



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 2013**

Abril 2014

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	Caracterização da Pedra Pomes	18
3.1.5	Caracterização dos Piroclastos Basálticos (Bagacinas).....	21
3.1.6	Caracterização química de rochas dos Açores	23
3.1.7	Monitorização geodésica permanente de um deslizamento translacional profundo na Maia (S. Maria (com o CIVISA).....	24
3.1.8	Estudo do efeito de secagem na determinação dos Limites de Consistência.....	25
3.2	Estudos e Pareceres Técnicos	26
3.3	Atividade Laboratorial – Ensaios e Calibrações	27
3.4	Cooperação com outras entidades e divulgação de conhecimentos.....	29

3.5	Sistema de Gestão de Qualidade do LREC (SGQ)	30
3.6	Atividades de Suporte	31
3.6.1	Informática	31
3.6.2	Atividades de natureza administrativa, de gestão e de secretariado	32
3.7	Formação	33
3.8	Recursos	33
3.8.1	Recursos Humanos	33
3.8.2	Instalações e Equipamento	34
3.8.3	Recursos Financeiros	35
4	Avaliação Final	35
5	Anexos	36
5.1	Anexo 1 – Estudos e Pareceres (Relatórios e Notas Técnicas)	36
5.2	Anexo 2 – Boletins elaborados no LREC 2013	47
5.3	Anexo 3 – Quar LREC 2013.....	49



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	27
Tabela 2 – Ensaios por tipologia de cliente	28
Tabela 3 – amostras entradas no LREC em 2013	29

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 2013 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 2013 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 científica;

OE 2 - Promover o desenvolvimento tecnológico das empresas e o uso de novos e melhores materiais de construção;

OE 3 - Melhorar os sistemas e procedimentos internos com vista a uma gestão pela Qualidade.

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. Obtenção de certificação do Sistema de Qualidade do LREC no âmbito da NP EN ISO 9001/2008

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 2013

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.

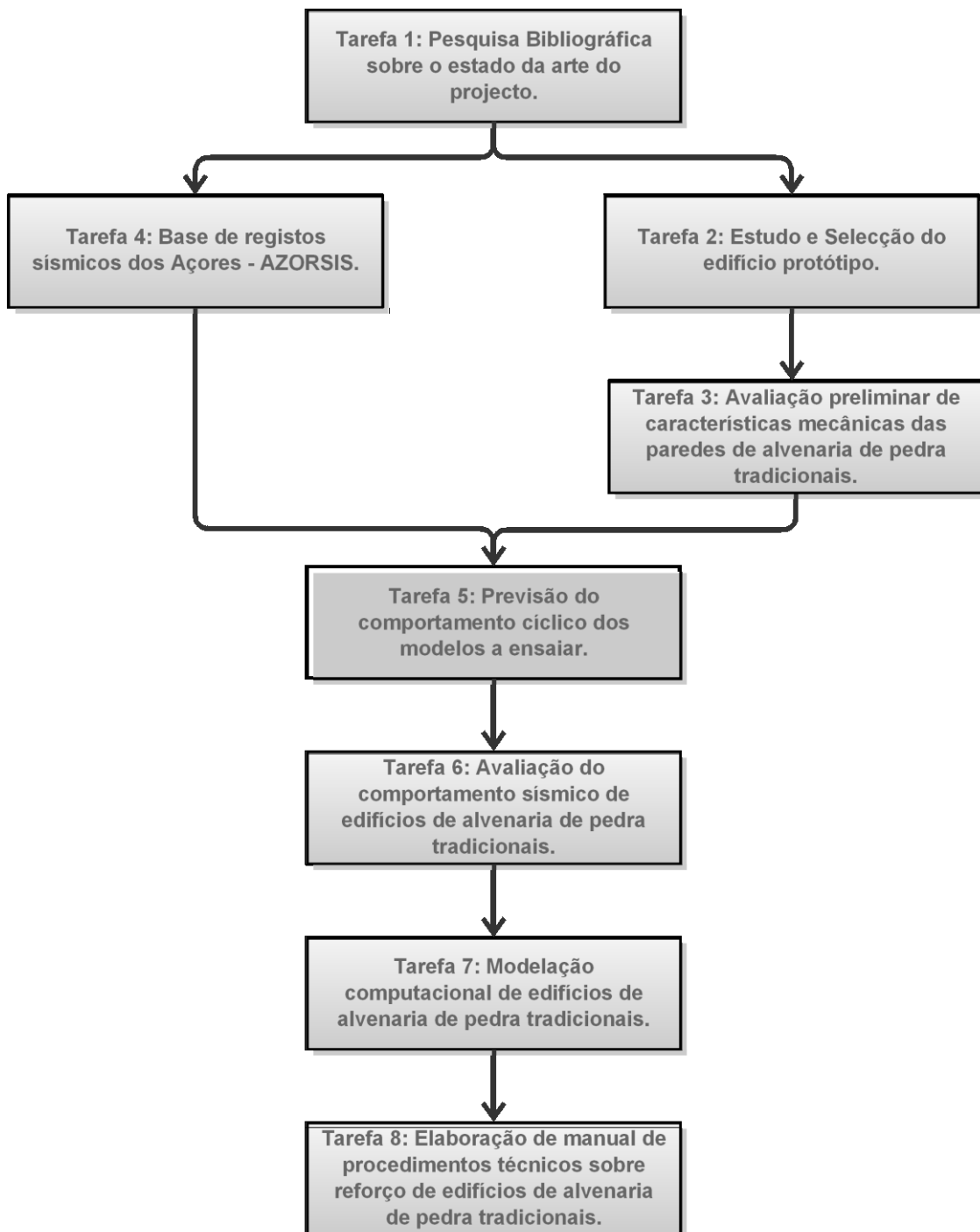


Figura 1 - Organização do projeto EDALP em macro tarefas

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).

Fiscalização e acompanhamento da construção de paredes de alvenaria de pedra a ensaiar no âmbito da segunda parte da fase 6 do projeto EDALP;

Realização de ajustes ao sistema de ensaios biaxiais, para contornar problema de falta de simetria no comportamento evidenciado pelas paredes entre os ciclos positivos e negativos de carga;

Ensaio a paredes de alvenaria no âmbito da fase 6 do projeto EDALP (13 paredes);

Pós-processamento de resultados de ensaios (montagem de vídeos de ensaio; construção de curvas força-deslocamento, etc);

Foram realizados estudos numéricos pontuais para determinação das características da estrutura metálica de apoio aos ensaios no âmbito da fase 6 do projeto EDALP;

Elaboração do abstract e de um powerpoint para apoio à comunicação realizada no workshop “Azores Earthquakes, Rocks and Vulcanoes”, LREC, 29 de setembro de 2012;

Apresentação da comunicação intitulada “Earthquake Engineering at LREC: An overview” no workshop “Azores Earthquakes, Rocks and Vulcanoes”, LREC, 29 de setembro de 2012;

Realização de um ensaio experimental com um um provete no âmbito do workshop “Azores Earthquakes, Rocks and Vulcanoes”, LREC, 29 de setembro de 2012;

Montagem de estrutura metálica de apoio aos ensaios biaxiais em paredes de alvenaria, realizados no âmbito do projeto EDALP;

Realização de testes preliminares para afinação de estrutura de apoio aos ensaios;

Ensaio a paredes de alvenaria no âmbito da fase 6 do projeto EDALP;

Pós-processamento de resultados de ensaios (montagem de vídeos de ensaio; construção de curvas força-deslocamento, etc);

Dos 48 ensaios biaxiais previstos encontram-se todos realizados.

