas aos funcionários do LREC a frequência de 16 ações de formação, sendo 13 de formação interna, num volume total de 1540 horas.

O número total de ações realizadas foi superior ao número previsto inicialmente no plano. No entanto, nem todas as ações previstas foram realizadas e/ou participadas, facto que foi compensado pela participação em outras identificadas posteriormente, por se considerarem de reconhecido interesse para a atividade do LREC.

As formações concretizadas no ano de 2015, respeitaram às ações aprovadas no Plano nomeadamente na continuação da formação à medida iniciada em 2014 no domínio da língua inglesa e na área da contratação pública e qualidade

No âmbito do PDCCT do LREC foram realizadas sete edições noutras ilhas.

O número total de colaboradores formados foi de 25, representando cerca de 76% 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 2015, 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 2 técnicos superiores na área da engenharia civil e mecânica;

Está previsto o recrutamento de estagiários L e M para o ano de 2016. Intenção concretizada através do recrutamento de 2 estagiários L e 2 estagiários T.

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 2015, 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 117.914 euros, correspondendo a uma execução orçamental de 29,6 %, face ao previsto no Plano e Orçamento da RAA para 2015. Esta baixa taxa de execução foi motivada pelo atraso nas candidaturas para os fundos

comunitários no âmbito do PO Açores2020, que não permitiu a utilização de verbas cofinanciadas previstas no plano do LREC para este ano.

4 Avaliação Final

A atividade do LREC, em 2015, 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 BOM.

Efetivamente o QUAR apresenta todos os objetivos de Eficácia, Eficiência e Qualidade com resultados acima dos 100% e uma avaliação quantitativa final de 157,1 %:

- Eficácia – 126,0%
- Eficiência – 200,0%
- Qualidade – 152,0%

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 7 e cumpridas em 4 indicadores, e apenas 1 indicador não teve a sua meta atingida.

5 Anexos

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

Nº	Título	Observações
01	Estudo para a determinação das implicações da construção de uma rampa adjacente a uma parede enterrada de um edifício multifamiliar, em Vila Franca do Campo	Relatório 138/2014. Trabalho realizado para Silene Pais
02	Parecer sobre a instabilidade geomorfológica ocorrida na arriba na Zona da Rua de S. Sebastião – Rabo de Peixe (Concelho da Ribeira Grande)	Relatório 2/2015. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar
03	Avaliação de uma situação de instabilidade ocorrida nas Pedras do Galego	Relatório 3/2015. Trabalho realizado para Direção Regional do Ambiente
04	Estudo geológico-Geotécnico no terreno de fundação de 3 construções para turismo – Porto Judeu	Relatório 4/2015. Trabalho realizado para Alberto Soares
05	Estudo geológico e geotécnico de reconhecimento aos terrenos para construção de moradias no Lote 5, 7 e 18 dos Loteamentos da Canada dos Prestes, Freguesia de S. Roque, Concelho de Ponta Delgada	Relatório 7/2015. Trabalho realizado para Direção Regional da Habitação
06	Estudo geológico e geotécnico de reconhecimento para a construção de Habitação no Lote 24 do Loteamento de Santa Luzia-Beira-Mar, Concelho da Ribeira Grande	Relatório 8/2015. Trabalho realizado para Direção Regional da Habitação
07	Análise das Notas Técnicas dos Projetistas do Parque Tecnológico da Terceira	Nota Técnica 11/2015. Trabalho realizado para Direção Regional das Obras Públicas, Tecnologia e Comunicações
08	Estudo geológico e geotécnico de reconhecimento prévio para a construção de uma moradia Unifamiliar no Lote 9, na Freguesia dos Flamengos, Concelho da Horta	Relatório 5/2015. Trabalho realizado para Direção Regional da Habitação
09	Estudo geológico-geotécnico no terreno de Fundação da Futura Escola do Mar na Horta – Ilha do Faial	Relatório 9/2015. Trabalho realizado para Direção Serviços de

