



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES  
PRESIDÊNCIA DO GOVERNO  
GABINETE DO SECRETÁRIO REGIONAL ADJUNTO DA PRESIDÊNCIA  
PARA OS ASSUNTOS PARLAMENTARES

Exmo. Senhor

Chefe do Gabinete de Sua  
Excelência a Presidente da  
Assembleia Legislativa da Região  
Autónoma dos Açores  
Rua Marcelino Lima

9901-858 Horta

Sua referência	Sua comunicação	Nossa referência	Nº Processo	Angra do Heroísmo
S/909/2017	14-03-2017	SAI-SRAPAP/2017/222		28-03-2017

*Exmo. Senhor,*

**ASSUNTO: REQUERIMENTO N.º 137/XI – REABILITAÇÃO DAS ESTRADAS  
REGIONAIS NA ILHA DE SÃO JORGE**

Em resposta ao requerimento referido em epígrafe, subscrito pelos Senhores Deputados Catarina Cabeceiras, Artur Lima, Graça Silveira e Alonso Miguel do Grupo Parlamentar do Centro Democrático Social – Partido Popular, sem prescindir quanto ao teor dos considerandos, encarrega-me S. Exa. o Secretário Regional Adjunto da Presidência para os Assuntos Parlamentares de informar o seguinte:

- 1 – A recolha de amostras de asfalto pelo Laboratório Regional de Engenharia Civil ocorreu em novembro de 2016.
- 2 - As análises e ensaios foram realizadas em dezembro de 2016 e em janeiro de 2017.
- 3 – Junto se envia cópia do relatório solicitado.
- 4 - A fiscalização é assegurada por técnicos da Secretaria Regional dos Transportes e Obras Públicas\Direção Regional das Obras Públicas e Comunicações (inclusive com deslocação semanal de técnicos por dois a três dias por semana reforçando a capacidade instalada na delegação de Ilha).



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES  
PRESIDÊNCIA DO GOVERNO  
GABINETE DO SECRETÁRIO REGIONAL ADJUNTO DA PRESIDÊNCIA  
PARA OS ASSUNTOS PARLAMENTARES

5 - Conforme está previsto em projeto, contratado a um gabinete de engenharia regional externo à Administração Regional, o referido cumpre todas as condições técnicas e regulamentares exigíveis para este tipo de construção, condições estas que foram inscritas no caderno de encargos ao qual o empreiteiro está obrigado a cumprir.

Na execução do projeto foi tida em conta a relação custo benefício, sem colocar em causa a segurança de quem utiliza a estrada em causa.

6 - Apesar do Decreto Legislativo Regional que aprovou o novo Estatuto das Vias de Comunicação Terrestre na Região, estabelecer uma largura mínima de via, tem este departamento do Governo Regional entendido que esta disposição legal só deve ser tida em consideração nas novas estradas, sendo que nas existentes a sua aplicação deverá obedecer ao estritamente possível e que melhor vá de encontro ao interesse público à prosseguir.

Neste caso, como se trata de uma intervenção de reabilitação e beneficiação do troço da Estrada Regional entre o Alto das Manadas e Biscoitos, foi considerado não só a melhoria do sistema de drenagem, substituição de todo o pavimento, construção de valetas e aumento de plataforma da via de forma a uniformizar a largura de faixa de rodagem para um mínimo de 5,50m, sendo que a restante largura (considerada em projeto com uma referência de 6,00m) será em algumas zonas alocada a bermas.

Com esta intervenção, a largura de faixa de rodagem aumenta de 5,00m para os 5,50m, ao que acresce o espaço para bermas e valetas.

