



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 2016**

Abril 2017

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 | MICNEI - Minimização de Impactos de Catástrofes Naturais em Edifícios e Infraestruturas..... | 13 |
| 3.1.3 | Avaliação e Reabilitação de Estruturas de Madeira Degradadas por Térmitas de Madeira Seca | 13 |
| 3.1.4 | Ideia | 16 |
| 3.1.5 | Determinação de parâmetros de resistência ao corte em solos vulcânicos por retroanálise e análise de regressão multivariada | 17 |
| 3.1.6 | 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 | 21 |
| 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) | 26 |
| 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 2016 | 40 |
| 5.3 | Anexo 3 – Quar LREC 2016..... | 42 |



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 2016 | 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 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 2016 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 2016 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 2016

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.

Foi efetuada a elaboração e revisão de relatórios sobre as atividades desenvolvidas no âmbito da Tarefa 7 do Projeto.

Foi igualmente elaborado o relatório final do projeto.

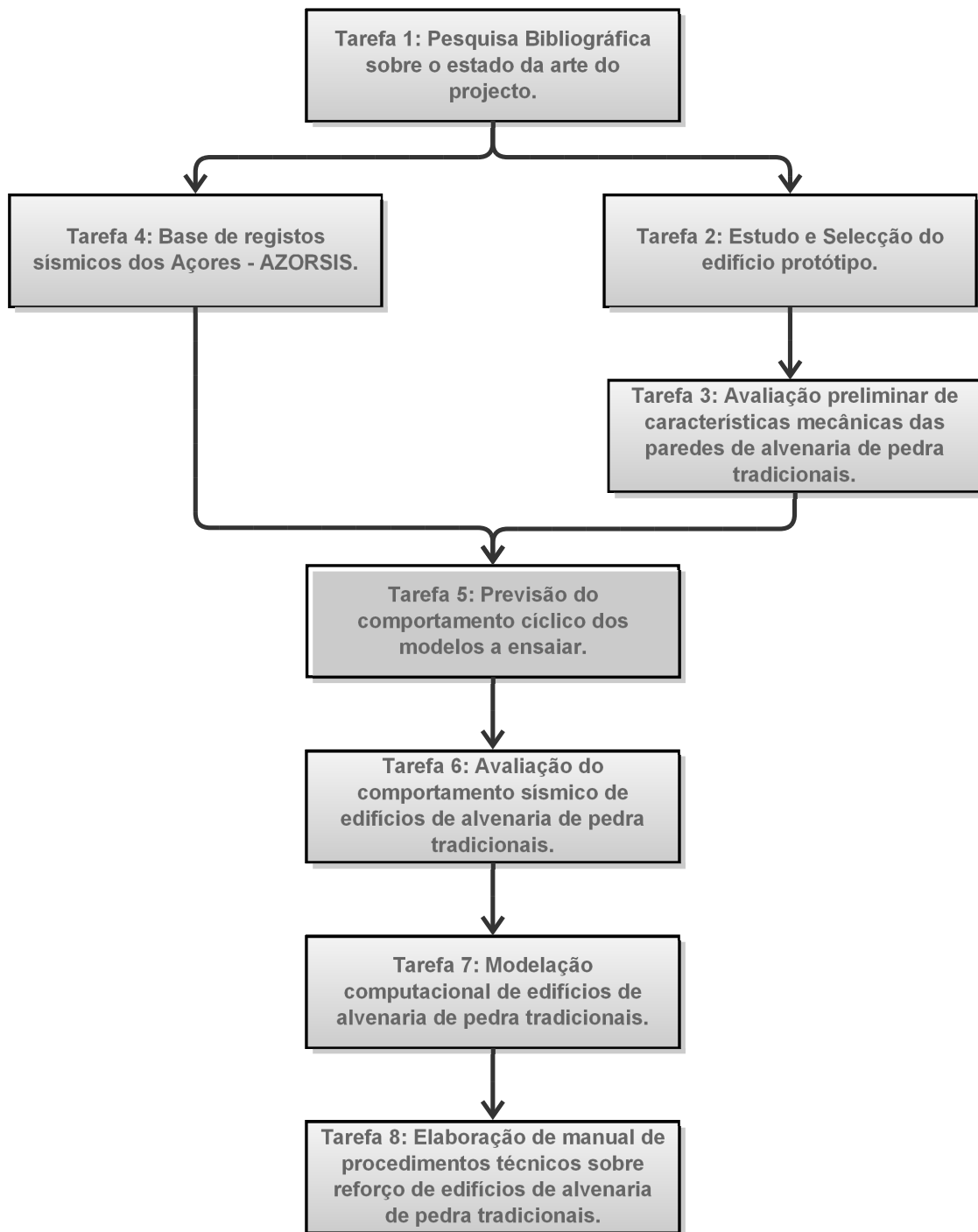


Figura 1 - Organização do projeto EDALP em macro tarefas

3.1.2 MICNEI - Minimização de Impactos de Catástrofes Naturais em Edifícios e Infraestruturas

- Candidatura a financiamento no âmbito do aviso 08-2015-08 do PO2020, para o projeto “Minimização de Impactos de Catástrofes Naturais em Edifícios e Infraestruturas – MICNEI”;
- Elaboração de fichas de inspeção pós-catástrofe natural, manual de apoio ao seu preenchimento e preparação de documentação para a formação a quadros relacionada com o seu preenchimento;
- Preparação de uma ficha de inspeção a pontes de alvenaria;
- Pesquisa bibliográfica das medidas de contenção provisórias mais utilizadas em situação de emergência após um evento sísmico, quer a nível nacional, quer internacional;
- Revisão e parecer de diversos manuais e formulários da ANPC e MICNEI de apoio a inspeção em situação de pós catástrofe;
- Análise e aplicação dos requisitos de publicidade do projeto do projeto no site do LREC (site do LREC, cabeçalhos de documentação elaborada, etc.);
- Participação na reunião com o GT2 da PNRRC, na Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC);
- Elaboração de comentários/sugestões às fichas de inspeção, e respetivos manuais, do GT2 da PNRRC;
- Controlo de aquisições e coordenação de pedidos de reembolso;
- Reunião com o parceiro de projeto e esclarecimento de dúvidas entretanto colocadas pelo SRPCBA.