Nº	Título	Observações
		Infraestruturas e Equipamentos
10	Estudo geológico e geotécnico ao Longo da Via no Troço Ferros-Velhos – Ponta Delgada, na Ilha das Flores	Relatório 12/2015. Trabalho realizado para D.R.C.T.C.
11	Estudo geológico ao Longo da Estrada Regional na Zona da Vinha Brava e Futuro Ramal de Ligação ao Hospital de Angra do Heroísmo, Ilha Terceira	Relatório 15/2015 Trabalho realizado Direção Regional das Obras Públicas, Tecnologia e Comunicações
12	Inspeção Técnica à cobertura do edifício à Rua Professor Machado Macedo, Nº 22, na Freguesia de S. Pedro, Concelho de Ponta Delgada	Relatório 10/2015. Trabalho realizado para Lodi Cordeiro
13	Parecer sobre os perigos geológicos e geotécnicos que possam afetar a construção de uma moradia unifamiliar localizada na Lomba dos Pós, Concelho da Povoação	Nota Técnica 20/2015. Trabalho realizado para Luís Guilherme
14	Estudo geológico ao Longo da estrada Regional Nº 2-1ª, Troço entre a Rua PE. Rocha Sousa e a Cruz do Marco em Santa Cruz, Praia da Vitória – Ilha Terceira	Relatório 17/2015. Trabalho realizado para Direção Regional das Obras Públicas, Tecnologias e Comunicações
15	Avaliação da segurança estrutural de coberturas, pavimentos e tetos do Palácio da Conceição, Corpos N e O	Relatório 18/2015. Trabalho realizado para Direção Regional das Obras Públicas e Comunicações
16	Esclarecimento de questões relacionadas com a segurança estrutural da Escola EB/J1 de Santa Clara, no Concelho de Ponta Delgada	Nota Técnica 21/2015. Trabalho realizado para Direção Regional da Educação
17	Análise às condições de segurança de muro de suporte e cobertura, no Centro de Saúde de Ribeira Grande	Relatório 13/2015. Trabalho realizado para Saudaçor – Sociedade Gestora de Recursos e Equipamentos da Saúde dos Açores
18	Caracterização geológica de terrenos com vista ao reforço de abastecimento de Água nos Cedros, Ponta Ruiva, Caveira e Vales, no Concelho de Santa Cruz, Ilha das Flores	Relatório 19/2015. Trabalho realizado para Câmara Municipal de Stª. Cruz das Flores

Nº	Título	Observações
19	Estudo geológico e geotécnico de reconhecimento a terreno com vista à Construção de um Parque de Merendas, em Santa Cruz, Ilha das Flores	Relatório 23/2015. Trabalho realizado para Câmara Municipal de Stª. Cruz das Flores
20	Prospecção Geológica-Geotécnica realizada na Plataforma da Estrada Regional do Faial da Terra, Concelho da Povoação	Relatório 142/2014. Trabalho realizado para Direção de Serviços de Estradas
21	Parecer sobre algumas situações de intensidade geomorfológica que afetam a plataforma da Estrada Regional Nº 5-2º, entre Ribeira Grande e o Pico da Barrosa, Concelho de Ribeira Grande	Nota Técnica 16/2015. Trabalho realizado para Direção de Serviços de Estradas
22	Avaliação da segurança estrutural de coberturas, pavimentos e tetos do Palácio da Conceição, Corpos I e H	Relatório 22/2015. Trabalho realizado para Direção Regional das Obras Públicas e Comunicações
23	Estudo geológico e geotécnico em 5 troços de Estrada a reabilitar na Ilha do Pico	Relatório 25/2015. Trabalho realizado para D. R.O.P.T.C.
24	Parecer sobre a segurança das moradias instaladas sobre a arriba costeira de Rabo de Peixe	Nota Técnica 14/2015. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar
25	Determinação do Teor Total de Enxofre – Tufo e Cascalho – EN 1744-1	Nota Técnica 27/2015. Trabalho realizado para Vieiras – Fabricantes de Materiais de Construção, Lda.
26	Análise às patologias em viga Pré-Esforçada da Escola B.I. de Ponta Garça, Vila Franca do Campo, Ilha de S. Miguel	Relatório 126/2014. Trabalho realizado para Direção Regional da Educação
27	Ensaios de Areia Fabricada 3 – Amostra Nº 24	Nota Técnica 27/2015. Trabalho realizado para Albano Vieira, S.A.
28	Fissuração em moradia sita à Rua do Barão da Fonte Bela Nº 23, na Freguesia do Pico da Pedra, Concelho de Ribeira Grande – Estado da Fissuração 6 meses após a anterior inspeção	Nota Técnica 36/2015. Trabalho realizado para IEI – Instalações Elétricas Industriais, Lda.
29	Estudo geológico-geotécnico no terreno de Fundação do Futuro Pavilhão de	Relatório 37/2015. Trabalho realizado para

Nº	Título	Observações
	Judo de São Jorge	Direção de Serviços da Atividade Física Desportiva e Instalações
30	Identificação de zonas críticas à ocorrência de movimentos de vertente passíveis de afetar a E.R. 2-2ª de acesso à Ribeira Quente (Concelho da Povoação)	Relatório 30/2015. Trabalho realizado para Direção de Serviço de Estradas
31	Estudo geológico ao longo da circular a Angra do Heroísmo, Ilha Terceira	Relatório 6/2015. Trabalho realizado para Delegação da SRTT na Ilha Terceira
32	Estudo geológico-geotécnico ao longo da E.R. 3-2ª (Longitudinal) – Ilha do Pico	Relatório 38/2015. Trabalho realizado para Direção Regional das Obras Públicas e Comunicações
33	Inspeção Técnica ao Edifício da Igreja do Senhor dos Passos – Santa Maria	Nota Técnica 41/2015. Trabalho realizado para Santa Casa Vila do Porto
34	Ensaios Laboratoriais – Areia 0/2 e Pó de Pedra 0/5	Nota Técnica 42/2015. Trabalho realizado para Herds. Agostinho Ferreira de Medeiros
35	Parecer sobre a estrutura metálica de um Pavilhão Desportivo na Freguesia de Posto Santo, Ilha Terceira	Relatório 34/2015. Trabalho realizado para Caetano & Medeiros, Lda.
36	Determinação das Propriedades Químicas dos Agregados – São Miguel; Flores; Pico	Nota Técnica 43/2015. Trabalho realizado para Tecnovia Açores, Sociedade de Empreitadas, SA
37	Construção Sustentável: O conceito	Relatório 135/2014. Trabalho realizado para Laboratório Regional de Engenharia Civil
38	Parecer sobre o Projeto inicial e de reforço da estrutura metálica de um Pavilhão Desporto na Freguesia de Posto Santo, Ilha Terceira	Relatório 35/2015. Trabalho realizado para Câmara Municipal de Angra do Heroísmo
39	Parecer sobre a ocorrência de queda de Blocos na Zona Sobranceira ao Edifício do Clube Naval em Vila do Porto, Santa Maria	Nota Técnica 44/2015. Trabalho realizado Secretário Regional do Turismo e Transportes
40	Estudo geológico-geotécnico para a obra de beneficiação da entrada	Relatório 45/2015. Trabalho realizado para

