

RELATÓRIO DE ENSAIO

DOCUMENTO Nº: 2009162420095773

DATA: 2009-10-22

PÁGINA: 1/4

ENSAIO REALIZADO:

Diversos Ensaio de arrancamento de elementos de pedra natural granítica dos respectivos suportes.

REFERÊNCIA DA AMOSTRA:

Elementos do sistema de fachada ventilada INOVENT; pedra natural granítica e suportes 45º espessura Intelra fornecidos pelo requerente prontos para ensaio.

DATA DE RECEPÇÃO DA AMOSTRA:

2009-04-27

CLIENTE :CONSTRUÇÕES M.GOMES DA CUNHA,SA
Rua Pascoal Fernandes,4 - Lamações
4715 281 Braga**OBRA :**

IMO-Enc.Fom.No 517

OBSERVAÇÕES:

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos Itens ensaiados e só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do LGMC

RESPONSÁVEL PELO SECTOR


Rui Costa, Engº

O DIRECTOR TÉCNICO DO LGMC


Adriano Teixeira, Engº

1. Introdução

A pedido do requerente, realizou o LGMC, Laboratório de Geotecnia e Materiais de Construção do CICCOPN, um conjunto de ensaios de arrancamento de elementos de pedra natural granítica dos respectivos suportes.

2. Metodologia dos ensaios

Os ensaios consistiram em:

- Fixar dois perfis metálicos (1) a uma parede;
- Colocar os suportes 45° espessura inteira (2) nos perfis metálicos;
- Fixar o elemento de pedra granito (3) aos suportes;
- Aplicar forças gradualmente crescentes (4) segundo uma direcção perpendicular ao plano da rocha para avaliar a força necessária ao arrancamento da rocha aos suportes.

O esquema estrutural utilizado nos ensaios é apresentado na figura 1.

Para aplicação das forças utilizou-se um equipamento da marca Proceq geralmente usado em ensaios de arrancamento, devidamente calibrado. Para haver distribuição da carga no tardo da pedra utilizou-se um esquadro (5) em barra de ferro de modo a que a força não seja aplicada pontualmente mas garantindo-se a sua distribuição para os quatro suportes da pedra (ver esquema da figura 2).

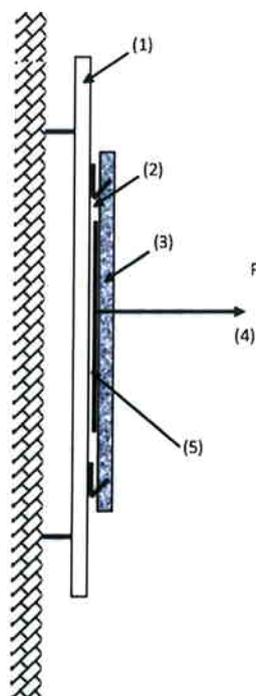


Figura 1 – Esquema de ensaio

3. Dimensões das pedras

Foram ensaiadas 3 pedras referenciadas de 1 a 3. As pedras ensaiadas apresentavam dimensões aproximadas de 90 cm de comprimento, 45 cm de altura e 2,5 cm de espessura. As dimensões dos rasgos de encaixe (6) dos suportes são indicadas no quadro 1. As figuras 2 e 3 explicam as dimensões apresentadas no quadro 1.

Quadro 1 – Dimensões dos rasgos (mm)

Provete	Rasgo 1				Rasgo 2				Rasgo 3				Rasgo 4			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	71,9	20,5	19,5	7,2	72,2	20,9	20,7	6,5	70,9	19,3	20,6	6,6	68,7	19,1	21,5	8,9
2	70,7	18,7	20,2	9,8	74,8	20,7	21,1	6,6	71,3	20,8	21,2	8,5	69,0	20,6	20,3	8,2
3	71,0	23,0	21,2	6,8	69,9	24,1	21,9	7,9	70,3	21,3	20,3	7,1	68,0	22,2	21,3	7,0

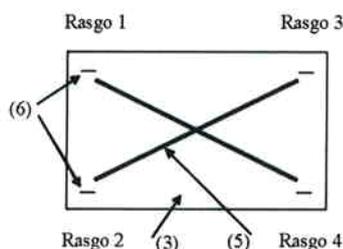


Figura 2 – Tardoz da pedra, referências dos rasgos

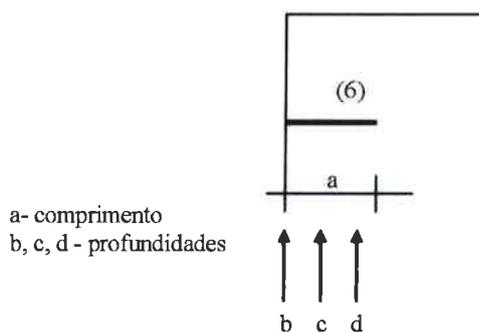


Figura 3 – Tardoz da pedra, definição das leituras efectuadas

4. Resultados obtidos

Os resultados obtidos nos ensaios são apresentados no quadro 2.

