

# Estudo Técnico Preliminar 2/2020

## 1. Informações Básicas

Número do processo: 23091.006468/2020-57

## 2. OBJETO DA CONTRATAÇÃO

Serviços de recuperação de trechos de pavimentos nos campi da Ufersa em Mossoró, Angicos, Caraúbas e Pau dos Ferros.

## 3. Descrição da necessidade

Pensando na melhoria das vias internas dos campi Mossoró, Angicos, Caraúbas e Pau dos Ferros da Ufersa, a Diretoria de Projetos e Obras identificou a necessidade e oportunidade de realizar serviços de recuperação de trechos do pavimento, com a recomposição de trechos de pavimento de vias de baixa intensidade de tráfego e nos trechos de maior intensidade de tráfego a recomposição da pavimentação com capa de rolamento em concreto betuminoso usinado à quente (asfalto). Os serviços de recuperação dos pavimentos darão mais conforto aos usuários de todos os tipos de veículos que trafegam pelas vias. Também nesse sentido, identifica-se a necessidade de melhoria da sinalização vertical e horizontal, que trará mais segurança ao trânsito dos campi da Universidade.

## 4. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA - SIN	FRANCISCO SOLANO DE LIMA NETO

## 5. Descrição dos Requisitos da Contratação

- 4.1 Os requisitos necessários para o atendimento da necessidade estão descritos no caderno de especificações técnicas em anexo.
- 4.2 Serviço de natureza não continuada.
- 4.3 Os critérios e práticas de sustentabilidades a serem adotadas estão descritos no Estudo de Viabilidade Técnica, Ambiental e Econômica - EVTEA em anexo.
- 4.4 Previsão de vigência do contrato 12 (doze) meses com previsão de início para janeiro de 2021.

## 6. Levantamento de Mercado

Recuperação de trecho de pavimento com emulsão asfáltica aplicada a quente, metodologia difundida em longa escala e com mão de obra abundante no mercado local. Além de recuperação da sinalização horizontal com aplicação de pintura e sinalização vertical com uso de placas de trânsito. Foi escolhido a solução para contratação de empresa responsável pelo processo de recuperação do pavimento já existente nos quatro campi.

## 7. Descrição da solução como um todo

Recuperação de pavimentos com adoção de emulsão asfáltica com espessura de 5cm totalizando nos quatro campi uma volumetria de 1.461,64m<sup>3</sup>. Recuperação de pavimentação tipo bripar, com tapa buraco, implantação de placas de trânsito em tamanho normatizado pelas normas de trânsito e recuperação de sinalização horizontal com pintura, tarchas luminosas e etc.

## 8. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

Os quantitativos a serem contratados foram definidos considerando os trechos de pavimentação que necessita de reparos conforme estudo técnico de demanda em anexo.

## 9. Estimativa do Valor da Contratação

Estimativa de custo baseado no banco de dados planilha SINAPI/ CAIXA ECONOMICA FEDERAL conforme Decreto 7.983 /2013. Para os itens não existentes nesta referência, foram utilizadas as composições do SEINFRA (CE) e do ORSE (SE) e composições próprias, adotando valores de insumos do SINAPI sempre que possível.

## 10. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

Impossibilidade de parcelamento para a atividade, com adoção de atividade de mesma natureza.

## 11. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Não há contratações correlatas

## 12. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

A demanda de manutenção predial, apesar de sua evidente necessidade foi executada de maneira seletiva nos últimos anos dada a indisponibilidade orçamentária para atender completamente a demanda reprimida. Assim, dada a redução das despesas mensais de funcionamento da UFERSA provocada pela suspensão das atividades acadêmicas e presenciais que resultou na redução de despesas de custeio com terceirização, fornecimento de energia elétrica, passagens, diárias e outras despesas em função do Decreto relativo à COVID-19, tornou-se possível efetuar os estudos de viabilidade com o fim de atender a demanda. Finalizado os estudos de análise de demanda e consequente demonstração da viabilidade técnica, orçamentária e financeira, foi providenciado a inclusão da contratação no PAC/2020 conforme estabelece a IN 01/2019 da SEGES, Art. 11, § 2º.

## 13. Resultados Pretendidos

Os resultados pretendidos são a recuperação dos trechos de pavimentação que estão desgastados, proporcionando um melhor fluxo do trânsito dentro da Universidade, evitando possíveis acidentes com pedestres e veículos.

## 14. Providências a serem Adotadas

Não há providências a serem adotadas, tendo em vista se tratar apenas de serviço de recuperação de pavimentação. Ressaltamos que os gestores/fiscais já foram capacitados para função e já atuaram como gestores em outras contratações.

## 15. Possíveis Impactos Ambientais

Conforme Estudo de Viabilidade Técnica, Ambiental e Econômica - EVTEA em anexo.

## 16. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

### 16.1. Justificativa da Viabilidade

Considerando o Documento de Formalização de Demanda, Estudos de Análise de Demanda e o Estudo de Viabilidade Técnica, Ambiental e Econômica apresentados pela Superintendência de Infraestrutura - SIN, bem como a disponibilidade de recurso de custeio apresentada pela Pró-Reitoria de Planejamento por meio da Divisão de Contabilidade e Finanças, e ainda a previsão de contratação dos serviços no Plano Anual de Contratação da UFRSA, declaramos viável a contratação em tesla.

## Lista de Anexos

Atenção: alguns arquivos digitais enumerados abaixo podem ter sido anexados mesmo sem poderem ser impressos.

- Anexo I - 2 DOCUMENTO DE FORMALIZAÇÃO DE DEMANDA - PAVIMENTAÇÃO (1).pdf (1.65 MB)
- Anexo II - 3.a DOCUMENTO DE ESTUDO DE ANÁLISE DE DEMANDA - SIN - PAVIMENTACAO.pdf (1.56 MB)
- Anexo III - 4 EVTEA - PAVIMENTAÇÃO.pdf (1.89 MB)
- Anexo IV - 6 MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - PAVIMENTAÇÃO.docx (148.2 KB)

**Anexo I - 2 DOCUMENTO DE FORMALIZAÇÃO DE  
DEMANDA - PAVIMENTAÇÃO (1).pdf**



**MINISTERIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
PRÓ-REITORIA DE PLANEJAMENTO**

**DOCUMENTO DE FORMALIZAÇÃO DE DEMANDA**

1 - DADOS DO SOLICITANTE (Chefe de Unidade)			
Nome	Francisco Solano de Lima Neto		
Função	Diretor de Projetos e Obras	Matrícula Siape	2125509
Projeto/obra	<b>Recuperação de Trechos de Pavimentos dos campi Angicos, Caraúbas, Mossoró e Pau dos Ferros da UFRSA.</b>		
Campus	Campus Angicos, Caraúbas, Mossoró e Pau dos Ferros		
2 – REFERENCIAS AOS INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO DA UFRSA			
<input type="checkbox"/>	INICIAL (Projeto novo)		
<input checked="" type="checkbox"/>	REFORMA (Conservação, adaptação, manutenção, etc)		
<input type="checkbox"/>	LOCAÇÃO		
2.1 - A demanda esta prevista em qual instrumento de planejamento da UFRSA?			
<input checked="" type="checkbox"/>	Plano de Desenvolvimento Institucional		
<input type="checkbox"/>	Plano de Desenvolvimento de Tecnologia da Informação		
<input type="checkbox"/>	Plano de Logística Sustentável		
<input type="checkbox"/>	Outros*		
2.2 - Informações sobre tomada de decisão do dirigente máximo que motivou a demanda			
Ata de reunião que decidiu por dar continuidade às análises da contratação.			
3 – NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO/JUSTIFICATIVA*			
<p>Pensando na melhoria das vias internas dos campi Mossoró, Angicos, Caraúbas e Pau dos Ferros da UFRSA, a Diretoria de Projetos e Obras identificou a necessidade e oportunidade de realizar serviços de recuperação de trechos do pavimento, com a recomposição de trechos de pavimento de vias de baixa intensidade de tráfego e nos trechos de maior intensidade de tráfego a recomposição da pavimentação com capa de rolamento em concreto betuminoso usinado à quente (asfalto). Os serviços de recuperação dos pavimentos darão mais conforto aos usuários de todos os tipos de veículos que trafegam pelas vias.</p> <p>Também nesse sentido, identifica-se a necessidade de melhoria da sinalização vertical e horizontal, que trará mais segurança ao trânsito dos <i>campi</i> da Universidade.</p>			
			



**MINISTERIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
PRÓ-REITORIA DE PLANEJAMENTO**

**4 – OBJETIVOS -**

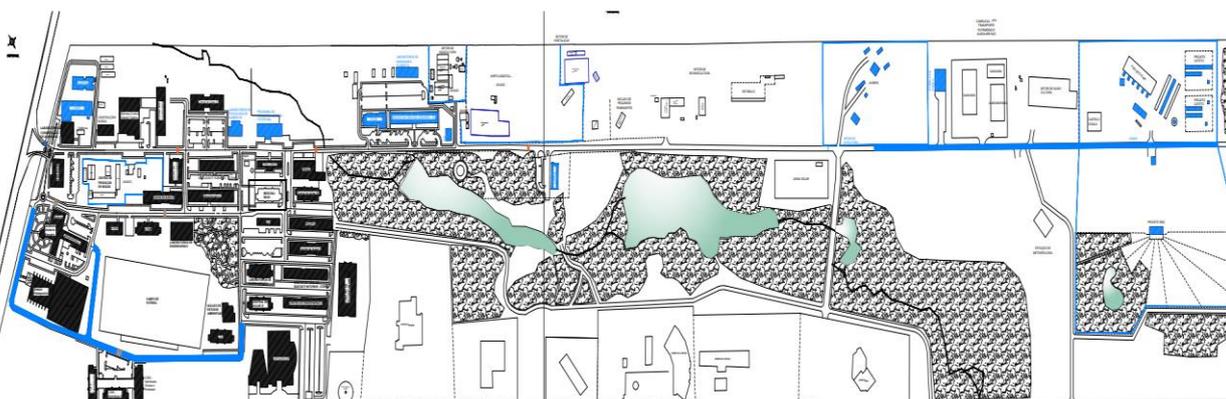
O objetivo principal é a recomposição dos pavimentos das vias internas principais, de maior tráfego, com a aplicação de camada asfáltica e a recomposição de pavimentos em paralelepípedos que se encontram danificados. Além disso, pretende-se melhorar a sinalização de trânsito vertical e horizontal do Campus Mossoró, dando mais segurança aos que trafegam nas vias.



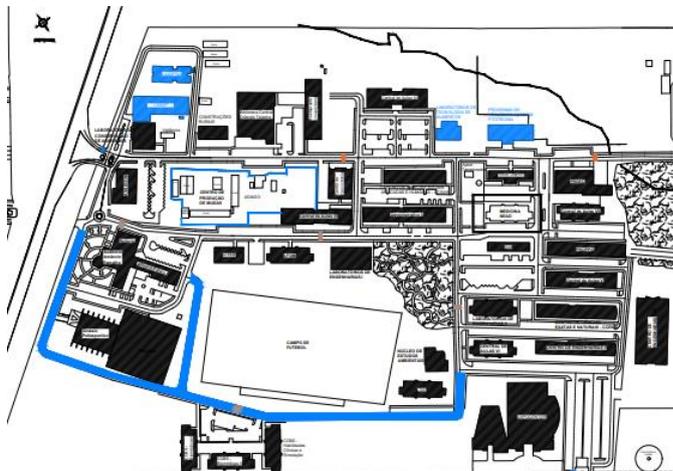
MINISTERIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
PRÓ-REITORIA DE PLANEJAMENTO

5 – LOCAL – Apresenta-se plantas de situação com destaque para os trechos que receberão asfalto.

