

Estudo Técnico Preliminar 13/2022

1. Informações Básicas

Número do processo: 23091.002449/2022-21

2. Descrição da necessidade

Recuperação estrutural do prédio “Laboratórios de Engenharias II” do campus da UFERSA em Mossoró/RN.

A Administração da UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO, constatou através de Laudo Técnico a necessidade de executar uma recuperação estrutural no prédio “Laboratórios de Engenharias II” do campus da UFERSA em Mossoró/RN, visando melhoramento e segurança na estrutura física necessária ao funcionamento e uso dos laboratórios.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Superintendência de Infraestrutura (SIN)	Nícolás Matheus da Fonseca Tinoco de Souza Araújo

4. Descrição dos Requisitos da Contratação

- Os requisitos necessários para o atendimento da necessidade estão descritos no caderno de especificações técnicas em anexo;
- Serviço de natureza não continuada;
- Os critérios e práticas de sustentabilidades a serem adotadas estão descritos no Estudo de Viabilidade Técnica, Ambiental e Econômica - EVTEA, em anexo;
- Previsão de vigência do contrato 06 (seis) meses.

5. Levantamento de Mercado

A) Reforma estrutural do prédio “Laboratórios de Engenharias II” do campus da UFERSA em Mossoró/RN.

B) Locar não se aplica, pois se trata de uma reforma na estrutura da edificação. Estimativa de custo baseada no banco de dados planilha SINAPI/CAIXA ECONÔMICA 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.

6. Descrição da solução como um todo

O objetivo do serviço é uma adequação estrutural do prédio “Laboratórios de Engenharias II” do campus da UFERSA em Mossoró/RN e atende as orientações da proposta de plano diretor institucional em edificações de áreas afins.

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

Os quantitativos a serem contratados estão descritos nos projetos e orçamentos em anexo.

8. Estimativa do Valor da Contratação

Valor (R\$): 127.743,69

Estimativa de custo baseada no banco de dados planilha SINAPI/CAIXA ECONÔMICA 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.

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

Não se aplica.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Não há correlação com outras contratações.

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

Recursos de Funcionamento da Instituição (ação orçamentária 20RK).

A contratação está devidamente prevista e registrada no Plano de Contratações Anual (PCA) 2022, por meio do Sistema de Planejamento e Gerenciamento de Contratações (sistema PGC), conforme anexo.

12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

O resultado pretendido é a recuperação e adequação estrutural do prédio “Laboratórios de Engenharias II” do campus da UFERSA em Mossoró/RN.

13. Providências a serem Adotadas

Não há.

14. Possíveis Impactos Ambientais

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

15. Declaração de Viabilidade

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

15.1. Justificativa da Viabilidade

Considerando as informações do presente estudo, entende-se que a aquisição se configura tecnicamente **VIÁVEL**.

16. Responsáveis

NICOLAS MATHEUS DA
FONSECA TINOCO DE SOUZA
ARAUJO:08857972488

Digitally signed by NICOLAS
MATHEUS DA FONSECA TINOCO
DE SOUZA ARAUJO:08857972488
Date: 2022.02.23 15:49:12 -03'00'

NÍCOLAS MATHEUS DA FONSECA TINOCO DE SOUZA ARAÚJO
DIRETOR DE PROJETOS E OBRAS

Assinado digitalmente por FRANCISCO SOLANO
DE LIMA NETO:08065752470
DN: CN=FRANCISCO SOLANO DE LIMA NETO:
08065752470, OU=UFERSA - Universidade Federal
Rural do Semi-Arido, O=CPEDu, C=BR
Razão: Eu estou aprovando este documento
Localização: sua localização de assinatura aqui
Data: 2022.02.23 16:17:35-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 11.0.1

FRANCISCO
SOLANO DE LIMA
NETO:08065752470

FRANCISCO SOLANO DE LIMA NETO
ENGENHEIRO - ÁREA

Lista de Anexos

Atenção: Apenas arquivos nos formatos ".pdf", ".txt", ".jpg", ".jpeg", ".gif" e ".png" enumerados abaixo são anexados diretamente a este documento.

- Anexo I - Caderno de especificação técnica.pdf (746.01 KB)
- Anexo II - Parecer Técnico - LAB ENG II - UFERSA.pdf (1.04 MB)
- Anexo III - MOS-LAB ENG II-ANT-ARQ-R00-CP.pdf (311.57 KB)
- Anexo IV - Orçamento Sintético - Recuperação.pdf (449.81 KB)
- Anexo V - EVTEA - Recuperação estrutural do Laboratório de Engenharias II.pdf (558.76 KB)
- Anexo VI - Relatório do PGC.pdf (25.02 KB)

Anexo I - Caderno de especificação técnica.pdf

	PROPRIETÁRIO: UNIV. FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO -UFERSA	
	SETOR RESPONSÁVEL: SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA	
OBJETO: RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL DO LABORATÓRIO DE ENGENHARIA II DA UFERSA EM MOSSORÓ/RN		
ANEXO: ANEXO I – CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº DE FOLHAS: 6	DATA: JANEIRO/2022

CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

CONTRATANTE:

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO

SERVIÇO CONTRATADO:

Recuperação Estrutural do Laboratório de Engenharia II da UFERSA em Mossoró/RN.

ENDEREÇO DA OBRA:

**Avenida Francisco Mota, 572, Bairro Costa e Silva,
Mossoró/RN**

	PROPRIETÁRIO: UNIV. FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO -UFERSA	
	SETOR RESPONSÁVEL: SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA	
OBJETO: RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL DO LABORATÓRIO DE ENGENHARIA II DA UFERSA EM MOSSORÓ/RN		
ANEXO: ANEXO I – CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº DE FOLHAS: 6	DATA: JANEIRO/2022

SUMÁRIO

1.0 - INTRODUÇÃO

2.0 – DISPOSIÇÕES GERAIS

3.0 – ETAPAS DA OBRA

3.1 – SERVIÇOS PRELIMINARES

3.2 – ESTRUTURA DE REFORÇO

	PROPRIETÁRIO: UNIV. FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO -UFERSA	
	SETOR RESPONSÁVEL: SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA	
OBJETO: RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL DO LABORATÓRIO DE ENGENHARIA II DA UFERSA EM MOSSORÓ/RN		
ANEXO: ANEXO I – CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº DE FOLHAS: 6	DATA: JANEIRO/2022

1.0 - INTRODUÇÃO

O presente relatório trata-se de um caderno de Especificação Técnica acerca do Orçamento Básico elaborado para os serviços de **RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL DO LABORATÓRIO DE ENGENHARIA II DA UFERSA EM MOSSORÓ/RN**, obra a ser executada na cidade de Mossoró/RN, no endereço ora assinalado.

2.0 – DISPOSIÇÕES GERAIS

Estas especificações, em conjunto com os projetos arquitetônicos, projetos complementares e planilha orçamentária, integrará o Edital da licitação e, porconsequente o instrumento contratual a ser firmado.

Fazem parte das presentes especificações técnicas, no que for aplicável:

- a) As normas brasileiras da ABNT;
- b) As Normas Regulamentadoras (NRs), relativas à segurança e saúde do trabalho;
- c) O Código de Obras, Posturas e Edificações do município de Mossoró;
- d) Regulamentos, especificações, recomendações da Companhia de Serviços Elétricos do Rio Grande do Norte – COSERN, da Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte – CAERN, da ANATEL e das Companhias Concessionárias de Telefonia do Rio Grande do Norte.

A empresa CONTRATADA deverá manter no escritório da obra, à disposição da FISCALIZAÇÃO e sob sua responsabilidade, um livro de ocorrências, onde serão anotados pelo Engenheiro Responsável da parte da CONTRATADA e pela FISCALIZAÇÃO, os elementos que caracterizarem o andamento da obra, como pedidos de vistorias, notificações, impugnações, autorizações, etc., em duas vias, ficando apenas uma apenas ao livro e outra constituindo relatório mensal a ser enviado à Superintendência de Infraestrutura – SIN/UFERSA.