Nº	Título	Observações
	nascente de S. Roque do Pico	Direção Regional das Obras Públicas e Comunicações
41	Estudo geológico ao longo da Estrada Regional Nº 1-2ª, nos troços entre o entroncamento com a Rua do Arrabalde (S. Sebastião) e o cruzamento com a Estrada de S. Margarida (Porto Martins) e ainda o Caminho da Vila em Porto Judeu, Ilha Terceira	Relatório 47/2015. Trabalho realizado para Direção Regional das Obras Públicas, Tecnologia e Comunicações
42	Avaliação das condições geológicas e de estabilidade da arriba nascente à Vila do Corvo, Ilha do Corvo	Nota Técnica 46/2015. Trabalho realizado para Direção Regional da Cultura
43	Avaliação ao estado de conservação e segurança de um Pontão Próximo do Lugar da Ribeira Seca, na Ilha Terceira	Relatório 40/2015. Trabalho realizado para Direção Regional das Obras Públicas e Comunicações
44	Parecer sobre uma situação de instabilidade verificada num terreno rustico na Lomba da Maia	Relatório 48/2015. Trabalho realizado para Sofia Sousa da Câmara
45	Parecer sobre a drenagem de um terreno Agrícola em S. Vicente Ferreira (S. Miguel)	Relatório 49/2015. Trabalho realizado para João Valter Martins Aguiar
46	Estudo geológico e geotécnico ao longo da Via no Troço da Estrada Regional Nº 1-2ª – Ribeira do Cabo – Largo Jaime de Melo, Ilha do Faial	Relatório 51/2015. Trabalho realizado para Delegação da SRTT na Ilha do Faial
47	Estudo geológico e geotécnico ao longo da Via no Troço da Estrada Regional Nº 2-2ª – Príncipe Alberto do Mónaco, Ilha do Faial	Relatório 52/2015. Trabalho realizado para Delegação da SRTT na Ilha do Faial
48	Estudo Geológico e Geotécnico com vista ao reconhecimento do Terreno de Fundação para Construção de Silo para Cereais, na Lagoa	Relatório 50/2015. Trabalho realizado para Finanças Agro-Alimentar S.A.
49	Determinação das Propriedades Químicas dos Agregados – Faial; São Jorge; Graciosa; Terceira. Repetição Teor em Húmus (Pico; Terceira)	Nota Técnica 54/2015. Trabalho realizado para Tecnovia Açores, Sociedade de Empreitadas, SA.

Nº	Título	Observações
50	Parecer sobre o desabamento de um muro de contenção na Escola EBI no Topo - Ilha de S. Jorge	Relatório 53/2015. Trabalho realizado para Direção Regional da Educação
51	Estudo geológico-geotécnico ao longo da Estrada de acesso à Fajã do Ouvidor - Ilha de S. Jorge	Relatório 57/2015. Trabalho realizado para Direção Regional das Obras Públicas e Comunicações
52	Estudo geológico e geotécnico de reconhecimento para a futura Escola Básica e Secundária dois Arrifes	Relatório 39/2015. Trabalho realizado para Direção Regional da Educação
53	Determinação das Propriedades Químicas – Agregado Reciclado 0/32	Nota Técnica 55/2015. Trabalho realizado para Tecnovia Açores, Sociedade de Empreitadas, SA
54	Determinação das Propriedades Químicas dos Agregados – Contaminantes leves (Faial; São Jorge; Graciosa; Terceira)	Nota Técnica 56/2015. Trabalho realizado para Tecnovia Açores, Sociedade de Empreitadas, SA
55	Resultados dos ensaios de Punçoamento-Flexão de abobadilhas de betão	Nota Técnica 65/2015. Trabalho realizado para Herds. Agostinho Ferreira de Medeiros
56	Análise de segurança da Laje de estacionamento adjacente à Casa do Bote, no Concelho de Vila do Porto, Ilha de Santa Maria	Relatório 62/2015. Trabalho realizado Secretário Regional do Turismo e Transportes
57	Estudo Geológico-Geotécnico ao Longo do ramal de acesso ao Porto das Cinco Ribeiras – Ilha Terceira	Relatório 66/2015. Trabalho realizado para Direção Regional das obras Públicas e comunicações
58	Avaliação de segurança do Pontão em alvenaria adjacente à Casa do Bote em Vila do Porto, Ilha de Santa Maria	Relatório 63/2015. Trabalho realizado para Secretário Regional do Turismo e Transportes
59	Ensaio Laboratoriais – Areia do Mar	Nota Técnica 64/2015. Trabalho realizado para Qualiseg, Engenharia e

