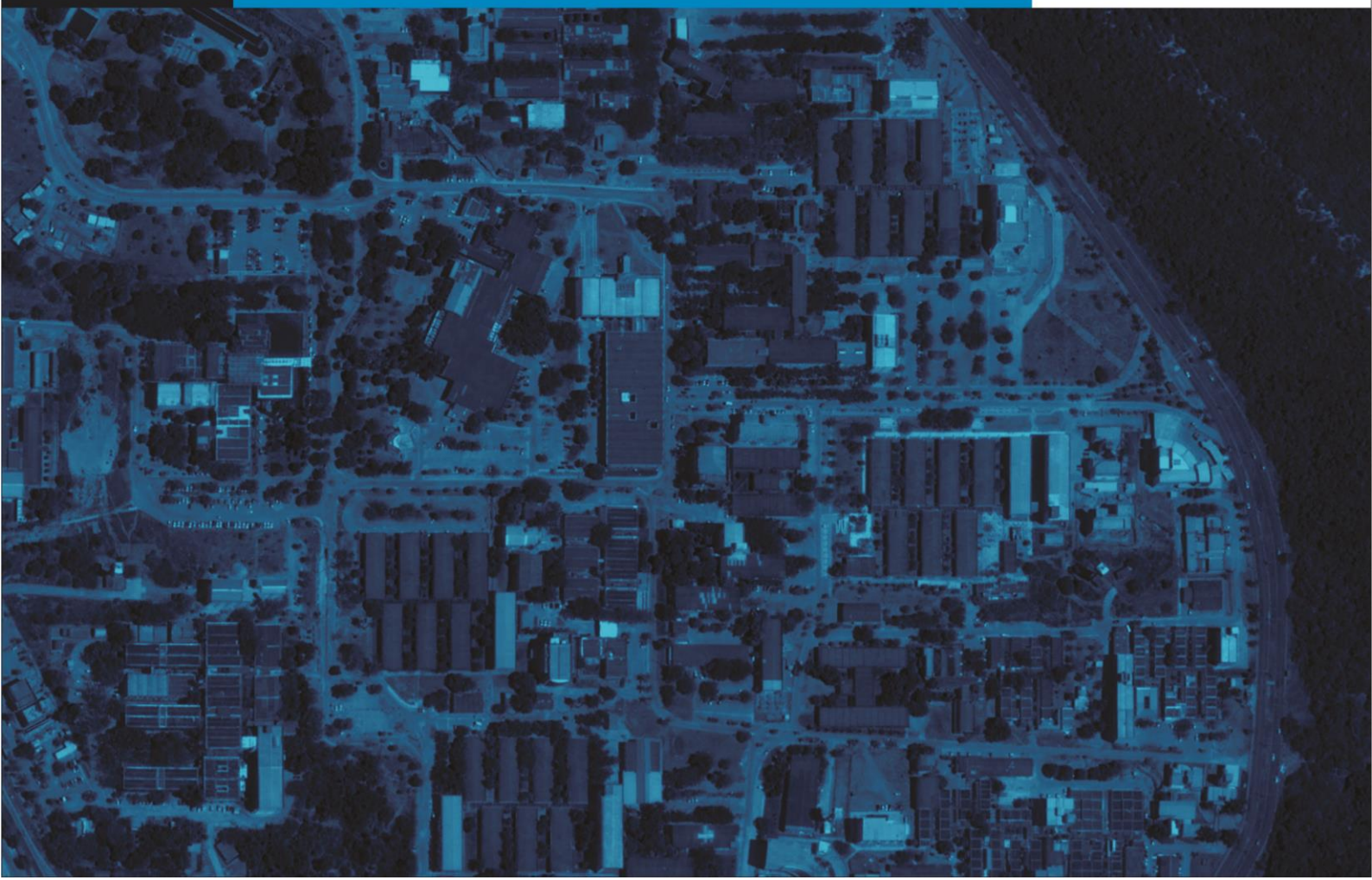


PROJETO DE DESENVOLVIMENTO
INSTITUCIONAL COM ÊNFASE NA
MELHORIA E IMPLEMENTAÇÃO
DOS AMBIENTES LABORATORIAIS

ESTUDO DO MAPEAMENTO E LEVANTAMENTO
DE DADOS SOBRE AMBIENTES LABORATORIAIS
PARTE 06





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE**

**PROJETO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL
COM ÊNFASE NA MELHORIA E IMPLEMENTAÇÃO
DOS AMBIENTES LABORATORIAIS**

**META 03
ESTUDO DO MAPEAMENTO E LEVANTAMENTO
DE DADOS SOBRE AMBIENTES LABORATORIAIS
*PARTE 06***

**Natal/RN
DEZEMBRO DE 2019**

PROJETO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL COM ÊNFASE NA
MELHORIA E IMPLEMENTAÇÃO DOS AMBIENTES LABORATORIAIS

EQUIPE TÉCNICA

Luiz Pedro de Araújo
Superintendente de Infraestrutura
Coordenador do Projeto

Carlos Eduardo Lins Onofre;
Cristina Horie;
Erivan Romão de Lima;
Kiza Maria Alves da Silva;
Luciana Fernandes de A. Farias;
Maria das Graças X. Sampaio;
Maria Mabel dos Santos Costa;
Maria Natália Nogueira;
Pedro Mitzcun Coutinho;
Tiago Martins Cortez;
Willian Ricarte Dantas.

APRESENTAÇÃO

A equipe técnica do Projeto de Desenvolvimento Institucional com Ênfase na Melhoria e Implementação dos Ambientes Laboratoriais da UFRN vem desenvolvendo, entre suas atividades, aquelas voltadas especificamente ao cumprimento da Meta 03. De acordo com o texto do Projeto, o objetivo desta meta é “verificar as necessidades laboratoriais da UFRN para o futuro”, através do “estudo do Mapeamento e Levantamento realizados nas metas 1 e 2, no intuito de apontar as necessidades futuras. (Elaboração de relatório/diagnóstico)”.

Histórico da Meta 03

Durante a avaliação das respostas dos questionários aplicados em 2015 pelo Projeto, uma série de informações importantes foram levantadas e analisadas. Esta avaliação das respostas possibilitou a divisão dos laboratórios em três grupos: Grupo 01, questionários que indicaram potenciais riscos prioritários de segurança ligados ao espaço construído; Grupo 02, questionários que indicaram problemas com potenciais danos à edificação em médio e longo prazo; Grupo 03, questionários que indicaram inadequações ergonômicas e inconvenientes funcionais que não apresentam riscos imediatos à segurança. Foi decidido, com base na análise citada, que os laboratórios do Grupo 01 seriam visitados por equipes técnicas multidisciplinares, e os laboratórios dos Grupos 02 e 03 por bolsistas de graduação ligados ao Projeto.

A partir da Parte 04 da Meta 03, a escolha dos ambientes laboratoriais estendeu-se a critérios diferentes. Foram priorizados laboratórios localizados em edifícios antigos – já observados como mais sujeitos a problemas – ou pouco contemplados nas fases anteriores; dessa maneira, não há mais exclusividade de visitação aos laboratórios referentes aos questionários respondidos em 2015, como vinha sendo feito nas três partes anteriores. Essa decisão se deu ao insucesso em obter as respostas dos questionários enviados aos laboratórios não responsivos no primeiro levantamento. As visitas continuaram a render relatórios que observam acessibilidade, funcionalidade, análise intuitiva das condições de conforto ambiental, condições estruturais, condições das instalações hidrossanitárias, condições das instalações elétricas, e outros aspectos particularmente pertinentes à qualidade dos ambientes. Pretende-se, à continuidade da Meta 03, concluir as visitas aos laboratórios pendentes das partes anteriores (em especial do Grupo 01), assim como ampliar as visitas aos edifícios antigos ou pouco visitados, de acordo com os novos critérios de escolha adotados. O presente documento traz a parte 06 da Meta 03, disponibilizando resultados parciais das visitas em andamento, com alguns dos relatórios que já se encontram finalizados. Outros relatórios de visitas já feitas ainda estão em produção e revisão, e serão entregues em volumes futuros.

Índice

Relatórios de Visita a Ambientes Laboratoriais – Parte 06

ESCOLA AGRÍCOLA DE JUNDIAÍ (EAJ)

LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE PRODUTOS APÍCOLAS

LABORATÓRIO DE CARCINICULTURA

LABORATÓRIO DE ESTUDOS

LABORATÓRIO DE FITOPATOLOGIA

LABORATÓRIO DE GEOPROCESSAMENTO

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA I

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA II

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA III

LABORATÓRIO DE LARVICULTURA, BERÇÁRIO E REPRODUÇÃO DE CAMARÃO

LABORATÓRIO DE NUTRIÇÃO ANIMAL

LABORATÓRIO DE PEIXES DE ÁGUA PARADA

LABORATÓRIO DE PRODUÇÃO DE ALIMENTOS VIVOS/ LABORATÓRIO DE LIMNOLOGIA

LABORATÓRIO DE QUÍMICA DO CVT

LABORATÓRIO DE REDES

LABORATÓRIO DE SISTEMAS EMBARCADOS E ELETRÔNICA

Relatório de Visita Técnica

Laboratório de Análise de Produtos Apícolas

Localização:

Unidade de Extração de Produtos Apícolas. Escola Agrícola de Jundiá (EAJ). RN 160, Km 03, Distrito de Jundiá, Macaíba/RN.

Dia e Horário da visita:

31 de maio de 2019, entre 10h20min e 11h00min e 28 de junho de 2019, entre 11h20min e 11h45min (banheiros).

1 DESCRIÇÃO GERAL DOS AMBIENTES

O Laboratório de Análise de Produtos Apícolas da Escola Agrícola de Jundiá possui área útil total de 18,53m². É formado por um único ambiente:

Ambiente: Laboratório de Análise de Produtos Apícolas

Figura 01: Laboratório de Análise de Produtos Apícolas



Descrição Geral: Ambiente com bancadas fixas, mesa, armário, birô, capela e equipamentos diversos.

Área Útil (A.U)	18,53m ² 4,25x4,36m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo¹ (A.A.E)	0,80m ² Duas janelas fixas com áreas de vidro com 20x90cm cada e duas janelas móveis com área de 97x23cm cada.
Razão A.A.E/A.U	1/23,1
Pé-Direito	2,67m
Largura livre do vão de entrada	0,78m
Revestimento do Piso	Granilite

¹ São consideradas: áreas envidraçadas e vão abertos de janelas voltadas para ambiente externo. Janelas móveis tem a sua medida apresentada na condição aberta.

Ambiente: Laboratório de Análise de Produtos Apícolas	
Revestimento da Parede	Cerâmico
Teto	Forro de gesso

2 ACESSIBILIDADE

A referência normativa para a avaliação do item acessibilidade é a ABNT NBR 9050:2015 - *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

2.1 ACESSOS E CIRCULAÇÕES

A Unidade de Extração de Produtos Apícolas, edifício que abriga o laboratório, possui porta de entrada dupla, 1,56m de largura, de folha móvel com 0,75m de vão livre. A NBR 9050 prescreve vão livre mínimo de 0,80m para pelo menos uma das folhas em casos de portas duplas. Internamente, o laboratório é acessado por um hall de 2,05x3,30m (6,7m²), dimensões suficientes para passagem e manobras por pessoas em cadeiras de rodas. O hall também comunica-se com os banheiros/vestiários e gabinete de docentes existentes no edifício. O acesso externo do edifício liga-se a um estacionamento, com calçada frontal de 1,98m de largura, cerca de 12cm elevada em relação ao pavimento do estacionamento – ligada a este por rampa com cerca de 1,05m de comprimento (inclinação superior à de 8,33% normatizada).

Figura 02: Entrada da Unidade de Extração de Produtos Apícolas



2.2 LAYOUT E MOBILIÁRIO

A porta de entrada do laboratório possui vão livre de 0,78m, ligeiramente inferior ao mínimo de 0,80m prescrito pela NBR 9050. A NBR estabelece, para postos de trabalho acessíveis a pessoas em cadeira de rodas: superfície de trabalho em faixa de altura de 0,75m a 0,85m, altura mínima

inferior livre de 0,73m, profundidade mínima sob a superfície de 0,50m, largura útil mínima sob a superfície de 0,80m.

Ambiente: Laboratório de Análise de Produtos Apícolas				
Mobiliário	Altura da superfície de trabalho (cm)	Altura inferior livre (cm)	Profundidade livre (cm)	Largura útil maior (cm)
Mesa	74	72	45	75
Birô	75	63	35	80
Bancada 01	90	85	0 (base)	85
Bancada 02	89,5	86	69	125
Observações sobre o layout do ambiente: Com a disposição dos móveis encontrada, é possível que um usuário em cadeira de rodas faça rotação em 180° na entrada do laboratório e em frente à mesa central. As demais circulações ao redor da referida mesa (periféricas) tem larguras inferiores à mínima estabelecida pela NBR para movimento retilíneo. Não foi observado mobiliário compatível com pessoa em cadeira de rodas.				

2.3 SINALIZAÇÃO

Não foi detectada sinalização tátil vertical ou de piso no laboratório. Há sinalização tátil no piso, de alerta, na calçada externa. Não foram identificados dispositivos de alarmes sonoros nos banheiros. Não foi identificada sinalização visual na porta do laboratório.

2.4 BANHEIROS

Há, no edifício que abriga o laboratório, um banheiro feminino e um banheiro masculino cujos sanitários possuem barras, características indicativas de intenção de acessibilidade. Nos banheiros também há disponíveis superfícies para trocas de roupa e chuveiros equipados com barras. Em ambos os banheiros o chuveiro e o vaso sanitário ficam na mesma cabine, e a superfície de troca do lado de fora, em um ambiente junto ao lavatório.

Banheiro Feminino					
Figura 03: Cabine do banheiro feminino		<p>Parâmetros de Referência ABNT NBR9050:2015 para banheiros de bacia convencional, para adultos:</p> <p>Dimensões gerais da cabine: <i>Permite giro de 360°, com 1,5m de diâmetro. (Há tolerância de 1,50x1,20m livres em reformas)</i></p> <p>Vão livre mínimo da porta da cabine: <i>0,80m.</i></p> <p>Barra da porta da cabine: <i>h= 0,90m; comp. mín.: 0,40m; Interna ao giro.</i></p> <p>Altura do lavatório: <i>0,78m a 0,80m.</i></p> <p>Barra do lavatório: <i>Lateral horizontal ou vertical.</i></p> <p>Comprimento da barra lateral (bacia) mínimo: <i>0,80m.</i></p> <p>Comprimento da barra posterior (bacia) mínimo: <i>0,80m.</i></p> <p>Comprimento da barra vertical (bacia) mínimo: <i>0,70m.</i></p> <p>Distância entre a face da bacia e papeleira: <i>0,20m (embutir) ou alinhada com a face da bacia, a 1m de altura (sobrepor).</i></p> <p>Sinalização: <i>Visual, Tátil e Sonora.</i></p> <p>(A) Altura das barras horizontais: <i>0,75m.</i></p> <p>(B) Distância entre eixo da bacia e face da barra lateral: <i>0,40m.</i></p> <p>(C) Altura da bacia com o assento: <i>0,46m</i></p> <p>(D) Distância entre eixo da bacia e extremidade da barra posterior voltada para a parede adjacente: <i>0,30m.</i></p> <p>(E) Distância entre face da bacia e extremidade externa da barra lateral: <i>0,50m.</i></p>			
					
Dimensões gerais da Cabine	2,29x1,31m (porta de entrada com 0,78 vão livre)	Comprimento Barra lateral	0,84m	A A1	0,77m 0,76m
Vão livre da porta da cabine	0,81m	Comprimento Barra posterior	0,84m	B	0,43m
Barra da porta da cabine	0,43m H= 0,76m	Comprimento Barra Vertical	Sem barra	C	0,46m

Banheiro Feminino					
Altura do lavatório	0,79m	Distância entre face da bacia e papeleira	0,27m	D	0,33m
Altura da barra do lavatório	Sem barra	Sinalização	Visual (sem pictograma)	E	0,52m

Banheiro Masculino					
<p>Figura 04: Cabine do banheiro masculino</p> 		<p>Parâmetros de Referência ABNT NBR9050:2015 para banheiros de bacia convencional, para adultos: Dimensões gerais da cabine: Permite giro de 360°, com 1,5m de diâmetro. (Há tolerância de 1,50x1,20m livres em reformas) Vão livre mínimo da porta da cabine: 0,80m. Barra da porta da cabine: h= 0,90m; comp. mín.: 0,40m; Interna ao giro. Altura do lavatório: 0,78m a 0,80m. Barra do lavatório: Lateral horizontal ou vertical. Comprimento da barra lateral (bacia) mínimo: 0,80m. Comprimento da barra posterior (bacia) mínimo: 0,80m. Comprimento da barra vertical (bacia) mínimo: 0,70m. Distância entre a face da bacia e papeleira: 0,20m (embutir) ou alinhada com a face da bacia, a 1m de altura (sobrepôr). Sinalização: Visual, Tátil e Sonora. (A) Altura das barras horizontais: 0,75m. (B) Distância entre eixo da bacia e face da barra lateral: 0,40m. (C) Altura da bacia com o assento: 0,46m (D) Distância entre eixo da bacia e extremidade da barra posterior voltada para a parede adjacente: 0,30m. (E) Distância entre face da bacia e extremidade externa da barra lateral: 0,50m.</p>			
Dimensões gerais da Cabine	1,31x2,28m (porta de entrada com 0,78 vão livre)	Comprimento Barra lateral	0,83m	A A1	0,76m 0,76m
Vão livre da porta da cabine	0,80m	Comprimento Barra posterior	0,83m	B	0,43m
Barra da porta da cabine	0,43m H= 0,76m	Comprimento Barra Vertical	Sem barra	C	0,45m
Altura do lavatório	0,80m	Distância entre face da bacia e papeleira	0,21m	D	0,33m
Altura da barra do lavatório	Sem barra	Sinalização	Visual (sem pictograma)	E	0,51m

Entre os parâmetros para chuveiros acessíveis, de acordo com a ABNT NBR9050:2015 menciona-se: Dimensões mínimas da cabine de 0,90x0,95m; presença de banco removível ou articulado embaixo da ducha; três barras de apoio (duas verticais e uma horizontal, em dimensões e posições específicas); pisos antiderrapantes e nivelamento com a circulação adjacente.

No banheiro feminino, a área para banho possui dimensões de 0,89x1,01m, não foi identificado o banco, há desnível, e a instalação das barras encontra-se diferente à estabelecida pela NBR. No banheiro masculino a área para banho possui dimensões de 0,90x1,01m, e também não foi identificado o banco, há desnível, e a instalação das barras encontra-se diferente à estabelecida pela NBR. Em ambos os casos, o coeficiente de atrito do piso não foi identificado.

Sobre as superfícies para troca de roupas na posição deitada, são estabelecidas como dimensões mínimas largura de 0,70m, comprimento de 1,80m e altura de 0,46m; área de transferência lateral e duas barras de apoio horizontais em dimensões e posições específicas. No banheiro feminino a superfície tem 1,85x0,79m e altura de 0,45m e no masculino 1,78x0,795m e altura de 0,46m. Em

ambos os banheiros há as barras horizontais, porém, as barras longitudinais à cama apresentam diferenças de posicionamento em relação ao estabelecido pela NBR.

3 CONDIÇÕES GERAIS DE FUNCIONAMENTO E CONFORTO AMBIENTAL²

A temperatura e umidade do laboratório foram aferidas com um termo higrômetro digital portátil. A temperatura registrada foi de 21°C e a umidade de 60%, com o condicionador de ar ligado. De acordo com Lamberts, Dutra e Pereira³ (2014, p.86): “Percebe-se que o organismo humano pode estar em conforto mesmo em diversos limites de umidade relativa (entre 20 e 80%) e de temperatura (entre 18 e 29°C), em países em desenvolvimento, segundo Givoni”. Entretanto, ainda segundo os autores, para haver o conforto térmico há certas condições – como sombreamento, ventilação e incidência solar – que o viabilizam a depender de cada caso; em situações acima de 20°C, por exemplo, é necessário haver sombreamento. No caso do laboratório estudado, no dia e horário da visita, não foi constatada incidência direta de luz solar sobre os interiores do ambiente.

A iluminação artificial funcionava. A iluminância foi medida com um luxímetro portátil em três pontos diferentes do laboratório (entrada, ponto intermediário e posterior). A iluminação artificial estava ligada e as janelas fechadas, sem cortinas ou persianas, como encontradas. As aferições variaram entre 56 e 105 lux. Segundo a ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013, para salas de aplicação e laboratórios, é prescrita iluminância mantida⁴ de 500 lux.

Há possibilidade de ventilação e iluminação naturais no laboratório, mas entende-se a razão entre área de abertura útil das janelas para ambiente externo e a área útil dos ambientes, de 1/23, é baixa. Como referência, o Código de Obras de Macaíba estabelece 1/6 para “área mínima dos vãos de iluminação em relação à área do piso” em locais de estudo e trabalho das edificações residenciais.

Segundo a responsável pelo laboratório, são necessários mais postos de trabalho e espaços para armazenamento adequado de materiais. A iluminação artificial é considerada inadequada, e o mobiliário incompatível com as atividades desempenhadas.

² Os relatos sobre condições de conforto ambiental são com base em percepções do avaliador e aferições simplificadas, colhidas no momento da visita *in loco*. Não equivalem à precisão e complexidade das metodologias e protocolos de análises completas. O laboratório não estava em uso no momento da visita.

³ LAMBERTS, R. DUTRA, L. PEREIRA, F. O.R. **Eficiência energética na arquitetura**. Rio de Janeiro: Eletrobras/Procel, 2014.

⁴ Segundo ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013 (Iluminação de ambientes de trabalho Parte 1: Interior): “iluminância mantida (Em): Valor abaixo do qual não convém que a iluminância média da superfície especificada seja reduzida.”

4 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E DRENAGEM PLUVIAL

O objetivo desse item é apresentar uma proposta de procedimento sistemático para eventuais medidas corretivas ou até de caráter preventivo, consolidando-o via sua aplicação como necessidade de intervenção preventiva e/ou restauradora, fazendo uma análise crítica da Edificação quanto às patologias apresentadas em alguns pontos como medidas de Segurança e Prevenção contra acidentes.

O Laboratório necessita de prevenções e correções das Instalações Hidrossanitárias e de Drenagem Pluvial em algumas de suas áreas. Observou-se também sifonamento inadequado nas pias, o que pode ocasionar mau odor, foram detectados pontos de infiltração no laboratório, e vazamento no tubo que sai do expurgo.

Figura 05: A saída da tubulação de esgoto da pia, sem a execução do sifão.



Figura 06: Tubulação de ar condicionado com problemas no dreno.



Figuras 07: O sifonamento do lavatório, não está com a altura correta (5 cm).



4.1 MEDIDAS MITIGADORAS

1. Corrigir os problemas causados pelas infiltrações seguindo a ABNT NBR10844 - Instalações Prediais de Águas Pluviais, relacionada a cada item, fazer a manutenção periódica das instalações evitando desgastes e problemas futuros;
2. Fazer uma análise geral no madeiramento e telhado do Prédio;
3. Recomenda-se a avaliação da manta da cobertura, visto que houve uma revisão, mas o problema não foi totalmente resolvido.

Após visita, conclui-se que a edificação em pauta necessita de uma revisão quanto as suas instalações de drenagem pluvial. Também será necessária a retirada das patologias referentes à instalação hidrossanitária, visando atender as medidas de segurança.

5. INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO E GASES (G.L.P E MEDICINAIS)

O objetivo desse item é fazer uma análise crítica da Edificação quanto às medidas de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do Estado do Rio Grande do Norte, seguindo as exigências e recomendações do Corpo de Bombeiros, que visam garantir os meios necessários ao combate a incêndio, evitar ou minimizar a propagação do fogo, facilitar as ações de socorro e assegurar a evacuação segura dos ocupantes das edificações. Para isso se faz necessário que a edificação seja reestruturada, para atender pelo menos os requisitos mínimos exigidos pelo CBM (Corpo de Bombeiros Militar) já que se trata de uma edificação existente.

5.1 MEDIDAS MITIGADORAS

1. Recomendamos revisar a proteção extintora existente na edificação, conforme recomenda o Código de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do RN na IT 21;
2. Distribuir luminárias de Emergência de acordo com IT-18 do Corpo de Bombeiros do RN;
3. Fixar as sinalizações de emergência conforme IT-20 do corpo de bombeiros do RN;
4. Seguir as Normas de Segurança para gás combustível: As NBR 13523, NBR 15526 e NBR 15514;
5. Recomenda-se armazenar os produtos químicos de forma segura dentro do laboratório.

Após visita, conclui-se que a edificação em pauta necessita da elaboração de um projeto de Proteção e Combate a Incêndio visando atender as medidas de segurança, sinalização e Prevenção Contra Incêndio e Pânico, envolvendo dessa forma um conjunto de dispositivos capazes de atingir os seguintes objetivos:

- Minimizar a incidência de incêndios;

- Detectar o incêndio ainda no seu início;
- Evitar a propagação do incêndio;
- Garantir o escape seguro de seus ocupantes;
- Facilitar as ações de combate ao incêndio e o salvamento de pessoas.

6 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CABEAMENTO

A análise das instalações elétricas e cabeamento tomaram por base protocolos de visita norteados pelas normas técnicas vigentes no país, dentre as quais podemos destacar:

- ABNT NBR 5419/2015 – Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- ABNT NBR 5410/2004 – Instalações elétricas em baixa tensão;
- ABNT NBR 14565/2015 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers;
- ABNT NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A /250 V em corrente alternada – Padronização;
- ABNT NBR 14936 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Adaptadores – Requisitos específicos.

6.1 Instalações em geral (Elétrica / Cabeamento)

1. As tomadas elétricas e tomadas Rj45 (cabeamento) encontram-se em bom estado de conservação, bem fixadas às paredes, porém evidenciamos a falta de padronização das mesmas, sendo identificados modelos que não atendem às Normas.
2. Foi relatado que não é possível utilização de todos os equipamentos simultaneamente na área laboratorial. Desta forma, é necessário um levantamento de cargas e equipamentos no de modo a redimensionar a quantidade e o dimensionamento de tomadas e circuitos, tornando o ambiente seguro e protegendo os equipamentos de futuros danos.
3. Embora as luminárias e lâmpadas do laboratório apresentem bom estado de conservação, a precariedade na iluminação artificial era evidente. Havia poucas unidades para o ambiente laboratorial.
4. Não existe identificação em nenhum ponto elétrico ou ponto de lógica.
5. Os quadros elétricos estavam sem o número do circuito e identificação. O quadro fica na parte interna do laboratório e está em bom estado de conservação; porém não havia diagramas uni ou multifilares nos mesmos, nem tampouco quadros de cargas, dificultando o entendimento quanto a quadros a montante e/ou a jusante desses.

Figuras 08 e 09: Falta de padronização das tomadas elétricas



Figura 10: Quadro elétrico



Carlos Eduardo Lins Onofre
Arquiteto de Edificações

Luciana Fernandes de A. Farias
Engenheira Civil

Maria das Graças X. Sampaio
Engenheira Civil

Relatório de Visita Técnica

Laboratório de Carcinicultura

Localização:

Escola Agrícola de Jundiá (EAJ). RN 160, Km 03, Distrito de Jundiá, Macaíba/RN.

Dia e Horário da visita:

16 de agosto de 2019, das 10h20min às 11h20min.

1 DESCRIÇÃO GERAL DOS AMBIENTES

O Laboratório de Carcinicultura da Escola Agrícola de Jundiá possui área útil total de 453,52m². É formado por três ambientes internos e um externo coberto:

Ambiente: Sala 01

Figura 01: Sala 01



Descrição Geral: Ambiente com bancadas, pia, refrigeradores, estante, tanque.

Área Útil (A.U)	18,37m² 4,56x4,03m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo¹ (A.A.E)	-
Razão A.A.E/A.U	-
Pé-Direito	3,00m
Largura livre do vão de entrada	Porta dupla: uma folha com 0,75m e outra com 0,765m
Revestimento do Piso	Cerâmico
Revestimento da Parede	Divisórias de PVC
Teto	Forro de PVC

¹ São consideradas: áreas envidraçadas e vão abertos de janelas voltadas para ambiente externo. Vidros fixos são incluídos, mas identificados pela legenda “V.F”. Janelas móveis tem a sua medida apresentada na condição aberta.

Ambiente: Sala 02

Figura 02: Sala 02

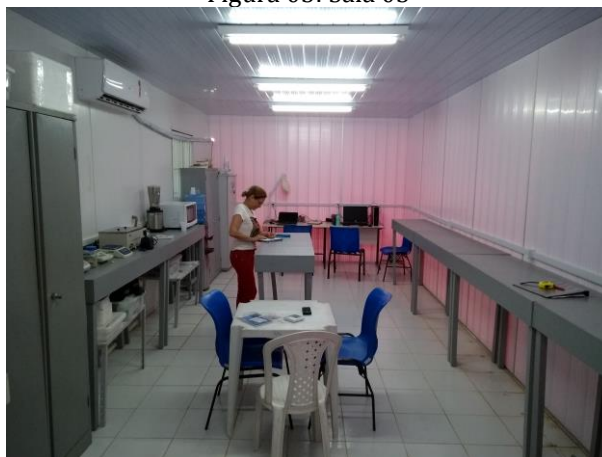


Descrição Geral: Ambiente com bancadas e estante com aquários.

Área Útil (A.U)	22,38m² 4,56x4,91m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo (A.A.E)	-
Razão A.A.E/A.U	-
Pé-Direito	3,00m
Largura livre do vão de entrada	0,74m
Revestimento do Piso	Cerâmico
Revestimento da Parede	Divisórias de PVC
Teto	Forro de PVC

Ambiente: Sala 03

Figura 03: Sala 03



Descrição Geral: Ambiente com bancadas, mesas e armário.

Área Útil (A.U)	33,01m² 3,62x9,12m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo (A.A.E)	-
Razão A.A.E/A.U	-
Pé-Direito	2,64m
Largura livre do vão de entrada	0,76m
Revestimento do Piso	Cerâmico
Revestimento da Parede	Divisórias de PVC
Teto	Forro de PVC

Ambiente: Ambiente externo

Figura 04: Ambiente externo



Descrição Geral: Ambiente externo coberto parcialmente por uma tenda com estrutura metálica. Possui mesas, tanques e objetos diversos.

Área Útil (A.U)	379,76m² 37,6x10,1m. <i>Uma área de cerca de 17,5x10,1m (176,75m²) é descoberta.</i>
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo (A.A.E)	Ambiente aberto
Razão A.A.E/A.U	Ambiente aberto
Largura livre do vão de entrada	Lados abertos
Revestimento do Piso	Paralelepípedo de rocha e terra
Revestimento da Parede	Aberto
Teto	Tenda aparentemente plástica (em parte rasgada)

2 ACESSIBILIDADE

A referência normativa para a avaliação do item acessibilidade é a ABNT NBR 9050:2015 - *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

2.1 ACESSOS E CIRCULAÇÕES

O Laboratório de Carcinicultura não possui ligação por calçadas com o espaço urbano da EAJ. Os ambientes 01 e 02 são conectados entre si (sendo a porta de acesso pelo ambiente 01), e o Ambiente 03 tem entrada independente. As portas de entrada dos Ambientes 01 e 03 voltam-se para o Ambiente Externo, que é parcialmente coberto. O piso do ambiente externo é em paralelepípedos, trepidante, e não possui acesso pavimentado adequado a pessoas com deficiência (Figura 05). Entre o Ambiente Externo e os Ambientes 01, 02 e 03 (parte fechada) há um desnível não tratado de aproximadamente 5cm, e o patamar frontal possui 0,72m de largura – incompatível com a dimensão mínima de 1,20m para abrigar um módulo de pessoa em cadeira de rodas.