Com os melhores cumprimentos, *e consideração*

A Chefe do Gabinete

Lina Maria Cabral de Freitas

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES	
ARQUIVO	
Entrada <b>1037</b>	Proc. n.º <i>54.01.25</i>
Data: <i>017.03.28</i>	N.º <i>137 XI</i>



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES

**SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS**  
**LABORATÓRIO REGIONAL DE ENGENHARIA CIVIL**  
**DIREÇÃO DE SERVIÇOS DE GEOTECNIA E PROSPEÇÃO**

**ENSAIOS SOBRE PROVETES CAROTADOS**  
**- REABILITAÇÃO E BENEFICIAÇÃO DE UM**  
**TROÇO DA ESTRADA REGIONAL Nº 1-2ª -**  
**RAMAL DE ACESSO À FAJÁ DO OUVIDOR -**  
**ILHA DE SÃO JORGE**

**NOTA TÉCNICA 7/2017**

**Trabalho realizado para**  
**Direção Regional das Obras Públicas e Comunicações**



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES

SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS  
LABORATÓRIO REGIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

DIREÇÃO DE SERVIÇOS DE GEOTECNIA E PROSPEÇÃO

ENSAIOS SOBRE PROVETES CAROTADOS - REABILITAÇÃO E BENEFICIAÇÃO DE UM  
TROÇO DA ESTRADA REGIONAL Nº 1-2ª - RAMAL DE ACESSO À FAJÁ DO OUVIDOR -  
ILHA DE SÃO JORGE

---

**IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO**

---

Relatório ID: LREC/DSGP – NOTA TÉCNICA 7/2017  
Proc. ID: Proc. 430  
LREC/CD - Cota ID: 625.8  
A513e  
Autor(s) ID: Catarina da Silveira Elias Amaral  
*Lic. em Química Tecnológica*  
Visto(s) ID: A Diretora de Serviços de Geotecnia e Prospeção  
Ana Maria Mota de Albergaria Pacheco Malheiro  
O Diretor do Laboratório Regional de Engenharia Civil  
Francisco de Sousa Fernandes

---

---

**DECLARAÇÃO DE AUTENTICIDADE**

---

O Laboratório Regional de Engenharia Civil (LREC) declara que a cópia em formato PDF gravada no CD com ID LREC 7-17, constitui uma cópia integral e autêntica do documento acima identificado, encontrando-se em arquivo próprio do LREC o original em papel.

---

---

## Índice

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>2. IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS .....</b>	<b>5</b>
<b>3. RESULTADOS DOS ENSAIOS .....</b>	<b>7</b>
3.1 Baridade de Provetes Betuminosos.....	7
3.2 Percentagem de Ligante Solúvel .....	7
3.3 Temperatura de amolecimento – Método do “Anel e Bola”.....	7
3.4 Penetração com Agulha.....	8
3.5 Porosidade e Grau de Compactação.....	8
<b>4. CONSIDERAÇÃO FINAIS.....</b>	<b>10</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>11</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>13</b>
Anexo I – Determinação da Baridade de Provetes Betuminosos – Método B (boletins nº 2137 e 2139/2016) .....	13
Anexo II – Determinação da Percentagem de Ligante Solúvel – Método de extração por centrifugação – Anexos B.1.5 e C.2 (boletins nº 3 e 6/2017) .....	16
Anexo III – Determinação da Temperatura de Amolecimento – Método “Anel e Bola” (boletins nº 15/2017).....	19
Anexo IV – Determinação da Penetração com Agulha (boletins nº 16/2017)....	21

**ENSAIOS SOBRE PROVETES CAROTADOS - REABILITAÇÃO E BENEFICIAÇÃO DE UM  
TROÇO DA ESTRADA REGIONAL Nº 1-2ª - RAMAL DE ACESSO À FAJÃ DO OUVIDOR -  
ILHA DE SÃO JORGE**

## **1. INTRODUÇÃO**

Na sequência da adjudicação do pedido de colaboração efetuado pela Direção Regional das Obras Públicas e Comunicações, por correio eletrónico a 01/12/2016 (N/Refª 2779/16), foram realizados os seguintes ensaios laboratoriais, sobre carotes retirados do pavimento rodoviário do Ramal de acesso à Fajã do Ouvidor, na ilha de S. Jorge, no âmbito da empreitada de Reabilitação e beneficiação desta via:

- o Ensaio da determinação da Baridade de Provetes Betuminosos (Método B), com base na norma EN 12697-6:2012;
- o Ensaio da determinação da Percentagem de Ligante Solúvel (Anexos B.1.5 e C.2), com base na norma EN 12697-1:2012;
- o Determinação da Porosidade, de acordo com a norma EN 12697-8:2008;
- o Determinação do grau de compactação, com base na norma NP EN 13108-20:2008;
- o Recuperação de betume – Evaporador rotativo, de acordo com a norma EN 12697-3:2013;
- o Determinação da penetração com agulha (betumes), com base na norma NP EN 1426:2010;
- o Determinação da temperatura de amolecimento – Método de Anel e Bola (betumes), de acordo com a norma NP EN 1427:2010.