Quadro 2 – Resultados obtidos

Proveite	Força de rotura (kN)	Na rotura soltou-se pelo rasgo número
1	0,70	2
2	0,75	1
3	0,85	1 e 2

5. Fotografias

De seguida são apresentadas fotografias dos ensaios.



RELATÓRIO DE ENSAIO

DOCUMENTO Nº: 2009162420095855

DATA: 2009-10-29

PÁGINA: 1/4

ENSAIO REALIZADO:

Diversos Ensalos de arrancamento de elementos de pedra natural granítica dos respectivos suportes.

REFERÊNCIA DA AMOSTRA:

Elementos do sistema de fachada ventilada INOVENT: pedra natural granítica e suportes 90º espessura intelra fornecidos pelo requerente prontos para ensalo.

DATA DE RECEPÇÃO DA AMOSTRA:

2009-04-27

CLIENTE :

CONSTRUÇÕES M.GOMES DA CUNHA,SA
Rua Pascoal Fernandes,4 - Lamações
4715 281 Braga

OBRA :

IMO-Enc.Forn.No 517

OBSERVAÇÕES:

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos Itens ensalados e só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do LGMC

RESPONSÁVEL PELO SECTOR



Rui Costa, Eng^º

O DIRECTOR TÉCNICO DO LGMC



Adriano Teixeira, Eng^º

1. Introdução

A pedido do requerente, realizou o LGMC, Laboratório de Geotecnia e Materiais de Construção do CICCOPN, um conjunto de ensaios de arrancamento de elementos de pedra natural granítica dos respectivos suportes.

2. Metodologia dos ensaios

Os ensaios consistiram em:

- Fixar dois perfis metálicos (1) a uma parede;
- Colocar os suportes 90° espessura inteira (2) nos perfis metálicos;
- Fixar o elemento de pedra granito (3) aos suportes;
- Aplicar forças gradualmente crescentes (4) segundo uma direcção perpendicular ao plano da rocha para avallar a força necessária ao arrancamento da rocha aos suportes.

O esquema estrutural utilizado nos ensaios é apresentado na figura 1.

Para aplicação das forças utilizou-se um equipamento da marca Proceq geralmente usado em ensaios de arrancamento, devidamente calibrado. Para haver distribuição da carga no tardo da pedra utilizou-se um esquadro (5) em barra de ferro de modo a que a força não seja aplicada pontualmente mas garantindo-se a sua distribuição para os quatro suportes da pedra (ver esquema da figura 2).

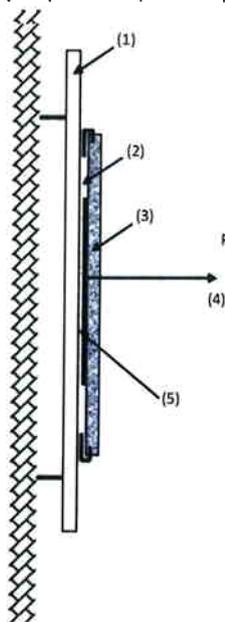


Figura 1 – Esquema de ensaio

3. Dimensões das pedras

Foram ensaiadas 3 pedras referenciadas de 1 a 3. As pedras ensaiadas apresentavam dimensões aproximadas de 90 cm de comprimento, 45 cm de altura e 2,5 cm de espessura. As dimensões dos rasgos de encaixe (6) dos suportes são indicadas no quadro 1. As figuras 2 e 3 explicam as dimensões apresentadas no quadro 1.

