

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO**

**DEMerval DIAS RAMOS**

**LABORATÓRIO ESCOLA DE TOPOGRAFIA: Um anteprojeto modernista para  
Universidade Estadual do Maranhão**

**São Luís – MA2012**

**2012**

**DEMerval DIAS RAMOS**

**LABORATÓRIO ESCOLA DE TOPOGRAFIA: Um anteprojeto modernista para**  
Universidade Estadual do Maranhão

Trabalho final de graduação  
apresentado ao Curso de  
Arquitetura e Urbanismo da  
Universidade Estadual do  
Maranhão, como requisito parcial  
para obtenção do grau de  
Arquiteto Urbanista.

Orientador: Professor Victor Hugo  
dos Santos Plum

**São Luís – MA2012**

**2012**

## DEMerval DIAS RAMOS

**LABORATÓRIO ESCOLA DE TOPOGRAFIA:** Um anteprojeto modernista para  
Universidade Estadual do Maranhão

Trabalho final de graduação  
apresentado ao Curso de  
Arquitetura e Urbanismo da  
Universidade Estadual do  
Maranhão, como requisito parcial  
para obtenção do grau de  
Arquiteto Urbanista.

Orientador: Professor Victor Hugo  
dos Santos Plum.

APROVADO EM: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### BANCA EXAMINADORA

---

Professor.Victor Hugo dos Santos Plum  
Orientador

---

Prof. Msc. Érico Peixoto Araújo  
1º Examinador

---

Arquiteto Ulisses Penha Costa  
2º Examinador

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de expressar meus agradecimentos:

A Deus por iluminar meus caminhos, abençoando-me todos os dias;

Ao professor Victor Hugo dos Santos Plum, pela orientação do trabalho;

Aos professores e funcionários do Curso de Arquitetura e Urbanismo, que de alguma maneira me ajudaram;

Aos colegas do Curso de Arquitetura pelo respeito que tiveram comigo;

Aos colaboradores, professor Arnaldo Pinheiro de Azevedo e Técnico Hernani Pinto Dominici;

E a todos que, de alguma forma contribuíram no desenvolvimento deste trabalho.

Dedico este trabalho, à minha esposa Francisca da Silva Ramos, meus filhos, Elizangela da Silva Ramos, Georgeton da Silva Ramos, Greicy da Silva Ramos e aos meus pais: Walter e Francisca (in memoriam).

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 01</b>	Portal de Entrada .....	<b>21</b>
<b>Figura 02</b>	Levantamento Planimétrico Cadastral do Campus Universitário Paulo VI .....	<b>21</b>
<b>Figura 03</b>	Descrição Altimétrica.....	<b>23</b>
<b>Figura 04</b>	Esquema da Localização do Projeto.....	<b>25</b>
<b>Figura 05</b>	Localização do terreno no Plano diretor.....	<b>26</b>
<b>Figura 06</b>	Esquema de Implantação.....	<b>30</b>
<b>Figura 07</b>	Perspectiva 01 do anteprojeto do Laboratório Escola de Topografia. Vista panorâmica.....	<b>33</b>
<b>Figura 08</b>	Perspectiva 02 do anteprojeto do laboratório Escola de Topografia. Acesso principal.....	<b>34</b>
<b>Figura 09</b>	Perspectiva 03 do anteprojeto do Laboratório Escola de Topografia. Sala de Aula.....	<b>35</b>
<b>Figura 10</b>	Perspectiva 04 do anteprojeto do Laboratório Escola de Topografia. Vista externa da sala de treinamento.....	<b>36</b>
<b>Figura 11</b>	Perspectiva 05 do anteprojeto do Laboratório Escola de Topografia. Vista interior da sala de treinamento.....	<b>37</b>
<b>Figura 12</b>	Perspectiva 06 do anteprojeto do Laboratório Escola de Topografia. Vista interior da sala de treinamento.....	<b>38</b>

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>1.1 Apresentação.....</b>	<b>8</b>
<b>1.2 Justificativa.....</b>	<b>10</b>
<b>1.3 Objetivos.....</b>	<b>11</b>
1.3.1 Geral.....	11
1.3.2 Específicos.....	11
<b>1.4 Procedimentos metodológicos.....</b>	<b>12</b>
1.4.1 Levantamento bibliográfico.....	12
1.4.2 Pesquisa de Campo.....	12
1.4.3 Elaboração do Projeto Arquitetônico.....	12
1.4.4 Revisão e apresentação do trabalho final de graduação.....	12
<b>1.5 Estrutura do trabalho.....</b>	<b>12</b>
<b>CAPÍTULO 2 – BASE CONCEITUAL.....</b>	<b>14</b>
<b>2.1 Conceito de Laboratório Escola de Topografia.....</b>	<b>14</b>
<b>2.2 As Atividades do Laboratório Escola de Topografia.....</b>	<b>17</b>
<b>2.3 Prestação de Serviço do Laboratório Escola de Topografia.....</b>	<b>18</b>
<b>CAPÍTULO 3 – O LABORATÓRIO ESCOLA DE TOPOGRAFIA.....</b>	<b>20</b>
<b>3.1 Campus Universitário Paulo VI.....</b>	<b>20</b>
3.2.1 Descrição Altimétrica da Área.....	23
<b>3.3 Uso, Zoneamento e Parcelamento do Solo Urbano de São Luis.....</b>	<b>25</b>
<b>3.4 Programa de Necessidades.....</b>	<b>27</b>
<b>3.5 Memorial justificativo do projeto.....</b>	<b>29</b>
<b>CAPÍTULO 4 – CONCLUSÃO.....</b>	<b>32</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>39</b>