De acordo com a informação facultada pelo cliente, a obra de intervenção consistiu na aplicação de 5 cm de camada de desgaste, AC 14 Surf 50/70 (BB), sobre o pavimento já existente. Com base no estudo Marshall, as características da mistura aplicada são: percentagem de betume 50/70: 5,5%; baridade da mistura: 2,548 g/cm<sup>3</sup>; Baridade máxima teórica: 2,685 g/cm<sup>3</sup>

A presente Nota Técnica tem como principal objetivo emitir os resultados dos ensaios efetuados, bem como tecer algumas considerações sobre os resultados.

## 2. IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS

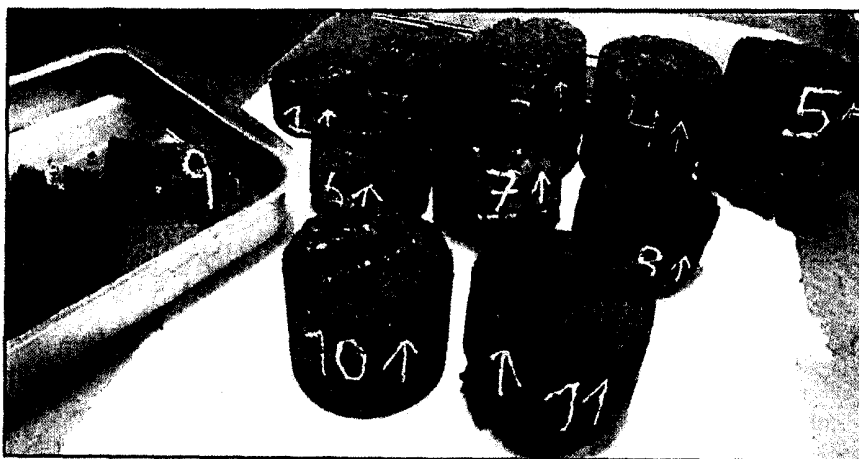
A identificação das amostras ensaiadas estão apresentadas no Quadro 1

Quadro 1 – Identificação das amostras ensaiadas

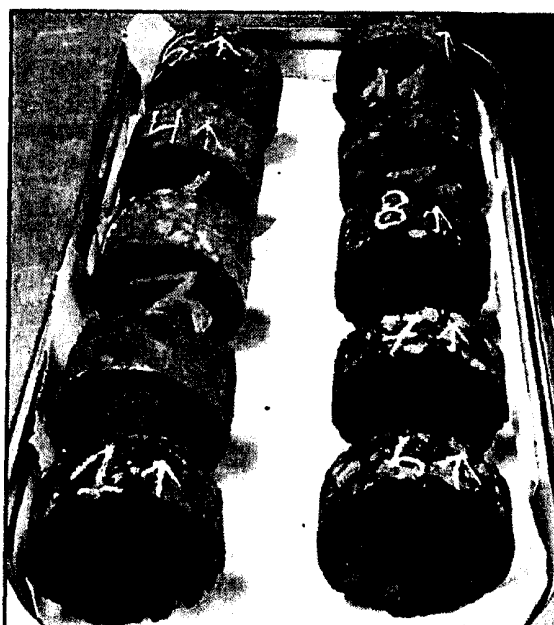
Referência		Local de Recolha*	Data entrada LREC
Externa*	Interna		
1	35019.1	Pk 2 + 900 – zona do largo à entrada da Fajã	17-11-2016
2	35019.2	Entre o Pk 2 + 875 e Pk 2 + 900, zona do largo à entrada da Fajã	
3	35019.3	Entre o Pk 2 + 875 e Pk 2 + 900, zona do largo à entrada da Fajã	
4	35019.4	Entre o Pk 3 + 175 e Pk 3 + 200	
5	35019.5	Pk 3 + 346, parque de estacionamento do restaurante Amílcar	
6	35019.6	Pk 2 + 750	
7	35019.7	Entre o Pk 2 + 700 e Pk 2 + 725	
8	35019.8	Entre o Pk 1 + 675 e Pk 1 + 700	
9	35019.9	Pk 1 + 575	
10	35019.10	Pk 1 + 150	
11	35019.11	Entre o Pk 0 + 850 e Pk 0 + 875	