Figura 05: Rampa inadequada no entorno do Laboratório de Carcinicultura



2.2 LAYOUT E MOBILIÁRIO

A porta de entrada para o Ambiente 01 (e, por extensão, 02), possui duas folhas, uma com 0,75m e outra com 0,765m de largura. A NBR 9050 prescreve vão livre mínimo de 0,80m para pelo menos uma das folhas em casos de portas duplas. As portas de entrada aos ambientes 02 e 03 possuem 0,74m e 0,76m de largura respectivamente, incompatíveis com o vão livre mínimo de 0,80m de largura normatizado.

A NBR estabelece, para postos de trabalho acessíveis a pessoas em cadeira de rodas: superfície de trabalho em faixa de altura de 0,75m a 0,85m, altura mínima inferior livre de 0,73m, profundidade mínima sob a superfície de 0,50m, largura útil mínima sob a superfície de 0,80m.

Ambiente: Ambiente 01				
Mobiliário	Altura da superfície de trabalho (cm)	Altura inferior livre (cm)	Profundidade livre (cm)	Largura útil (cm)
Bancada 01	100	85	50	93
Bancada 02	100,5	85,5	51	136
Bancada 03	86,5	83,5	52	100
Observações sobre o layout do ambiente: Para um usuário em cadeira de rodas, com a disposição dos móveis encontrada: É possível giro em 360° no interior do ambiente.				

Ambiente: Ambiente 02				
Mobiliário	Altura da superfície de trabalho (cm)	Altura inferior livre (cm)	Profundidade livre (cm)	Largura útil (cm)
Bancada 01	99,5	0	0	0
Bancada 02	100	87,5	16	79
Observações sobre o layout do ambiente: Para um usuário em cadeira de rodas: É possível apenas movimento retilíneo na porção de entrada, e giro em 180° entre a bancada periférica da parede próxima à porta e a ilha central com aquários. Há, no fundo do ambiente, um espaço que permite giro completo por pessoa em cadeira de rodas.				

Ambiente: Ambiente 03				
Mobiliário	Altura da superfície de trabalho (cm)	Altura inferior livre (cm)	Profundidade livre (cm)	Largura útil (cm)
Bancada 01	99,5	85	50	137

Ambiente: Ambiente 03				
Bancada 02	100	85	50	137
Bancada 03	99,5	85	50	137
Mesa 01	75	73	43	76
Mesa 02	76,5	75	26	95
Observações sobre o layout do ambiente: Para um usuário em cadeira de rodas: Há espaço suficiente para rotação em 360° nas porções frontal e posterior do laboratório, e movimento retilíneo na porção onde fica disposta a bancada central móvel. Havia ainda uma mesa de plástico aparentemente igual à Mesa 01 do ambiente externo.				

Ambiente: Ambiente Externo				
Mobiliário	Altura da superfície de trabalho (cm)	Altura inferior livre (cm)	Profundidade livre (cm)	Largura útil (cm)
Mesa 01 (plástico)	70	65	68	54
Mesa 02 (cavaletes)	73,5	71,5	60	30
Observações sobre o layout do ambiente: Para um usuário em cadeira de rodas: O ambiente é uma área predominantemente livre, entretanto, o piso é em paralelepípedos trepidantes e não possui acesso pavimentado acessível.				

O laboratório necessita de postos de trabalho com mobiliário compatível ao uso de pessoa em cadeira de rodas.

2.3 SINALIZAÇÃO

Não foi detectada sinalização visual, sonora ou tátil no laboratório ou acesso ao mesmo, exceto o nome escrito em um quadro branco no Ambiente 01.

2.4 BANHEIROS

Não há banheiros acessíveis ou comuns na área do laboratório.

3 CONDIÇÕES GERAIS DE FUNCIONAMENTO E CONFORTO AMBIENTAL²

A temperatura e umidade do laboratório foram aferidas com um termo higrômetro digital portátil. As temperaturas registradas foram 30°C na Sala 01 e 27°C na Sala 03, e umidades de 63% na Sala 01 e 57% na Sala 03, estando a Sala 03 com o condicionador de ar ligado. De acordo com Lamberts, Dutra e Pereira³ (2014, p.86): “Percebe-se que o organismo humano pode estar em conforto mesmo em diversos limites de umidade relativa (entre 20 e 80%) e de temperatura (entre 18 e 29°C), em países em desenvolvimento, segundo Givoni”. Entretanto, ainda segundo os autores, para haver o conforto térmico há certas condições – como sombreamento, ventilação e incidência solar – que o viabilizam a depender de cada caso; em situações acima de 20°C, por exemplo, é necessário haver sombreamento. No caso do laboratório estudado, no dia e horário da visita, foi

² Os relatos sobre condições de conforto ambiental são com base em percepções do avaliador e aferições simplificadas, colhidas no momento da visita *in loco*. Não equivalem à precisão e complexidade das metodologias e protocolos de análises completas. O laboratório estava em uso por duas pessoas no momento da visita (área externa).

³ LAMBERTS, R. DUTRA, L. PEREIRA, F. O.R. **Eficiência energética na arquitetura**. Rio de Janeiro: Eletrobras/Procel, 2014.

constatada incidência direta de luz solar sobre parte do Ambiente Externo (área descoberta e área com a tenda rasgada).

A iluminação artificial funcionava. A iluminância foi medida com um luxímetro portátil em sete pontos diferentes do laboratório (três na Sala 01, dois na Sala 02 e dois na Sala 03). A iluminação artificial estava ligada em todos os ambientes; na Sala 01 a porta estava aberta e na Sala 03 fechada. Segundo a ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013, para salas de aplicação e laboratórios, é prescrita iluminância mantida⁴ de 500 lux. As aferições variaram, em cada ambiente:

Tabela 01: Aferição da iluminância em cada ambiente		
Sala	Mínimo (lux)	Máximo (lux)
Sala 01	362	592
Sala 02	360	424
Sala 03	203	422

Não há possibilidade de iluminação e ventilação naturais dos Ambientes 01, 02 e 03 por janelas. Como referência, o Código de Obras de Macaíba estabelece 1/6 para “área mínima dos vãos de iluminação em relação à área do piso” em locais de estudo e trabalho das edificações residenciais. No caso dos Ambientes 01 e 03, as portas abrem-se para área aberta.

Foi percebida a interferência de ruído muito desconfortável no ambiente laboratorial, advindo de equipamento próximo.

4. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E DRENAGEM PLUVIAL

O objetivo desse item é apresentar uma proposta de procedimento sistemático para eventuais medidas corretivas ou até de caráter preventivo, consolidando-o via sua aplicação como necessidade de intervenção preventiva e/ou restauradora, fazendo uma análise crítica da Edificação quanto às suas patologias apresentadas em alguns pontos como medidas de Segurança e Prevenção contra acidentes.

Verificamos necessária a revisão tanto da parte hidráulica quanto sanitária, para o bom desempenho de suas funções dentro do laboratório (Figura 06 e Figura 07).

4.1 MEDIDAS MITIGADORAS

1. Revisar toda a instalação hidrossanitária, fixando-a bem, para evitar acidentes.

⁴ Segundo ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013 (Iluminação de ambientes de trabalho Parte 1: Interior): “iluminância mantida (Em): Valor abaixo do qual não convém que a iluminância média da superfície especificada seja reduzida.”

Figura 06: Esgoto sem o sifão



Figura 07: Fixar as tubulações de forma segura



5 INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

O objetivo desse item é fazer uma análise crítica da Edificação quanto às medidas de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do Estado do Rio Grande do Norte, seguindo as exigências e recomendações do Corpo de Bombeiros, que visam garantir os meios necessários ao combate a incêndio, evitar ou minimizar a propagação do fogo, facilitar as ações de socorro e assegurar a evacuação segura dos ocupantes das edificações. Para isso se faz necessário que a edificação seja reestruturada, para atender pelo menos os requisitos mínimos exigidos pelo CBM (Corpo de Bombeiros Militar) já que se trata de uma edificação existente.

5.1 MEDIDAS MITIGADORAS

1. Dimensionar a proteção extintora, conforme recomenda o Código de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do RN na IT 21;
2. Distribuir luminárias de Emergência de acordo com IT-18 do Corpo de Bombeiros do RN;
3. Fixar as sinalizações de emergência conforme IT-20 do corpo de bombeiros do RN;

Após visita, conclui-se que a edificação em pauta necessita da elaboração de um projeto de Proteção e Combate a Incêndio visando atender as medidas de segurança, sinalização e Prevenção Contra Incêndio e Pânico, envolvendo dessa forma um conjunto de dispositivos capazes de atingir os seguintes objetivos:

- Minimizar a incidência de incêndios;
- Detectar o incêndio ainda no seu início;

- Evitar a propagação do incêndio;
- Garantir o escape seguro de seus ocupantes;
- Facilitar as ações de combate ao incêndio e o salvamento de pessoas.

6 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CABEAMENTO

A análise das instalações elétricas e cabeamento tomaram por base protocolos de visita norteados pelas normas técnicas vigentes no país, dentre as quais podemos destacar:

- ABNT NBR 5419/2015 – Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- ABNT NBR 5410/2004 – Instalações elétricas em baixa tensão;
- ABNT NBR 14565/2015 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers;
- ABNT NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A /250 V em corrente alternada – Padronização;
- ABNT NBR 14936 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Adaptadores – Requisitos específicos.

Instalações em geral

1.1 Os interruptores e tomadas elétricas não possuem identificação, nem padronização;

1.2 As luminárias e lâmpadas do laboratório são adequadas ao uso e encontram-se em bom estado de conservação; porém, ressaltamos que não existe iluminação natural por janelas na área, portanto na falta de energia o ambiente ficará sem utilidade.

1.3 O quadro elétrico estava sem o número do circuito e identificação. Não havia também diagramas uni ou multifilares, tampouco quadros de cargas, dificultando o entendimento quanto a quadros a montante e/ou a jusante desses quadros.

1.4 É de extrema importância que seja feita pelo departamento de Segurança no Trabalho da UFRN um mapeamento e avaliação da classificação de risco referente aos laboratórios, incluindo toda a edificação, a fim de que medidas de prevenção contra acidentes, incêndios, manutenção, armazenamento de materiais e descarte de resíduos, sejam tomadas e de forma a nortear projetos e obras que por ventura venham a interferir na infraestrutura do espaço físico dos laboratórios, especificando assim os materiais mais adequados para o laboratório;

1.5 Deve ser feito um levantamento a fim de identificar todas as tomadas e referenciá-las aos seus respectivos circuitos. O mesmo deve ocorrer com os circuitos de iluminação, identificando os interruptores e referenciando-os aos seus respectivos circuitos;

1.6 É necessário um levantamento de cargas e equipamentos no laboratório de forma a redimensionar a quantidade e o dimensionamento de tomadas e circuitos, evitando dessa forma a

utilização de extensões. Em referência aos adaptadores fixados de forma errada aos plugues de alguns equipamentos, faz-se necessária a substituição dos mesmos por outros que possam suprir a deficiência de fixação encontrada e estejam de acordo com a NBR 14936.

1.7 No laboratório em questão não há instalação de tomadas no piso e nem tomadas à prova de explosão. Identificamos na área externa do laboratório, luminárias sem nenhuma proteção, bem como quadros elétricos totalmente expostos a chuva.

Figuras 08 a 14: Aspectos das instalações elétricas e cabeamento do Laboratório de Carcinicultura.



Figura 15: Aspectos das instalações elétricas e cabeamento do Laboratório de Carcinicultura.



7 COMENTÁRIOS ADICIONAIS

Foram observados pontos de corrosão na estrutura metálica das tendas (Figura 16). Recomenda-se uma inspeção de profissional habilitado para avaliar as atuais condições da estrutura metálica, adotar medidas necessárias para conservação e condições de funcionamento. Recomenda-se também o reparo da tenda que encontra-se danificada com grandes rasgos, o que deixa a estrutura ainda mais vulnerável às intempéries (Figura 17).

Figura 16: Estrutura metálica corroída



Figura 17: Tenda rasgada



Carlos Eduardo Lins Onofre
Arquiteto de Edificações

Luciana Fernandes de A. Farias
Engenheira Civil

Maria das Graças X. Sampaio
Engenheira Civil

Relatório de Visita Técnica

Laboratório de Estudos

Localização:


Bloco de Salas de Aula do Curso Técnico em Informática, Escola Agrícola de Jundiaí (EAJ). RN 160, Km 03, Distrito de Jundiaí, Macaíba/RN.

Dia e Horário da visita:

31 de maio de 2019, entre 09h30min e 10h10min.

1 DESCRIÇÃO GERAL DOS AMBIENTES

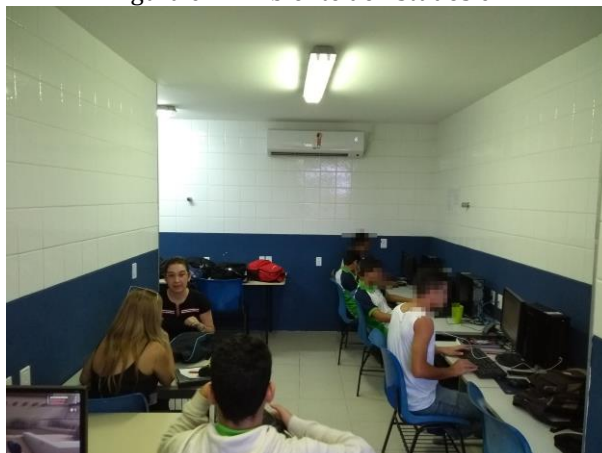
O Laboratório de Estudos da Escola Agrícola de Jundiaí possui área útil total de 43,58m². É formado por quatro ambientes:

Ambiente: Hall	
<p>Figura 01: Hall do Laboratório de Estudos</p> 	
Descrição Geral: Hall	
Área Útil (A.U)	3,87m² 2,15x1,80m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo¹ (A.A.E)	-
Razão A.A.E/A.U	-
Pé-Direito	2,65m
Largura livre do vão de entrada	0,85m
Revestimento do Piso	Cerâmico
Revestimento da Parede	Cerâmico
Teto	Forro de gesso

¹ São consideradas: áreas envidraçadas fixas e vãos abertos fechados por folhas móveis de janelas voltadas para ambiente externo. As partes móveis tem a sua medida apresentada na condição aberta.

Ambiente: Ambiente de Estudos 01

Figura 02: Ambiente de Estudos 01

**Descrição Geral:** Ambiente com mesas e computadores.

Área Útil (A.U)	24,39m² 2,89x4,42m + 1,98x5,87m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo (A.A.E)	3,55m² <i>Duas janelas de 1,77m² de abertura cada uma (destes 0,70m² de ventilação e iluminação concomitantemente). Cada janela é composta por Duas folhas móveis: cada uma com 0,71x1,16m quando aberta e 0,65x1,09m quando fechada (uma desliza sobre a outra); e duas bandeiras de vidro de 0,68x0,18m.</i>
Razão A.A.E/A.U	1/6,8
Pé-Direito	2,65m
Largura livre do vão de entrada	0,85m (porta de entrada do laboratório, pelo hall)
Revestimento do Piso	Cerâmico
Revestimento da Parede	Cerâmico
Teto	Forro de gesso


Ambiente: Ambiente de Estudos 02

Figura 03: Ambiente de Estudos 02

**Descrição Geral:** Ambiente com bancada e mesa.

Área Útil (A.U)	11,24m² 4,26x2,64m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo (A.A.E)	-

Ambiente: Ambiente de Estudos 02	
Razão A.A.E/A.U	-
Pé-Direito	2,65m
Largura livre do vão de entrada	1,18m
Revestimento do Piso	Cerâmico
Revestimento da Parede	Cerâmico e tinta aparentemente comum
Teto	Forro de gesso

Ambiente: Depósito	
<p>Figura 04: Depósito</p> 	
Descrição Geral: Depósito com prateleiras fixadas às paredes.	
Área Útil (A.U)	4,08m² 1,47x2,78m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo (A.A.E)	-
Razão A.A.E/A.U	-
Pé-Direito	2,70m
Largura livre do vão de entrada	0,86m
Revestimento do Piso	Cerâmico
Revestimento da Parede	Cerâmico e tinta aparentemente comum
Teto	Não identificado

2 ACESSIBILIDADE

A referência normativa para a avaliação do item acessibilidade é a ABNT NBR 9050:2015 - *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

2.1 ACESSOS E CIRCULAÇÕES

O edifício que abriga o laboratório (Figura 05) fica em um lote cujo passeio possui 1,52m de largura – superior à cota mínima de 1,20m estabelecida pela ABNT NBR9050:2015. O acesso à entrada pode ser feito por uma rampa de 1,26m de largura, 5,96m de comprimento e altura de 0,48m, o que resulta uma inclinação de 8,05%, abaixo da máxima prescrita de 8,33%. Possui corrimão duplo com alturas de 0,71m e 0,95m – diferentes das alturas de 0,70 e 0,92 normatizadas.

O corrimão não possui um distanciamento necessário de seus suportes, que deveria ser de no mínimo de 4cm, e também não apresenta a guia de balizamento mínima de 5cm de altura. A escada é formada por três degraus de 30cm de piso e 16cm de espelho – fora da fórmula de *Blondel*, e não possui os corrimãos necessários. A porta de entrada é dupla, e possui 1,76m de vão livre quando totalmente aberta, e 0,90m de vão livre com apenas uma das folhas abertas – larguras acima da mínima acessível de 80cm para passagem de pessoas em cadeiras de rodas por vão de até 40cm de comprimento. O corredor central da edificação, por onde são distribuídas as salas, possui 2,39m de largura – o que o faz suficientemente largo para passagem e manobra livre de pessoas em cadeiras de rodas segundo os padrões de acessibilidade citados.

Figura 05: Acesso ao edifício de Informática da EAJ



O corredor interno que liga a circulação central ao laboratório possui vão de entrada de 0,86m (suficientemente largo) e largura de 1,195m. Para percursos de até 4,00m a NBR 9050 admite, para passagem de pessoas em cadeiras de rodas, largura de circulação mínima de 0,90m. No caso, o percurso entre vão de entrada e porta do laboratório se encaixa no critério. Contudo, a NBR estabelece largura mínima de 1,20m para rotação em 180° por pessoas em cadeiras de rodas. A circulação se encontra praticamente com esta medida, sendo a diferença entre o aferido e a referência normativa mínima de 5mm.

2.2 LAYOUT E MOBILIÁRIO

O ambiente de entrada do laboratório possui porta com vão livre de 0,85m, largura compatível com a NBR 9050, que prescreve o mínimo de 0,80m. A NBR estabelece, para postos de trabalho acessíveis a pessoas em cadeira de rodas: superfície de trabalho em faixa de altura de 0,75m a 0,85m, altura mínima inferior livre de 0,73m, profundidade mínima sob a superfície de 0,50m, largura útil mínima sob a superfície de 0,80m. As carteiras existentes possuem encosto, mas não possuem estofamento.

Ambiente: Ambiente de Estudos 01				
Mobiliário	Altura da superfície de trabalho (cm)	Altura inferior livre (cm)	Profundidade livre (cm)	Largura útil maior (cm)
Mesa 01	77,5	76	26	95
Mesa 02	72,5	70	45	69
Observações sobre o layout do ambiente: Se considerada a disposição dos birôs, foi observado que um usuário em cadeira de rodas, pelos parâmetros da Norma, tem espaço para deslocamento retilíneo no hall, rotação em 180° na área inicial, e de 90° na porção próxima ao Ambiente 02 (por 2cm poderia ser feita a rotação em 180°, o que provavelmente poderia ser corrigido com rearranjo dos móveis). Não foi observado mobiliário compatível com pessoa em cadeira de rodas.				


Ambiente: Ambiente de Estudos 02				
Mobiliário	Altura da superfície de trabalho (cm)	Altura inferior livre (cm)	Profundidade livre (cm)	Largura útil maior (cm)
Mesa 01	77,5	76	26	95
Bancada	79	77	42,5	80
Observações sobre o layout do ambiente: Se considerada a disposição dos birôs, foi observado que um usuário em cadeira de rodas, pelos parâmetros da Norma, tem espaço para rotação em 360° dentro do ambiente. Não foi observado mobiliário compatível com pessoa em cadeira de rodas.				

2.3 SINALIZAÇÃO

Não foi detectada sinalização tátil vertical ou de piso no laboratório ou no acesso ao mesmo. Há sinalização visual de identificação do edifício e da porta do laboratório. Não foi identificado dispositivo de alarme sonoro no banheiro.

2.4 BANHEIROS

Há, no edifício que abriga o laboratório (Figura 03), um banheiro sinalizado como acessível.

Banheiro Unissex					
<p>Figura 03: Cabine do banheiro unissex</p> 		<p>Parâmetros de Referência ABNT NBR9050:2015 para banheiros de bacia convencional, para adultos: Dimensões gerais da cabine: Permite giro de 360°, com 1,5m de diâmetro. (Há tolerância de 1,50x1,20m livres em reformas) Vão livre mínimo da porta da cabine: 0,80m. Barra da porta da cabine: h= 0,90m; comp. mín.: 0,40m; Interna ao giro. Altura do lavatório: 0,78m a 0,80m. Barra do lavatório: Lateral horizontal ou vertical. Comprimento da barra lateral (bacia) mínimo: 0,80m. Comprimento da barra posterior (bacia) mínimo: 0,80m. Comprimento da barra vertical (bacia) mínimo: 0,70m. Distância entre a face da bacia e papeleira: 0,20m (embutir) ou alinhada com a face da bacia, a 1m de altura (sobrepôr). Sinalização: Visual, Tátil e Sonora. (A) Altura das barras horizontais: 0,75m. (B) Distância entre eixo da bacia e face da barra lateral: 0,40m. (C) Altura da bacia com o assento: 0,46m (D) Distância entre eixo da bacia e extremidade da barra posterior voltada para a parede adjacente: 0,30m. (E) Distância entre face da bacia e extremidade externa da barra lateral: 0,50m.</p>			
Dimensões gerais da Cabine	2,24x1,59m	Comprimento Barra lateral Sanitário	0,86m	A (Lateral) A1 (Posterior)	0,75m 0,75m
Vão livre da porta da cabine	1,00m	Comprimento Barra posterior Sanitário	0,86m	B	0,385m
Barra da porta da cabine	H= 1,00m Compr. = 0,48m Interna.	Comprimento Barra Vertical Sanitário	Sem barra	C	0,46m

Banheiro Unissex					
Altura do lavatório	0,84m	Distância entre face da bacia e papeleira	0,07m	D	0,20m
Barra do lavatório	Frontal	Sinalização	Braille e Visual	E	0,40m

3 CONDIÇÕES GERAIS DE FUNCIONAMENTO E CONFORTO AMBIENTAL²

A temperatura e umidade do laboratório foram aferidas com um termo higrômetro digital portátil. A temperatura registrada foi de 24,3°C e a umidade de 48%, com condicionadores de ar ligados. De acordo com Lamberts, Dutra e Pereira³ (2014, p.86): “Percebe-se que o organismo humano pode estar em conforto mesmo em diversos limites de umidade relativa (entre 20 e 80%) e de temperatura (entre 18 e 29°C), em países em desenvolvimento, segundo Givoni”. Entretanto, ainda segundo os autores, para haver o conforto térmico há certas condições – como sombreamento, ventilação e incidência solar – que o viabilizam a depender de cada caso; em situações acima de 20°C, por exemplo, é necessário haver sombreamento. No caso do laboratório estudado, no dia e horário da visita, não foi constatada incidência direta de luz solar sobre os interiores do ambiente.

A iluminância foi medida com um luxímetro portátil em três pontos diferentes do laboratório (áreas frontal, intermediária e posterior). A iluminação artificial estava ligada e as janelas fechadas, sem cortinas ou persianas, como encontradas. As aferições variaram entre 244 e 301 lux. Segundo a ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013, para salas de aplicação e laboratórios, é prescrita iluminância mantida⁴ de 500 lux.

Há possibilidade de ventilação e iluminação naturais apenas na área de estudos 01. O Código de Obras de Macaíba, estabelece 1/6 para “área mínima dos vãos de iluminação em relação à área do piso” em locais de estudo e trabalho das edificações residenciais. Interpreta-se que o valor poderia ser estendido como referência a edificações institucionais, e o encontrado no laboratório é de 1/6,8.

² Os relatos sobre condições de conforto ambiental são com base em percepções do avaliador e aferições simplificadas, colhidas no momento da visita *in loco*. Não equivalem à precisão e complexidade das metodologias e protocolos de análises completas. O laboratório estava em uso por dez pessoas no momento da visita.

³ LAMBERTS, R. DUTRA, L. PEREIRA, F.O.R. **Eficiência energética na arquitetura**. Rio de Janeiro: Eletrobras/Procel, 2014.

⁴ Segundo ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013 (Iluminação de ambientes de trabalho Parte 1: Interior): “iluminância mantida (Em): Valor abaixo do qual não convém que a iluminância média da superfície especificada seja reduzida.”

4. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E DRENAGEM PLUVIAL

O objetivo desse item é apresentar uma proposta de procedimento sistemático para eventuais medidas corretivas ou até de caráter preventivo, consolidando-o via sua aplicação como necessidade de intervenção preventiva e/ou restauradora, fazendo uma análise crítica da Edificação quanto às suas patologias apresentadas em alguns pontos como medidas de Segurança e Prevenção contra acidentes.

Apesar de existirem registros de gaveta e ralos sifonados dentro do laboratório, não há instalações Hidráulicas e sanitárias ativadas, já que o laboratório foi reformado para estudos e lazer. Não foram detectados pontos de infiltração.

5. INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

O objetivo desse item é fazer uma análise crítica da Edificação quanto às medidas de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do Estado do Rio Grande do Norte, seguindo as exigências e recomendações do Corpo de Bombeiros, que visam garantir os meios necessários ao combate a incêndio, evitar ou minimizar a propagação do fogo, facilitar as ações de socorro e assegurar a evacuação segura dos ocupantes das edificações. Para isso se faz necessário que a edificação seja reestruturada, para atender a pelo menos os requisitos mínimos exigidos pelo CBM (Corpo de Bombeiros Militar) já que se trata de uma edificação existente.

Existem os extintores dentro da edificação, mas não atendem a distribuição de forma adequada, com distâncias que atendam sua localização em um eventual sinistro, bem como não existem luminárias de emergência no local, nem sinalização indicando a saída de emergência.

Figura 04: Extintores na circulação, mas não existem luminárias de emergência



Figura 05: Existe casa de gás, mas está desativada



5.1 MEDIDAS MITIGADORAS

1. Apesar dos extintores estarem na validade, recomendamos revisar sempre a proteção extintora existente na edificação, conforme recomenda o Código de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do RN na IT 21;
2. Distribuir luminárias de Emergência de acordo com IT-18 do Corpo de Bombeiros do RN;
3. Fixar as sinalizações de emergência conforme IT-20 do corpo de bombeiros do RN;
4. Seguir as Normas de Segurança para gás combustível: ANBR 13523, NBR 15526 e NBR 15514

Após visita, conclui-se que a edificação em pauta necessita da elaboração de um projeto de Proteção e Combate a Incêndio visando atender as medidas de segurança, sinalização e Prevenção Contra Incêndio e Pânico, envolvendo dessa forma um conjunto de dispositivos capazes de atingir os seguintes objetivos:

- Minimizar a incidência de incêndios;
- Detectar o incêndio ainda no seu início;
- Evitar a propagação do incêndio;
- Garantir o escape seguro de seus ocupantes;
- Facilitar as ações de combate ao incêndio e o salvamento de pessoas.

6 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CABEAMENTO

A análise das instalações elétricas e cabeamento tomaram por base protocolos de visita norteados pelas normas técnicas vigentes no país, dentre as quais podemos destacar:

- ABNT NBR 5419/2015 – Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- ABNT NBR 5410/2004 – Instalações elétricas em baixa tensão;
- ABNT NBR 14565/2015 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers;
- ABNT NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A /250 V em corrente alternada – Padronização;
- ABNT NBR 14936 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Adaptadores – Requisitos específicos.

6.1 Instalações em geral (Elétrica / Cabeamento)

1. As tomadas elétricas e tomadas Rj45 (cabeamento) encontram-se em bom estado de conservação, bem fixadas nas paredes.
2. As luminárias e lâmpadas do laboratório apresentam bom estado de conservação.
3. Não existe identificação em nenhum ponto elétrico ou ponto de lógica.
4. Os quadros elétricos estavam sem o número do circuito e identificação. O quadro fica na parte externa do laboratório e está em bom estado de conservação; porém não havia diagramas uni ou multifilares nos mesmos, tampouco quadros de cargas, dificultando o entendimento quanto a quadros a montante e/ou a jusante desses.
5. O Laboratório de Estudos foi adaptado neste ambiente, que inicialmente havia sido projetado para funcionar uma copa. Contudo, a adaptação no que se refere a parte elétrica e lógica, pode ser considerada em bom estado, devendo ser sanadas as questões de identificações das tomadas e quadros elétricos.

Figura 06: Instalações elétricas e cabeamento do Laboratório de Estudos



Carlos Eduardo Lins Onofre

Arquiteto de Edificações

Luciana Fernandes de A. Farias

Engenheira Civil

Maria das Graças X. Sampaio

Engenheira Civil

- Relatório de visita técnica ao Laboratório de estudos da EAJ -

Relatório de Visita Técnica

Laboratório de Fitopatologia

Localização:

Escola Agrícola de Jundiá (EAJ). RN 160, Km 03, Distrito de Jundiá, Macaíba/RN.

Dia e Horário da visita:

21 de março de 2019, entre 09h20min e 10h00min.

1 DESCRIÇÃO GERAL DOS AMBIENTES

O Laboratório de Fitopatologia da Escola Agrícola de Jundiá possui área útil total de 37,87m². É formado por um único ambiente disposto em uma planta em forma de “L”:

Ambiente: Laboratório de Fitopatologia

Figura 01: Laboratório de Fitopatologia



Descrição Geral: Ambiente com bancadas fixas, refrigeradores, bancos, cubas e equipamentos diversos.

Área Útil (A.U)

37,87m²
(2,79x9,55m) + (3,94x2,85m)

Área de Abertura Útil a Ambiente Externo¹ (A.A.E)

2,06m²
J01: Móvel: 0,69x0,94m; V.F: 0,89x0,68m = 1,25m²
J02: Duas partes móveis com vão de 0,70x0,63m quando abertas e vidros de 0,67x0,56m quando fechadas. Por ser janela de correr, sempre ficará um lado aberto e um fechado = 0,81m²

Razão A.A.E/A.U

1/18

Pé-Direito

Variável entre 2,40m e 2,76m

Largura livre do vão de entrada

0,77m

Revestimento do Piso

Cerâmico

¹ São consideradas: áreas envidraçadas e vão abertos de janelas voltadas para ambiente externo. Vidros fixos são incluídos, mas identificados pela legenda “V.F”. Janelas móveis tem a sua medida apresentada na condição aberta.