## R E S U M O

O presente trabalho constitui uma descrição do Anteprojeto de um Laboratório Escola de Topografia na Universidade Estadual do Maranhão – UEMA. A importância dessa descrição é que ela traz à tona a necessidade de se criar um espaço com vistas a oferecer resposta às indagações de alunos e professores, além de profissionais, no que diz respeito à consolidação de conhecimentos esses que estejam de acordo com as novas tecnologias próprias do mundo moderno. Na descrição, revela-se que uma Arquitetura moderna não pode prescindir de um instrumento como o descrito presente trabalho a criação de um Laboratório Escola de Topografia na Universidade Estadual do Maranhão. Este, certamente contribuirá com a formação acadêmica e a prestação de serviço à sociedade maranhense.

**Palavras-chave: Arquitetura, Laboratório de Topografia, Topografia.**



## **ABSTRACT**

This paper is a description of the Draft of a Laboratory School of Surveying at the State University of Maranhão - UEMA. The importance of this description is that it brings to make the need to create a space in order to provide a response to inquiries from students and teachers, and professionals, with regard to the consolidation of these skills that are in accordance with the new technology characteristic of the modern world. In the description, it is a modern architecture can not do without a tool like this work described the creation of a Laboratory School of Surveying at the State University of Maranhão. This will certainly help with the academic training and the provision of service to society Maranhão.

Keywords: Architecture, Surveying Laboratory, Laboratory.

## **CAPÍTULO 1**

### **INTRODUÇÃO**

#### **1.1 Apresentação**

A função da Arquitetura é a de sinalizar no seu próprio desenho os conteúdos e valores, a liberdade, a imaginação da arte de criar, o prazer, a alegria, o convívio. Além de suscitar e amplificar nos usuários esses traços.

Importante também, que todo o conjunto seja o mais possível exposto ao olhar do freqüentador, não apenas no sentido de fruição estética de suas linhas e soluções arquitetônicas, como no de favorecer a rápida identificação dos espaços quando bem resolvidos podem adquirir duas funções pedagógicas, de grande relevância e que são mutuamente complementares: a do desenvolvimento das oportunidades e a do estímulo à participação.

A concepção arquitetônica do anteprojeto prever a segurança e o bem estar dos usuários sem comprometer os critérios de acessibilidade ao equipamento, com um todo e as instalações, conforto, proteção e prevenção sem barreiras agressivas ou inibidoras para os freqüentadores.

Laboratório Escola de Topografia é um processo de transformação de paisagem natural de determinado espaço mediante a intervenção humana, sem agressão à natureza.

O partido Arquitetônico adotado para elaboração do projeto Laboratório Escola de Topografia tem como fundamentação nos propósitos modernistas. Os projetos modernistas, de grande referencia na Arquitetura século xx, apresentaram inovações nas edificações tanto no aspecto exterior como no interior preocupando-se com a funcionalidade e criando imposições para se chegar a um projeto racional simples na forma, com maior aplicabilidade de novos materiais, como é o caso deste anteprojeto. A forma volumétrica das edificações é basicamente retangular, vai contar com uma sala de aula, sala de treinamento com um balcão lateral e central projetado especialmente para que o aluno possa fixar equipamentos de topografia

convencional com níveis de precisão, teodolitos, GPS, estações totais, sala destinada à aulas que utilizam softwares específicos de topografia, coordenação, recepção, depósito, sala de reuniões, circulação e banheiros adaptados para portadores de necessidades especiais.

Este laboratório escola de Topografia possui um perfil voltado para atender as necessidades dos alunos dos cursos de Engenharia Civil, Agronomia, Zootecnia, Engenharia de Pesca e Arquitetura e Urbanismo da UEMA.

Devido ao grande vulto de atividades a serem desenvolvidas neste laboratório, torna-se imperiosa a busca por uma melhor estrutura que vai atender adequadamente aos usuários deste equipamento e o bem estar a nível educacional por todos os profissionais da área. As mudanças de paradigmas obrigam a adaptação da sociedade às novas realidades. Esta evolução continua buscando maior eficiência, visto que a disputa por uma parcela do mercado requer decisões estratégicas e a necessidade de aprimorar processos levou ao advento da tecnologia de informações o aprimoramento da tecnologia contribuiu com o advento do processo. A informática passou a funcionar como ferramenta importante para atender as organizações em sua estrutura organizacional.

