

AUTEC

BLO QUARTZ  
GRANITO MONTE BRANCO

**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1025****DIVISÃO DE TECNOLOGIA MINERAL - DITEM - PROCESSO Nº 105121****NATUREZA DO TRABALHO: ÍNDICES FÍSICOS****MATERIAL: 10 CORPOS-DE-PROVA DE ROCHA GRANÍTICA****INTERESSADO: IMARF - Granitos e Mineração S.A****1- RESULTADOS DO ENSAIO**

AMOSTRA	MASSA ESP. APARENTE SECA	MASSA ESP. APARENTE SATURADA	POROSIDADE APARENTE (%)	ABSORÇÃO D'ÁGUA (%)
1	2,617	2,622	0,40	0,15
2	2,612	2,617	0,43	0,17
3	2,608	2,614	0,43	0,17
4	2,617	2,622	0,42	0,16
5	2,616	2,621	0,43	0,16
6	2,610	2,615	0,41	0,16
7	2,616	2,621	0,42	0,16
8	2,612	2,617	0,43	0,17
9	2,621	2,626	0,40	0,15
10	2,615	2,620	0,38	0,15
MÉDIA	2,614	2,620	0,42	0,16

**2- IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA**

2.1 - Referência: BCQ - 01

2.2 - Procedência: Fazenda São Luiz/Sobral/CE

2.3 - Nome Comercial: **Monte Branco**

2.4 - Nº do Registro DNPM - 800.536/96

2.5 - Descrição dos corpos-de-prova:

Dez cubos de rocha granítica medindo aproximadamente 5 x 5 x 5cm, de granulação de média agrosseira, apresentando cor branco-leitosa e exibindo, em alguns casos, tons levemente acinzentado.

**3- MÉTODO UTILIZADO**

O ensaio foi executado de acordo com as diretrizes da norma NBR - 12766.

Regras de arredondamento na Numerção Decimal - Procedimento NBR - 5891.

#### 4- EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:

- . Máquina Talha-Bloco - Patrimônio nº 1374
- . Máquina de corte Clipper - Patrimônio nº 09824
- . Paquímetro: curso máximo de 150 mm; resolução de 0,01mm
- . Balança Digital - BG 1000; resolução de 0,01g
- . Estufa Olidex - CZ. Patrimônio nº 1373

#### Data da Realização do Ensaio:

17 de abril de 2001

Fortaleza, 25 de abril de 2001

Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial - NUTEC

  
MARIA ANGÉLICA BATISTA LIMA  
Geo.ººº - CREA 10.490 - D/Ce

Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial - NUTEC

  
CARLOS ALBERTO M. NDA MACIEL  
Técnico Responsável

Os resultados apresentados neste Documento têm significação restrita e aplicam-se tão-somente à amostra ensaiada. A reprodução do Documento para outros fins só poderá ser feita de forma integral, sem nenhuma alteração.





AMOSTRA (N°)	CORPO DE PROVA (N°)	DIMENSÕES (mm)		CARGA DE RUPTURA (Kg/f)	RESISTÊNCIA INDIVIDUAL (MPa)	RESISTÊNCIA MÉDIA (MPa)
		ALTURA	LARGURA		OBTIDA	OBTIDA
01	01	21	80	185	15,4	15,0
	02	21	80	145	14,6	
02	01	21	80	215	17,9	17,7
	02	21	80	210	17,5	

### 3.2. Desgaste por Abrasão

(Conforme item 5 da Norma NBR 9457/86)

AMOSTRA (N°)	CORPO DE PROVA (N°)	DESGASTE (mm) PERCURSO DE 1000m
01	01	0,5
	02	0,5
02	01	0,4
	02	0,4

### 3.3. Compressão por punção

AMOSTRA (N°)	CORPO DE PROVA (N°)	CARGA DE RUPTURA (kgf)	RESISTÊNCIA (MPa)	
			INDIVIDUAL	MÉDIA
01	1 A	18500	201,8	186,6
	1 B	15800	172,2	
	2 A	19200	209,2	
	2 B	15000	163,4	
02	1 A	14600	159,1	157,2 *
	1 B	15600	170,0	
	2 A	13000	141,7	
	2 B	14500	158,0	

Nota: Punção : Área 9,00 cm<sup>2</sup>

### 3.4. Absorção de água

AMOSTRA (N°)	VALOR MÉDIO OBTIDO
01	0,22
02	0,24

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente ao (a) lote (s) ensaiado (s). A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e, a sua utilização, para fins promocionais, depende de aprovação prévia.