Ambiente: Laboratório de Fitopatologia	
Revestimento da Parede	Cerâmico e tinta aparentemente comum
Teto	Forro de gesso

2 ACESSIBILIDADE

A referência normativa para a avaliação do item acessibilidade é a NBR 9050/2015 - *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

2.1 ACESSOS E CIRCULAÇÕES

O acesso ao laboratório é voltado ao ambiente externo. A porta de entrada é acessada através de uma calçada de 1,50m de largura ligada diretamente ao passeio de uma das ruas pavimentadas do campus (1,30m de largura). Segundo a NBR 9050, a largura mínima para uma passeio externo é de 1,20m. Não foi possível medir a inclinação do acesso direto à porta de entrada, mas *aparentemente* é mais suave que 5%.

Figura 02: Acesso ao Laboratório de Fitopatologia



2.2 LAYOUT E MOBILIÁRIO

O ambiente de entrada do laboratório possui porta com vão livre de 0,77m, largura incompatível com a NBR 9050, que prescreve o mínimo de 0,80m. A NBR estabelece, para postos de trabalho acessíveis a pessoas em cadeira de rodas: superfície de trabalho em faixa de altura de 0,75m a 0,85m, altura mínima inferior livre de 0,73m, profundidade mínima sob a superfície de 0,50m, largura útil mínima sob a superfície de 0,80m.

Ambiente: Laboratório de Fitopatologia				
Mobiliário	Altura da superfície de trabalho (cm)	Altura inferior livre (cm)	Profundidade livre (cm)	Largura útil (cm)
Mesa 01	73	70,5	44,5	129
Bancada 01	91	86	61	147 (amostra)
Bancada 02	89	85	63	376
Bancada 03	83	78	62	93 (amostra)
Observações sobre o layout do ambiente:				
É possível circulação e giro em 360° por um usuário em cadeira de rodas por todo o ambiente.				
A bancada 03 possui dimensões compatíveis ao uso por pessoa em cadeira de rodas.				

Os bancos existentes possuem encosto, mas não possuem estofamento. Foram percebidas algumas caixas armazenadas no piso do laboratório, o que indica carência de espaços para armazenagem de materiais.

2.3 SINALIZAÇÃO

Não foi detectada sinalização tátil vertical ou de piso no laboratório ou no acesso ao mesmo. Há sinalização visual de identificação da porta do laboratório.

2.4 BANHEIROS

Não há banheiros acessíveis disponíveis ao laboratório.

3 CONDIÇÕES GERAIS DE FUNCIONAMENTO E CONFORTO AMBIENTAL²

A temperatura e umidade do laboratório foram aferidas com um termo higrômetro digital portátil. A temperatura registrada foi de 30,0°C e a umidade de 70%, com os condicionadores de ar desligados (há dois aparelhos no laboratório, um foi ligado após a aferição). De acordo com Lamberts, Dutra e Pereira³ (2014, p.86): “Percebe-se que o organismo humano pode estar em conforto mesmo em diversos limites de umidade relativa (entre 20 e 80%) e de temperatura (entre 18 e 29°C), em países em desenvolvimento, segundo Givoni”. Entretanto, ainda segundo os autores, para haver o conforto térmico há certas condições – como sombreamento, ventilação e incidência solar – que o viabilizam a depender de cada caso; em situações acima de 20°C, por exemplo, é necessário haver sombreamento. No caso do laboratório estudado, no dia e horário da visita, não foi constatada incidência direta de luz solar sobre os interiores do ambiente.

A iluminação artificial funcionava. A iluminância foi medida com um luxímetro portátil em quatro pontos diferentes do laboratório (em dois pontos da superfície da bancada próxima à porta, e em um ponto em cada bancada da área adjacente, próximas às cubas). A iluminação artificial

² Os relatos sobre condições de conforto ambiental são com base em percepções do avaliador e aferições simplificadas, colhidas no momento da visita *in loco*. Não equivalem à precisão e complexidade das metodologias e protocolos de análises completas. O laboratório não estava em uso no momento da visita.

³ LAMBERTS, R. DUTRA, L. PEREIRA, F. O.R. **Eficiência energética na arquitetura**. Rio de Janeiro: Eletrobras/Procel, 2014.

estava ligada e as janelas de vidro fechadas, como encontradas. As aferições variaram entre 830 e 1580 lux, sendo mais altas próximas à janela acima das cubas. Segundo a ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013, para salas de aplicação e laboratórios, é prescrita iluminância mantida⁴ de 500 lux.

Apesar de haver possibilidade de ventilação e iluminação naturais no laboratório, entende-se a razão entre área de abertura útil das janelas para ambiente externo e a área útil do laboratório como baixa, em 1/18. Como referência, o Código de Obras de Macaíba estabelece 1/6 para “área mínima dos vãos de iluminação em relação à área do piso” em locais de estudo e trabalho das edificações residenciais.

4 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E DRENAGEM PLUVIAL

O objetivo desse item é apresentar uma proposta de procedimento sistemático para eventuais medidas corretivas ou até de caráter preventivo, consolidando-o via sua aplicação como necessidade de intervenção preventiva e/ou restauradora, fazendo uma análise crítica da Edificação quanto às suas patologias apresentadas em alguns pontos como medidas de Segurança e Prevenção contra acidentes.

Apesar de existir dois tanques com torneiras para lavagem, no momento da visita eles estavam desativados, e a instalação sanitária estava inadequada (Figura 03);

Existem várias infiltrações dentro do laboratório, provenientes da cobertura e de rodapés úmidos (Figuras 04 e 05), devido ao terreno ser mais elevado do que a edificação.

Figura 03: Sifonamento inadequado para o esgoto da pia sem uso no momento da visita.



⁴ Segundo ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013 (Iluminação de ambientes de trabalho Parte 1: Interior): “iluminância mantida (Em): Valor abaixo do qual não convém que a iluminância média da superfície especificada seja reduzida.”

Figura 04: Infiltrações dentro do laboratório



Figura 05: Terreno mais elevado na parte exterior



5. INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

O objetivo desse item é fazer uma análise crítica da Edificação quanto às medidas de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do Estado do Rio Grande do Norte, seguindo as exigências e recomendações do Corpo de Bombeiros, que visam garantir os meios necessários ao combate a incêndio, evitar ou minimizar a propagação do fogo, facilitar as ações de socorro e assegurar a evacuação segura dos ocupantes das edificações. Para isso se faz necessário que a edificação seja reestruturada, para atender a pelo menos os requisitos mínimos exigidos pelo CBM (Corpo de Bombeiros Militar) já que se trata de uma edificação existente.

Não existem extintores na edificação, bem como não existem luminárias de emergência no local e nem sinalização indicando a saída de emergência.

5.1 MEDIDAS MITIGADORAS

1. Recomendamos instalar e revisar sempre a proteção extintora existente na edificação, conforme recomenda o Código de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do RN na IT 21;
2. Distribuir luminárias de Emergência de acordo com IT-18 do Corpo de Bombeiros do RN;
3. Fixar as sinalizações de emergência conforme IT-20 do corpo de bombeiros do RN;
4. Seguir as Normas de Segurança para gás combustível: ANBR 13523, NBR 15526 e NBR 15514.

Após visita, conclui-se que a edificação em pauta necessita da elaboração de um projeto de Proteção e Combate a Incêndio visando atender às medidas de segurança, sinalização e Prevenção Contra Incêndio e Pânico, envolvendo dessa forma um conjunto de dispositivos capazes de atingir os seguintes objetivos:

- Minimizar a incidência de incêndios;

- Detectar o incêndio ainda no seu início;
- Evitar a propagação do incêndio;
- Garantir o escape seguro de seus ocupantes;
- Facilitar as ações de combate ao incêndio e o salvamento de pessoas.

6 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CABEAMENTO

A análise das instalações elétricas e cabeamento tomaram por base protocolos de visita norteados pelas normas técnicas vigentes no país, dentre as quais podemos destacar:

- ABNT NBR 5419/2015 – Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- ABNT NBR 5410/2004 – Instalações elétricas em baixa tensão;
- ABNT NBR 14565/2015 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers;
- ABNT NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A /250 V em corrente alternada – Padronização;
- ABNT NBR 14936 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Adaptadores – Requisitos específicos.

Embora o laboratório tenha sido considerado em bom estado, ressaltamos que algumas patologias foram identificadas e devem ser tratadas para o perfeito funcionamento deste. Como principal não conformidade, destacamos a existência de infiltrações em paredes externas do laboratório. Os revestimentos de todas as paredes estão comprometidos devido às infiltrações. Observamos que existem tomadas baixas que se encontram no mesmo nível da umidade, o que compromete o uso destas e ocasionam risco de choque. As luminárias e lâmpadas do laboratório encontram-se em bom estado de conservação. É necessário um levantamento de cargas e equipamentos no laboratório de forma a redimensionar a quantidade e o dimensionamento de tomadas e circuitos.

Figura 06: Paredes com infiltrações



7 ESTRUTURA

Dentre as patologias que puderam ser detectadas visualmente, observou-se no laboratório de Fitopatologia a existência de pontos de infiltrações, principalmente na base das alvenarias, o que pode afetar a integridade estrutural ao longo do tempo.

A umidade pode ser proveniente da combinação de diversos fatores, dentre os quais lista-se:

- Umidade por capilaridade, ou seja, ascensão da água nas paredes através de capilares que, para Verçozza (1985)⁵, são oriundos da descontinuidade dos materiais utilizados na construção civil, formando uma rede de espaços cheios de ar, que vão sendo saturados pela água à medida que esta se desloca dentro do material;
- Falta de uma boa impermeabilização ou ausência de manutenção da mesma.

Figura 07: Paredes com infiltrações



7.1 MEDIDAS MITIGADORAS

Antes de tudo, deve-se proteger a estrutura contra a umidade, uma vez que a mesma aumenta a condutibilidade elétrica do concreto, é importante que seja feita manutenção em todo sistema de impermeabilização da edificação, de forma a promover uma adequada estanqueidade;

Carlos Eduardo Lins Onofre
Arquiteto de Edificações

Luciana Fernandes de A. Farias
Engenheira Civil

Maria das Graças X. Sampaio
Engenheira Civil

⁵ VERÇOZA, Enio José. **Impermeabilização na Construção**. Porto Alegre: Sagra, 1985.

Relatório de Visita Técnica

Laboratório de Geoprocessamento

Localização:

Escola Agrícola de Jundiá (EAJ). RN 160, Km 03, Distrito de Jundiá, Macaíba/RN.

Dia e Horário da visita:

26 de abril de 2019, entre 09h30min e 10h00min.

1 DESCRIÇÃO GERAL DOS AMBIENTES

O Laboratório de Geoprocessamento da Escola Agrícola de Jundiá possui área útil total de 40,25m². É formado por dois ambientes:

Ambiente: Ambiente Principal

Figura 01: Ambiente Principal do Laboratório de Geoprocessamento



Descrição Geral: Ambiente com birôs com computadores e armários.

Área Útil (A.U)	28,56m² 5,69x5,02m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo¹ (A.A.E)	0,94m² <i>Uma janela com duas folhas corrediças que tem área de vidro de 0,66x0,46m cada que, quando abertas, possuem vão de 0,70x0,46m; e uma janela que não abre por estar por trás de uma parede, com área de vidro de 0,47x0,67m.</i>
Razão A.A.E/A.U	1/30,3
Pé-Direito	2,48m
Largura livre do vão de entrada	0,76m
Revestimento do Piso	Cerâmico
Revestimento da Parede	Tinta aparentemente comum
Teto	Forro de PVC

¹ São consideradas: áreas envidraçadas fixas e vãos abertos fechados por folhas móveis de janelas voltadas para ambiente externo. As partes móveis tem a sua medida apresentada na condição aberta.

Ambiente: Ambiente Secundário

Figura 02: Ambiente Secundário do Laboratório de Geoprocessamento



Descrição Geral: Ambiente com birôs, birô com computador, mapoteca e armários.

Área Útil (A.U)	11,69m² 2,33x5,02
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo² (A.A.E)	0,31m² <i>Uma janela que não abre por estar por trás de uma parede, com área de vidro de 0,47x0,67m.</i>
Razão A.A.E/A.U	1/37,7
Pé-Direito	2,47m
Largura livre do vão de entrada	0,80m
Revestimento do Piso	Cerâmico
Revestimento da Parede	Tinta aparentemente comum
Teto	Forro de PVC

2 ACESSIBILIDADE

A referência normativa para a avaliação do item acessibilidade é a ABNT NBR 9050:2015 - *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

2.1 ACESSOS E CIRCULAÇÕES

O laboratório localiza-se em um edifício de uso acadêmico e administrativo cuja entrada principal possui uma rampa, ligada a uma calçada de 1,30m de largura que se estende da entrada do edifício ao ginásio vizinho (em obras). Aparentemente a calçada acompanha a inclinação da rampa, não tendo sido identificado um patamar. Há também outra entrada à edificação pelo lado oposto do edifício, que não possui entrada pavimentada acessível para pedestres a partir do estacionamento lateral. A porta de entrada do laboratório encontra-se em um corredor central de 2,06m de largura, dimensão suficiente para circulação de pessoa em cadeira de rodas, de acordo com a referência normativa.

² São consideradas: áreas envidraçadas fixas e vãos abertos fechados por folhas móveis de janelas voltadas para ambiente externo. As partes móveis tem a sua medida apresentada na condição aberta.

Figura 03: Acesso ao edifício do Laboratório de Geoprocessamento



2.2 LAYOUT E MOBILIÁRIO

O ambiente de entrada do laboratório possui porta com vão livre de 0,76m, largura incompatível com a NBR 9050, que prescreve o mínimo de 0,80m. A NBR estabelece, para postos de trabalho acessíveis a pessoas em cadeira de rodas: superfície de trabalho em faixa de altura de 0,75m a 0,85m, altura mínima inferior livre de 0,73m, profundidade mínima sob a superfície de 0,50m, largura útil mínima sob a superfície de 0,80m. As cadeiras existentes são diversas, sendo as dos computadores do modelo secretária, com encosto para braços (salvo a do ambiente secundário) e estofamento, e as da mesa de reuniões em madeira e metal, com encostos e assentos em tela trançada.

Ambiente: Ambiente Principal				
Mobiliário	Altura da superfície de trabalho (cm)	Altura inferior livre (cm)	Profundidade livre (cm)	Largura útil maior (cm)
Mesa tipo birô (5 unidades)	75,5	73	49	145
Mesa redonda	75	72,5	45	52 (entre pés)
Observações sobre o layout do ambiente: Se considerada a disposição dos birôs, foi observado que um usuário em cadeira de rodas, pelos parâmetros da Norma, tem espaço para rotação em 360° nas circulações periféricas da sala na maior dimensão. Os espaços de passagem entre a mesa redonda e os birôs, entretanto, são de 0,74m e 0,76m, menores que o vão livre mínimo de 0,80m indicado no módulo de referência de pessoa em cadeira de rodas. A rigor, não foi observado mobiliário compatível com pessoa em cadeira de rodas – entretanto, a aferição da mesa típica só a distancia das dimensões adequadas por 1cm na profundidade (o que pode cair em variações no próprio método de aferição).				

Ambiente: Ambiente Secundário				
Mobiliário	Altura da superfície de trabalho (cm)	Altura inferior livre (cm)	Profundidade livre (cm)	Largura útil maior (cm)
Mesa 01	79,5	77,5	35,5	52
Mesa 02	76,5	75	58,5	75
Mesa 03	74,5	66	57	72
Observações sobre o layout do ambiente: Se considerada a disposição dos birôs, foi observado que um usuário em cadeira de rodas, pelos parâmetros da Norma, tem espaço apenas para movimento retilíneo (largura entre móveis medida em 0,92m). Apesar de a porta de entrada do ambiente ter largura compatível com a Norma, o espaço entre os móveis que estão dispostos na entrada (0,58m) é inferior à largura mínima exigida. Não foi observado mobiliário compatível com pessoa em cadeira de rodas.				

2.3 SINALIZAÇÃO

Não foi detectada sinalização tátil vertical ou de piso no laboratório ou no acesso ao mesmo. Há sinalização visual na porta do laboratório.

2.4 BANHEIROS

Não há banheiros acessíveis na edificação.

3 CONDIÇÕES GERAIS DE FUNCIONAMENTO E CONFORTO AMBIENTAL³

A temperatura e umidade do ambiente principal foram aferidas com um termo higrômetro digital portátil. A temperatura registrada foi de 23,5°C e a umidade de 52%, com o condicionador de ar ligado. De acordo com Lamberts, Dutra e Pereira⁴ (2014, p.86): “Percebe-se que o organismo humano pode estar em conforto mesmo em diversos limites de umidade relativa (entre 20 e 80%) e de temperatura (entre 18 e 29°C), em países em desenvolvimento, segundo Givoni”. Entretanto, ainda segundo os autores, para haver o conforto térmico há certas condições – como sombreamento, ventilação e incidência solar – que o viabilizam a depender de cada caso; em situações acima de 20°C, por exemplo, é necessário haver sombreamento. No caso do laboratório estudado, no dia e horário da visita, não foi constatada incidência direta de luz solar sobre os interiores do ambiente.

A iluminância foi medida com um luxímetro portátil em três pontos diferentes do ambiente principal (parte inicial, intermediária e final). A iluminação artificial estava ligada e as janelas fechadas, com persianas também fechadas, como encontradas. As aferições variaram entre 248 e 581 lux. Segundo a ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013, para salas de aplicação e laboratórios, é prescrita iluminância mantida⁵ de 500 lux.

Apesar de haver possibilidade de iluminação natural nos dois ambientes do laboratório, e ventilação em um, entende-se a razão entre área de abertura útil das janelas para ambiente externo e a área útil dos ambientes como baixas, em 1/30,3 e 1/37,7. Como referência, o Código de Obras de Macaíba estabelece 1/6 para “área mínima dos vãos de iluminação em relação à área do piso” em locais de estudo e trabalho das edificações residenciais.

³ Os relatos sobre condições de conforto ambiental são com base em percepções do avaliador e aferições simplificadas, colhidas no momento da visita *in loco*. Não equivalem à precisão e complexidade das metodologias e protocolos de análises completas. O laboratório não estava em uso no momento da visita.

⁴ LAMBERTS, R. DUTRA, L. PEREIRA, F.O.R. **Eficiência energética na arquitetura**. Rio de Janeiro: Eletrobras/Procel, 2014.

⁵ Segundo ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013 (Iluminação de ambientes de trabalho Parte 1: Interior): “iluminância mantida (Em): Valor abaixo do qual não convém que a iluminância média da superfície especificada seja reduzida.”

4 INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

O objetivo desse item é fazer uma análise crítica da Edificação quanto às medidas de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do Estado do Rio Grande do Norte, seguindo as exigências e recomendações do Corpo de Bombeiros, que visam garantir os meios necessários ao combate a incêndio, evitar ou minimizar a propagação do fogo, facilitar as ações de socorro e assegurar a evacuação segura dos ocupantes das edificações. Para isso se faz necessário que a edificação seja reestruturada, para atender pelo menos os requisitos mínimos exigidos pelo CBM (Corpo de Bombeiros Militar) já que se trata de uma edificação existente.

Na edificação não existe dispositivos de combate a incêndio. Dessa forma, a edificação precisa ser adequada às normas de combate a incêndio do RN.

4.1 MEDIDAS MITIGADORAS

1. Recomendamos a instalação de proteção extintora na edificação, conforme recomenda o Código de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do RN na IT 21;
2. Distribuir luminárias de Emergência de acordo com IT-18 do Corpo de Bombeiros do RN;
3. Fixar as sinalizações de emergência conforme IT-20 do corpo de bombeiros do RN;

Após visita, conclui-se que a edificação em pauta necessita da elaboração de um projeto de Proteção e Combate a Incêndio visando atender as medidas de segurança, sinalização e Prevenção Contra Incêndio e Pânico, envolvendo dessa forma um conjunto de dispositivos capazes de atingir os seguintes objetivos:

- Minimizar a incidência de incêndios;
- Detectar o incêndio ainda no seu início;
- Evitar a propagação do incêndio;
- Garantir o escape seguro de seus ocupantes;
- Facilitar as ações de combate ao incêndio e o salvamento de pessoas.

5 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CABEAMENTO

A análise das instalações elétricas e cabeamento tomaram por base protocolos de visita norteados pelas normas técnicas vigentes no país, dentre as quais podemos destacar:

- ABNT NBR 5419/2015 – Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- ABNT NBR 5410/2004 – Instalações elétricas em baixa tensão;
- ABNT NBR 14565/2015 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers;

- ABNT NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A /250 V em corrente alternada – Padronização;
- ABNT NBR 14936 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Adaptadores – Requisitos específicos.

5.1 Instalações em geral (Elétrica / Cabeamento)

1. As tomadas elétricas e tomadas Rj45 (cabeamento) encontram-se em bom estado de conservação, bem fixadas nas paredes.
2. Evidenciamos uma grande quantidade de cabos desorganizados para alimentação dos equipamentos elétricos utilizados no laboratório. A insuficiência de tomadas elétricas provoca o uso de extensões, fazendo com que uma tomada projetada para um equipamento acabe servindo para alimentar dois ou mais, superdimensionando a carga projetada para tal tomada. É necessário um levantamento de cargas e equipamentos no laboratório de forma a redimensionar a quantidade e o dimensionamento de tomadas e circuitos, evitando dessa forma a utilização de extensões.
3. Não existe identificação em nenhum ponto elétrico ou ponto de lógica.
4. Os quadros elétricos estavam sem o número do circuito e identificação. O quadro fica na parte interna do laboratório e está em bom estado de conservação; porém não havia diagramas uni ou multifilares nos mesmos, tampouco quadros de cargas, dificultando o entendimento quanto a quadros a montante e/ou a jusante desses.
5. As luminárias e lâmpadas do laboratório e encontram-se em bom estado de conservação.
6. Os interruptores não estão identificados e apresentam bom estado de conservação;

Figura 04: Desorganização dos cabos elétricos

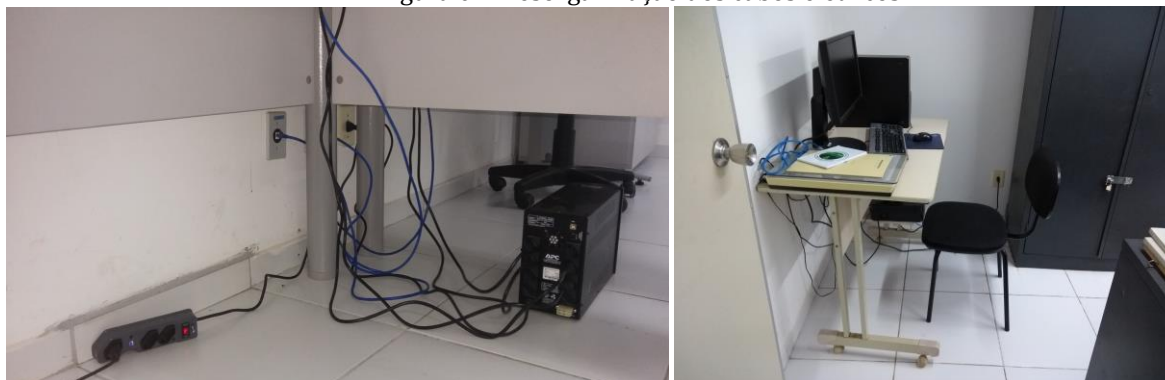


Figura 05: Desorganização dos cabos elétricos



6 ESTRUTURA

O Laboratório de Geoprocessamento localiza-se em uma edificação térrea relativamente nova com estrutura em boas condições.

Foram identificadas algumas pequenas fissuras nas alvenarias, que podem ter ocorrido devido a acomodação das fundações após a construção. Também existem outras no encontro das paredes, provavelmente originadas pela deficiência na amarração.

O ambiente não possui laje em concreto armado, sendo a cobertura formada por telhas e o revestimento do teto em forro de PVC, que está em boas condições.

No piso não foram detectados problemas maiores a não ser pelo fato de que algumas placas cerâmicas estão se destacando do substrato. Geralmente, o destacamento de pisos cerâmicos ocorre por falhas no assentamento, pelo preenchimento incompleto do verso das placas e também pelo tempo em aberto excedido da argamassa colante, ou ainda, devido à expansão das placas.

Figura 06: Fissuras nas alvenarias



6.1 MEDIDAS MITIGADORAS

1. Para o tratamento das fissuras nas alvenarias de vedação é necessário que se faça uso do sistema de recuperação adequado. Quando, aparentemente, a fissura restringe-se ao revestimento, e sendo de pequena abertura, recomenda-se selar com massa corrida e observar a evolução. Em caso de reincidência, terão que ser novamente avaliadas de forma a se definir o melhor tratamento, capaz de resistir aos esforços de tração, compressão e cisalhamento sem fissurar-se.

2. Já no caso das fissuras existentes nas amarrações, deve-se proceder a ligação adequada entre as alvenarias com telas metálicas a cada três fiadas.

Carlos Eduardo Lins Onofre
Arquiteto de Edificações

Luciana Fernandes de A. Farias
Engenheira Civil

Maria das Graças X. Sampaio
Engenheira Civil

Maria Mabel dos Santos Costa
Engenheira Civil

Relatório de Visita Técnica

Laboratório de Informática I

Localização:

Bloco de Salas de Aula do Curso Técnico em Informática, Escola Agrícola de Jundiá (EAJ). RN 160, Km 03, Distrito de Jundiá, Macaíba/RN.

Dia e Horário da visita:

24 de maio de 2019, entre 15h50min e 16h15min.

1 DESCRIÇÃO GERAL DOS AMBIENTES

O Laboratório de Informática I da Escola Agrícola de Jundiá possui área útil total de 62,05m². É formado por um único ambiente:

Ambiente: Laboratório de Informática I

Figura 01: Laboratório de Informática I



Descrição Geral: Ambiente com birôs com computadores, mesa do docente, projetor multimídia com tela retrátil.

Área Útil (A.U)	62,05m² 5,91x10,5m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo¹ (A.A.E)	9,06m² <i>Três janelas de 3,02m² de abertura cada uma (destes 1,46m² de ventilação e iluminação concomitantemente). Cada janela é composta por: Duas folhas móveis de 116x63cm de abertura; duas folhas fixas com áreas de vidro de 109x53cm; quatro bandeiras de vidro de 57x18cm.</i>
Razão A.A.E/A.U	1/6,8
Pé-Direito	2,79

¹ São consideradas: áreas envidraçadas fixas e vãos abertos fechados por folhas móveis de janelas voltadas para ambiente externo. As partes móveis tem a sua medida apresentada na condição aberta.

Ambiente: Laboratório de Informática I	
Largura livre do vão de entrada	0,85m
Revestimento do Piso	Cerâmico
Revestimento da Parede	Tinta aparentemente comum
Teto	Forro de gesso

2 ACESSIBILIDADE

A referência normativa para a avaliação do item acessibilidade é a ABNT NBR 9050:2015 - *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

2.1 ACESSOS E CIRCULAÇÕES

O edifício que abriga o laboratório fica em um lote cujo passeio possui 1,52m de largura – superior à cota mínima de 1,20m estabelecida pela ABNT NBR9050:2015. O acesso à entrada pode ser feito por uma rampa de 1,26m de largura, 5,96m de comprimento e altura de 0,48m, o que resulta uma inclinação de 8,05%, abaixo da máxima prescrita de 8,33%. Possui corrimão duplo com alturas de 0,71m e 0,95m – diferentes das alturas de 0,70 e 0,92 normatizadas. O corrimão não possui um distanciamento necessário de seus suportes, que deveria ser de no mínimo de 4cm, e também não apresenta a guia de balizamento mínima de 5cm de altura. A escada é formada por três degraus de 30cm de piso e 16cm de espelho – fora da fórmula de *Blondel*, e não possui os corrimãos necessários. A porta de entrada é dupla, e possui 1,76m de vão livre quando totalmente aberta, e 0,90m de vão livre com apenas uma das folhas abertas – larguras acima da mínima acessível de 80cm para passagem de pessoas em cadeiras de rodas por vão de até 40cm de comprimento. O corredor central da edificação, por onde são distribuídas as salas, possui 2,39m de largura – o que o faz suficientemente largo para passagem e manobra livre de pessoas em cadeiras de rodas segundo os padrões de acessibilidade citados.

Figura 02: Acesso ao edifício de Informática da EAJ



2.2 LAYOUT E MOBILIÁRIO

O ambiente de entrada do laboratório possui porta com vão livre de 0,85m, largura compatível com a NBR 9050, que prescreve o mínimo de 0,80m. A NBR estabelece, para postos de trabalho acessíveis a pessoas em cadeira de rodas: superfície de trabalho em faixa de altura de 0,75m a 0,85m, altura mínima inferior livre de 0,73m, profundidade mínima sob a superfície de 0,50m, largura útil mínima sob a superfície de 0,80m.

Ambiente: Laboratório I				
Mobiliário	Altura da superfície de trabalho (cm)	Altura inferior livre (cm)	Profundidade livre (cm)	Largura útil maior (cm)
Mesa 01 (professor)	72,5	70	48,5	130
Mesa 02 (computadores)	75,5	73	51	110
Mesa 03 (computadores)	72	69,5	48,5	129
Mesa 04 (computadores)	73	70,5	45	126

Observações sobre o layout do ambiente:
Se considerada a disposição dos birôs, foi observado que um usuário em cadeira de rodas, pelos parâmetros da Norma, tem espaço para rotações apenas na entrada, entre as primeiras fileiras de mesas. Nas demais medidas observadas nas circulações (quatro amostras), há espaço para movimento retilíneo ou não há espaço para passagem dentro dos padrões normatizados (medida mínima observada: 0,63m). A mesa 02 foi observada como compatível para o uso de pessoa em cadeira de rodas. Foi observada a presença de um rack de lógica a menos de 2,10m de altura, que deverá ser relocado ou sinalizado com piso tátil de alerta.

2.3 SINALIZAÇÃO

Não foi detectada sinalização tátil vertical ou de piso no laboratório ou no acesso ao mesmo. Há sinalização visual de identificação do edifício e da porta do laboratório. A porta de vidro do laboratório não possuía sinalização visual adesivada. Não foi identificado dispositivo de alarme sonoro no banheiro.

2.4 BANHEIROS

Há, no edifício que abriga o laboratório (Figura 03), um banheiro sinalizado como acessível.