O emprego de mão de obra deve ficar a cargo de profissionais de reconhecida qualificação por parte da CONTRATADA, o que deverá ficar comprovado nosacabamentos esmerados dos serviços, realizados de acordo com essas especificações.

É de responsabilidade da CONTRATADA a observância às Normas Regulamentadoras (NRs), relativas à segurança e saúde do trabalho.

Os materiais a serem empregados nos serviços serão novos, de primeira qualidade e satisfarão as condições estabelecidas nos projetos e especificações correspondentes.

A CONTRATADA obrigar-se-á a corrigir quaisquer vícios ou defeitos na execução dos serviços, correndo por sua conta exclusiva as despesas decorrentes das possíveis demolições e reconstruções, bem como a reposição de materiais idênticos aos anteriores danificados ou inutilizados, ainda que verificado após a sua aceitação pela FISCALIZAÇÃO e mesmo até o prazo do término do contrato, como também será

	PROPRIETÁRIO: UNIV. FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO -UFERSA	
	SETOR RESPONSÁVEL: SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA	
OBJETO: RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL DO LABORATÓRIO DE ENGENHARIA II DA UFERSA EM MOSSORÓ/RN		
ANEXO: ANEXO I – CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº DE FOLHAS: 6	DATA: JANEIRO/2022

responsável pelos danos causados à Universidade e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão.

A CONTRATADA deverá manter os locais dos serviços em permanente estado de limpeza, higiene e conservação, providenciando a retirada e o correto descarte dos materiais resultante de demolições e limpezas.

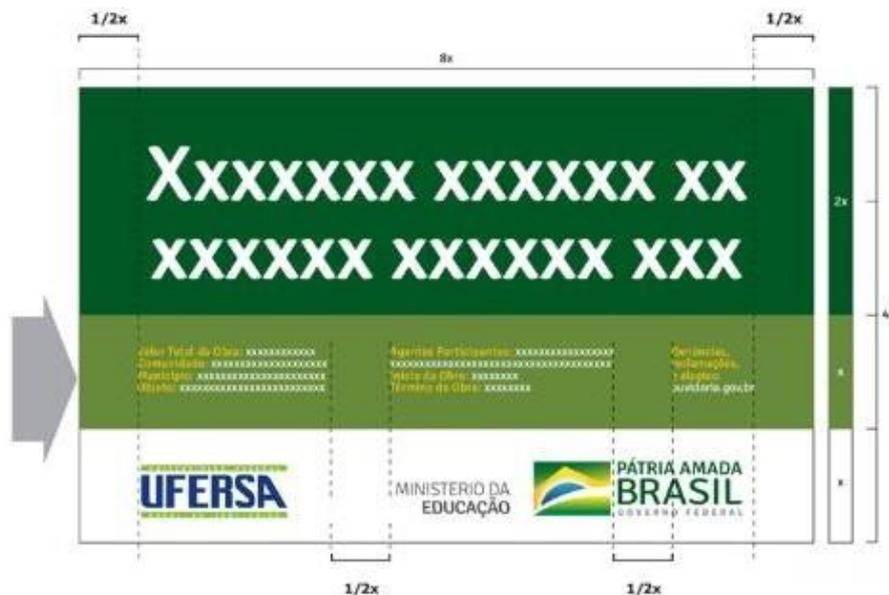
3.0 – ETAPAS DA OBRA

3.1 – Serviços preliminares

Placa da obra

Deverá ser confeccionada uma placa de obra padrão, em chapa de aço galvanizado, em conformidade com as orientações emanadas pelo Manual de Uso da Marca do Governo Federal, editado pela Secretaria de Comunicação de Governo da Presidência da República (SECOM), disponível na Internet, no endereço: <http://www.secom.gov.br/atuacao/publicidade/orientacoes-para-o-uso-da-marca-do-governo-federal-arquivos/manual-de-uso-da-marca-do-governo-federal-obras-2019.pdf>. (vide figura 1).

Figura 1: Modelo da placa da obra – Governo Federal



Informações:

- Utilizar $x = 3/8$, para horizontal, e $x=1/2$, para vertical;
- Dimensões da placa: 3 m x 2 m (LxH);

	PROPRIETÁRIO: UNIV. FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO -UFERSA	
	SETOR RESPONSÁVEL: SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA	
OBJETO: RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL DO LABORATÓRIO DE ENGENHARIA II DA UFERSA EM MOSSORÓ/RN		
ANEXO: ANEXO I – CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº DE FOLHAS: 6	DATA: JANEIRO/2022

- Nome da obra (que consta em contrato), em destaque, a ser inscrito na faixa verde-escuro;

Na faixa verde-claro deverão constar as seguintes informações:

- Razão social da contratada;
- CNPJ/MF;
- Engenheiro responsável;
- Número do registro no CREA;
- Número do processo administrativo do Contrato;
- Valor global do Contrato;
- Município: Mossoró;
- Agente participante: Governo Federal;
- Início da obra: data da Ordem de Serviço;
- Prazo de execução da obra.

A referida placa deverá ser fixada e mantida na área de intervenção em local destacado e visível, durante todo o período de execução da obra.

Regularização da obra

Será de inteira responsabilidade da CONTRATADA, a regularização da obra junto ao CREA/RN e demais órgãos competentes, pagando as taxas e emolumentos previstos por lei, conforme contrato assinado com a CONTRATANTE.

Instalações do canteiro

A CONTRATADA deverá providenciar todas as instalações provisórias necessárias de seu canteiro de obras, em obediência às Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho, em especial à NR-18.

Está previsto em planilha orçamentária a locação de *container* em aço, com medidas de largura de 2,50 m e 6,00 m de comprimento, a ser utilizado como ponto de apoio para as equipes da obra. O referido *container* poderá ser utilizado nas funções de sanitário coletivo, almoxarifado e escritório da obra.

Mobilização e desmobilização da obra

A CONTRATADA deverá mobilizar equipamentos, mão-de-obra, ferramentas, materiais e demais elementos necessários para a execução dos serviços previstos na obra.

A Desmobilização consistirá na retirada e transporte pela CONTRATADA do local da obra do pessoal, veículos, máquinas, equipamentos, ferramentas, materiais e demais elementos remanescentes ao término dos serviços, não incorporados de forma definitiva à obra.

	PROPRIETÁRIO: UNIV. FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO -UFERSA	
	SETOR RESPONSÁVEL: SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA	
OBJETO: RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL DO LABORATÓRIO DE ENGENHARIA II DA UFERSA EM MOSSORÓ/RN		
ANEXO: ANEXO I – CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº DE FOLHAS: 6	DATA: JANEIRO/2022

Demolições e retiradas

Compreende os serviços de demolição de elementos existentes, carga e transporte do entulho.

À medida que forem sendo executados os serviços, a CONTRATADA fará, por sua conta, a remoção imediata dos entulhos, terra e outros materiais inservíveis, de maneira que, concluída a obra, as áreas não construídas estejam inteiramente limpas, com o terreno aplainado, desobstruído e aterradas as escavações que se fizerem necessárias. A obra deverá ser entregue limpa, isenta de entulho.

3.2 – Elementos de reforço das Estruturas

Vigas metálicas

As vigas metálicas deverão ser executadas seguindo as especificações do Laudo Técnico da licitação, utilizando-se da boa técnica construtiva.

Argamassa de preenchimento com aditivo expensor

O traço previsto na composição unitária do serviço é apenas uma referência, sendo necessário levar em conta os parâmetros dos materiais a serem empregados, para a correta dosagem. A utilização do aditivo expensor deve seguir, rigorosamente, as orientações do respectivo fabricante.

Todos os detalhes, especificações e orientações estão descritos no Laudo Técnico da Licitação, no item de Reforço Estrutural.

