



**GOVERNO DO ESTADO DE SERGIPE  
DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA  
RODOVIÁRIA DE SERGIPE – DER-SE**


**ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO COM MELHORAMENTOS DO SEGMENTO DA RODOVIA SE-339, TRECHO: CAPELA / ENTR. SE-230 (NOSSA SENHORA DAS DORES), COM EXTENSÃO DE 16,97 KM, NESTE ESTADO.**

**RELATÓRIO PARCIAL Nº 2 – PROJETO BÁSICO (ANTEPROJETO)**

**VOLUME 3B- ESTUDOS GEOTÉCNICOS**

Elaboração: RW – Engenheiros Consultores S/S  
Processo: Nº 679/2023-COMPRAS.GOV-DER/SE  
Edital: Tomada de Preços Nº 10/2023  
Contrato: PJ-030/2023

DEZEMBRO / 2023

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José Napoleão Santos de Oliveira  
Eng. Civil CREA/CE 5633/D  
Sócio Gerente

**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**



---

---

## APRESENTAÇÃO

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José Napoleão Santos de Oliveira  
Eng. Civil CREA/CE 5633/D  
Sócio Gerente

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S




## APRESENTAÇÃO

A empresa RW - Engenheiros Consultores S/S apresenta o **RELATÓRIO PARCIAL Nº 2 – PROJETO BÁSICO (ANTEPROJETO)**, “Volume 3B Estudos Geotécnicos”, referente à **ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO COM MELHORAMENTOS DO SEGMENTO DA RODOVIA SE-339, TRECHO: CAPELA / ENTR. SE-230 (NOSSA SENHORA DAS DORES), COM EXTENSÃO DE 16,97KM, no estado de Sergipe**, em decorrência do contrato, cujos principais elementos são fornecidos a seguir:

Empresa	: RW ENGENHEIROS CONSULTORES
Projeto	: Restauração do Pavimento com Melhoramentos
Rodovia	: SE-339
Trecho:	: Capela /Entr. SE-230(N.S. Das Dores)
Segmento	: Km 16,70 ao Km 33,67
Código do trecho	: PNV 339ESE040
Extensão contratual	: 16,97 km
Extensão projetada	: 16,96 km
Data da Assinatura do Contrato	: 27/10/2023
Data Ordem de Serviço	: 06/11/2023
Prazo de execução	: 120 dias corridos
Número do Edital	: Tomada de Preço Nº 10/2023
Número do Processo	: 679/2023-COMPRAS.GOV.DER/SE
Número do Contrato	: Nº PJ – 030/2023

O **PROJETO BÁSICO (ANTEPROJETO)** está sendo apresentado em 2 (duas) vias, contendo as seguintes informações a saber:

- Volume 1 – Relatório do Projeto Básico (Anteprojeto);
- Volume 2 – Projeto de Execução;
- Volume 3 – Memória Justificativa do Projeto Básico;
- Volume 3 A – Relatório Básico de Avaliação Ambiental – RBAA;

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
 José Napoleão Santos de Oliveira  
 Eng. Civil CREA/CE 5633/D  
 Sócio Gerente

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



- **Volume 3B – Estudos Geotécnicos;**
- Volume 4 – Orçamento Básico de Obras;

Neste Volume está sendo apresentado o **Volume 3B – Estudos Geotécnicos**. Nele são apresentadas as justificativas das soluções adotadas, expondo claramente as metodologias utilizadas e os resultados encontrados, servindo posteriormente como elemento de consulta na fase de execução da obra, abordando seguintes tópicos:

- Mapa de Situação;
- Estudo do Subleito;
- Estudo de Ocorrências de Materiais para Terraplenagem;
- Estudo de Ocorrências de Materiais para Pavimentação;

Fortaleza, dezembro de 2023



**RW – Engenheiros Consultores S/S**  
Eng. José Napoleão Santos de Oliveira  
Sócio-Gerente – CREA 5633/D-CE

---

---

**ÍNDICE**

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José Napoleão Santos de Oliveira  
Eng. Civil CREA/CE 5633/D  
Sócio Gerente