Para Silva (1998.p.1) e Gonçalves et al (1993) a evolução tecnológica atingiu todos os setores econômicos, do primário ao terciário, modificando os tradicionais processos de produção, serviços e consumo. Assim sendo, é fácil encontrar qualquer forma de organização ou de processo organizacional que tenha sido alterado pelas novas tecnologias.

Portando, a evolução tecnológica modifica de forma considerável o espaço de trabalho e também os meios de trabalho. Observa-se que a evolução do trabalho começou com os processos manuais, e com a introdução de equipamentos, estes passam a ser mecanizado. Uma vez introduzidos sistemas de controle nos processos tecnológicos, obtém-se sistemas automáticos, em que o trabalhador cada vez menos interfere diretamente sobre os meios de operar com os equipamentos, e com a introdução do computador, eles se tornam automatizados.

Esta constante evolução, foi elemento disparador no processo de conflito entre as formas tradicionais de realizar os levantamentos topográficos e as novas formas, visto ter gerado impacto, levando a mudança aos demais profissionais da área.

Um dos setores que vem passando por estas transformações é o terciário, como por exemplo, o setor de topografia, em que o processo de trabalho vem sofrendo profundas e rápidas transformações na organização do trabalho.

Este setor de serviços utiliza a informática como meio fundamental para gerenciar grandes volumes de informações geradas em suas atividades, com ganhos expressivos em velocidade, precisão, eficiência como fator estratégico de vantagem competitiva.

No entanto, estas mudanças não ocorrem sem dificuldades. A introdução de sistemas automáticos de informação no setor de topografia, se por um lado tem permitido uma maior agilização no tratamento de informações e qualidade, por outro, o espaço de trabalho vem sofrendo transformações que necessitam de critérios em sua concepção para melhoria das condições de trabalho.

Segundo DeJean (apud Ramos 2001,p.14), todo empreendimento que vise a utilização de um espaço, seja este espaço existente ou a ser construído deve ser desenvolvido em função da identidade própria dos usuários de sua organização e de seu funcionamento.

No Brasil existem grandes obras nesse contexto, podemos citar:UNESP, vinculado ao Departamento de Engenharia Rural da Faculdade de Ciências Agrônômicas (FCA) e Centro de Ciências/Agrárias/DSER/Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

## **1.2 Justificativa**

A questão em estudo deve-se ao fato de não existir o Laboratório Escola no Campus Universitário Paulo VI, em São Luís-MA. A área de topografia vem sofrendo constantes transformações com a introdução de novas tecnologias voltadas para equipamentos de topografia, permitindo eficiência, rapidez e cada vez mais a qualidade nos projetos desenvolvidos pelos profissionais de Engenharia, Agronomia, Zootecnia, Engenharia de Pesca e Arquitetura e Urbanismo, conforme o mercado exige dos profissionais da área como fator estratégico de vantagem competitiva.

A escolha de um lugar destinado a Laboratório Escola de Topografia foi no sentido de atender adequadamente as necessidades dos alunos com os equipamentos para seu referencial teórico. Isto fez surgir o interesse pelo tema

permitindo assim uma sólida formação acadêmica, preparação de serviços a empresa, espaço de pesquisa na instituição e laboratórios de ensaios . Da mesma forma, a evolução tecnológica tem exigido uma mudança no conteúdo e na execução das tarefas, alterando, de um lado, a organização do trabalho dos profissionais da área e, de outro lado, o Laboratório Escola de Topografia.

O terreno escolhido para criação desse laboratório escola está localizado no Campus Universitário Paulo VI em São Luís – MA. A nova edificação tem a finalidade de atender as necessidades da comunidade acadêmica proporcionando maior qualidade no ensino desta IES.

### **1.3 Objetivos**

#### 1.3.1 Geral

Elaborar uma proposta de Projeto para um Laboratório Escola de Topografia, o qual será instalado no Campus Universitário Paulo VI, em São Luís – MA.

#### 1.3.2 Objetivos específicos:

- Definir o partido arquitetônico Laboratório Escola de Topografia;
- Identificar espaços correspondentes ao tema;
- Estudar o terreno para criação do Laboratório Escola de Topografia e entender a legislação correspondente dessa região;
- Definir um Programa de necessidades a partir da pesquisa;
- Estudar normas vigentes para instalação do Laboratório Escola de Topografia

## 1.4 Procedimentos Metodológicos

O trabalho será desenvolvido em quatro etapas: levantamento bibliográfico, pesquisa de campo, elaboração de anteprojeto arquitetônico, revisão e apresentação de trabalho final de graduação.

### 1.4.1 Levantamento Bibliográfico

- Levantamento bibliográfico sobre o tema;
- Analisar a arquitetura, contextualizando e referindo-se como partido arquitetônico adotado para esse Projeto.

### 1.4.2 Pesquisa de Campo

- Fazer levantamento topográfico do terreno;
- Obter informações técnicas nos órgãos competentes e Zoneamento plano da UEMA;
- Coletar informações técnicas que estejam adequadas aos portadores de necessidades especiais a edificações;
- Levantamento fotográfico.

### 1.4.3 Elaboração do Projeto Arquitetônico

- Analisar dados obtidos;
- Elaborar programa de necessidades;
- Elaborar memorial descritivo.