Nº	Título	Observações
		Gestão, Lda.
60	Resultados do levantamento e ensaios à estrutura do Bloco D da Escola António José de Ávila, localizada na Cidade da Horta, Ilha do Faial	Relatório 58/2015. Trabalho realizado para Direção Regional da Educação – Divisão de Instalações e Equipamentos Escolares
61	Estudo geológico e geotécnico com vista à 2ª Fase de remodelação da Escola Básica António José de Ávila	Relatório 59/2015. Trabalho realizado para Direção Regional da Educação – Divisão de Instalações e Equipamentos Escolares
62	Atualização à Inspeção Técnica ao molhe do Complexo de Piscinas nas Poças, Concelho de Ribeira Grande	Relatório 61/2015. Trabalho realizado para Câmara Municipal da Ribeira Grande
63	Avaliação da segurança estrutural de coberturas, pavimentos e tetos do Palácio da Conceição, Corpo R	Relatório 68/2015. Trabalho realizado para Direção Regional das obras Públicas e comunicações
64	Parecer sobre a demolição de umas moradias na Cancela do Ferreiro – Ponta Garça	Nota Técnica 73/2015. Trabalho realizado para Chefe de Gabinete do Secretário Regional do Turismo e Transportes
65	Determinação dos efeitos de implusão, convecção e excentricidade na calibração de balanças eletrónicas	Relatório 121/2014. Trabalho realizado para Laboratório Regional de Engenharia Civil
66	Parecer sobre as características geológicas da propriedade sita à Rua da Ribeira Seca Nº 30 – Porto Formoso	Relatório 77/2015. Trabalho realizado João Raposo
67	Parecer sobre a ampliação da moradia Nº 26 da Rua Ribeira Seca, Porto Formoso – Ilha de S. Miguel	Relatório 78/2015. Trabalho realizado para Jan Dellius
68	Identificação de anomalias nos edifícios da Escola Secundária Antero de Quental, Concelho de Ponta de Delgada	Relatório 32/2015. Trabalho realizado para Direção Regional da Educação
69	Parecer sobre Piscina do Complexo Desportivo de Rabo de Peixe	Relatório 76/2015. Trabalho realizado para Serviço de Desporto de S.

Nº	Título	Observações
		Miguel
70	Levantamento ao estado de conservação da moradia sita à Canada Nova do Pópulo. Nº 49, na Freguesia do Livramento, Concelho de Ponta Delgada	Relatório 72/2015. Trabalho realizado Manuel Ferreira
71	Estudo geológico e geotécnico para o prolongamento do Ramal da E.R. Nº 6-2ª (S. Carlos)	Relatório 80/2015. Trabalho realizado Direção Regional das Obras Públicas e Comunicações
72	Estudo geológico-geotécnico ao longo do traçado manadas-Biscoitos na ilha de S. Jorge	Relatório 60/2015. Trabalho realizado Direção Regional das Obras Públicas e Comunicações
73	Estudo geológico e geotécnico em 5 troços de Estrada a reabilitar na Ilha das Flores	Relatório 79/2015. Trabalho realizado Direção Regional das Obras Públicas e Comunicações
74	Estudo Geológico-Geotécnico do Terreno do Novo Matadouro da Graciosa	Relatório 81/2015. Trabalho realizado para IAMA – Instituto de Alimentação e Mercados Agrícolas
75	Parecer sobre a intervenção a adotar no talude sobranceiro às Piscinas Naturais de Castelo Branco, Ilha do Faial	Relatório 86/2015. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar
76	Parecer sobre acesso pedonal que serve a Fajã do Araújo localizada na Pedreira do Nordeste	Relatório 84/2015. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar
77	Vistoria ao Canal Artificial do Salto do Fojo	Relatório 87/2015. Trabalho realizado para Direção Regional do Ambiente
78	Análise às causas do aparecimento de fungos num conjunto de moradias localizadas na Vila de Rabo de Peixe, Concelho da Ribeira Grande	Relatório 33/2015. Trabalho realizado para João Gouveia Moniz & Filhos, Lda.
79	Complemento à Inspeção Técnica efetuada pela Delegação da Ilha do Faial ao Complexo Desportivo da Escola Secundária Manuel de Arriaga,	Relatório 75/2015. Trabalho realizado para Direção Regional do Desporto