Banheiro Unissex	
<p>Figura 03: Cabine do banheiro unissex</p> 	<p>Parâmetros de Referência ABNT NBR9050:2015 para banheiros de bacia convencional, para adultos:</p> <p>Dimensões gerais da cabine: <i>Permite giro de 360°, com 1,5m de diâmetro. (Há tolerância de 1,50x1,20m livres em reformas)</i></p> <p>Vão livre mínimo da porta da cabine: <i>0,80m.</i></p> <p>Barra da porta da cabine: <i>h= 0,90m; comp. mín.: 0,40m; Interna ao giro.</i></p> <p>Altura do lavatório: <i>0,78m a 0,80m.</i></p> <p>Barra do lavatório: <i>Lateral horizontal ou vertical.</i></p> <p>Comprimento da barra lateral (bacia) mínimo: <i>0,80m.</i></p> <p>Comprimento da barra posterior (bacia) mínimo: <i>0,80m.</i></p> <p>Comprimento da barra vertical (bacia) mínimo: <i>0,70m.</i></p> <p>Distância entre a face da bacia e papeleira: <i>0,20m (embutir) ou alinhada com a face da bacia, a 1m de altura (sobrepôr).</i></p> <p>Sinalização: <i>Visual, Tátil e Sonora.</i></p> <p>(A) Altura das barras horizontais: <i>0,75m.</i></p> <p>(B) Distância entre eixo da bacia e face da barra lateral: <i>0,40m.</i></p> <p>(C) Altura da bacia com o assento: <i>0,46m</i></p> <p>(D) Distância entre eixo da bacia e extremidade da barra posterior voltada para a parede adjacente: <i>0,30m.</i></p> <p>(E) Distância entre face da bacia e extremidade externa da barra lateral: <i>0,50m.</i></p>

Banheiro Unissex					
Dimensões gerais da Cabine	2,24x1,59m	Comprimento Barra lateral Sanitário	0,86m	A (Lateral) A1 (Posterior)	0,75m 0,75m
Vão livre da porta da cabine	1,00m	Comprimento Barra posterior Sanitário	0,86m	B	0,385m
Barra da porta da cabine	H= 1,00m Compr. = 0,48m Interna.	Comprimento Barra Vertical Sanitário	Sem barra	C	0,46m
Altura do lavatório	0,84m	Distância entre face da bacia e papeleira	0,07m	D	0,20m
Barra do lavatório	Frontal	Sinalização	Braille e Visual	E	0,40m

3 CONDIÇÕES GERAIS DE FUNCIONAMENTO E CONFORTO AMBIENTAL²

A temperatura e umidade do laboratório foram aferidas com um termo higrômetro digital portátil. A temperatura registrada foi de 24,5°C e a umidade de 49%, com um condicionador de ar ligado. De acordo com Lamberts, Dutra e Pereira³ (2014, p.86): “Percebe-se que o organismo humano pode estar em conforto mesmo em diversos limites de umidade relativa (entre 20 e 80%) e de temperatura (entre 18 e 29°C), em países em desenvolvimento, segundo Givoni”. Entretanto, ainda segundo os autores, para haver o conforto térmico há certas condições – como sombreamento, ventilação e incidência solar – que o viabilizam a depender de cada caso; em situações acima de 20°C, por exemplo, é necessário haver sombreamento. No caso do laboratório estudado, no dia e horário da visita, não foi constatada incidência direta de luz solar sobre os interiores do ambiente.

A iluminação artificial funcionava. A iluminância foi medida com um luxímetro portátil em três pontos diferentes do laboratório (parte frontal, intermediária e posterior). A iluminação artificial estava ligada e as janelas fechadas, sem cortinas ou persianas, como encontradas. As aferições variaram entre 311 e 402 lux. Segundo a ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013, para salas de aplicação e laboratórios, é prescrita iluminância mantida⁴ de 500 lux.

Há possibilidade de ventilação e iluminação naturais no laboratório. Entende-se a razão entre área de abertura útil para ambiente externo e a área útil do ambiente principal como ligeiramente abaixo do padrão do Código de Obras de Macaíba, que estabelece 1/6 para “área mínima dos vãos

² Os relatos sobre condições de conforto ambiental são com base em percepções do avaliador e aferições simplificadas, colhidas no momento da visita *in loco*. Não equivalem à precisão e complexidade das metodologias e protocolos de análises completas. O laboratório não estava em uso no momento da visita.

³ LAMBERTS, R. DUTRA, L. PEREIRA, F.O.R. **Eficiência energética na arquitetura**. Rio de Janeiro: Eletrobras/Procel, 2014.

⁴ Segundo ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013 (Iluminação de ambientes de trabalho Parte 1: Interior): “iluminância mantida (Em): Valor abaixo do qual não convém que a iluminância média da superfície especificada seja reduzida.”

de iluminação em relação à área do piso” em locais de estudo e trabalho das edificações residenciais. Interpreta-se que o valor poderia ser estendido como referência a edificações institucionais.

Segundo o responsável pelo laboratório, em certos casos o espaço é insuficiente para as turmas, e percebe a área do laboratório insuficiente para o número de ocupantes.

4 INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

O objetivo desse item é fazer uma análise crítica da Edificação quanto às medidas de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do Estado do Rio Grande do Norte, seguindo as exigências e recomendações do Corpo de Bombeiros, que visam garantir os meios necessários ao combate a incêndio, evitar ou minimizar a propagação do fogo, facilitar as ações de socorro e assegurar a evacuação segura dos ocupantes das edificações. Para isso se faz necessário que a edificação seja reestruturada, para atender pelo menos os requisitos mínimos exigidos pelo CBM (Corpo de Bombeiros Militar) já que se trata de uma edificação existente.

Apesar de existirem extintores localizados próximos ao laboratório (Figura 04), a edificação precisa ser adequada às normas de combate a incêndio do RN.

Figura 04: Extintores próximos ao laboratório recarregados.



4.1 MEDIDAS MITIGADORAS

1. Recomendamos verificar sempre o período da recarga para a proteção extintora na edificação, conforme recomenda o Código de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do RN na IT 21;

2. Distribuir luminárias de Emergência de acordo com IT-18 do Corpo de Bombeiros do RN;
3. Fixar as sinalizações de emergência conforme IT-20 do Corpo de Bombeiros do RN;

Após visita, conclui-se que a edificação em pauta necessita da elaboração de um projeto de Proteção e Combate a Incêndio visando atender as medidas de segurança, sinalização e Prevenção Contra Incêndio e Pânico, envolvendo dessa forma um conjunto de dispositivos capazes de atingir os seguintes objetivos:

- Minimizar a incidência de incêndios;
- Detectar o incêndio ainda no seu início;
- Evitar a propagação do incêndio;
- Garantir o escape seguro de seus ocupantes;
- Facilitar as ações de combate ao incêndio e o salvamento de pessoas.

5 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CABEAMENTO

A análise das instalações elétricas e cabeamento tomaram por base protocolos de visita norteados pelas normas técnicas vigentes no país, dentre as quais podemos destacar:

- ABNT NBR 5419/2015 – Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- ABNT NBR 5410/2004 – Instalações elétricas em baixa tensão;
- ABNT NBR 14565/2015 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers;
- ABNT NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A /250 V em corrente alternada – Padronização;
- ABNT NBR 14936 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Adaptadores – Requisitos específicos.

5.1 Instalações em geral (Elétrica / Cabeamento)

1. As tomadas elétricas e tomadas RJ45 (cabeamento) encontram-se em bom estado de conservação, bem fixadas nas paredes e piso, porém evidenciamos a falta de módulos ou tampas em grande maioria delas.
2. Evidenciamos uma grande quantidade de cabos desorganizados para alimentação dos equipamentos elétricos utilizados no laboratório. A insuficiência de tomadas elétricas provoca o uso de extensões, fazendo com que uma tomada projetada para um equipamento acabe servindo para alimentar dois ou mais, superdimensionando a carga projetada para tal tomada. É necessário um levantamento de cargas e equipamentos no laboratório de forma a

redimensionar a quantidade e o dimensionamento de tomadas e circuitos, evitando dessa forma a utilização de extensões.

3. Embora as luminárias e lâmpadas do laboratório apresentem bom estado de conservação, a precariedade na iluminação artificial era evidente. Havia lâmpadas apagadas, muito provavelmente por estarem queimadas, bem como poucas unidades para o ambiente laboratorial.
4. Não existe identificação em nenhum ponto elétrico ou ponto de lógica.
5. Os quadros elétricos estavam sem o número do circuito e identificação. O quadro fica na parte interna do laboratório e está em bom estado de conservação; porém não havia diagramas uni ou multifilares nos mesmos, tampouco quadros de cargas, dificultando o entendimento quanto a quadros a montante e/ou a jusante desses.

Figura 05: Desorganização dos cabos elétricos



6 ESTRUTURA

O Laboratório I localiza-se em uma edificação térrea, inaugurada em 19 de outubro de 2018, ou seja, relativamente nova, com estrutura em boas condições.

O revestimento do teto é formado por forro de gesso, onde se localiza uma fissura em todo o perímetro da sala, no encontro forro-parede, muito provavelmente ocasionada pela deficiência no acabamento da moldura, isso é comum devido à falta de juntas de dilatação, ou seja, o forro chumbado na parede. O piso cerâmico não apresenta fissuras, também não foram detectadas infiltrações no interior do laboratório.

Figura 06: Fissura no encontro forro-parede



6.1 MEDIDAS MITIGADORAS

1. Para o tratamento das fissuras no encontro do forro-parede deve-se refazer o acabamento em todo o perímetro, seja com tabica, seja com moldura, de forma a minimizar os efeitos das dilatações.

Carlos Eduardo Lins Onofre
Arquiteto de Edificações

Luciana Fernandes de A. Farias
Engenheira Civil

Maria das Graças X. Sampaio
Engenheira Civil

Maria Mabel dos Santos Costa
Engenheira Civil

Relatório de Visita Técnica

Laboratório de Informática II

Localização:

Bloco de Salas de Aula do Curso Técnico em Informática, Escola Agrícola de Jundiá (EAJ). RN 160, Km 03, Distrito de Jundiá, Macaíba/RN.

Dia e Horário da visita:

24 de maio de 2019, entre 15h25min e 15h50min.

1 DESCRIÇÃO GERAL DOS AMBIENTES

O Laboratório de Informática II da Escola Agrícola de Jundiá possui área útil total de 36,05m². É formado por um único ambiente:

Ambiente: Laboratório de Informática II

Figura 01: Laboratório de Informática II



Descrição Geral: Ambiente com birôs com computadores, mesa do docente, projetor multimídia com tela retrátil.

Área Útil (A.U)	36,05m² 5,90x6,11m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo¹ (A.A.E)	6,04m² <i>Duas janelas de 3,02m² de abertura cada uma (destes 1,46m² de ventilação e iluminação concomitantemente). Cada janela é composta por: Duas folhas móveis de 116x63cm de abertura; duas folhas fixas com áreas de vidro de 109x53cm; quatro bandeiras de vidro de 57x18cm.</i>
Razão A.A.E/A.U	1/5,9
Pé-Direito	2,81

¹ São consideradas: áreas envidraçadas fixas e vãos abertos fechados por folhas móveis de janelas voltadas para ambiente externo. As partes móveis tem a sua medida apresentada na condição aberta.

Ambiente: Laboratório de Informática II	
Largura livre do vão de entrada	0,95m
Revestimento do Piso	Cerâmico
Revestimento da Parede	Tinta aparentemente comum
Teto	Forro de gesso

2 ACESSIBILIDADE

A referência normativa para a avaliação do item acessibilidade é a ABNT NBR 9050:2015 - *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

2.1 ACESSOS E CIRCULAÇÕES

O edifício que abriga o laboratório fica em um lote cujo passeio possui 1,52m de largura – superior à cota mínima de 1,20m estabelecida pela ABNT NBR9050:2015. O acesso à entrada pode ser feito por uma rampa de 1,26m de largura, 5,96m de comprimento e altura de 0,48m, o que resulta uma inclinação de 8,05%, abaixo da máxima prescrita de 8,33%. Possui corrimão duplo com alturas de 0,71m e 0,95m – diferentes das alturas de 0,70 e 0,92 normatizadas. O corrimão não possui um distanciamento necessário de seus suportes, que deveria ser de no mínimo de 4cm, e também não apresenta a guia de balizamento mínima de 5cm de altura. A escada é formada por três degraus de 30cm de piso e 16cm de espelho – fora da fórmula de *Blondel*, e não possui os corrimãos necessários. A porta de entrada é dupla, e possui 1,76m de vão livre quando totalmente aberta, e 0,90m de vão livre com apenas uma das folhas abertas – larguras acima da mínima acessível de 80cm para passagem de pessoas em cadeiras de rodas por vão de até 40cm de comprimento. O corredor central da edificação, por onde são distribuídas as salas, possui 2,39m de largura – o que o faz suficientemente largo para passagem e manobra livre de pessoas em cadeiras de rodas segundo os padrões de acessibilidade citados.

Figura 02: Acesso ao edifício de Informática da EAJ



2.2 LAYOUT E MOBILIÁRIO

O ambiente de entrada do laboratório possui porta com vão livre de 0,95m, largura compatível com a NBR 9050, que prescreve o mínimo de 0,80m. A NBR estabelece, para postos de trabalho acessíveis a pessoas em cadeira de rodas: superfície de trabalho em faixa de altura de 0,75m a 0,85m, altura mínima inferior livre de 0,73m, profundidade mínima sob a superfície de 0,50m, largura útil mínima sob a superfície de 0,80m.

Ambiente: Laboratório II				
Mobiliário	Altura da superfície de trabalho (cm)	Altura inferior livre (cm)	Profundidade livre (cm)	Largura útil maior (cm)
Mesa 01 (professor)	75,5	73	51	110
Mesa 02 (computadores)	72,5	70	45	70


Observações sobre o layout do ambiente:
Se considerada a disposição dos birôs, foi observado que um usuário em cadeira de rodas, pelos parâmetros da Norma, tem espaço para rotação completa na circulação de entrada, e apenas movimento retilíneo na circulação central. A mesa 01 foi observada como compatível para o uso de pessoa em cadeira de rodas. Foi observada a presença de um rack de lógica a menos de 2,10m de altura, que deverá ser relocado ou sinalizado com piso tátil de alerta.

2.3 SINALIZAÇÃO

Não foi detectada sinalização tátil vertical ou de piso no laboratório ou no acesso ao mesmo. Há sinalização visual de identificação do edifício e da porta do laboratório. Não foi identificado dispositivo de alarme sonoro no banheiro.

2.4 BANHEIROS

Há, no edifício que abriga o laboratório (Figura 03), um banheiro sinalizado como acessível.

Banheiro Unissex					
<p>Figura 03: Cabine do banheiro unissex</p> 		<p>Parâmetros de Referência ABNT NBR9050:2015 para banheiros de bacia convencional, para adultos: Dimensões gerais da cabine: <i>Permite giro de 360°, com 1,5m de diâmetro. (Há tolerância de 1,50x1,20m livres em reformas)</i> Vão livre mínimo da porta da cabine: <i>0,80m.</i> Barra da porta da cabine: <i>h= 0,90m; comp. mín.: 0,40m; Interna ao giro.</i> Altura do lavatório: <i>0,78m a 0,80m.</i> Barra do lavatório: <i>Lateral horizontal ou vertical.</i> Comprimento da barra lateral (bacia) mínimo: <i>0,80m.</i> Comprimento da barra posterior (bacia) mínimo: <i>0,80m.</i> Comprimento da barra vertical (bacia) mínimo: <i>0,70m.</i> Distância entre a face da bacia e papelreira: <i>0,20m (embutir) ou alinhada com a face da bacia, a 1m de altura (sobrepor).</i> Sinalização: <i>Visual, Tátil e Sonora.</i> (A) Altura das barras horizontais: <i>0,75m.</i> (B) Distância entre eixo da bacia e face da barra lateral: <i>0,40m.</i> (C) Altura da bacia com o assento: <i>0,46m</i> (D) Distância entre eixo da bacia e extremidade da barra posterior voltada para a parede adjacente: <i>0,30m.</i> (E) Distância entre face da bacia e extremidade externa da barra lateral: <i>0,50m.</i></p>			
Dimensões gerais da Cabine	2,24x1,59m	Comprimento Barra lateral Sanitário	0,86m	A (Lateral) A1 (Posterior)	0,75m 0,75m
Vão livre da porta da cabine	1,00m	Comprimento Barra posterior Sanitário	0,86m	B	0,385m
Barra da porta da cabine	H= 1,00m Compr. = 0,48m Interna.	Comprimento Barra Vertical Sanitário	Sem barra	C	0,46m

Banheiro Unissex					
Altura do lavatório	0,84m	Distância entre face da bacia e papeleira	0,07m	D	0,20m
Barra do lavatório	Frontal	Sinalização	Braille e Visual	E	0,40m

3 CONDIÇÕES GERAIS DE FUNCIONAMENTO E CONFORTO AMBIENTAL²

A temperatura e umidade do laboratório foram aferidas com um termo higrômetro digital portátil. A temperatura registrada foi de 25,8°C e a umidade de 50%, com os condicionadores de ar ligados. De acordo com Lamberts, Dutra e Pereira³ (2014, p.86): “Percebe-se que o organismo humano pode estar em conforto mesmo em diversos limites de umidade relativa (entre 20 e 80%) e de temperatura (entre 18 e 29°C), em países em desenvolvimento, segundo Givoni”. Entretanto, ainda segundo os autores, para haver o conforto térmico há certas condições – como sombreamento, ventilação e incidência solar – que o viabilizam a depender de cada caso; em situações acima de 20°C, por exemplo, é necessário haver sombreamento. No caso do laboratório estudado, no dia e horário da visita, não foi constatada incidência direta de luz solar sobre os interiores do ambiente.

A iluminância foi medida com um luxímetro portátil em três pontos diferentes do laboratório (parte frontal, intermediária e posterior). A iluminação artificial estava ligada e as janelas fechadas, sem cortinas ou persianas, como encontradas. As aferições variaram entre 290 e 321 lux. Segundo a ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013, para salas de aplicação e laboratórios, é prescrita iluminância mantida⁴ de 500 lux.

Há possibilidade de ventilação e iluminação naturais no laboratório. O Código de Obras de Macaíba, estabelece 1/6 para “área mínima dos vãos de iluminação em relação à área do piso” em locais de estudo e trabalho das edificações residenciais. Interpreta-se que o valor poderia ser estendido como referência a edificações institucionais, e o encontrado no laboratório é de 1/5,9.

4 INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

O objetivo desse item é fazer uma análise crítica da Edificação quanto às medidas de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do Estado do Rio Grande do Norte, seguindo as exigências e recomendações do Corpo de Bombeiros, que visam garantir os meios necessários ao combate a

² Os relatos sobre condições de conforto ambiental são com base em percepções do avaliador e aferições simplificadas, colhidas no momento da visita *in loco*. Não equivalem à precisão e complexidade das metodologias e protocolos de análises completas. O laboratório não estava em uso no momento da visita.

³ LAMBERTS, R. DUTRA, L. PEREIRA, F.O.R. **Eficiência energética na arquitetura**. Rio de Janeiro: Eletrobras/Procel, 2014.

⁴ Segundo ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013 (Iluminação de ambientes de trabalho Parte 1: Interior): “iluminância mantida (Em): Valor abaixo do qual não convém que a iluminância média da superfície especificada seja reduzida.”

incêndio, evitar ou minimizar a propagação do fogo, facilitar as ações de socorro e assegurar a evacuação segura dos ocupantes das edificações. Para isso se faz necessário que a edificação seja reestruturada, para atender pelo menos os requisitos mínimos exigidos pelo CBM (Corpo de Bombeiros Militar) já que se trata de uma edificação existente.

Apesar de existirem extintores localizados próximos ao laboratório (Figura 04), a edificação precisa ser adequada às normas de combate a incêndio do RN, visto que não existem outros dispositivos de proteção contra incêndio na edificação.

Figura 04: Extintor próximo ao laboratório recarregados, sem sinalização.



4.1 MEDIDAS MITIGADORAS

1. Recomendamos verificar sempre o período da recarga para a proteção extintora na edificação, conforme recomenda o Código de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do RN na IT 21;
2. Distribuir luminárias de Emergência de acordo com IT-18 do Corpo de Bombeiros do RN;
3. Fixar as sinalizações de emergência conforme IT-20 do Corpo de Bombeiros do RN;

Após visita, conclui-se que a edificação em pauta necessita da elaboração de um projeto de Proteção e Combate a Incêndio visando atender as medidas de segurança, sinalização e Prevenção Contra Incêndio e Pânico, envolvendo dessa forma um conjunto de dispositivos capazes de atingir os seguintes objetivos:

- Minimizar a incidência de incêndios;
- Detectar o incêndio ainda no seu início;

- Evitar a propagação do incêndio;
- Garantir o escape seguro de seus ocupantes;
- Facilitar as ações de combate ao incêndio e o salvamento de pessoas.

5 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CABEAMENTO

A análise das instalações elétricas e cabeamento tomaram por base protocolos de visita norteados pelas normas técnicas vigentes no país, dentre as quais podemos destacar:

- ABNT NBR 5419/2015 – Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- ABNT NBR 5410/2004 – Instalações elétricas em baixa tensão;
- ABNT NBR 14565/2015 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers;
- ABNT NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A /250 V em corrente alternada – Padronização;
- ABNT NBR 14936 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Adaptadores – Requisitos específicos.

5.1 Instalações em geral (Elétrica / Cabeamento)

1. As tomadas elétricas e tomadas Rj45 (cabeamento) encontram-se em bom estado de conservação, bem fixadas nas paredes e piso, porém evidenciamos a falta de módulos ou tampas em grande maioria delas.
2. Evidenciamos uma grande quantidade de cabos desorganizados para alimentação dos equipamentos elétricos utilizados no laboratório. A insuficiência de tomadas elétricas provoca o uso de extensões, fazendo com que uma tomada projetada para um equipamento acabe servindo para alimentar dois ou mais, superdimensionando a carga projetada para tal tomada. É necessário um levantamento de cargas e equipamentos no laboratório de forma a redimensionar a quantidade e o dimensionamento de tomadas e circuitos, evitando dessa forma a utilização de extensões.
3. Embora as luminárias e lâmpadas do laboratório apresentem bom estado de conservação, a precariedade na iluminação artificial era evidente. Havia lâmpadas apagadas, muito provavelmente por estarem queimadas, bem como poucas unidades para o ambiente laboratorial.
4. Não existe identificação em nenhum ponto elétrico ou ponto de lógica.
5. Os quadros elétricos estavam sem o número do circuito e identificação. O quadro fica na parte interna do laboratório e está em bom estado de conservação; porém não havia diagramas uni ou multifilares nos mesmos, tampouco quadros de cargas, dificultando o entendimento quanto a quadros a montante e/ou a jusante desses.

Figura 05: Quadro sem identificação e desorganização dos cabos elétricos



6 ESTRUTURA

O Laboratório II localiza-se em uma edificação térrea, inaugurada em 19 de outubro de 2018, ou seja, relativamente nova, com estrutura em boas condições.

Assim como nos laboratórios vizinhos, o revestimento do teto é formado por forro de gesso, onde se localiza uma fissura em todo o perímetro da sala, no encontro forro-parede, muito provavelmente ocasionada pela deficiência no acabamento da moldura, isso é comum devido à falta de juntas de dilatação, ou seja, o forro chumbado na parede. O piso cerâmico não apresenta fissuras, também não foram detectadas infiltrações no interior do laboratório.

6.1 MEDIDAS MITIGADORAS

1. Para o tratamento das fissuras no encontro do forro-parede deve-se refazer o acabamento em todo o perímetro, seja com tabica, seja com moldura, de forma a minimizar os efeitos das dilatações.

Carlos Eduardo Lins Onofre
Arquiteto de Edificações

Luciana Fernandes de A. Farias
Engenheira Civil

Maria das Graças X. Sampaio
Engenheira Civil

Maria Mabel dos Santos Costa
Engenheira Civil

Relatório de Visita Técnica

Laboratório de Informática III

Localização:

Bloco de Salas de Aula do Curso Técnico em Informática, Escola Agrícola de Jundiá (EAJ). RN 160, Km 03, Distrito de Jundiá, Macaíba/RN.

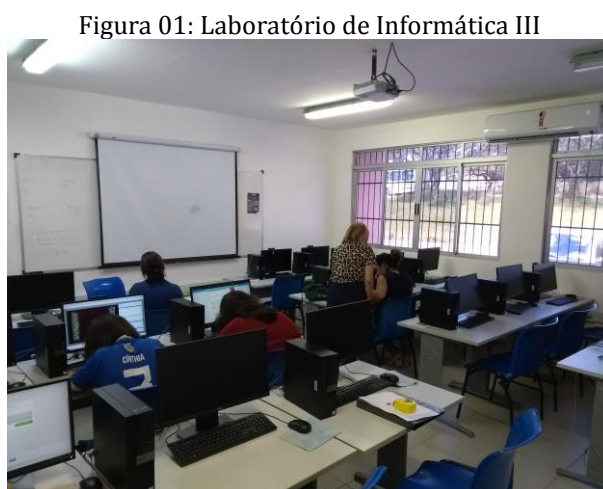
Dia e Horário da visita:

17 de maio de 2019, entre 10h25min e 10h45min.

1 DESCRIÇÃO GERAL DOS AMBIENTES

O Laboratório de Informática III da Escola Agrícola de Jundiá possui área útil total de 35,9m². É formado por um único ambiente:

Ambiente: Laboratório de Informática III



Descrição Geral: Ambiente com birôs com computadores, projetor multimídia com tela retrátil.

Área Útil (A.U)	35,9m² 5,89x6,10m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo¹ (A.A.E)	6,04m² <i>Duas janelas de 3,02m² de abertura cada uma (destes 1,46m² de ventilação e iluminação concomitantemente). Cada janela é composta por: Duas folhas móveis de 116x63cm de abertura; duas folhas fixas com áreas de vidro de 109x53cm; quatro bandeiras de vidro de 57x18cm.</i>
Razão A.A.E/A.U	1/5,9
Pé-Direito	2,80
Largura livre do vão de entrada	0,95m

¹ São consideradas: áreas envidraçadas fixas e vãos abertos fechados por folhas móveis de janelas voltadas para ambiente externo. As partes móveis tem a sua medida apresentada na condição aberta.

Ambiente: Laboratório de Informática III	
Revestimento do Piso	Cerâmico
Revestimento da Parede	Tinta aparentemente comum
Teto	Forro de gesso

2 ACESSIBILIDADE

A referência normativa para a avaliação do item acessibilidade é a ABNT NBR 9050:2015 - *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

2.1 ACESSOS E CIRCULAÇÕES

O edifício que abriga o laboratório fica em um lote cujo passeio possui 1,52m de largura – superior à cota mínima de 1,20m estabelecida pela ABNT NBR9050:2015. O acesso à entrada pode ser feito por uma rampa de 1,26m de largura, 5,96m de comprimento e altura de 0,48m, o que resulta uma inclinação de 8,05%, abaixo da máxima prescrita de 8,33%. Possui corrimão duplo com alturas de 0,71m e 0,95m – diferentes das alturas de 0,70 e 0,92 normatizadas. O corrimão não possui um distanciamento necessário de seus suportes, que deveria ser de no mínimo de 4cm, e também não apresenta a guia de balizamento mínima de 5cm de altura. A escada é formada por três degraus de 30cm de piso e 16cm de espelho – fora da fórmula de *Blondel*, e não possui os corrimãos necessários. A porta de entrada é dupla, e possui 1,76m de vão livre quando totalmente aberta, e 0,90m de vão livre com apenas uma das folhas abertas – larguras acima da mínima acessível de 80cm para passagem de pessoas em cadeiras de rodas por vão de até 40cm de comprimento. O corredor central da edificação, por onde são distribuídas as salas, possui 2,39m de largura – o que o faz suficientemente largo para passagem e manobra livre de pessoas em cadeiras de rodas segundo os padrões de acessibilidade citados.

Figura 02: Acesso ao edifício de Informática da EAJ



2.2 LAYOUT E MOBILIÁRIO

O ambiente de entrada do laboratório possui porta com vão livre de 0,95m, largura compatível com a NBR 9050, que prescreve o mínimo de 0,80m. A NBR estabelece, para postos de trabalho acessíveis a pessoas em cadeira de rodas: superfície de trabalho em faixa de altura de 0,75m a 0,85m, altura mínima inferior livre de 0,73m, profundidade mínima sob a superfície de 0,50m, largura útil mínima sob a superfície de 0,80m. Os bancos existentes possuem encosto, mas não possuem estofamento.


Ambiente: Laboratório III				
Mobiliário	Altura da superfície de trabalho (cm)	Altura inferior livre (cm)	Profundidade livre (cm)	Largura útil maior (cm)
Mesa 01 (computadores)	72,5	70	45,5	69
Mesa 02 (Avulsa) Medidas da parte sem porta-teclado	73	71	38	25
Observações sobre o layout do ambiente: Se considerada a disposição dos birôs, foi observado que um usuário em cadeira de rodas, pelos parâmetros da Norma, tem espaço para rotação completa na circulação de entrada, e apenas movimento retilíneo na circulação central. Não foi detectado mobiliário compatível com pessoa em cadeira de rodas.				

2.3 SINALIZAÇÃO

Não foi detectada sinalização tátil vertical ou de piso no laboratório ou no acesso ao mesmo. Há sinalização visual de identificação do edifício e da porta do laboratório. Não foi identificado dispositivo de alarme sonoro no banheiro.

2.4 BANHEIROS

Há, no edifício que abriga o laboratório (Figura 03), um banheiro sinalizado como acessível.

Banheiro Unissex					
<p>Figura 03: Cabine do banheiro unissex</p> 		<p>Parâmetros de Referência ABNT NBR9050:2015 para banheiros de bacia convencional, para adultos: Dimensões gerais da cabine: <i>Permite giro de 360°, com 1,5m de diâmetro. (Há tolerância de 1,50x1,20m livres em reformas)</i> Vão livre mínimo da porta da cabine: <i>0,80m.</i> Barra da porta da cabine: <i>h= 0,90m; comp. mín.: 0,40m; Interna ao giro.</i> Altura do lavatório: <i>0,78m a 0,80m.</i> Barra do lavatório: <i>Lateral horizontal ou vertical.</i> Comprimento da barra lateral (bacia) mínimo: <i>0,80m.</i> Comprimento da barra posterior (bacia) mínimo: <i>0,80m.</i> Comprimento da barra vertical (bacia) mínimo: <i>0,70m.</i> Distância entre a face da bacia e papelreira: <i>0,20m (embutir) ou alinhada com a face da bacia, a 1m de altura (sobrepôr).</i> Sinalização: <i>Visual, Tátil e Sonora.</i> (A) Altura das barras horizontais: <i>0,75m.</i> (B) Distância entre eixo da bacia e face da barra lateral: <i>0,40m.</i> (C) Altura da bacia com o assento: <i>0,46m</i> (D) Distância entre eixo da bacia e extremidade da barra posterior voltada para a parede adjacente: <i>0,30m.</i> (E) Distância entre face da bacia e extremidade externa da barra lateral: <i>0,50m.</i></p>			
Dimensões gerais da Cabine	2,24x1,59m	Comprimento Barra lateral Sanitário	0,86m	A (Lateral) A1 (Posterior)	0,75m 0,75m
Vão livre da porta da cabine	1,00m	Comprimento Barra posterior Sanitário	0,86m	B	0,385m

Banheiro Unissex					
Barra da porta da cabine	H= 1,00m Compr. = 0,48m Interna.	Comprimento Barra Vertical Sanitário	Sem barra	C	0,46m
Altura do lavatório	0,84m	Distância entre face da bacia e papeleira	0,07m	D	0,20m
Barra do lavatório	Frontal	Sinalização	Braille e Visual	E	0,40m

3 CONDIÇÕES GERAIS DE FUNCIONAMENTO E CONFORTO AMBIENTAL²

A temperatura e umidade do laboratório foram aferidas com um termo higrômetro digital portátil. A temperatura registrada foi de 23,5°C e a umidade de 45%, com o condicionador de ar ligado. De acordo com Lamberts, Dutra e Pereira³ (2014, p.86): “Percebe-se que o organismo humano pode estar em conforto mesmo em diversos limites de umidade relativa (entre 20 e 80%) e de temperatura (entre 18 e 29°C), em países em desenvolvimento, segundo Givoni”. Entretanto, ainda segundo os autores, para haver o conforto térmico há certas condições – como sombreamento, ventilação e incidência solar – que o viabilizam a depender de cada caso; em situações acima de 20°C, por exemplo, é necessário haver sombreamento. No caso do laboratório estudado, no dia e horário da visita, não foi constatada incidência direta de luz solar sobre os interiores do ambiente.