No final do ano de 2013 faltam realizar 9 ensaios de compressão diagonal.

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.

Em 2013, e no âmbito do projeto, foram efetuadas 11 visitas periódicas à cobertura de um edifício do centro de Ponta Delgada onde o projeto está instalado e 6 visitas periódicas à câmara climática. Os principais objetivos destas visitas foram a monitorização, com métodos não destrutivos, dos provetes de madeira e derivados de madeira, nomeadamente a tentativa de deteção da atividade das térmitas no interior dos provetes, utilizando os equipamentos TERMATRAC e o Detetor Acústico AED-2000L e a determinação do teor em humidade dos provetes com recurso a um humidímetro.

Durante as visitas efetuaram-se também registos fotográficos, filmagens e anotações das situações mais relevantes. Nas visitas à cobertura do supermercado, foram realizadas, sempre que possível, recolhas de serrim numa determinada área pré-definida e procedeu-se à aquisição dos dados de temperatura e humidade relativa num Termo higrómetro.

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 Caracterização da Pedra Pomes

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

Para a concretização deste projeto, procedeu-se à recolha de amostras em cada um dos referidos maciços vulcânicos (e.g., Sete Cidades, Fogo e Furnas) com vista à realização de um conjunto de ensaios laboratoriais e à execução de ensaios de campo de forma a caracterizar do ponto de vista físico, geométrico, químico, mecânico e hidrológico os referidos materiais, assim como avaliar algumas características de deformabilidade do material in situ. Para além disso, ainda incluiu a recolha de toda a informação existente no LREC relativa a ensaios sobre este tipo de material (piroclastos traquíticos - pedra pomes).

Os trabalhos de caraterização dos depósitos pomíticos foram realizados nos três maciços vulcânicos poligenéticos da ilha de São Miguel (Sete Cidades, Fogo e Furnas). Por vezes, a localização da colheita de amostras não foi a mesma da realização de ensaios in situ, fruto de condicionalismos existentes no terreno.

Este projeto, com uma duração prevista de 3 anos, previu a recolha de 8 amostras na ilha de S. Miguel. Foram definidos os pontos de amostragem em função da sua localização e das características geológicas dos locais, procurando fazer-se duas recolhas em cada um dos referidos maciços vulcânicos. Pretendeu-se, assim, uma amostragem representativa dentro da grande heterogeneidade lateral e vertical que estes materiais apresentam, muitas vezes numa mesma jazida, quanto às suas

características. A recolha das amostras selecionadas foi efetuada por processo manual (com recurso a uma pá).

Os trabalhos de caracterização dos depósitos pomíticos foram executados em diferentes períodos temporais e espaciais, fruto de condicionalismos existentes e de aspetos logísticos associados à execução de ensaios de campo. Incluíram a execução de sondagens mecânicas para a realização de ensaio do tipo SPT (Standart Penetration Test) e de permeabilidade, ensaios de carga em placa, com determinação da baridade seca, e a colheita de amostras para ensaios laboratoriais por forma a determinar-se as características físicas, mecânicas e químicas dos referidos produtos vulcânicos.

Tendo em conta os objetivos do projeto, os ensaios incluídos neste estudo foram selecionados a partir do caderno de encargos tipo obra da EP (Estradas de Portugal) e das normas de produto para agregados, nomeadamente a EN 13242,

Para além desses ensaios, incluíram-se, ainda, ensaios de caracterização do estado do maciço por intermédio de ensaios de campo. Para as amostras recolhidas, foi desenvolvido um plano de execução de ensaios em campo e em laboratório para cada amostra, totalizando a execução de 25 métodos de ensaios.

Para além disso, este projeto previu ainda o levantamento de toda a informação disponível no LREC, desde o início da sua atividade, sobre o material geológico em análise, por forma a definir a gama de variação das características mensuradas.

O comportamento geotécnico de materiais vulcânicos, em particular os do arquipélago dos Açores, apresenta algumas singularidades e diferenças relativamente a materiais de outros ambientes genéticos.

As propriedades dos solos desempenham um papel importante em muitas práticas de engenharia geotécnica. Os valores dos ensaios de resistência à penetração servem, para além da indicação semiquantitativa acerca da compacidade e/ou consistência de solos arenosos e/ou argilosos, respetivamente, também para o apoio no dimensionamento geotécnico, como forma de estimação da tensão admissível do terreno de fundação e da obtenção de parâmetros geotécnicos por meio de funções empíricas.

Apesar da informação ainda ser diminuta, constata-se que em termos granulométricos os depósitos apresentam uma ampla variabilidade textural, com baixas percentagens em partículas finas e com um grande predomínio de frações mais grosseiras (areias e cascalhos). Apresentam baridades reduzidas, entre os 400 e os 700 kg/m³. A absorção de água denotou valores compreendidos entre 15 e 40%, o que permite verificar que são materiais extremamente porosos e, como tal, apresentam características favoráveis (e.g., betão leve) e desfavoráveis (e.g., misturas betuminosas) para determinadas aplicações.

Do ponto de vista mecânico exibem valores de CBR maioritariamente superiores a 20, com máximos de 70, o que permite verificar que têm boa apetência para material de aterro. Para além disso, apresentam curvas de compactação extensas, mantendo uma ampla gama de teores em água para o valor da baridade seca máxima.

Os resultados dos valores NSPT obtidos para os depósitos piroclásticos pomíticos, quer através dos ensaios de campo, quer através da análise existente no acervo documental do LREC, apontam para um quadro de valores maioritariamente reduzidos, situando este tipo de material na gama inferior de solos medianamente compactos.

A comparação efetuada aos valores da resistência à penetração sem correção (NSPT) e com correção (N60) traduz-se num aumento em cerca de 4 pancadas quando analisados os dados em função da correção efetuada.

A análise do comportamento hidrológico com o recurso ao método do tipo Lefranc para a obtenção da condutividade hidráulica saturada apresentou resultados consistentes para a quantificação desta grandeza, tendo-se obtido ordens de grandeza globais entre os 10E-03 e os 10E-06 (m/s), o que permite considerar uma amplitude de classes rápidas a lentas. Os valores mais lentos surgiram, provavelmente, devido à presença de lentículas de cinzas pomíticas intercaladas nos depósitos pomíticos. Tal fato é confirmado pelas análises granulométricas realizadas.

Para a determinação real dos parâmetros mecânicos dos solos, é necessária a utilização de técnicas/ensaios especiais para a caracterização de amostras não perturbadas. Atualmente, é muito difícil obter amostras não perturbadas no seu

sentido restrito da palavra. Neste sentido, a predição de determinadas propriedades como os parâmetros de resistência ao corte pode ser estimada com o apoio dos ensaios SPT.

Os resultados obtidos pelo relacionamento entre os parâmetros de resistência ao corte obtidos por Amaral (2010), os valores NSPT obtidos neste trabalho e os obtidos por Malheiro e Nunes (2007) indicam que os parâmetros de resistência ao corte são podem ser estimados pelo número de pancadas do ensaio SPT, tendo-se, neste contexto, proposto uma formulação empírica (eq.7) para determinar o ângulo de atrito interno de solos pomíticos com a utilização do valor de NSPT.

3.1.5 Caracterização dos Piroclastos Basálticos (Bagacinas)

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

Este projeto, com uma duração estimada de 3 anos, previu a recolha de, no mínimo, 10 amostras na ilha de S. Miguel, e, se possível, algumas recolhas nas outras ilhas

Foram então definidos os pontos de amostragem em função da sua localização e ainda das diferentes colorações que este tipo de material frequentemente apresenta. Procurou assim fazer-se uma amostragem o mais representativa possível, dentro da grande heterogeneidade que estes materiais apresentam, muitas vezes numa mesma jazida, quanto às suas características.