Nº	Título	Observações
	na Cidade da Horta, Ilha do Faial	
80	Parecer sobre a estabilidade de um talude nas Lajes do Pico	Relatório 83/2015. Trabalho realizado para Direção Regional das Obras Públicas e Comunicações
81	Reavaliação do processo de instabilidade em curso na falésia de Rabo de Peixe – Concelho da Ribeira Grande	Relatório 85/2015. Trabalho realizado para Secretaria Regional do Mar, Ciência e Tecnologia
82	Avaliação da instabilidade da Arriba próxima ao Miradouro do Barreiro, Fenais da Luz, Concelho de Ponta Delgada	Relatório 88/2015. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar
83	Análise ao betão aplicado em vigas de fundação da moradia sita à Rua da Piedade, Nº 79 B, Arrifes, Ilha de S. Miguel	Relatório 89/2015. Trabalho realizado Para Rui Ponte
84	Parecer sobre a perigosidade de queda de blocos no talude sobranceiro à Zona Balnear da Baixa da Areia – Água de Pau, Concelho da Lagoa	Relatório 90/2015. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar
85	Instabilidade geomorfológica ocorrida na Orla Costeira próximo da Rua do Porto, Calhetas, Concelho da Ribeira Grande	Relatório 91/2015. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar
86	Avaliação da propensão para a instabilidade geomorfológica da Arriba nascente à Vila do Corvo – Ilha do Corvo	Relatório 92/2015. Trabalho realizado para Direção Regional da Cultura
87	Parecer sobre orla costeira da Ribeira Grande adjacente às Ruas da Praia e da Feira – Ilha de S. Miguel	Relatório 93/2015. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar
88	Reavaliação da estabilidade da Arriba Costeira Próxima à Zona Balnear das Escaleiras, Freguesia da Vila Nova (Ilha Terceira)	Relatório 95/2015. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar
89	Parecer sobre a estabilidade da Arriba	Relatório 94/2015.

Nº	Título	Observações
	sobranceira à Zona Balnear das Quatro Ribeiras – Ilha Terceira	Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar
90	Talude sobranceiro ao edifício sede da ALRAA, Peritagem do LREC em agosto de 2015	Nota Técnica 96/2015. Trabalho realizado para Direção Regional das Obras Públicas, Tecnologia e Comunicações
91	Avaliação dos estragos causados em 3 moradias pela intempérie de 3 de setembro no Concelho de Nordeste	Relatório 97/2015. Trabalho realizado para direção Regional da Habitação
92	Inspeção a um Pontão da Estrada Regional 1-1ª sobre a Ribeira do Anjo, na Pedreira de Nordeste	Nota Técnica 100/2015. Trabalho realizado para Direção de Serviços de Estradas
93	Estudo geológico e geotécnico nos terrenos de fundação de três reservatórios de água no Concelho das Velas – Ilha de S. Jorge	Relatório 101/2015. Trabalho realizado para Câmara Municipal das Velas
94	Caraterização mecânica de betonilhas tradicionais	Relatório 24/2015. Trabalho realizado para Marques SA.
95	Instabilidade Geomorfológica ocorrida na orla Costeira Próxima da Rua da Boa Vista, Calhetas, Concelho da Ribeira Grande	Relatório 108/2015. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar
96	Avaliação das situações de instabilidade verificadas ao longo da E.R. entre a Pedreira e Água Retorta na sequência do Temporal de 3 de setembro de 2015	Relatório 109/2015. Trabalho realizado para Direção Regional das Obras Públicas e Comunicações
97	Avaliação de risco de habitações implantadas na margem de linha de Água em Angra do Heroísmo, Ilha Terceira	Relatório 111/2015. Trabalho realizado para Direção Regional da Habitação – Serviço de Habitação da Ilha Terceira
98	Pavimentos em betão – Patologias correntes e medidas de prevenção	Relatório 110/2015. Trabalho realizado para Laboratório Regional de Engenharia Civil
99	Medição de espessura de carotes – Supermercado Guarita do Porto Judeu	Nota Técnica 117/2015. Trabalho realizado para

Nº	Título	Observações
		CITEL – Construtora Ideal da Terceira, SA
100	Avaliação das condições de estabilidade do talude próximo à Canada do Camarada, na Freguesia da Ribeirinha - Concelho de Angra do Heroísmo (Ilha Terceira)	Relatório 112/2015. Trabalho realizado para Trabalho realizado para Câmara Municipal de Angra do Heroísmo
101	Parecer sobre a queda de Muro de Pedra e medidas de estabilização de talude na Rua Capitão de Ávila na Freguesia de São Pedro, Conselho de Angra do Heroísmo	Relatório 117/2015. Trabalho realizado para Trabalho realizado para Câmara Municipal de Angra do Heroísmo
102	Avaliação da segurança estrutural da cobertura do Palácio de Sant'Ana	Relatório 105/2015. Trabalho realizado para Trabalho realizado para Câmara Municipal da Ribeira Grande
103	Parecer sobre a estabilidade de um talude na Estrada Maia - Lombinha da Maia, Concelho da Ribeira Grande	Relatório 114/2015. Trabalho realizado para Trabalho realizado para Câmara Municipal da Ribeira Grande
104	Estudo geológico e geotécnico no terreno de Fundação do Loteamento Lombas II – Vila do Porto (Ilha de Santa Maria)	Relatório 120/2015. Trabalho realizado para SPRHI – Sociedade de Promoção e Reabilitação de Habitação e Infra- Estruturas
105	Estudo da estabilidade da Fundação de um Edifício Multifamiliar Localizado na Ladeira da Velha Nº 30, na Freguesia de Porto Formoso, Concelho de Ribeira Grande	Relatório 99/2015. Trabalho realizado para Maria Almeida
106	Profundidade de Fissuração em Carotes Betuminosos – Av. D. Manuel I – Ponta Delgada	Nota Técnica 118/2015. Trabalho realizado para Direção de serviços de Estradas
107	Inspeção e análise de segurança da Lota de Santa Cruz, na Ilha das Flores	Relatório 113/2015. Trabalho realizado para Lotaçor
108	Identificação de Anomalias e avaliação de segurança a Escola Básica Integrada de Lagoa	Relatório 126/2015. Trabalho realizado para Direção Regional da Educação
109	Estrada de acesso à Ribeira Quente -	Nota Técnica 125/2015.