### 1.4.4 Revisão e apresentação do trabalho final de graduação

- Normatização;
- Revisão geral;
- Apresentação do trabalho final de graduação.

## 1.5 Estrutura do trabalho

A presente monografia está estruturada em 4 capítulos como descrito a seguir:

Capítulo I : refere-se ao problema que motivou o projeto do Laboratório Escola de Topografia, com introdução de novas tecnologias voltadas para os equipamentos de topografia , expõe os objetivos, metodologia e a forma como o projeto será desenvolvido.

Capítulo II : base conceitual.

Neste capítulo, aborda-se uma noção sobre Laboratório Escola de Topografia e relata algumas atividades que serão desempenhadas por este laboratório.

As características foram extraídas consultando-se algumas referências bibliográficas e da pesquisa de campo onde se mostrou as diversas atividades desenvolvidas. Foi assim que aconteceu o domínio todo da ambiência visível pela criação do Laboratório Escola de Topografia.

Capitulo III : neste capítulo ,apresenta, os detalhes para formação do Laboratório Escola de Topografia no Campus Universitário Paulo VI, uma abordagem sobre o terreno, topografia,as Normas do Zoneamento da UEMA e por fim, agregar o Plano de Necessidade.

Capitulo IV : expõe as conclusões finais.

## **CAPÍTULO 2**

### **BASE CONCEITUAL**

Neste capítulo, aborda-se uma noção sobre Laboratório Escola de Topografia e relata algumas atividades desempenhadas por este lugar. As características foram extraídas consultando-se algumas referências bibliográficas e da pesquisas de campo, onde se mostrou as diversas atividades desenvolvida neste laboratório. Foi através desses princípios, que aconteceu a elaboração do projeto do Laboratório Escola de Topografia.

#### **2.1 Conceito de Laboratório Escola de Topografia**

Desde os primórdios da criação, ainda em seu estágio primitivo, o homem tratou de demarcar sua posição e seu domínio. Sem saber, ele já aplicava topografia em seu laboratório primitivo, onde está sempre experimentando e procurando achar um jeito de viver bem. Com isso, cada vez mas tentou melhorar seus instrumentos de trabalho, seu estilo de trabalhar.

Os babilônios, os egípcios, os gregos, os chineses e os árabes e os romanos foram os povos que nos legaram instrumentos e processos que, embora rudimentares, serviram para descrever delimitar e avaliar propriedades tanto urbanas como rurais, com finalidades cadastrais.

A partir destes métodos topográficos rudimentares foram obtidos dados que possibilitaram a elaboração de cartas e planta tanto militares como geográficas, que foram de grande valia para a época e mesmo como documento histórico para nossos dias.

Neste processo evolutivo, a comunicação sempre foi importante para caracterizar a dinâmica da vida humana dentro da sociedade. Com isso, o homem passou a depender muito do aprendizado para agir sobre as atividades em que era submetido. Talvez este seja o único procedimento que torna o homem apto para encarar a vida. Vale ressaltar que no princípio o homem soube trabalhar e aprender



suas obrigações com poucos recursos; hoje temos inúmeros materiais e ferramentas de apoio os quais possibilitam a agilidade das tarefas com ganho de tempo e custo.

Dando continuidade ao processo de evolução do homem, a necessidade de espaço para realização de projeto, que abrange o domínio todo da ambiência visível criada pelo homem e diversas as atividades qualquer que seja, sempre foram marcante dentro da sociedade, e sempre com um grande fervor participativo e representativo de uma determinada sociedade à qual deve servir.

Não podemos esquecer a participação ativa das Universidades ao longo dos anos como um elemento participativo na formação de profissionais.

Outro fator de suma importância e aprimoramento do conhecimento humano foi à formação dos livros os quais permitiram um melhor acesso à informação e conservação, podendo estes ser conduzidos e adquiridos. Ponto marcante na história para demonstrar uma nova importância dentro dos ambientes encontrados, já não se utilizava mais pergaminhos e papiros como forma de armazenar informação.

Considerando o processo evolutivo acima descrito, chegamos diante da modernidade em que vivemos pelo qual se tem a necessidade de promover variadas atividades, transmitir informação e criar à forma, o espaço e a cor. Objetivos estes que devem colocar ao alcance dos indivíduos o material que lhes permita exercer sua criatividade de maneira revolucionária proporcionando grandes inovações e invenções nos seus trabalhos ( KOOLHAS, 2002).

Atualmente, graças ao avanço tecnológico, os aparelhos modernos e altamente sofisticados permitem obter uma descrição do modelado terrestre com precisão exigida para projetos de grande complexidade bem como para a locação final desses projetos no terreno.

A Topografia tem por finalidade determinar o contorno, dimensão e posição relativa de uma porção limitada da superfície terrestre, sem levar em conta a curvatura resultante da esfericidade terrestre (ESPARTEL LÉLIS1987).

Nestas condições, pode-se, sempre, figurar em um plano a imagem da região considerada, o que equivale a projetar sobre um plano, que se supõe horizontal, não só os limites da superfície a representar como todas as particularidades notáveis, naturais ou artificiais do terreno.