A recolha das amostras selecionadas foi feita por processo manual (com recurso a uma pá), tendo-se despedido os blocos de maiores dimensões uma vez que também em obra os mesmos não são habitualmente utilizados.

Foi desenvolvido um plano de execução de ensaios no campo e em laboratório para cada amostra, contemplando a execução de 23 tipos de ensaios diferentes.

Este projeto previu ainda o levantamento de toda a informação disponível no LREC sobre ensaios executados sobre este tipo de material ao longo de todos os anos da sua atividade, por forma a enriquecer os dados deste projeto.

Toda a informação recolhida bem como os dados obtidos nos ensaios realizados no âmbito deste projeto serão armazenados numa base de dados elaborada para o efeito (que visa também a sistematização dos dados referentes a outros tipos de materiais).

Assim, no que concerne aos teores químicos das amostras de bagacina ensaiadas de acordo com a norma europeia EN 1744-1:2009, verificou-se que nenhuma amostra apresentou solubilidade em água (WS) e que todas as amostras apresentaram teores em enxofre total (S).

Constatou-se também que todas as bagacinas de cor preta apresentaram valores de perda ao fogo negativos, ou seja, verificou-se um aumento de massa no final do ensaio. Para além do descrito anteriormente, observou-se também, para as bagacinas pretas, uma alteração de cor após o ensaio de perda ao fogo, passando de cinza para vermelho.

De acordo com ensaios complementares (secção 7.4 da norma NP EN 196-2:2006), conclui-se que o aumento de massa verificado, provavelmente não será devido à formação de óxidos de sulfuretos durante o ensaio. No entanto, este aumento poderá estar relacionado com a formação de outros óxidos não voláteis que não são desprezáveis, pelo menos no caso das amostras de bagacina preta ensaiadas. Verificou-se também que o aumento de massa da amostra após o ensaio é proporcional ao aumento de temperatura de ensaio. No entanto, somente a partir de uma determinada temperatura ($\geq 750^{\circ}\text{C}$) é que se observa a alteração de cor de cinza para vermelho.

Finalmente, aquando da conclusão do projeto, está prevista a elaboração de um relatório final, reunindo toda a informação recolhida e obtida ao longo do projeto e com a respetiva análise, que visa ser um contributo para a caracterização geológica, química e geotécnica deste tipo de material.

3.1.6 Caracterização química de rochas dos Açores

Com vista a um desenvolvimento sustentável dos projetos de engenharia civil e ainda visando o aumento da segurança e redução de custos em grandes obras, há todo o interesse no conhecimento e na avaliação das condições geológicas e geotécnicas, bem como das propriedades físicas e mecânicas dos materiais vulcânicos existentes no arquipélago. Uma vez que não existem muitos estudos sobre este assunto, o LREC tem em curso alguns projetos de investigação visando prestar um contributo para a caracterização geológica e geotécnica de diversos dos produtos vulcânicos existentes nos Açores, nomeadamente os piroclastos traquíticos, os piroclastos basálticos e algumas rochas.

O presente projeto tem então como objetivo a caracterização química de agregados que são produzidos e utilizados na construção civil na região, tendo em consideração a singularidade desses materiais.

A quantificação das propriedades químicas dos agregados é bastante importante, pois o agregado pode reagir quimicamente com o meio que o rodeia.

Considerando a normalização europeia dos agregados, as propriedades químicas devem ser determinadas de acordo com a norma EN 1744-1 “ Teste for chemical properties fo aggregates. Part: 1 Chemical analysis”. Os ensaios a realizar, a sua frequência e métodos de ensaio, dependem da utilização final do agregado. Os resultados dos ensaios devem estar em conformidade com o especificado nas denominadas “normas de produto”:

- EN 12620:2013 – Aggregates for concrete;
- EN 13043:2013 – Aggregates for bituminous mixtures and surface treatments for roads, airfields and other trafficked areas;
- EN 13242:2013 – Aggregates for unbound and hydraulically bound materials for use in civil engineering work and road construction;
- EN 13139:2013 – Aggregates for mortar.

No que concerne aos teores químicos das amostras ensaiadas de alguns tipos de rocha vulcânica com base na norma europeia EN 1744-1:2009, verificou-se que nenhuma

amostra apresentou teor de sulfatos solúveis em água (SO₃ Solúvel) e que todas apresentaram teores em enxofre total (S).

Constatou-se ainda que algumas amostras apresentaram valores de perda ao fogo negativos, ou seja, verificou-se um aumento de massa no final do ensaio e para estas amostras observou-se também uma alteração de cor após o ensaio de perda ao fogo, passando de cinza para castanho/avermelhado.

Com base em ensaios adicionais (secção 7.4 da norma NP EN 196-2:2006), concluiu-se que o aumento de massa verificado não será, provavelmente, devido à formação de óxidos de sulfuretos durante o ensaio. No entanto, este aumento poderá estar relacionado com a formação de outros óxidos não voláteis que não são desprezáveis, pelo menos para as amostras ensaiadas.

3.1.7 Monitorização geodésica permanente de um deslizamento translacional profundo na Maia (S. Maria (com o CIVISA))

O presente trabalho tem como área de estudo o deslizamento que ocorreu no lugar da Maia, ilha de Santa Maria, de modo a contribuir para o conhecimento, a compreensão e a avaliação dos mecanismos desencadeantes e preparatórios que presidem à sua instabilidade.

Presentemente, a fase de implementação da rede está concluída, estando o equipamento a realizar medições contínuas com uma taxa de aquisição de 12 medições diárias a todos os pontos da rede, obtendo informação sobre a distância inclinada e ângulos verticais e horizontais, permitindo uma imagem tridimensional dos deslocamentos da massa instável e/ou deteção de movimentos fora da abrangência da instabilidade geomorfológica.

Para a conclusão das redes de monitorização da Praia Formosa e Panasco, falta instalar o sistema de centralização forçada nos pilares de observação, assim como as marcas para acoplamento de bastões e prismas refletores, nas redes de monitorização. Após esta colocação de marcas, ambas as redes ficam aptas a realizar observações.

3.1.8 Estudo do efeito de secagem na determinação dos Limites de Consistência

Este projeto tem como objetivos a) Definir com rigor a estratigrafia e a geometria dos locais alvo de estudo; b) Construir o modelo geológico e geotécnico para cada caso de estudo; c) Caracterizar os depósitos vulcânicos estudados; d) Desenvolver uma metodologia de otimização de um único par de c' e ϕ' , em termos de tensões efetivas, por técnicas de retroanálise; e) Determinar por análise inversa os parâmetros mecânicos com base em métodos rigorosos de análise de estabilidade f) Construir um quadro de referência, em termos mecânicos, dos terrenos vulcânicos, passíveis de utilização em projetos de estabilidade de vertente; g) Obter funções empíricas por análises de regressão multivariadas, tendo por base a interação das variáveis dependentes e as variáveis independentes; h) Validar os parâmetros obtidos pela retroanálise e funções empíricas com os ensaios triaxiais, utilizando-se indicadores estatísticos quantitativos de comparação.