A iluminância foi medida com um luxímetro portátil em três pontos diferentes do laboratório (parte inicial, intermediária e posterior). A iluminação artificial estava ligada e as janelas fechadas, sem cortinas ou persianas, como encontradas. As aferições variaram entre 276 e 316 lux. Segundo a ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013, para salas de aplicação e laboratórios, é prescrita iluminância mantida⁴ de 500 lux.

Há possibilidade de ventilação e iluminação naturais no laboratório. O Código de Obras de Macaíba, estabelece 1/6 para “área mínima dos vãos de iluminação em relação à área do piso” em locais de estudo e trabalho das edificações residenciais. Interpreta-se que o valor poderia ser estendido como referência a edificações institucionais, e o encontrado no laboratório é de 1/5,9.

² Os relatos sobre condições de conforto ambiental são com base em percepções do avaliador e aferições simplificadas, colhidas no momento da visita *in loco*. Não equivalem à precisão e complexidade das metodologias e protocolos de análises completas. O laboratório estava em uso por seis pessoas no momento da visita.

³ LAMBERTS, R. DUTRA, L. PEREIRA, F.O.R. **Eficiência energética na arquitetura**. Rio de Janeiro: Eletrobras/Procel, 2014.

⁴ Segundo ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013 (Iluminação de ambientes de trabalho Parte 1: Interior): “iluminância mantida (Em): Valor abaixo do qual não convém que a iluminância média da superfície especificada seja reduzida.”

4 INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

O objetivo desse item é fazer uma análise crítica da Edificação quanto às medidas de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do Estado do Rio Grande do Norte, seguindo as exigências e recomendações do Corpo de Bombeiros, que visam garantir os meios necessários ao combate a incêndio, evitar ou minimizar a propagação do fogo, facilitar as ações de socorro e assegurar a evacuação segura dos ocupantes das edificações. Para isso se faz necessário que a edificação seja reestruturada, para atender pelo menos os requisitos mínimos exigidos pelo CBM (Corpo de Bombeiros Militar) já que se trata de uma edificação existente.

Apesar de existirem extintores localizados próximos ao laboratório, a edificação precisa ser adequada às normas de combate a incêndio do RN, visto que não existem outros dispositivos de proteção contra incêndio na edificação.

4.1 MEDIDAS MITIGADORAS

1. Recomendamos verificar sempre o período da recarga para a proteção extintora na edificação, conforme recomenda o Código de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do RN na IT 21;
2. Recomendamos distribuir luminárias de Emergência de acordo com IT-18 do Corpo de Bombeiros do RN;
3. Fixar as sinalizações de emergência conforme IT-20 do corpo de bombeiros do RN;

Após visita, conclui-se que a edificação em pauta necessita da elaboração de um projeto de Proteção e Combate a Incêndio visando atender as medidas de segurança, sinalização e Prevenção Contra Incêndio e Pânico, envolvendo dessa forma um conjunto de dispositivos capazes de atingir os seguintes objetivos:

- Minimizar a incidência de incêndios;
- Detectar o incêndio ainda no seu início;
- Evitar a propagação do incêndio;
- Garantir o escape seguro de seus ocupantes;
- Facilitar as ações de combate ao incêndio e o salvamento de pessoas.

5 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CABEAMENTO

A análise das instalações elétricas e cabeamento tomaram por base protocolos de visita norteados pelas normas técnicas vigentes no país, dentre as quais podemos destacar:

- ABNT NBR 5419/2015 – Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas;

- ABNT NBR 5410/2004 – Instalações elétricas em baixa tensão;
- ABNT NBR 14565/2015 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers;
- ABNT NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A /250 V em corrente alternada – Padronização;
- ABNT NBR 14936 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Adaptadores – Requisitos específicos.

5.1 Instalações em geral (Elétrica / Cabeamento)

1. As tomadas elétricas e tomadas Rj45 (cabeamento) encontram-se em bom estado de conservação, bem fixadas nas paredes e piso, porém evidenciamos a falta de módulos ou tampas em grande maioria delas.

2. Evidenciamos uma grande quantidade de cabos desorganizados para alimentação dos equipamentos elétricos utilizados no laboratório. A insuficiência de tomadas elétricas provoca o uso de extensões, fazendo com que uma tomada projetada para um equipamento acabe servindo para alimentar dois ou mais, superdimensionando a carga projetada para tal tomada. É necessário um levantamento de cargas e equipamentos no laboratório de forma a redimensionar a quantidade e o dimensionamento de tomadas e circuitos, evitando dessa forma a utilização de extensões.

3. Embora as luminárias e lâmpadas do laboratório apresentarem bom estado de conservação, a precariedade na iluminação artificial era evidente. Havia lâmpadas apagadas, muito provavelmente por estarem queimadas, bem como poucas unidades para o ambiente laboratorial.

4. Não existe identificação em nenhum ponto elétrico ou ponto de lógica.

5. Os quadros elétricos estavam sem o número do circuito e identificação. O quadro fica na parte interna do laboratório e está em bom estado de conservação; porém não havia diagramas uni ou multifilares nos mesmos, tampouco quadros de cargas, dificultando o entendimento quanto a quadros a montante e/ou a jusante desses.

Figura 04: Quadro sem identificação e desorganização dos cabos elétricos



Figura 05: Tomadas sem espelhos



6 ESTRUTURA

O Laboratório III localiza-se em uma edificação térrea, inaugurada em 19 de outubro de 2018, ou seja, relativamente nova, com estrutura em boas condições.

Assim como nos laboratórios vizinhos, o revestimento do teto é formado por forro de gesso, onde se localiza uma fissura em todo o perímetro da sala, no encontro forro-parede, muito provavelmente ocasionada pela deficiência no acabamento da moldura, isso é comum devido à falta de juntas de dilatação, ou seja, o forro chumbado na parede. O piso cerâmico não apresenta fissuras, também não foram detectadas infiltrações no interior do laboratório.

6.1 MEDIDAS MITIGADORAS

1. Para o tratamento das fissuras no encontro do forro-parede deve-se refazer o acabamento em todo o perímetro, seja com tabica, seja com moldura, de forma a minimizar os efeitos das dilatações.

Carlos Eduardo Lins Onofre
Arquiteto de Edificações

Luciana Fernandes de A. Farias
Engenheira Civil

Maria das Graças X. Sampaio
Engenheira Civil

Maria Mabel dos Santos Costa
Engenheira Civil

Relatório de Visita Técnica

Laboratório de Larvicultura, Berçário e Reprodução de Camarão

Localização:

Escola Agrícola de Jundiá (EAJ). RN 160, Km 03, Distrito de Jundiá, Macaíba/RN.

Dia e Horário da visita:

16 de agosto de 2019, das 09h40min às 10h00min.

1 DESCRIÇÃO GERAL DOS AMBIENTES

O Laboratório de Larvicultura, Berçário e Reprodução de Camarão da Escola Agrícola de Jundiá possui área útil aproximada de 301,75m². É formado por um único ambiente:

Ambiente: Laboratório de Larvicultura, Berçário e Reprodução de Camarão

Figura 01: Laboratório de Larvicultura, Berçário e Reprodução de Camarão



Descrição Geral: Ambiente com tanques e equipamentos diversos.

Área Útil (A.U)	Aprox. 301,75m² <i>Aprox. 35,5x8,5m. (medido com trena de roda)</i>
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo¹ (A.A.E)	<i>Ambiente aberto a iluminação e ventilação (fechamento em tela vazada)</i>
Razão A.A.E/A.U	-
Pé-Direito	3,90m
Largura livre do vão de entrada	1,40m
Revestimento do Piso	Terra
Revestimento da Parede	Tela vazada e telhas de fibrocimento laterais
Teto	Tela vazada

¹ São consideradas: áreas envidraçadas e vão abertos de janelas voltadas para ambiente externo. Vidros fixos são incluídos, mas identificados pela legenda “V.F”. Janelas móveis tem a sua medida apresentada na condição aberta.

2 ACESSIBILIDADE

A referência normativa para a avaliação do item acessibilidade é a ABNT NBR 9050:2015 - *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

2.1 ACESSOS E CIRCULAÇÕES

O Laboratório de Larvicultura, Berçário e Reprodução de Camarão não possui ligação por calçadas com o espaço urbano da EAJ (Figura 02). Seu piso é em terra, tornando-o inadequado para uso por pessoa em cadeira de rodas ou outros tipos de deficiência (como mobilidade reduzida).

Figura 02: Vista externa do Laboratório de Larvicultura, Berçário e Reprodução de Camarão.



2.2 LAYOUT E MOBILIÁRIO

O vão da entrada para o Laboratório de Larvicultura, Berçário e Reprodução de Camarão mede 1,40m de largura, compatível com a cota mínima de 0,80m prescrita pela ABNT NBR 9050:2015. Internamente, a circulação periférica possui 1,50m de largura; entretanto, o ponto onde não há interferência da estrutura a menos de 2,10m de altura em relação ao piso ocorre até os 0,75m do espaço útil (entende-se que esse ponto deveria ser sinalizado com piso tátil de alerta, caso o laboratório fosse pavimentado). Também foram identificadas interferências de tubulações na circulação (Figura 03), o que pode causar acidentes. Não há mobiliário no espaço. Para adequação da acessibilidade do layout, seria necessário estudo de pavimentação e adequação das circulações periféricas e entre tanques conforme ABNT NBR 9050:2015.

2.3 SINALIZAÇÃO

Não foi detectada sinalização tátil ou sonora. Há sinalização visual externa com a identificação do laboratório.

2.1 BANHEIROS

Não há banheiros acessíveis ou comuns na área do laboratório.

Figura 03: Interferência da tubulação na circulação do Laboratório de Larvicultura, Berçário e Reprodução de Camarão.



3 CONDIÇÕES GERAIS DE FUNCIONAMENTO E CONFORTO AMBIENTAL²

A temperatura e umidade do laboratório foram aferidas com um termo higrômetro digital portátil. A temperatura registrada foi de 33,7°C e a umidade de 52%. De acordo com Lamberts, Dutra e Pereira³ (2014, p.86): “Percebe-se que o organismo humano pode estar em conforto mesmo em diversos limites de umidade relativa (entre 20 e 80%) e de temperatura (entre 18 e 29°C), em países em desenvolvimento, segundo Givoni”. Entretanto, ainda segundo os autores, para haver o conforto térmico há certas condições – como sombreamento, ventilação e incidência solar – que o viabilizam a depender de cada caso; em situações acima de 20°C, por exemplo, é necessário haver sombreamento. No caso do laboratório estudado, no dia e horário da visita, foi constatada incidência direta de luz solar sobre todo o ambiente, filtrada pela tela escura que cobre a estrutura.

A iluminância da luz natural foi medida com um luxímetro portátil em três pontos diferentes do laboratório (áreas frontal, intermediária e posterior). A iluminação artificial estava desligada. As aferições variaram entre 429 e 948 lux. Segundo a ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013, para salas de aplicação e laboratórios, é prescrita iluminância mantida⁴ de 500 lux.

Há possibilidade de ventilação e iluminação naturais no laboratório. Como referência, o Código de Obras de Macaíba estabelece 1/6 para “área mínima dos vãos de iluminação em relação à área do piso” em locais de estudo e trabalho das edificações residenciais.

² Os relatos sobre condições de conforto ambiental são com base em percepções do avaliador e aferições simplificadas, colhidas no momento da visita *in loco*. Não equivalem à precisão e complexidade das metodologias e protocolos de análises completas. O laboratório não estava em uso no momento da visita.

³ LAMBERTS, R. DUTRA, L. PEREIRA, F. O.R. **Eficiência energética na arquitetura**. Rio de Janeiro: Eletrobras/Procel, 2014.

⁴ Segundo ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013 (Iluminação de ambientes de trabalho Parte 1: Interior): “iluminância mantida (Em): Valor abaixo do qual não convém que a iluminância média da superfície especificada seja reduzida.”

Foi percebida a interferência de ruído muito desconfortável no ambiente laboratorial, advindo de equipamento próximo.

Como informação adicional, ressalta-se que a moldura do pórtico de entrada encontra-se corroída, o que torna-a frágil e potencialmente insegura.

4. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

O objetivo desse item é apresentar uma proposta de procedimento sistemático para eventuais medidas corretivas ou até de caráter preventivo, consolidando-o via sua aplicação como necessidade de intervenção preventiva e/ou restauradora, fazendo uma análise crítica da Edificação quanto às suas patologias apresentadas em alguns pontos como medidas de Segurança e Prevenção contra acidentes.

No laboratório existem pontos hidráulicos e sanitários, porém estão funcionando bem. As tubulações estão mal instaladas, o que pode ocasionar quebra dos tubos (Figura 01 e 02).

Figuras 04 e 05: Fixar as tubulações de forma segura, para que não ocorram acidentes



4.1 MEDIDAS MITIGADORAS

1. Revisar toda a instalação hidrossanitária, fixando-a bem, para evitar acidentes.

5. INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

O objetivo desse item é fazer uma análise crítica da Edificação quanto às medidas de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do Estado do Rio Grande do Norte, seguindo as exigências e recomendações do Corpo de Bombeiros, que visam garantir os meios necessários ao combate a

incêndio, evitar ou minimizar a propagação do fogo, facilitar as ações de socorro e assegurar a evacuação segura dos ocupantes das edificações. Para isso se faz necessário que a edificação seja reestruturada, para atender pelo menos os requisitos mínimos exigidos pelo CBM (Corpo de Bombeiros Militar) já que se trata de uma edificação existente.

5.1 MEDIDAS MITIGADORAS

1. Dimensionar a proteção extintora, conforme recomenda o Código de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do RN na IT 21;
2. Distribuir luminárias de Emergência de acordo com IT-18 do Corpo de Bombeiros do RN;
3. Fixar as sinalizações de emergência conforme IT-20 do corpo de bombeiros do RN;

Após visita, conclui-se que a edificação em pauta necessita da elaboração de um projeto de Proteção e Combate a Incêndio visando atender as medidas de segurança, sinalização e Prevenção Contra Incêndio e Pânico, envolvendo dessa forma um conjunto de dispositivos capazes de atingir os seguintes objetivos:

- Minimizar a incidência de incêndios;
- Detectar o incêndio ainda no seu início;
- Evitar a propagação do incêndio;
- Garantir o escape seguro de seus ocupantes;
- Facilitar as ações de combate ao incêndio e o salvamento de pessoas.

6 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CABEAMENTO

A análise das instalações elétricas e cabeamento tomaram por base protocolos de visita norteados pelas normas técnicas vigentes no país, dentre as quais podemos destacar:

- ABNT NBR 5419/2015 – Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- ABNT NBR 5410/2004 – Instalações elétricas em baixa tensão;
- ABNT NBR 14565/2015 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers;
- ABNT NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A /250 V em corrente alternada – Padronização;
- ABNT NBR 14936 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Adaptadores – Requisitos específicos.

6.1 Instalações em geral

Inicialmente ressalta-se que o Laboratório de Larvicultura, Berçário e Reprodução de Camarão trata-se de um ambiente ao ar livre, onde as instalações e equipamentos devem ser

capazes de suportar as influências ambientais, elétricas, mecânicas e climáticas previstas ao qual se destina os estudos deste laboratório.

É de extrema importância que seja feita pelo departamento de Segurança no Trabalho da UFRN um mapeamento e avaliação da classificação de risco referente aos laboratórios, incluindo toda a edificação a fim de que medidas de prevenção contra acidentes, incêndios, manutenção, armazenamento de materiais e descarte de resíduos, sejam tomadas e de forma a nortear projetos e obras que por ventura venham a interferir na infraestrutura do espaço físico dos laboratórios, especificando assim os materiais mais adequados para o laboratório;

Conforme a NBR 5410, os componentes da instalação elétrica devem ser conforme as normas técnicas aplicáveis e possuir características compatíveis com as condições elétricas, operacionais e ambientais a que forem submetidos. Se o componente selecionado não reunir, originalmente, essas características, devem ser providas medidas compensatórias, capazes de compatibilizá-las com as exigências da aplicação. Desta forma, consideramos o Quadro de Distribuição como sendo um dos principais pontos de proteção, manobra e comando de um ambiente, ao qual evidenciamos neste laboratório o mesmo não conter nenhum tipo de proteção. Deve ser tomada medidas compensatórias de proteção antes que o mesmo sofra maior deterioração ou ocasione acidentes.

Os cabos elétricos e tomadas utilizadas também não estavam seguras e adequadas ao ambiente. Os circuitos que alimentam tomadas situadas em áreas externas, devem possuir obrigatoriamente dispositivo diferencial residual DDR, neste ambiente não foi possível identificar o uso deste dispositivo.

Por fim, deve ser feito um levantamento geral da rede elétrica para que sejam sanadas todas as incompatibilidades encontradas.

Figuras 06, 07 e 08: Aspectos das instalações elétricas e cabeamento do laboratório.



Figuras 09, 10 e 11: Aspectos das instalações elétricas e cabeamento do laboratório.



Carlos Eduardo Lins Onofre
Arquiteto de Edificações

Luciana Fernandes de A. Farias
Engenheira Civil

Maria das Graças X. Sampaio
Engenheira Civil

Relatório de Visita Técnica

Laboratório de Nutrição Animal

Localização:

Escola Agrícola de Jundiá (EAJ). RN 160, Km 03, Distrito de Jundiá, Macaíba/RN.

Dia e Horário da visita:

29 de março de 2019, entre 09h20 e 11h10; 12 de abril de 2019 entre 09h30 e 10h10.

1 DESCRIÇÃO GERAL DOS AMBIENTES

O Laboratório de Nutrição Animal da Escola Agrícola de Jundiá possui área útil total de 366,8m². É formado por quinze ambientes:

Ambiente: Sala de Amostras

Figura 01: Sala de Amostras



Descrição Geral: Ambiente com bancadas fixas, capela, e equipamentos diversos.

Área Útil (A.U)	14,05m ² 4,05x3,47m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo¹ (A.A.E)	2m ² <i>Dupla de janelas de correr: uma 0,44x0,51cm de área de vidro e uma de 0,55x0,51cm de área completamente aberta (medidas por amostra) o que resulta em 0,50m². Há quatro duplas.</i>
Razão A.A.E/A.U	1/7
Pé-Direito	3,05m
Largura livre do vão de entrada	0,85m
Revestimento do Piso	Granilite
Revestimento da Parede	Cerâmico
Teto	Aparentemente forro de gesso

¹ São consideradas: áreas envidraçadas e vão abertos voltados de janelas voltadas para ambiente externo. Vidros fixos são incluídos, mas identificados pela legenda "V.F". Janelas móveis tem a sua medida apresentada na condição aberta.

Ambiente: Ambiente Principal

Figura 02: Ambiente Principal



Descrição Geral: Ambiente com bancadas fixas, capela, e equipamentos diversos.

Área Útil (A.U)	42,71m ² 4,03x10,6m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo (A.A.E)	5m ² <i>Dupla de janelas de correr: uma 0,44x0,51cm de área de vidro e uma de 0,55x0,51cm de área completamente aberta (medidas por amostra) o que resulta em 0,50m². Há dez duplas.</i>
Razão A.A.E/A.U	1/8,5
Pé-Direito	3,04m
Largura livre do vão de entrada	0,85m/ 0,86m (duas portas)
Revestimento do Piso	Granilite
Revestimento da Parede	Cerâmico
Teto	Aparentemente forro de gesso

Ambiente: Depósito de Reagentes

Figura 03: Depósito de Reagentes



Descrição Geral: Ambiente com armários.

Área Útil (A.U)	6,6m ² 3,47x1,92m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo (A.A.E)	1,56m ² <i>Dupla de janelas de correr: uma 0,44x0,51cm de área de vidro e uma de 0,55x0,51cm de área completamente aberta (medidas por amostra) o que resulta em 0,50m². Há duas duplas não impedidas pelos armários e mais uma dupla de janelas tipo</i>


Ambiente: Depósito de Reagentes	
	<i>maxim-ar com aberturas de 0,53x0,53m.</i>
Razão A.A.E/A.U	1/4,2
Pé-Direito	3,05m
Largura livre do vão de entrada	0,86m
Revestimento do Piso	Granilite
Revestimento da Parede	Cerâmico
Teto	Aparentemente forro de gesso

Ambiente: Sala da Balança	
<p>Figura 04: Sala da balança</p> 	

Descrição Geral: Ambiente com bancada e armário.	
Área Útil (A.U)	6,7m ² 3,47x1,94m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo (A.A.E)	1m ² <i>Dupla de janelas de correr: uma 0,44x0,51cm de área de vidro e uma de 0,55x0,51cm de área completamente aberta (medidas por amostra) o que resulta em 0,50m². Há duas duplas.</i>
Razão A.A.E/A.U	1/6,7
Pé-Direito	3,06m
Largura livre do vão de entrada	0,85m
Revestimento do Piso	Granilite
Revestimento da Parede	Cerâmico
Teto	Aparentemente forro de gesso

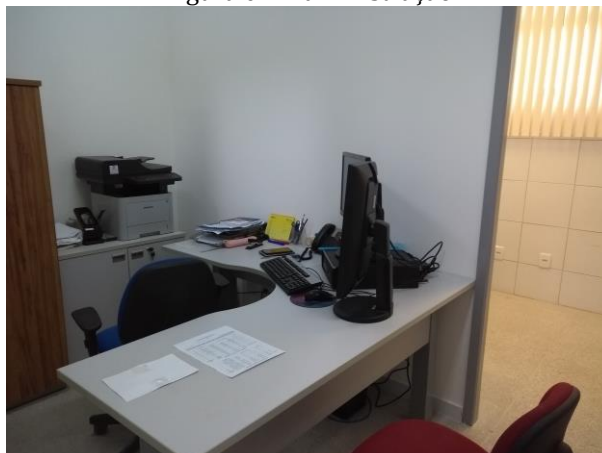
Ambiente: Sala do Cromatógrafo	
<p>Figura 05: Sala do Cromatógrafo</p> 	

Ambiente: Sala do Cromatógrafo	
Descrição Geral: Ambiente com bancadas e equipamentos diversos, sendo o principal um cromatógrafo.	
Área Útil (A.U)	10,2m ² 3,47x2,94m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo (A.A.E)	1m ² <i>Dupla de janelas de correr: uma 0,44x0,51cm de área de vidro e uma de 0,55x0,51cm de área completamente aberta (medidas por amostra) o que resulta em 0,50m². Há duas duplas.</i>
Razão A.A.E/A.U	1/10,2
Pé-Direito	3,05m
Largura livre do vão de entrada	0,85m
Revestimento do Piso	Granilite
Revestimento da Parede	Cerâmico
Teto	Aparentemente forro de gesso

Ambiente: Sala do Engenheiro Químico	
<p>Figura 06: Sala do Engenheiro Químico</p> 	
Descrição Geral: Ambiente com bancadas, armários, birô e equipamentos diversos.	
Área Útil (A.U)	14,09 ² 3,48x4,05m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo (A.A.E)	2m ² <i>Dupla de janelas de correr: uma 0,44x0,51cm de área de vidro e uma de 0,55x0,51cm de área completamente aberta (medidas por amostra) o que resulta em 0,50m². Há quatro duplas.</i>
Razão A.A.E/A.U	1/7
Pé-Direito	3,06m
Largura livre do vão de entrada	0,85m
Revestimento do Piso	Granilite
Revestimento da Parede	Cerâmico
Teto	Aparentemente forro de gesso

Ambiente: Administração

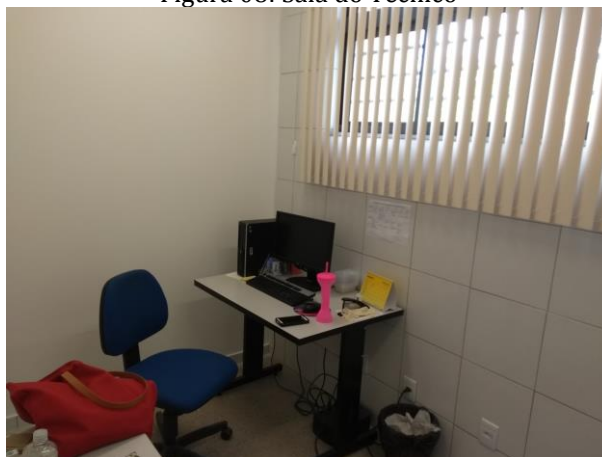
Figura 07: Administração

**Descrição Geral:** Ambiente com birô e armários.

Área Útil (A.U)	6,79 ² 1,97x3,45m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo (A.A.E)	-
Razão A.A.E/A.U	-
Pé-Direito	3,05m
Largura livre do vão de entrada	0,85m
Revestimento do Piso	Granilite
Revestimento da Parede	Pintura aparentemente comum e cerâmico
Teto	Aparentemente forro de gesso

Ambiente: Sala do Técnico

Figura 08: Sala do Técnico

**Descrição Geral:** Ambiente com birô e armário baixo.

Área Útil (A.U)	6,8m ² 1,98x3,44m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo (A.A.E)	2m ² <i>Dupla de janelas de correr: uma 0,44x0,51cm de área de vidro e uma de 0,55x0,51cm de área completamente aberta (medidas por amostra) o que resulta em 0,50m². Há quatro duplas.</i>
Razão A.A.E/A.U	1/3,4
Pé-Direito	3,05m
Largura livre do vão de entrada	0,86m
Revestimento do Piso	Granilite

Ambiente: Sala do Técnico	
Revestimento da Parede	Pintura aparentemente comum e cerâmico
Teto	Aparentemente forro de gesso



Descrição Geral: Ambiente com bancadas, birô, televisão, mesa de reunião, geladeira, pia, armários.	
Área Útil (A.U)	21m ² 3,44x4,07m + 1,94x3,64m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo (A.A.E)	2m ² <i>Dupla de janelas de correr: uma 0,44x0,51cm de área de vidro e uma de 0,55x0,51cm de área completamente aberta (medidas por amostra) o que resulta em 0,50m². Há quatro duplas.</i>
Razão A.A.E/A.U	1/10,5
Pé-Direito	3,05m
Largura livre do vão de entrada	0,86m
Revestimento do Piso	Granilite
Revestimento da Parede	Tinta aparentemente comum
Teto	Aparentemente forro de gesso



Descrição Geral: Banheiro Masculino com vaso sanitário, pia e chuveiro.	
Área Útil (A.U)	5,55m ² 1,68x2,57m + 1,4x0,89m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo (A.A.E)	0,56m ² <i>Uma dupla de janelas tipo maxim-ar com aberturas</i>

Ambiente: Banheiro Masculino	
	<i>de 0,53x0,53m.</i>
Razão A.A.E/A.U	1/9,8
Pé-Direito	2,90m
Largura livre do vão de entrada	0,85m
Revestimento do Piso	Cerâmico
Revestimento da Parede	Cerâmico
Teto	Aparentemente forro de gesso

Ambiente: Banheiro Feminino	
<p>Figura 11: Banheiro Feminino</p> 	

Descrição Geral: Banheiro Masculino com vaso sanitário, pia e chuveiro.	
Área Útil (A.U)	5,65m ² <i>1,71x2,59m + 1,44x0,86m</i>
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo (A.A.E)	0,56m ² <i>Uma dupla de janelas tipo maxim-ar com aberturas de 0,53x0,53m.</i>
Razão A.A.E/A.U	1/10
Pé-Direito	2,89m
Largura livre do vão de entrada	0,85m
Revestimento do Piso	Cerâmico
Revestimento da Parede	Cerâmico
Teto	Aparentemente forro de gesso

Ambiente: Circulação	
<p>Figura 12: Circulação</p> 	
Descrição Geral: Circulação.	

Ambiente: Circulação	
Área Útil (A.U)	31,1m ² 1,64x14,41m + 3,43x2,18m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo (A.A.E)	Possui quatro janelas que não puderam ser medidas pela altura em que se encontravam.
Razão A.A.E/A.U	Não identificado
Pé-Direito	4,45m
Largura livre do vão de entrada	Entrada: Porta dupla com folha aberta de vão livre 0,62m e folha fechada de 0,69m. Saída: Porta dupla cada uma com 0,85m de vão livre.
Revestimento do Piso	Granilite
Revestimento da Parede	Pintura aparentemente comum
Teto	Aparentemente forro de gesso

Ambiente: Galpão

Figura 13: Galpão

**Descrição Geral:** Depósito de materiais diversos.


Área Útil (A.U)	167,94m ² 9,92x6,86m + 10,09x9,90m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo (A.A.E)	Ambiente aberto
Razão A.A.E/A.U	Ambiente Aberto
Pé-Direito	5,44m
Largura livre do vão de entrada	2,35m
Revestimento do Piso	Granilite
Revestimento da Parede	Pintura aparentemente comum
Teto	Telhas fibrocimento aparentes

Ambiente: Sala das estufas

Figura 14: Sala das estufas



Ambiente: Sala das estufas	
Descrição Geral: Sala com estufas verticais.	
Área Útil (A.U)	13,82m ² 4,72x2,93m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo (A.A.E)	3,01m ² <i>Uma abertura de 1,57x0,94 e outra de 1,66x0,93m</i>
Razão A.A.E/A.U	1/4,6
Pé-Direito	2,34m
Largura livre do vão de entrada	1,20m
Revestimento do Piso	Granilite
Revestimento da Parede	Pintura aparentemente comum
Teto	Forro de PVC

Ambiente: Depósito	
<p>Figura 15: Depósito</p> 	
Descrição Geral: Sala com mesas e freezers.	
Área Útil (A.U)	13,81m ² 2,79x4,95
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo (A.A.E)	2,74m ² <i>Panos de cobogó com 96 unidades de 0,11x0,26m</i>
Razão A.A.E/A.U	1/5
Pé-Direito	2,81m
Largura livre do vão de entrada	0,87m
Revestimento do Piso	Cerâmico
Revestimento da Parede	Pintura aparentemente comum
Teto	Aparentemente forro de gesso

2 ACESSIBILIDADE

A referência normativa para a avaliação do item acessibilidade é a ABNT NBR 9050:2015 - *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

2.1 ACESSOS E CIRCULAÇÕES

O Laboratório de Nutrição animal não possui ligação por calçadas com os demais espaços da EAJ. O acesso à sua porta de entrada ocorre por uma calçada frontal adjacente ao estacionamento, com 2,43m de largura, e possui um rebaixamento de 1,20m de largura e 6,8% de inclinação,

compatível com a exigência mínima de 8,3% estabelecida pela NBR. Entretanto, a pavimentação de paralelepípedos ligada ao referido rebaixamento é irregular e trepidante. Em um dos dias de visita, quando chovia, foi possível perceber acúmulo de água na parte mais baixa do rebaixamento (Figura 16).