Anexo II - Parecer Técnico - LAB ENG II - UFERSA.pdf



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO – UFERSA
CENTRO DE ENGENHARIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIAS E CIÊNCIAS AMBIENTAIS

PARECER TÉCNICO

ANÁLISE E REFORÇO ESTRUTURAL

LABORATÓRIO DE ENGENHARIAS II

Mossoró/RN, 25 de janeiro de 2022

VALMIRO QUEFREN
GAMELEIRA
NUNES:93867964491

Assinado de forma digital por
VALMIRO QUEFREN GAMELEIRA
NUNES:93867964491
Dados: 2022.01.25 16:51:03 -03'00'

Prof. Dr. Valmiro Quéfren Gameleira Nunes

JOAO PAULO MATOS
XAVIER:00735704430

Assinado de forma digital por JOAO
PAULO MATOS XAVIER:00735704430
Dados: 2022.01.25 17:03:32 -03'00'

Prof. Dr. João Paulo Matos Xavier

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	2
2. ANÁLISE ESTRUTURAL.....	2
3. CONCLUSÃO.....	3
4. REFORÇO ESTRUTURAL.....	4
5. ANEXO.....	5

1. INTRODUÇÃO

O presente parecer trata da análise estrutural das lajes do prédio do Laboratório de Engenharias II, localizado na UFERSA, campus Mossoró.

2. ANÁLISE ESTRUTURAL

A análise estrutural foi realizada com base na ABNT NBR6118:2014. As lajes do 1º teto (Figura 3) são pré-moldadas (volterrana) com blocos de enchimento em lajota cerâmica, conforme verificado no local (Figura 4).

As fôrmas da seção transversal e armação da nervura, observadas no local, estão indicadas na Figura 1 e na Figura 2.

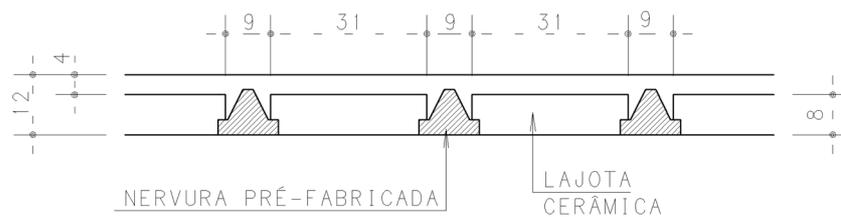


Figura 1 – Fôrmas da laje

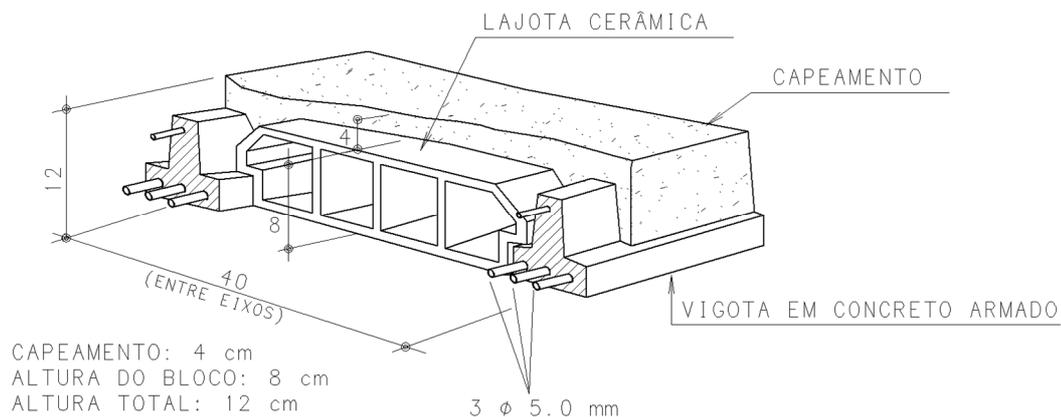


Figura 2 – Armadura da nervura – observada no local (Figura 4)

2.1- Análise Estrutural

2.1.1- Flexão

Dados de entrada:

- Comprimento da laje: 400 cm;
- Distância entre nervuras: 40,0 cm;
- Largura da nervura: 9,0 cm;
- Altura útil: 9,0 cm;
- Concreto: 25 MPa;
- Área de aço por nervura: 0,59 cm² (3 Φ 5.0).

Momento resistente da nervura (Figura 6):

$$M_{Rk} = 0,16 \text{ tf} \cdot$$

Carga resistida por nervura:

$$M = \frac{q \cdot l^2}{8} \therefore 0,16 = \frac{q \cdot 4^2}{8} \therefore q = 0,08 \frac{tf}{m}$$

Carga resistida pela laje:

$$q = \frac{0,08}{0,4} = 0,20 \frac{tf}{m^2} = \mathbf{200 \frac{kgf}{m^2}}$$

2.1.2- Cortante

$$V_{Rd1} = \tau_{Rd} \cdot K \cdot (1,2 + 40 \cdot \rho_1) \cdot b_w \cdot d$$

Cortante resistente da nervura:

$$V_{Rd1} = 3,2 \cdot 1,51 \cdot (1,2 + 40 \cdot 0,007) \cdot 9 \cdot 9 = 579,26 \text{ kgf}$$

$$V_{Rk1} = \frac{579,26}{1,4} = 413,76 \text{ kgf}$$

Carga resistida por nervura:

$$V = \frac{q \cdot l}{2} \therefore 413,76 = \frac{q \cdot 4}{2} \therefore q = 206,88 \frac{kgf}{m}$$

Carga resistida pela laje:

$$q = \frac{206,88}{0,4} = \mathbf{517 \frac{kgf}{m^2}}$$

2.2- Carregamento Permanente

- Peso próprio: 200 kgf/m²;
- Contrapiso: 126kgf/m²;
- Forro + piso: 20 kgf/m²;
- Total: **346 kgf/m²**.

2.3 Deslocamento

Considerando a carga permanente observada (346 kgf/m²) somada a uma parcela (200 kgf/m²) da variável, tem-se:

- Deslocamento imediato: **2,01 cm**.

3. CONCLUSÃO

Edificação existente desde 2011, com estrutura estável, apresentando problemas de fissuração nas alvenarias de vedação. Os usuários relataram desconforto devido à essas trincas e a vibração nas lajes.

Com base na Tabela 10 da ABNT NBR 6120:2019, o valor característico nominal para a carga variável referente à sala de aula é de 300 kgf/m². Logo, tem-se um carregamento total

de 646 kgf/m², sendo superior aos carregamentos resistidos encontrados na análise da flexão (200 kgf/m²) e na análise e do cisalhamento (517 kgf/m²).

O deslocamento observado no item 2.3 deste documento (2,01 cm), mesmo desconsiderando-se a deformação diferida no tempo, é superior ao limite recomendado pela Tabela 13.3 da ABNT NBR6118:2014, de L/250 (400/250 = 1,6 cm).

A análise apresentou subdimensionamento e deformação excessiva das lajes, com risco de ruína, recomenda-se:

- Interdição imediata da edificação;
- Escoramento das lajes;
- Execução de reforço estrutural nas lajes.

4. REFORÇO ESTRUTURAL

Para o reforço estrutural das lajes foi sugerido a execução de vigas de aço sob as lajes, reduzindo-se o vão efetivo.

A Figura 8 e a Figura 9 apresentam detalhes executivos das ligações.

A Figura 10 apresenta a locação em planta das vigas metálicas.