Para levar a cabo o presente trabalho de investigação foram escolhidos diferentes produtos de natureza vulcânica, que sofreram alteração físico-química, traduzindo-se com potencialidades para a determinação dos limites de consistência, entre eles:

- Depósitos piroclásticos pomíticos alterados (e.g., cinzas, paleosolos pomíticos);
- Depósitos de vertentes
- Solos residuais
- Escoadas lávicas completamente alteradas
- Depósitos piroclásticos basálticos alterados

A comparação da amostra ensaiada para obtenção dos limites de consistência, por secagem em estufa e por secagem ao ar livre, indica uma variação significativa dos seus quantitativos. Estas diferenças parecem, à primeira vista, estar relacionadas com a natureza dos argilominerais presentes na matriz do solo, em particular devido à presença de alofanos.

Assim, embora este projeto ainda esteja longe de estar concluído, os resultados já obtidos apontam para a confirmação da ideia que o originou: a influência do processo de secagem nos resultados dos Limites de Atterberg. Nesse contexto, e mantendo-se estes resultados até ao final do projeto, haverá toda a conveniência da utilização da

secagem da amostra nas condições naturais, aquando da determinação dos Limites de Atterberg.

Em virtude da equipa técnica estar envolvida na realização de trabalhos para clientes, cujos prazos de execução são rigorosos, não foi possível, até à presente data, concluir um maior número dos ensaios previstos.

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 2013 foram editados pelo LREC um total de 123 Relatórios e/ou Notas Técnicas, cuja listagem se apresenta no Anexo I, dos quais 84 são relativos a estudos e pareceres técnicos. Destes, a DSGP foi responsável pela emissão de 54 documentos, tendo a DSEMC emitido 30.

Quanto aos destinatários (Tabela 1), 17 % dos Relatórios e Notas Técnicas produzidos foram requisitados por privados (empresas e particulares), 22 % pela SRTT (SRTT, DROPC, e Delegações de Ilha), 22 % por outras entidades governamentais regionais, 4 % dos relatórios foram solicitados por Câmaras Municipais, 7% por outras entidades correspondendo os restantes 26% a trabalhos da iniciativa do LREC.

Trabalhos por tipo cliente

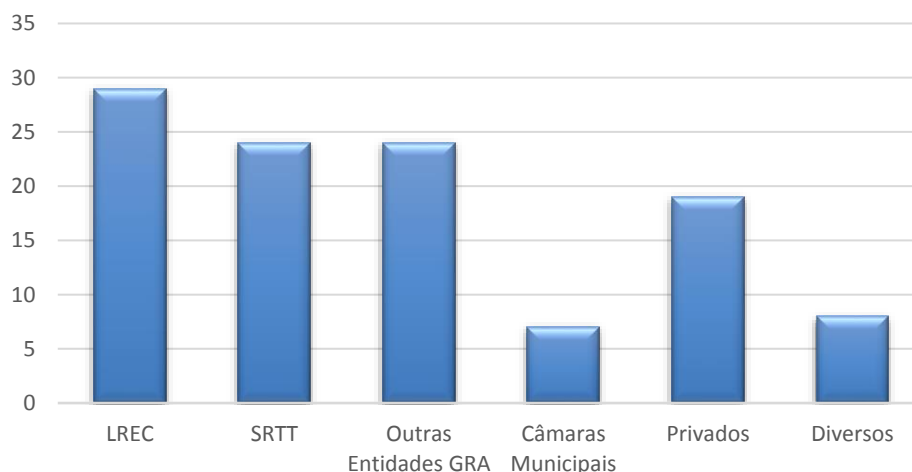


Tabela 1 – Relatório e Notas Técnicas por tipologia de cliente

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 2013, 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 1.107 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 29% 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 63 boletins (7 %) e a determinação das massas volúmicas de provetes betuminosos com 24 boletins (3%). os ensaios de campo, salientam-se os 47 (4 %) 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 884 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 84 % (739 amostras) do total das amostras ensaiadas no LREC (Tabela 3).



Tabela 3 – amostras entradas no LREC em 2013

3.4 Cooperação com outras entidades e divulgação de conhecimentos

De entre as entidades com as quais, em 2013, 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 – 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 2013, 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 2013, foram produzidos 8 documentos sob a forma de relatórios e/ou artigos.

3.5 Sistema de Gestão de Qualidade do LREC (SGQ)

Em 2013, 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 março de 2013 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 2 reuniões de acompanhamento do Sistema de Gestão da Qualidade;
- Realização da reunião de revisão do Sistema de Gestão da Qualidade;
- Realização de 5 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 preventivas.

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:

- Entrou em produção a Versão 01.01 da aplicação SIGEM, desenvolvida no trimestre anterior;
- Foi desenvolvida e entrou em produção a Versão 02.00 da aplicação Gestor de Ensaios, que passou a possibilitar:
 - Associar pedidos de ensaio a Relatórios/Notas Técnicas;

- Associar equipamentos a ensaios;
 - Contém novas funcionalidades de pesquisa
- Foi desenvolvida e entrou em produção a Versão 06.07 da aplicação Gestor Documental que passou a apresentar informação sobre calibrações, verificações intermédias e manutenções agendadas;
- No período em análise foi efetuada a ação de formação “Microsoft Excel 2010”, com a duração de 15 horas.
- Relativamente ao Portal GRA foram efetuadas as seguintes tarefas:
 - Introdução, mensal, do documento produzido pelo CD relativo às publicações recebidas;
 - Construção e atualização das páginas referentes aos eventos realizados no LREC

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 2013, foram emitidos:

- 8 Relatórios de atividade sectoriais pelas Direções de Serviços;
- 484 Ofícios;
- 331 Faxes;
- 147 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 250 requisições externas e 199 guias de receita. Na aplicação de gestão documental foram efetuadas 2880 entradas.

3.7 Formação

No ano de 2013 foram proporcionadas aos funcionários do LREC a frequência de 40 ações de formação num volume total de 3177 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 contemplaram um forte investimento na qualificação académica formal dos seus Colaboradores, nomeadamente nos processos de RVCC que representaram 635 horas de formação, correspondendo a uma carga horária global de 1035 horas (horas de formação * n.º de Colaboradores envolvidos)

Foi também realizado o 1.º módulo do Curso de Intervenção Especial (Inglês /Iniciação), com uma carga horária de 50 horas, correspondendo a uma carga horária global de 550 horas

O número total de colaboradores formados foi de 31, representando cerca de 91% 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 2013, o LREC contava com um total de 33 colaboradores afetos à sua atividade, mais 1 que no início do ano.

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).

Numa análise sucinta à disponibilidade de recursos humanos, constata-se alguma insuficiência de recursos na área técnica. Esta realidade é motivo de preocupação, presente e futura, pelas implicações que tal facto poderá ter ao nível da capacidade de resposta, que se exige com qualidade e em tempo adequado, às diversas solicitações que são dirigidas ao LREC.

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 2014. 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 2013, 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 298.921,00 euros, correspondendo a uma execução orçamental de 86,0 %, face ao previsto no Plano e Orçamento da RAA para 2013.

35

4 Avaliação Final

A atividade do LREC, em 2013, 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 118,7 %:

- Eficácia – 157,0%
- Eficiência – 123,0%
- Qualidade – 112,0%

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 10 indicadores definidos, as metas foram superadas em 7 e cumpridas em 3 indicadores.