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.

No âmbito do projeto, em 2016 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.

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.

3.1.4 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.

No âmbito do projeto Ideia e enquadrado na Diretiva Inspire ocorreram diversas reuniões de trabalho, nomeadamente:

- Grupos de trabalho Inspire da Região Autónoma dos Açores – a 27-01-2016;
- Coordenadores dos grupos de trabalho temáticos da RAA – a 10-02-2016, a 23-03-2016 e a 19-09-2016;
- Coordenação do grupo temático GT03-RAA – Ciências Naturais, no qual o colaborador Paulo Amaral é o coordenador regional do referido tema: a 25-02-2016, e por Skype na reunião, a nível nacional, do dia 19-02-2016 e a 30-06-2016.

No âmbito das sessões técnicas organizadas pela Direção de Serviços de Cartografia e Informação geográfica, a Aulédia Câmara participou como oradora, tendo apresentado o tema: “Harmonização de dados de Sondagens Geotécnicas com base no modelo de Dados INSPIRE RAA e no HALE”; que decorreu no LREC a 24 de maio de 2016.

Foram ainda atualizados os metadados e efetuados trabalhos de harmonização de dados de acordo com a Diretiva Inspire. Para além disso foram realizadas atividades com vista à visualização de serviços de acordo com as regras da referida diretiva.

3.1.5 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 crítica (*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 friccional 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.

3.1.6 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 deste projeto foi assinada a Carta de Compromisso em Junho de 2016.

Nessa sequência, efetuaram-se os contactos para obtenção de propostas de preços de equipamentos e efetuaram-se as aquisições de equipamentos/logística para o desenvolvimento do trabalho.

Realizaram-se também os procedimentos para a contratação de um técnico superior por forma a dar seguimento às diferentes atividades do projeto.

Conclui-se ainda a atividade n.º 1: “ Monitorização multitécnica permanente e pontual a instalar no deslizamento sobranceiro ao Lajedo”. Nesta atividade procedeu-se em Novembro de 2016 à instalação dos equipamentos de monitorização.

Ainda no âmbito da missão de trabalho à ilha das Flores procedeu-se à realização da atividade n.º 3, nomeadamente a inventariação e cartografia de movimentos de vertente e quantificação dos respetivos parâmetros morfométricos, através de fotointerpretação e trabalho de campo.

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 2016 foram editados pelo LREC um total de 134 Relatórios e/ou Notas Técnicas, cuja listagem se apresenta no Anexo I, dos quais 118 são relativos a estudos e pareceres técnicos. Destes, a DSGP foi responsável pela emissão de 81 documentos, tendo a DSEMC emitido 37.

Quanto aos destinatários (Tabela 1), 25 % dos Relatórios e Notas Técnicas produzidos foram requisitados por privados (empresas e particulares), 29 % pela SRTOP (SRTOP, DROPC, e Delegações de Ilha), 44 % por outras entidades governamentais regionais, 6% dos relatórios foram solicitados por Câmaras Municipais correspondendo os restantes 16% a trabalhos da iniciativa do LREC.



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 2016, 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 1.068 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 25,66% 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 a calibração de peneiros com 120 boletins (11,2 %). Os ensaios de campo, salientam-se os 77 (7,2%) ensaios de carga em placa “in situ”.

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

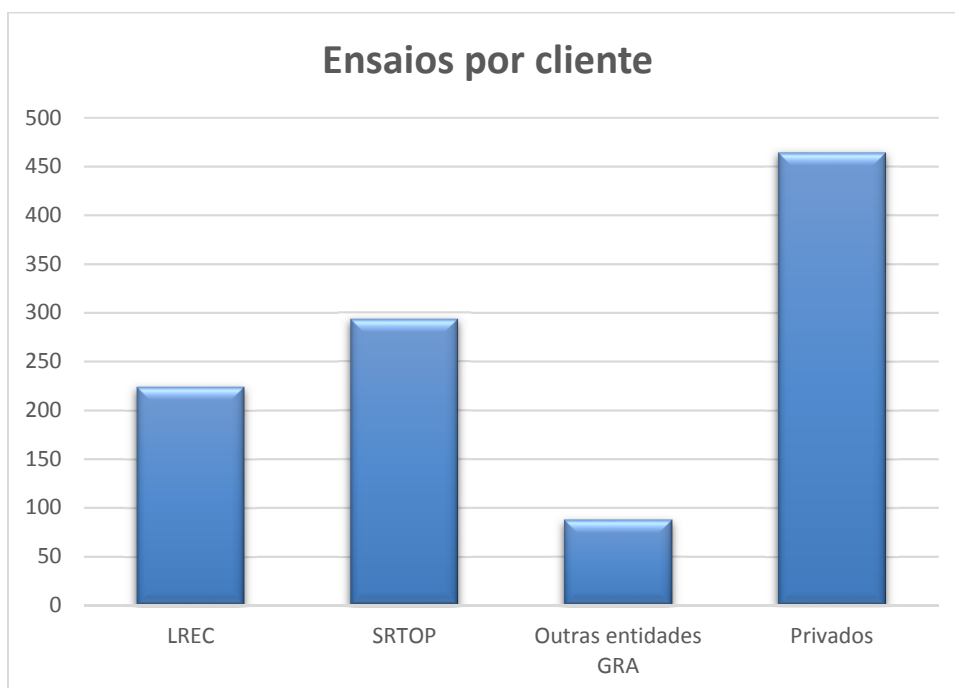


Tabela 2 – Ensaio por tipologia de cliente

Relativamente ao número de amostras, ensaiaram-se 818 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 76 % (623 amostras) do total das amostras ensaiadas no LREC (Tabela 3).



Tabela 3 – amostras entradas no LREC em 2016

3.4 Cooperação com outras entidades e divulgação de conhecimentos

De entre as entidades com as quais, em 2016, 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 LNEC 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 2016, 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 2016, foram produzidos 11 documentos sob a forma de relatórios e/ou artigos.