5. ANEXO

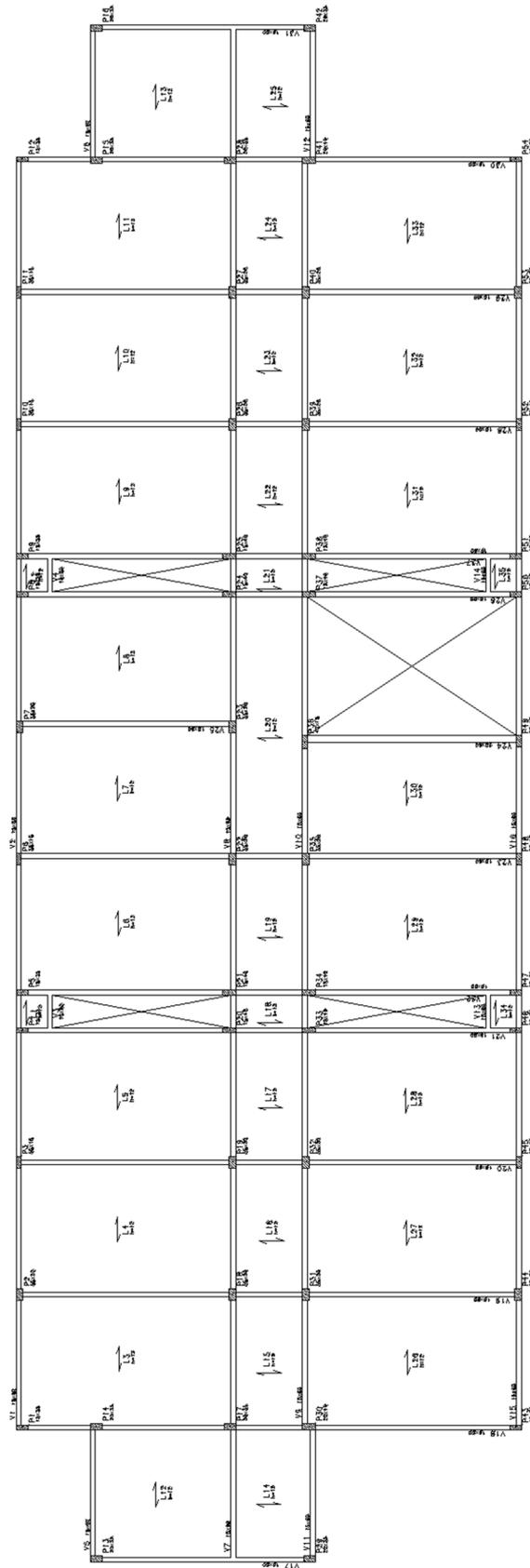


Figura 3 – Fôrmas do 1º Teto (padrão laboratórios)



Figura 4 – Laje volterrana - Armação da nervura – 3 ferros de 5.0 mm



Figura 5 – Laje volterrana – capa + contrapiso (aproximadamente 11 cm)