5 Anexos

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

Nº	Título	Observações
01	Parecer sobre a segurança de uma moradia sita ao Caminho Velho, Nº 5 St. António – Concelho de Ponta Delgada	Nota Técnica 135/2012. Trabalho realizado para Direção Regional da Habitação
02	Requisitos para a verificação de segurança indireta de edifícios de alvenaria confinada, de acordo com o Eurocódigo 8	Relatório 121/2012. Trabalho realizado para Laboratório Regional de Engenharia Civil
03	A aplicação da regulamentação sísmica no Arquipélago dos Açores	Relatório 132/2012. Trabalho realizado para Laboratório Regional de Engenharia Civil
04	Parecer sobre a segurança de umas moradias em S. Brás	Nota Técnica 2/2013. Trabalho realizado para Direção Regional Obras Públicas, Tecnologia e Comunicações
05	Determinação do Valor do Pêndulo (PTV). EN 13036-4	Nota Técnica 3/2013. Trabalho realizado para Marques, SA.
06	Ensaio mistura betuminosa: camada de desgaste AC 14 SURF - MARQUES, S.A.	Nota Técnica 5/2013. Trabalho realizado para Direção de Serviços de Estradas
07	Determinação do teor em húmus (EN 1744-1:2009)	Nota Técnica 8/2013. Trabalho realizado para Sanibritas
08	Os ligantes betuminosos e a normalização Europeia	Nota Técnica 136/2012. Trabalho realizado para Laboratório Regional de Engenharia Civil
09	Parecer sobre a ocorrência de fenómenos de instabilidade no terreno de fundação do edifício do Hospital do Divino Espírito Santo	Nota Técnica 4/2013. Trabalho realizado para Hospital do Divino Espírito Santo de Ponta Delgada, E.P.E.

Nº	Título	Observações
	– Ponta Delgada	
10	Caracterização de escórias basálticas – Ensaio Laboratoriais	Nota Técnica 9/2013. Trabalho realizado para A. R. Casanova & Filhos, Lda.
11	Inspeção ao telhado da Igreja de São Pedro na Freguesia de Ribeira Seca, Concelho de Ribeira Grande	Relatório 6/2013. Trabalho realizado para Fábrica da Igreja Paroquial/Ribeira Seca
12	Avaliação e reabilitação de estruturas de madeira degradadas por Térmitas de Madeira Seca: Relatório de Progressão de 2012	Relatório 7/2013. Trabalho realizado para Laboratório Regional de Engenharia Civil
13	Resultados dos ensaios de pounçomento-flexão de abobadilhas de betão	Nota Técnica 12/2013. Trabalho realizado para Herds. Agostinho Ferreira de Medeiros
14	Parecer sobre a segurança de três moradias na Rua do Porto - Calhetas (Concelho da Ribeira Grande)	Relatório 14/2013. Trabalho realizado para Direção Regional da Habitação
15	Verificação de segurança de pavimento constituído por vigas metálicas embebidas em elementos em betão, na Escola Básica 1,2 António José de Ávila, na Cidade da Horta	Relatório 10/2013. Trabalho realizado para Secretaria Regional da Educação, Ciência e Cultura
16	Parecer sobre a estabilidade da arriba costeira sobranceira ao Porto de Pesca da Maia (S. Miguel) na sequência dos temporais de 26 de Fevereiro 2013	Relatório 17 2013. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar
17	Monotorização da estabilidade e eficiência do Muro do Pocinho, Ilha do Pico	Relatório 13/2013. Trabalho realizado para Direcção Regional dos Assuntos do Mar
18	Parecer sobre o estado das atuais instalações da EBS das Lajes do Pico e sobre a eventual implantação da nova EBS das	Relatório 15/2013. Trabalho realizado para Direcção Regional da Educação

Nº	Título	Observações
	Lajes na localização atual	
19	Parecer sobre a segurança de umas moradias na Rua Cabo da Vila, Freguesia de Sta. Cruz, Concelho da Lagoa	Relatório 16/2013. Trabalho realizado para Câmara Municipal de Lagoa
20	Parecer sobre a utilização de Clinker como Material de Aterro, e caracterização para controlo da sua aplicação	Nota Técnica 18/2013. Trabalho realizado para AFA-Açores, SA
21	Determinação dos Contaminantes Leves (Secção 14.2) - EN 1744-1:2009)	Nota Técnica 19/2013. Trabalho realizado para Sanibritas
22	Avaliação do risco para as moradias da Rua do Burguete na Freguesia do Faial da Terra - Ilha de S. Miguel	Relatório 21/2013. Trabalho realizado para Secretário Regional do Turismo e Transportes
23	Ensaio camada de desgaste	Nota Técnica 22/2013. Trabalho realizado para Direção de Serviços de Estradas
24	Parecer sobre as condições de estabilidade do talude contíguo ao Caminho de acesso às Termas da Ferraria - Ilha de S. Miguel	Relatório 24/2013. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar
25	Reavaliação final do risco existente para as casas da Rua do Burguete - Faial da Terra	Relatório 26/2013. Trabalho realizado para Secretário Regional do Turismo e Transportes
26	Avaliação da suscetibilidade a fenómenos de instabilidade sobranceira à Rua Além da Ribeira – Na Freguesia da Ribeira Quente – Concelho de Povoação (Ilha de São Miguel)	Relatório 28/2013. Trabalho realizado para Direção Regional Obras Públicas Tecnologia e Comunicações
27	Parecer sobre a segurança da moradia Nº 14 na Rua do Morro – Capelas (Concelho de Ponta Delgada)	Relatório 33/2013. Trabalho realizado para Direção Regional do Ambiente

Nº	Título	Observações
28	Caraterização de areia do mar – Ensaios laboratoriais	Nota técnica 34/2013. Trabalho realizado para Mareocidental Transportes Marítimos, Lda.
29	Inspeção aos danos ocorridos na freguesia de Porto Judeu (Ilha Terceira), após o temporal de 14 de março de 2013	Relatório 23/2013. Trabalho realizado para Secretaria Regional do Turismo e Transportes
30	Parecer sobre a segurança da moradia Nº 11 na Rua do Morro - Capelas (Concelho de Ponta Delgada)	Relatório 36/2013. Trabalho realizado para Direção Regional da Habitação
31	Inspeção a fenda no arco do corredor do terceiro piso da Ala Nascente do E.P.R.P.D.	Relatório 35/2013. Trabalho realizado para Direção Geral da Administração da Justiça
32	Parecer sobre um processo de instabilidade no talude sobranceiro ao lugar da Praia - Água D'Alto (Concelho de Vila Franca)	Relatório 38/2013. Trabalho realizado para Secretário Regional do Turismo e Transportes
33	Sugestões para verificar a qualidade dos blocos de betão no âmbito da empreitada EBS Velas - Ilha de São Jorge	Relatório 39/2013. Trabalho realizado para Direção Regional da Educação
34	Análise ao destacamento e fissuração de algumas paredes da Escola de Ponta Garça	Relatório 41/2013. Trabalho realizado para Direção Regional da Educação
35	Avaliação dos processos de instabilidade geomorfológica que afetaram o Lugar da Praia Formosa e a Estrada da Malbusca (Ilha de Santa Maria)	Relatório 37/2013. Trabalho realizado para Direção Regional do Ambiente
36	Parecer sobre o relatório de diagnóstico e metodologias de intervenção para a reabilitação do Castelo de São Sebastião	Nota Técnica 11/2013. Trabalho realizado para Câmara Municipal da Horta