3.5 Sistema de Gestão de Qualidade do LREC (SGQ)

Em 2016, 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 2016 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 1 reuniões sectoriais;
- Realização de 3 reuniões técnicas;
- Elaboração e revisão de diversos documentos de qualidade;
- Elaboração e revisão de diversos documentos do SGQ;
- Execução de 29 ensaios ECI (Ensaio de Comparação Interlaboratorial);
- Tratamento das não conformidades identificadas nas auditorias;
- Implementação de 4 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:

- Durante o período em análise foi dada prioridade à migração das bases de dados que suportam as aplicações Gestor de Documental, Gestor de Ensaios e SIGEM para o sistema de gestão de bases de dados SQL Server.
- Os trabalhos de construção da nova estrutura; testes de transferência de informação; testes ao funcionamento das aplicações e colmatação de todos os problemas detetados demoraram mais do que inicialmente previsto, só tendo sido concluídos na última semana de 2016.
- Assim, e uma vez que os trabalhos preparatórios se encontram concluídos, irá proceder-se à migração a breve prazo.
- Foi dado apoio a eventos WebEx;
- Foram tratados 64 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 2016, foram emitidos:

- 8 Relatórios de atividade sectoriais pelas Direções de Serviços;
- 480 Ofícios;
- 233 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 310 guias de receita. Na aplicação de gestão documental foram efetuadas 3111 entradas.

3.7 Formação

No ano de 2016 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 2016, 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 2017.

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 2016, 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 176.782 euros, correspondendo a uma execução orçamental de 55,0 %, face ao previsto no Plano e Orçamento da RAA para 2016.

4 Avaliação Final

A atividade do LREC, em 2016, 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 133,8 %:

- Eficácia – 115,0%
- Eficiência – 135,0%
- Qualidade – 151,0%

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 8, cumpridas em 3 indicadores e apenas 1 indicador sem grande relevância não teve a sua meta atingida.

5 Anexos

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

| Nº | Título | Observações |
|----|--|---|
| 1 | Avaliação e reabilitação de Estruturas de Madeira Degradadas por Térmitas de Madeira Seca: Relatório de Progressão 2014 | Relatório 113/2014. Trabalho realizado para Laboratório Regional de Engenharia Civil |
| 2 | Projeto “Contribuição para a caracterização das Propriedades Químicas de Rochas Vulcânicas dos Açores (Basalto, Traquitos, Ignimbritos Soldados, Tufo Surtseano e Calcários)” – Relatório Final 2015 | Relatório 102/2015. Trabalho realizado para Laboratório Regional de Engenharia Civil |
| 4 | Escola Básica Integrada de Capelas – Adenda ao Rel. 127/2015 – Relativa ao Bloco D | Relatório 130/2015. Trabalho realizado para Direção Regional da Educação |
| 5 | Monitorização das Zonas de Risco da RAA – Identificação e priorização | Relatório 142/2015. Trabalho realizado para Direção Regional do Ambiente |
| 6 | Reabilitação e Beneficiação de um troço da Estrada Regional Nº 1 – 2ª entre a Limeira e o Porto Afonso – Ilha Graciosa. Análise dos estudos de Tout-Venant e Mistura Betuminosa | Nota Técnica 140/2015. Trabalho realizado para Delegação da SRTT na Ilha Graciosa |
| 7 | Parecer sobre o Licenciamento de Obras de Alteração no Edificado sito na Rua de S. Sebastião Nº 3, Rabo de Peixe, Ribeira Grande | Relatório 132/2015. Trabalho realizado para Direção Regional do Ambiente |
| 8 | Prospeção geológica e geotécnica realizada na E.R. Nº 2 – 2ª de acesso à Ribeira Quente com vista à melhoria das Condições de Segurança: 2ª. Fase; V.2: Anexos | Relatório 138/2015. Trabalho realizado para Direção de Serviços de Estradas |
| 9 | Avaliação das condições de segurança das moradias situadas na Rua José de Sousa na Freguesia da Ribeira Quente (Concelho da Povoação) | Relatório 13/2016. Trabalho realizado para Secretaria Regional do Turismo e Transportes |
| 10 | Parecer sobre a estabilidade de um talude natural. Adjacente a uma habitação Unifamiliar localizada no Caminho da Ribeira da Praia Nº 73, Água D’Alto, Vila Franca do Campo | Relatório 1/2016. Trabalho realizado para Francisco José Soares de Sousa Cabral |
| 11 | Parecer sobre as condições de estabilidade do talude contíguo à Rua do Porto – Freguesia das Feteiras (Concelho de Ponta Delgada) | Relatório 10/2016. Trabalho realizado para Câmara Municipal de Ponta Delgada |

| Nº | Título | Observações |
|----|--|---|
| 12 | Reavaliação da instabilidade ocorrida no talude sobranceiro ao Adro da Igreja de S. Roque | Relatório 14/2016. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar |
| 13 | Parecer sobre as condições de estabilidade da Muralha da Praia, na Vila da Praia, na Ilha Graciosa | Relatório 16/2016. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar |
| 14 | Observações iniciais resultantes de uma inspeção preliminar ao Farol da Ribeirinha, na Ilha do Faial | Relatório 9/2016. Trabalho realizado para Direção Regional da Cultura |
| 15 | Avaliação de uma situação de instabilidade no Logradouro de duas moradias - Rua Cabo da Vila - Concelho de Lagoa | Relatório 11/2016. Trabalho realizado para Município de Lagoa |
| 16 | Avaliação estrutural das paredes de alvenaria de pedra do edifício sito à Rua António Joaquim Nunes da Silva, Nº 30 a 34, na Freguesia de São Sebastião, Ponta Delgada | Relatório 6/2016. Trabalho realizado para Marques SA. |
| 17 | Avaliação do risco existente no talude da Cancela do Ferreiro – Ponta Garça, Concelho de Vila Franca | Relatório 20/2016. Trabalho realizado para Câmara Municipal de Vila Franca do Campo |
| 18 | Parecer sobre construção de um muro de contenção de uma moradia sita na Ribeira seca Nº 28, Porto Formoso, Ribeira Grande | Relatório 17/2016. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar |
| 19 | Escola Básica integrada de Capelas. Caracterização do betão e verificação de segurança da estrutura do bloco C e respetivas oficinas | Nota Técnica 21/2016. Trabalho realizado para Direção Regional da Educação |
| 20 | Prospeção geológica-geotécnica para apoio ao projeto de reposição do troço da E.R. 1-1ª, na Zona da Chã das Garcias – Nordeste | Relatório 22/2016. Trabalho realizado para Direção de Serviços de Estradas |
| 21 | Prospeção geológica-geotécnica para apoio ao projeto de reposição do troço da E.R. 1-1ª, na Zona da Grota da Fajã da Areia – Nordeste | Relatório 24/2016. Trabalho realizado para Direção de Serviços de Estradas |
| 22 | Estudo geológico e geotécnico para o novo terminal de cargas da Aerogare Civil das Lajes, Ilha Terceira | Relatório 26/2016. Trabalho realizado para Direção Regional dos Transportes |
| 23 | Verificação de segurança de Laje de cobertura de um balneário do Pavilhão Desportivo da EBI Canto da Maia, em Ponta Delgada | Relatório 19/2016. Trabalho realizado para Direção Regional da Educação |
| 24 | Parecer sobre a estabilidade da arriba onde se insere o acesso ao Porto da Vila Nova, Ilha Terceira | Relatório 27/2016. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar |
| 25 | Análise a solução projetada para o alargamento do tabuleiro da entrada nascente da Vila da Povoação | Relatório 30/2016. Trabalho realizado para Direção Regional das Obras Públicas |