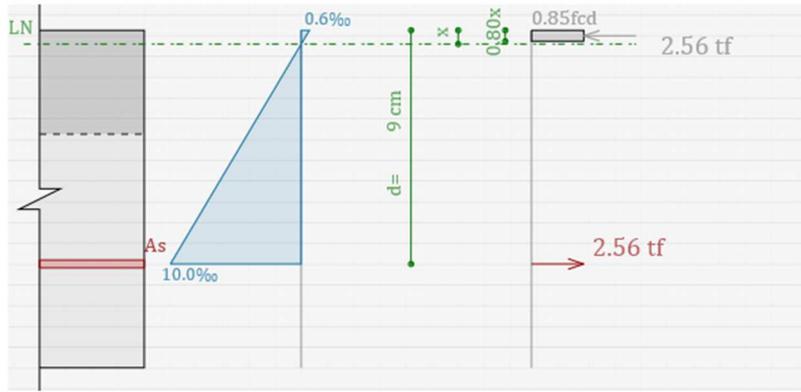


Figura 6 – Equilíbrio das forças – Flexão na nervura

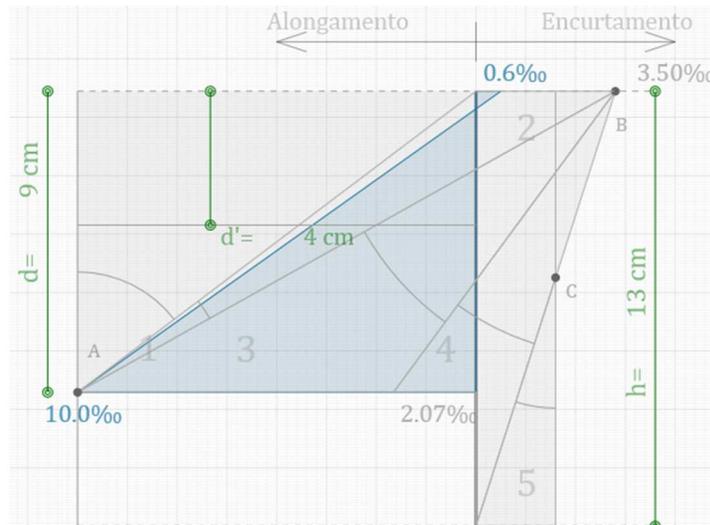


Figura 7 – Domínios de deformação – Flexão na nervura

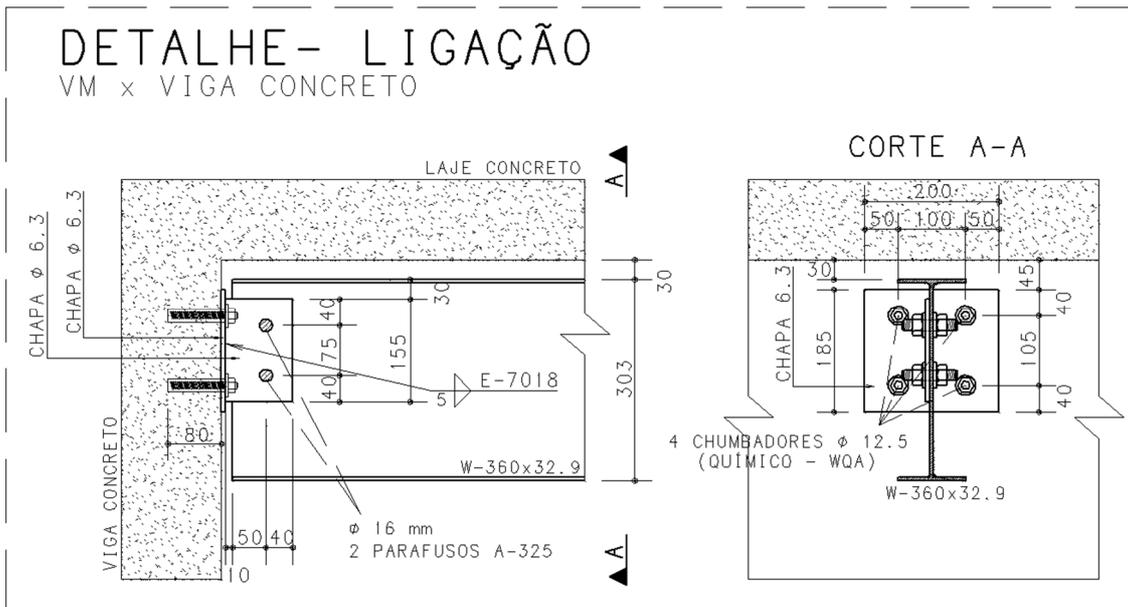


Figura 8 – Reforço estrutural – Detalhe – Ligação

DETALHE - REFORÇO

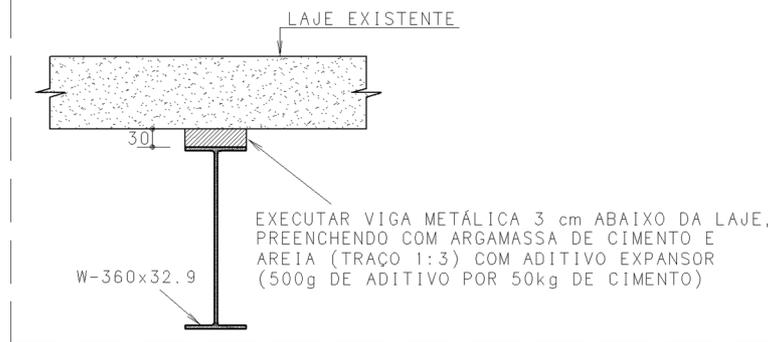


Figura 9 – Reforço estrutural – Detalhe

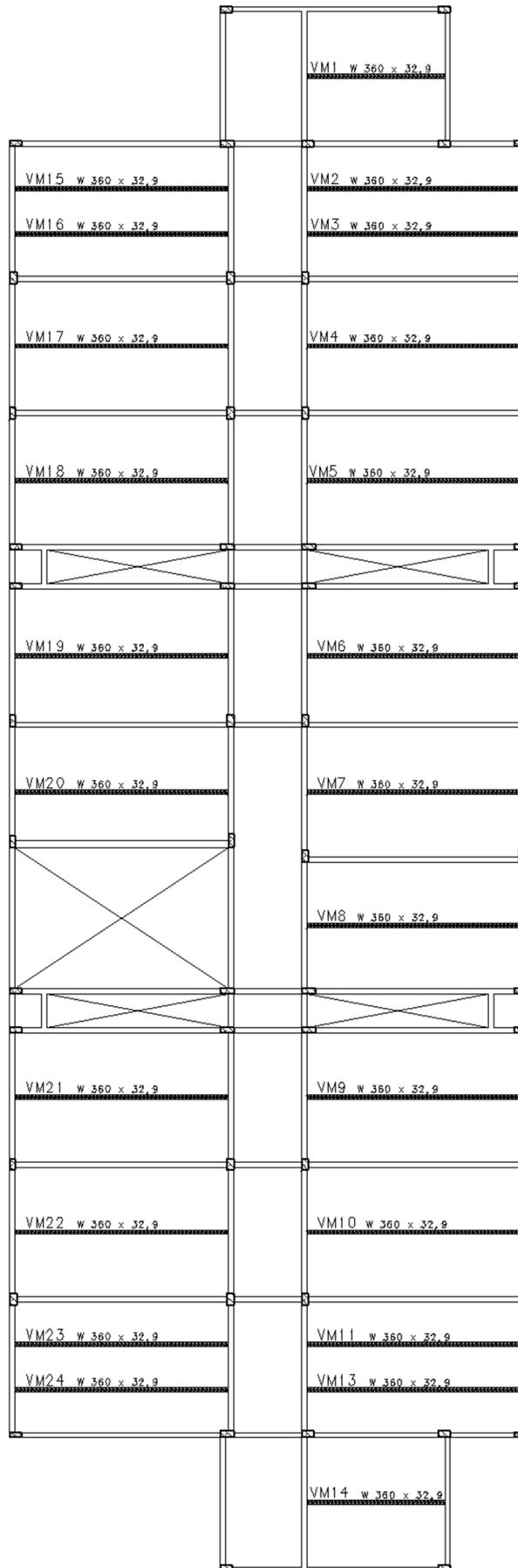
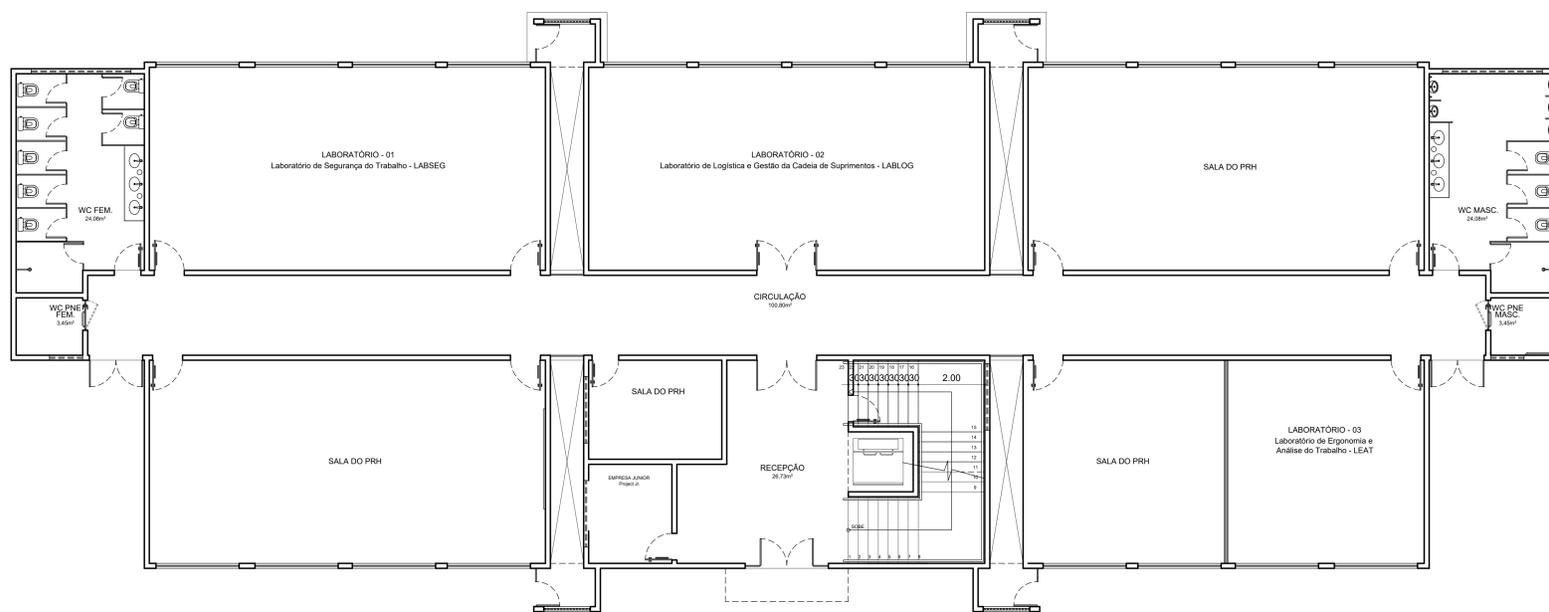
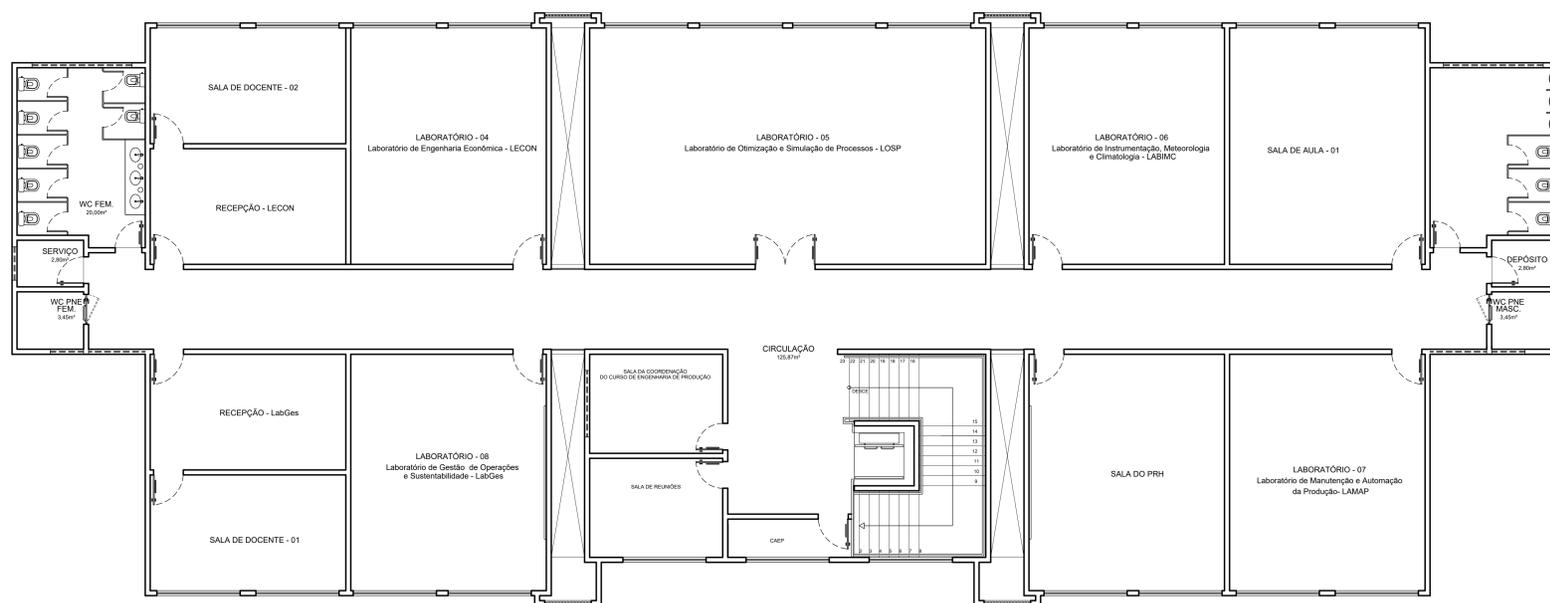