Nº	Título	Observações
37	Relatório de vistoria à moradia do Sr. Rui Sousa, no Pico da Pedro	Relatório 20/2013. Trabalho realizado para Rui Sousa
38	Avaliação do estado de degradação da pista de atletismo da Escola Tomás de Borba na Ilha Terceira	Relatório 25/2013. Trabalho realizado para Direção Regional da Educação
39	Parecer sobre solução de estabilização de talude na Estrada de acesso à Freguesia de Ribeira Quente, Concelho de Povoação (Ilha de São Miguel)	Nota Técnica 40/2013. Trabalho realizado para Direção de Serviços de Estradas
40	Avaliação da estabilidade do talude sobranceiro à E.R. 1-1ª entre a Vila da Povoação e a Lomba do Alcaide	Nota Técnica 27/2013. Trabalho realizado para Direção Regional Obras Públicas Tecnologia e Comunicações
41	Avaliação do risco inerente a um talude da margem esquerda da Ribeira do Guilherme, sobranceiro à E.R. 1-1ª entre a Lomba da Fazenda e a Vila do Nordeste	Nota Técnica 31/2013. 27/2013. Trabalho realizado para Direção Regional Obras Públicas Tecnologia e Comunicações
42	Avaliação das condições de estabilidade na vertente sobranceira á Freguesia de São Caetano, Ilha do Pico	Relatório 44/2013. Trabalho realizado para Secretaria Regional do Turismo e Transportes
43	Parecer sobre a estabilidade da Rua da Ladeira, Santa Cruz das Ribeiras, Lajes do Pico	Relatório 46/2013. Trabalho realizado para Chefe de Gabinete do Secretário Regional do Turismo e Transportes
44	Reavaliação da estabilidade do talude sobranceiro à Vila das Lajes do Pico	Relatório 47/2013. Trabalho realizado para Câmara Municipal das Lajes do Pico
45	Avaliação das condições de estabilidade de talude no sítio da Estrada da Praia - Bairro Alto, na Freguesia de Ribeira Quente, Concelho de Povoação (Ilha de São Miguel)	Nota Técnica 52/2013. Trabalho realizado para Direção Regional Obras Públicas Tecnologia e Comunicações

Nº	Título	Observações
46	Avaliação das condições de estabilidade de talude no sítio da Azenha de Cima, Freguesia de Feteiras - Ponta Delgada	Nota Técnica 49/2013. Trabalho realizado para Junta de Freguesia de Feteiras
47	Análise às anomalias de um Pavilhão Industrial da Empresa Agraçor - Suínos dos Açores, S.A., na sua Exploração localizada no Chã de Rego D'Água, Concelho de Ribeira Grande	Relatório 48/2013. Trabalho realizado para Finanças Agro - Alimentar S.A.
48	Vistoria à Escola Básica e integrada do Topo, na Ilha de S. Jorge	Relatório 51/2013. Trabalho realizado para Secretaria Regional da Educação, Ciência e Cultura
49	Parecer sobre as inundações que afetam a propriedade do Sr. António José Pinheiro, no sítio de Santana, Concelho de Vila Franca do Campo (Ilha de São Miguel)	Nota Técnica 56/2013. Trabalho realizado para António José R. R. Ribeiro
50	Levantamento a patologias na Escola EBS da Calheta, na Ilha de S. Jorge	Relatório 54/2013. Trabalho realizado da Educação
51	Parecer sobre a pretensão de escavação num terreno na Praia Formosa - Santa Maria	Relatório 59/2013. Trabalho realizado para Direção Regional do Ambiente
52	Levantamento da localização dos elementos estruturais da moradia	Nota Técnica 50/2013. Trabalho realizado para Mário Agostinho Reis
53	Apreciação da Participação do LREC nos ECI em 2012 (Âmbito dos Ensaio Acreditados)	Relatório 45/2013. Trabalho realizado para Laboratório Regional de Engenharia Civil

Nº	Título	Observações
54	Resposta ao Parecer interno Nº 574/2013 da Câmara Municipal da Povoação relativo ao corte de vegetação nos taludes do Faial da Terra e Ribeira Quente	Nota Técnica 61/2013. Trabalho realizado para Câmara Municipal da Povoação
55	Parecer sobre a reabilitação/reconstrução da moradia Nº 35 da Rua Padre João Botelho do Couto, Porto Formoso, Concelho de R. Grande (São Miguel)	Relatório 60/2013. Trabalho realizado para a Direção Regional da Habitação
56	Avaliação e análise a vários aspetos relacionados com a biblioteca e Arquivo Regional de Angra do Heroísmo	Relatório 66/2013. Trabalho realizado para Secretário Regional do Turismo e Transportes
57	Peritagem às estruturas de vários armazéns, no âmbito do PROCº 1263/09.1TBPDL	Relatório 62/2013. Trabalho realizado para Tribunal Judicial da Comarca de Ponta Delgada
58	Avaliação e análise e vários aspetos relacionados com a Biblioteca e Arquivo Regional de Angra do Heroísmo	Relatório 68/2013. Trabalho realizado para Secretário Regional do Turismo e Transportes
59	Parecer sobre um assentamento ocorrido num arruamento contiguo à Ribeira do Faial da Terra – Concelho da Povoação	Relatório 71/2013. Trabalho realizado para Direção Regional dos Equipamentos e Transportes Terrestres
60	Determinação de potencial profundidade de rotura de um fenómeno de instabilidade geomorfológica que afeta a E.R. de acesso à Fajã Grande – Ilha das Flores	Relatório 72/2013. Trabalho realizado para Direção Regional Obras Publicas Tecnologia e Comunicações

Nº	Título	Observações
61	Avaliação do processo de instabilidade que afeta o terreno onde se encontra a antena da TMN no lugar da Maia (Ilha de Santa Maria)	Relatório 73/2013. Trabalho realizado para PT Comunicações, SA.
62	Identificação de situações de instabilidade geomorfológica ao longo da crista da falésia sobranceira ao lugar da Maia (Ilha de S. Maria)	Relatório 74/2013. Trabalho realizado para Diretor do LREC
63	Propriedades químicas de agregados (EN 1744-1) – Areia 0/2 – Pó de Pedra 0/05	Nota Técnica 69/2013. Trabalho realizado para Herds. Agostinho Ferreira de Medeiros
64	Esclarecimentos no âmbito do Proc. 402/12. OTAPDL	Relatório 76/2013. Trabalho realizado para Serviços do Ministério Público de Ponta Delgada
65	Identificação dos perigos geológicos passíveis de ocorrerem no Concelho da Ribeira Grande	Relatório 77/2013. Trabalho realizado para Câmara Municipal da Ribeira Grande
66	Propriedades químicas de agregados (EN 1744-1). Pó de Pedra Fino (0/04)	Nota Técnica 70/2013. Trabalho realizado para Sanibritas
67	Avaliação da instabilidade geomorfológica ocorrida na Arriba Costeira dos Fenais da Ajuda - Ilha de S. Miguel	Relatório 75/2013. Trabalho realizado para Direção Regional dos Assuntos do Mar
68	Estudo geológico do traçado da E.R. 2-1ª – Troço entre a Rua Padre Rocha Sousa e a Cruz do Marco em Santa Cruz – Praia da Vitória (Ilha Terceira)	Relatório 79/2013. Trabalho realizado para Direção Regional Obras Públicas Tecnologia e Comunicações