550 36

Rel.: E/62.230/00  
Fl.: 3/4

### 3.5. Ataque Químico

AMOSTRA (N°)	RESULTADO OBTIDO		PRODUTOS ONDE SÃO ENCONTRADOS OS DEVIDOS REAGENTES
	REAGENTE APLICADO	CLASSIFICAÇÃO OBTIDA	
01	Ácido Clorídrico 3%	Classe C	Carnes, doces, açúcares e geléias
	Ácido Clorídrico 18%	Classe C	Carnes, doces, açúcares e geléias
	Hidróxido de Potássio 30g/l	Classe A	Produtos de Limpeza
	Hidróxido de Potássio 100g/l	Classe A	Produtos de Limpeza
	Cloreto de Amônio	Classe A	Produtos de Limpeza
	Hipoclorito de Sódio 20mg/l	Classe A	Produtos de Limpeza
	Ácido Cítrico	Classe A	Frutas
	Ácido Lático 5%	Classe C	Leite e seus derivados
02	Ácido Clorídrico 3%	Classe C	Carnes, doces, açúcares e geléias
	Ácido Clorídrico 18%	Classe C	Carnes, doces, açúcares e geléias
	Hidróxido de Potássio 30g/l	Classe A	Produtos de Limpeza
	Hidróxido de Potássio 100g/l	Classe A	Produtos de Limpeza
	Cloreto de Amônio	Classe A	Produtos de Limpeza
	Hipoclorito de Sódio 20mg/l	Classe A	Produtos de Limpeza
	Ácido Cítrico	Classe C	Frutas
	Ácido Lático 5%	Classe C	Leite e seus derivados

**Classificações:** Classe A: Resistência química mais elevada.  
 Classe B: Resistência química média.  
 Classe C: Resistência química mais baixa.

### 4.-. CONSIDERAÇÕES:

4.1 Embora o valor de desgaste seja baixo  $\cong 0,45\text{mm}/1000$  metros, deve ser levado em consideração que o brilho do piso pétreo é decorrente do polimento da superfície, e portanto com o uso haverá perda do brilho (aspecto superficial).

4.2 As rochas são compostas por diversos minerais e contém também impurezas.

O desgaste a abrasão está relacionado diretamente ao teor de quartzo, bem como sua dispersão na superfície da placa de piso, há minerais que apresentam alto índice de desgaste com relação ao quartzo o que irá gerar perda de brilho.

4.3 Ocorrência de manchas na placa pétreo em tom amarelo avermelhado caso a mesma apresente impurezas minerais à base de ferro, principalmente pirita, que em contato com o ar e umidade irá sofrer oxidação e posteriormente ocorrência de manchas.

4.4 Quanto ao ensaio de ataque químico (ensaio para placas cerâmicas Norma NBR 13818) constatamos que produtos de limpeza, carnes, doces, leite e seus derivados irão ocasionar perda de brilho superficial das placas e mancha amarelada (constatações de ensaio).

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente ao (s) lote (s) ensaiado (s). A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e, a sua utilização, para fins promocionais, depende de aprovação prévia.



Rel.: E/62.230/00  
Fl.: 4/4

**5.- CONCLUSÃO:**

A amostra de granito ensaiada possui 75,2 unidades de brilho (média) na superfície polida, onde o valor aceitável pelo mercado internacional como polimento para exportação é de no mínimo 74 unidades de brilho, portanto o resultado foi considerado satisfatório.

Em virtude do granito ser um material capilar e não ser totalmente compacto por possuir microveias em sua estrutura, quando a sua superfície entra em contato com produtos tais como os já mencionados aqui, ocasionam o manchamento da superfície por capilaridade.

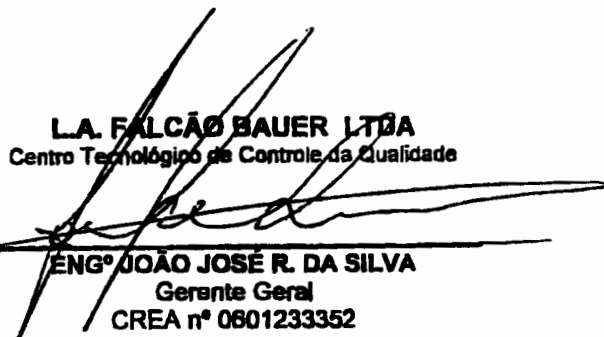
Os processos de proteção da superfície polida do granito existentes no mercado nacional tais como, a utilização de cêras ou de resinas à base de poliuretano não apresentam desempenho satisfatórios, uma vez que não conseguem selar totalmente a superfície do granito.