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



## ÍNDICE

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>1 - INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2 - ESTUDOS GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS .....</b>	<b>12</b>
2.1 - INTRODUÇÃO.....	12
2.2 - ESTUDO DO SUBLEITO E PAVIMENTO EXISTENTE.....	12
2.3 - OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS PARA TERRAPLENAGEM .....	13
2.3.1 – EMPRÉSTIMOS.....	13
2.4 - OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS PARA PAVIMENTAÇÃO .....	14
2.4.1 - JAZIDAS.....	14
2.4.2 - AREAL.....	15
2.4.3 - PEDREIRAS .....	16
2.4.4 – MATERIAIS PARA BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES.....	17
<b>3 – MISTURA BETUMINOSA PARA REVESTIMENTO .....</b>	<b>20</b>
<b>4 – CADASTRO DE DEFEITOS DO PAVIMENTO .....</b>	<b>23</b>
4.1 – INTRODUÇÃO .....	23
4.2 – INVENTÁRIO DAS CONDIÇÕES DA SUPERFÍCIE DO PAVIMENTO ...	23
4.3 – AVALIAÇÃO OBJETIVA DA SUPERFÍCIE DO PAVIMENTO.....	23
<b>ANEXOS.....</b>	<b>25</b>
<b>ANEXO I – SONDAGENS DO SUBLEITO E PAVIMENTO EXISTENTE .....</b>	<b>26</b>
<b>ANEXO II – ENSAIOS DOS EMPRÉSTIMOS .....</b>	<b>45</b>
<b>ANEXO III – ENSAIOS DAS OCORRÊNCIAS .....</b>	<b>50</b>
<b>ANEXO III.1 - JAZIDAS.....</b>	<b>51</b>
<b>ANEXO III.2 - AREAIS .....</b>	<b>65</b>
<b>ANEXO III.3 - PEDREIRAS.....</b>	<b>69</b>
<b>ANEXO IV – GRAFICO DE CBR X ESTACA .....</b>	<b>74</b>
<b>ANEXO V – PLANILHAS INVENTARIO .....</b>	<b>77</b>
<b>ANEXO VI – ÍNDICE DE GRAVIDADE GLOBAL - IGG.....</b>	<b>93</b>

## 1 – MAPA DE SITUAÇÃO

---

---

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José Napoleão Santos de Oliveira  
Eng. Civil CREA/CE 5633/D  
Sócio Gerente

