

**NUTEC**

**FUNDAÇÃO NÚCLEO DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL - NUTEC**

**Endereço: Rua Rômulo Proença S/N Cep. 60451-970**

**Fones: (85) 287.5211 - (85) 287.5386 - (85) 287.5412**

**Fax: (85) 287.1522 - Fortaleza - Ceará - Brasil**

**GRANITO RED DRAGON**

**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ  
SECRETARIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - SECITECE  
FUNDAÇÃO NÚCLEO DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL**

**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1203**

**DIVISÃO DE TECNOLOGIA MINERAL - DITEM/PROCESSO Nº 106816**

**NATUREZA DO TRABALHO: ÍNDICES FÍSICOS**

**MATERIAL: 10 CORPOS-DE-PROVA DE ROCHA "GRANÍTICA"**

**INTERESSADO: FUNCAP - Fundação Cearense de Amparo à Pesquisa  
(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	2,607	2,615	0,75	0,29
2	2,597	2,606	0,75	0,29
3	2,601	2,611	0,84	0,32
4	2,601	2,610	0,80	0,31
5	2,594	2,604	0,89	0,34
6	2,597	2,606	0,79	0,31
7	2,602	2,613	0,93	0,36
8	2,591	2,602	0,99	0,38
9	2,598	2,607	0,80	0,31
10	2,602	2,609	0,67	0,26
MEDIA	2,599	2,609	0,82	0,32

**2- IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA**

2.1 - Referência: GR - 01

2.2 - Procedência: Cedro/Jordão/Sobral-CE

2.3 - Nome Comercial: RED DRAGON

2.4 - DNPM: 800.337/99; 800.338/99; 800.009/00 e 800.098/01

2.5 - Descrição dos corpos-de-prova:


Dez cubos de 5cm de rocha "granítica", de granulação grosseira.  
exibindo cor avermelhada com matizes esbranquiçados.

**3- MÉTODO UTILIZADO**

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

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

Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial - NUTEL

  
CARLOS ALBERTO M. MDA MACIEL  
Técnico Responsável

RELATÓRIO DE ENSAIO - Nº 1217

DIVISÃO DE TECNOLOGIA MINERAL - DITEM/PROCESSO Nº 106816

NATUREZA DO TRABALHO: Resistência à compressão uniaxial (NBR-12767/92)

MATERIAL: 01 (uma) amostra de rocha "granítica"

INTERESSADO: FUNCAP - Fundação Cearense de Amparo à Pesquisa  
( IMARF - GRANITOS E MINERAÇÃO S.A)

01. RESULTADOS DOS ENSAIOS:

AMOSTRA/ EXEMPLAR	SECÇÃO TRANSVERSAL mm <sup>2</sup>	CARGA DE RUPTURA N	RESISTÊNCIA MPa	
			INDIVÍDUAL	MÉDIA
AM-01/1	4900	49.620	101,3	115,4
AM-01/2	4900	63.500	129,6	
AM-01/3	4900	56.500	115,3	

02. IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA:

2.1 - Informações fornecidas pelo interessado:

2.1.1 Procedência da amostra:

Município: Sobral/CE

Localidade: Cedro/Jordão

2.1.2 Nome Comercial: Red Dragon

2.1.3 DNPM: 800.337/99; 800.338/99; 800.009/00 e 800.098/01.

03. CONDIÇÕES GERAIS:

3.1 - Descrição dos Corpos-de-Provas:

Três cubos de rocha granítica, medindo aproximadamente 7cm x 7cm x 7cm, de coloração avermelhada com matizes esbranquiçados, exibindo granulação grosseira.

3.2 - Equipamentos Utilizados:

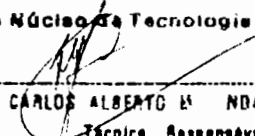
- Máquina talha-Bloco – Patrimônio Nº 1374;
- Máquina de corte Clipper – Patrimônio Nº 09824;
- Paquímetro curso máximo de 150mm, resolução de 0,01mm;
- Prensa de Ensaio, marca EMIC, capacidade 200 toneladas.

Data da realização do ensaio

10 de dezembro de 2001

Fortaleza, 11 de dezembro de 2001

Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial - FUNTEI

  
CARLOS ALBERTO M. NDA MACIEL  
Técnico Responsável

RELATÓRIO DE ENSAIO - Nº 1215

DIVISÃO DE TECNOLOGIA MINERAL - DITEM - PROCESSO Nº 106816

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

MATERIAL: 01(uma) amostra de rocha "granítica"

INTERESSADO: FUNCAP - Fundação Cearense de Amparo à Pesquisa  
( 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	MÉDIA
AM-01/1	202,4 x 104,4 x 50,5	966	10,1	
AM-01/2	201,2 x 101,3 x 49,9	1318	13,8	11,9
AM-01/3	202,2 x 102,7 x 50,2	1126	11,8	

## 02. IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA:

### 2.1 - Informações fornecidas pelo interessado:

#### 2.1.1 - Procedência da amostra:

Município: Sobral-CE

Localidade: Cedro/Jordão

#### 2.1.2 - Nome comercial da amostra: Red Dragon

#### 2.1.3 - Processo DNPM.: 800.337/99; 800.338/99 e 800.009/00 e 800.098/01.

## 03. CONDIÇÕES GERAIS:

### 3.1 - Descrição dos Corpos-de-Provas:

Três prismas de rocha "granítica", medindo aproximadamente 20cm x 10cm x 5cm, de granulação grosseira, exibindo cor avermelhada, com matizes esbranquiçados.