Quadro 1 – Dimensões dos rasgos (mm)

Provete	Rasgo 1				Rasgo 2				Rasgo 3				Rasgo 4			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	65,3	4,0	11,3	2,1	62,5	1,3	9,5	1,6	62,7	2,3	10,2	1,9	65,6	2,6	11,0	2,4
2	65,1	4,1	11,0	2,4	62,2	(*)	10,2	2,2	61,3	2,5	10,7	4,8	65,6	3,6	11,3	2,8
3	64,3	3,9	11,0	3,6	65,1	2,9	11,1	3,8	63,1	2,5	9,7	1,7	62,7	2,5	9,9	2,6

(*) – A zona de medição encontrava-se danificada inviabilizando as leituras

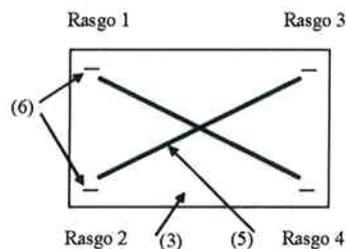


Figura 2 – Tardoz da pedra, referências dos rasgos

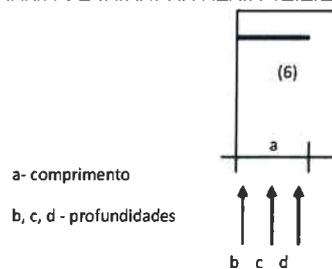


Figura 3 – Tardoz da pedra, definição das leituras efectuadas

4. Resultados obtidos

Os resultados obtidos nos ensaios são apresentados no quadro 2.

Quadro 2 – Resultados obtidos

Provete	Força de rotura (kN)	Na rotura soltou-se pelo rasgo número
1	1,70	3 e 4
2	1,80	2 e 4
3	1,20	1 e 2

5. Fotografias

De seguida são apresentadas fotografias obtidas durante os ensaios realizados



RELATÓRIO DE ENSAIO

DOCUMENTO Nº: 2009162520095759

DATA: 2009-10-22

PÁGINA: 1/5

ENSAIO REALIZADO:

Diversos Ensaio de arrancamento de elementos em porcelana dos respectivos suportes.

REFERÊNCIA DA AMOSTRA:

Elementos do sistema de fachada ventilada INOVENT; grés porcelânico kit CGC e suportes 45º meia espessura fornecidos pelo requerente prontos para ensalo.

DATA DE RECEPÇÃO DA AMOSTRA:

2009-04-27

CLIENTE :

CONSTRUÇÕES M.GOMES DA CUNHA,SA
Rua Pascoal Fernandes,4 - Lamações
4715 281 Braga

OBRA :

IMO-Enc.Fom.No 517

OBSERVAÇÕES:

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do LGMC

RESPONSÁVEL PELO SECTOR



Rui Costa, Engº

O DIRECTOR TÉCNICO DO LGMC



Adriano Teixeira, Engº

1. Introdução

A pedido do requerente, realizou o LGMC, Laboratório de Geotecnia e Materiais de Construção do CICCOPN, um conjunto de ensaios de arrancamento de elementos de grés dos suportes metálicos que a sustentam ao perfil metálico.

2. Metodologia dos ensaios

Os ensaios consistiram em:

- Fixar dois perfis metálicos (1) a uma parede;
- Colocar os suportes 45° meia espessura (2) nos perfis metálicos;
- Fixar o elemento de grés (3) aos suportes;
- Aplicar forças gradualmente crescentes (4) segundo uma direcção perpendicular ao plano da rocha para avaliar a força necessária ao arrancamento da rocha aos suportes.

O esquema estrutural utilizado nos ensaios é apresentado na figura 1.

Para aplicação das forças utilizou-se um equipamento da marca Proceq geralmente usado em ensaios de arrancamento, devidamente calibrado. Para haver distribuição da carga no tardo da pedra utilizou-se um esquadro (5) em barra de ferro de modo a que a força não seja aplicada pontualmente mas garantindo-se a sua distribuição para os quatro suportes da pedra (ver esquema da figura 2).

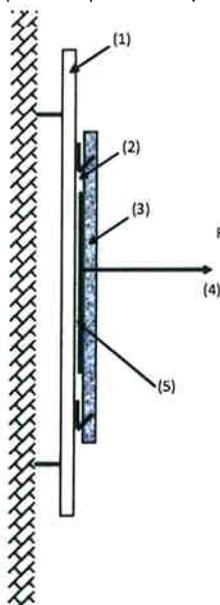


Figura 1 – Esquema de ensaio

3. Dimensões dos elementos

Foram ensaiados seis elementos referenciados de 1 a 6. Os elementos ensaiados apresentam dimensões aproximadas de 119 cm de comprimento, 59 cm de altura e 1,1cm de espessura. As dimensões dos rasgos de encaixe (6) dos suportes são indicadas no quadro 1. As figuras 2 e 3 explicam as dimensões apresentadas no quadro 1.