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S

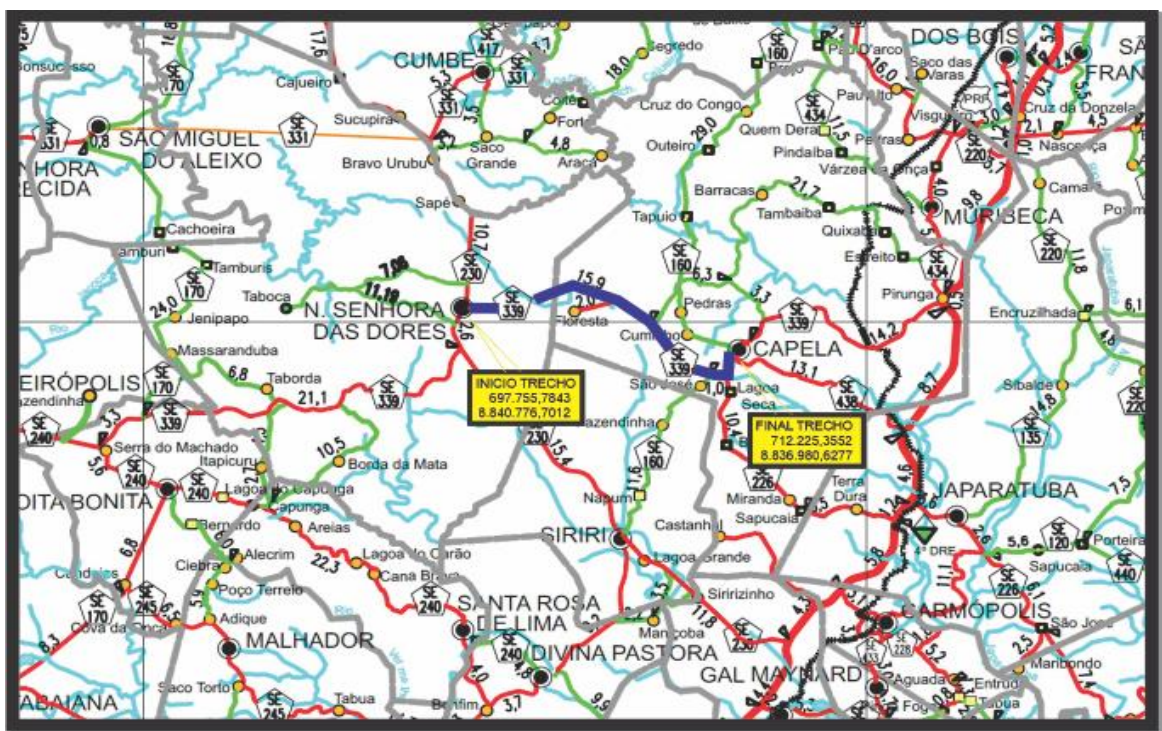
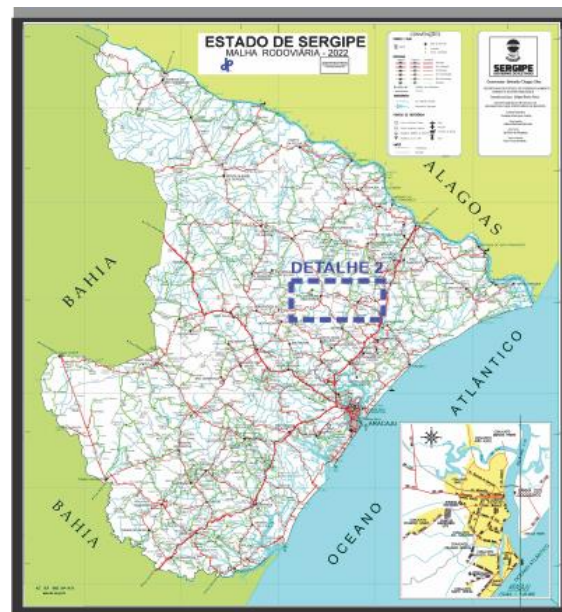


# 1 MAPA DE SITUAÇÃO

## DETALHE 1



## DETALHE 2



**RODOVIA: SE-339**

**TRECHO: CAPELA/ENTR. SE-230(N.S. DAS DORES) – EXT. 16,97 KM**

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
*José Napolitano Santos de Oliveira*  
 José Napolitano Santos de Oliveira  
 Eng. Civil CREA/CE 5633/D  
 Sócio Gerente

RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S





---

---

## 2 – INTRODUÇÃO

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José Napoleão Santos de Oliveira  
Eng. Civil CREA/CE 5633/D  
Sócio Gerente

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



## 1 - INTRODUÇÃO

Os estudos geotécnicos deverão subordinar-se ao que prescreve as normas e especificações do DNIT, e os Termos de Referência, observando os aspectos referentes às legislações ambientais Federais e Estaduais durante todo o período do projeto e de seus eventuais estudos e as pesquisas realizadas em campo.

Os estudos geotécnicos foram realizados com a finalidade de conhecer as características do subleito e estudar os materiais a serem empregados na Restauração desse segmento da SE-339.

Os serviços geotécnicos consistiram na execução de sondagens e ensaios com o intuito de caracterizar o subleito e a disponibilidade de materiais da região para serem empregados na execução da Restauração desse segmento da SE-339, Trecho: Capela/ Entr. SE-230 (N.S. das Dores), nos serviços de terraplenagem, pavimentação, drenagem, dentre outros, tendo como escopo básico as seguintes etapas:

- Estudo de Empréstimos
- Estudo de Jazidas
- Estudo de Areais
- Estudo de Pedreiras

---

---

### 3 – ESTUDOS GEOTÉCNICOS E GEOLÓGICOS

---

---

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José Napoleão Santos de Oliveira  
Eng. Civil CREA/CE 5633/D  
Sócio Gerente

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



## 2 - ESTUDOS GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS

### 2.1 - INTRODUÇÃO

Os estudos geológicos e geotécnicos foram desenvolvidos através de coletas e pesquisa de dados existentes e investigação de campo, objetivando subsidiar os estudos geotécnicos para o desenvolvimento do projeto para Restauração da Pavimentação nesse segmento na SE-339, Trecho: Capela/Entr. SE-230 (N.S. das Dores).