| Nº | Título | Observações |
|----|---|--|
| 26 | Requalificação do Bairro Nossa Senhora de Fátima – 2ª Fase. Parecer sobre a caracterização Final do Pavimento exigida no CE da Empreitada | Nota Técnica 29/2016. Trabalho realizado para Transjet – Construções e Transportes, Lda. |
| 27 | Análise às causas de um conjunto de anomalias em Moradia Localizada na Canada das Almas, Nº 23, do Concelho de Ponta Delgada | Relatório 31/2016. Trabalho realizado para Raquel Dourado |
| 28 | Ensaios Laboratoriais sobre solos (pH; Matéria Orgânica; Sedimentação) | Nota Técnica 15/2016. Trabalho realizado para Sociedade Portuguesa do Estado das Aves |
| 29 | Estudo geológico e geotécnico complementar com vista à requalificação das instalações dos 2º e 3º ciclos da EBI de Rabo de Peixe; Vol. 2: Anexos | Relatório 25/2016. Trabalho realizado Direção Regional da Educação – Divisão de Instalações e Equipamentos Escolares |
| 30 | Medição da espessura de carotes betuminosos. Supermercado Guarita do Porto Judeu | Nota Técnica 35/2016. Trabalho realizado para CITEL – Construtora Ideal da Terceira, SA. |
| 31 | Estudo geológico e geotécnico no terreno de fundação do futuro Museu da Construção Naval – S. Amaro (Pico) | Relatório 28/2016. Trabalho realizado para Direção Regional da Educação |
| 32 | Determinação das propriedades químicas dos agregados (Pó de Pedra e Tout-Venant) – Flores; São Jorge; São Miguel | Relatório 36/2016. Trabalho realizado para Tecnovia Açores, Sociedade de Empreitadas, SA. |
| 33 | Parecer sobre processos de instabilidade geomorfológica que possam afetar um terreno para construção na Estrada das Pedras do Galego - Furnas | Relatório 39/2016. Trabalho realizado para Pedro Espinha |
| 34 | Projeto “Avaliação e reabilitação de estruturas de madeira degradadas por térmitas de Madeira Seca” Relatório de Progressão 2015 | Relatório 4/2016. Trabalho realizado para Laboratório Regional de Engenharia Civil |
| 35 | Inspeção técnica e avaliação de segurança de uma ponte localizada na Rua José da Silva Gaspar, Freguesia de Nossa Senhora dos Remédios, Concelho da Povoação | Relatório 8/2016. Trabalho realizado para Direção Regional do Ambiente |
| 36 | Prospeção geológica e geotécnica realizada na zona da Cancela do Ferreiro para apoio ao novo traçado da estrada entre a Rua Prof. Terra Vargas à Gaiteira – Ponta Garça | Relatório 32/2016. Trabalho realizado para Câmara Municipal da Vila Franca do Campo |

| Nº | Título | Observações |
|----|--|---|
| 37 | Análise ás causas de uma infiltração no Pavilhão Desportivo da EBI Canto da Maia na Freguesia de São José, em Ponta Delgada | Relatório 34/2016. Trabalho realizado para Direção Regional da Educação |
| 38 | Ensaio Laboratoriais – Areia fabricada | Nota Técnica 43/2016. 30/2016. Trabalho realizado para Albano Vieira, S.A. |
| 39 | Estudo geológico para apoio à construção de passagem hidráulica na Ponte da Ribeira Seca – Ribeira Grande | Relatório 41/2016. Trabalho realizado para Direção de S.R.H.Ordenamento do Território |
| 40 | Convento da Esperança – Avaliação de humidades e sondagens parietais no Coro-Baixo e Coro-Alto | Relatório 40/2016. Trabalho realizado para Santuário do Senhor Santo Cristo dos Milagres |
| 41 | Parecer sobre estabilidade de arriba litoral onde se pretende desenvolver um Empreendimento Turístico em Água de Alto, Vila Franca do Campo (Ilha de São Miguel) | Relatório 45/2016. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assu |
| 42 | Escola Básica Integrada de Capelas – Resultados dos ensaios do betão estrutural de quatro edifícios | Nota Técnica 47/2016. Trabalho realizado para Direção |
| 43 | Estudo geológico e geotécnico no terreno do futuro Quartel dos Bombeiros da Ilha do Faial | Relatório 44/2016. Trabalho realizado para Serviço Regional de Proteção Civil e Bombeiros dos Açores |
| 44 | Parecer sobre a segurança da moradia Nº 31 da Rua do Pires – Rabo de Peixe | Relatório 48/2016. Trabalho realizado para D.R.A.M. |
| 45 | Reavaliação das condições de segurança das moradias situadas na Rua de José de Sousa na Freguesia da Ribeira Quente (Concelho da Povoação) | Relatório 50/2016. Trabalho realizado para Secretário Regional do Turismo e Transportes |
| 46 | Análise ao estado de conservação da cobertura da Igreja de Rabo de Peixe, no Concelho de Ribeira Grande | Relatório 51/2016. Trabalho realizado para Direção Regional das Obras Públicas e Comunicações |
| 47 | Perícia no âmbito do Processo 26/13. 4TAHRT – Colocação de entulhos sobre a encosta sobranceira à Casa do Pilar - Horta | Relatório 52/2016. Trabalho realizado para Comarca dos Açores – Ministério Público da Horta – DIAP – Secção Única |
| 48 | Instalação de piezómetros no Aeroporto João Paulo II (Ponta Delgada) | Relatório 53/2016. Trabalho realizado para ANA – Aeroportos de Portugal, SA |