\* - Dados Fornecidos pelo cliente

Nas figuras que se seguem, apresentam-se registos fotográficos dos carotes ensaiados: na Figura 1, as amostras entregues no LREC e na Figura 2 as mesmas após preparação, que consistiu na eliminação/corte do pavimento antigo.



*Figura 1 – Registro fotográfico das amostras entregues no LREC.*



*Figura 2 – Registro fotográfico das amostras após preparação para os ensaios laboratoriais (eliminação do pavimento antigo).*



É de salientar que a amostra A35019.9 (carote nº 9) não foi ensaiada, já que quando foi entregue no LREC apresentava-se toda desfeita/desagregada, conforme se pode observar na Figura 1.

### **3. RESULTADOS DOS ENSAIOS**

Os resultados dos ensaios realizados estão apresentados nas secções 3.1 e 3.5.

#### **3.1 Baridade de Provetes Betuminosos**

O ensaio da determinação da baridade de provetes betuminosos, foi realizado com base na norma EN 12697-6:2012, cujos relatórios de ensaio são apresentados no Anexo I.

#### **3.2 Percentagem de Ligante Solúvel**

A determinação da percentagem de ligante solúvel foi realizada pelo método de extração por centrifugação, de acordo com os anexos B.1.5 e C.2 da norma EN 12697-1:2012, cujos relatórios de ensaio são apresentados no Anexo II.

#### **3.3 Temperatura de amolecimento – Método do “Anel e Bola”**

Após recuperação do betume (EN 12697-3) da solução resultante da determinação da percentagem de ligante solúvel (boletim nº 6/2017), a determinação da temperatura de amolecimento foi efetuada pelo método “Anel e Bola”, com base na norma NP EN 1427:2010, cujo relatório de ensaio é apresentado no Anexo III.

### 3.4 Penetração com Agulha

À semelhança do efetuado no item anterior, após recuperação do betume, a determinação da penetração com agulha foi realizada com base na norma NP EN 1426:2010, cujo relatório de ensaio é apresentado no Anexo IV.

### 3.5 Porosidade e Grau de Compactação

A porosidade dos provetes betuminosos carotados foi determinada de acordo com a seguinte equação (EN 12697-8):

$$V_{pi} = \frac{\rho_{MT} - \rho_c}{\rho_{MT}} \times 100 \quad (1)$$

onde:

$\rho_{MT}$  – Baridade Máxima Teórica, Mg/m<sup>3</sup> (2,685 Mg/m<sup>3</sup> – estudo de formulação Marshall);

$\rho_c$  – Baridade do provete carotado, Mg/m<sup>3</sup>

O grau de compactação dos provetes foi calculado com base na equação que se segue (secção C.4 da NP EN 13108-20:2008):

$$P = \frac{\rho_c}{\rho_{ref}} \times 100 \quad (2)$$

onde:

$\rho_c$  – Baridade do provete carotado, Mg/m<sup>3</sup>;

$\rho_{ref}$  - Baridade de referência, Mg/m<sup>3</sup> (2,548 Mg/m<sup>3</sup> – estudo de formulação Marshall)

No Quadro 2 apresentam-se os resultados para a porosidade e grau de compactação.