Nº	Título	Observações
69	Reabilitação de Rede Viária do Concelho da Horta – Bloco II: Ensaios de caracterização geotécnica da fundação do pavimento de arruamentos	Relatório 78/2013 (Vols. I, II e III). Trabalho realizado para AFA – Açores, SA.
70	Estudo geológico ao longo do Ramal da E.R. 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 o Caminho da Vila (Porto Judeu)	Relatório 80/2013. Trabalho realizado para Direção Regional Obras Públicas Tecnologia e Comunicações
71	Determinação do Ângulo admissível para furo de sondagem	Nota Técnica 81/2013. Trabalho realizado para Laboratório Regional de Engenharia Civil
72	Relatório de progressão: Projeto: Landews-SMA Monitorização e vigilância de movimentos de vertente nas zonas da Maia, Praia Formoso e Panasco – Ilha de Santa Maria	Nota Técnica 81/2013. Trabalho realizado para Laboratório Regional de Engenharia Civil
73	Análise às causas de anomalias em elementos estruturais, no Bloco F, da Escola Básica Integrada de Ponta Garça	Relatório 1/2013. Trabalho realizado para Secretaria Regional da Educação, Ciência e Cultura
74	Inspeção ao telhado da Igreja Matriz de Nossa Senhora da Estrela, na Freguesia de Matriz da Ribeira Grande	Relatório 86/2013. Trabalho realizado para Igreja Paroquial da Freguesia de Matriz de Nossa Senhora da Estrela
75	Empreitada de restabelecimento da STRIP da Cabeceira da Pista 09 do Aeródromo da Ilha do Pico - campanha de prospeção (Poços)	Relatório 93/2013. Trabalho realizado para SATA - Gestão de Aeródromos, SA
76	Inspeção ao telhado da Igreja Matriz do S. Salvador do Mundo,	Relatório 84/2013. Trabalho realizado para Igreja S. Salvador

Nº	Título	Observações
	na Freguesia da Ribeirinha, Concelho da Ribeira Grande	do Mundo - Paróquia da Ribeirinha
77	Considerações sobre os movimentos de vertente desencadeados entre dos dias 21 e 25 de setembro no Lugar de São Miguel Arcanjo (Concelho de São Roque - Ilha do Pico)	Relatório 95/2013. Trabalho realizado para Câmara Municipal de S. Roque do Pico
78	Peritagem no âmbito do Procº 1192/13.4TAPDL	Relatório 87/2013. Trabalho realizado para Serviços do Ministério Público de Ponta Delgada
79	Avaliação do estado de degradação do pavimento desportivo exterior da EBS Vila Franca do Campo, Ilha de S. Miguel	Relatório 96/2013. Trabalho realizado para Direção Regional da Educação
80	Estudo geológico e geotécnico do terreno de fundação para a construção do Externato "A Passarada", em Ponta Delgada	Relatório 94/2013. Trabalho realizado para Externato "A Passarada"
81	Análise de segurança dos arcos na zona de transição da nave para o Altar-Mor e Capelas laterais da Igreja do Colégio, em Angra do Heroísmo	Relatório 98/2013. Trabalho realizado para Secretaria Regional do Turismo e Transportes
82	Campanha de prospeção geotécnica para a construção de novo acesso ao Porto de Vila Franca do Campo	Relatório 102/2013. Trabalho realizado para Direção de Serviços de Estradas
83	Parecer sobre a estabilização de um talude na Ilha do Corvo	Nota Técnica 103/2013. Trabalho realizado para DROPTC
84	Estudo geológico e geotécnico do terreno de fundação para construção de habitação social – Freguesia da Terra Chã (Angra do Heroísmo) – Fase A	Relatório 109/2013. Trabalho realizado para SPRHI – Sociedade de Promoção e Reabilitação de Habitação e Infra-Estruturas, SA

Nº	Título	Observações
85	Estudo geológico e geotécnico do terreno de fundação para construção de habitação social – Freguesia da Terra Chã (Angra do Heroísmo) – Fase B	Relatório 110/2013. Trabalho realizado para SPRHI – Sociedade de Promoção e Reabilitação de Habitação e Infra-Estruturas, SA
86	Considerações sobre algumas questões decorrentes do acidente no viaduto V6 do Eixo Sul (Concessão SCUT na Ilha de S. Miguel)	Relatório 105/2013. Trabalho realizado para Direção de Serviços de Estradas
87	Estudo geológico e geotécnico do terreno de fundação da Escola Básica e integrada 2, 3 de Rabo de Peixe, Concelho da Ribeira Grande	Nota Técnica 108/2013. Trabalho realizado para Direção Regional da Educação

5.2 Anexo 2 – Boletins elaborados no LREC 2013

Descritivo	Norma	Total de boletins
Análise Granulométrica	LNEC E 233	2
Análise Granulométrica	NP EN 933-1: 2000	19
Análise granulométrica (peneiração e sedimentação)	LNEC E 196	4
Análise granulométrica por peneiração húmida	LNEC E 239	38
Azul de metileno	NP EN 933-9	12
Calibração de I.P.	PT LREC 01	23
Calibração de Máquinas de Ensaio à Compressão	PT LREC 03	8
Calibração de paquímetros com blocos padrão	PT LREC 10	16
Calibração de transdutores de deslocamento com blocos padrão	PT LREC 09	12
Características de provetes betuminosos	ASTM D 3203-94	5
Características de provetes betuminosos	EN 12697-8:2003	2
Classificação de solos unificada	ASTM D 2487-85	38
Densidade e baridade máxima teórica	ASTM D 2041/D2041-11	2
Densidade e baridade máxima teórica	EN 12697-5	1
Densidade e baridade máxima teórica	EN 12697-5:2009	3
Descrição petrográfica simplificada	NP EN 932-3	2
Det. da resist. de aderência de argam. de reboco endurecido sobre elem. de const. (5 determ.)	EN 1015-12	1
Determinação da baridade de provetes betuminosos - Provede saturado superfície seca	ASTM D 2726-10	2
Determinação da baridade de provetes betuminosos - Provede saturado superfície seca	EN 12697-6:2012	7
Determinação da baridade seca "in situ" pelo método da garrafa de areia	LNEC E 204	2
Determinação da consistência de argamassa fresca	EN 1015-3	9
Determinação da consistência normal	NP EN 196-3	4
Determinação da densidade das partículas	NP 83	5
Determinação da expansibilidade	NP EN 196-3	4
Determinação da massa volúmica	LNEC E 64	4
Determinação da massa volúmica de solos e agregados - Método Nuclear	ASTM D 2922-96	5
Determinação da massa volúmica de solos e agregados - Método Nuclear	ASTM D 3017-04	2
Determinação da massa volúmica e da absorção de água (por fracção)	NP EN 1097-6:2003	10
Determinação da Massa Volúmica e da absorção de água de areias (por fracção)	NP-954	1
Determinação da perda por ignição	EN 1744-1 (Secção 17)	20
Determinação da resistência ao esmagamento	NP 1039	1
Determinação da resistência mecânica da argamaça (3 provetes)	NP EN 1015-11	7
Determinação da superfície específica de Blaine	NP EN 196-6	3
Determinação da teor de betume - Método da centrifugação	ASTM D 2172/D2172-11	2
Determinação da teor de betume - Método da centrifugação	EN 12697-1:2012	3
Determinação da teor de betume - Método de ignição	ASTM D 6307-98	4
Determinação de Massa Volúmica e da absorção de água de britas e godos (por fracção)	NP-581	1
Determinação do atrito numa superfície - Método do Pêndulo	EN 13036-4:2002	1
Determinação do CBR	LNEC E 198	24