| Nº | Título | Observações |
|----|--|--|
| 49 | Sondagens realizadas na Capela do Senhor Santo Cristo e Coro-Baixo no Convento de Nossa Senhora da Esperança, Ponta Delgada | Relatório 46/2016. Trabalho realizado para Santuário do Senhor Santo Cristo dos Milagres |
| 50 | Estudo geológico e geotécnico do talude adjacente à Rua José de Sousa – Freguesia de Ribeira Quente (Povoação) | Relatório 55/2016. Trabalho realizado para Direção Regional da Habitação |
| 51 | Parecer sobre as implicações de um processo de instabilidade geomorfológica que afeta a Freguesia da Fajãzinha (Ilha das Flores) no projeto de aproveitamento hidroelétrico da Ribeira Grande | Relatório 56/2016. Trabalho realizado para EDA Renováveis, SA |
| 52 | Determinação das Propriedades Químicas dos Agregados: Graciosa; Faial; Pico (Pó de Pedra e Tout-Venant) | Nota Técnica 49/2016. Trabalho realizado para Tecnovia Açores, Sociedade de Empreitadas, SA. |
| 53 | Determinação das Propriedades Químicas dos Agregados: São Miguel (Reciclado); Terceira (Pó de Pedra, Tout-Venant e Areia) | Relatório 59/2016. Trabalho realizado para Tecnovia Açores, Sociedade de Empreitadas, SA |
| 54 | Prospecção geológica-Geotécnica para apoio ao projeto de amortecimento e retenção de caudais sólidos na grotta da cancela e construção de passagens hidráulicas na Rua Nova e Rua do Moio – Pedreira, Nordeste | Relatório 60/2016. Trabalho realizado para Direção Regional do Ambiente |
| 55 | Prospecção geológica e geotécnica realizada na Escola das Capelas com vista a futuros trabalhos de requalificação | Relatório 63/2016. Trabalho realizado para Gabinete 118 – Gestão de Obras e Projectos, Lda. |
| 56 | Inspeção técnica e verificação de segurança da estrutura da cobertura do Centro de Dia da Santa Casa da Misericórdia da Ribeira Grande | Relatório 58/2016. Trabalho realizado para Santa Casa da Misericórdia da Ribeira Grande |
| 57 | Parecer Projeto de Arranjo Paisagístico e Instalações Sanitárias/Arrumos na Rocha da Relva, Relva, Concelho de Ponta Delgada | Relatório 61/2016. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar |
| 58 | Convento da Esperança – Sondagens Parietas no Centro de Acolhimento aos Peregrinos | Relatório 64/2016. Trabalho realizado para Santuário do Senhor Santo Cristo dos Milagres |
| 59 | Avaliação de algumas propriedades físicas de um enrocamento | Relatório 57/2016. Trabalho realizado para Conduril Engenharia – Açores S.A. |

| Nº | Título | Observações |
|----|--|---|
| 60 | Análise às causas das infiltrações numa cobertura do LREC | Relatório 69/2016. Trabalho realizado para Laboratório Regional de Engenharia Civil |
| 61 | Inspeção a moradia localizada na Rua da República Nº 4, Fajã de Baixo | Relatório 68/2016. Trabalho realizado para Ana Paulo Borges |
| 62 | Reavaliação do processo de instabilidade na Falésia contígua à Rua S. Sebastião – Rabo de Peixe (Concelho da Ribeira Grande) | Relatório 74/2016. Trabalho realizado para Secretaria Regional do Mar, Ciência e Tecnologia |
| 63 | Análise resultados dos Ensaios de Aptidão 2015 | Relatório 62/2016. Trabalho realizado para Laboratório Regional de Engenharia Civil |
| 64 | Análise resultados dos Ensaios de Aptidão 2014 | Relatório 65/2016. Trabalho realizado para Laboratório Regional de Engenharia Civil |
| 65 | Análise resultados dos Ensaios de Aptidão 2013 | Relatório 67/2016. Trabalho realizado para Laboratório Regional de Engenharia Civil |
| 66 | Avaliação das condições de estabilidade do setor da arriba contíguo à Rua do Porto em Rabo de Peixe | Relatório 66/2016. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar |
| 67 | Parecer sobre a estabilidade do talude sobranceiro ao caminho de acesso à fajã do Conde – S. Cruz – Ilha das Flores | Relatório 75/2016. Trabalho realizado para Câmara Municipal de Stª. Cruz das Flores |
| 68 | Parecer sobre os processos de instabilização do talude sobranceiro ao edifício da Lotaçor – Mosteiros (Ilha de S. Miguel) | Relatório 77/2016. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar |
| 69 | Monitorização do Túnel de acesso à Caldeira (E R. 2 – 2ª) na Ilha da Graciosa | Nota Técnica 81/2016. Trabalho realizado para Delegação da SRTT na Ilha Graciosa |
| 70 | Avaliação da estabilidade da orla costeira nos Fenais, São Mateus, Ilha Graciosa | Relatório 79/2016. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar |
| 71 | Parecer sobre a construção de um mirante junto ao Buraco de S. Pedro .- Fenais da Luz (S. Miguel) | Relatório 82/2016. Trabalho realizado para Secretaria Regional do Turismo e Transportes |
| 72 | Estudo geológico para apoio ap projeto de proteção da margem direita da Ribeira dos Flamengos, junto à Rua do Cantinho – Horta (Ilha do Faial) | Relatório 80/02016. Trabalho realizado para Direção Regional do Ambiente |