Figura 10 – Reforço estrutural – Planta de localização das vigas metálicas

Anexo III - MOS-LAB ENG II-ANT-ARQ-R00-CP.pdf



PLANTA BAIXA - PAVIMENTO TÉRREO
LABORATÓRIO DE ENGENHARIA II



PLANTA BAIXA - PAVIMENTO SUPERIOR
LABORATÓRIO DE ENGENHARIA II

VERSÃO	REVISÕES		
	ALTERAÇÕES	AUTORIA	DATA

REPRESENTANTE LEGAL:

RESPONSÁVEL TÉCNICO (PROJETO):

RESPONSÁVEL TÉCNICO (EXECUÇÃO):

PROJETO	PROJETO LEGAL	
AUTORIA	CARGO	
JOSE FRANCISCO DA SILVA	CAURIN A00000-0	
ENGENHEIRO		
AV. FRANCISCO MOTA, 572, CAMPUS LEITE, MOSSORÓ/RN		
SCHEMÁTICO	DESCRIÇÃO	DATA
PLANTA BAIXA - PAVIMENTO TIPO	JOÃO	ABR/2019
ESCALA	1/75	
ARGUINTE		
MCS LAB ENCLANT ARQ 000 CP DWG		

Anexo IV - Orçamento Sintético - Recuperação.pdf



Obra
**RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL DO LABORATÓRIO DE ENGENHARIA II DA UFERSA
EM MOSSORÓ/RN**

Bancos
SINAPI - 12/2021 - Rio
Grande do Norte
ORSE - 11/2021 - Sergipe
SEINFRA - 027 - Ceará

B.D.I.
23,05%

Encargos Sociais
Não Desonerado: embutido nos
preços unitário dos insumos de
mão de obra, de acordo com as
bases.

ORÇAMENTO SINTÉTICO										
Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)	
1			SERVIÇOS PRELIMINARES					R\$ 4.854,04	3,80 %	
1.1	74209/001	SINAPI	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	m²	6,00	R\$ 347,32	R\$ 427,37	R\$ 2.564,22	2,01 %	
1.2	00000003	Próprio	REGULARIZAÇÃO DA OBRA	UND	1,00	R\$ 437,08	R\$ 537,82	R\$ 537,82	0,42 %	
1.4	C4990	SEINFRA	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO EQUIPADO COM GUINDASTE	KM	300,00	R\$ 2,38	R\$ 2,92	R\$ 876,00	0,69 %	
1.5	C4991	SEINFRA	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO EQUIPADO COM GUINDASTE	KM	300,00	R\$ 2,38	R\$ 2,92	R\$ 876,00	0,69 %	
2			RETIRADAS E REMOÇÕES					R\$ 17.505,13	13,70 %	
2.1	36	ORSE	REMOÇÃO DE BRISES (ENTRADA DOS PERFIS METÁLICOS)	m²	17,55	R\$ 2,84	R\$ 3,49	R\$ 61,24	0,05 %	
2.2	1435	Próprio	SERVIÇO MÃO DE OBRA DE INSTALAÇÃO, MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO DE BRISES	m²	17,55	R\$ 9,54	R\$ 11,73	R\$ 205,86	0,16 %	
2.3	10470	Próprio	REMOÇÃO E REINSTALAÇÃO DE FORRO DE FIBRA DE LÃ DE VIDRO, INCLUSIVE DA ESTRUTURA METÁLICA DE FIXAÇÃO, COM REAPROVEITAMENTO (10% DE PERDAS DURANTE O PROCESSO)	M²	363,40	R\$ 36,04	R\$ 44,34	R\$ 16.113,15	12,61 %	
2.4	97641	SINAPI	REMOÇÃO DE FORRO DE GESSO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	m²	25,70	R\$ 3,93	R\$ 4,83	R\$ 124,13	0,10 %	
2.5	96113	SINAPI	FORRO EM PLACAS DE GESSO, PARA AMBIENTES COMERCIAIS. AF_05/2017_P	m²	25,70	R\$ 31,65	R\$ 38,94	R\$ 1.000,75	0,78 %	
3			REFORÇO ESTRUTURAL					R\$ 95.428,83	74,70 %	
3.1	10471	Próprio	VIGA METÁLICA EM PERFIL LAMINADO OU SOLDADO EM AÇO ESTRUTURAL, COM CONEXÕES PARAFUSADAS, CHUMBADOR 1/2", PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO, INCLUSOS MÃO DE OBRA, TRANSPORTE E IÇAMENTO UTILIZANDO GUINDASTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO CONFORME DETALHAMENTO DO PROJETO	KG	4609,29	R\$ 16,68	R\$ 20,52	R\$ 94.582,63	74,04 %	

UFERSA
CNPJ: 24.529.265/0001-40

3.2	10473	Próprio	ENCUNHAMENTO DA VIGA METÁLICA COM O FUNDO DA LAJE, COM ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), COM ADITIVO EXPANSOR - CONFORME DETALHAMENTO DO PROJETO	M	140,10	R\$ 4,91	R\$ 6,04	R\$ 846,20	0,66 %
4			DIVERSOS					R\$ 9.955,69	7,79 %
4.1	9537	SINAPI	LIMPEZA FINAL DA OBRA	m ²	640,00	R\$ 3,13	R\$ 3,85	R\$ 2.464,00	1,93 %
4.2	00000020	Próprio	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	Und	1,00	R\$ 6.088,33	R\$ 7.491,69	R\$ 7.491,69	5,86 %

Total sem BDI	R\$	103.839,96
Total do BDI	R\$	23.903,73
Total Geral	R\$	127.743,69

FRANCISCO SOLANO DE LIMA NETO
ENGENHEIRO CIVIL

**Anexo V - EVTEA - Recuperação estrutural do
Laboratório de Engenharias II.pdf**

**SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL DO LABORATÓRIO DE ENGENHARIAS II DA
UFERSA EM MOSSORÓ/RN.**

Estudo de viabilidade Técnica, Ambiental e Econômica – EVTEA.