### 2.2 - ESTUDO DO SUBLEITO E PAVIMENTO EXISTENTE

Os estudos invasivos no pavimento existente e subleito consistiram na execução de abertura de poços a pá e picaretas espaçadas de 400 em 400 metros no trecho da SE-339, correspondente ao segmento existente e já pavimentado, com extensão aproximada de 16,97 km. Ao todo, foram executados 43 furos, com coleta de amostras, para realização de ensaios em laboratório. A sondagem foi realizada em uma profundidade de 1,05 m atravessando a camada do pavimento existente e do subleito. A partir da estaca 640+0,00 até o final do trecho, a profundidade foi de 0,75 m.

Sobre as amostras do subleito foram realizados os seguintes ensaios:

- Granulometria (por peneiramento);
- Limite de Liquidez;
- Limite de Plasticidade;
- Compactação (Proctor Normal);
- CBR.

Os ensaios acima serão realizados conforme os métodos preconizados nas normas do DNIT.

Sobre as amostras do pavimento existente foram realizados os seguintes ensaios:

- Granulometria (por peneiramento);
- Limite de Liquidez;
- Limite de Plasticidade;
- Compactação (Proctor Intermediário);
- CBR.

Os resultados destes ensaios são apresentados no **Anexo I**, e no **Anexo IV** apresentamos o Gráfico do subleito e do pavimento versus a estaca.

## 2.3 - OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS PARA TERRAPLENAGEM

### 2.3.1 – EMPRÉSTIMOS

Foi estudada uma caixa de empréstimo comercial denominada Empréstimo E-01.

O empréstimo está localizado no Povoado Cumim, zona rural do município de Capela a 4,60 Km da estaca 250+9,00 do final do trecho.

O quadro a seguir mostra as informações do empréstimo estudado.

QUADRO 2.1 – EMPRÉSTIMO E-01					
Nº	Município	Profundidade (m)	ESTACA	VOLUME UTILIZÁVEL (m³)	DISTÂNCIA FIXA (m)
E-01	Capela	1,20	250+9,00	27.000,00	4.600,00

Sobre a caixa de empréstimo foram coletadas 16 amostras para realização de ensaios de laboratório.

Sobre as amostras do empréstimo foram realizados os seguintes ensaios:

- Granulometria (por peneiramento);
- Limite de Liquidez;
- Limite de Plasticidade;
- Compactação (Proctor Normal);
- CBR.

É apresentado no Quadro 2.2 a seguir, o resumo das características técnicas do empréstimo.

QUADRO 2.2 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS – EMPRÉSTIMO						
Jazidas	Hótima (%)	D <sub>MÁX</sub> (g/cm <sup>3</sup> )	Expansão (%)	I.S.C. (%)	Classificação (HRB)	Observação

QUADRO 2.2 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS – EMPRÉSTIMO							
Jazidas		Hótima (%)	D <sub>MÁX</sub> (g/cm <sup>3</sup> )	Expansão (%)	I.S.C. (%)	Classificação (HRB)	Observação
A-01	X <sub>MED</sub>	11,00	1,985	0,11	39	A-1-b	Silte Areno Argiloso, Com Pedregulho Cor Vermelha
	X <sub>MÍN</sub>	10,70	1,970	0,09	36	A-1-a	
	X <sub>PROJ</sub>	10,90	1,980	0,11	38	A-1-b	
	X <sub>MÁX</sub>	11,30	2,005	0,13	42	A-1-b	

Os ensaios acima foram realizados conforme os métodos preconizados nas normas do DNIT.

Apresentamos no Anexo II, os ensaios de laboratório realizados sobre os empréstimos.

## 2.4 - OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS PARA PAVIMENTAÇÃO

Os estudos de materiais para pavimentação consistiram na localização e prospecção de uma jazida, **J-01** e um areal de rio, **AR-01**, e uma pedreira **P-01**.