Quadro 1 – Dimensões dos rasgos (mm)

Provete	Rasgo 1				Rasgo 2				Rasgo 3				Rasgo 4			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	58,60	12,25	14,20	6,26	59,94	9,65	12,43	4,48	61,69	9,82	14,20	6,64	63,15	11,58	14,41	6,76
2	58,39	12,66	13,54	6,84	59,85	10,41	13,06	5,52	62,48	12,15	14,55	6,62	62,20	11,23	14,78	6,53
3	58,51	12,43	13,55	5,53	59,03	10,84	12,51	4,25	60,89	10,66	14,31	5,15	62,69	11,72	15,24	6,48
4	64,97	12,53	16,87	6,32	64,36	12,88	15,22	6,31	64,86	11,34	15,75	6,86	63,18	11,57	15,14	5,88
5	64,99	12,40	15,88	7,35	65,71	10,69	15,45	5,65	64,17	12,17	15,63	7,63	63,42	12,29	15,28	6,23
6	64,73	13,42	16,36	7,06	64,83	12,20	15,04	5,89	63,66	12,41	15,59	6,54	62,52	12,23	15,82	6,62

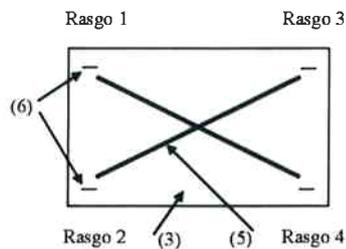


Figura 2 – Tardoz do elemento, referencias dos rasgos

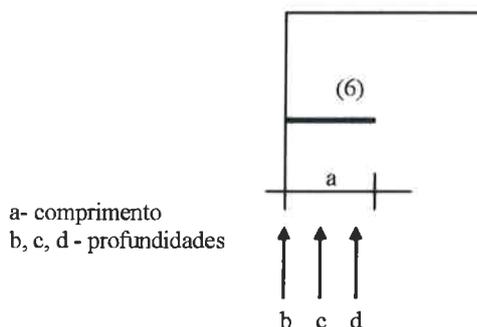


Figura 3 – Tardoz do elemento, definição das leituras efectuadas

4. Resultado obtidos

Os resultados obtidos nos ensaios são apresentados no quadro 2.

Quadro 2 – Resultados obtidos nos ensaios

Proveite	Força de rotura (kN)	Rasgo onde se deu a rotura
1	0,5	2 e 4
2	0,6	1
3	0,7	1
4	0,8	2
5	0,9	1 e 2
6	0,85	1 e 2

5. Fotografias

Na página seguinte são apresentadas fotografias obtidas durante os ensaios realizados

RELATÓRIO DE ENSAIO

DOCUMENTO Nº: 2009162520095856

DATA: 2009-10-29

PÁGINA: 1/5

ENSAIO REALIZADO:

Diversos Ensalos de arrancamento de elementos em porcelana dos respectivos suportes.

REFERÊNCIA DA AMOSTRA:

Elementos do sistema de fachada ventilada INOVENT:grés porcelanico kit CGC e suportes 90º mela espessura fornecidos pelo requerente prontos para ensaio.

DATA DE RECEPÇÃO DA AMOSTRA:

2009-04-27

CLIENTE :

CONSTRUÇÕES M.GOMES DA CUNHA,SA
Rua Pascoal Fernandes,4 - Lamações
4715 281 Braga

OBRA :

IMO-Enc.Forn.No 517

OBSERVAÇÕES:

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do LGMC

RESPONSÁVEL PELO SECTOR



Rui Costa, Eng^o

O DIRECTOR TÉCNICO DO LGMC



Adriano Teixeira, Eng^o

1. Introdução

A pedido do requerente, realizou o LGMC, Laboratório de Geotecnia e Materiais de Construção do CICCOPN, um conjunto de ensaios de arrancamento de elementos de grés dos suportes metálicos que a sistem ao perfil metálico.

2. Metodologia dos ensaios

Os ensaios consistiram em:

- Fixar dois perfis metálicos (1) a uma parede;
- Colocar os suportes 90° mela espessura (2) nos perfis metálicos;
- Fixar o elemento de grés (3) aos suportes;
- Aplicar forças gradualmente crescentes (4) segundo uma direcção perpendicular ao plano do elemento de grés para avaliar a força necessária ao arrancamento da rocha aos suportes.

O esquema estrutural utilizado nos ensaios é apresentado na figura 1.

Para aplicação das forças utilizou-se um equipamento da marca Proceq geralmente usado em ensaios de arrancamento, devidamente calibrado. Para haver distribuição da carga no tardoz dos elementos utilizou-se um esquadro (5) em barra de ferro de modo a que a força não seja aplicada pontualmente mas garantindo-se a sua distribuição para os quatro suportes do elemento a ensaiar (ver esquema da figura 2).