Nº	Título	Observações
	caraterização de solos e rochas	Trabalho realizado para Direção de Serviços de Estradas
110	Identificação de Anomalias e avaliação de segurança a Escola Básica Integrada de Capelas	Relatório 127/2015. Trabalho realizado para Direção Regional da Educação
111	Estudo Geológico-Geotécnico no terreno de fundação do futuro Pavilhão Polivalente da Candelária	Relatório 121/2015. Trabalho realizado para Direção Regional das Obras Públicas e Comunicações
112	Estudo Geológico e Geotécnico com vista à requalificação Urbana da frente Mar da Cidade da Horta (Ilha do Faial)	Relatório 123/2015. Trabalho realizado para Câmara Municipal da Horta
113	Inspeção à Cobertura do Museu Carlos Machado, No Concelho de Ponta Delgada, Ilha de São Miguel	Relatório 119/2015. Trabalho realizado para Direção Regional da Cultura
114	Validação do método de calibração de peneiros – Parte I	Relatório 122/2015. Trabalho realizado para Laboratório Regional de Engenharia Civil
115	Determinação de causas prováveis da rotura abrupta de vidros na EB/JI de Água de Pau, no Concelho de Lagoa, Ilha de S. Miguel	Relatório 116/2015. Trabalho realizado para Direção Regional da Educação
116	Determinação do Valor do Péndulo (PTV). EN 13036-4	Nota Técnica 133/2015. Trabalho realizado para Direção de Serviços de Estradas
117	Relatório de Atividades realizadas no decurso do período Experimental do Técnico Superior João Pimentel	Relatório 128/2015. Trabalho realizado para Laboratório Regional de Engenharia Civil
118	Análise à deformação de parede da Nave e Coro Alto da Igreja da Misericórdia, no Concelho de Vila do Porto, Ilha de Santa Maria	Relatório 135/2015. Trabalho realizado para Direção Regional da Cultura
119	Execução de betonilhas - caso de estudo	Relatório 103/2015. Trabalho realizado para Marques SA
120	Parecer sobre Muro de Contenção Adjacente à Igreja de S. Roque, Concelho de Ponta Delgada	Relatório 129/2015. Trabalho realizado para Direção Regional dos

Nº	Título	Observações
		Assuntos do Mar
121	Monitorização da Ponte da Praia Formosa - Ilha de Santa Maria	Relatório 134/2015. Trabalho realizado para Delegação da SRTT na Ilha de St ^a . Maria
122	Avaliação e reabilitação de estruturas de madeira degradadas por térmitas de Madeira Seca: análise dos Dados Adquiridos em 2008-2013	Relatório 32/2014. Trabalho realizado para L.R.E.C.
123	Variante à Vila das Capelas – Campanha de sondagens à Rotação e Poços	Relatório 34/2008. Trabalho realizado para Direção de Serviços de Estradas
124	Estudo geológico e geotécnico no terreno de fundação de dois lotes no Loteamento do Porto Formoso II	Relatório 131/2015. Trabalho realizado para Direção regional da Habitação