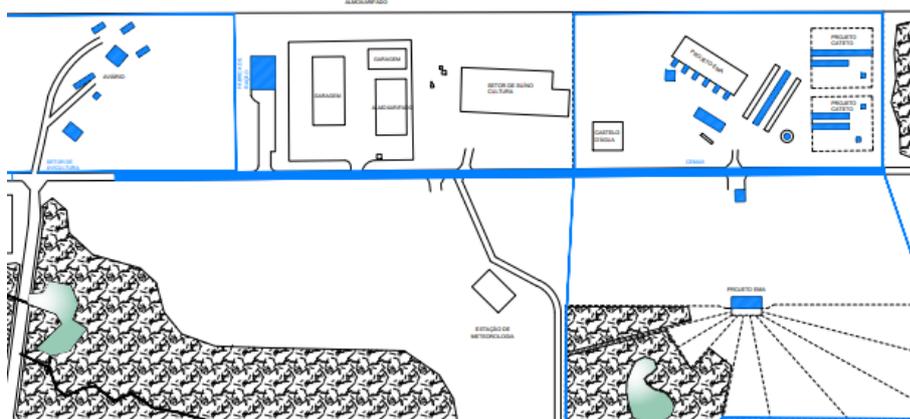
1) Campus Mossoró



Detalhe: Via entre o LCC – Medicina – Ginásio – Reitoria



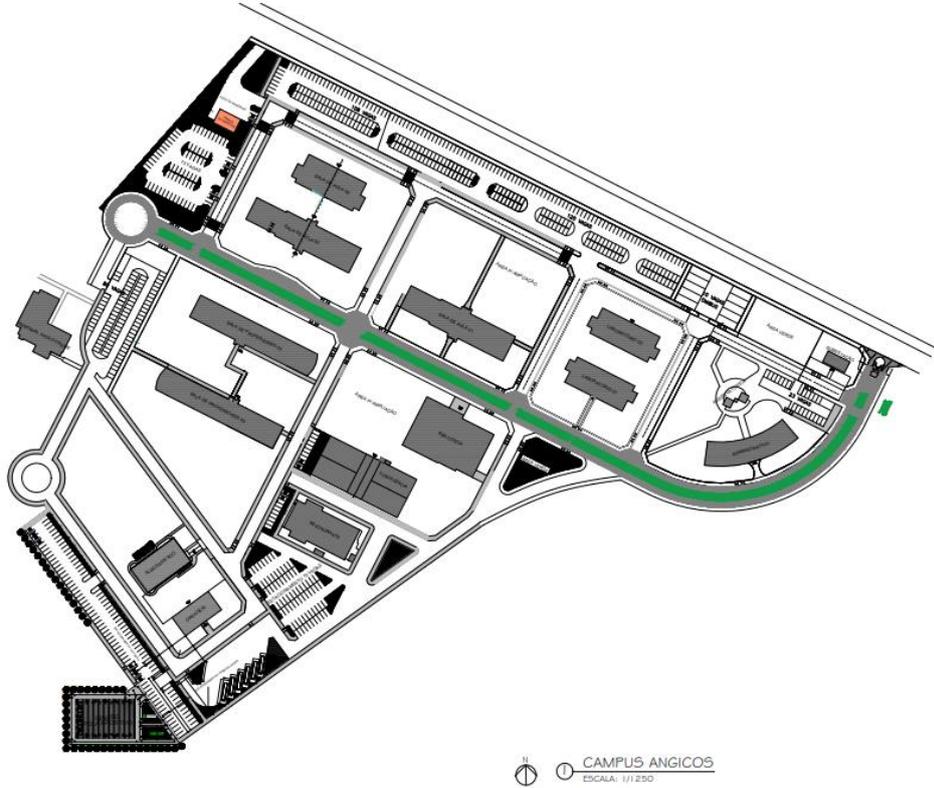
Detalhe: Via entre a Usina Solar e o CEMAS



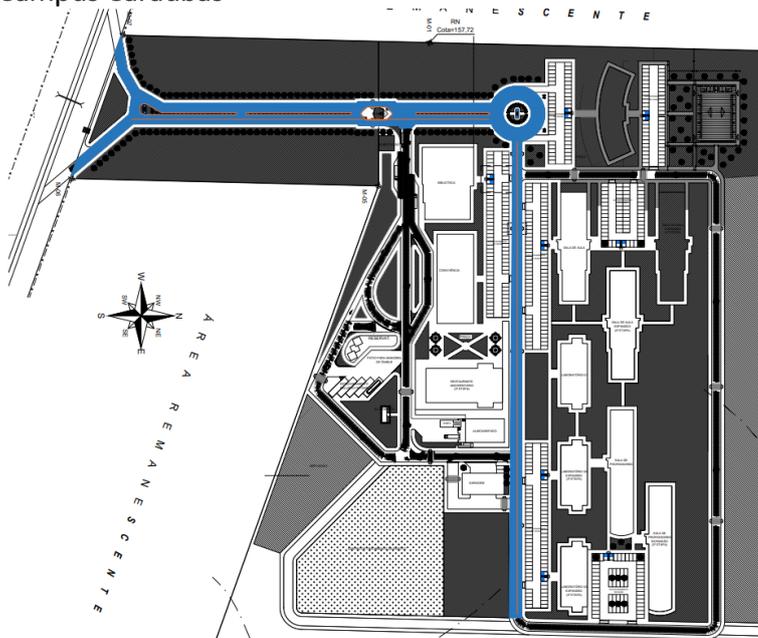


MINISTERIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
PRÓ-REITORIA DE PLANEJAMENTO

2) Campus Angicos



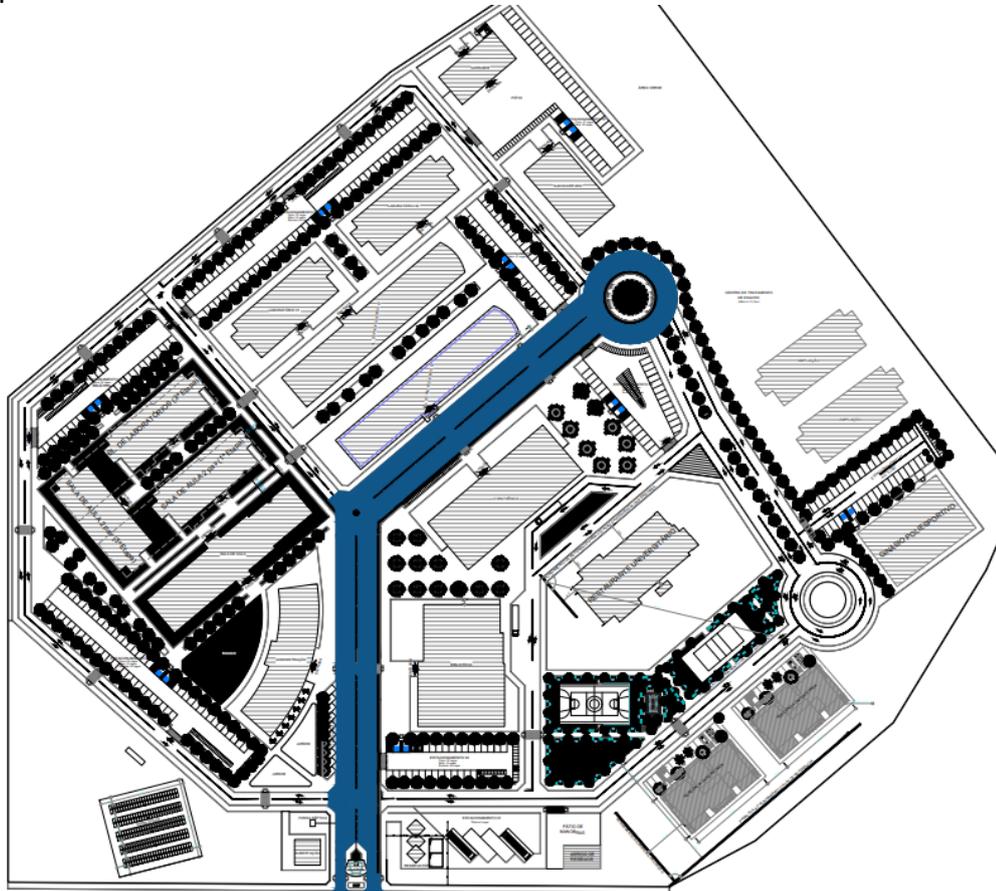
3) Campus Caraúbas





MINISTERIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
PRÓ-REITORIA DE PLANEJAMENTO

4) Campus Pau dos Ferros



6 – REQUISITOS DA CONTRATÇÃO -

AMBIENTES INTEGRANTES DO OBJETO DE DEMANDA	ÁREA DO AMBIENTE	FINALIDADE DO AMBIENTE*
Vias principais dos campi Angicos, Caraúbas e Pau dos Ferros	-	Tráfego de veículos
Via do Campus Mossoró entre o LCC – Medicina – Ginásio – Reitoria		Tráfego de veículos
Via do Campus Mossoró entre a Usina Solar e o CEMAS	-	Tráfego de veículos
Vias com pavimento danificado dos quatro campi	-	Tráfego de veículos



MINISTERIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
PRÓ-REITORIA DE PLANEJAMENTO

6.1 INFRAESTRUTURA FÍSICA BÁSICA			
ITENS	BENS A ADQUIRIR	BENS DISPONÍVEIS	AMBIENTE EDIFICAÇÃO*
Não se aplica.			
6.2 - INFRAESTRUTURA ESPECIFICA			
ITENS	A CONTRATAR	DISPONÍVEL	AMBIENTE EDIFICAÇÃO*
Não se aplica.			
6.2.1 – REQUISITOS ESPECÍFICOS			
AMBIENTE*	REQUISITO	JUSTIFICATIVA	
Vias principais dos campi Angicos, Caraúbas e Pau dos Ferros	Asfalto	Melhorar o fluxo de veículos, dando mais conforto aos usuários.	
Via do Campus Mossoró entre a Usina Solar e o CEMAS	Asfalto	Melhorar o fluxo de veículos, dando mais conforto aos usuários.	
Via do Campus Mossoró entre o LCC – Medicina – Ginásio – Reitoria	Asfalto	Melhorar o fluxo de veículos, dando mais conforto aos usuários.	
6.3 – QUADRO DE PESSOAL PERMANENTE/TEMPORARIO			
ITENS	À CONTRATAR	DISPONÍVEL	AMBIENTE DA EDIFICAÇÃO
Não se aplica.			



MINISTERIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
PRÓ-REITORIA DE PLANEJAMENTO

6.4 - QUADRO DE PESSOAL TERCERIZADO			
ITENS	DISPONÍVEL	À CONTRATAR	AMBIENTE DA EDIFICAÇÃO
Não se aplica.			
7 - DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS EM TERMOS DE ECONOMICIDADE E DE MELHOR APROVEITAMENTO DOS RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS OU FINANCEIROS DISPONÍVEIS			
Os resultados pretendidos são vias com estado de conservação adequados.			
8 – UNIDADES INSTITUCIONAIS ENVOLVIDAS			
Diretoria de Projetos e Obras			
9 – SERVIDORES ENVOLVIDOS/COMISSÃO			
SERVIDOR	MATRICULA SIAPE	FUNÇÃO	
Francisco Solano de Lima Neto	2125509	Diretor de Projetos e Obras	
10 – INFORMAÇÕES ADICIONAIS			
-			
11 – RESPONSÁVEL PELA DEMANDA			
DEMANDANTE (Chefia de unidade, comissão, coordenador de projeto, convênio, termo de execução descentralizada, etc)	Data	Assinatura	
Francisco Solano de Lima Neto	16/07/2020	F <sup>co</sup> Solano de Lima Neto	

Obs.: Preencher este formulário, imprimir, assinar e encaminhar para a PROPLAN uma via impressa e outra via digitalizada (através de Memorando Eletrônico com autenticação da Chefia da Unidade).

**Anexo II - 3.a DOCUMENTO DE ESTUDO DE ANÁLISE  
DE DEMANDA - SIN - PAVIMENTACAO.pdf**



MINISTERIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
SUPERINTENDENCIA DE INFRAESTRUTURA

**ESTUDOS DE ANÁLISE DE DEMANDA – INFRAESTRUTURA**  
**Recuperação de Trechos de Pavimentos dos campi Angicos, Caraúbas,**  
**Mossoró e Pau dos Ferros da UFRS**

**1 - VINCULAÇÃO DA DEMANDA AO PLANO DIRETOR –** *Informar que a demanda atende as orientações prevista no Plano Diretor da Universidade, quanto aos critérios de sustentabilidade ambiental, acessibilidade, entre outros*

Atende as orientações da proposta de plano diretor institucional, com reparo do pavimento, mas mantendo a proporção de taxa de infiltração de solo condizentes com as recomendadas. Com relação acessibilidade, as vias atendem as necessidades estabelecidas na NBR 9050, em suas características e implantação de placas de trânsito adequadas a norma vigente.

**2 - INFORMAR O INSTRUMENTO DE PLANEJAMENTO AO QUAL A DEMANDA ESTÁ PREVISTA**

<input checked="" type="checkbox"/>	Plano de Desenvolvimento Institucional
<input type="checkbox"/>	Plano de Desenvolvimento de Tecnologia da Informação
<input type="checkbox"/>	Plano de Logística Sustentável 2019-2022
<input type="checkbox"/>	Outros: Incluso no PAC 2020

**2.1- Identificar a qual meta do plano especificado anteriormente a demanda está prevista**

Obra presente no plano anual de contratações – PAC 2020, proveniente a recurso relacionado ao custeio da Universidade.