| Nº | Título | Observações |
|----|---|--|
| 73 | Reavaliação das condições de estabilidade do talude subjacente ao acesso ao Porto da Vila Nova – Ilha Terceira | Relatório 84/02016. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar |
| 74 | Estudo Geológico-Geotécnico ao longo do traçado da futura circular à Vila da Madalena – Ilha do Pico | Relatório 85/02016. Trabalho realizado para Direção Regional das Obras Públicas e Comunicações |
| 75 | Parecer sobre a ampliação das instalações das “Casas dos Botes” nas Lajes – Ilha do Pico | Relatório 87/02016. Trabalho realizado para Direção Regional do Turismo e Transportes |
| 76 | Inspeção ao Farol dos Rosais e avaliação da perigosidade geomorfológica da Zona – Ilha de S. Jorge | Relatório 83/02016. Trabalho realizado para Direção Regional da Cultura |
| 77 | Parecer sobre a estabilidade do aterro subjacente ao Parque de Estacionamento e do talude a Nor-Noroeste do futuro Centro Sócio Recreativo da Candelária, Candelária, Concelho de Ponta Delgada | Relatório 89/2016. Trabalho realizado para Direção Regional do Ambiente |
| 78 | Prospeção Geológica-Geotécnica para apoio ao projeto de requalificação de edifício na Zona da Praia do Corpo Santo - Vila Franca do Campo | Relatório 90/2016. Trabalho realizado para Câmara Municipal de Vila Franca do Campo |
| 79 | Parecer sobre as condições de segurança da Arriba da Rocha Quebrada - Atalhada - Rosário, Concelho de Lagoa | Relatório 92/2016. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar |
| 80 | Parecer sobre o projeto de execução do Largo Padre António Vieira, Freguesia de Rabo de Peixe, Concelho da Ribeira Grande | Relatório 93/2016. Trabalho realizado para Câmara Municipal da Ribeira Grande |
| 81 | Falésia de Rabo de Peixe - proposta de intervenção para estabilização | Relatório 94/2016. Trabalho realizado para Diretor do LREC |
| 82 | Análise à fissuração em elementos de betão armado na Escola Básica integrada da Ponta Garça – Blocos A, B, C, D e E | Relatório 88/2016. Trabalho realizado para Direção Regional da Educação |
| 83 | Estudo geológico para apoio à empreitada de construção de Zona de apoio às descidas da montanha do Pico e Áreas de estacionamento de viaturas | Relatório 95/2016. Trabalho realizado para Direção Regional do Ambiente |
| 84 | Estudo geológico-geotécnico do terreno de fundação da fatura Casa dos Vulcões no Lajido – Ilha do Pico | Relatório 90/2016. Trabalho realizado para Direção Regional do Ambiente |
| 85 | Inspeção ao Forte de S. João Baptista na Praia Formosa - Ilha de Santa Maria | Relatório 91/2016. Trabalho realizado para Direção Regional da Cultura |

| Nº | Título | Observações |
|----|--|--|
| 86 | Convento da Esperança – Avaliação à segurança da estrutura da Coifa da Chaminé | Relatório 98/2016. Trabalho realizado para Santuário do Senhor Santo Cristo dos Milagres |
| 87 | Parecer sobre a reconstrução e ampliação de uma moradia situada a oeste do cone do Monte Queimado, Horta | Relatório 103/2016. Trabalho realizado para Albino Alves Pinho |
| 88 | Avaliação de situação estrutural de moradia localizada na Rua de São José, Nº 14, na Vila das Velas, Ilha de São Jorge | Relatório 104/2016. Trabalho realizado para Secretário Regional do Turismo e Transportes |
| 89 | Convento da Esperança – Avaliação de humidades e sistemas de drenagem na Cozinha Conventual | Relatório 105/2016. Trabalho realizado para Santuário do Senhor Santo Cristo dos Milagres |
| 90 | Laje de cobertura de um balneário do Pavilhão Desportivo da EBI Canto da Maia, em Ponta Delgada – Monitorização de deslocamentos da Laje de cobertura 7 meses após a conclusão do REL. 19/2016 | Nota Técnica 107/2016. Trabalho realizado para Direção Regional da Educação |
| 91 | Avaliação de segurança de um Pontão próximo do Lugar da Ribeira Seca, Ilha Terceira – Verificação da Espessura de Muros-ALA | Nota Técnica 109/2016. Trabalho realizado para Direção Regional das Obras Públicas e Comunicações |
| 92 | Estudo Geológico e Geotécnico num terreno na zona Norte do Bairro Social da Terra Chã - Angra do Heroísmo (Terceira) | Relatório 110/2016. Trabalho realizado para SPRHI – Sociedade de Promoção e Reabilitação de Habitação e Infraestruturas, SA. |
| 93 | Determinação das Propriedades Químicas dos Agregados - Corvo - Pó de Pedra | Relatório 113/2016. Trabalho realizado para Tecnovia Açores, Sociedade de Empreitadas, SA |
| 94 | Caracterização geológica e geotécnica dos taludes junto ao Hotel da Vista do Rei (Sete Cidades) | Relatório 111/2016. Trabalho realizado para Direção de Serviço de Estradas |
| 95 | Estudo geológico e geotécnico nos terrenos de fundação de 9 reservatórios de água - Concelho da Calheta de S. Jorge | Relatório 54/2016. Trabalho realizado para Câmara Municipal da Calheta |
| 96 | Parecer sobre a viabilidade de alargamento do Parque Industrial dos Portões Vermelhos, através de trabalhos de terraplenagem, Cabouco, Concelho da Lagoa | Relatório 106/2016. Trabalho realizado para Câmara Municipal da Lagoa |

| Nº | Título | Observações |
|----|---|--|
| 97 | Caracterização geológica e geotécnica de dois terrenos na Ilha das Flores para Instalação da futura VLBI: Projeto RAEGE – Rede Atlântida de Estações Geodinâmicas e Espaciais | Relatório 101/2016. Trabalho realizado para Direção Regional das Obras Públicas e Comunicações |
| 98 | Parecer sobre a localização de uma moradia na Rua de S. Clara, Ponta Delgada, pertencente à Empresa Portos dos Açores, SA. | Relatório 115/2016. Trabalho realizado para Portos dos Açores, S.A. |
| 99 | Caracterização geológica de terreno onde está implementada a habitação multifamiliar Nº 13, Rua Direita da Igreja – Rosto do Cão (São Roque) | Relatório 116/2016. Trabalho realizado para Eduardo & Rita Pereira, Lda. |