Assim a Topografia se incube da representação, por uma projeção ortogonal cotada, de todos os detalhes da configuração do solo, mesmo que se trate de detalhes artificiais: canais, estradas, cidades e vilas, construções isoladas, etc.

O Laboratório Escola de Topografia deve ser criado numa área com uma intenção estabelecida de acordo com as necessidades dos alunos dos cursos de: engenharia civil, agronomia, arquitetura e urbanismo, zootecnia e engenharia de pesca. Obedecendo ao Zoneamento do Campus Universitário Paulo VI e a lei de zoneamento de São Luis.

Esta busca para corresponder a essas necessidades, se faz através de entrevista com a sociedade acadêmica da área, revista, internet e laboratório de referência. Um lugar para dispor conhecimento e entretenimento diversos, deve estar envolvido com os padrões da época em que vivem e atender aos ideais de cada população ( PUENTE, 2000).

Portanto, em função do que foi estudado, entendeu-se por Laboratório Escola de Topografia um local equipado com aparelhos e materiais destinados a experiências, pesquisas, testes científicos e ensaios. É basicamente um processo de aprendizagem que vai atender adequadamente as necessidades dos alunos da graduação e de pós-graduação. Além das atividades didáticas, ensaios de laboratório, ele tem a função adequada de executar serviços topográficos, segundo a NBR- 13133 ABNT (1994, p.7), esta norma fixa as condições exigíveis para execução de levantamento topográfico a obter:

- a) Conhecimento geral do terreno: relevo, limites, confrontantes, área, localização, amarração e posicionamento;
- b) Informações, sobre o terreno destinados a estudos preliminares do projeto;
- c) Informações sobre o terreno e anteprojetos;
- d) Informações sobre o terreno destinados a projetos executivos.

De acordo com a Arquitetura deve ser um espelho da vida e do tempo. Deveríamos pois conhecer em seus traços atuais as forças motrizes de nossa época,( GROPIUS,2001, p. 109).

Para o professor Vitor Hugo dos Santos Plum , da Universidade Estadual do Maranhão o Arquiteto não é “desta nova era”. É de todas as eras, de todos os tempos. Tem que saber adaptar a forma com a utilidade do espaço a ser criado e satisfazer a realização das atividades de cada usuário que freqüenta aquele espaço didático. Com as novas tecnologias, fica mais sensível às adaptações.

ORTEGA (2000, p.32) escreve que o arquiteto, tal como é conhecido, apareceu no Renascimento, e sua nova competência profissional se apoiou na representação exata do espaço, através de um conjunto de especificações e representações que possibilitou construir o espaço idealizado. Tal conjunto, hoje, é denominado projeto arquitetônico e, com isto, o desenho passou a ter a função de linguagem e a atender, dentro do continente da arquitetura, dois objetivos fundamentais: a criação da obra arquitetônica e a comunicação dessa criação. Como linguagem, o arquiteto se apropria do desenho para materializar soluções espaciais.

Segundo Gropius (2001,p.117) a arquitetura como forma de arte, principia do outro lado das necessidades construtivas e econômicas, no plano psicológico da existência humana. Satisfazer o psique humano por meio de beleza é tanto ou mais importante para uma vida civilizada quanto satisfazer a nossa necessidade material de conforto.

Ao projetar uma edificação o profissional tem que ter em mente não apenas a indicação do uso e ocupação do solo, mais também definições de espaços e necessidades dos futuros usuários, assim como um conjunto de linhas lançadas num papel branco estruturam ou iniciam a estruturação de um raciocínio, de um pensamento, de uma idéia ou já formalizam alguns volumes, imediatamente, isso nos remete a outras idéias, o diálogo se estabelece entre criador e criação através de um instrumento simples que é o lápis, num suporte, igualmente simples, que é o papel. Novas linhas, por cima das já desenhadas, vão surgindo. Manchas denunciam setorizações, texturas podem apontar sombras, penumbras e demarcam diferentes planos volumétricos.As idéias vão surgindo e se consolidando em formas mais concretas.São os desenhos enquanto criação adequados às tecnologias disponíveis ao projeto.

## **2.2 As Atividades do Laboratório Escola de Topografia**

Ainda que expresse múltiplas atividades, o programa para elaboração do projeto de um Laboratório Escola de Topografia está sempre voltado à algo que destina propor para o usuário, em atendimento a vista de uma análise realizada na

IES, onde também vai ser efetuada prestação de serviços a empresas, além de espaços para pesquisa na instituição.

O comentário feito neste tópico tem função de determinar formas de utilização dos ambientes que faz parte do Laboratório Escola de Topografia. Estas informações foram resultante de uma pesquisa de campo feita a nível de visualização nos locais, interpretando os aspectos positivos e negativos destes lugares.

Essa estrutura vai atender adequadamente as necessidades dos alunos, professores, profissionais da área e dos pesquisadores desejando-lhe sucesso nessa importante fase de sua vida.