### 3.2 - Equipamentos Utilizados:

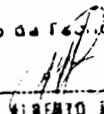
- Máquina talha-Bloco – Patrimônio N° 1374;
- Máquina de corte Clipper – Patrimônio N° 09824;
- Paquímetro curso máximo de 300mm, resolução de 0,01mm;
- Prensa de Ensaio, marca EMIC, capacidade 200 toneladas.

Data da realização do ensaio

10 de dezembro de 2001

Fortaleza, 11 de dezembro de 2001

Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial (NUTRI)

  
CARLOS ALBERTO M. DA MOTA  
Técnico Responsável

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1207

DIVISÃO DE TECNOLOGIA MINERAL - DITEM/PROCESSO Nº 106816

NATUREZA DO TRABALHO: DESGASTE POR ABRASÃO AMSLER

MATERIAL: 02(dois) CORPOS DE ROCHA "GRANÍTICA"

INTERESSADO: FUNCAP - FUNDAÇÃO CEARENSE DE AMPARO À PESQUISA  
( GRANOS - Granitos do Nordeste S/A )

## 1 - RESULTADO DO ENSAIO

Nº de Corpos- de- Prova	Dimensões da base (mm)	Desgaste (mm)			
		Percurso de 500 m		Percurso de 1.000 m	
		Individual	Média	Individual	Média
1	70,00 x 70,00	0,32	0,35	0,72	0,78
2	70.00 x 70.00	0.38		0.83	

## 2 - IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

2.1 - Referência: GR - 01

2.2 - Procedência: Cedro/Jordão/Sobral-CE

2.3 - Nome Comercial: Red Dragon

2.4 - Nº do registro no DNPM: 800.337/99; 800.338/99; 800.009/00 e 800.098/01

2.5 - Descrição dos Corpos-de-Prova:

Duas placas de rocha "granítica", medindo aproximadamente 7cm x 7cm x 3cm. apresentando cor avermelhada com matizes esbranquiçados e granulação grosseira.

## 3 - Método de Ensaio

O ensaio foi executado seguindo-se as diretrizes das normas NBR 3379/90 - "Materiais Inorgânicos - Determinação do Desgaste por Abrasão" - Método de Ensaio, e NB 87/77 - "Regras de Arredondamento na Numeração Decimal" - Procedimento (NBR-5891).

## 4 - Equipamentos Utilizados:

- Paquímetro:  
Curso máximo: 150 mm  
Resolução: 0,05 mm
  - Máquina para ensaio de desgaste por abrasão Amsler
  - Dispositivo para medida de perda de espessura com relógio comparador:  
Curso máximo: 10 mm  
Resolução: 0,01 mm
- Data de Realização do Ensaio:  
04 de dezembro de 2001

Fortaleza, 06 de dezembro de 2001

Fundação Cearense de Tecnologia Industrial - NUTEI

CARLOS ALBERTO M. NDA MACIEL

Técnico Responsável

RELATÓRIO DE ENSAIO N.º 1180  
DIVISÃO DE TECNOLOGIA MINERAL - DITEM/PROCESSO N.º 106816  
NATUREZA DO TRABALHO: IMPACTO DE CORPO DURO  
MATERIAL: 04 (quatro) PLACAS DE ROCHA "GRANÍTICA"  
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	55	60	36.3	41.3
2	35	40		
3	35	40		
4	20	25		

## 2 - IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

- 2.1 Referência: GR - 01
- 2.2 Procedência: Cedro/Jordão/Sobral/CE
- 2.3 Nome Comercial: - Red Dragon
- 2.4 DNPM: 800.337/99; 800.338/99, 800.009/00 e 800.098/01
- 2.5 Descrição dos corpos-de-prova ensaiados:

Quatro placas de rocha "granítica", com dimensões de 20cm X 20cm X 3cm, de granulação grosseira, exibindo cor avermelhada com matizes esbranquiçados.