5.2 Anexo 2 – Boletins elaborados no LREC 2016

| Descritivo | Norma | Total |
|--|-------------------------|-------|
| Análise Granulométrica | NP EN 933-1: 2000 | 37 |
| Análise granulométrica (peneiração e sedimentação) | LNEC E 196 | 8 |
| Análise granulométrica por peneiração húmida | LNEC E 239 | 26 |
| Azul de metileno | EN 933-9:2009+A1:2013 | 9 |
| Calibração de I.P. | PT LREC 01 | 21 |
| Calibração de Máquinas de Ensaio à Compressão | PT LREC 03 | 13 |
| Calibração de paquímetros com blocos padrão | PT LREC 10 | 11 |
| Calibração de peneiros | PT LREC 15 | 120 |
| Calibração de transdutores de deslocamento com blocos padrão | PT LREC 09 | 5 |
| Características de provetes betuminosos | EN 12697-8:2003 | 8 |
| Classificação de solos unificada | ASTM D 2487-85 | 28 |
| Densidade e baridade máxima teórica | EN 12697-5:2009 | 6 |
| Descrição petrográfica simplificada | NP EN 932-3 | 1 |
| Determinação da baridade de provetes betuminosos | EN 12697-6:2012 | 41 |
| Determinação da baridade seca "in situ" pelo método da garrafa de areia | LNEC E 204 | 4 |
| Determinação da consistência normal | NP EN 196-3 | 4 |
| Determinação da densidade das partículas | NP 83 | 13 |
| Determinação da expansibilidade | NP EN 196-3 | 3 |
| Determinação da massa volúmica | LNEC E 64 | 6 |
| Determinação da massa volúmica de solos e agregados - Método Nuclear | ASTM D 2922-96 | 1 |
| Determinação da massa volúmica de solos e agregados - Método Nuclear | ASTM D 3017-04 | 10 |
| Determinação da massa volúmica e da absorção de água (por fracção) | EN 1097-6:2013 | 11 |
| Determinação da Massa Volúmica e da absorção de água de areias (por fracção) | NP-954 | 1 |
| Determinação da teor de betume - Método da centrifugação | EN 12697-1:2012 | 9 |
| Determinação de Massa Volúmica e da absorção de água de britas e godos | NP-581 | 1 |
| Determinação de sais de cloreto solúveis em ácido | NP EN 1744-5:2011 | 12 |
| Determinação do fim de presa | NP EN 196-3 | 4 |
| Determinação do pH (Método A) | ASTM D 4972-95a | 6 |
| 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 | 28 |
| Determinação do teor em matéria orgânica (Método C) | ASTM D 2974-87 (1995) | 6 |
| Determinação do teor total de enxofre | EN 1744-1 (Secção 11) | 17 |
| Determinação dos contaminantes leves | EN 1744-1 (Secção 14.2) | 16 |
| Determinação dos limites de consistência (limite de liquidez) | NP 143 | 43 |
| 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) | 19 |
| Determinação dos sulfatos solúveis em ácido | EN 1744-1 (Secção 12) | 18 |
| Determinação dos sulfatos solúveis em água | EN 1744-1 (Secção 10) | 1 |
| Ensaio da resistência ao desgaste (Micro-Deval) | NP EN 1097-1 | 1 |

| | | |
|---|----------------------------|-------------|
| Ensaio de carga em placa "in situ" | BS 1377-9 | 77 |
| Ensaio de compactação | LNEC E 197 | 1 |
| Ensaio de compactação | LNEC E 197 + AASHTO T224 | 2 |
| Ensaio de compressão de Marshal | EN 12697-34:2012 | 25 |
| Ensaio de desgaste pela Máquina de Los Angeles/Resistência à fragmentação | NP EN 1097-2:2002 | 2 |
| Ensaio de Temperatura em Câmeras Condicionadas | PT LREC 02 | 45 |
| Equivalente de Areia | NP EN 933-8:2002 | 6 |
| Extracção de uma carote | NP EN 12504-1 | 6 |
| Fabrico e resistência à compressão (3 provetes) | NP EN 196-1 | 3 |
| Fabrico e resistência à compressão e à flexão (3 provetes) | NP EN 196-1 | 8 |
| Fabrico e resistência à flexão (3 provetes) | NP EN 196-1 | 1 |
| Medição de provetes | EN 12697-29:2000 | 2 |
| Penetração com agulha a 25°C | EN 1426:1999 | 1 |
| Ponto de amolecimento: Método do Anel e Bola | EN 1427:1999 | 3 |
| Preparação e resistência à compressão de provetes carotados | NP EN 12504-1 | 7 |
| Resistência à compressão (10 provetes) | NP EN 1926 | 5 |
| Resistência à compressão de provetes de ensaio | NP EN 12390-3 Excl. ANX. A | 274 |
| Resistência à flexão de provetes de ensaio | EN 12390-5 | 1 |
| Teor em Húmus | EN 1744-1 (Secção 15.1) | 21 |
| | Total | 1068 |