**3 - LEVANTAMENTO DE MERCADO E JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DO TIPO SOLUÇÃO A CONTRATAR**

A) Recuperação de trecho de pavimento com emulsão asfáltica aplicada a quente, metodologia difundida em longa escala e com mão obra abundante no mercado local. Além de recuperação da sinalização horizontal com aplicação de pintura e sinalização vertical com uso de placas de trânsito.

Foi escolhido a solução para contratação de empresa responsável pelo processo de recuperação do pavimento existente nos quatro campi.

*\* O levantamento de mercado e a escolha do tipo de solução a contratar é a etapa da identificação de soluções existentes no mercado que atendam os requisitos estabelecidos para a contratação. Nesse momento deverão ser observados fatores relacionados ao atendimento da necessidade da contratação, com os seus respectivos preços estimados, considerando aspectos relacionados à economicidade, eficácia, eficiência e padronização. Exemplo: reformar, construir, locação de imóvel, adquirir de terceiros.*

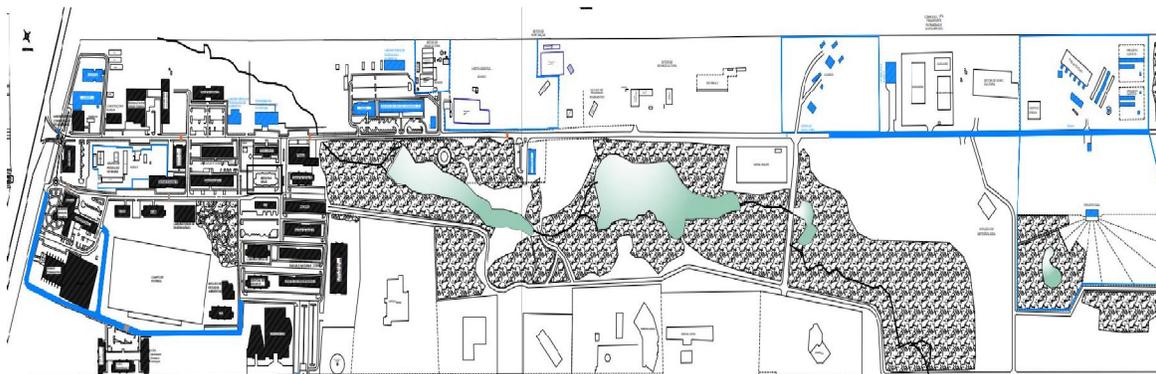
**3.1 - LOCALIZAÇÃO DA DEMANDA -** *Informar as coordenadas geográficas e imagens da aérea/local onde a demanda será edificada*



**MINISTERIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
SUPERINTENDENCIA DE INFRAESTRUTURA**

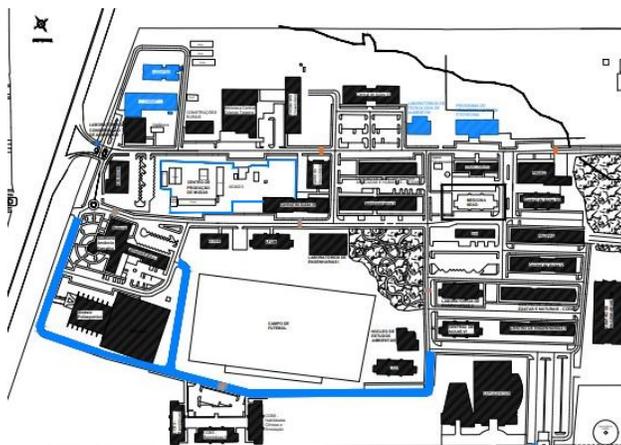
**1) Campus Mossoró**

*Coordenadas geográficas (5°12'14.8"S; 37°19'34.0"W)*



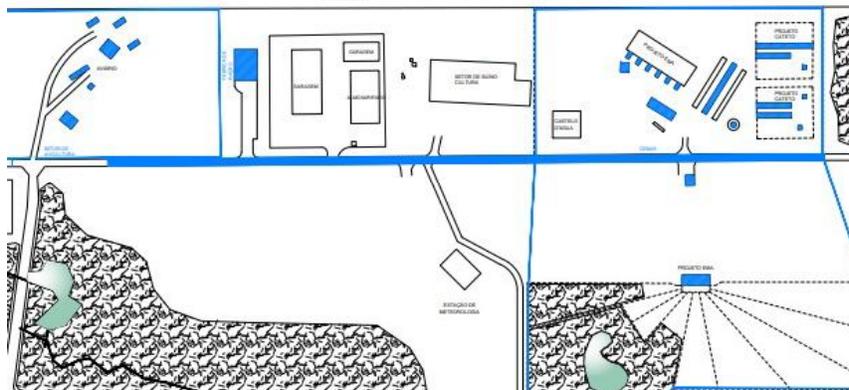
**Detalhe: Via entre o LCC – Medicina – Ginásio – Reitoria**

*Coordenadas geográficas (5°12'14.8"S; 37°19'34.0"W)*



**Detalhe: Via entre a Usina Solar e o CEMAS**

*Coordenadas geográficas (5°12'39.7"S; 37°18'50.7"W)*

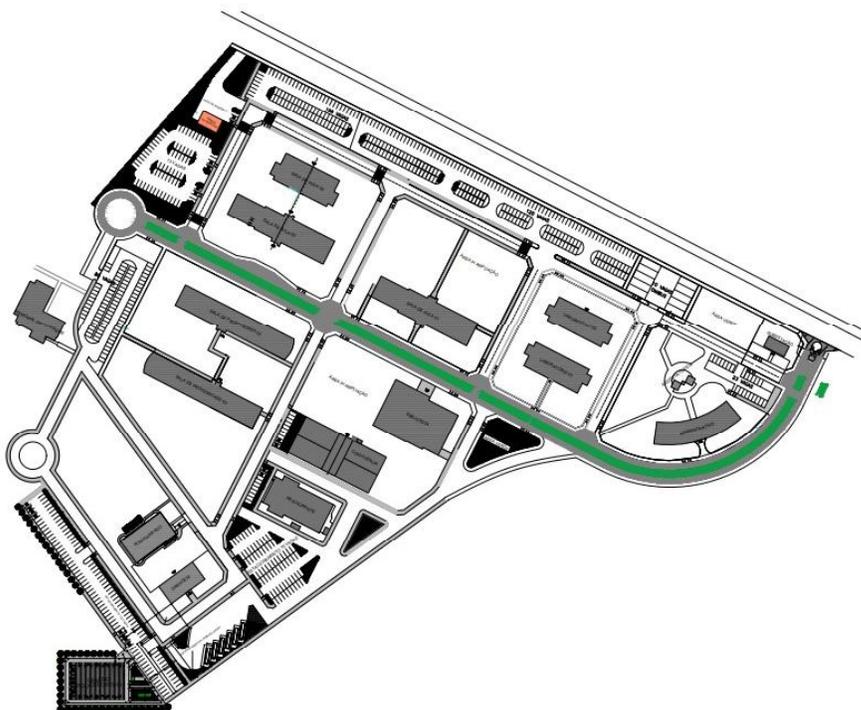




MINISTERIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
SUPERINTENDENCIA DE INFRAESTRUTURA

2) Campus Angicos

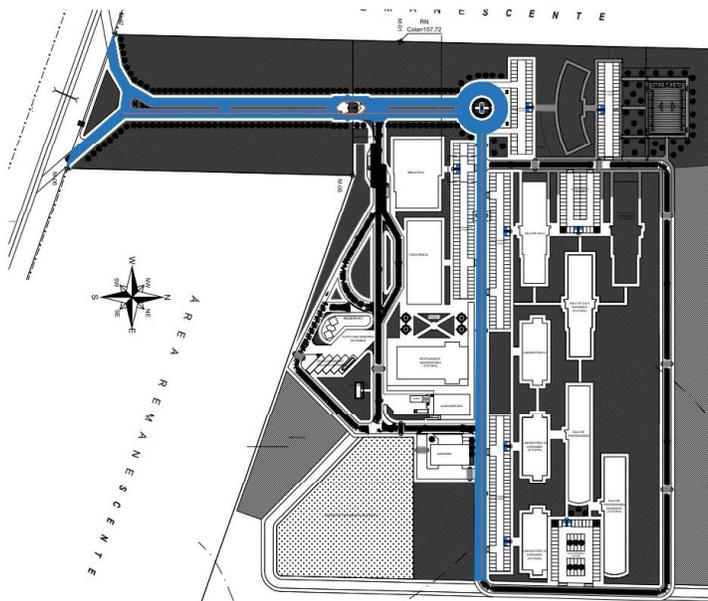
$5^{\circ}39'15.4''S$ ;  $36^{\circ}36'41.9''W$



CAMPUS ANGICOS  
ESCALA: 1:1250

3) Campus Caraúbas

$5^{\circ}46'35.4''S$ ;  $37^{\circ}34'14.9''W$

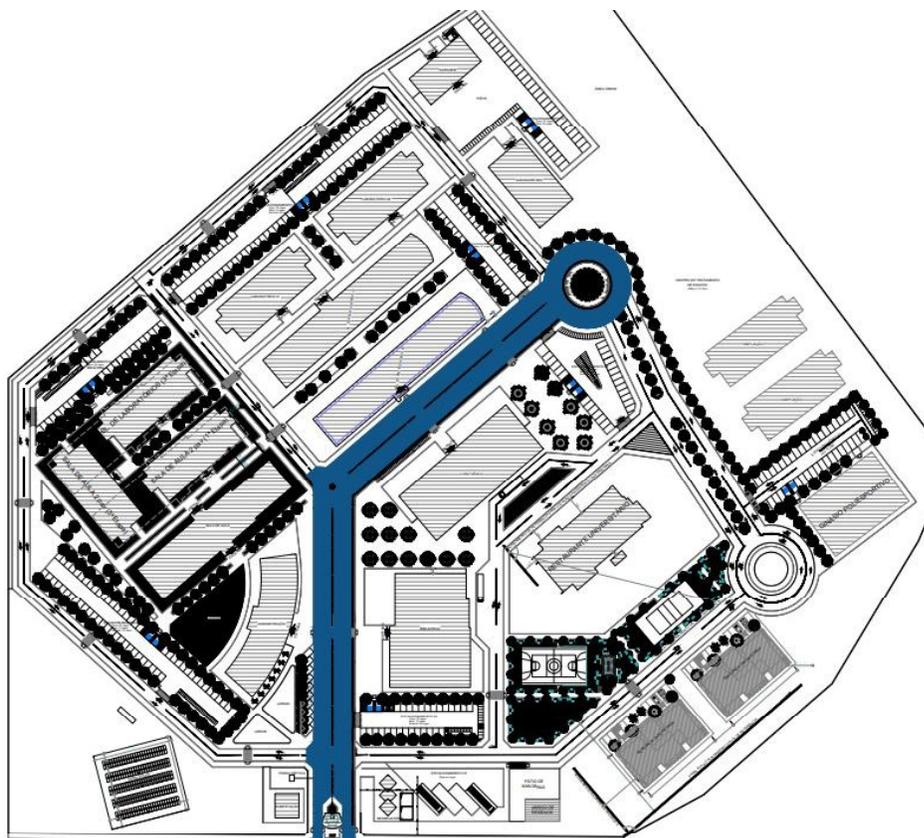




MINISTERIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
SUPERINTENDENCIA DE INFRAESTRUTURA

4) Campus Pau dos Ferros

*6°06'22.3"S; 38°11'02.4"W*





**MINISTERIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
SUPERINTENDENCIA DE INFRAESTRUTURA**

**4 - DEFINIÇÃO DO MÉTODO PARA ESTIMATIVAS DE PREÇOS OU DOS MEIOS DE PREVISÃO DE PREÇOS REFERENCIAIS**

Estimativa de custo baseado no banco de dados planilha SINAPI/ CAIXA ECONOMICA FEDERAL.

Para os itens não existentes nesta referência, foram utilizadas as composições do SEINFRA (CE) e do ORSE (SE) e composições próprias, adotando valores de insumos do SINAPI sempre que possível.