Descritivo	Norma	Total de boletins
Determinação do fim de presa	NP EN 196-3	4
Determinação do índice esclerométrico (9 leituras)	NP EN 12504-2	9
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 de humidade numa estufa ventilada	NP EN 1097-5	1
Determinação do teor em água	NP 84	46
Determinação do teor total de enxofre	EN 1744-1 (Secção 11)	23
Determinação dos contaminantes leves	EN 1744-1 (Secção 14.2)	3
Determinação dos limites de consistência (limite de liquidez)	NP 143	40
Determinação dos sais de cloreto solúveis em água - Método de Volhard	EN 1744-1 (Secção 7)	21
Determinação dos sulfatos solúveis em ácido	EN 1744-1 (Secção 12)	22
Determinação dos sulfatos solúveis em água	EN 1744-1 (Secção 10)	22
Ensaio Azul de Metileno	NF P 94-068:1998	18
Ensaio da resistência ao desgaste (Micro-Deval)	NP EN 1097-1	3
Ensaio de carga com pneu - Viga de Benklman	Proc LREC	21
Ensaio de carga em placa "in situ"	BS 1377-9	47
Ensaio de compactação	LNEC E 197	39
Ensaio de compactação	LNEC E 197 + AASHTO T224	5
Ensaio de compressão de Marshal	ASTM D 1559-89	1
Ensaio de compressão de Marshal	EN 12697-34:2004 + A1:2007	6
Ensaio de desgaste pela Máquina de Los Angeles/Resistência à fragmentação	LNEC E 237	1
Ensaio de desgaste pela Máquina de Los Angeles/Resistência à fragmentação	NP EN 1097-2:2002	4
Ensaio de equivalente de areia	LNEC E 199	19
Ensaio de Temperatura em Câmaras Condicionadas	PT LREC 02	29
Equivalente de Areia	NP EN 933-8:2002	9
Fabrico e resistência à compressão e à flexão (3 provetes)	NP EN 196-1	14
Índice de alongamento ou forma	NP EN 933-4	4
Índice de lamelação ou achatamento	NP EN 933-3	4
Preparação e resistência à compressão de provetes carotados	NP EN 12504-1	6
Resistência à compressão (10 provetes)	NP EN 1926	1
Resistência à compressão de provetes de ensaio	Cubos BT - Terceira	77
Resistência à compressão de provetes de ensaio	NP EN 12390-3 Excl. ANX. A	247
Resistência à flexão de provetes de ensaio	EN 12390-5	2
Solubilidade em água	EN 1744-1 (Secção 16)	17
Teor em Húmus	EN 1744-1 (Secção 15.1)	25
Total		1107

5.3 Anexo 3 – Quar LREC 2013

QUADRO DE AVALIAÇÃO E RESPONSABILIZAÇÃO - 2013										
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 2012	Meta Ano 2013	Concretização			Desvios				
			Resultado	Classificação						
				Superou	Atingiu		Não atingiu			
EFICÁCIA	Ponderação de 35%		157%							
OB 1	Ponderação de 60%		165%							
Produzir e divulgar informação técnica e científica.	Ind 1	Número total de publicações (artigos e relatórios)	13	[8 ; 10]	12	120%		↑	20,00%	
	Peso	75%								
	Ind 2	Número total de eventos técnicos e científicos	4,0	[3 ; 5]	15	300%			↑	200,00%
Peso	25%									
OB 2	Ponderação de 40%		144%							
Comunicação do LREC com o exterior	Ind 3	Criação e publicação de newsletter com periodicidade semestral. Nº publicações	n/a	1	1	100%		⇒		
	Peso	50%								
	Ind 4	Número de publicações de conteúdos no website	12,0	[16 ; 24]	45	188%			↑	87,50%
Peso	50%									
EFICIÊNCIA	Ponderação de 30%		123%							
OB 3	Ponderação de 100%		123%							
Assegurar a sustentabilidade da atividade do Lrec	Ind 5	Percentagem de receita gerada relativamente ao total das despesas	14%	[8% ; 12%]	15,3%	128%			↑	27,50%
	Peso	60%								
	Ind 6	Número de publicações técnicas em média (relatórios, notas técnicas, pareceres,...), por técnico superior na área técnica	14,0	[8 ; 12]	14	117%			↑	16,67%
Peso	40%									
QUALIDADE	Ponderação de 35%		112%							
OB 4	Ponderação de 30%		140%							
Assegurar a qualificação dos Recursos Humanos	Ind 7	(Número de trabalhadores abrangidos por acções de formação/Número de trabalhadores do LREC)	91,0%	[70% ; 80%]	88%	110%			↑	10,29%
	Peso	60%								
	Ind 8	Número de acções de formação interna.	14,0	[4 ; 6]	11	183%			↑	83,33%
Peso	40%									
OB 5	Ponderação de 35%		100%							
Garantir a satisfação dos clientes	Ind 9	Índice de satisfação dos clientes (0 a 10)	9,6	[8,5 ; 9,5]	9,19	100%		⇒		
	Peso	100%								
OB 6	Ponderação de 35%		100,0%							
Obtenção de certificação do Sistema de Qualidade do LREC no âmbito da NP EN ISO 9001/2008	Ind 10	Data de realização de auditoria para obtenção da certificação em Qualidade no âmbito da NP EN ISO 9001/2008	75%	Dezembro	Dezembro	100%		⇒		
	Peso	100%								

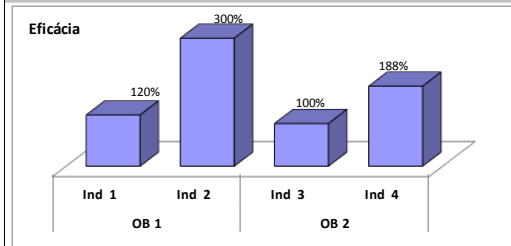
O cálculo da classificação obtida em cada indicador é determinado de forma distinta entre os indicadores de incremento positivo e os indicadores de incremento negativo. No caso dos indicadores de incremento positivo a classificação obtida é dada pela soma aritmética entre a realização plena (100%) e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

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	

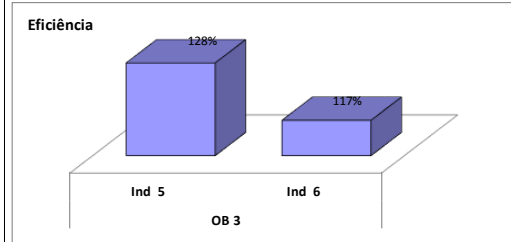
Orçamento (€)	Estimado	Realizado	Desvio
Plano	347.537,00	298.921,00	48.616,00

Parâmetros

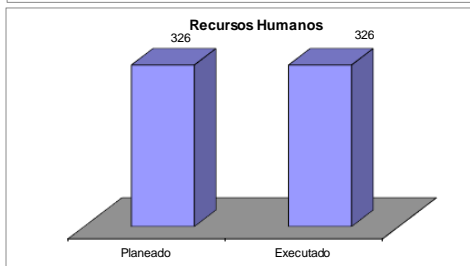
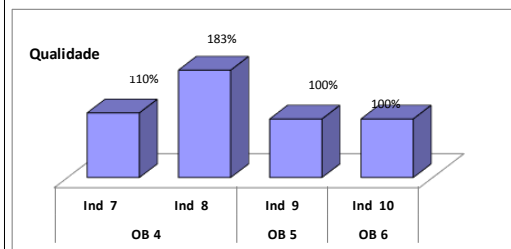
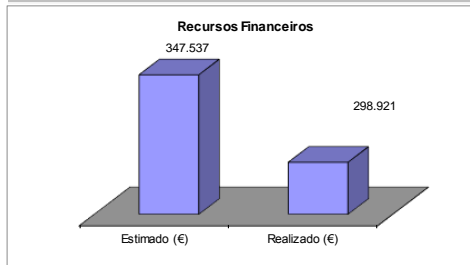


Eficácia	Eficiência	Qualidade
Ponderação	Ponderação	Ponderação
35,00%	30,00%	35,00%
54,78%	36,95%	39,15%

Avaliação final do serviço		
Bom	Satisfatório	Insuficiente
130,9%		



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