5.3 Anexo 3 – Quar LREC 2016

| QUADRO DE AVALIAÇÃO E RESPONSABILIZAÇÃO - 2016 | | | | | | | | | |
|--|---|---|---------------|---------------|---------|-------------|--------------|--|--|
| 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 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: Melhorar continuamente a qualidade do serviço prestado. | | | | | | | | | |
| Objectivos operacionais | Realizado Ano 2015 | Meta Ano 2016 | Concretização | | | Desvios | | | |
| | | | Resultado | Classificação | | | | | |
| | | | | Superou | Atingiu | Não atingiu | | | |
| EFICÁCIA | Ponderação de 35% | | 115% | | | | | | |
| OB 1 | Ponderação de 60% | | 139% | | | | | | |
| Produzir e divulgar informação técnica e científica. | Ind 1 | Número total de publicações científicas (artigos e relatórios) | 8 | [6; 8] | 11 | 138% | ↑ 37,5% | | |
| | Peso | 30% | | | | | | | |
| | Ind 2 | Número total de eventos técnicos e científicos | 19 | [10; 14] | 15 | 107% | ↑ 7,1% | | |
| Peso | 40% | | | | | | | | |
| Ind 2.1 | Número de projetos de investigação em curso | 10 | [4; 6] | 11 | 183% | ↑ 83,3% | | | |
| Peso | 30% | | | | | | | | |
| OB 2 | Ponderação de 40% | | 78% | | | | | | |
| Comunicação do LREC com o exterior | Ind 3 | Publicar Newsletter do LREC trimestralmente | 3 | 4 | 2 | | 50% ↓ -50,0% | | |
| | Peso | 50% | | | | | | | |
| | Ind 4 | Número de publicações de conteúdos no website | 45 | [20; 30] | 32 | 107% | ↑ 6,7% | | |
| Peso | 50% | | | | | | | | |
| EFICIÊNCIA | Ponderação de 30% | | 135% | | | | | | |
| OB 3 | Ponderação de 100% | | 135% | | | | | | |
| Assegurar a sustentabilidade da atividade do Lrec | Ind 5 | Porcentagem de receita gerada relativamente ao total das despesas | 31% | [8%; 12%] | 18,5% | 154% | ↑ 54,2% | | |
| | Peso | 60% | | | | | | | |
| | Ind 6 | Número de publicações técnicas em média (relatórios, notas técnicas, pareceres,...), por técnico superior na área técnica | 16 | [10; 14] | 15 | 107% | ↑ 7,1% | | |
| Peso | 40% | | | | | | | | |
| QUALIDADE | Ponderação de 35% | | 151% | | | | | | |
| 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) | 76% | [75%; 85%] | 83% | 100% | → | | |
| | Peso | 60% | | | | | | | |
| | Ind 8 | Número de acções de formação interna. | 3 | [2; 4] | 2 | 100% | → | | |
| Peso | 40% | | | | | | | | |
| OB 5 | Ponderação de 35% | | 101% | | | | | | |
| Garantir a satisfação dos clientes | Ind 9 | Índice de satisfação dos clientes (0 a 10) | 9,7 | [8,5; 9,8] | 9,6 | 101% | ↑ 1,1% | | |
| | 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] | 4 | 100% | → | | |
| | Peso | 60% | | | | | | | |
| | Ind 11 | Número de ensaios interlaboratoriais e ou Auditorias de Medição | 93 | [16; 20] | 93 | 465% | ↑ 365,0% | | |
| Peso | 40% | | | | | | | | |

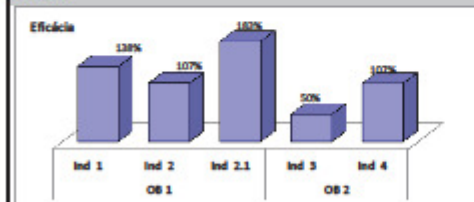
O cálculo da classificação obtida em cada indicador é determinado de forma distinta entre os indicadores de incremento positivo e os indicadores de incremento negativo. No caso dos indicadores de incremento positivo a classificação obtida é dada pela soma aritmética entre a realização plena (100%) e 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

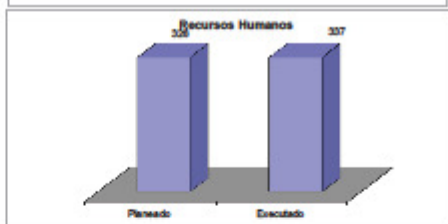
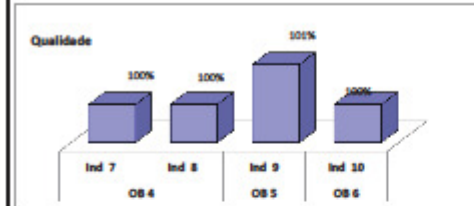
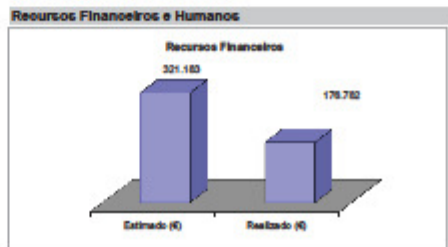
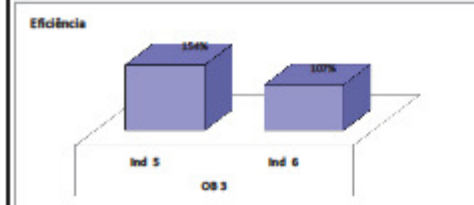
| Recursos Humanos | | Pontuação | Planeados | Executados | Desvio |
|------------------------------------|-----------|-----------|------------|------------|--------|
| Dirigentes - Direção superior | 1 | 20 | 20 | 20 | |
| Dirigentes - Direção Intermediária | 2 | 16 | 32 | 32 | |
| Técnicos Superiores | 11 | 12 | 132 | 132 | |
| Especialistas Informáticos | 2 | 12 | 24 | 24 | |
| Assistentes Técnicos | 11 | 8 | 88 | 99 | |
| Assistentes Operacionais | 6 | 5 | 30 | 30 | |
| TOTAL | 33 | | 326 | 337 | |

| Orçamento (€) | Estimado | Realizado | Desvio |
|---------------|------------|------------|------------|
| Plano | 321.183,00 | 178.782,00 | 144.401,00 |

| Parâmetros | Eficiência | Eficiência | Qualidade |
|------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | Ponderação | Ponderação | Ponderação |
| | 35,00% | 30,00% | 35,00% |
| | 40,18% | 40,61% | 53,01% |



| Avaliação final do serviço | | |
|----------------------------|--------------|--------------|
| Bom | Satisfatório | Insuficiente |
| 133,8% | | |



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 |