Figura 16: Rebaixamento na calçada do Laboratório de Nutrição Animal.



2.2 LAYOUT E MOBILIÁRIO

O ambiente de entrada do laboratório, o corredor central, possui porta dupla com folha aberta de vão livre 0,62m e folha fechada de 0,69m. A NBR 9050 prescreve vão livre mínimo de 0,80m para pelo menos uma das folhas em casos de portas duplas. O corredor é suficientemente largo para passagem de pessoas em cadeiras de rodas.

A NBR estabelece, para postos de trabalho acessíveis a pessoas em cadeira de rodas: superfície de trabalho em faixa de altura de 0,75m a 0,85m, altura mínima inferior livre de 0,73m, profundidade mínima sob a superfície de 0,50m, largura útil mínima sob a superfície de 0,80m.

Ambiente: Sala de amostras				
Mobiliário	Altura da superfície de trabalho (cm)	Altura inferior livre (cm)	Profundidade livre (cm)	Largura útil (cm)
Mesa	86	78	25	110
Bancada	90	80	60	80
Observações sobre o layout do ambiente: É possível que um usuário em cadeira de rodas faça giro em 360° na circulação central do ambiente, que tem os móveis dispostos perifericamente.				

Ambiente: Sala do Engenheiro Químico				
Mobiliário	Altura da superfície de trabalho (cm)	Altura inferior livre (cm)	Profundidade livre (cm)	Largura útil (cm)
Mesa	73	70	46	110
Bancada	73	67	27	206
Observações sobre o layout do ambiente: Com a disposição atual do mobiliário, é possível que um usuário em cadeira de rodas realize giro completo na porção inicial do laboratório, entretanto, não há espaço suficiente para deslocamento ao longo da bancada fixa no fundo da sala (há uma bancada móvel entre o birô e a bancada fixa definindo uma circulação de 0,60m de largura).				

Ambiente: Ambiente Principal				
Mobiliário	Altura da superfície de trabalho (cm)	Altura inferior livre (cm)	Profundidade livre (cm)	Largura útil (cm)
Bancada 01	89,5	77	56	35
Bancada 02	89,2	77	57	36
Bancada 03	89,2	77	65	51
Observações sobre o layout do ambiente: É possível que um usuário em cadeira de rodas faça movimentos retilíneos em todo o laboratório, e rotações em 180° nas circulações periféricas dos lados menores do perímetro.				

Ambiente: Sala da Balança				
Mobiliário	Altura da superfície de trabalho (cm)	Altura inferior livre (cm)	Profundidade livre (cm)	Largura útil (cm)
Bancada	89,5	77	62	52
Observações sobre o layout do ambiente: É possível que um usuário em cadeira de rodas faça giro em 360° na circulação central do ambiente, que tem a bancada disposta periféricamente.				

Ambiente: Sala do Cromatógrafo				
Mobiliário	Altura da superfície de trabalho (cm)	Altura inferior livre (cm)	Profundidade livre (cm)	Largura útil (cm)
Bancada	89,5	77	55	40
Observações sobre o layout do ambiente: É possível que um usuário em cadeira de rodas faça giro em 360° na circulação central do ambiente.				

Ambiente: Administração				
Mobiliário	Altura da superfície de trabalho (cm)	Altura inferior livre (cm)	Profundidade livre (cm)	Largura útil (cm)
Mesa	73	70	45,5	95
Observações sobre o layout do ambiente: Com a disposição dos móveis, é possível que um usuário em cadeira de rodas faça apenas movimento retilíneo no ambiente.				

Ambiente: Sala do Técnico				
Mobiliário	Altura da superfície de trabalho (cm)	Altura inferior livre (cm)	Profundidade livre (cm)	Largura útil (cm)
Mesa	77	74,5	45,5	86
Observações sobre o layout do ambiente: É possível que um usuário em cadeira de rodas faça giro em 360° na circulação central do ambiente.				

Ambiente: Sala de Estudos				
Mobiliário	Altura da superfície de trabalho (cm)	Altura inferior livre (cm)	Profundidade livre (cm)	Largura útil (cm)
Mesa Redonda	73	70	55 (raio livre)	110 (diâmetro livre)
Mesa	80	68	25	66
Bancada	72	66	30	205
Observações sobre o layout do ambiente: É possível que um usuário em cadeira de rodas faça rotação em 180° na circulação central do ambiente. É possível que o usuário em cadeira de rodas faça rotação em 180° na área da copa; entretanto, o espaço de 0,74m entre a geladeira e a mesa de apoio na entrada desta parte do ambiente é menor que a largura do módulo de referência de pessoa em cadeira de rodas (0,80m).				



Constatou-se que o laboratório carece de mobiliário compatível com dimensões de postos de trabalho a serem utilizados por pessoas em cadeira de rodas.

2.3 SINALIZAÇÃO

Não foi detectada sinalização tátil vertical ou de piso no laboratório ou no acesso ao mesmo. Há sinalização visual de identificação do laboratório na fachada. Não foram identificados dispositivos de alarmes sonoros nos banheiros.

2.4 BANHEIROS

Há, no edifício que abriga o laboratório, um banheiro feminino e um banheiro masculino cujos sanitários possuem barras, características indicativas de intenção de acessibilidade.

Banheiro Feminino					
<p>Figura 17: Cabine do banheiro feminino</p> 			<p>Parâmetros de Referência ABNT NBR9050:2015 para banheiros de bacia convencional, para adultos: Dimensões gerais da cabine: <i>Permite giro de 360°, com 1,5m de diâmetro. (Há tolerância de 1,50x1,20m livres em reformas)</i> Vão livre mínimo da porta da cabine: <i>0,80m.</i> Barra da porta da cabine: <i>h= 0,90m; comp. mín.: 0,40m; Interna ao giro.</i> Altura do lavatório: <i>0,78m a 0,80m.</i> Barra do lavatório: <i>Lateral horizontal ou vertical.</i> Comprimento da barra lateral (bacia) mínimo: <i>0,80m.</i> Comprimento da barra posterior (bacia) mínimo: <i>0,80m.</i> Comprimento da barra vertical (bacia) mínimo: <i>0,70m.</i> Distância entre a face da bacia e papelreira: <i>0,20m (embutir) ou alinhada com a face da bacia, a 1m de altura (sobrepôr).</i> Sinalização: <i>Visual, Tátil e Sonora.</i> (A) Altura das barras horizontais: <i>0,75m.</i> (B) Distância entre eixo da bacia e face da barra lateral: <i>0,40m.</i> (C) Altura da bacia com o assento: <i>0,46m</i> (D) Distância entre eixo da bacia e extremidade da barra posterior voltada para a parede adjacente: <i>0,30m.</i> (E) Distância entre face da bacia e extremidade externa da barra lateral: <i>0,50m.</i></p>		
Dimensões gerais da Cabine	2,59x1,71 + 1,44x0,86 (permite giro completo)	Comprimento Barra lateral	0,79m	A A1	0,76m 0,69m
Vão livre da porta da cabine	0,85m	Comprimento Barra posterior	0,78m	B	0,485m
Barra da porta da cabine	0,78m	Comprimento Barra Vertical	Sem barra	C	0,46m
Altura do lavatório	0,84m	Distância entre face da bacia e papelreira	0,49m	D	0,305m
Barra do lavatório	Frontal	Sinalização	Visual	E	0,48m
Banheiro Masculino					
<p>Figura 18: Cabine do banheiro masculino</p> 			<p>Parâmetros de Referência ABNT NBR9050:2015 para banheiros de bacia convencional, para adultos: Dimensões gerais da cabine: <i>Permite giro de 360°, com 1,5m de diâmetro. (Há tolerância de 1,50x1,20m livres em reformas)</i> Vão livre mínimo da porta da cabine: <i>0,80m.</i> Barra da porta da cabine: <i>h= 0,90m; comp. mín.: 0,40m; Interna ao giro.</i> Altura do lavatório: <i>0,78m a 0,80m.</i> Barra do lavatório: <i>Lateral horizontal ou vertical.</i> Comprimento da barra lateral (bacia) mínimo: <i>0,80m.</i> Comprimento da barra posterior (bacia) mínimo: <i>0,80m.</i> Comprimento da barra vertical (bacia) mínimo: <i>0,70m.</i> Distância entre a face da bacia e papelreira: <i>0,20m (embutir) ou alinhada com a face da bacia, a 1m de altura (sobrepôr).</i> Sinalização: <i>Visual, Tátil e Sonora.</i> (A) Altura das barras horizontais: <i>0,75m.</i> (B) Distância entre eixo da bacia e face da barra lateral: <i>0,40m.</i> (C) Altura da bacia com o assento: <i>0,46m</i> (D) Distância entre eixo da bacia e extremidade da barra posterior voltada para a parede adjacente: <i>0,30m.</i> (E) Distância entre face da bacia e extremidade externa da barra lateral: <i>0,50m.</i></p>		

Banheiro Masculino					
Dimensões gerais da Cabine	2,57x1,68m + 0,89x1,40m (permite giro completo)	Comprimento Barra lateral	0,78m	A A1	0,74m 0,69
Vão livre da porta da cabine	0,85m	Comprimento Barra posterior	0,78m	B	0,465m
Barra da porta da cabine	0,77m	Comprimento Barra Vertical	Sem barra	C	0,45m
Altura do lavatório	0,84m	Distância entre face da bacia e papeleira	0,48m	D	0,31m
Barra do lavatório	Frontal	Sinalização	Visual	E	0,47m

3 CONDIÇÕES GERAIS DE FUNCIONAMENTO E CONFORTO AMBIENTAL²

A temperatura e umidade de alguns ambientes do laboratório foram aferidas com um termo higrômetro digital portátil. De acordo com Lamberts, Dutra e Pereira³ (2014, p.86): “Percebe-se que o organismo humano pode estar em conforto mesmo em diversos limites de umidade relativa (entre 20 e 80%) e de temperatura (entre 18 e 29°C), em países em desenvolvimento, segundo Givoni”. Entretanto, ainda segundo os autores, para haver o conforto térmico há certas condições – como sombreamento, ventilação e incidência solar – que o viabilizam a depender de cada caso; em situações acima de 20°C, por exemplo, é necessário haver sombreamento. A Tabela 01 mostra os resultados encontrados:

Tabela 01: Aferições de temperatura e umidade em alguns ambientes do Laboratório de Nutrição Animal.		
	Temperatura (°C)	Umidade (%)
Sala de Amostras	25,6	61
Ambiente Principal	25,4	59
Sala do Engenheiro Químico	25	58
Administração	25	59
Sala de estudos/copa	25,3	58
Galpão	26,6	77

A iluminação artificial funcionava. A iluminância foi medida com um luxímetro portátil em três pontos diferentes do ambiente principal laboratório (parte frontal, intermediária e posterior). A iluminação artificial estava ligada e as janelas fechadas, sem cortinas ou persianas, como

² Os relatos sobre condições de conforto ambiental são com base em percepções do avaliador e aferições simplificadas, colhidas no momento da visita *in loco*. Não equivalem à precisão e complexidade das metodologias e protocolos de análises completas. O laboratório estava em uso por aproximadamente dez pessoas no momento da visita em 29/03/2019.

³ LAMBERTS, R. DUTRA, L. PEREIRA, F. O.R. **Eficiência energética na arquitetura**. Rio de Janeiro: Eletrobras/Procel, 2014.

encontradas. As aferições variaram entre 512 e 704 lux. Segundo a ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013, para salas de aplicação e laboratórios, é prescrita iluminância mantida⁴ de 500 lux.

Há possibilidade de ventilação e iluminação naturais todos os ambientes do laboratório (exceto Administração), e entende-se a razão entre área de abertura útil das janelas para ambiente externo e a área útil dos ambientes oscilam entre adequadas, ligeiramente baixas e baixas. Como referência, o Código de Obras de Macaíba estabelece 1/6 para “área mínima dos vãos de iluminação em relação à área do piso” em locais de estudo e trabalho das edificações residenciais.

Entre as necessidades do laboratório relatadas pelos responsáveis está a necessidade de um gerador pela quantidade e qualidade dos equipamentos.

4 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E DRENAGEM PLUVIAL

O objetivo desse item é apresentar uma proposta de procedimento sistemático para eventuais medidas corretivas ou até de caráter preventivo, consolidando-o via sua aplicação como necessidade de intervenção preventiva e/ou restauradora, fazendo uma análise crítica da Edificação quanto às suas patologias apresentadas em alguns pontos como medidas de Segurança e Prevenção contra acidentes.

O Laboratório necessita de prevenções e correções das Instalações Hidrossanitárias em algumas de suas áreas. Foi observado, também, sifonamento inadequado nas pias, o que pode ocasionar mau odor, e cubas que precisam ser trocadas, pois em alguns locais estão oxidando (Figuras 19 e 20).

Figura 19: Cuba com bordas oxidadas.



Figura 20: pia com tubulação do sifão fora de norma, inadequado.



⁴ Segundo ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013 (Iluminação de ambientes de trabalho Parte 1: Interior): “iluminância mantida (Em): Valor abaixo do qual não convém que a iluminância média da superfície especificada seja reduzida.”

4.1 MEDIDAS MITIGADORAS

1. Corrigir os problemas causados pelas Instalações Prediais de Águas Pluviais, relacionada a cada item, fazer a manutenção periódica das instalações, evitando desgastes e problemas futuros. Após visita, conclui-se que a edificação em pauta necessita de uma revisão quanto as suas instalações hidrossanitárias para retirada das patologias, visando atender as medidas de segurança.

5 INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO E GASES (G.L.P E MEDICINAIS)

O objetivo desse item é fazer uma análise crítica da Edificação quanto às medidas de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do Estado do Rio Grande do Norte, seguindo as exigências e recomendações do Corpo de Bombeiros, que visam garantir os meios necessários ao combate a incêndio, evitar ou minimizar a propagação do fogo, facilitar as ações de socorro e assegurar a evacuação segura dos ocupantes das edificações. Para isso, se faz necessário que a edificação seja reestruturada, para atender pelo menos os requisitos mínimos exigidos pelo CBM (Corpo de Bombeiros Militar) já que se trata de uma edificação existente.

O laboratório é composto por várias salas, e algumas delas encontram-se com gases medicinais e G.L.P em seus interiores tais como: Sala do engenheiro químico, ambiente principal, sala de amostras e copa. Embora exista abrigo para gases medicinais, o mesmo não contempla todos os gases (Figuras 21, 22, 23 e 24).

Figura 21: Gases medicinais no interior do laboratório



Figura 22: Gás medicinal no interior do laboratório



Figura 23: Gás G.L.P no interior do laboratório.



Figura 24: Gás G.L.P na copa



5.1 MEDIDAS MITIGADORAS

1. Recomendamos revisar a proteção extintora existente na edificação, conforme recomenda o Código de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do RN na IT 21 (Figuras 25 e 26);
2. Distribuir luminárias de Emergência de acordo com IT-18 do Corpo de Bombeiros do RN;
3. Fixar as sinalizações de emergência conforme IT-20 do corpo de bombeiros do RN;
4. Seguir as Normas de Segurança para gás combustível e medicinais: NBR 13523, NBR 15526, NBR 15514 e NBR 12188 (Figuras 21, 22 e 27);
5. Recomenda-se armazenar os produtos químicos de forma segura dentro do laboratório (Figura 28);
6. Retirar os cilindros referentes a gases especiais e G.L.P de dentro do laboratório

Figura 25: Extintores na circulação da edificação.



Figura 26: Extintores no piso do galpão



Figura 27: Central para gases especiais.



Figura 28: Armazenar de forma correta os produtos químicos.



Após visita, conclui-se que a edificação em pauta necessita da elaboração de um projeto de Proteção e Combate a Incêndio e Gases medicinais/G.L.P, visando atender as medidas de segurança, sinalização e Prevenção Contra Incêndio e Pânico, envolvendo dessa forma um conjunto de dispositivos capazes de atingir os seguintes objetivos:

- Minimizar a incidência de incêndios;
- Detectar o incêndio ainda no seu início;
- Evitar a propagação do incêndio;
- Garantir o escape seguro de seus ocupantes;
- Facilitar as ações de combate ao incêndio e o salvamento de pessoas.

5.2 RECOMENDAÇÕES ADICIONAIS:

Apesar da existência da casa de gases medicinais, existem gases que necessitam ser encanados, tais como Oxigênio (02 cilindros) e gás Hélio.

Situações de falta de energia elétrica já ocasionaram curto circuito e danificação de aparelhos valiosos. Portanto, recomendamos colocar um gerador para alimentar esses equipamentos.

Recomendamos ainda a troca das cubas das bancadas por outro tipo de material, visto que, com o uso de ácido, ocorre oxidação.

6 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CABEAMENTO

A análise das instalações elétricas e cabeamento tomaram por base protocolos de visita norteados pelas normas técnicas vigentes no país, dentre as quais podemos destacar:

- ABNT NBR 5419/2015 – Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- ABNT NBR 5410/2004 – Instalações elétricas em baixa tensão;
- ABNT NBR 14565/2015 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers;
- ABNT NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A /250 V em corrente alternada – Padronização;
- ABNT NBR 14936 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Adaptadores – Requisitos específicos.

6.1 Instalações elétricas e lógica

As tomadas elétricas e tomadas RJ45 (cabeamento) encontram-se em bom estado de conservação, bem fixadas nas paredes, porém não possuem identificação.

As luminárias e lâmpadas do laboratório, são adequadas ao uso e encontram-se em bom estado de conservação.

Todos os quadros elétricos estavam com seus respectivos números do circuito e identificação.

É de extrema importância que seja feita pelo departamento de Segurança no Trabalho da UFRN um mapeamento e avaliação da classificação de risco referente aos laboratórios, incluindo toda a edificação a fim de que medidas de prevenção contra acidentes, incêndios, manutenção, armazenamento de materiais e descarte de resíduos, sejam tomadas e de forma a nortear projetos e obras que por ventura venham a interferir na infraestrutura do espaço físico dos laboratórios, especificando assim os materiais mais adequados para o laboratório.

É necessário um levantamento de cargas e equipamentos no laboratório de forma a redimensionar a quantidade e o dimensionamento de tomadas e circuitos, visto que existe relato de usuários em relação a quedas constantes de energia e danos a equipamentos por sobrecarga elétrica.

Ressaltamos a necessidade de manutenções contínuas nas instalações para que se tenha a segurança necessária para o bem-estar de todos e que futuros danos não voltem a acontecer.

Figura 29: Instalações elétricas e cabeamento do Laboratório de Nutrição Animal



7 ESTRUTURA

O laboratório de Nutrição Animal localiza-se em uma edificação térrea, inaugurada em dezembro de 2015, com estrutura em boas condições. Durante a vistoria não foram identificadas fissuras estruturais nas alvenarias, piso ou teto. Também não foram detectadas infiltrações no interior do laboratório. As bancadas em granito apresentam desgaste devido a utilização de produtos químicos durante os experimentos laboratoriais, mas a deterioração restringe-se a superfície.

Já no galpão de apoio ao laboratório, foram identificadas fissuras no encontro das lajes com as alvenarias, que podem ter se originado após a acomodação das fundações, uma vez que o mesmo tipo de fissura se repete nos quatros cantos da edificação. O recalque acontece quando há diferença de adensamento do solo, e assim diferentes partes da edificação “rebaixam”. Quando maior é a diferença dos pontos de recalque, maior será o problema para a construção.

Figura 30: Fissura no encontro laje-parede



7.1 MEDIDAS MITIGADORAS

Primeiramente deve-se identificar a causa e real gravidade do problema. Em geral, é preciso tomar os cuidados de correção e conseqüentemente selagem das fissuras, principalmente para evitar os problemas decorrentes da infiltração de água na estrutura.

Carlos Eduardo Lins Onofre
Arquiteto de Edificações

Luciana Fernandes de A. Farias
Engenheira Civil

Maria das Graças X. Sampaio
Engenheira Civil

Maria Mabel dos Santos Costa
Engenheira Civil

Relatório de Visita Técnica

Laboratório de Peixes de Água Parada

Localização:

Escola Agrícola de Jundiá (EAJ). RN 160, Km 03, Distrito de Jundiá, Macaíba/RN.

Dia e Horário da visita:

26 de julho de 2019, entre 10h15min e 10h35min.

1 DESCRIÇÃO GERAL DOS AMBIENTES

O Laboratório de Peixes de Água Parada da Escola Agrícola de Jundiá possui área útil total de 126,16m². É formado por um único ambiente (galpão):

Ambiente: Laboratório de Peixes de Água Parada

Figura 01: Laboratório de Peixes de Água Parada



Descrição Geral: Ambiente coberto, com bancadas, mesa, refrigeradores, estante e tanques diversos.

Área Útil (A.U)	126,16m² 7,94x15,89m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo¹ (A.A.E)	Aprox. 21m² 4 planos de cobogós de 2,30x1,46m e 6 planos de cobogós de 2,30x2,08m (medidos por amostra). Cada plano de cobogós tem cerca de 50% de área de abertura.
Razão A.A.E/A.U	1/6
Pé-Direito	4,38m
Largura livre do vão de entrada	2,58m
Revestimento do Piso	Cimentado
Revestimento da Parede	Tinta aparentemente comum
Teto	Telhas de fibrocimento aparentes

¹ São consideradas: áreas envidraçadas fixas e vãos abertos fechados por folhas móveis de janelas voltadas para ambiente externo. As partes móveis tem a sua medida apresentada na condição aberta.

2 ACESSIBILIDADE

A referência normativa para a avaliação do item acessibilidade é a ABNT NBR 9050:2015 - *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

2.1 ACESSOS E CIRCULAÇÕES

O laboratório não possui ligação acessível com as ruas do campus da Escola Agrícola de Jundiá. O acesso pode ser feito por uma calçada frontal, que o conecta com os demais edifícios do complexo de Aquicultura, com 1,20m de largura. Há uma rampa com 2,07m de extensão (Figura 02) que conecta a calçada e o laboratório em cota 0,16m mais alta – o que resulta em uma inclinação de 7,7% (compatível com a máxima de 8,33% normatizada). Não há corrimão ou sinalização na rampa. Não há patamar em frente à porta de entrada.

Figura 02: Acesso ao Laboratório de Peixes de Água Parada



2.2 LAYOUT E MOBILIÁRIO

O ambiente de entrada do laboratório possui porta com vão livre de 2,58m, largura compatível com a NBR 9050, que prescreve o mínimo de 0,80m. A NBR estabelece, para postos de trabalho acessíveis a pessoas em cadeira de rodas: superfície de trabalho em faixa de altura de 0,75m a 0,85m, altura mínima inferior livre de 0,73m, profundidade mínima sob a superfície de 0,50m, largura útil mínima sob a superfície de 0,80m.

Ambiente: Laboratório de Peixes de Água Parada				
Mobiliário	Altura da superfície de trabalho (cm)	Altura inferior livre (cm)	Profundidade livre (cm)	Largura útil maior (cm)
Bancada 01	88,5	80,5	64	114 (amostra)
Bancada 02	92	84	62	145 (amostra)
Observações sobre o layout do ambiente: O ambiente permite manobras e giros completo por pessoas em cadeiras de rodas em toda a sua extensão. Possui calha intermediária que deveria ser sinalizada. Havia uma mesa no laboratório cuja medição ficou pendente.				

2.3 SINALIZAÇÃO

Não foi detectada sinalização visual ou tátil, vertical ou de piso, no laboratório ou no acesso ao mesmo.

2.4 BANHEIROS

Não há banheiros acessíveis disponíveis ao laboratório.

3 CONDIÇÕES GERAIS DE FUNCIONAMENTO E CONFORTO AMBIENTAL²

A temperatura e umidade do laboratório foram aferidas com um termo higrômetro digital portátil. A temperatura registrada foi de 28,6°C e a umidade de 64%. De acordo com Lamberts, Dutra e Pereira³ (2014, p.86): “Percebe-se que o organismo humano pode estar em conforto mesmo em diversos limites de umidade relativa (entre 20 e 80%) e de temperatura (entre 18 e 29°C), em países em desenvolvimento, segundo Givoni”. Entretanto, ainda segundo os autores, para haver o conforto térmico há certas condições – como sombreamento, ventilação e incidência solar – que o viabilizam a depender de cada caso; em situações acima de 20°C, por exemplo, é necessário haver sombreamento. No caso do laboratório estudado, no dia e horário da visita, foi constatada incidência direta de luz solar apenas na entrada do ambiente.

A iluminância foi medida com um luxímetro portátil em três pontos diferentes do laboratório (parte inicial, intermediária e posterior). A iluminação artificial estava desligada e o ambiente estava iluminado naturalmente por seus cobogós e portão vazado. As aferições variaram entre 506 e 1048 lux. Segundo a ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013, para salas de aplicação e laboratórios, é prescrita iluminância mantida⁴ de 500 lux.

Há possibilidade de ventilação e iluminação naturais no laboratório. O Código de Obras de Macaíba, estabelece 1/6 para “área mínima dos vãos de iluminação em relação à área do piso” em locais de estudo e trabalho das edificações residenciais. Interpreta-se que o valor poderia ser estendido como referência a edificações institucionais, e o encontrado no laboratório é de aproximadamente 1/6 (podendo ser entendido como maior, se considerado que o portão de entrada de 2,58m de largura é vazado).

Foi percebida a interferência de ruído muito desconfortável no ambiente laboratorial, advindo de equipamento próximo.

² Os relatos sobre condições de conforto ambiental são com base em percepções do avaliador e aferições simplificadas, colhidas no momento da visita *in loco*. Não equivalem à precisão e complexidade das metodologias e protocolos de análises completas. O laboratório não estava em uso no momento da visita.

³ LAMBERTS, R. DUTRA, L. PEREIRA, F.O.R. **Eficiência energética na arquitetura**. Rio de Janeiro: Eletrobras/Procel, 2014.

⁴ Segundo ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013 (Iluminação de ambientes de trabalho Parte 1: Interior): “iluminância mantida (Em): Valor abaixo do qual não convém que a iluminância média da superfície especificada seja reduzida.”

4 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E DRENAGEM PLUVIAL

O objetivo desse item é apresentar uma proposta de procedimento sistemático para eventuais medidas corretivas ou até de caráter preventivo, consolidando-o via sua aplicação como necessidade de intervenção preventiva e/ou restauradora, fazendo uma análise crítica da Edificação quanto às suas patologias apresentadas em alguns pontos como medidas de Segurança e Prevenção contra acidentes.

Apesar da tubulação hidráulica ser praticamente toda aparente, verificamos necessidade de revisão tanto na parte hidráulica quanto na sanitária, para o bom desempenho de suas funções dentro do laboratório (Figura 03 e Figura 04).

Existem infiltrações dentro do laboratório, provenientes da cobertura, bem como de rodapés úmidos (Figuras 05 e 06).

Figura 03: Sifonamento inadequado para o esgoto da pia



Figura 04: Fixar as tubulações de modo seguro na alvenaria



Figura 05: Infiltrações na parte exterior



Figura 06: Infiltração devido a cobertura



5 INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

O objetivo desse item é fazer uma análise crítica da Edificação quanto às medidas de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do Estado do Rio Grande do Norte, seguindo as exigências e recomendações do Corpo de Bombeiros, que visam garantir os meios necessários ao combate a incêndio, evitar ou minimizar a propagação do fogo, facilitar as ações de socorro e assegurar a evacuação segura dos ocupantes das edificações. Para isso se faz necessário que a edificação seja reestruturada, para atender a pelo menos os requisitos mínimos exigidos pelo CBM (Corpo de Bombeiros Militar) já que se trata de uma edificação existente.

Não existem extintores na edificação, bem como não há luminárias de emergência no local, nem sinalização indicando a saída de emergência.

5.1 MEDIDAS MITIGADORAS

1. Recomendamos instalar e revisar sempre a proteção extintora existente na edificação, conforme recomenda o Código de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do RN na IT 21;
2. Distribuir luminárias de Emergência de acordo com IT-18 do Corpo de Bombeiros do RN;
3. Fixar as sinalizações de emergência conforme IT-20 do corpo de bombeiros do RN.

Após visita, conclui-se que a edificação em pauta necessita da elaboração de um projeto de Proteção e Combate a Incêndio visando atender as medidas de segurança, sinalização e Prevenção Contra Incêndio e Pânico, envolvendo dessa forma um conjunto de dispositivos capazes de atingir os seguintes objetivos:

- Minimizar a incidência de incêndios;
- Detectar o incêndio ainda no seu início;
- Evitar a propagação do incêndio;
- Garantir o escape seguro de seus ocupantes;
- Facilitar as ações de combate ao incêndio e o salvamento de pessoas.

6 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CABEAMENTO

A análise das instalações elétricas e cabeamento tomaram por base protocolos de visita norteados pelas normas técnicas vigentes no país, dentre as quais podemos destacar:

- ABNT NBR 5419/2015 – Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- ABNT NBR 5410/2004 – Instalações elétricas em baixa tensão;
- ABNT NBR 14565/2015 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers;
- ABNT NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A /250 V em corrente alternada – Padronização;

- ABNT NBR 14936 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Adaptadores – Requisitos específicos.

6.1 Instalações em geral (Elétrica / Cabeamento)

- As tomadas elétricas e interruptores encontram-se em bom estado de conservação, contudo, não possuem identificação;
- As luminárias e lâmpadas do laboratório apresentam bom estado de conservação, bem como a iluminação natural é satisfatória.
- Os quadros elétricos estavam sem o número do circuito e identificação. O quadro fica na parte interna do laboratório e está em bom estado de conservação; porém não havia diagramas uni ou multifilares nos mesmos, tampouco quadros de cargas, dificultando o entendimento quanto a quadros a montante e/ou a jusante desses.
- Evidenciamos uma grande quantidade de cabos aéreos para alimentação dos equipamentos elétricos utilizados neste laboratório. Em referência a este tipo de alimentação com cabos fixados de forma errada aos plugues dos equipamentos, faz-se necessária a substituição dos mesmos por outros que possam suprir a deficiência de fixação encontrada, e estejam de acordo com a NBR 14936.
- É de extrema importância que seja feito um mapeamento e avaliação da classificação de risco referente aos laboratórios, incluindo toda a edificação, a fim de que medidas de prevenção contra acidentes, incêndios, manutenção, armazenamento de materiais e descarte de resíduos, sejam tomadas e de forma a nortear projetos e obras que por ventura venham a interferir na infraestrutura do espaço físico dos laboratórios, especificando assim os materiais mais adequados para o laboratório;

Figura 07: Quadro elétrico e tomadas



Figura 08: Vista geral dos cabos aéreos



Figura 09: Cabos elétricos aéreos



7 ESTRUTURA

A cobertura da edificação possui madeiramento antigo, apresentando deformações e telhas envelhecidas com manchas de bolor. Também foram identificadas infiltrações nas bases das alvenarias, provavelmente ocasionadas pela deficiência do sistema de impermeabilização. O piso também apresenta desconformidades.

Figura 10: cobertura antiga



7.1 MEDIDAS MITIGADORAS

1. Antes de tudo, deve-se proteger a estrutura contra a umidade, com constantes manutenções na cobertura da edificação e sistema de impermeabilização das alvenarias, de forma a garantir a integridade do sistema estrutural. Recomenda-se com urgência troca do madeiramento e telhas da cobertura, de forma promover estanqueidade adequada.