Quadro 2 – Resultados da determinação da porosidade e do grau de compactação dos provetes betuminosos carotados

Amostra	Baridade provete	Baridade Máxima Teórica*	Baridade de referência*	Porosidade (V <sub>m</sub> )	Grau Compactação (P)
	(Mg/m <sup>3</sup> )			(%)	
35019.1	2,249	2,685	2,548	16,2	88,3
35019.2	2,236			16,7	87,8
35019.3	2,309			14,0	90,6
35019.4	2,305			14,2	90,5
35019.5	2,281			15,0	89,5
35019.6	2,237			16,7	87,8
35019.7	2,309			14,0	90,6
35019.8	2,140			20,3	84,0
35019.10	2,199			18,1	86,3
35019.11	2,257			15,9	88,6

\* - Valores retirados do estudo de formulação Marshall da mistura betuminosa AC 14 Surf 50/70 (BB).

#### 4. CONSIDERAÇÃO FINAIS

As considerações finais foram realizadas com base nos resultados dos ensaios efetuados e no estudo de formulação Marshall da mistura betuminosa AC 14 Surf 50/70 (BB), nomeadamente, numa comparação entre as características da mistura betuminosa efetivamente aplicada em relação à proposta no estudo Marshall.

No que concerne à baridade dos provetes betuminosos (Anexo I), podemos verificar que todos os provetes ensaiados apresentaram uma baridade inferior à proposta no estudo. Como resultado, as porosidades determinadas são significativamente superiores à esperada (considerando apenas as características apresentadas no estudo:  $\rho_{MT} = 2,685 \text{ Mg/m}^3$  e;  $\rho_c = 2,548 \text{ Mg/m}^3 \rightarrow V_m = 5,1\%$ ). Para além disso, os graus de compactação determinados apresentaram valores relativamente baixos (entre 84,0% e 90,6%), considerando que o pretendido deveria estar mais próximo dos 100%.

Em relação à percentagem de ligante solúvel determinada (Anexo II), constatou-se que para ambos os ensaios realizados (4,9% e 4,8%) a percentagem é menor do que a apresentada no estudo (5,5%).

Relativamente às características do betume recuperado da mistura betuminosa (Anexos III e IV), verificou-se que após recuperação o betume continua a apresentar características de um 50/70.

Para finalizar, e considerando que aquando da execução do ensaio da determinação da baridade dos provetes betuminosos foram realizadas também medidas da altura do provete (Anexo I) que correspondem à espessura da camada de desgaste aplicada, verifica-se que 70% dos provetes cumprem o pretendido.

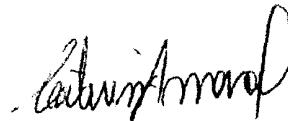
---

## REFERÊNCIAS

- Estudo Marshall, AC 14 Surf 50/70 (BB), Empreitada de Intervenção nos Circuitos Logísticos Terrestres de São Jorge, Reabilitação e Beneficiação de um troço da E.R. Nº 1-2ª, no ramal de acesso à Fajã do Ouvidor. Obra 4703, São Jorge, 14/03/2016, Tecnovia Açores.

Ponta Delgada, Laboratório Regional de Engenharia Civil, janeiro de 2017.

AUTORIA

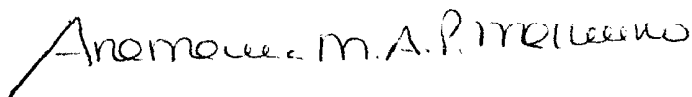


Catarina da Silveira Elias Amaral

Lic. em Química Tecnológica

VISTOS

A Diretora de Serviços de  
Geotecnia e Prospeção



Ana Maria Mota Albergaria P. Malheiro

O Diretor do LREC



Francisco de Sousa Fernandes

## **ANEXOS**

**Anexo I – Determinação da Baridade de Provetes Betuminosos –  
Método B (boletins nº 2137 e 2139/2016)**



LABORATÓRIO REGIONAL DE ENGENHARIA CIVIL  
SERVIÇOS DE NATUREZA LABORATORIAL  
Unidade Laboratorial de Materiais Betuminosos