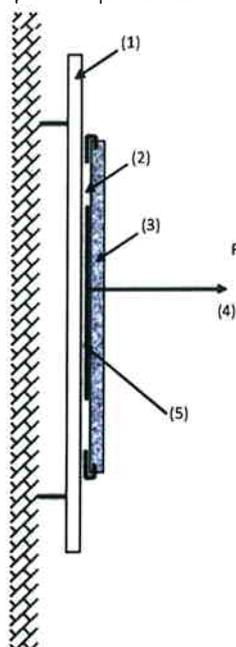


Figura 1 – Esquema de ensaio

3. Dimensões dos elementos

Foram ensaiados cinco elementos referenciados de 1 a 5. Os elementos ensaiados apresentam dimensões aproximadas de 119 mm de comprimento, 60 cm de altura e 1,1 cm de espessura. As dimensões dos rasgos de encaixe (6) dos suportes são indicadas no quadro 1. No quadro 2 são apresentadas as dimensões das paredes dos rasgos de encaixe. As figuras 2, 3 e 4 explicam as dimensões apresentadas no quadro 1.

Quadro 1 – Dimensões dos rasgos (mm)

Provete	Rasgo 1				Rasgo 2				Rasgo 3				Rasgo 4			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	62,56	1,09	8,86	1,33	64,09	1,91	10,60	1,20	63,92	1,45	10,58	2,06	62,73	0,43	9,60	1,82
2	62,77	1,39	9,14	0,92	62,60	1,09	9,82	1,41	63,31	0,88	9,79	1,27	62,08	0,92	9,37	1,47
3	62,78	1,96	9,75	1,52	64,32	2,38	11,20	1,52	64,11	2,51	10,93	1,69	62,78	1,12	9,55	1,44
4	61,85	1,87	9,58	1,52	64,22	2,35	10,78	1,54	64,13	1,40	11,04	2,30	63,02	1,63	10,03	1,60
5	62,96	1,63	9,68	1,86	64,35	2,54	10,94	2,23	64,69	2,60	10,93	1,23	63,07	1,89	10,38	1,44

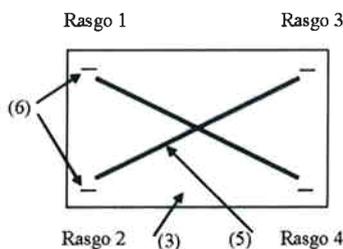


Figura 2 – Tardoz do elemento, referencias dos rasgos

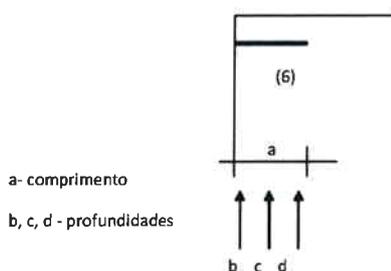
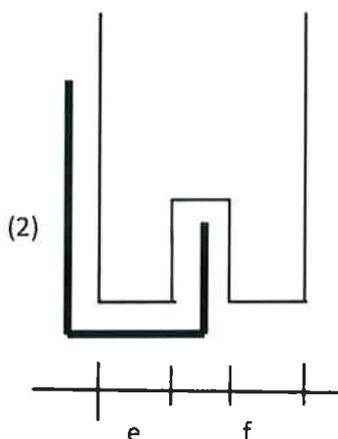


Figura 3 – Tardoz do elemento, definição das leituras efectuadas



Quadro 2 Dimensões das paredes dos rasgos

Proveite	Rasgo 1		Rasgo 2		Rasgo 3		Rasgo 4	
	e	f	e	f	e	f	e	f
1	4,6	3,0	6,1	2,6	4,9	2,6	6,0	3,0
2	4,4	3,1	6,2	2,6	5,2	2,7	5,8	3,1
3	4,5	3,2	6,0	2,8	5,2	2,7	5,8	3,1
4	5,4	3,2	4,9	2,8	5,6	3,0	4,5	3,1
5	5,7	3,2	4,9	2,9	5,9	3,2	4,7	3,2

4. Resultado obtidos

Os resultados obtidos nos ensaios são apresentados no quadro 3.

Quadro 3 – Resultados obtidos nos ensaios

Proveite	Força de rotura (kN)	Rasgo onde se deu a rotura
1	2,0	1 e 3
2	1,4	1 e 3
3	1,4	4
4	1,7	3 e 4
5	2,2	3 e 4

5. Fotografias

De seguida são apresentadas fotografias obtidas durante os ensaios realizados