### 2.4.1 - JAZIDAS

Para execução da Pavimentação foi estudada uma área denominada de J-01, ambas podem ser usadas nas camadas de sub-base e base, A jazida J-01 fica localizada no povoado Canta Galo, no município de Capela, distante 8,4 km da estaca inicial do trecho 0+0,00, possui área de 44.100,00m<sup>2</sup>, profundidade média de exploração de 0,98 m e volume estimado de 43.218,00 m<sup>3</sup>.

O quadro 2.3 a seguir mostra as informações da Jazida estudada:

QUADRO 2.3 – Jazida 01					
Nº	LADO	ESTACA	PROFUND. (m)	VOLUME UTILIZÁVEL (m <sup>3</sup> )	DISTÂNCIA FIXA (m)
J-01	L.D.	0+0,00	0,98	43.218,00	8.400,00

Na execução desta ocorrência, foram estudados 64 furos a pá e picareta, em cada furo executado foi coletado uma amostra de solo, enviado ao laboratório de solos para realizações dos seguintes ensaios:

Sobre cada amostra coletada na jazida J-01 foram realizados os seguintes ensaios:

- Granulometria por peneiramento
- Limite de Liquidez;
- Limite de Plasticidade;
- Compactação (Proctor Intermediário);
- CBR.

É apresentado no **Quadro 2.4** a seguir, o resumo das características técnicas da jazida.

QUADRO 2.4 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS – JAZIDA							
Jazidas		Hótima (%)	D <sub>MÁX</sub> (g/cm <sup>3</sup> )	Expansão (%)	I.S.C. (%)	Classificação (HRB)	Observação
J-01	X <sub>MED</sub>	8,1	2,080	0,16	44	A-1-a	Cascalho Silte Arenoso Cor Amarelado
	X <sub>MÍN</sub>	7,6	2,081	0,08	42	A-1-a	
	X <sub>PROJ</sub>	8,0	2,080	0,14	44	A-1-a	
	X <sub>MÁX</sub>	8,7	2,081	0,24	47	A-1-a	

Os resultados desses ensaios são apresentados no **Anexo III – Ensaio das Ocorrências**.

A partir dos resultados encontrados, o solo da jazida será utilizado como solo “in natura” para a sub-base do trecho.

#### 2.4.2 - AREAL

Foi localizado no rio Sergipe, no município de Riachuelo, o areal A-01 distante 34,50 km da estaca 50+1,90 do projeto. Esse areal foi estudado avaliando o potencial de retirada do material, que foi estimado em 30.000,00 m<sup>3</sup>, dentro desse areal, foram coletadas cinco amostras de areia para realização de ensaios.

O quadro 2.5 a seguir mostra as informações do Areal de Rio estudado:

QUADRO 2.5 – Areal de Rio – AR-01
-----------------------------------

Nº	LADO	ESTACA	PROFUND. (m)	VOLUME UTILIZÁVEL (m³)	DISTÂNCIA FIXA (m)
AR-01	L.E.	50+1,90	1,00	30.000,00	34.500,00

Sobre cada amostra coletada do areal AR-01, foram realizados os seguintes ensaios:

- Granulometria por peneiramento;
- Equivalente de Areia.

Os ensaios acima foram realizados conforme os métodos nas normas do DNIT.

Os resultados desses ensaios são apresentados em **Anexo III – Ensaio das Ocorrências**.

### 2.4.3 - PEDREIRAS

Os problemas na identificação de pedreiras são decorrentes da obtenção da licença de dos órgãos exploração que hoje em dia, diferente de épocas antigas, há uma forte exigência dos órgãos ambientais, para atender os protocolos da lei.


Diante disso, o ideal é encontrar pedreiras em exploração, ou seja, comerciais, que já superou a fase de licenciamento, sendo assim foi indicada a pedreira denominada PEDREIRA RIO DAS PEDRAS, aqui denominada, P-01, situada no município de Itabaiana e distante 105,30 km para a estaca inicial 0+0,00 de topografia.

O quadro a seguir mostra as informações da Pedreira estudada:

QUADRO 7.6 – Pedreira – P-01					
Nº	LADO	ESTACA	PROFUND. (m)	VOLUME UTILIZÁVEL (m³)	DISTÂNCIA FIXA (m)
AR-01	L.D.	0+0,00	6,00	30.000,00	105.300,00

Os ensaios abaixo discriminados foram fornecidos pelo proprietário da Pedreira e foi elaborado pela empresa Sonda.