A utilização da resina à base de poliuretano é desaconselhável uma vez que com o tráfego de pessoas e equipamentos sobre a superfície resinada, em pouco tempo ocorrerá o destacamento da película.

Quanto a utilização da cêra líquida ou em pasta está apenas promove o realce do brilho da superfície polida.

São Paulo, 13 de Março de 2000.

**LA. FALCÃO BAUER LTDA**  
Centro Tecnológico de Controle da Qualidade

  
ENGº JOÃO JOSÉ R. DA SILVA  
Gerente Geral  
CREA nº 0601233352

**LA. FALCÃO BAUER LTDA**  
Centro Tecnológico de Controle da Qualidade

  
ENGª VERA L. FALCÃO BAUER LOURENÇO  
Diretora - CREA nº 0600421408

ARO/lja

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente ao (s) lote (s) ensaiado (s). A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e, a sua utilização, para fins promocionais, depende de aprovação prévia.

RELATÓRIO DE ENSAIO N.º 1178  
DIVISÃO DE TECNOLOGIA MINERAL - DITEM/PROCESSO N.º 106816  
NATUREZA DO TRABALHO: IMPACTO DE CORPO DURO  
MATERIAL: 04 (quatro) PLÁSCAS DE ROCHA GRANITICA  
INTERESSADO: FUNCAP - Fundação Cearense de Amparo à Pesquisa  
( IMARF - GRANITOS E MINERAÇÃO S.A )

## 1 - RESULTADOS DO ENSAIO

Corpos-de-prova	Altura de Queda ( cm )			
	Valores Individuais		Valores Médios	
	Fissuras	Rupturas	Fissuras	Rupturas
1	50	55	51,3	56,3
2	50	55		
3	45	50		
4	60	65		

## 2 - IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

2.1 Referência: BCQ - 01

2.2 Procedência: Fazenda São Luiz/Sobral/CE

2.3 Nome Comercial: - Monte Branco

2.4 DNPM: 800.536/96

2.5 Descrição dos corpos-de-prova ensaiados:

Quatro placas de rocha granítica, com dimensões de 20cm X 20cm X 3cm, de granulação média a grosseira, exibindo cor predominantemente branca com matizes acinzentados e negros.

## 3 - CONDIÇÕES GERAIS

3.1. Método de Ensaio:

O impacto de corpo duro foi determinado em 04 (quatro) placas, através da medida de altura de queda de um corpo sólido (bola de aço/1Kg) que provoca ruptura dos mesmos, de acordo com as diretrizes da norma NBR 12764.

Data de realização do ensaio:

13 de novembro de 2001

Fortaleza, 21 de novembro de 2001

**RELATÓRIO DE ENSAIO - DITEC N° 2392**

**DIVISÃO DE TECNOLOGIA DE CONSTRUÇÃO CIVIL - A. S. N° 115/98**

**NATUREZA DO TRABALHO:** Determinação da resistência à flexão (NBR-12763/92)

**MATERIAL:** 01(uma) amostra de rocha.

**INTERESSADO:** IMARF - GRANITOS E MINERAÇÃO S.A.

**01. RESULTADOS DOS ENSAIOS:**

AMOSTRA/ EXEMPLAR	DIMENSÕES c x l x h mm	CARGA DE RUPTURA N	RESISTÊNCIA MPa	
			INDIVIDUAL	MEDIA
1/1	199,8 x 101,4 x 51,2	12.847	12,9	
1/2	201,1 x 100,9 x 50,6	12.356	12,7	13,2
1/3	201,6 x 101,4 x 51,0	13.729	13,9	

**02. IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA:**

2.1 - Informações fornecidas pelo interessado:

2.1.1 - Procedência da amostra:

Local: Fazenda São Luiz

Distrito: Aracatiaçu

Município: Sobral

Estado: Ceará

2.1.2 - D.N.P.M.: 800.536/94

2.1.3 - Nome comercial da amostra: Monte Branco

**03. CONDIÇÕES GERAIS:**

3.1 - Data da realização dos ensaios: 29/10/98

3.2 - Equipamentos Utilizados:

- Máquina Universal de Ensaio, marca MAN, capacidade 06 toneladas, escala utilizada 1.200 Kgf com resolução de 2 Kgf; Certificado de Calibração DIMME 6.092;
- Paquímetro.