A visão do Laboratório Escola de Topografia além de exercer uma atividade didática, é a busca da integração entre alunos e pesquisadores nas equipes de trabalho e o meio onde eles buscam desenvolver suas atividades. Servirá para as aulas relativas aos temas de medições topográficas em planimetria, altimetria e geoprocessamento. Este laboratório propiciará aos alunos uma sólida formação no uso de cartas, plantas e receptores GPS, sendo fundamental para os cursos de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Engenharia de Pesca, Agronomia e Zootecnia, fazendo com que os trabalhos de campo realizados pelos alunos e pesquisadores possuam maior confiabilidade e precisão, de acordo com a realidade do mercado atual.

A teorização se concretizará com o desenvolvimento de pesquisa e campo. Nesse contexto as atividades em grupo possibilitam o planejamento das ações. As aulas práticas, conhecidas como aulas de campo, são iniciadas em sala, onde são direcionadas as atividades em grupo passando os mesmos a planejar as ações. As disciplinas contempladas serão: desenho digital, geoprocessamento, topografia, projeto de estrutura viária e elementos de geodésia. Permitirá, também, ao aluno realizar o trabalho de conclusão de curso e parte do estágio em laboratório.

### **2.3 Prestação de Serviço do Laboratório Escola de Topografia**

O Laboratório Escola de Topografia só será utilizado para prestar serviços à sociedade empresarial quando solicitado, mediante aprovação de Projeto pela Universidade Estadual do Maranhão – UEMA. Portanto podemos afirmar que o

mesmo possui uma área de 160,20m<sup>2</sup> climatizado especificamente para dar suporte na disciplina e pesquisas em topografia, estando habilitado a realizar os seguintes tipos de ensaios:

- Levantamentos topográficos com finalidade de: projetos de obras civis; cadastramento rural e urbano, inventários florestais e rurais, regularização fundiárias, reconstituição de loteamento;
- Locação de obras civis;
- Assistência geometral e fiscalização topográfica na execução de Projetos de construção civil e montagens industriais;
- Mensuração de quantificação, recalques e deformação de estruturas;
- Perícias e avaliações em: agrimensura legal; diferenças de áreas, retificação e demarcação de divisas;
- Pesquisa de localização e consultoria técnica em topografia.

Os equipamentos disponíveis no Laboratório Escola de Topografia devem possuir tecnologia de ponta, fazendo com que os trabalhos de campo realizados, obedeçam as Normas Brasileiras NBR 13133; que trata de execução de levantamento topográfico.

## **CAPÍTULO 3**

### **O LABORATÓRIO ESCOLA DE TOPOGRAFIA**

A intenção deste capítulo está em apresentar, os detalhes do Laboratório Escola de Topografia no Campus Universitário Paulo VI, s/n. Em seguida uma abordagem sobre o terreno e a topografia, bem como a Lei N°3253, de 29/12/1992. Uso Zoneamento e Parcelamento do Solo Urbano que regem aquela região. E, por fim, agregar o Plano de Necessidades que constituirá este local, para efeito de estudo e análise que levem a formação deste Anteprojeto.

#### **3.1 Campus Universitário Paulo VI**

O Campus Universitário Paulo VI situado entre o Norte e o Leste da ilha de São Luis é considerado um bairro residencial constituído, em sua maioria, por pessoas da classe baixa para media.

O acesso ao Campus Universitário Paulo VI, conecta diversos pontos da cidade como os bairros, São Cristovão / Angelim, que conduzem para o centro da cidade. Apresenta grandes conflitos em nível de movimentação de carros e muitos semáforos em todo seu trajeto.

Ao chegar ao Campus Universitário Paulo VI, encontra-se no portal de entrada, várias edificações, vias de acesso com sinalização horizontal e vertical, uma grande área verde e uma infra-estrutura consolidada.