Carlos Eduardo Lins Onofre
Arquiteto de Edificações

Luciana Fernandes de A. Farias
Engenheira Civil

Maria das Graças X. Sampaio
Engenheira Civil

Maria Mabel dos Santos Costa
Engenheira Civil

Relatório de Visita Técnica

Laboratório de Produção de Alimentos Vivos

Laboratório de Limnologia

Localização:

Escola Agrícola de Jundiá (EAJ). RN 160, Km 03, Distrito de Jundiá, Macaíba/RN.

Dia e Horário da visita:

26 de julho de 2019, entre 09h20min e 10h00min.

1 DESCRIÇÃO GERAL DOS AMBIENTES

Os laboratórios de Produção de Alimentos Vivos e de Limnologia da Escola Agrícola de Jundiá possuem ambientes integrados e área útil total de 34,24m². É formado por três ambientes:

Ambiente: Ambiente Principal 01

Figura 01: Ambiente Principal 01



Descrição Geral: Ambiente com bancadas periféricas, mesa de apoio central, armário, estação de trabalho para computador e equipamentos diversos.

Área Útil (A.U)	14,58m² 3,62x4,03m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo¹ (A.A.E)	-
Razão A.A.E/A.U	-
Pé-Direito	2,69m
Largura livre do vão de entrada	0,76m
Revestimento do Piso	Cerâmico
Revestimento da Parede	Tinta aparentemente comum
Teto	Laje pintada de branco

¹ São consideradas: áreas envidraçadas fixas e vãos abertos fechados por folhas móveis de janelas voltadas para ambiente externo. As partes móveis tem a sua medida apresentada na condição aberta.

Ambiente: Ambiente Principal 02

Figura 02: Ambiente Principal 02



Descrição Geral: Ambiente com bancadas periféricas, capela e equipamentos diversos.

Área Útil (A.U)	12,09m² <i>1,92x4,95m + 2,09x1,24m</i>
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo (A.A.E)	-
Razão A.A.E/A.U	-
Pé-Direito	2,69m
Largura livre do vão de entrada	0,95m
Revestimento do Piso	Cerâmico
Revestimento da Parede	Tinta aparentemente comum
Teto	Laje pintada de branco

Ambiente: Setor de Cultivo de Microalgas

Figura 03: Setor de Cultivo de Microalgas



Descrição Geral: Ambiente com bancada e estantes.

Área Útil (A.U)	7,57m² <i>1,92x3,78 + 0,34x0,94m</i>
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo (A.A.E)	-
Razão A.A.E/A.U	-
Pé-Direito	2,70m
Largura livre do vão de entrada	0,71m (não abriu completamente por impedimento do armário ao lado)
Revestimento do Piso	Cerâmico
Revestimento da Parede	Tinta aparentemente comum

Ambiente: Setor de Cultivo de Microalgas	
Teto	Laje pintada de branco

2 ACESSIBILIDADE

A referência normativa para a avaliação do item acessibilidade é a ABNT NBR 9050:2015 - *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

2.1 ACESSOS E CIRCULAÇÕES

O laboratório se encontra em uma edificação chamada Estação de Aquicultura (Figura 04), a qual não possui ligação acessível com as ruas do campus da Escola Agrícola de Jundiaí. Há uma calçada em paralelepípedos ligada direto à rua (sem rampa), e uma rampa frontal à edificação, com 60cm de altura em relação ao gramado (sem guarda-corpo ou corrimão necessários). A rampa também se liga a uma calçada que conecta a Estação de Aquicultura a outras edificações do complexo de Aquicultura. O acesso ao laboratório ocorre pelo hall central da edificação, cujas dimensões de 3,07x3,94m permitiriam giro completo de pessoa em cadeira de rodas.

Figura 04: Estação de Aquicultura



2.2 LAYOUT E MOBILIÁRIO

O ambiente de entrada do laboratório possui porta com vão livre de 0,71m, largura incompatível com a NBR 9050, que prescreve o mínimo de 0,80m. A NBR estabelece, para postos de trabalho acessíveis a pessoas em cadeira de rodas: superfície de trabalho em faixa de altura de 0,75m a 0,85m, altura mínima inferior livre de 0,73m, profundidade mínima sob a superfície de 0,50m, largura útil mínima sob a superfície de 0,80m.

Ambiente: Ambiente Principal 01				
Mobiliário	Altura da superfície de trabalho (cm)	Altura inferior livre (cm)	Profundidade livre (cm)	Largura útil maior (cm)
Bancada 01	104,5	97,5	34	84
Bancada 02	93,5	0	0	0
Bancada 03 (computador)	75,5	73,5	61	75
Observações sobre o layout do ambiente: Para pessoa em cadeira de rodas, com a atual disposição do mobiliário: há possibilidade de rotação em 180° na porção do ambiente próxima à porta, movimento retilíneo junto às paredes laterais e não há possibilidade de movimento na circulação do fundo da sala. Não foi identificado mobiliário acessível a pessoa em cadeira de rodas.				

Ambiente: Ambiente Principal 02				
Mobiliário	Altura da superfície de trabalho (cm)	Altura inferior livre (cm)	Profundidade livre (cm)	Largura útil maior (cm)
Bancada	91	0	04	0
Observações sobre o layout do ambiente: Para pessoa em cadeira de rodas, com a atual disposição do mobiliário: há possibilidade de rotação em 180° no ambiente. Não foi identificado mobiliário acessível a pessoa em cadeira de rodas (bancada fechada).				

Ambiente: Ambiente Principal 02				
Observações sobre o layout do ambiente: Há uma bancada no ambiente, mas, pelas características das atividades e seus padrões especiais de limpeza, o mobiliário não foi medido para evitar o risco de contaminação pela trena manual. As medidas gerais do ambiente foram aferidas com o aparelho a laser. Há, próximo à porta de entrada do ambiente, um armário que impede a rotação de pessoas em cadeiras de rodas, que seria necessária para o acesso ao espaço. A disposição interna do mobiliário também não permite manobras por pessoas em cadeira de rodas.				

2.3 SINALIZAÇÃO

Há sinalização visual do edifício Estação de Aquicultura e da porta da sala do laboratório. Não foi identificada sinalização tátil vertical ou de piso, tampouco sinalização sonora. Há mapa de risco.

2.4 BANHEIROS

Não há banheiros acessíveis disponíveis ao laboratório.

3 CONDIÇÕES GERAIS DE FUNCIONAMENTO E CONFORTO AMBIENTAL²

A temperatura e umidade do laboratório foram aferidas com um termo higrômetro digital portátil. A temperatura registrada foi de 23,9°C e a umidade de 56-59%, com o condicionador de ar ligado. De acordo com Lamberts, Dutra e Pereira³ (2014, p.86): “Percebe-se que o organismo humano pode estar em conforto mesmo em diversos limites de umidade relativa (entre 20 e 80%) e de temperatura (entre 18 e 29°C), em países em desenvolvimento, segundo Givoni”. Entretanto, ainda segundo os autores, para haver o conforto térmico há certas condições – como sombreamento, ventilação e incidência solar – que o viabilizam a depender de cada caso; em situações acima de 20°C, por exemplo, é necessário haver sombreamento. No caso do laboratório

² Os relatos sobre condições de conforto ambiental são com base em percepções do avaliador e aferições simplificadas, colhidas no momento da visita *in loco*. Não equivalem à precisão e complexidade das metodologias e protocolos de análises completas. O laboratório não estava em uso no momento da visita.

³ LAMBERTS, R. DUTRA, L. PEREIRA, F.O.R. **Eficiência energética na arquitetura**. Rio de Janeiro: Eletrobras/Procel, 2014.

estudado, no dia e horário da visita, não foi constatada incidência direta de luz solar sobre os interiores do ambiente, por não haver janelas.

A iluminância foi medida com um luxímetro portátil em três pontos diferentes do laboratório (partes inicial, intermediária e posterior). A iluminação artificial estava ligada. As aferições variaram entre 387 e 554 lux. Segundo a ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013, para salas de aplicação e laboratórios, é prescrita iluminância mantida⁴ de 500 lux.

Não há possibilidade de ventilação e iluminação naturais no laboratório, pois não há janelas. O Código de Obras de Macaíba, estabelece 1/6 para “área mínima dos vãos de iluminação em relação à área do piso” em locais de estudo e trabalho das edificações residenciais. Interpreta-se que o valor poderia ser estendido como referência a edificações institucionais. A porta de entrada poderia ser fonte de luz natural difusa e alguma ventilação ao Ambiente Principal 01, se mantida aberta.

4 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E DRENAGEM PLUVIAL

O objetivo desse item é apresentar uma proposta de procedimento sistemático para eventuais medidas corretivas ou até de caráter preventivo, consolidando-o via sua aplicação como necessidade de intervenção preventiva e/ou restauradora, fazendo uma análise crítica da Edificação quanto às suas patologias apresentadas em alguns pontos como medidas de Segurança e Prevenção contra acidentes.

Recomendamos a manutenção e correção das tubulações hidrossanitárias em todo o laboratório para o bom desempenho de suas funções (Figura 05 e Figura 06);

Há infiltrações dentro do laboratório, provenientes da cobertura e de rodapés úmidos (Figuras 07 e 08).

Figuras 05 e 06: Revisar instalação hidrossanitária em toda a edificação



⁴ Segundo ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013 (Iluminação de ambientes de trabalho Parte 1: Interior): “iluminância mantida (Em): Valor abaixo do qual não convém que a iluminância média da superfície especificada seja reduzida.”

Figura 07: Infiltrações devido a cobertura



Figura 08: Infiltração nos rodapés, área externa



5 INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO E GASES (G.L.P E MEDICINAIS)

O objetivo desse item é fazer uma análise crítica da Edificação quanto às medidas de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do Estado do Rio Grande do Norte, seguindo as exigências e recomendações do Corpo de Bombeiros, que visam garantir os meios necessários ao combate a incêndio, evitar ou minimizar a propagação do fogo, facilitar as ações de socorro e assegurar a evacuação segura dos ocupantes das edificações. Para isso se faz necessário que a edificação seja reestruturada, para atender pelo menos os requisitos mínimos exigidos pelo CBM (Corpo de Bombeiros Militar) já que se trata de uma edificação existente.

O laboratório é composto por ambiente principal e setor de cultivo de microalgas, e encontra-se com gases medicinais e G.L.P em seu interior (Figuras 09 e 10).

Figura 09: Gases medicinais no interior do laboratório, sem a corrente de segurança



Figura 10: Gás G.L.P no interior do laboratório.



5.1 MEDIDAS MITIGADORAS

1. Instalar proteção extintora, conforme recomenda o Código de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do RN na IT 21;
2. Distribuir luminárias de Emergência de acordo com IT-18 do Corpo de Bombeiros do RN;
3. Fixar as sinalizações de emergência conforme IT-20 do corpo de bombeiros do RN;
4. Seguir as Normas de Segurança para gás combustível e medicinais: NBR 13523, NBR 15526, NBR 15514 e NBR 12188 (Figuras 09 e 10);
5. Retirar os cilindros referentes a gases especiais e G.L.P de dentro do laboratório

Após visita, conclui-se que a edificação em pauta necessita da elaboração de um projeto de Proteção e Combate a Incêndio e Gases medicinais/G.L.P, visando atender as medidas de segurança, sinalização e Prevenção Contra Incêndio e Pânico, envolvendo dessa forma um conjunto de dispositivos capazes de atingir os seguintes objetivos:

- Minimizar a incidência de incêndios;
- Detectar o incêndio ainda no seu início;
- Evitar a propagação do incêndio;
- Garantir o escape seguro de seus ocupantes;
- Facilitar as ações de combate ao incêndio e o salvamento de pessoas.

6 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CABEAMENTO

A análise das instalações elétricas e cabeamento tomaram por base protocolos de visita norteados pelas normas técnicas vigentes no país, dentre as quais podemos destacar:

- ABNT NBR 5419/2015 – Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- ABNT NBR 5410/2004 – Instalações elétricas em baixa tensão;
- ABNT NBR 14565/2015 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers;
- ABNT NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A /250 V em corrente alternada – Padronização;
- ABNT NBR 14936 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Adaptadores – Requisitos específicos.

6.1 Instalações em geral

1.1 Os interruptores e tomadas elétricas não possuem identificação, nem padronização; existem tomadas em bom estado de conservação e outras em péssimo estado.

1.2 As luminárias e lâmpadas do laboratório, são adequadas ao uso e encontram-se em bom estado de conservação; porém, ressaltamos que não existe iluminação natural por janelas na área, portanto na falta de energia o ambiente ficará sem utilidade.

1.3 O quadro elétrico estava sem o número do circuito e identificação. Não havia também diagramas uni ou multifilares, tampouco quadros de cargas, dificultando o entendimento quanto a quadros a montante e/ou a jusante desses quadros.

1.4 É de extrema importância que seja feita pelo departamento de Segurança no Trabalho da UFRN um mapeamento e avaliação da classificação de risco referente aos laboratórios, incluindo toda a edificação, a fim de que medidas de prevenção contra acidentes, incêndios, manutenção, armazenamento de materiais e descarte de resíduos, sejam tomadas e de forma a nortear projetos e obras que por ventura venham a interferir na infraestrutura do espaço físico dos laboratórios, especificando assim os materiais mais adequados para o laboratório;

1.5 Deve ser feito um levantamento a fim de identificar todas as tomadas e referenciá-las aos seus respectivos circuitos. O mesmo deve ocorrer com os circuitos de iluminação, identificando os interruptores e referenciando-os aos seus respectivos circuitos;

1.6 É necessário um levantamento de cargas e equipamentos no laboratório de forma a redimensionar a quantidade e o dimensionamento de tomadas e circuitos, evitando dessa forma a utilização de extensões. Em referência aos adaptadores fixados de forma errada aos plugues de alguns equipamentos, faz-se necessária a substituição dos mesmos por outros que possam suprir a deficiência de fixação encontrada e estejam de acordo com a NBR 14936.

Figura 11: Aspectos das instalações elétricas do Laboratório



7 ESTRUTURA

Foram identificadas infiltrações nas lajes de concreto, com destacamento da pintura, e também nas bases das alvenarias, na face externa, provavelmente ocasionadas pela deficiência do sistema de impermeabilização.

Figura 12: Infiltração na laje



7.1 MEDIDAS MITIGADORAS

1. Antes de tudo, deve-se proteger a estrutura contra a umidade, com constantes manutenções na cobertura da edificação e sistema de impermeabilização das alvenarias, de forma a garantir a integridade do sistema estrutural. Recomenda-se eliminar com urgência a infiltração existente na laje, antes que o problema possa ser agravado.

Carlos Eduardo Lins Onofre
Arquiteto de Edificações

Luciana Fernandes de A. Farias
Engenheira Civil

Maria das Graças X. Sampaio
Engenheira Civil

Maria Mabel dos Santos Costa
Engenheira Civil

Relatório de Visita Técnica

Laboratório de Química do CVT

Localização:

Centro Vocacional Tecnológico (CVT), Escola Agrícola de Jundiá (EAJ). RN 160, Km 03, Distrito de Jundiá, Macaíba/RN.

Dia e Horário da visita:

21 de março de 2019, entre 10h20min e 11h00min.

1 DESCRIÇÃO GERAL DOS AMBIENTES

O Laboratório de Química do Centro Vocacional Tecnológico (CVT) da Escola Agrícola de Jundiá possui área útil total de 65,18m². É formado por três ambientes:

Ambiente: Ambiente Principal

Figura 01: Ambiente Principal do Laboratório de Química do CVT



Descrição Geral: Ambiente com bancadas fixas, refrigerador, bancos, birôs, cubas, capela e equipamentos diversos.

Área Útil (A.U)	58,57m ² 8,25x7,10m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo¹ (A.A.E)	2,86m ² 10 janelas de 0,55x0,52m (medidas por amostra)
Razão A.A.E/A.U	1/20
Pé-Direito	2,89
Largura livre do vão de entrada	0,95m
Revestimento do Piso	Granilite
Revestimento da Parede	Cerâmico
Teto	Forro de gesso

¹ São consideradas: áreas envidraçadas e vão abertos de janelas voltadas para ambiente externo. Vidros fixos são incluídos, mas identificados pela legenda “V.F”. Janelas móveis tem a sua medida apresentada na condição aberta.

Ambiente: Almoxarifado e Pesagem

Figura 02: Almoxarifado e Pesagem do Laboratório de Química do CVT

**Descrição Geral:** Ambiente com armário e birô com balança.

Área Útil (A.U)	3,25m ² 1,65x1,97m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo (A.A.E)	-
Razão A.A.E/A.U	-
Pé-Direito	2,90
Largura livre do vão de entrada	0,76m
Revestimento do Piso	Granilite
Revestimento da Parede	Cerâmico
Teto	Forro de gesso

Ambiente: Depósito de Produtos Químicos

Figura 03: Depósito de Produtos Químicos

**Descrição Geral:** Ambiente com estantes e armário.

Área Útil (A.U)	3,36m ² 1,69x1,99m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo (A.A.E)	0,57m ² 02 janelas de 0,55x0,52m
Razão A.A.E/A.U	1/5,9
Pé-Direito	2,88
Largura livre do vão de entrada	0,76m
Revestimento do Piso	Granilite
Revestimento da Parede	Pintura aparentemente comum
Teto	Forro de gesso

2 ACESSIBILIDADE

A referência normativa para a avaliação do item acessibilidade é a ABNT NBR 9050:2015 - *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

2.1 ACESSOS E CIRCULAÇÕES

O Centro Vocacional Tecnológico, edifício onde o Laboratório de Química se localiza, não possui acesso a pessoa em cadeira de rodas (ou outro tipo de mobilidade reduzida) em acordo com a ABNT NBR9050:2015 a partir da calçada externa (Figura 04). A porta de entrada é dupla e sua folha mantida aberta possui vão livre de 0,80m – condizente com a largura mínima prescrita pela norma. Internamente, o laboratório fica em um nível 0,99m superior ao da entrada (Figura 05), vencido por uma rampa acessada pela circulação principal. A rampa é feita por dois lances de 5,80m de extensão, somando 11,6m – o que resulta em uma inclinação de 8,5%, ligeiramente superior à máxima de 8,33% prescrita pela Norma². O corrimão da rampa, medido em um ponto, possui alturas de 0,92m e 0,74m (sendo prescrito pela Norma 0,92m e 0,70m). Os guarda-corpos da rampa e nível mais alto não possuem os fechamentos como normatizados atualmente (por exemplo, altura mínima e gradil)³. Os corredores nos níveis mais baixo e alto tem, respectivamente, 1,68m e 1,62m de largura - medidas condizentes com a exigência mínima de 1,50m para deslocamento de pessoas em cadeiras de rodas prescrita pela NBR9050, para corredores superiores a 10m de comprimento.

Figura 04: Acesso ao edifício CVT



Figura 05: Desnível interno do CVT



2.2 LAYOUT E MOBILIÁRIO

O ambiente de entrada do laboratório possui porta com vão livre de 0,95m, largura compatível com a NBR 9050, que prescreve o mínimo de 0,80m. A NBR estabelece, para postos de trabalho acessíveis a pessoas em cadeira de rodas: superfície de trabalho em faixa de altura de 0,75m a

² Essa variação pode ser decorrente de pequenas imprecisões à ocasião da tomada de medidas *in loco*.

³ Neste caso, as normas de referência são, além da NBR9050/2015 a Instrução Técnica nº 11/2018 Bombeiros do Estado do Rio Grande do Norte – Saídas de Emergência e NBR 14718/2008 ABNT: Guarda-corpos para edificação.

0,85m, altura mínima inferior livre de 0,73m, profundidade mínima sob a superfície de 0,50m, largura útil mínima sob a superfície de 0,80m.

Ambiente: Ambiente Principal				
Mobiliário	Altura da superfície de trabalho (cm)	Altura inferior livre (cm)	Profundidade livre (cm)	Largura útil maior (cm)
Mesa 01	73	71	45	75
Mesa 02	73	71	44	96
Bancada 01	90,5	88	Entre 12 e 13,5	332
Bancada 02	91,5	89	Entre 13,5 e 14	334
Bancada 03	88	86	05	359
Bancada 04	88	86	04	367

Observações sobre o layout do ambiente:
É possível que um usuário em cadeira de rodas faça movimento retilíneo e rotação entre 180° e 360° ao longo de todas as circulações (se desprezada a presença dos assentos móveis), exceto entre as bancadas e a parede onde fica a porta de entrada, pela presença dos birôs.

Ambiente: Almojarifado/ Pesagem				
Mobiliário	Altura da superfície de trabalho (cm)	Altura inferior livre (cm)	Profundidade livre (cm)	Largura útil maior (cm)
Mesa 01	75	72	46	75

Observações sobre o layout do ambiente:
A porta de entrada ao ambiente tem vão livre com cota abaixo da estabelecida pela NBR para passagem de pessoa em cadeira de rodas. É possível rotação em 90° dentro do ambiente por pessoa em cadeira de rodas.

Os bancos existentes possuem estofamento, mas não possuem encosto. Foram percebidas algumas caixas armazenadas no piso do laboratório, o que indica necessidade de espaços para armazenagem de materiais. Constatou-se que o laboratório carece de mobiliário compatível com dimensões de postos de trabalho a serem utilizados por pessoas em cadeira de rodas.

2.3 SINALIZAÇÃO


Não foi detectada sinalização tátil vertical ou de piso no laboratório ou no acesso ao mesmo. Há sinalização visual de identificação da porta do laboratório.

2.4 BANHEIROS

Há, no edifício que abriga o laboratório, um banheiro feminino e um banheiro masculino cujos sanitários possuem barras, características indicativas de intenção de acessibilidade.

Banheiro Feminino	
<p>Figura 06: Cabine do banheiro feminino</p> 	<p>Parâmetros de Referência ABNT NBR9050:2015 para banheiros de bacia convencional, para adultos:</p> <p>Dimensões gerais da cabine: Permite giro de 360°, com 1,5m de diâmetro. (Há tolerância de 1,50x1,20m livres em reformas)</p> <p>Vão livre mínimo da porta da cabine: 0,80m.</p> <p>Barra da porta da cabine: h= 0,90m; comp. mín.: 0,40m; Interna ao giro.</p> <p>Altura do lavatório: 0,78m a 0,80m.</p> <p>Barra do lavatório: Lateral horizontal ou vertical.</p> <p>Comprimento da barra lateral (bacia) mínimo: 0,80m.</p> <p>Comprimento da barra posterior (bacia) mínimo: 0,80m.</p> <p>Comprimento da barra vertical (bacia) mínimo: 0,70m.</p> <p>Distância entre a face da bacia e papeleira: 0,20m (embutir) ou alinhada com a face da bacia, a 1m de altura (sobrepôr).</p> <p>Sinalização: Visual, Tátil e Sonora.</p> <p>(A) Altura das barras horizontais: 0,75m.</p> <p>(B) Distância entre eixo da bacia e face da barra lateral: 0,40m.</p> <p>(C) Altura da bacia com o assento: 0,46m</p> <p>(D) Distância entre eixo da bacia e extremidade da barra posterior voltada para a parede adjacente: 0,30m.</p> <p>(E) Distância entre face da bacia e extremidade externa da barra lateral:</p>

Banheiro Feminino					
			0,50m.		
Dimensões gerais da Cabine	1,66x1,45m	Comprimento Barra lateral	0,80m	A	0,73m
Vão livre da porta da cabine	0,84m	Comprimento Barra posterior	0,81m	B	0,28m
Barra da porta da cabine	Comp. 0,41m H = 0,90m	Comprimento Barra Vertical	-	C	0,46m
Altura do lavatório	0,80m	Distância entre face da bacia e papeleira	-	D	0,30m
Barra do lavatório	Frontal	Sinalização	Visual	E	0,47m

Banheiro Masculino					
<p>Figura 07: Cabine do banheiro masculino</p> 			<p>Parâmetros de Referência ABNT NBR9050:2015 para banheiros de bacia convencional, para adultos:</p> <p>Dimensões gerais da cabine: <i>Permite giro de 360°, com 1,5m de diâmetro. (Há tolerância de 1,50x1,20m livres em reformas)</i></p> <p>Vão livre mínimo da porta da cabine: <i>0,80m.</i></p> <p>Barra da porta da cabine: <i>h= 0,90m; comp. mín.: 0,40m; Interna ao giro.</i></p> <p>Altura do lavatório: <i>0,78m a 0,80m.</i></p> <p>Barra do lavatório: <i>Lateral horizontal ou vertical.</i></p> <p>Comprimento da barra lateral (bacia) mínimo: <i>0,80m.</i></p> <p>Comprimento da barra posterior (bacia) mínimo: <i>0,80m.</i></p> <p>Comprimento da barra vertical (bacia) mínimo: <i>0,70m.</i></p> <p>Distância entre a face da bacia e papeleira: <i>0,20m (embutir) ou alinhada com a face da bacia, a 1m de altura (sobrepôr).</i></p> <p>Sinalização: <i>Visual, Tátil e Sonora.</i></p> <p>(A) Altura das barras horizontais: <i>0,75m.</i></p> <p>(B) Distância entre eixo da bacia e face da barra lateral: <i>0,40m.</i></p> <p>(C) Altura da bacia com o assento: <i>0,46m</i></p> <p>(D) Distância entre eixo da bacia e extremidade da barra posterior voltada para a parede adjacente: <i>0,30m.</i></p> <p>(E) Distância entre face da bacia e extremidade externa da barra lateral: <i>0,50m.</i></p>		
Dimensões gerais da Cabine	1,68x1,47m	Comprimento Barra lateral	0,81m	A	0,73m
Vão livre da porta da cabine	0,84m	Comprimento Barra posterior	0,80m	B	0,34m
Barra da porta da cabine	Comp. 0,40m H = 0,91m	Comprimento Barra Vertical	-	C	0,46m
Altura do lavatório	0,80m	Distância entre face da bacia e papeleira	-	D	0,30m
Barra do lavatório	Frontal	Sinalização	Visual	E	0,47m

Os sanitários ficam em cabines dentro de um banheiro convencional. A atual ABNT NBR9050:2015 indica que os sanitários acessíveis devem ter entradas independentes.

3 CONDIÇÕES GERAIS DE FUNCIONAMENTO E CONFORTO AMBIENTAL⁴

A temperatura e umidade do laboratório foram aferidas com um termo higrômetro digital portátil. A temperatura registrada foi de 25,8°C e a umidade de 57%, com um dos condicionadores

⁴ Os relatos sobre condições de conforto ambiental são com base em percepções do avaliador e aferições simplificadas, colhidas no momento da visita *in loco*. Não equivalem à precisão e complexidade das metodologias e protocolos de análises completas. O laboratório estava em uso por três pessoas no momento da visita.

de ar ligado. De acordo com Lamberts, Dutra e Pereira⁵ (2014, p.86): “Percebe-se que o organismo humano pode estar em conforto mesmo em diversos limites de umidade relativa (entre 20 e 80%) e de temperatura (entre 18 e 29°C), em países em desenvolvimento, segundo Givoni”. Entretanto, ainda segundo os autores, para haver o conforto térmico há certas condições – como sombreamento, ventilação e incidência solar – que o viabilizam a depender de cada caso; em situações acima de 20°C, por exemplo, é necessário haver sombreamento. No caso do laboratório estudado, no dia e horário da visita, não foi constatada incidência direta de luz solar sobre os interiores do ambiente.

A iluminação artificial funcionava. A iluminância foi medida com um luxímetro portátil em pontos diferentes do laboratório. A iluminação artificial estava ligada e as janelas fechadas, sem cortinas ou persianas, como encontradas. As aferições variaram entre 680 e 1010 lux. Segundo a ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013, para salas de aplicação e laboratórios, é prescrita iluminância mantida⁶ de 500 lux.

Apesar de haver possibilidade de ventilação e iluminação naturais em dois ambientes do laboratório, entende-se a razão entre área de abertura útil das janelas para ambiente externo e a área útil do ambiente principal como baixa, em 1/20. Como referência, o Código de Obras de Macaíba estabelece 1/6 para “área mínima dos vãos de iluminação em relação à área do piso” em locais de estudo e trabalho das edificações residenciais.

Entre as necessidades do laboratório relatadas pelos responsáveis estão: mais espaços seguros para armazenamento de materiais, melhora das condições de exaustão de ar, instalação de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), e, para o trabalho com equipamentos que atingem altas temperaturas, um ambiente separado.

4. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E DRENAGEM PLUVIAL

O objetivo desse item é apresentar uma proposta de procedimento sistemático para eventuais medidas corretivas ou até de caráter preventivo, consolidando-o via sua aplicação como necessidade de intervenção preventiva e/ou restauradora, fazendo uma análise crítica da Edificação quanto às suas patologias apresentadas em alguns pontos como medidas de Segurança e Prevenção contra acidentes.

⁵ LAMBERTS, R. DUTRA, L. PEREIRA, F. O.R. **Eficiência energética na arquitetura**. Rio de Janeiro: Eletrobras/Procel, 2014.

⁶ Segundo ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013 (Iluminação de ambientes de trabalho Parte 1: Interior): “iluminância mantida (Em): Valor abaixo do qual não convém que a iluminância média da superfície especificada seja reduzida.”

No laboratório existem pontos hidráulicos e sanitários, e estão funcionando bem, apesar de haver uma má instalação do sifão da pia (Figuras 08 e 09) o que pode ocasionar mau odor.

Figuras 08 e 09: Sifonamento inadequado para o esgoto das pias



4.1 MEDIDAS MITIGADORAS

1. Recomenda-se a manutenção e ajuste para o sifonamento das pias existentes, evitando assim mau odor, colocando-a de forma adequada.

Após visita, conclui-se que a edificação em pauta necessita de uma revisão quanto às suas instalações de hidrossanitárias, visando atender às medidas de segurança.

5. INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO E GASES (G.L.P E MEDICINAIS)

O objetivo desse item é fazer uma análise crítica da Edificação quanto às medidas de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do Estado do Rio Grande do Norte, seguindo as exigências e recomendações do Corpo de Bombeiros, que visam garantir os meios necessários ao combate a incêndio, evitar ou minimizar a propagação do fogo, facilitar as ações de socorro e assegurar a evacuação segura dos ocupantes das edificações. Para isso se faz necessário que a edificação seja reestruturada, para atender pelo menos os requisitos mínimos exigidos pelo CBM (Corpo de Bombeiros Militar) já que se trata de uma edificação existente.

Dentro do laboratório existem tubulações para gases especiais, instaladas de acordo com as normas (Figura 10), porém, existe um botijão de G.L.P. no interior do laboratório (Figura 11), usado de forma incorreta. Recomendamos a retirada desse botijão e instalar as tubulações para gás G.L.P, em um abrigo seguro e projetado de acordo com as normas do Corpo de Bombeiros Militar do RN.

Figura 10: Tubulação de gases especiais



Figura 11: Botijão de G.L.P 13kg dentro do laboratório



5.1 MEDIDAS MITIGADORAS

1. Recomendamos revisar a proteção extintora existente na edificação, conforme recomenda o Código de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do RN na IT 21 (Foto 12);
2. Distribuir luminárias de Emergência de acordo com IT-18 do Corpo de Bombeiros do RN;
3. Fixar as sinalizações de emergência conforme IT-20 do corpo de bombeiros do RN;
4. Seguir as Normas de Segurança para gás combustível: As NBR 13523, NBR 15526 e NBR 15514;
5. Recomenda-se armazenar os produtos químicos de forma segura dentro do laboratório;
6. Recomenda-se a retirada do botijão de gás de dentro do laboratório.