Fortaleza, 30 de outubro de 1998

FUNDAÇÃO NÚCLEO DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL

Universidade Federal do Ceará UFC

PI *Marcelo*

*João Timóteo de Paiva*

JOÃO TIMÓTEO DE PAIVA

Tecnologista de Concreto

SQUIL 6533

CEPA 2564/90/CE

Os resultados apresentados neste Documento têm significação restrita e aplicam-se tão-somente à amostra ensaiada. A reprodução do Documento para outros fins só poderá ser feita de forma integral, sem nenhuma alteração.

**RELATÓRIO DE ENSAIO - DITEC N° 2390**

**DIVISÃO DE TECNOLOGIA DE CONSTRUÇÃO CIVIL - A. S. N° 115/98**

**NATUREZA DO TRABALHO:** Determinação da resistência à compressão uniaxial(NBR-12767/92)

**MATERIAL:** 01(uma) amostra de rocha.

**INTERESSADO:** IMARF - GRANITOS E MINERAÇÃO S.A.

**01. RESULTADOS DOS ENSAIOS:**

AMOSTRA/ EXEMPLAR	SECÇÃO TRANSVERSAL mm <sup>2</sup>	CARGA DE RUPTURA N	RESISTENCIA MPa	
			INDIVIDUAL	MEDIA
1/1	4814	376.575	78,2	78,4
1/2	4767	353.039	74,0	
1/3	4848	402.073	83,0	

**02. IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA:**

2.1 - Informações fornecidas pelo interessado:

2.1.1 - Procedência da amostra:

Local: Fazenda São Luiz

Distrito: Aracatiáçú

Município: Sobral

Estado: Ceará

2.1.2 - D.N.P.M.: 800.536/94

2.1.3 - Nome comercial da amostra: Monte Branco

**03. CONDIÇÕES GERAIS:**

3.1 - Data da realização dos ensaios: 29/10/98

3.2 - Equipamentos Utilizados:

- Máquina Universal de Ensaio, marca MAN, capacidade 60 toneladas, escala utilizada 60.000 Kgf com resolução de 200 Kgf, Certificado de Calibração DIMME 7.000;
- Paquímetro.

Fortaleza, 30 de outubro de 1998

Universidade Federal do Ceará UFCE

JOÃO TIMÓ DE PAIVA

Tecnologista de Concreto

SFQIII 6533

CPLA 0564/1998

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1036

DIVISÃO DE TECNOLOGIA MINERAL - DITEM-PROCESSO Nº 105121

NATUREZA DO TRABALHO: ENSAIO DE ALTERABILIDADE

MATERIAL: 01 PLACA DE ROCHA GRANÍTICA

INTERESSADO: IMARF - Granitos e Mineração S.A

## 1 - RESULTADOS DO ENSAIO

SOLUÇÕES	TEMPO EXPOSIÇÃO (EM HORAS)	ALTERAÇÕES OBSERVADAS
Ácido Clorídrico (HCl - 3% v/v)	96	Leve mudança de coloração, com perda do lustro em relação a placa natural de 14,3%
Hidróxido de Potássio (KOH-30g/l)	96	Mudança de coloração, presença de manchas amareladas, com perda do lustro em cerca de 11,4% em relação a placa natural
Ácido Cítrico (100g/l)	24	Leve mudança de coloração, com perda do lustro em relação a placa natural de 14,1%
Cloreto de Amônia (NH <sub>4</sub> Cl-100g/l)	24	Leve mudança de coloração, com perda do lustro de 17,9% em relação a placa natural
Hipoclorito de Sódio (NaClO-20mg/l)	24	Leve mudança de coloração, com perda do lustro de 6,3% em relação a placa natural

## 2 - IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

 2.1 Referência: BCQ - 01

 2.2 Procedência: Fazenda São Luiz/Sobral/CE

 2.3 Nome Comercial: Monte Branco

 2.4 Nº do Registro do DNPM: 800.536/96

Os resultados apresentados neste documento têm significação restrita e aplicam-se tão-somente à amostra ensaiada. A reprodução do documento para outros fins só poderá ser feita de forma integral, sem nenhuma alteração.