- Índice de Forma;

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
 José Napoleão Santos de Oliveira  
 Eng. Civil CREA/CE 5633/D  
 Sócio Gerente

RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S





- Abrasão Los Angeles;
- Granulometria

Os ensaios acima foram realizados conforme os métodos preconizados nas normas do DNIT.

Os resultados desses ensaios são apresentados em **Anexo III**.

#### **2.4.4 – MATERIAIS PARA BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES**

Para base está sendo indicada uma brita na faixa “C” do DNIT, a ser adquirida na pedreira indicada no projeto, pedreira Rio das Pedras, pedreira de operação comercial, situada a 105,30 km do eixo da rodovia (Est. 0+0,00).

Antes do início das obras, deverão ser coletadas amostras da brita a ser utilizada e sobre as mesmas deverão ser realizados os seguintes ensaios:

- Granulometria (por peneiramento);
- Limite de Liquidez;
- Limite de Plasticidade;
- Compactação (Proctor Modificado – 55 golpes);
- CBR.

Os ensaios acima deverão ser realizados conforme os métodos preconizados nas normas do DNIT.

A brita indicada, brita graduada simples (BGS) deverá ter um CBR > 80%, atendendo a especificação DNIT-141/2010 ES – Pavimentação Base Estabilizada Granulometricamente.

Os agregados utilizados devem ser extraídos a partir de rocha sã, constituída por fragmentos duros limpos e duráveis. Suas partículas individuais devem ser resistentes e apresentar as seguintes características:

- Desgaste Los Angeles inferior a 55% (ABNT-NBR 6465 - DNER-ME 035/98);
- Equivalente de areia superior a 30% (ABNT-NBR 12052 – DNER-ME 054/97)

A granulometria da brita deve se enquadrar na faixa “C” das especificações conforme apresentado a seguir.

Base - Faixa "C" do DNIT - Granulometria		
Peneira (#)	% Em Peso Passando	Tolerância da Faixa de projeto
2"	-	-
1"	100	±7
3/8"	50 – 85	±7
Nº 4	35 – 65	±5
Nº 10	25 – 50	±5
Nº 40	15 – 30	±2
Nº 200	5 – 15	±2

---

---

### 3 – MISTURA BETUMINOSA PARA REVESTIMENTO

---

---

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José Napoleão Santos de Oliveira  
Eng. Civil CREA/CE 5633/D  
Sócio Gerente

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



### 3 – MISTURA BETUMINOSA PARA REVESTIMENTO

Para a camada de rolamento foi feito um estudo preliminar de traços de Concreto Betuminoso (CBUQ).

Os materiais utilizados foram: ligante CAP 50/70; agregado graúdo brita da pedreira P-01; agregado fino pó de pedra da pedreira P-01 e filler cimento. As misturas foram preparadas para ficar enquadrada na faixa B e na faixa C do DNIT. Os teores de CAP 50/70 utilizados foram de: na faixa B: 4,0%, 4,5%, 5,0%, 5,5% e 6,0% e na faixa C: 4,5%, 5,0%, 5,5%, 6,0% e 6,5%, para cada teor adotado foram moldados três corpos de prova para serem rompidos. O método adotado foi o postulado por Bruce Marshall com 75 golpes por face que é a energia atualmente adotada pelo DNIT.

A pedreira P-01, a ser utilizada, tem nome fantasia RIO DAS PEDRAS, está situada a 105,30Km da estaca 0+0,00, na BR-235, final do trecho. Possui uma área de exploração e volume de exploração suficiente. Esta pedreira está sendo indicada para exploração de agregados para base (BGS), drenagem e nas obras civis.

A granulometria dos agregados da mistura para o ensaio betuminoso foi enquadrada na faixa “B” do DNIT, conforme a Norma DNIT 031/2004.

Após a realização dos ensaios obteve-se a composição final da mistura, faixa “B”, que é apresentada a seguir:

✓ Brita ¾”	28,50%;
✓ Brita ½”	28,50%;
✓ Pó de brita	36,10%;
✓ Filler	1,90%;
✓ Ligante	5,00%;

As características da mistura são as seguintes:

✓ Vazios	4,40%;
✓ RBV	72,00%;
✓ Estabilidade	826kg;
✓ Densidade	2,343g/cm <sup>3</sup> ;
✓ Fluência	3,50mm;

A granulometria dos agregados da mistura para o ensaio betuminoso foi enquadrada na faixa "C" do DNIT, conforme a Norma DNIT 031/2004.