## 3 - CONDIÇÕES GERAIS

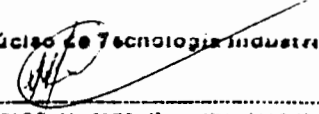
### 3.1. Método de Ensaio:

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 a 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

Fundação Cearense de Tecnologia Industrial - NUTET

  
CARLOS ALBERTO MACIEL  
Técnico Responsável

**RELATÓRIO DE ENSAIO - DITEM N° 1222**

**DIVISÃO DE TECNOLOGIA MINERAL - PROCESSO N°: 106814**

**NATUREZA DO TRABALHO:** Análise Petrográfica-Mineralógica: DIT-LP.02

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

**AMOSTRA N°:** GR-01 (02 seções delgadas estudadas: \*; \*\*)

**PROCEDÊNCIA:** Cedro/Jordão - Município de Sobral-CE

**INTERESSADO:** : FUNCAP - Fundação Cearense de Amparo à Pesquisa  
(IMARF - Granitos e Mineração S.A.)

**PROCESSO DNPM:** 800.337/99; 800.338/99; 800.009/00 e 800.098/01

**NOME COMERCIAL:** Red Dragon

## **1. RESULTADOS DO ENSAIO**

### **1.1. Características Macroscópicas**

- Cor: no estado seco - predominantemente vermelha, com pontos acinzentados e negros.

no estado úmido - predominantemente vermelha, com pontos acinzentados e negros.

- Estrutura: maciça

- Granularidade: grosseira (com comprimento médio dos cristais de 7 mm).

Observações:

- A amostra de rocha parece ser composta essencialmente por feldspatos (% de feldspatos potássicos >> % de plagioclásios), e quartzo.
- Foram observadas agregados micáceos (biotíticos) e um expressivo número de cristais de brilho metálico (de aprox. 1mm de comprimento).

- Natureza da Rocha :

- Rocha de natureza ígnea plutônica com composição na faixa do granito ss (sense strict ou 3a) - FK granito.

1.3. Classificação da Rocha

- Biotita-Magnetita Granito ou Granito SS (Sense Strict) ou Granito 3a

**2. CONDIÇÕES GERAIS**

- Para a realização do ensaio foram seguidas as diretrizes gerais das seguintes normas:
  - NBR 12768 - Rochas para Revestimento - Análise Petrográfica;
  - NBR 7389 - Apreciação petrográfica de materiais naturais, para utilização como agregado em concreto
  - ASTM C294-86 - Standard Descriptive Nomenclature for Constituents of Natural Mineral Aggregates;
- Como técnicas auxiliares foram utilizadas:
  - Pinças para uso em relojoaria - relação de dureza relativa dos minerais;
  - Ímã - determinação de minerais magnéticos;
  - Solução de ácido clorídrico (HCl - 1:1) - identificação de carbonatos
  - Solução de alizarina vermelha S - Identificação de carbonatos (Calcitas)
  - Solução de cobaltinitrito de sódio - Identificação de feldspatos ( K-feldspatos)

**3. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS**

- Lupa binocular, marca Olympus (modelo SZ-BR) - com aumento: 4 - 25X;
- Microscópio petrográfico, marca Leitz (modelo Laborlux 12 pol).

Fortaleza, 19 de dezembro de 2001

Analista:

Unidade Núcleo de Tecnologia Mineral - NUTEC  
*Antônio Hélio Mendes Fernandes*  
ANTÔNIO HELENO MENDES FERNANDES  
Geólogo - C.R.A. 11.112

## 1.2. Características Microscópicas:

- Textura: granular xenomórfica, localmente gradando para granular hipidiomórfica, exibindo feições de cataclase.

### Minerais Essenciais - aprox. 98 %

- **FELDSPATOS**

Feldspatos potássicos - faixa > 50 % < 60 % - aprox. 53 %

Plagioclásios - faixa > 10 % < 15 % - aprox. 12 %

- **QUARTZO** - faixa > 10 % < 20 % - aprox. 18 %
- **MAGNETITA** - faixa > 5 % < 15 % - aprox. 10 %
- **MICAS** - faixa  $\geq$  5 % < 10 % - aprox. 5 %

### Minerais Acessórios - aprox. 2 %

- Clorita, epidoto, carbonatos, fluorita, produtos de alteração (óxidos de Fe, sericita e minerais de argila neoformados).

### Observações:

- Nos cristais de feldspatos (tanto feldspatos potássicos quanto plagioclásios) foram encontradas percolações (interstícios e microfraturas) e disseminações (nas superfícies dos cristais) de material avermelhado (óxidos de Fe). Essas disseminações e percolações ocorrem de forma a ocultar quase que totalmente as características distintivas entre os dois tipos de feldspatos presentes. A distinção positiva foi feita através de métodos de tingimento seletivo com Cobaltinitrito de Sódio. Entretanto apenas pôde-se inferir a composição das duas espécies (aparentemente ortoclásio e oligoclásio).
- O fraturamento é intenso e observado em toda a lâmina, principalmente nos cristais de quartzo.
- Os processos de substituição/alteração também são bastante evidentes. A cloritização de micas (biotitas e moscovitas) e de feldspatos é freqüente. As magnetitas (martitas) encontram-se muitas vezes bem formadas e outras tantas mostram-se despreendendo produtos de alteração.