Responsáveis pela elaboração:

(Aspectos técnicos)

(Aspectos ambientais)

Mossoró/RN
Fevereiro de 2022

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	3
2	CONCEITO GERAL	3
3	PROGRAMA DE NECESSIDADES	4
4	VIABILIDADE TÉCNICA.....	4
4.1	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO.....	4
5	VIABILIDADE ECONÔMICA	6
5.1	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA.....	7
5.2	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DA OBRA	7
5.3	GARANTIA DE INFRAESTRUTURA.....	8
6	VIABILIDADE AMBIENTAL	9
6.1	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE.....	9
6.2	DESCRIÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO	9
6.2.1	LOCALIZAÇÃO	9
6.2.2	ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E ÁREAS PROTEGIDAS NO ENTORNO	10
6.2.3	GEOMORFOLOGIA.....	11
6.2.4	CLIMA	11
6.2.5	SOLO.....	11
6.2.6	COBERTURA VEGETAL E USO ATUAL DO SOLO.....	12
6.3	ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS	12
	QUADRO 1: PARÂMETROS PARA CLASSIFICAÇÃO	13
6.4	PRINCIPAIS ASPECTOS AMBIENTAIS DA OBRA.....	13
6.5	IMPACTOS AMBIENTAIS.....	15
6.5.1	NEGATIVOS.....	15
6.5.2	IMPACTOS AMBIENTAIS POSITIVOS.....	16
6.6	MEDIDAS MITIGADORAS	16
6.7	PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	17
6.8	CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A VIABILIDADE AMBIENTAL	17
7	REFERÊNCIAS.....	18
8	ANEXOS	19

1 APRESENTAÇÃO

A Administração da UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO, visando à ampliação do acesso, com qualidade, ao ensino superior, à pesquisa e à extensão, através de medidas de interiorização da oferta de cursos de graduação nos campus avançados da UFERSA, culminou a necessidade da recuperação estrutural do laboratório de engenharias II da UFERSA Campus Mossoró tendo em vista que o prédio com estrutura estável, apresentou problemas de fissuração.

Neste sentido, considerando que foi relatado casos de desconforto quanto à insegurança referente a trincas em paredes e lajes, e vibração das lajes, a Administração da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA tenta estabelecer uma condição adequada do uso do prédio e finalizar quaisquer possibilidades de futuros acidentes, resolve: realizar serviços da recuperação do prédio de laboratório de engenharias II da UFERSA Campus Mossoró.

Considerando, ainda, os recursos disponibilizados pelo Governo Federal, especificamente para este fim, através do Plano Nacional de Assistência Estudantil, a Administração da Universidade Federal Rural do Semi-Árido decide, em conformidade com a Lei nº 12.462/2011 e o Decreto nº 7.581/2011, providenciar a abertura de licitação pública para a contratação de pessoa jurídica especializada para executar os SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL DO LABORATÓRIO DE ENGENHARIAS II DA UFERSA NO CAMPUS DE MOSSORÓ-RN.

2 CONCEITO GERAL

Os “Estudos de viabilidade econômica, financeira, técnica 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 ou reforma 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).

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 de recuperação estrutural do laboratório de engenharias II da UFERSA Campus Mossoró-RN, visando principalmente a segurança de todos os usuários do prédio.

Os serviços de recuperação serão realizados no laboratório de engenharias no Campus de Mossoró-RN. O escopo dos serviços consiste nos serviços preliminares (placa da obra, regularização, instalação do canteiro, mobilização e desmobilização da obra, demolições e retiradas de elementos existentes, carga e transporte do entulho); Elementos de reforço das estruturas, na qual as vigas metálicas deverão ser executadas seguindo as especificações do Laudo Técnico da licitação, utilizando-se da boa técnica construtiva e a argamassa de preenchimento com aditivo expansor deverá ter o traço previsto na composição unitária do serviço é apenas uma referência, sendo necessário levar em conta os parâmetros dos materiais a serem empregados, para a correta dosagem. A utilização do aditivo expansor deve seguir, rigorosamente, as orientações do respectivo fabricante.

4 VIABILIDADE TÉCNICA

O projeto de recuperação estrutural do laboratório de engenharias II da UFERSA no Campus de Mossoró-RN 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 projetual. O escopo deste projeto consiste, portanto, na realização de serviços gerais de recuperação e manutenção das edificações existentes, tratando-se de soluções técnicas compatíveis com a finalidade de utilização. 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 do laboratório de engenharias II da UFERSA no Campus de Mossoró-RN. Realizaram-se diligências a fim de coletar informações e elaborar o relatório fotográfico. Nessas diligências foram verificadas as manifestações patológicas presentes nos elementos em questão levando em consideração:

- O ambiente no qual o sistema construtivo está envolvido;
- A forma, intensidade e direção das fissuras encontradas;
- Verificação da estanqueidade e sistema de impermeabilização;
- Nível de degradação do revestimento e alvenaria;
- Atuação de agentes deletérios que possam contribuir para manifestações patológicas;
- Fissuras dos elementos de concreto armado.

Com base nesses pontos, foi elaborado o relatório fotográfico e estudo técnico e teórico das possíveis causas das manifestações patológicas, através do documento “Parecer técnico – Análise e reforço estrutural do Laboratório de engenharias II”.

A análise estrutural foi realizada com base na ABNT NBR 6118:2014. As lajes do 1º teto (figura 3) são pré-moldadas (volterrana) com blocos de enchimento em lajota cerâmica, conforme verificado no local (figura 4).

As fôrmas da seção transversal e armação da nervura, observadas no local, estão indicadas nas figuras 1 e 2.

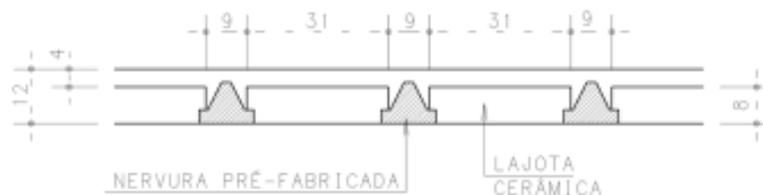


Figura 1: Fôrmas da laje.

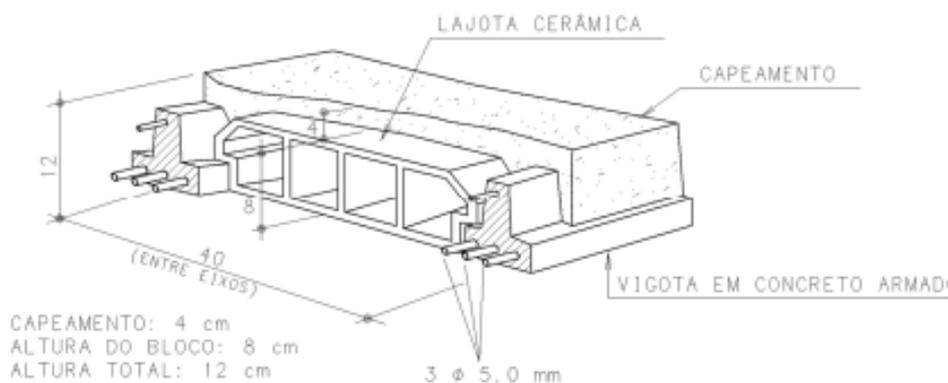


Figura 2: Armadura da nervura.



Figura 3: Laje volterrana – Armação da nervura - 3 ferros de 5mm.



Figura 4: Laje volterrana – Capa mais contrapiso - aproximadamente 11 cm

5 VIABILIDADE ECONÔMICA

A planilha orçamentária contém o orçamento global relativo aos custos dos serviços da construção do prédio. 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 orçado 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 estrutural do laboratório de engenharias II da UFERSA no Campus de Mossoró-RN compõe o **Anexo 01** do presente EVTEA.

5.2 Cronograma físico-financeiro da obra

O prazo de execução da obra é de 12 (doze) meses contados a partir da expedição da Ordem de Serviços, 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. A empresa contratada deverá realizar os serviços de recuperação estrutural do laboratório de engenharias II da UFERSA no Campus de Mossoró-RN.

Se o prazo de entrega coincidir 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 estrutural do laboratório de engenharias II da UFERSA no Campus de Mossoró-RN perfaz 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.

É obrigação da contratada 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.

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 da Recuperação Estrutural do Laboratório de Engenharia II da UFRSA no campus Mossoró/RN.

6.2 Descrição ambiental da área do empreendimento

6.2.1 Localização

O Laboratório de Engenharia II está localizado no Campus leste em Mossoró, ao lado do Centro de Ciências Exatas e Naturais (CCEN) e possui longitude UTM 685860.77 m E e latitude UTM 9424269.76 m S (Figura 5).