Após a realização dos ensaios obteve-se a composição final da mistura, faixa "C", que é apresentada a seguir:

✓ Brita ¾"	28,26%;
✓ Brita ½"	37,68%;
✓ Pó de brita	26,38%;
✓ Filler	1,88%;
✓ Ligante	5,80%;

As características da mistura são as seguintes:

✓ Vazios	3,50%;
✓ RBV	79,00%;
✓ Estabilidade	880kg;
✓ Densidade	2,338g/cm <sup>3</sup> ;
✓ Fluência	4,15mm;

Estas duas misturas serão utilizadas nas duas camadas de revestimento previstas no projeto de pavimentação.

Quando do início das obras o traço definitivo com os materiais que estarão sendo utilizados deverá ser apresentado a fiscalização. Este traço deverá atender as norma e especificações do DNIT e atender as faixas indicadas no projeto.

---

---

## 4 – CADASTRO DE DEFEITOS DO PAVIMENTO

---

---

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José Napoleão Santos de Oliveira  
Eng. Civil CREA/CE 5633/D  
Sócio Gerente

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



## 4 – CADASTRO DE DEFEITOS DO PAVIMENTO

### 4.1 – INTRODUÇÃO

O cadastro de defeitos do pavimento se constituiu, inicialmente, no levantamento das condições da superfície do pavimento conforme a NORMA DNIT 007/2003 – PRO (Levantamento para avaliação da condição de superfície de subtrecho homogêneo de rodovias de pavimentos flexíveis e semi-rígidos), e posteriormente a avaliação objetiva da superfície do pavimento mediante a contagem e classificação de ocorrências aparentes e da medida das deformações permanentes nas trilhas de roda, conforme a NORMA DNIT 006/2003 – PRO (Avaliação objetiva da superfície de pavimentos flexíveis e semi-rígidos – procedimento)

### 4.2 – INVENTÁRIO DAS CONDIÇÕES DA SUPERFÍCIE DO PAVIMENTO

O inventário das condições da superfície do pavimento tem o objetivo de levantar as condições da superfície de subtrechos homogêneos avaliando o grau de degradação do mesmo. Inicialmente o trecho rodoviário é dividido em estações a cada 20,00m alternadas em relação ao eixo da pista, tendo sua área definida pela semi-pista no sentido transversal e 3,00m avante e 3,00m a ré da estaca da estação. Após, demarcada a área da estação é feito o levantamento dos defeitos existentes classificados conforme o Anexo E da NORMA DNIT 007/2003 – PRO, e preenchido na planilha Anexo B da NORMA DNIT 006/2003 – PRO. Acompanhando o levantamento dos defeitos, é feita a medida das trilhas de roda interna (TRI) e externa (TER), em milímetros, com a treliça padrão definida na NORMA DNIT 007/2003 – PRO e colocado os seus valores na mesma planilha Anexo B, citada anteriormente.

Apresentamos no **Anexo V**, as planilhas referentes ao inventário das condições da superfície do pavimento.

### 4.3 – AVALIAÇÃO OBJETIVA DA SUPERFÍCIE DO PAVIMENTO

A avaliação objetiva da superfície do pavimento é feita a partir do cálculo do Índice de Gravidade Global (IGG). No cálculo do IGG o trecho é dividido em segmentos homogêneos onde na planilha de cálculo é lançado a frequência absoluta e relativa de cada defeito e das trilhas de rodas e calculado o IGI (Índice de Gravidade Individual) de cada defeito, para com sua soma obtermos o IGG por segmento homogêneo.

O trecho em questão foi considerado um segmento homogêneo único em função de sua extensão e do seu estado de conservação.

Os defeitos mais frequentes encontrados são o desgaste, remendos, Trincas FC2 e FC3. Os valores calculados do IGG por segmento homogêneo possibilitaram conceituar o grau de deterioração atingido pelo pavimento.