5.2 Anexo 2 – Boletins elaborados no LREC 2015

Descritivo	Norma	Total de boletins
Absorção de água à pressão atmosférica (6 provetes)	NP EN 13755	1
Absorção de água por capilaridade (6 provetes)	NP EN 1925:2000	1
Análise Granulométrica	NP EN 933-1: 2000	36
Análise granulométrica (peneiração e sedimentação)	LNEC E 196	3
Análise granulométrica por peneiração húmida	LNEC E 239	66
Calibração de I.P.	PT LREC 01	29
Calibração de Máquinas de Ensaio à Compressão	PT LREC 03	25
Calibração de paquímetros com blocos padrão	PT LREC 10	9
Calibração de transdutores de deslocamento com blocos padrão	PT LREC 09	21
Classificação de solos unificada	ASTM D 2487-85	62
Densidade e baridade máxima teórica	EN 12697-5:2009	3
Descrição petrográfica simplificada	NP EN 932-3	10
Determinação da baridade de provetes betuminosos - Provede saturado superfície seca	EN 12697-6:2012	1
Determinação da baridade seca "in situ" pelo método da garrafa de areia	LNEC E 204	1
Determinação da consistência normal	NP EN 196-3	4
Determinação da densidade das partículas	NP 83	10
Determinação da expansibilidade	NP EN 196-3	2
Determinação da massa volúmica	LNEC E 64	2
Determinação da massa volúmica de solos e agregados - Método Nuclear	ASTM D 2922-96	6
Determinação da massa volúmica de solos e agregados - Método Nuclear	ASTM D 3017-04	4
Determinação da massa volúmica e da absorção de água (por fracção)	EN 1097-6:2013	3
Determinação da massa volúmica e da absorção de água (por fracção)	NP EN 1097-6:2003	6
Determinação da perda por ignição	EN 1744-1 (Secção 17)	2
Determinação da teor de betume - Método da centrifugação	EN 12697-1:2012	11
Determinação de resistência à flexão e compressão de betonilhas	EN 13892-2:2002	44
Determinação de sais de cloreto solúveis em ácido	NP EN 1744-5:2011	26
Determinação do atrito numa superfície - Método do Pêndulo	EN 13036-4:2002	16
Determinação do CBR	LNEC E 198	15
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	80
Determinação do teor total de enxofre	EN 1744-1 (Secção 11)	22
Determinação do teor/percentagem em matéria orgânica	JA E S 9.53	2
Determinação dos contaminantes leves	EN 1744-1 (Secção 14.2)	16
Determinação dos limites de consistência (limite de liquidez)	NP 143	72
Determinação dos sais de cloreto solúveis em água - Método de Volhard	EN 1744-1 (Secção 7)	18
Determinação dos sulfatos solúveis em ácido	EN 1744-1 (Secção 12)	20
Determinação dos sulfatos solúveis em água	EN 1744-1 (Secção 10)	3
Ensaio Azul de Metileno	NF P 94-068:1998	21
Ensaio da resistência ao desgaste (Micro-Deval)	NP EN 1097-1	1

Descritivo	Norma	Total de boletins
Ensaio de abaixamento	EN 12350-2	3
Ensaio de carga com pneu - Viga de Benklman	Proc LREC	6
Ensaio de carga em placa "in situ"	BS 1377-9	91
Ensaio de compactação	LNEC E 197	16
Ensaio de compressão de Marshal	EN 12697-34:2012	1
Ensaio de desgaste pela Máquina de Los Angeles/Resistência à fragmentação	NP EN 1097-2:2002	1
Ensaio de equivalente de areia	LNEC E 199	18
Ensaio de Temperatura em Câmeras Condicionadas	PT LREC 02	36
Equivalente de Areia	NP EN 933-8:2002	4
Extração de uma carote	NP EN 12504-1	4
Fabrico e resistência à compressão e à flexão (3 provetes)	NP EN 196-1	10
Índice de alongamento ou forma	NP EN 933-4	3
Índice de lamelação ou achatamento	NP EN 933-3	3
Massa volúmica aparente e porosidade aberta (6 provetes)	NP EN 1936	20
Massa volúmica do betão endurecido	EN 12390-7	1
Massa volúmica real e porosidade fechada (6 provetes)	NP EN 1936	2
Medição de provetes	EN 12697-29:2000	2
Preparação de provetes para ensaios físicos (6 provetes)	NP EN 1936	2
Preparação de provetes para ensaios mecânicos (1 provete)	NP EN 1926	20
Preparação e resistência à compressão de provetes carotados	NP EN 12504-1	8
Resistência à compressão (10 provetes)	NP EN 1926	17
Resistência à compressão de provetes de ensaio	Cubos BT - Terceira	6
Resistência à compressão de provetes de ensaio	NP EN 12390-3 Excl. ANX. A	141
Solubilidade em água	EN 1744-1 (Secção 16)	1
Teor em Húmus	EN 1744-1 (Secção 15.1)	22
Total		1124