*\* O custo global de referência de obras e serviços de engenharia, exceto os serviços e obras de infraestrutura de transporte, será obtido a partir das composições dos custos unitários previstas no projeto que integra o edital de licitação, menores ou iguais à mediana de seus correspondentes nos custos unitários de referência do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - Sinapi, excetuados os itens caracterizados como montagem industrial ou que não possam ser considerados como de construção civil, conforme Decreto 7.983/2013.*

**5 - DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO**

Recuperação de pavimentos com adoção de emulsão asfáltica com espessura de 5cm totalizando nos quatro campi uma volumetria de 1.461,64m<sup>3</sup>. Recuperação de pavimentação tipo bripar, com tapa buraco, implantação de placas de trânsito em tamanho normatizado pelas normas de trânsito e recuperação de sinalização horizontal com pintura, tarchas luminosas e etc.

*\* Uma solução é o conjunto de todos os elementos (bens, serviços e outros) necessários para, de forma integrada, gerar os resultados que atendam à necessidade que gerou a contratação*

**6 - JUSTIFICATIVAS PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA SOLUÇÃO, QUANDO NECESSÁRIA PARA A INDIVIDUALIZAÇÃO DO OBJETO**

Impossibilidade de parcelamento para a atividade, com adoção de atividade de mesma natureza.

*\* As etapas/módulos de construção e reformas a serem realizadas pela Administração serão divididas em tantas quantas parcelas se comprovarem técnica e economicamente viáveis, procedendo-se à licitação com vistas ao melhor aproveitamento dos recursos orçamentários disponíveis e de modo a permitir aos interessados a ampla competitividade aliada a economia de escala.*

**7 - CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES**

Não há contratações correlatas

*\* Descrever as contratações ou aquisições correlatas que guardam relação com o objeto principal, mas que não precisam, necessariamente, ser contratadas para garantir o funcionamento do prédio. As contratações interdependentes devem ser realizadas em conjunto com o objeto principal para a sua completa utilidade.*

Exemplo de contratação correlata - Licitação do prédio juntamente com a infraestrutura básica e específica para seu funcionamento.

Exemplo de contratação interdependente - Licitação do prédio juntamente com a infraestrutura água, esgoto, energia, pavimentação de acesso, etc.



**MINISTERIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
SUPERINTENDENCIA DE INFRAESTRUTURA**

**8 - CRONOGRAMA DA DEMANDA**

**8.1 - CRONOGRAMA ORÇAMENTÁRIO DA DEMANDA (Valores em R\$)**

*Informar no orçamento prévio estimado da demanda se haverá gastos com:*

- I - Interligação a rede de água e esgoto;*
- II - Interligação a rede de energia elétrica;*
- III - Interligação a pavimentação das vias de acesso;*
- IV - Iluminação da via de acesso;*
- V - Construção de estacionamento;*
- VI - Sistemização da demanda; e*
- VII - Terraplanagem da demanda.*

*(Deve ser considerado também outros aspectos que sejam necessários e relevantes ao atendimento do Plano Diretor, Plano de Logística Sustentável, Plano de Desenvolvimento de Tecnologia da Informação, etc)*

**CRONOGRAMA ORÇAMENTÁRIO DA DEMANDA – ANO 2020**

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
											965.834,31	965.834,31

**CRONOGRAMA ORÇAMENTÁRIO DA DEMANDA – ANO 2021**

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
1.141.908,42												1.141.908,42

**TOTAL GERAL**

**2.107.742,73**

*\* O cronograma orçamentário inicia-se no mês de empenho da assinatura do contrato.*



**MINISTERIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
SUPERINTENDENCIA DE INFRAESTRUTURA**

**8.2 - CRONOGRAMA FÍSICO DA DEMANDA (%) – Estimar mensalmente o percentual que se espera da execução da demanda com base na vigência do contrato**

<b>CRONOGRAMA FÍSICO DA DEMANDA – ANO 2020</b>												
JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
<b>CRONOGRAMA FÍSICO DA DEMANDA – ANO 2021</b>												
JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
45,82	54,18											100,00
<b>TOTAL GERAL</b>											<b>100,00</b>	

*\* O cronograma físico inicia-se no mês subsequente a emissão da ordem de serviço.*

**8.3 - CRONOGRAMA FINANCEIRO DA DEMANDA (Valores em R\$)**

<b>CRONOGRAMA FINANCEIRO DA DEMANDA – ANO 2020</b>												
JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
<b>CRONOGRAMA FINANCEIRO DA DEMANDA – ANO 2021</b>												
JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
	965.834,31	1.141.908,42										554.170,83
Ação orçamentária												
Ação orçamentária												



**MINISTERIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
SUPERINTENDENCIA DE INFRAESTRUTURA**

<b>TOTAL GERAL</b>	<b>761.141,23</b>
<i>* O cronograma orçamentário inicia-se no mês de empenho da assinatura do contrato.</i>	

<b>9 - INFRAESTRUTURA PREDIAL BÁSICA</b> <i>(Estes itens compreendem cadeiras, mesas, banquetas, quadro, geladeira, armários, ar condicionado, etc.)</i>												
<b>ITENS</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>VALOR UNITÁRIO</b>										
(Para descrição do item considerar as especificações do mesmo no SIPAC)												
NÃO SE APLICA												
<b>9.1 - CRONOGRAMA ORÇAMENTÁRIO DE AQUISIÇÃO DA INFRAESTRUTURA BÁSICA (Valores em R\$)</b>												
<b>ANO 2020</b>												
<b>JAN</b>	<b>FEV</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAI</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SET</b>	<b>OUT</b>	<b>NOV</b>	<b>DEZ</b>	<b>TOTAL</b>
<b>ANO 2021</b>												
<b>JAN</b>	<b>FEV</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAI</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SET</b>	<b>OUT</b>	<b>NOV</b>	<b>DEZ</b>	<b>TOTAL</b>
<b>TOTAL GERAL</b>												
<i>* O cronograma orçamentário da infraestrutura predial básica deverá iniciar em até seis meses de antecedência da conclusão da obra.</i>												
<b>9.2 - CRONOGRAMA FÍSICO DA INFRAESTRUTURA PREDIAL BÁSICA (%) – Estimar mensalmente o percentual que se espera da execução da demanda com base na vigência do contrato</b>												



MINISTERIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
SUPERINTENDENCIA DE INFRAESTRUTURA

CRONOGRAMA FÍSICO DA DEMANDA – ANO 2020												
JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
CRONOGRAMA FÍSICO DA DEMANDA – ANO 2021												
JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
50												
TOTAL GERAL												
* O cronograma físico da infraestrutura predial básica deverá iniciar em até seis meses de antecedência da conclusão da obra.												
9.3 - CRONOGRAMA FINANCEIRO DE AQUISIÇÃO DA INFRAESTRUTURA BÁSICA (Valores em R\$)												
ANO 2021												
JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
TOTAL GERAL												
* O cronograma financeiro refere-se às previsões mensais de pagamentos da demanda e deverá iniciar em até 90 dias da data da conclusão da obra												

Cleyton Kleber Dantas Albarino  
Superintendente de Infraestrutura  
UFERSA  
CREA 2100392469  
Mat. nº. 1706947

**Anexo III - 4 EVTEA - PAVIMENTAÇÃO.pdf**

SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO DE TRECHOS DOS PAVIMENTOS DA UFERSA NOS  
CAMPUS DE MOSSORÓ, ANGICOS, CARAÚBAS E PAU DOS FERROS.

---

Estudo de Viabilidade Técnica, Ambiental e Econômica – EVTEA.

Responsáveis pela elaboração:

---

(Aspectos técnicos e econômicos)

---

(Aspectos ambientais)

Mossoró/RN

Julho/2020

---

## 1 APRESENTAÇÃO

---

Administração da UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO, visando à ampliação e do acesso, com qualidade, ao ensino superior, à pesquisa e à extensão, identificou a conveniência, necessidade e oportunidade de realizar serviços de recuperação e melhorias das vias internas da UFERSA nos Campus de Mossoró, Angicos, Caraúbas e Pau dos Ferros. A Diretoria de Projetos e Obras identificou a necessidade e oportunidade de realizar serviços de recuperação de trechos do pavimento, com a recomposição de trechos de pavimento de vias de baixa intensidade de tráfego e nos trechos de maior intensidade de tráfego a recomposição da pavimentação com capa de rolamento em concreto betuminoso usinado à quente. Os serviços de recuperação dos pavimentos darão mais conforto aos usuários de todos os tipos de veículos que trafegam pelas vias.

Também nesse sentido, identifica-se a necessidade de melhoria da sinalização vertical e horizontal, que trará mais segurança ao trânsito dos campi da Universidade.

Com base no exposto e considerando ainda os recursos disponibilizados pelo Governo Federal, especificamente para este fim, através do Programa de Instituições Federais no Estado do Rio Grande do Norte, decide, em conformidade com a Lei nº 12.462/2011 e o Decreto 7.581/2011, será feita a abertura de licitação pública para a contratação de empresa especializada para executar os **SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO DE TRECHOS DOS PAVIMENTOS DA UFERSA NOS CAMPUS DE MOSSORÓ, ANGICOS, CARAÚBAS E PAU DOS FERROS.**

---

## 2 CONCEITO GERAL

---

Os “Estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental da obra” - EVTEA correspondem ao conjunto de estudos desenvolvidos para avaliação dos benefícios sociais e econômicos decorrentes dos investimentos destinados à construção de novas edificações, reforma e adequação de edificações existentes. A avaliação apura se os benefícios estimados superam os custos com os projetos e com a execução das obras.

O EVTEA demonstra se a alternativa escolhida, sob o enfoque das características técnicas e operacionais, oferece maior benefício que outras, em termos de custo total. É imprescindível a realização de estudos relativos ao impacto da edificação sobre o meio ambiente e a fixação de

cronograma expedito para a execução da obra, de acordo com a disponibilidade dos recursos financeiros (ARAÚJO, 2013).

Os EVTEA's deverão ter abrangência suficiente para assegurar a compatibilidade com todos os investimentos previstos a serem implantados nas áreas de influência por todos os atores e agentes públicos e/ou privados que planejam ou executam obras que necessitarão de demandas nas rodovias estudadas (DNIT, 2010). Assim, o EVTEA tem como objetivo principal a identificação da alternativa mais viável para a sociedade dentre as possíveis soluções elencadas preliminarmente para se resolver um determinado problema de infraestrutura da instituição.

### 3 PROGRAMA DE NECESSIDADES

---

O programa de necessidades consiste na realização de serviços diversos de recuperação de trechos do pavimento da UFERSA nos campus de Mossoró, Angicos, Caraúbas e Pau dos Ferros, conforme elencado a seguir:

- Recomposição dos pavimentos das vias internas principais, de maior tráfego, com a aplicação de camada asfáltica.
- A recomposição de pavimentos em paralelepípedos que se encontram danificados. Além disso,
- Pretende-se melhorar a sinalização de trânsito vertical e horizontal do Campus Mossoró, dando mais segurança aos que trafegam nas vias.

### 3.1 Requisitos de contratação

AMBIENTES INTEGRANTES DO OBJETO DE DEMANDA	ÁREA DO AMBIENTE	FINALIDADE DO AMBIENTE*
Vias principais dos campi Angicos, Caraúbas e Pau dos Ferros	-	Tráfego de veículos
Via do Campus Mossoró entre o LCC – Medicina – Ginásio – Reitoria	-	Tráfego de veículos
Via do Campus Mossoró entre a Usina Solar e o CEMAS	-	Tráfego de veículos
Vias com pavimento danificado dos quatro campi	-	Tráfego de veículos

### 3.2 Requisitos Específicos

AMBIENTE*	REQUISITO	JUSTIFICATIVA
Vias principais dos campi Angicos, Caraúbas e Pau dos Ferros	Asfalto	Melhorar o fluxo de veículos, dando mais conforto aos usuários.
Via do Campus Mossoró entre a Usina Solar e o CEMAS	Asfalto	Melhorar o fluxo de veículos, dando mais conforto aos usuários.
Via do Campus Mossoró entre o LCC – Medicina – Ginásio – Reitoria	Asfalto	Melhorar o fluxo de veículos, dando mais conforto aos usuários.