Figura 1 - Portal de Entrada

### 3.2 Análise do terreno e seu entorno

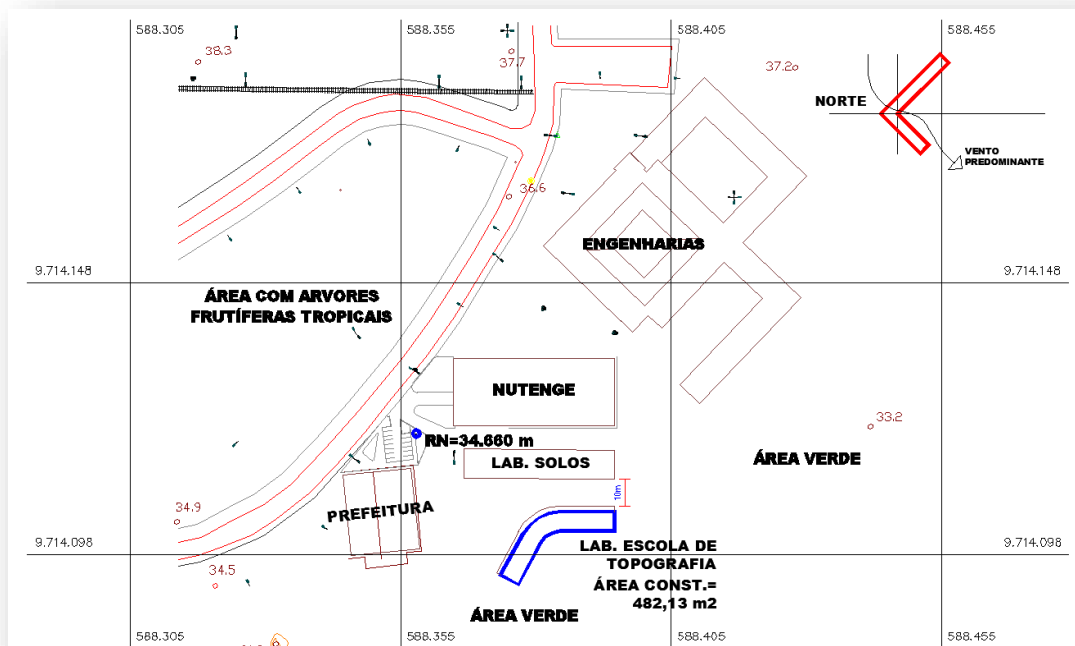


Figura 2 - Levantamento Planimétrico Cadastral do Campus Universitário Paulo VI

Antes de qualquer operação de medida definida no terreno para implantação do projeto, foi feito um reconhecimento prévio, afim de escolher a posição mais conveniente, para localização da área destinada ao Laboratório Escola de Topografia no sentido de atender o novo Zoneamento do Campus Universitário Paulo VI, junto ao, Centro de Ciência Tecnológica – CCT.

A nova edificação do Laboratório Escola de Topografia fica compreendida entre o laboratório de solo e a prefeitura do campus, atestada frontal estar equidistante a 15m do laboratório de solo e a testada esquerda à 15m da prefeitura do campus, ( Ver figura 02). Localizado no Campus Universitário Paulo VI, em uma zona residencial, o bairro do Tirirical, em São Luis-MA, desmembrada de uma maior, pertencente ao patrimonio público Estadual em seu entorno, uma malha viaria de fácil acesso, aos demais prédios do Campus Universitário Paulo VI e uma grande área verde com varias fruteiras tropicais e outras.

No levantamento, foi utilizado o sistema de coordenadas UTM, (unidade transversa de mercator), que é formado de coordenadas planas retangulares, com objetivo de posicionar os vertices da poligonal.

O ponto de referência padrão no levantamento planialtimetrico cadastral foi estabelecido SIRGAS 2000, ou seja a representação matemática teorica é de uma elipsóide de revolução, GRS80, tipo geocentrico onde raio equatorial do semi-eixo maior  $a= 6378137m$  e o raio polar semi-eixo menor  $b=6356912,000$  e achatamento ,  $f=1/298,257222m$

#### L I M I T E S A O:

Norte, Prefeitura do campus

Sul, com Centro de Ciências Tecnológica – CCT e área verde

Leste, com Laboratório de Solo

Oeste, com área verde



### 3.2.1 Descrição Altimétrica da Área

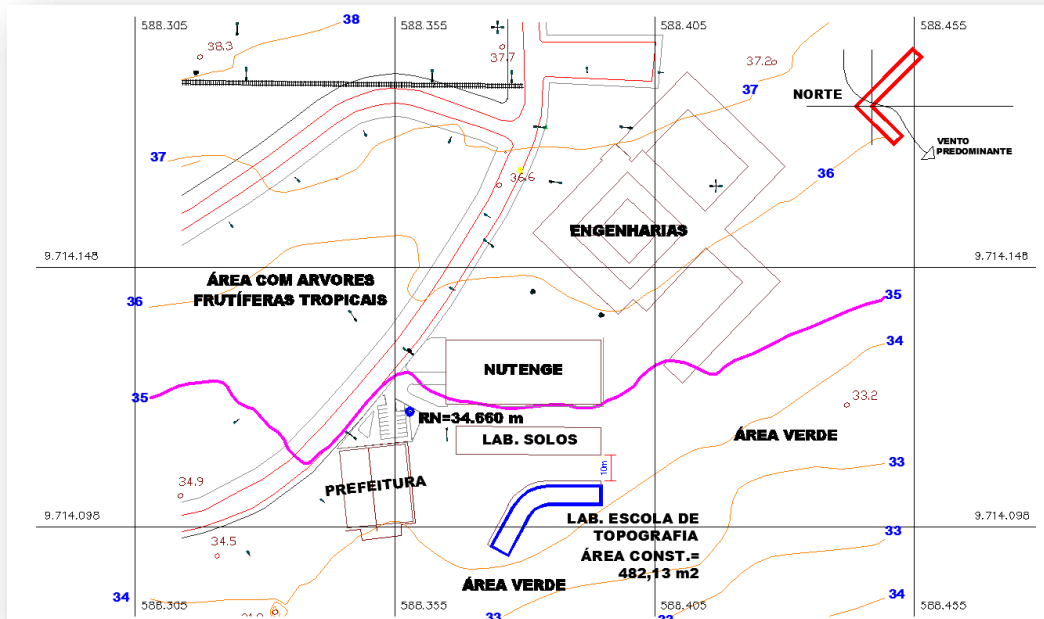


Figura 3 - Descrição Altimétrica

#### OBS: Altitude ortométrica do RN 34,660m

Para falar sobre a descrição altimétrica da área é necessário conhecer a representação das formas de terreno por meio de curvas de nível baseadas nos planos cotados é a mais apropriada para as necessidades de engenheiros e arquitetos.