Com a finalidade de conferir ao pavimento inventariado um conceito que retrate o grau de degradação atingido, é definida a correspondência apresentada na Tabela apresentada a seguir originada da NORMA DNIT 006/2003 – PRO.

#### Conceitos de degradação do pavimento em função do IGG

CONCEITOS	LIMITES
Ótimo	$0 < \text{IGG} \leq 20$
Bom	$20 < \text{IGG} \leq 40$
Regular	$40 < \text{IGG} \leq 80$
Ruim	$80 < \text{IGG} \leq 160$
Péssimo	$\text{IGG} > 160$

Na análise do IGG de capela observamos o seu valor de 202 cujo número se enquadra na classificação de estado péssimo.

Apresentamos no **Anexo VI**, as planilhas de cálculo referente ao Índice de Gravidade Global (IGG).



**ANEXOS**

---

---

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José Napoleão Santos de Oliveira  
Eng. Civil CREA/CE 5633/D  
Sócio Gerente

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



## ANEXO I – SONDAgens DO SUBLEITO E PAVIMENTO EXISTENTE

---

---

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José Napoleão Santos de Oliveira  
Eng. Civil CREA/CE 5633/D  
São In. Fronte

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



BOLETINS DAS SONDAGENS

18 páginas

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José Napoleão Santos de Oliveira  
Eng. Civil CREA/CE 5633/D  
Sócio Gerente

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



**ANEXO II – ENSAIOS DOS EMPRÉSTIMOS**

---

---

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José Napoleão Santos de Oliveira  
Eng. Civil CREA/CE 5633/D  
São In. Fortaleza

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



**BOLETINS DO EMPRÉSTIMO**

4 páginas

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José Napoleão Santos de Oliveira  
Eng. Civil CREA/CE 5633/D  
Sócio Gerente

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



---

---

**ANEXO III – ENSAIOS DAS OCORRÊNCIAS**

---

---

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José Napoleão Santos de Oliveira  
Eng. Civil CREA/CE 5633/D  
São In. Fortaleza

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



**ANEXO III.1 - JAZIDAS**

---

---

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José Napoleão Santos de Oliveira  
Eng. Civil CREA/CE 5633/D  
Sócio Gerente

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



**BOLETINS JAZIDA**

13 páginas

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José Napoleão Santos de Oliveira  
Eng. Civil CREA/CE 5633/D  
Sócio Gerente

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S





**ANEXO III.2 - AREAIS**

---

---

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José Napoleão Santos de Oliveira  
Eng. Civil CREA/CE 5633/D  
Sócio Gerente

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



**ENSAIOS AREAIS**

3 Folhas

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José Napoleão Santos de Oliveira  
Eng. Civil CREA/CE 5633/D  
Sócio Gerente

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



---

---

**ANEXO III.3 - PEDREIRAS**

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José Napoleão Santos de Oliveira  
Eng. Civil CREA/CE 5633/D  
Sócio Gerente

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



**ENSAIOS PEDREIRA**

4 folhas

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José Napoleão Santos de Oliveira  
Eng. Civil CREA/CE 5633/D  
Sócio Gerente

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



---

---

**ANEXO IV – GRAFICO DE CBR X ESTACA**

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José Napoleão Santos de Oliveira  
Eng. Civil CREA/CE 5633/D  
Sócio Gerente

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



**GRÁFICO**

1. CBR – SUBLEITO 1 página
2. CBR – PAVIMENTO – 1 página

**ANEXO V – PLANILHAS INVENTARIO**

---

---

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José Napoleão Santos de Oliveira  
Eng. Civil CREA/CE 5633/D  
Sócio Gerente

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



PLANILHAS DO INVENTÁRIO

15 páginas

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José Napoleão Santos de Oliveira  
Eng. Civil CREA/CE 5633/D  
Sócio Gerente

RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S





**ANEXO VI – ÍNDICE DE GRAVIDADE GLOBAL - IGG**

---

---

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José Napoleão Santos de Oliveira  
Eng. Civil CREA/CE 5633/D  
Sócio Gerente

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



PLANILHA DO IGG

1 página

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José Napoleão Santos de Oliveira  
Eng. Civil CREA/CE 5633/D  
Sócio Gerente

RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S