## 4 VIABILIDADE TÉCNICA

O projeto dos serviços de conservação da pavimentação foi desenvolvido de acordo com o programa de necessidades estabelecido pela administração central da instituição, que acompanhou e aprovou paulatinamente as sucessivas etapas do processo projeto atual. Este consiste, portanto, em soluções técnicas compatíveis com a finalidade de utilização dos passeios e vias urbanas dos campi e se mostra adequado às necessidades dos futuros usuários. Por se tratar de um projeto de conservação, considera-se desnecessário a apresentação de alternativas projetuais diversas, pois, a princípio, a proposta final é a melhor solução para o programa de necessidades apresentado;

### 4.1 Relatório fotográfico

Apresenta-se a seguir as condições dos quatro Campi da UFERSA, que receberão os serviços de recuperação da pavimentação.

a) Campus da UFERSA em Mossoró-RN:

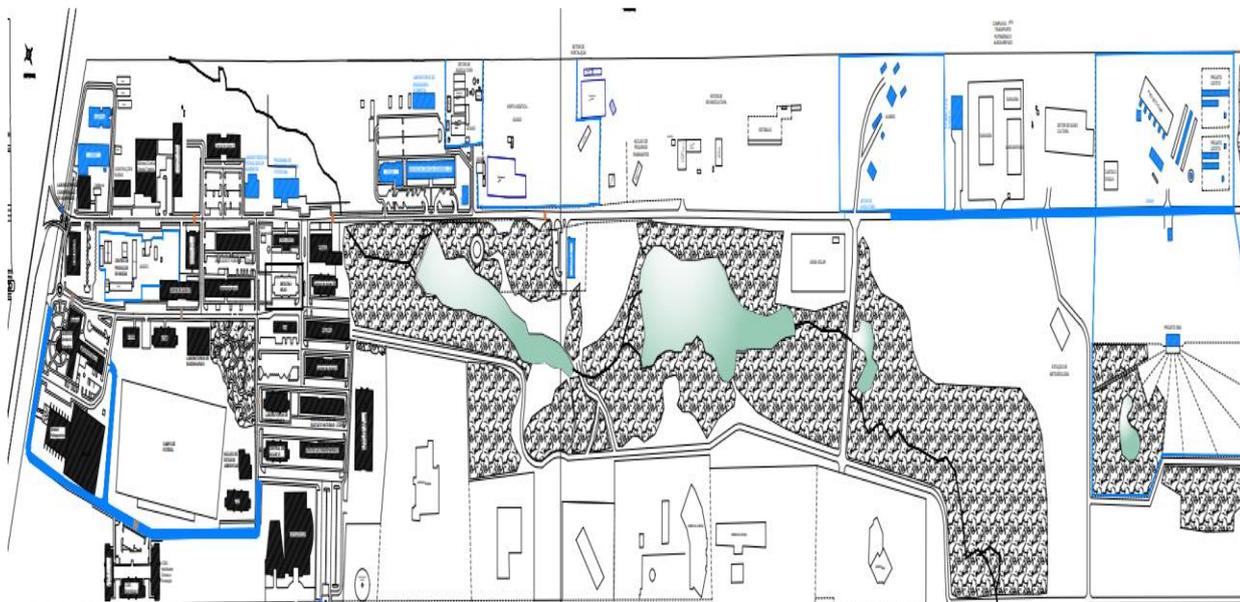


Figura 1: Campus da UFERSA em Mossoró/RN

b) Detalhe: Via entre o LCC – Medicina – Ginásio – Reitoria:

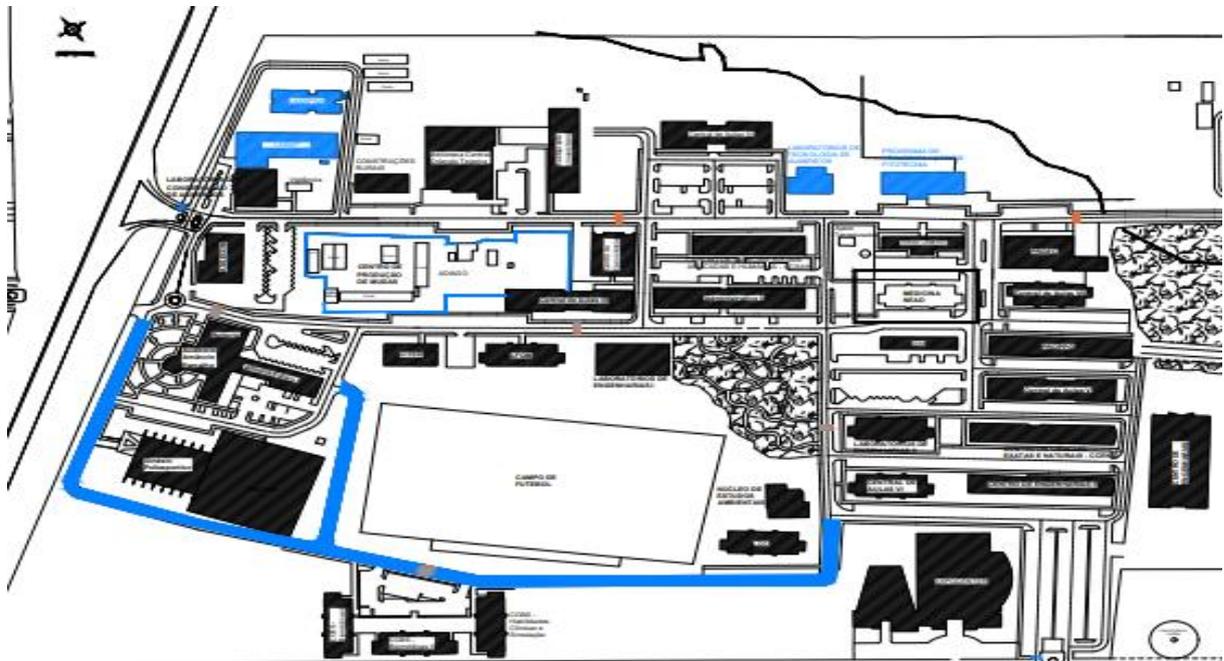


Figura 2: Via entre o LCC – Medicina – Ginásio – Reitoria.

c) Detalhe: Via entre a Usina Solar e o CEMAS:

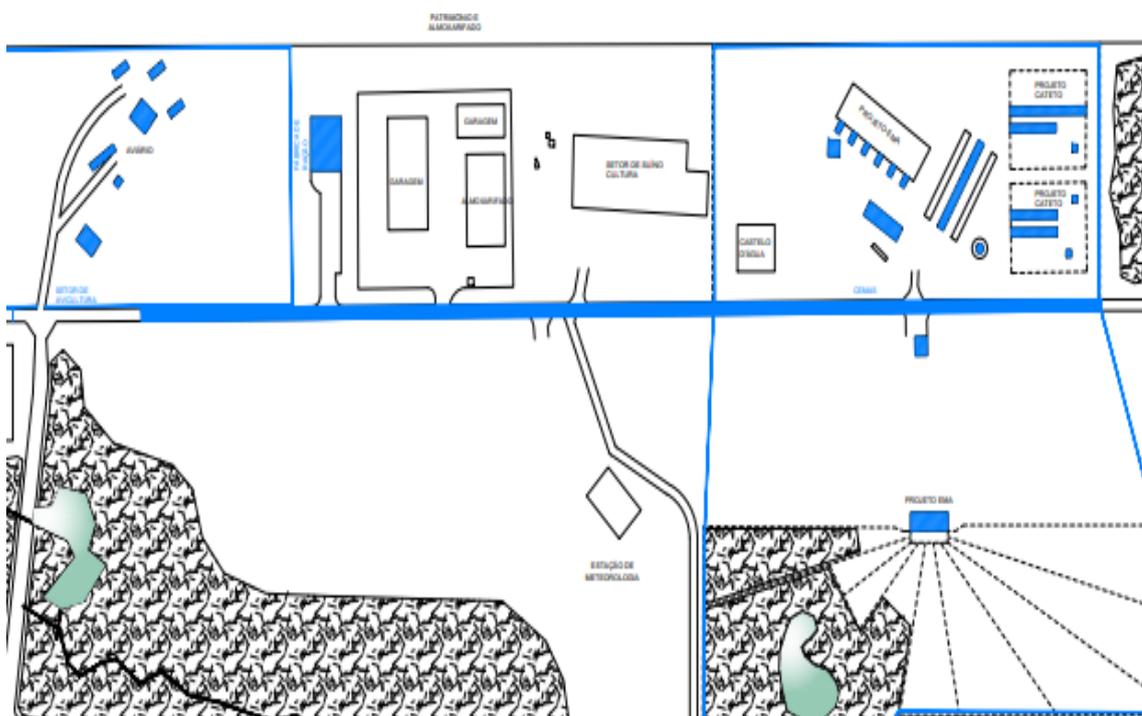


Figura 3: Via entre a Usina Solar e o CEMAS.

d) Campus da Ufersa em Caraúbas-RN:

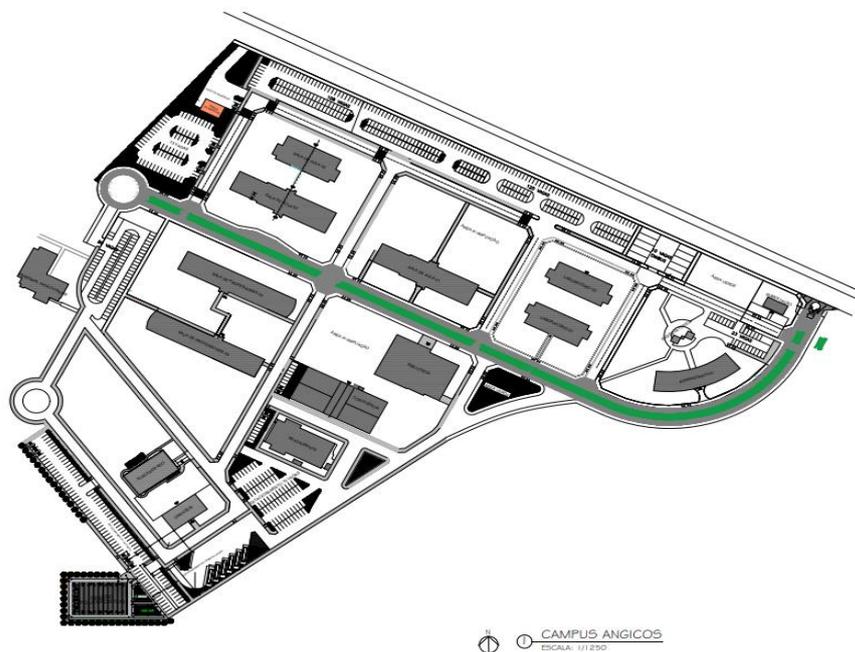


Figura 4: Campus Caraúbas/RN.

e) Detalhe: Campus Caraúbas:

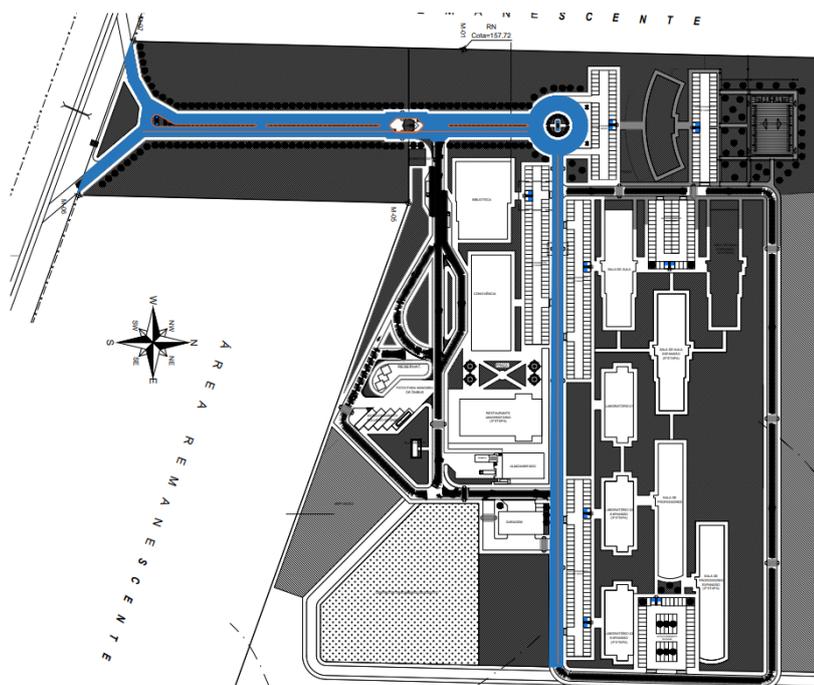


Figura 5: Detalhe do Campus Caraúbas/RN.

f) Campus da UFERSA em Pau dos Ferros-RN:

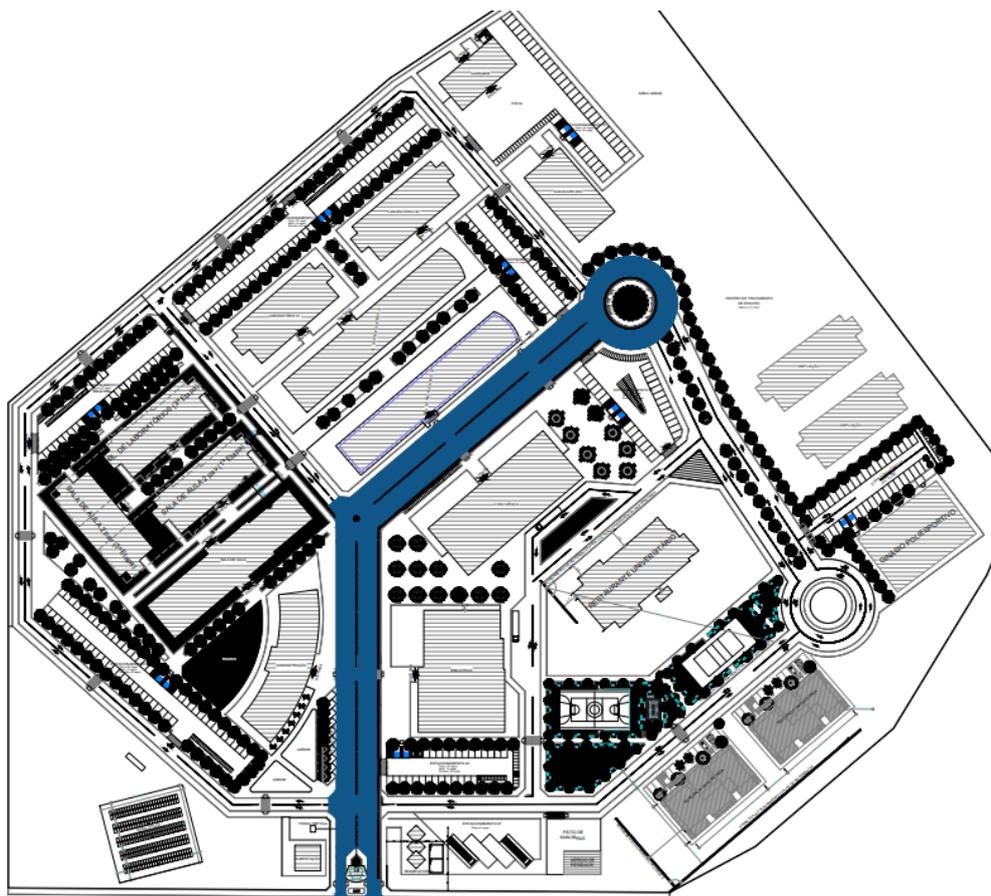


Figura 6: Campus Pau dos Ferros/RN.

## 5 VIABILIDADE ECONÔMICA

---

A planilha orçamentária em anexo contém o orçamento dos Serviços de Recuperação de Trechos do Pavimento da UFRSA nos Campus de Mossoró, Angicos, Caraúbas de Pau dos Ferros. A Planilha Orçamentária foi orçada baseada no Regime de Empreitada por Preço Unitário - REPU. O REPU se mostra mais adequado à realidade de capital de giro das construtoras de médio e pequeno porte do mercado local. Além disso, também oferece proteção ao erário público, uma vez que permite o pagamento dos itens de acordo com a execução dos serviços por meio de medições realizadas a qualquer momento do prazo de vigência contratual, independentemente da conclusão de um ou outro serviço específico. Enquanto que no Regime de Empreitada por Preço Global - REPG a medição fica condicionada à conclusão do serviço, o que pode impor à contratada um longo período sem medições; ou ao pagamento parcial sem a exata quantificação dos itens executados de fato. Por fim, lembramos outra vantagem do REPU, que se evidencia na hipótese de uma rescisão ou término da vigência contratual, uma vez que a medição final torna-se bem mais simples e segura para o contratante, afastando subjetivismos acerca dos serviços parcialmente executados.

### 5.1 Planilha Orçamentária

Os preços propostos na planilha de referência, cujo valor será tido como máximo admitido para a proposta vencedora, computam todos os custos necessários para a completa execução dos serviços supracitados, bem como: impostos, encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais, comerciais, taxas, seguros, deslocamentos de pessoal e de material, uniformes, equipamentos de segurança e quaisquer outras despesas não mencionadas que incidam ou venham a incidir sobre a obra.

A proposta final, cujo custo havia sido previamente estimado conjuntamente pela Pró-reitoria de Planejamento – PROPLAN, Pró-reitoria de Administração - PROAD e Superintendência de Infraestrutura – SIN, foi orçada a partir de quantitativos obtidos através de levantamentos realizados *in loco* e com base no Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - SINAPI divulgado pela Caixa Econômica Federal e adotado pelos órgãos do governo para suas composições de custos, utilizando como referência o valor mediano. Para os serviços não existentes nessa referência foram utilizadas as composições do SEINFRA (CE) e do ORSE (SE).

O valor orçamento foi apresentado à Divisão de Contabilidade e Finanças – DICAF da instituição, que por sua vez, assegurou a disponibilidade financeira para a execução do serviço. Diante

do exposto, consideramos que a execução do serviço supracitado apresenta viabilidade econômica para sua execução.

A Planilha Orçamentária dos Serviços de Recuperação de Trechos do Pavimento da UFERSA nos Campus de Mossoró, Angicos, Caraúbas de Pau dos Ferros compõe o **Anexo 01** do presente EVTEA.

## 5.2 Cronograma físico-financeiro da obra

O prazo de execução dos serviços é de 3 (três) meses contados a partir da assinatura do contrato, podendo a critério do contratante, mediante termo aditivo, ser prorrogado, com fundamento no artigo 57, da Lei nº 8.666/93. A execução dos serviços deverá ocorrer no prazo definido no Cronograma Físico-financeiro, contados a partir da expedição da Ordem de Serviços. Se o(s) prazo(s) de entrega coincidir(em) com o dia em que a UFERSA não tenha expediente, este será automaticamente prorrogado até o primeiro dia útil subsequente. Os pedidos de prorrogação de prazo de entrega só serão examinados quando formulados com antecedência de 02 (dois) meses do final do prazo limite de entrega e devidamente justificados.

O Cronograma físico-financeiro dos Serviços de Recuperação de Trechos do Pavimento da UFERSA nos Campus de Mossoró, Angicos, Caraúbas de Pau dos Ferros perfazem o **Anexo 02** do presente documento.

## 5.3 Garantia de Infraestrutura

Para o fiel cumprimento do Contrato, a contratada deverá apresentar até a ocasião da primeira medição, a garantia em favor da contratante. Caso a empresa não tenha efetuado a garantia de execução conforme estipulado, a contratante efetuará a glosa do valor equivalente, no pagamento a ser efetuado na primeira medição.

A garantia será equivalente a 5% (cinco por cento) do valor total do Contrato e servirá para suportar todas as obrigações assumidas pela contratada, inclusive multas, eventualmente, aplicadas pela contratante. A critério da contratada, a garantia ocorrerá mediante uma das seguintes modalidades:

- a) Caução em dinheiro, ou títulos da dívida pública federal (desde que tenham sido emitidos em prazo inferior a 20 [vinte] anos, exceto títulos da dívida agrária que não serão aceitos sob hipóteses alguma);

- b) Fiança bancária;
- c) Seguro-garantia.

Se o valor da garantia for utilizado, total ou parcialmente, em pagamento de qualquer obrigação, inclusive à terceiros, a contratada deverá proceder a respectiva reposição no prazo de 48 (quarenta e oito) horas, contado da data em que for notificado pela contratante. Quando a caução for oferecida em título da dívida pública, este deve ser federal e estar devidamente escriturado em sistema centralizado de liquidação e custódia, pelo seu valor econômico definido pelo Ministério da Fazenda. A garantia somente será restituída após a emissão do Atestado de Aceitação Definitiva das obras.

Ocorrendo rescisão motivada pela contratada, a caução não será restituída e constituirá receita da UFERSA que aplicará nos serviços objeto deste edital. Ocorrendo prorrogação do prazo de execução do serviço ou aumento no valor contratual decorrente de eventual acréscimo ao objeto desta licitação, formalmente admitido pela contratante, deverá a contratada apresentar nova garantia contratual, no primeiro caso, ou reforçá-la, no segundo, na ocasião em que se der a assinatura do competente Termo Aditivo.

A contratada obriga-se a responsabilizar-se durante o prazo irredutível de 5 (cinco) anos após o Recebimento Definitivo dos serviços e obras, e responder por sua qualidade e segurança nos termos do Artigo 618 do Código Civil Brasileiro, devendo efetuar a reparação de quaisquer falhas, vícios, defeitos ou imperfeições que se apresentem nesse período, independentemente de qualquer pagamento do Contratante.

---

## 6 VIABILIDADE AMBIENTAL

---

O estudo de viabilidade ambiental objetivou realizar, de forma sucinta, o diagnóstico ambiental da área direta e indireta do empreendimento, caracterizando os aspectos físicos, bióticos e antrópicos inerentes ao empreendimento, indicando os aspectos e impactos ambientais da localização, implantação e operação do empreendimento.

Impende destacar que para mensurar e descrever de forma acurada alguns prováveis impactos ambientais que a obra poderá gerar é de suma importância à elaboração de estudos detalhados, in loco, e com equipamentos adequados, tais como prospecção para avaliar a geologia, solo e estudos sobre hidrologia subterrânea. Dessa forma, cumpre-nos informar que em face da ausência de tais estudos no cronograma da obra, resta-nos, apenas, realizar uma descrição física da área, bem como descrever os aspectos e prováveis impactos ambientais oriundos das atividades, apontando medidas para sua mitigação e compensação. No entanto, em face das características do empreendimento citados no item 5.1, tais como porte e potencial poluidor, as exigências para demonstrar sua viabilidade podem ser resumidas, sem a necessidade de aprofundamento em estudos específicos.

Assim, o referido estudo serve de instrumento preliminar para tomada de decisão quanto às alternativas locacionais, operacionais e tecnológicas para tornar o projeto o mais viável no âmbito ambiental, em consonâncias com o arcabouço legal, econômico e social.

### 6.1 Descrição da atividade

O presente estudo de viabilidade ambiental tem como objeto de análise: a recuperação da pavimentação das vias principais dos Campus Angicos, Caraúbas e Pau dos Ferros com concreto asfáltico; complementação do asfalto do Campus Mossoró; trechos de pavimento serão recuperados e placas de sinalização serão substituídas.

### 6.2 Descrição ambiental da área do empreendimento

#### 6.2.1 Localização

As atividades de recuperação descritas no item anterior serão executadas no Campus Angicos, Caraúbas, Mossoró e Pau dos Ferros, conforme relatório fotográfico previamente apresentado.

## 6.2.2 Área de preservação permanente e áreas protegidas no entorno

O Código Florestal, lei nº 12651 de 25 de maio de 2012, em seu art. 3º, incisos II, define área de preservação permanente da seguinte forma:

“II – Área de preservação permanente – APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas”.

O referido dispositivo legal, em seu art. 4º, incisos de I à XI, traz uma lista exaustiva das áreas de preservação permanente. Verifica-se que as áreas pavimentadas, onde serão executados os serviços, não situam-se em faixas marginais de curso d’água natural, no entorno de lagos e lagoas naturais, no entorno de reservatórios d’água artificiais, no entorno das nascentes e olhos d’água perenes, em encostas, restinga, manguezal, borda de tabuleiros ou chapadas, topo de morros, em áreas em altitude superior a 1.800 (um mil e oitocentos) metros e veredas.

Portanto, não há incidência de vias que serão recuperadas em áreas de preservação permanente.