Visto  
O Director do LREC

Francisco S. Fernandes

Requerente: Direção Regional das Obras Públicas e Comunicações  
Morada: Largo do Colégio, Nº 4, 9500 Ponta Delgada  
Obra: \* SEM OBRA ASSOCIADA  
V/Referência: N/Ref nº. 2779/16

Proc. nº. 430

## Determinação da Baridade de Provetes Betuminosos - Método B EN 12697-6:2012

### Identificação da(s) Amostra(s)

Amostra(s) Nº:	35019						
* Tipo de Mistura:	AC 14 Surf (50/70)	* D <sub>Máx</sub> :	14,0 mm	* Data de Extração:	17-11-2016		
* Fabricada por:	Tecnovia			Data de Entrada:	17-11-2016		
* Local de Aplicação:	Ilha de São Jorge			Provetes:	Carotados		

### Resultados do Ensaio

Método B - Provetes Saturados com Superfície Seca					Data do Ensaio: 09-12-2016	
Referência do provete		Altura	Massa (seco)	Temperatura água no banho	Baridade (Mg/m <sup>3</sup> )	
Interna	* Externa	(mm)	(g)	(°C)	Determinação	Valor Médio
35019.1	1	38,3	613,60	25,0	2,249	2,276
35019.2	2	50,0	819,44			
35019.3	3	51,4	927,93			
35019.4	4	51,1	923,70			
35019.5	5	51,4	907,09			

\* Dados fornecidos pelo cliente

### Observações

Amostra(s): 35019 - Carotes de AC 14 surf (50/70), entre no LREC no dia 17-11-2016.,
Provetes 35019.1 - Pk 2+900 largo à entrada da fajã; Provetes 35019.2 - Entre Pk 2+875 e Pk 2+900 largo à entrada da fajã; Provetes 35019.3 - Entre Pk 2+875 e Pk 2+900 largo à entrada da fajã; Provetes 35019.4 - Entre Pk 3+175 e Pk 3+200; Provetes 35019.5 - Pk 3+346;





---

**Anexo II – Determinação da Percentagem de Ligante Solúvel – Método de extração por centrifugação – Anexos B.1.5 e C.2 (boletins nº 3 e 6/2017)**



LABORATÓRIO REGIONAL DE ENGENHARIA CIVIL  
SERVIÇOS DE NATUREZA LABORATORIAL  
Unidade Laboratorial de Materiais Betuminosos

Visto  
O Director do LREC

Francisco S. Fernandes

Requerente: Direção Regional das Obras Públicas e Comunicações  
Morada: Largo do Colégio, Nº 4, 9500 Ponta Delgada  
Obra: \* SEM OBRA ASSOCIADA  
V/Referência

N/Ref nº. 2779/16

Proc. nº. 430

Misturas Betuminosas  
Determinação da Percentagem de Ligante Solúvel - Método de  
extracção por centrifugação  
EN 12697-1:2012 (Anexos B.1.5 e C.2)

Identificação da Amostra

Amostra n.º: 35046	Ref. Externa *:	Provete n.º: 35046.1
* Tipo de Mistura: AC 14 Surf (50/70)		* Data da Recolha: 17-11-2016
Fabricada por: Tecnovia		Data da Entrada: 17-11-2016
* Local da Recolha: Ilha de São Jorge		Data de Ensaio: 04-01-2017
* Responsável pela Recolha: Entidade Requisitante		
* Relatório Amostragem: Não aplicável		

Resultados do Ensaio

Método de Ensaio B.1.5 - "Método de extracção por centrifugação"

A determinação dos finos na Solução de Ligante e Solvente foi efectuada pelo Anexo C (Método de Ensaio C.2)

Solvente Utilizado	D <sub>Máx.</sub> *	Massa do Provete Seco
Tolueno	14 mm	1850,1 g

Massa de Agregados Extraído na Centrifugação	Massa de Finos na Solução de Solvente	Massa de Ligante
1754,0 g	6,1 g	89,9 g

\* Dados fornecidos pelo requerente

<b>Percentagem de Ligante Solúvel - S</b>	<b>4,9%</b>
---	-------------

Observações

Amostra: 35046 - AC 14 surf (50/70), entregue no LREC no dia 17-11-2016. ; Provete: 35046.1 - Amostra composta pelos carotes nº 3 e 4 da A35019.