5.3 Anexo 3 – Quar LREC 2015

QUADRO DE AVALIAÇÃO E RESPONSABILIZAÇÃO - 2015								
Departamento: Secretaria Regional do Turismo e Transportes								
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 solicitarem, 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: Melhorar continuamente a qualidade do serviço prestado.								
Objectivos operacionais	Realizado Ano 2014	Meta Ano 2015	Concretização			Desvios		
			Resultado	Classificação				
				Superou	Atingiu	Não atingiu		
EFICÁCIA	Ponderação de 35%		126%					
OB 1	Ponderação de 60%		134%					
Produzir e divulgar informação técnica e científica.	Ind 1	Número total de publicações científicas (artigos e relatórios)	11	[8 ; 10]	8		100%	→
	Peso	30%						
	Ind 2	Número total de eventos técnicos e científicos	18	[10 ; 14]	19	136%		↑ 35,7%
	Peso	40%						
	Ind 2.1	Número de projetos de investigação em curso	9	[4 ; 6]	10	167%		↑ 66,7%
	Peso	30%						
OB 2	Ponderação de 40%		113%					
Comunicação do LREC com o exterior	Ind 3	Publicar Newsletter do LREC trimestralmente	3	4	3		75%	↓ -25,0%
	Peso	50%						
	Ind 4	Número de publicações de conteúdos no website	66	[20 ; 30]	45	150%		↑ 50,0%
Peso	50%							
EFICIÊNCIA	Ponderação de 30%		200%					
OB 3	Ponderação de 100%		200%					
Assegurar a sustentabilidade da atividade do Lrec	Ind 5	Percentagem de receita gerada relativamente ao total das despesas	19%	[8% ; 12%]	31%	258%		↑ 157,5%
	Peso	60%						
	Ind 6	Número de publicações técnicas em média (relatórios, notas técnicas, pareceres,...), por técnico superior na área técnica	14	[10 ; 14]	16	114%		↑ 14,3%
Peso	40%							
QUALIDADE	Ponderação de 35%		152%					
OB 4	Ponderação de 30%		100%					
Assegurar a qualificação dos Recursos Humanos	Ind 7	(Número de trabalhadores abrangidos por acções de formação/Número de trabalhadores do LREC)	82%	[75% ; 85%]	76%		100%	→
	Peso	60%						
	Ind 8	Número de acções de formação interna.	3	[2 ; 4]	3		100%	→
Peso	40%							
OB 5	Ponderação de 35%		102%					
Garantir a satisfação dos clientes	Ind 9	Índice de satisfação dos clientes (0 a 10)	9,3	[8,5 ; 9,5]	9,68	102%		↑ 1,9%
	Peso	100%						
OB 6	Ponderação de 35%		246%					
Garantir a qualidade dos ensaios e calibrações	Ind 10	Número de ensaios e calibrações com processos de acreditação	2	[2 ; 4]	2		100%	→
	Peso	60%						
	Ind 11	Número de ensaios interlaboratoriais e ou Auditorias de Medição	67	[16 ; 20]	93	465%		↑ 365,0%
Peso	40%							

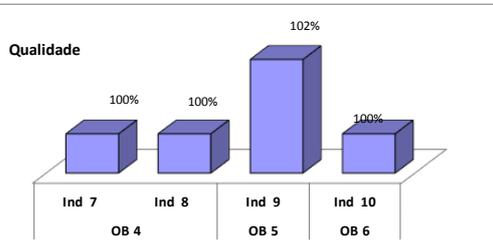
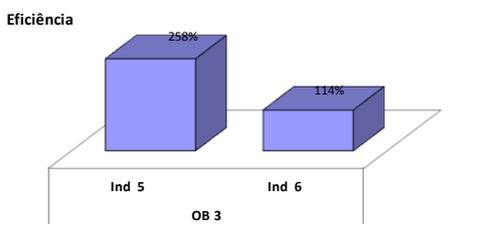
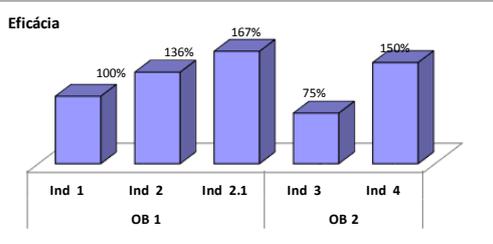
O cálculo da classificação obtida em cada indicador é determinado de forma distinta entre os indicadores de incremento positivo e ao indicadores de incremento negativo. No caso dos indicadores de incremento positivo a classificação obtida é dada pela soma aritmética entre a realização plena (100%) e 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	11	8	88	88	
Assistentes Operacionais	6	5	30	30	
TOTAL	33		326	326	

Orçamento (€)	Estimado	Realizado	Desvio
Plano	397.763,00	117.914,00	279.849,00

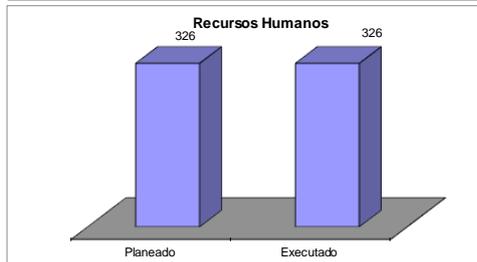
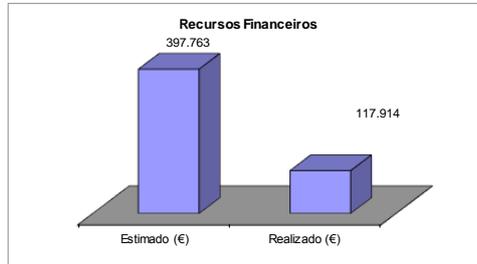
Parâmetros



Eficácia	Eficiência	Qualidade
Ponderação	Ponderação	Ponderação
35,00%	30,00%	35,00%
43,95%	60,06%	53,12%

Avaliação final do serviço		
Bom	Satisfatório	Insuficiente
157,1%		

Recursos Financeiros e Humanos



Listagem das Fontes de verificação

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