Figura 12: Dupla de extintores próxima ao laboratório



Após visita, conclui-se que a edificação em pauta necessita da elaboração de um projeto de Proteção e Combate a Incêndio visando atender as medidas de segurança, sinalização e Prevenção Contra Incêndio e Pânico, envolvendo dessa forma um conjunto de dispositivos capazes de atingir os seguintes objetivos:

- Minimizar a incidência de incêndios;
- Detectar o incêndio ainda no seu início;
- Evitar a propagação do incêndio;
- Garantir o escape seguro de seus ocupantes;
- Facilitar as ações de combate ao incêndio e o salvamento de pessoas.

6 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CABEAMENTO

A análise das instalações elétricas e cabeamento tomaram por base protocolos de visita norteados pelas normas técnicas vigentes no país, dentre as quais podemos destacar:

- ABNT NBR 5419/2015 – Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- ABNT NBR 5410/2004 – Instalações elétricas em baixa tensão;
- ABNT NBR 14565/2015 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers;
- ABNT NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A /250 V em corrente alternada – Padronização;
- ABNT NBR 14936 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Adaptadores – Requisitos específicos.

6.1 Instalações em geral

- Os interruptores e tomadas elétricas possuem identificação, seguem o novo padrão da Norma e encontra-se em bom estado de conservação, bem fixadas nas paredes e bancadas, e não possuem sinais de curto circuito.
- As luminárias e lâmpadas do laboratório encontram-se em bom estado de conservação.
- O quadro elétrico, localizado na parede interna da entrada do laboratório e desobstruído, estava com o número do circuito e identificação, porém não havia diagrama.
- É de extrema importância que seja feita pelo departamento de Segurança no Trabalho da UFRN um mapeamento e avaliação da classificação de risco referente ao Laboratório de Química e que essa avaliação seja de conhecimento dos responsáveis e usuários dos laboratórios a fim de que medidas de prevenção contra acidentes, incêndios, manutenção,

armazenamento de materiais e descarte de resíduos, sejam tomadas e de forma a nortear projetos e obras que por ventura venham a interferir na infraestrutura do espaço físico dos laboratórios, especificando assim os materiais mais adequados para o laboratório;

Figura 13: Tomadas identificadas nas bancadas



Figura 14: Quadro elétrico



Figura 15: Vista geral das tomadas nas bancadas



Carlos Eduardo Lins Onofre
Arquiteto de Edificações

Luciana Fernandes de A. Farias
Engenheira Civil

Maria das Graças X. Sampaio
Engenheira Civil

Relatório de Visita Técnica

Laboratório de Redes

Localização:


Bloco de Salas de Aula do Curso Técnico em Informática, Escola Agrícola de Jundiá (EAJ). RN 160, Km 03, Distrito de Jundiá, Macaíba/RN.

Dia e Horário da visita:

17 de maio de 2019, entre 10h00min e 10h20min.

1 DESCRIÇÃO GERAL DOS AMBIENTES

O Laboratório de Redes da Escola Agrícola de Jundiá possui área útil total de 36,05m². É formado por um único ambiente:

Ambiente: Laboratório de Redes	
<p>Figura 01: Laboratório de Informática III</p> 	
Descrição Geral: Ambiente com carteiras, birô com computadores, projetor multimídia.	
Área Útil (A.U)	36,05m² 5,90x6,11m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo¹ (A.A.E)	6,04m² <i>Duas janelas de 3,02m² de abertura cada uma (destes 1,46m² de ventilação e iluminação concomitantemente). Cada janela é composta por: Duas folhas móveis de 116x63cm de abertura; duas folhas fixas com áreas de vidro de 109x53cm; quatro bandeiras de vidro de 57x18cm.</i>
Razão A.A.E/A.U	1/5,9
Pé-Direito	2,80
Largura livre do vão de entrada	0,96m

¹ São consideradas: áreas envidraçadas fixas e vãos abertos fechados por folhas móveis de janelas voltadas para ambiente externo. As partes móveis tem a sua medida apresentada na condição aberta.

Ambiente: Laboratório de Redes	
Revestimento do Piso	Cerâmico
Revestimento da Parede	Tinta aparentemente comum
Teto	Forro de gesso

2 ACESSIBILIDADE

A referência normativa para a avaliação do item acessibilidade é a ABNT NBR 9050:2015 - *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

2.1 ACESSOS E CIRCULAÇÕES

O edifício que abriga o laboratório fica em um lote cujo passeio possui 1,52m de largura – superior à cota mínima de 1,20m estabelecida pela ABNT NBR9050:2015. O acesso à entrada pode ser feito por uma rampa de 1,26m de largura, 5,96m de comprimento e altura de 0,48m, o que resulta uma inclinação de 8,05%, abaixo da máxima prescrita de 8,33%. Possui corrimão duplo com alturas de 0,71m e 0,95m – diferentes das alturas de 0,70 e 0,92 normatizadas. O corrimão não possui um distanciamento necessário de seus suportes, que deveria ser de no mínimo de 4cm, e também não apresenta a guia de balizamento mínima de 5cm de altura. A escada é formada por três degraus de 30cm de piso e 16cm de espelho – fora da fórmula de *Blondel*, e não possui os corrimãos necessários. A porta de entrada é dupla, e possui 1,76m de vão livre quando totalmente aberta, e 0,90m de vão livre com apenas uma das folhas abertas – larguras acima da mínima acessível de 80cm para passagem de pessoas em cadeiras de rodas por vão de até 40cm de comprimento. O corredor central da edificação, por onde são distribuídas as salas, possui 2,39m de largura – o que o faz suficientemente largo para passagem e manobra livre de pessoas em cadeiras de rodas segundo os padrões de acessibilidade citados.

Figura 02: Acesso ao edifício de Informática da EAJ



2.2 LAYOUT E MOBILIÁRIO

O ambiente de entrada do laboratório possui porta com vão livre de 0,96m, largura compatível com a NBR 9050, que prescreve o mínimo de 0,80m. A NBR estabelece, para postos de trabalho acessíveis a pessoas em cadeira de rodas: superfície de trabalho em faixa de altura de 0,75m a 0,85m, altura mínima inferior livre de 0,73m, profundidade mínima sob a superfície de 0,50m, largura útil mínima sob a superfície de 0,80m.


Ambiente: Laboratório de Redes				
Mobiliário	Altura da superfície de trabalho (cm)	Altura inferior livre (cm)	Profundidade livre (cm)	Largura útil maior (cm)
Mesa 01 (4 unidades)	72,5	70	48,5	130
Observações sobre o layout do ambiente: Se considerada a disposição dos birôs, foi observado que um usuário em cadeira de rodas, pelos parâmetros da Norma, tem espaço para rotação em 180° na circulação de entrada (disposição tipo sala de aula, com mesas encostadas em uma das paredes). Não foi observado mobiliário compatível com pessoa em cadeira de rodas.				

2.3 SINALIZAÇÃO

Não foi detectada sinalização tátil vertical ou de piso no laboratório ou no acesso ao mesmo. Há sinalização visual de identificação do edifício e da porta do laboratório. Não foi identificado dispositivo de alarme sonoro no banheiro.

2.4 BANHEIROS

Há, no edifício que abriga o laboratório (Figura 03), um banheiro sinalizado como acessível.

Banheiro Unissex					
<p>Figura 03: Cabine do banheiro unissex</p> 		<p>Parâmetros de Referência ABNT NBR9050:2015 para banheiros de bacia convencional, para adultos: Dimensões gerais da cabine: Permite giro de 360°, com 1,5m de diâmetro. (Há tolerância de 1,50x1,20m livres em reformas) Vão livre mínimo da porta da cabine: 0,80m. Barra da porta da cabine: h= 0,90m; comp. mín.: 0,40m; Interna ao giro. Altura do lavatório: 0,78m a 0,80m. Barra do lavatório: Lateral horizontal ou vertical. Comprimento da barra lateral (bacia) mínimo: 0,80m. Comprimento da barra posterior (bacia) mínimo: 0,80m. Comprimento da barra vertical (bacia) mínimo: 0,70m. Distância entre a face da bacia e papeleira: 0,20m (embutir) ou alinhada com a face da bacia, a 1m de altura (sobrepôr). Sinalização: Visual, Tátil e Sonora. (A) Altura das barras horizontais: 0,75m. (B) Distância entre eixo da bacia e face da barra lateral: 0,40m. (C) Altura da bacia com o assento: 0,46m (D) Distância entre eixo da bacia e extremidade da barra posterior voltada para a parede adjacente: 0,30m. (E) Distância entre face da bacia e extremidade externa da barra lateral: 0,50m.</p>			
Dimensões gerais da Cabine	2,24x1,59m	Comprimento Barra lateral Sanitário	0,86m	A (Lateral) A1 (Posterior)	0,75m 0,75m
Vão livre da porta da cabine	1,00m	Comprimento Barra posterior Sanitário	0,86m	B	0,385m
Barra da porta da cabine	H= 1,00m Compr. = 0,48m Interna.	Comprimento Barra Vertical Sanitário	Sem barra	C	0,46m
Altura do lavatório	0,84m	Distância entre face da bacia e papeleira	0,07m	D	0,20m

Banheiro Unissex						
Barra do lavatório	Frontal	Sinalização	Braille e Visual	E		0,40m

3 CONDIÇÕES GERAIS DE FUNCIONAMENTO E CONFORTO AMBIENTAL²

A temperatura e umidade do laboratório foram aferidas com um termo higrômetro digital portátil. A temperatura registrada foi de 24,5°C e a umidade de 49%, com os condicionadores de ar ligados. De acordo com Lamberts, Dutra e Pereira³ (2014, p.86): “Percebe-se que o organismo humano pode estar em conforto mesmo em diversos limites de umidade relativa (entre 20 e 80%) e de temperatura (entre 18 e 29°C), em países em desenvolvimento, segundo Givoni”. Entretanto, ainda segundo os autores, para haver o conforto térmico há certas condições – como sombreamento, ventilação e incidência solar – que o viabilizam a depender de cada caso; em situações acima de 20°C, por exemplo, é necessário haver sombreamento. No caso do laboratório estudado, no dia e horário da visita, não foi constatada incidência direta de luz solar sobre os interiores do ambiente.

A iluminância foi medida com um luxímetro portátil em três pontos diferentes do laboratório (parte frontal, intermediária e posterior). A iluminação artificial estava ligada e as janelas fechadas, sem cortinas ou persianas, como encontradas. As aferições variaram entre 172 e 346 lux. Segundo a ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013, para salas de aplicação e laboratórios, é prescrita iluminância mantida⁴ de 500 lux.

Há possibilidade de ventilação e iluminação naturais no laboratório. O Código de Obras de Macaíba, estabelece 1/6 para “área mínima dos vãos de iluminação em relação à área do piso” em locais de estudo e trabalho das edificações residenciais. Interpreta-se que o valor poderia ser estendido como referência a edificações institucionais, e o encontrado no laboratório é de 1/5,9.

4 INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

O objetivo desse item é fazer uma análise crítica da Edificação quanto às medidas de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do Estado do Rio Grande do Norte, seguindo as exigências e

² Os relatos sobre condições de conforto ambiental são com base em percepções do avaliador e aferições simplificadas, colhidas no momento da visita *in loco*. Não equivalem à precisão e complexidade das metodologias e protocolos de análises completas. O laboratório estava em uso por sete pessoas no momento da visita.

³ LAMBERTS, R. DUTRA, L. PEREIRA, F.O.R. **Eficiência energética na arquitetura**. Rio de Janeiro: Eletrobras/Procel, 2014.

⁴ Segundo ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013 (Iluminação de ambientes de trabalho Parte 1: Interior): “iluminância mantida (Em): Valor abaixo do qual não convém que a iluminância média da superfície especificada seja reduzida.”

recomendações do Corpo de Bombeiros, que visam garantir os meios necessários ao combate a incêndio, evitar ou minimizar a propagação do fogo, facilitar as ações de socorro e assegurar a evacuação segura dos ocupantes das edificações. Para isso se faz necessário que a edificação seja reestruturada, para atender pelo menos os requisitos mínimos exigidos pelo CBM (Corpo de Bombeiros Militar) já que se trata de uma edificação existente.

Apesar de existirem extintores localizados próximos ao laboratório (Figura 04), a edificação precisa ser adequada às normas de combate a incêndio do RN.

Figura 04: Extintores próximos ao laboratório



4.1 MEDIDAS MITIGADORAS

1. Recomendamos revisar a proteção extintora existente na edificação, conforme recomenda o Código de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do RN na IT 21;
2. Distribuir luminárias de Emergência de acordo com IT-18 do Corpo de Bombeiros do RN;
3. Fixar as sinalizações de emergência conforme IT-20 do Corpo de Bombeiros do RN;

Após visita, conclui-se que a edificação em pauta necessita da elaboração de um projeto de Proteção e Combate a Incêndio visando atender as medidas de segurança, sinalização e Prevenção Contra Incêndio e Pânico, envolvendo dessa forma um conjunto de dispositivos capazes de atingir os seguintes objetivos:

- Minimizar a incidência de incêndios;
- Detectar o incêndio ainda no seu início;
- Evitar a propagação do incêndio;

- Garantir o escape seguro de seus ocupantes;
- Facilitar as ações de combate ao incêndio e o salvamento de pessoas.

5 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CABEAMENTO

A análise das instalações elétricas e cabeamento tomaram por base protocolos de visita norteados pelas normas técnicas vigentes no país, dentre as quais podemos destacar:

- ABNT NBR 5419/2015 – Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- ABNT NBR 5410/2004 – Instalações elétricas em baixa tensão;
- ABNT NBR 14565/2015 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers;
- ABNT NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A /250 V em corrente alternada – Padronização;
- ABNT NBR 14936 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Adaptadores – Requisitos específicos.

5.1 Instalações em geral (Elétrica / Cabeamento)

1. As tomadas elétricas e tomadas RJ45 (cabeamento) encontram-se em bom estado de conservação, bem fixadas nas paredes e piso, porém evidenciamos a falta de módulos ou tampas na maioria delas.
2. Em alguns locais a canaleta não está bem fixa, provavelmente por falta de manutenções, ocasionando desgaste do material e comprometendo o encaminhamento dos cabos.
3. Evidenciamos uma grande quantidade de cabos desorganizados para alimentação dos equipamentos elétricos utilizados no laboratório. A insuficiência de tomadas elétricas provoca o uso de extensões, fazendo com que uma tomada projetada para um equipamento acabe servindo para alimentar dois ou mais, superdimensionando a carga projetada para tal tomada. É necessário um levantamento de cargas e equipamentos no laboratório de forma a redimensionar a quantidade e o dimensionamento de tomadas e circuitos, evitando dessa forma a utilização de extensões.
4. Embora as luminárias e lâmpadas do laboratório apresentem bom estado de conservação, a precariedade na iluminação artificial era evidente. Havia lâmpadas apagadas, muito provavelmente por estarem queimadas, bem como poucas unidades para o ambiente laboratorial.
5. Não existe identificação em nenhum ponto elétrico ou ponto de lógica.

- Os quadros elétricos estavam sem o número do circuito e identificação. O quadro fica na parte interna do laboratório e está em bom estado de conservação; porém não havia diagramas uni ou multifilares nos mesmos, nem tampouco quadros de cargas, dificultando o entendimento quanto a quadros a montante e/ou a jusante desses.

Figura 05: Quadro sem identificação e desorganização dos cabos elétricos



Figura 06: Tomadas sem espelhos



6 ESTRUTURA

O laboratório de redes localiza-se em uma edificação térrea, inaugurada em 19 de outubro de 2018, ou seja, relativamente nova com estrutura em boas condições.

Assim como nos laboratórios vizinhos, o revestimento do teto é formado por forro de gesso, onde se localiza uma fissura em todo o perímetro da sala, no encontro forro-parede, muito provavelmente ocasionada pela deficiência no acabamento da moldura, isso é comum devido à falta de juntas de dilatação, ou seja, o forro chumbado na parede. O piso cerâmico não apresenta fissuras, também não foram detectadas infiltrações no interior do laboratório.

6.1 MEDIDAS MITIGADORAS

- Para o tratamento das fissuras no encontro do forro-parede deve-se refazer o acabamento em todo o perímetro, seja com tabica, seja com moldura, de forma a minimizar os efeitos das dilatações.

Carlos Eduardo Lins Onofre

Arquiteto de Edificações

Luciana Fernandes de A. Farias

Engenheira Civil

Maria das Graças X. Sampaio

Engenheira Civil

Maria Mabel dos Santos Costa

Engenheira Civil

-Relatório de visita técnica ao Laboratório de Redes da EAJ-

Relatório de Visita Técnica

Laboratório de Sistemas Embarcados e Eletrônica

Localização:

Bloco de Salas de Aula do Curso Técnico em Informática, Escola Agrícola de Jundiá (EAJ). RN 160, Km 03, Distrito de Jundiá, Macaíba/RN.

Dia e Horário da visita:

24 de maio de 2019, entre 15h00min e 15h25min.

1 DESCRIÇÃO GERAL DOS AMBIENTES

O Laboratório de Sistemas Embarcados e Eletrônica da Escola Agrícola de Jundiá possui área útil total de 36,1m². É formado por um único ambiente:

Ambiente: Laboratório de Sistemas Embarcados e Eletrônica

Figura 01: Laboratório de Sistemas Embarcados e Eletrônica



Descrição Geral: Ambiente com mesas com cadeiras, birôs, computadores, armários, estantes e projetor multimídia com tela retrátil.

Área Útil (A.U)	36,1m² 5,91x6,11m
Área de Abertura Útil a Ambiente Externo¹ (A.A.E)	6,04m² <i>Duas janelas de 3,02m² de abertura cada uma (destes 1,46m² de ventilação e iluminação concomitantemente). Cada janela é composta por: Duas folhas móveis de 116x63cm de abertura; duas folhas fixas com áreas de vidro de 109x53cm; quatro bandeiras de vidro de 57x18cm.</i>
Razão A.A.E/A.U	1/5,9
Pé-Direito	2,80

¹ São consideradas: áreas envidraçadas fixas e vãos abertos fechados por folhas móveis de janelas voltadas para ambiente externo. As partes móveis tem a sua medida apresentada na condição aberta.

Ambiente: Laboratório de Sistemas Embarcados e Eletrônica	
Largura livre do vão de entrada	0,95m
Revestimento do Piso	Cerâmico
Revestimento da Parede	Tinta aparentemente comum
Teto	Forro de gesso

2 ACESSIBILIDADE

A referência normativa para a avaliação do item acessibilidade é a ABNT NBR 9050:2015 - *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

2.1 ACESSOS E CIRCULAÇÕES

O edifício que abriga o laboratório fica em um lote cujo passeio possui 1,52m de largura – superior à cota mínima de 1,20m estabelecida pela ABNT NBR9050:2015. O acesso à entrada pode ser feito por uma rampa de 1,26m de largura, 5,96m de comprimento e altura de 0,48m, o que resulta uma inclinação de 8,05%, abaixo da máxima prescrita de 8,33%. Possui corrimão duplo com alturas de 0,71m e 0,95m – diferentes das alturas de 0,70 e 0,92 normatizadas. O corrimão não possui um distanciamento necessário de seus suportes, que deveria ser de no mínimo de 4cm, e também não apresenta a guia de balizamento mínima de 5cm de altura. A escada é formada por três degraus de 30cm de piso e 16cm de espelho – fora da fórmula de *Blondel*, e não possui os corrimãos necessários. A porta de entrada é dupla, e possui 1,76m de vão livre quando totalmente aberta, e 0,90m de vão livre com apenas uma das folhas abertas – larguras acima da mínima acessível de 80cm para passagem de pessoas em cadeiras de rodas por vão de até 40cm de comprimento. O corredor central da edificação, por onde são distribuídas as salas, possui 2,39m de largura – o que o faz suficientemente largo para passagem e manobra livre de pessoas em cadeiras de rodas segundo os padrões de acessibilidade citados.

Figura 02: Acesso ao edifício de Informática da EAJ



2.2 LAYOUT E MOBILIÁRIO

O ambiente de entrada do laboratório possui porta com vão livre de 0,95m, largura compatível com a NBR 9050, que prescreve o mínimo de 0,80m. A NBR estabelece, para postos de trabalho acessíveis a pessoas em cadeira de rodas: superfície de trabalho em faixa de altura de 0,75m a 0,85m, altura mínima inferior livre de 0,73m, profundidade mínima sob a superfície de 0,50m, largura útil mínima sob a superfície de 0,80m.

Ambiente: Laboratório de Sistemas Embarcados e Eletrônica				
Mobiliário	Altura da superfície de trabalho (cm)	Altura inferior livre (cm)	Profundidade livre (cm)	Largura útil maior (cm)
Mesa 01(Avulsa)	81	76,5	41	360
Mesa 02(Avulsa)	81	76,5	80	210
Mesa 03(Avulsa)	74	72	41	50
Mesa 04(Avulsa)	80	68	55	234
Mesa 05 (Avulsa)	72,5	69	40	50
Mesa 06 (4 unidades)	70	72	49	130

Observações sobre o layout do ambiente:
Se considerada a disposição do mobiliário, foi observado que um usuário em cadeira de rodas, pelos parâmetros da Norma, tem espaço para rotação em 360° na circulação de entrada, movimento retilíneo na circulação periférica lateral no alinhamento da porta, movimento retilíneo e rotação em 180° na circulação periférica ao fundo da sala, e não há espaço suficiente na circulação periférica lateral oposta à entrada (78cm de largura). A mesa 02 foi observada como compatível para usuário em cadeira de rodas.

2.3 SINALIZAÇÃO

Não foi detectada sinalização tátil vertical ou de piso no laboratório ou no acesso ao mesmo. Há sinalização visual de identificação do edifício e da porta do laboratório. Não foi identificado dispositivo de alarme sonoro no banheiro.

2.4 BANHEIROS

Há, no edifício que abriga o laboratório (Figura 03), um banheiro sinalizado como acessível.

Banheiro Unissex					
<p>Figura 03: Cabine do banheiro unissex</p> 		<p>Parâmetros de Referência ABNT NBR9050:2015 para banheiros de bacia convencional, para adultos: Dimensões gerais da cabine: Permite giro de 360°, com 1,5m de diâmetro. (Há tolerância de 1,50x1,20m livres em reformas) Vão livre mínimo da porta da cabine: 0,80m. Barra da porta da cabine: h= 0,90m; comp. mín.: 0,40m; Interna ao giro. Altura do lavatório: 0,78m a 0,80m. Barra do lavatório: Lateral horizontal ou vertical. Comprimento da barra lateral (bacia) mínimo: 0,80m. Comprimento da barra posterior (bacia) mínimo: 0,80m. Comprimento da barra vertical (bacia) mínimo: 0,70m. Distância entre a face da bacia e papeleira: 0,20m (embutir) ou alinhada com a face da bacia, a 1m de altura (sobrepôr). Sinalização: Visual, Tátil e Sonora. (A) Altura das barras horizontais: 0,75m. (B) Distância entre eixo da bacia e face da barra lateral: 0,40m. (C) Altura da bacia com o assento: 0,46m (D) Distância entre eixo da bacia e extremidade da barra posterior voltada para a parede adjacente: 0,30m. (E) Distância entre face da bacia e extremidade externa da barra lateral: 0,50m.</p>			
Dimensões gerais da Cabine	2,24x1,59m	Comprimento Barra lateral Sanitário	0,86m	A (Lateral) A1 (Posterior)	0,75m 0,75m

Banheiro Unissex					
Vão livre da porta da cabine	1,00m	Comprimento Barra posterior Sanitário	0,86m	B	0,385m
Barra da porta da cabine	H= 1,00m Compr. = 0,48m Interna.	Comprimento Barra Vertical Sanitário	Sem barra	C	0,46m
Altura do lavatório	0,84m	Distância entre face da bacia e papeleira	0,07m	D	0,20m
Barra do lavatório	Frontal	Sinalização	Braille e Visual	E	0,40m

3 CONDIÇÕES GERAIS DE FUNCIONAMENTO E CONFORTO AMBIENTAL²

A temperatura e umidade do laboratório foram aferidas com um termo higrômetro digital portátil. A temperatura registrada foi de 24,7°C e a umidade de 46%, com um condicionador de ar ligado. De acordo com Lamberts, Dutra e Pereira³ (2014, p.86): “Percebe-se que o organismo humano pode estar em conforto mesmo em diversos limites de umidade relativa (entre 20 e 80%) e de temperatura (entre 18 e 29°C), em países em desenvolvimento, segundo Givoni”. Entretanto, ainda segundo os autores, para haver o conforto térmico há certas condições – como sombreamento, ventilação e incidência solar – que o viabilizam a depender de cada caso; em situações acima de 20°C, por exemplo, é necessário haver sombreamento. No caso do laboratório estudado, no dia e horário da visita, não foi constatada incidência direta de luz solar sobre os interiores do ambiente.

A iluminância foi medida com um luxímetro portátil em três pontos diferentes do laboratório (parte frontal, intermediária e posterior). A iluminação artificial estava ligada e as janelas fechadas, sem cortinas ou persianas, como encontradas. As aferições variaram entre 327 e 379 lux. Segundo a ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013, para salas de aplicação e laboratórios, é prescrita iluminância mantida⁴ de 500 lux.

Há possibilidade de ventilação e iluminação naturais no laboratório. O Código de Obras de Macaíba, estabelece 1/6 para “área mínima dos vãos de iluminação em relação à área do piso” em locais de estudo e trabalho das edificações residenciais. Interpreta-se que o valor poderia ser estendido como referência a edificações institucionais, e o encontrado no laboratório é de 1/5,9.

² Os relatos sobre condições de conforto ambiental são com base em percepções do avaliador e aferições simplificadas, colhidas no momento da visita *in loco*. Não equivalem à precisão e complexidade das metodologias e protocolos de análises completas. O laboratório não estava em uso no momento da visita.

³ LAMBERTS, R. DUTRA, L. PEREIRA, F.O.R. **Eficiência energética na arquitetura**. Rio de Janeiro: Eletrobras/Procel, 2014.

⁴ Segundo ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013 (Iluminação de ambientes de trabalho Parte 1: Interior): “iluminância mantida (Em): Valor abaixo do qual não convém que a iluminância média da superfície especificada seja reduzida.”

4 INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

O objetivo desse item é fazer uma análise crítica da Edificação quanto às medidas de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do Estado do Rio Grande do Norte, seguindo as exigências e recomendações do Corpo de Bombeiros, que visam garantir os meios necessários ao combate a incêndio, evitar ou minimizar a propagação do fogo, facilitar as ações de socorro e assegurar a evacuação segura dos ocupantes das edificações. Para isso se faz necessário que a edificação seja reestruturada, para atender pelo menos os requisitos mínimos exigidos pelo CBM (Corpo de Bombeiros Militar) já que se trata de uma edificação existente.

Apesar de existirem extintores localizados próximos ao laboratório (Figura 04), a edificação precisa ser adequada às normas de combate a incêndio do RN.

Figura 04: Extintor próximo ao laboratório recarregados.



4.1 MEDIDAS MITIGADORAS

1. Recomendamos verificar sempre o período da recarga para a proteção extintora na edificação, conforme recomenda o Código de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do RN na IT 21;
2. Distribuir luminárias de Emergência de acordo com IT-18 do Corpo de Bombeiros do RN;
3. Fixar as sinalizações de emergência conforme IT-20 do corpo de bombeiros do RN;

Após visita, conclui-se que a edificação em pauta necessita da elaboração de um projeto de Proteção e Combate a Incêndio visando atender as medidas de segurança, sinalização e Prevenção Contra Incêndio e Pânico, envolvendo dessa forma um conjunto de dispositivos capazes de atingir os seguintes objetivos:

- Minimizar a incidência de incêndios;
- Detectar o incêndio ainda no seu início;
- Evitar a propagação do incêndio;
- Garantir o escape seguro de seus ocupantes;
- Facilitar as ações de combate ao incêndio e o salvamento de pessoas.

5 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CABEAMENTO

A análise das instalações elétricas e cabeamento tomaram por base protocolos de visita norteados pelas normas técnicas vigentes no país, dentre as quais podemos destacar:

- ABNT NBR 5419/2015 – Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- ABNT NBR 5410/2004 – Instalações elétricas em baixa tensão;
- ABNT NBR 14565/2015 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers;
- ABNT NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A /250 V em corrente alternada – Padronização;
- ABNT NBR 14936 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Adaptadores – Requisitos específicos.

5.1 Instalações em geral (Elétrica / Cabeamento)

1. Evidenciamos a falta de módulos ou tampas em grande maioria das tomadas elétricas e tomadas Rj45 (cabeamento). Também foram identificadas tomadas soltas, oferecendo desta forma risco de choque elétrico aos usuários deste ambiente laboratorial.
2. Evidenciamos uma grande quantidade de cabos desorganizados para alimentação dos equipamentos elétricos utilizados no laboratório. A insuficiência de tomadas elétricas provoca o uso de extensões, fazendo com que uma tomada projetada para um equipamento acabe servindo para alimentar dois ou mais, superdimensionando a carga projetada para tal tomada. É necessário um levantamento de cargas e equipamentos no laboratório de forma a redimensionar a quantidade e o dimensionamento de tomadas e circuitos, evitando dessa forma a utilização de extensões.
3. Embora as luminárias e lâmpadas do laboratório apresentem bom estado de conservação, a precariedade na iluminação artificial era evidente. Havia lâmpadas apagadas, muito provavelmente por estarem queimadas, bem como poucas unidades para o ambiente laboratorial.
4. Não existe identificação em nenhum ponto elétrico ou ponto de lógica.

- Os quadros elétricos estavam sem o número do circuito e identificação. O quadro fica na parte interna do laboratório e está em bom estado de conservação; porém não havia diagramas uni ou multifilares nos mesmos, tampouco quadros de cargas, dificultando o entendimento quanto a quadros a montante e/ou a jusante desses.

Figura 05: Tomadas soltas



6 ESTRUTURA

O Laboratório de Sistemas Embarcados e Eletrônica localiza-se em uma edificação térrea, inaugurada em 19 de outubro de 2018, ou seja, relativamente nova, com estrutura em boas condições.

Assim como nos laboratórios vizinhos, o revestimento do teto é formado por forro de gesso, onde se localiza uma fissura em todo o perímetro da sala, no encontro forro-parede, muito provavelmente ocasionada pela deficiência no acabamento da moldura, isso é comum devido à falta de juntas de dilatação, ou seja, o forro chumbado na parede. O piso cerâmico não apresenta fissuras, também não foram detectadas infiltrações no interior do laboratório.

6.1 MEDIDAS MITIGADORAS

- Para o tratamento das fissuras no encontro do forro-parede deve-se refazer o acabamento em todo o perímetro, seja com tabica, seja com moldura, de forma a minimizar os efeitos das dilatações.

Carlos Eduardo Lins Onofre
Arquiteto de Edificações

Luciana Fernandes de A. Farias
Engenheira Civil

Maria das Graças X. Sampaio
Engenheira Civil

Maria Mabel dos Santos Costa
Engenheira Civil



PROJETO DE DESENVOLVIMENTO
INSTITUCIONAL COM ÊNFASE NA
MELHORIA E IMPLEMENTAÇÃO
DOS AMBIENTES LABORATORIAIS