LABORATÓRIO REGIONAL DE ENGENHARIA CIVIL  
 SERVIÇOS DE NATUREZA LABORATORIAL  
 Unidade Laboratorial de Materiais Betuminosos

Visto  
 O Director do LREC

Francisco S Fernandes

Requerente: Direção Regional das Obras Públicas e Comunicações  
 Morada: Largo do Colégio, Nº 4, 9500 Ponta Delgada  
 Obra: \* SEM OBRA ASSOCIADA  
 V/Referência: N/Ref nº. 2779/16

Proc. nº. 430

Misturas Betuminosas  
 Determinação da Percentagem de Ligante Solúvel - Método de  
 extracção por centrifugação  
 EN 12697-1:2012 (Anexos B.1.5 e C.2)

Identificação da Amostra

Amostra n.º: 35046	Ref. Externa *:	Provete n.º: 35046.2
* Tipo de Mistura: AC 14 Surf (50/70)		* Data da Recolha: 17-11-2016
Fabricada por: Tecnovia		Data da Entrada: 17-11-2016
* Local da Recolha: Ilha de São Jorge		Data de Ensaio: 09-01-2017
* Responsável pela Recolha: Entidade Requisitante		
* Relatório Amostragem: Não aplicável		

Resultados do Ensaio

Método de Ensaio B.1.5 - "Método de extracção por centrifugação"  
 A determinação dos finos na Solução de Ligante e Solvente foi efectuada pelo Anexo C (Método de Ensaio C.2)

Solvente Utilizado	D <sub>Máx.</sub> *	Massa do Provete Seco
Tolueno	14 mm	1669,1 g

Massa de Agregados Extraído na Centrifugação	Massa de Finos na Solução de Solvente	Massa de Ligante
1582,8 g	6,1 g	80,2 g

\* Dados fornecidos pelo requerente

<b>Percentagem de Ligante Solúvel - S</b>	<b>4,8%</b>
---	-------------

Observações

Amostra: 35046 - AC 14 surf (50/70), entregue no LREC no dia 17-11-2016. ; Provete: 35046.2 - Amostra composta pelos carotes nº 8 e 10 da A35019.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido na íntegra. Os resultados referem-se apenas aos itens ensaiados

**Anexo III – Determinação da Temperatura de Amolecimento – Método  
“Anel e Bola” (boletins nº 15/2017)**



**LABORATÓRIO REGIONAL DE ENGENHARIA CIVIL**  
**DIRECÇÃO DE SERVIÇOS DE GEOTECNIA E PROSPECÇÃO**  
 Unidade Laboratorial de Materiais Betuminosos

Visto  
 O Director do LREC  
  
 Francisco S. Fernandes

Requerente Direção Regional das Obras Públicas e Comunicações  
 Morada Largo do Colégio, Nº 4, 9500 Ponta Delgada  
 Obra SEM OBRA ASSOCIADA  
 V/Referência N/Ref nº. 2779/16 Proc. nº. 430

## Determinação da Temperatura de Amolecimento Método do "Anel e Bola" NP EN 1427:2010

### Identificação da(s) Amostra(s)

Amostra(s) Nº:	35055		
Tipo de Betume: 50/70		Amostra Obtida: por recuperação	
Fabricante do Betume: Galp			
Local da Colheita: Ilha de São Jorge		Data da Colheita:	

### Resultados do Ensaio

Ensaio Realizado com Equipamento Automático			Data do Ensaio: 10-01-2017	
			Ensaio nº 1	
			Esfera 1	Esfera 2
Referência da Amostra			35055	
Referência dos Provetes			35055.5	35055.6
Líquido do Banho			Água	
Temperatura de Amolecimento (°C)	Determinações	47,4	48,0	
	Valor Médio	47,8		

### Observações

Amostra(s): Anel e Bola - Betume Recuperado (Carotes nº 8 e 10 da A35019).;
---

**Anexo IV – Determinação da Penetração com Agulha (boletins nº 16/2017)**