Figura 5: Laboratório de Engenharias II da UFERSA no campus Mossoró/RN (marcador azul).

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 o terreno onde será edificado o abrigo não se encontra nas suas imediações 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 da edificação em área de preservação permanente.

6.2.3 Geomorfologia

A área do empreendimento está inserida na Bacia Potiguar, onde o relevo sofre modificações físicas de acordo com agentes intempéricos como o vento, água, temperatura, ação antrópica e outros, que projetam um relevo simples e aplainado.

A geomorfologia da área é plana, sem depressões ou aclives acentuados, não apresentado colinas, morros ou formas de relevo erodidas em seu interior.

6.2.4 Clima

A área em estudo é caracteriza como do tipo BSwh' (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)".

6.2.5 Solo

Relativo ao solo, as áreas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido -UFERSA, Campus leste Mossoró, onde estão concentrada as edificações, apresentam predominantemente Neossolo Litólito e Argissolos. Na área do empreendimento ocorre a classe de Argissolo, caracterizado pela concentração de argila no horizonte subsuperficial. 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 tem 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 formados pelos minerais do solo são suficientes para permitir uma drenagem compatível com que ocorre em solos arenosos.

Assim, como previamente informado sugere-se para melhor análise, estudos de análise da física e de infiltração do solo. Ressalta-se no referido estudo de viabilidade ambiental não foi realizado a classificação do solo na área do empreendimento.

6.2.6 Cobertura vegetal e uso atual do solo

Conforme relatório fotográfico previamente apresentado, para sua construção não será necessária a supressão vegetal, tendo em vista que se trata de recuperação estrutural de um laboratório já construído.

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 avaliar os impactos ambientais, utiliza-se 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:

Quadro 1: Parâmetros para classificação

Atributo	Parâmetros Avaliadores
Caráter: retrata a modificação ou alteração gerada por uma ação do empreendimento sobre um ou mais sistemas ambientais.	<p>Benéfico: quando o efeito gerado for positivo para o fator ambiental considerado.</p> <p>Adverso: quando o efeito gerado for negativo para o fator ambiental considerado.</p>
Magnitude: 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.	<p>Pequena: quando a variação no valor dos indicadores for inexpressiva, inalterando o fator ambiental considerado.</p> <p>Média: quando a variação no valor dos indicadores for expressiva, porém sem para descaracterizar o fator ambiental considerado.</p> <p>Grande: quando a variação no valor dos indicadores for de tal ordem que possa levar à descaracterização do fator ambiental considerado.</p>
Temporalidade: expressa a interinidade da alteração ou modificação gerada por uma ação do projeto sobre um dado componente ou fator ambiental por ela afetado	<p>Temporário: quando o efeito gerado apresentar um determinado período de duração.</p> <p>Permanente: quando o efeito gerado for definitivo, ou seja, perdure mesmo quando cessada a ação que o gerou.</p>
Importância: 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>Não Significativa: 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>Moderada: a intensidade do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos demais impactos não implica em alteração da qualidade de vida.</p> <p>Significativa: 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>

Em consonância com esses conceitos e enfatizando o tipo e o porte do empreendimento a ser instalado, neste estudo os aspectos e impactos ambientais são descritos utilizando-se o método Check List.

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

6.4 Principais Aspectos Ambientais da obra

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

Segundo a lei nº 12.305/2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu art. 3º, inciso XVI, define resíduos sólidos da seguinte forma:

XVI - resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;

Ainda em relação ao mesmo instituto legal, 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, o empreendimento aqui considerado, desde a implantação do canteiro de obras até o pleno funcionamento do edifício, gerará os seguintes resíduos sólidos:

1 - Da construção civil;

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

“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 construção do Núcleo Integrado de Práticas das Ciências Sociais Aplicadas são identificados como Classes A, B e D. Eles são definidos da seguinte forma:

Art. 3º [...]

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso; (Redação dada pela Resolução nº 469/2015).

IV - Classe D - são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde. (Redação dada pela Resolução n° 348/04).

Por fim, para os Resíduos da saúde, conforme dispõe a resolução CONAMA n° 358/2005 e RDC ANVISA n° 222/2018, O Biotério poderá gerar os resíduos classificados no Grupo A, B, C, D e E.

6.5 Impactos Ambientais

6.5.1 Negativos

- **Impactos no solo;**
- **Poluição sonora;**
- **Poluição do ar.**
- **Recursos hídricos**

- **Impactos no solo**

Esse impacto é classificado como permanente, não significativo e pequeno. Ressalta-se que o solo das áreas adjacentes será compactado em decorrência do trânsito das máquinas e veículos.

- **Poluição Sonora**

Esse tipo de impacto ocorrerá essencialmente na fase de implantação 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 implantação da obra 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 do Laboratório de Química, Física e Matemática ocorrerá demanda de água e energia. Devido ao porte e atividades do empreendimento, o consumo desses insumos acarretará em impacto adverso, de pequena magnitude, permanente e de importância moderada.

6.5.2 Impactos ambientais positivos

A recuperação estrutural do laboratório permitirá gerar 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 da recuperação estrutural na própria obra;

2 - Para os resíduos sólidos serão adotados os procedimentos de gestão constante do plano de gerenciamento de resíduos do Campus Mossoró. 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. Para os resíduos da construção civil, o contrato firmado entre a Universidade e empresa contratada 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.

7- A execução da obra deverá ser pautada por medidas que visem o adequado tratamento dos impactos ambientais resultantes da recuperação estrutural da edificação supracitada, tais como:

a) Uso de peças metálicas, reutilizáveis e recicláveis, para o escoramento das formas da estrutura em concreto;

- b) Uso de madeira ambientalmente certificada nos elementos de suporte da cobertura, nas esquadrias e nos demais sistemas construtivos que façam uso deste material;
- c) Racionalização do processo construtivo, com vistas à redução na produção de resíduos e o uso eficiente da água e de demais matérias-primas;
- d) Adequado tratamento e descarte dos resíduos sólidos (entulho);
- e) Correta destinação dos efluentes, tanto durante a execução da obra quanto daqueles resultantes do uso da edificação depois de concluída.

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 sólidos;
- 2 - Plano de arborização.

6.8 Considerações finais sobre a viabilidade ambiental

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

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).

EMPARN - Empresa de Pesquisa Agropecuária (2018). Disponível em http://187.60.73.143:8181/climaRN/medias_historicas_municipios_RN.htm. Acesso em 01/06/2018.

SANTOS, W. O.; MESQUITA, F. O.; BATISTA, B. D. O.; BATISTA, R. O.; ALVES, A. S.. **Precipitações máximas para o município de Mossoró de 1964 a 2011 pela distribuição de gumbel**. Irriga (UNESP. CD-ROM), v. 19, p. 207-213, 2014.

8 ANEXOS

Anexo VI - Relatório do PGC.pdf

Filtros utilizados: Grupo: 3999 - OUTROS SERVICOS DE TERCEIROS - PESSOA JURIDICA

Nº Item	Tipo de item	Subitem	Código do item	Descrição	Quantidade estimada	Despesa informada é somente para vincular aos aspectos/necessidades orçamentárias	Valor unitário estimado (R\$)	Valor total estimado (R\$)	Valor orçamentário estimado para o exercício (R\$)	Participação de recursos externos	Ação orçamentária	Grupo de Despesa	Renovação de contrato	Dependência de outro item	Item Vinculado	Grau de prioridade	Data desejada	Situação do item
2891	Materiais e Serviços	-	1678	OBRAS CIVIS DE RECUPERACAO ESTRUTURAL - ESTRUTURAS METALICAS	1	Não	127.743,69	127.743,69	127.743,69	Não	-	Custeio	NÃO	NÃO	Não Possui	Alta	01/03/2022	Cadastrado (UC)

Total: 1 item(s)
Valor total dos itens: **R\$ 127.743,69**