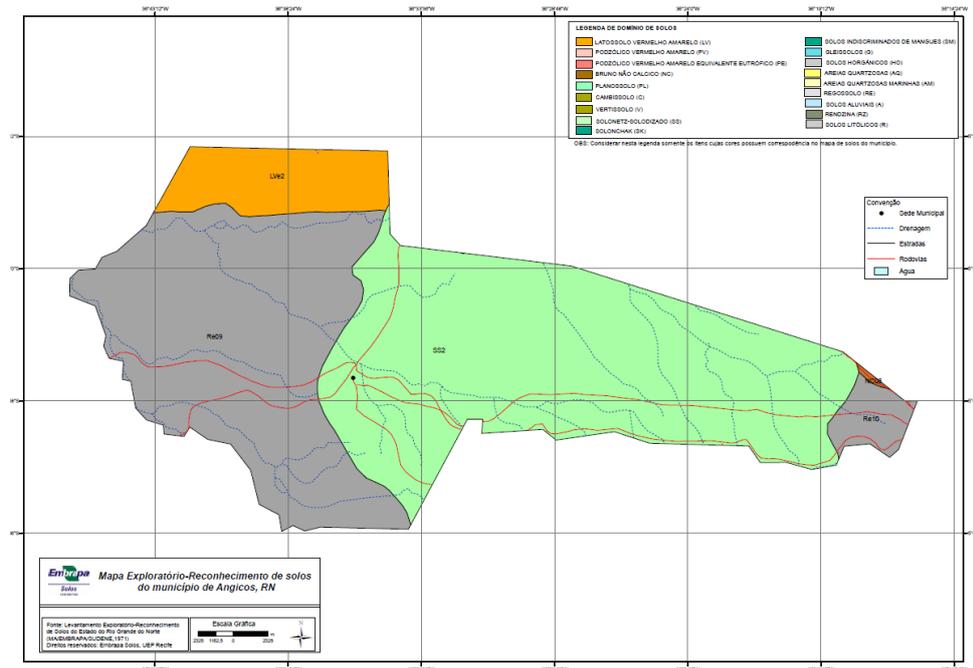
## 6.2.3 Geomorfologia

O relevo das vias objeto de recuperação situam-se em áreas planas, sem depressões ou aclives, não apresentando colinas, morros ou formas de relevo erodidas em seu interior.

## 6.2.4 Solo

### Campus Angicos

De acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, o município de Angicos apresenta os seguintes solos (Figura 7).



**Figura 7.** Mapa de Solos de Angicos/RN.

**Fonte:** BRASIL/EMBRAPA (1971).

Na nomenclatura atual de solos, o município de Angicos apresenta Neossolos Regolítico/Litólico (Re), Planossolos (ss2) e Latossolos (Lv). Os neossolos apresentam horizontes A-R, A-C-R ou ACr-R, com forte predominância de matérias herdadas do material de origem. São solos rasos e ou com presença de afloramento rochoso.

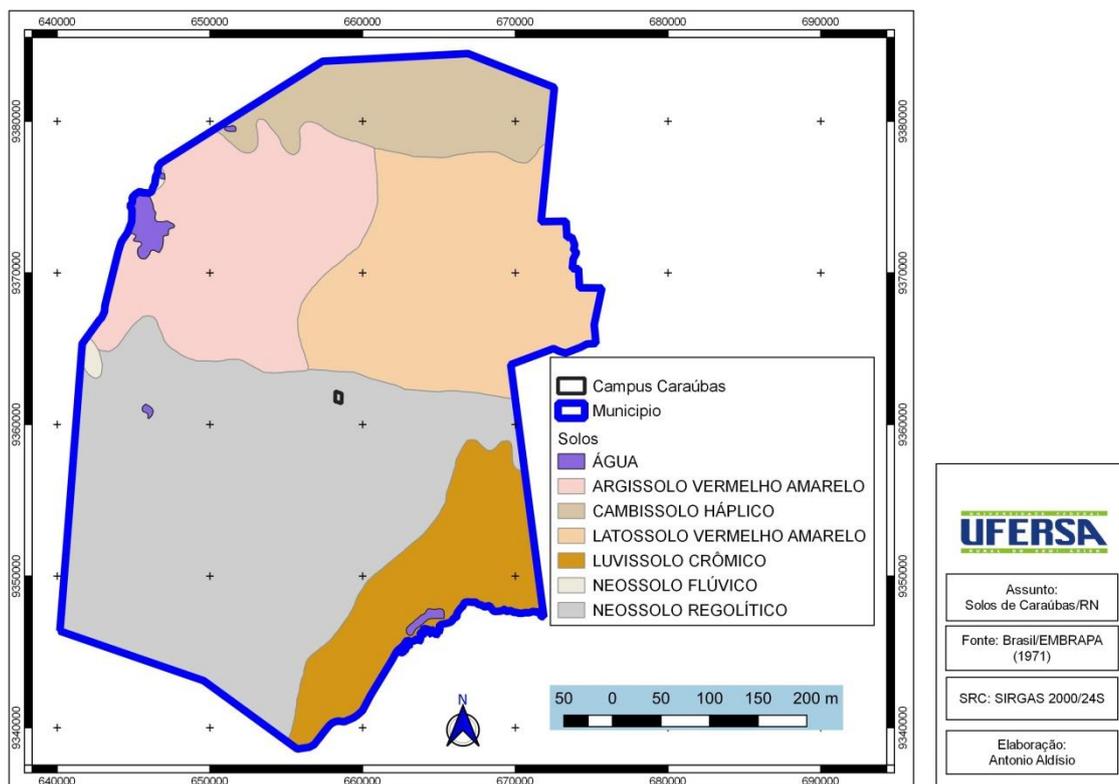
Os planossolos são solos com horizonte B plênico subjacente ao horizonte A, podendo ou não apresentar horizonte E. São imperfeitamente ou mal drenados. A permeabilidade é lenta entre os horizontes provocando a presença de água em superfície determinados período do ano.

Os latossolos são solos com intenso processo de intemperização, caracterizado por ser profundo, com baixa fertilidade e boas condições de drenagem.

Na área da instalação do campus de Angicos da UFRSA o solo é raso, com presença de rocha em subsuperfície.

## Campus Caraúbas

De acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, o município de Caraúbas/RN apresenta os seguintes solos (Figura 8).



**Figura 8.** Mapa de Solos de Caraúbas/RN.

Fonte: BRASIL/EMBRAPA (1971).

Na área da instalação do campus Caraúbas o solo é classificado como Neossolo Regolítico (Figura 8). Esse tipo de solo caracteriza-se pelo contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e horizonte A sobrejacente a horizonte C ou Cr. (SANTOS et al., 2015).

Ressalta-se no referido estudo de viabilidade ambiental não foi realizado a classificação do solo na área do empreendimento.

### Campus Mossoró

Nas áreas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, Campus leste Mossoró, apresentam predominantemente Neossolo Litólito e Argissolos, ocorrendo Plintossolo próximo ao abrigo de resíduos e Vertissolo em parte do Campus Oeste. De maneira geral os solos argilosos são mais susceptíveis a contaminação por diversos elementos em virtude de apresentar características que facilitam a retenção desses como a argila em virtude de sua atividade e área superficial específica elevada.

Por outro lado, em razão desse efeito, os solos argilosos minimizam possível contaminação do lençol freático, quando disposto efluentes no solo, haja vista que seus minerais têm alta capacidade de retenção. Contudo alguns solos argilosos podem se comportar em termos de drenagem como os arenosos. Essa característica está relacionada ao arranjo das partículas, bem como sua atividade. Em solos argilosos cuja estrutura é em blocos ou granular, efluentes tem uma tendência de infiltrar mais facilmente, pois neste caso o espaço poroso formado pelos minerais do solo é suficiente para permitir uma drenagem compatível com que ocorre em solos arenosos.

Já os Vertissolos tem alto teor de Argila 2:1 e são altamente expansíveis e variam de imperfeitamente a mal drenados, apresentam consistência muito dura a extremamente dura quando secos e muito plástico a muito pegajoso quando úmidos.

Os Plintossolos são grupo de solos de expressiva plintização. Abaixo segue a caracterização física, química e morfológica desse solo presente na UFERSA (figura 9).

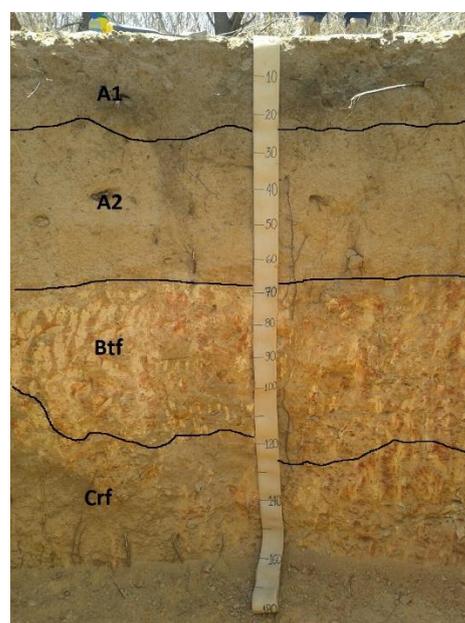


Figura 9. Pintossolo na UFERSA

Tabela 01 – Características morfológicas do perfil

oriz.	rof. (cm)	extura	Est rutura	Consistência			Cor	
				S	S	Solo	S	S
				olo seco	olo úmido	molhado	olo seco	olo úmido
1	-24	rango Arenoso	Blo cos Subangulares	Li geiramente Dura	M uito Friável	Não Plástico e Não pegajoso	5 YR 5/1	5 YR 3/1
2	4-68	reia Franca	Blo cos Subangulares	Li geiramente Dura	M uito Friável	Não Plástico e Não pegajoso	3 YR 6/3	3 YR 4/4
tf	8-111	rgila arenosa	Blo cos Angulares	M uito Dura	Fr iável	Plástico e Ligeiramente pegajoso	1 OR 4/8	-
rf	11-161+	rango argilo arenosa	Blo cos Angulares	M uito Dura	Fr iável	Plástico e Ligeiramente pegajoso	1 OR 3/4	-

Fonte:Autor

Tabela 02 – Características físicas do perfil

oriz.	H	Composição granulométrica da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )					Textura
		Areia grossa	A reia fina	S ilte	S	Argil a	
1	A	250	80	2	50	220	Franco
2	A	214	86	3	00	200	Franca arenoso
tf	B	150	50	2	50	350	Franco Argiloso
rf	C	200	50	2	50	300	Franco Argilo Arenoso

Fonte: Autor

H orizontes	pH (1:2,5)	Complexo sortivo (cmol.cdm <sup>-3</sup> )									S aturação por alumínio (%)	ST (%)		
		gua	Cl 1N	a <sup>2+</sup>	g <sup>2+</sup>	+	a <sup>+</sup>	alor S	l <sup>3+</sup>	+			alor T	
		soma)					soma)							
1	A	,5	,1	,3	,5	,09	,4	,29	,0	,2	,49	2	0	6
	A												0	

2	,1	,9	,9	,4	,08	,3	,68	,0	,5	,18	7	3
B												
f	,0	,5	,7	,2	,04	,2	,14	,0	,5	,64	0	0 2
C												
rf	,1	,4	,7	,1	,01	,2	,01	,0	,4	,41	2	0 4

Tabela 03 – Características químicas do perfil

Fonte: Autor

### Campus Pau dos Ferros

De acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, o município de Pau dos Ferros/RN apresenta os seguintes solos (Figura 10).

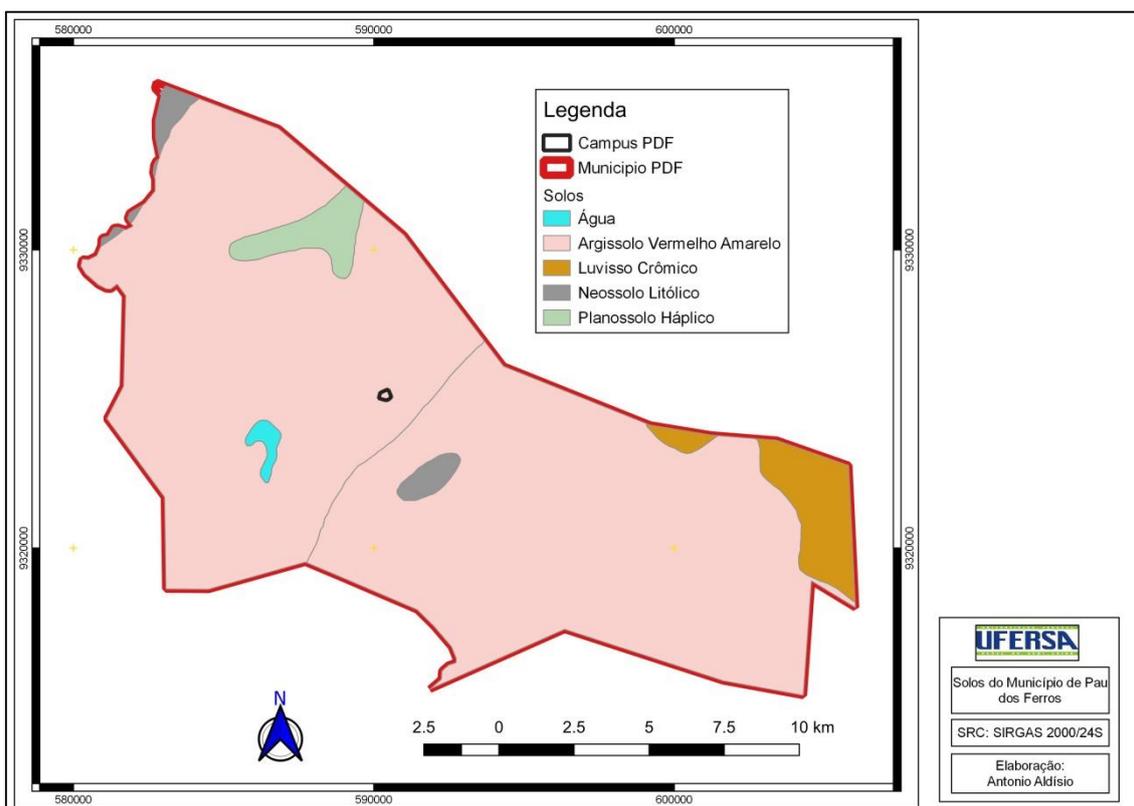


Figura 10. Mapa de Solos de Pau dos Ferros/RN.

Fonte: BRASIL (1971).

Na área da instalação do campus Pau dos Ferros o solo é classificado como Argissolo Vermelho Amarelo (Figura 10). São solos com B textural em sequência a qualquer tipo de A, com exuberante incremento no teor de argila da superfície para o Horizonte B (SANTOS et al., 2015).

As características marcantes destes solos são o desenvolvimento da cor, estrutura e diferenciação estrutural da superfície para baixo do perfil (SANTOS et al., 2015)

Ressalta-se no referido estudo de viabilidade ambiental não foi realizado levantamento para fins de classificação do solo na área do empreendimento.

### 6.2.5 Clima

A área em estudo é caracterizada como do tipo BSw<sup>h</sup>' (Köpper) e com clima muito seco, sendo a maior incidência de chuvas no verão, atrasando para o outono. Tipo DdA'a' (W. C. Thornthwaite) descrito como semi-árido, com pequeno ou nenhum excesso de água durante o ano e megatérmico. A precipitação pluviométrica Anual é da ordem normal de 695,8 mm, com o período chuvoso indo de fevereiro a abril podendo se estender a maio.

As Temperaturas Médias anuais máximas de 36,0 °C, temperatura média de 27,4 °C e mínima de 21,0 °C. Apresenta uma umidade relativa média anual de 70% e insolação média anual por volta de 2.700 horas (CARMO FILHO et al., 1991)".

### 6.2.6 Cobertura vegetal

Atualmente, próximo as vias a serem recuperadas, a vegetação é constituída, quando presente, predominantemente por árvores nativas e exóticas destinadas a sombreamento. Ressalta-se que as atividades inerentes a este estudo não exigirá supressão nem perturbação da vegetação o que nos abstém da obrigatoriedade de confeccionar um inventário das espécies presentes nos Campus.

### 6.2.7 Recursos Hídricos Superficiais

Os recursos hídricos dispõem-se, através da pluviometria, em função da geologia, geomorfologia, pedologia e vegetação, bem como de formas humanas que direta ou indiretamente interferem nos regimes hídricos.

Em termos superficiais, registra-se, na área do empreendimento, a ausência de rios, córregos, lagoa natural ou artificial e nascentes de água sob a forma permanente, intermitente ou temporário.

### 6.3 Aspectos e Impactos ambientais

Após a caracterização ambiental da área direta e indireta do empreendimento, realizou-se a identificação dos aspectos ambientais e mensuração dos possíveis impactos ambientais gerados na fase de implantação e operação do empreendimento.

A NBR ISO 14001/2015 define aspecto ambiental como o “elemento das atividades ou produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente” e impacto ambiental é “qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais da organização.

Com o intuito de descrever os possíveis impactos ambientais, utilizaremos como parâmetro conceitual o estabelecido na Resolução 01/86 do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA – que, em seu art. 1º, enuncia:

*Para efeito desta Resolução, considera-se **impacto ambiental** qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:*

*I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;*

*II - as atividades sociais e econômicas;*

*III - a biota;*

*IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;*

*V - a qualidade dos recursos ambientais.*

Para subsidiar na magnitude e caracterização do impacto ambiental, utilizamos as informações dispostas no quadro abaixo:

Atributo	Parâmetros Avaliadores
<b>Caráter:</b> retrata a modificação ou alteração gerada por uma ação do empreendimento sobre um ou mais sistemas ambientais.	<b>Benéfico:</b> quando o efeito gerado for positivo para o fator ambiental considerado.
	<b>Adverso:</b> quando o efeito gerado for negativo para o fator ambiental considerado.
<b>Magnitude:</b> indica a extensão do impacto na proporção em que se atribui uma valoração gradual às variações que as ações poderão produzir num determinado componente ou fator ambiental por ela afetado.	<b>Pequena:</b> quando a variação no valor dos indicadores for inexpressiva, inalterando o fator ambiental considerado.
	<b>Média:</b> quando a variação no valor dos indicadores for expressiva, porém sem para descaracterizar o fator ambiental considerado.
	<b>Grande:</b> quando a variação no valor dos indicadores for de tal ordem que possa levar à descaracterização do fator ambiental considerado.

<p><b>Temporalidade:</b> expressa a interinidade da alteração ou modificação gerada por uma ação do projeto sobre um dado componente ou fator ambiental por ela afetado</p>	<p><b>Temporário:</b> quando o efeito gerado apresentar um determinado período de duração.</p>
	<p><b>Permanente:</b> quando o efeito gerado for definitivo, ou seja, perdure mesmo quando cessada a ação que o gerou.</p>
<p><b>Importância:</b> define a significância ou quanto cada impacto é importante na sua relação de interferência com o meio ambiente, ou quando comparado com outros impactos.</p>	<p><b>Não Significativa:</b> a intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente em relação aos demais impactos assume dimensões recuperáveis, quando adverso, para a queda da qualidade de vida, ou assume melhoria da qualidade de vida, quando benéfico.</p>
	<p><b>Moderada:</b> a intensidade do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos demais impactos não implica em alteração da qualidade de vida.</p>
	<p><b>Significativa:</b> a intensidade do impacto sobre o meio ambiente e junto aos demais impactos acarreta, como resposta, perda da qualidade de vida, quando adverso, ou ganho, quando benéfico.</p>

Quadro 1. Parâmetros para classificação

Em consonância com esses conceitos e enfatizando o tipo e o porte das atividades a serem executadas, bem como sua natureza, este memorial irá apresentar os aspectos e impactos ambientais utilizando-se o método Check List.

Impende destacar que na descrição dos impactos ambientais, quando houver, já constará seus respectivos aspectos ambientais.

#### 6.4 Principais Aspectos ambientais da obra.

- **Geração de resíduos sólidos e líquidos.**

Conforme define a ABNT NBR 10004:2004 resíduos sólidos são resíduos nos estados sólido e semi-sólido que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

A norma NBR 10004/04 da ABNT dispõe sobre a classificação dos resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública para que possam ser gerenciados adequadamente. A norma classifica os resíduos nas seguintes: Classe I (Perigosos) e Classe II A e B (Não inertes e inertes, respectivamente)

Além deste dispositivo, Segundo a lei nº 12305/2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu art. 13, inciso I, classifica os resíduos quanto à origem em: domiciliares, de limpeza urbana, sólidos urbanos, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço, serviços públicos de saneamento básico, industriais, serviços de saúde, da construção civil, agrossilvopastoris, serviços de transporte, de mineração.

Diante do exposto, as atividades de recuperação viária, desde a implantação do canteiro de obras até o pleno funcionamento, gerarão as seguintes classes de resíduos, conforme dispositivos legais supracitados:

- 1 - Da construção civil (Quanto a Origem).
- 2 – Classe I (Periculosidade).

Os resíduos da construção civil, conforme Art 2º, Inciso I da resolução 307/2002-CONAMA são definidos em:

“Resíduos da construção civil: são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha”.

Ainda considerando o Art 3º do dispositivo legal supracitado, os resíduos da construção civil provenientes da recuperação das são Classes A, B e D.

Relativo à periculosidade, os resíduos classe I em decorrência dos insumos utilizados na recuperação asfáltica.

Considerando o exposto, caso esses aspectos ambientais não forem gerenciados adequadamente, pode-se resultar em impactos ambientais negativos.

## 6.5 Impactos Ambientais.

### 6.5.1. Negativos

- **Poluição sonora**

Esse tipo de impacto ocorrerá essencialmente na fase de recuperação e operação do empreendimento, sendo resultante do movimento de máquinas e utilização de equipamentos nas etapas construtivas. É um impacto temporário, de pequena magnitude e não significativo.

- **Poluição do Ar**

O impacto ao ar será gerado na fase de recuperação e corresponde a emissão de gases das máquinas e materiais particulados, sendo caracterizado como impacto temporário, pequena magnitude e não significativo, haja vista não proporcionar modificações na qualidade do ar no local e áreas circunvizinhas.

- **Recursos Hídricos**

Com a recuperação das vias, ocorrerá demanda de água e energia. Devido ao porte e atividades do empreendimento, o consumo desses insumos acarretará em impacto adverso, de pequena magnitude, temporário e de importância não significativa.

#### 6.5.1. Positivos

A recuperação das vias dos Campus resultará em acesso e trânsito adequado à comunidade acadêmica. Somando a estes benefícios, ocorrerá geração de emprego e renda para os trabalhadores terceirizados e ou efetivos, caracterizando um impacto positivo.

## 6.6 Medidas Mitigadoras

A proposição das medidas mitigadoras tem como objetivo compatibilizar o empreendimento com a conservação do meio ambiente que o comporta, no sentido de manter o uso sustentado dos recursos naturais em harmonia com os fatores abióticos, bióticos e antrópicos existentes.

As medidas de controle são traçadas em termos gerais, considerando-se a legislação pertinente, o projeto básico de construção e operação do empreendimento o diagnóstico e os impactos ambientais catalogados.

Dessa forma elencamos as seguintes medidas mitigadoras, conforme os impactos ambientais supracitados:

1 - Reaproveitamento dos materiais oriundos das escavações na própria obra para fins de terraplenagem;

2 - Para os resíduos sólidos serão adotados os procedimentos de gestão constante do plano de gerenciamento de resíduos do Campus. Assim os resíduos domiciliares serão destinados para o abrigo de resíduos para posterior descarte em aterro sanitário, enquanto que os recicláveis serão segregados e destinados a entidades de catadores. Os químicos, pilhas e lâmpadas serão dispostos em recipientes adequados para os respectivos resíduos e, em determinados período de tempo será

contratada empresa especializada para a correta destinação ambiental em conformidade com a legislação pertinente. Para os resíduos da construção civil, o contrato firmado entre a Universidade e empresa construtora deverá exigir a plena gestão desse tipo de material, conforme Resolução CONAMA 307/2002.

3 - Plantação de espécies arbóreas como medida compensatória, apesar de não está prevista nenhuma supressão.

4 - Instalação de medidores para monitorar o consumo de água e energia provenientes da obra.

5 – Materiais e insumos devem ser adquiridos e provenientes de locais devidamente licenciados pelos órgãos ambientais competentes.

6 – Utilização, prioritariamente, de materiais sustentáveis.

## 6.7 Programas Ambientais

Para mitigação e controle sobre os aspectos e impactos ambientais decorrentes da instalação e operação do empreendimento, sugere-se a elaboração de programas que possam subsidiar no controle ambiental. Assim, elencamos como essenciais os seguintes programas:

- 1 - Plano de gerenciamento de resíduos;
- 2 - Plano para conservação de água e energia;
- 3 - Plano de arborização.

## 6.8 Considerações Finais

Diante do diagnóstico, do levantamento dos aspectos e análise dos impactos ambientais, bem como da adoção das medidas mitigadoras sugeridas, a obra se mostra viável no aspecto ambiental.

## 7 REFERÊNCIAS

---

Brasil. Ministério da Agricultura. Levantamento Exploratório e de Reconhecimento dos Solos do Estado do Rio Grande do Norte. Recife. Convênio MA/CONTA/USAID/BRASIL, 1971 (Boletins DPFS-EPE-MA, 21 - Pedologia, 8).

CARMO FILHO, F.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; MAIA NETO, J. M. **Dados climatológicos de Mossoró: um município semi-árido nordestino**. Mossoró: ESAM, 1991. 121 p. (Coleção Mossoroense, série C, 30).

SANTOS, D. R. dos.; CURI, N.; SHIMIZU, S. H. Guia prático para classificação de solos brasileiros. Lavras, 2015

8 ANEXOS

---