As curvas de nível, também chamadas de curvas horizontais ou hipsométricas, foram empregadas pela primeira vez em 1730 pelo engenheiro neerlandês Cruquius em traçados das curvas dos leitos dos rios ( linhas batimétricas ) e, também, logo a seguir, para o mesmo fim por Felipe Buache, em 1737.

O estudo aqui feito sobre interpretação do relevo, ( planialtimétrico ) é representado por linhas sinuosas chamadas curvas de nível, na planta é feita pelas distâncias horizontais que separam as curvas de nível, que mostra geometricamente todos os pontos de mesmo nível que representa exatamente a forma natural do terreno .O traçado geométrico das curvas de nível, conforme planta figura 03, apresenta uma equidistância de 1metro na vertical entre elas com declividade entre

2% à 7% , o que é ideal para desenvolver o projeto arquitetônico, tendo como nível mais alto a curva mestra de elevação 35m na parte frontal da área e na periferia é de 32,5m. A partir dessas informações podemos direcionar o maior fluxo de águas pluviais para essas regiões periféricas.

Em relação ao tipo de vegetação; rasteira e varios tipos de fruteiras tropicais e outras. E quanto ao uso da vegetação contribui para a melhoria do ambiente físico. As árvores, por exemplo, podem reduzir os ruidos, atuar como um filtro de ar captando a poeira, como elementos de proteção solar e ainda como elementos de proteção visual ( OLGAYAY, 1998). Na escolha das espécies é necessário considerar a forma e as suas características durante o ano, tanto no periodo de verão quanto de inverno.

Em relação ao solo apresenta uma camada de 20cm aproximadamente do tipo orgânico, e o solo profundo apresenta característica argiloso, arenoso e pedregulhoso que é de grande importância para construção civil.

Os ventos predominantes correm no sentido Nordeste → Sudeste, e a insolação da manhã está no sentido Leste → Oeste.

A ventilação propicia a renovação do ar dos ambientes, provocando a dissipação de calor e a desconcentração de vapores, fumaças e poluentes ( FROTA e SCHIFFER, 1999). Dessa forma, as condições de ventilação do ambiente interno têm influência direta na saúde, conforto e bem-estar do ocupantes .

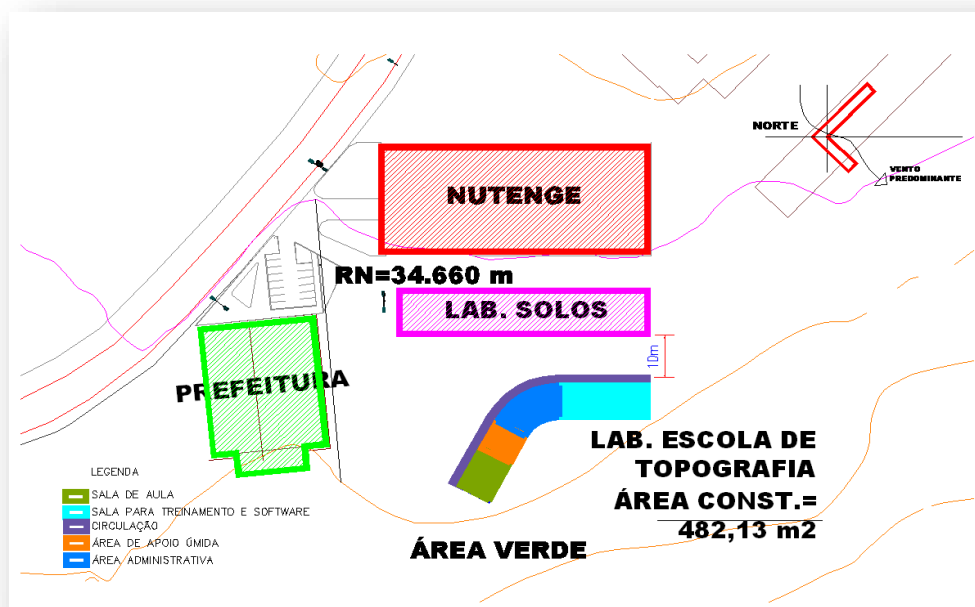


Figura 4 - Esquema da Localização do Projeto

### 3.3 Uso, Zoneamento e Parcelamento do Solo Urbano de São Luis

Para a efetuação do projeto neste terreno foram consultados algumas legislação correspondentes aquela localização. Entre as leis e normas verticalizadas estão:

- a) Normas Brasileira de Acessibilidade para portadores de necessidades Especiais – NBR9050;
- b) Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão (COSIP- MA);
- c) Lei N° 3.253, de 29/12/1992: Uso, Zoneamento e Parcelamento Solo Urbano de São Luis;

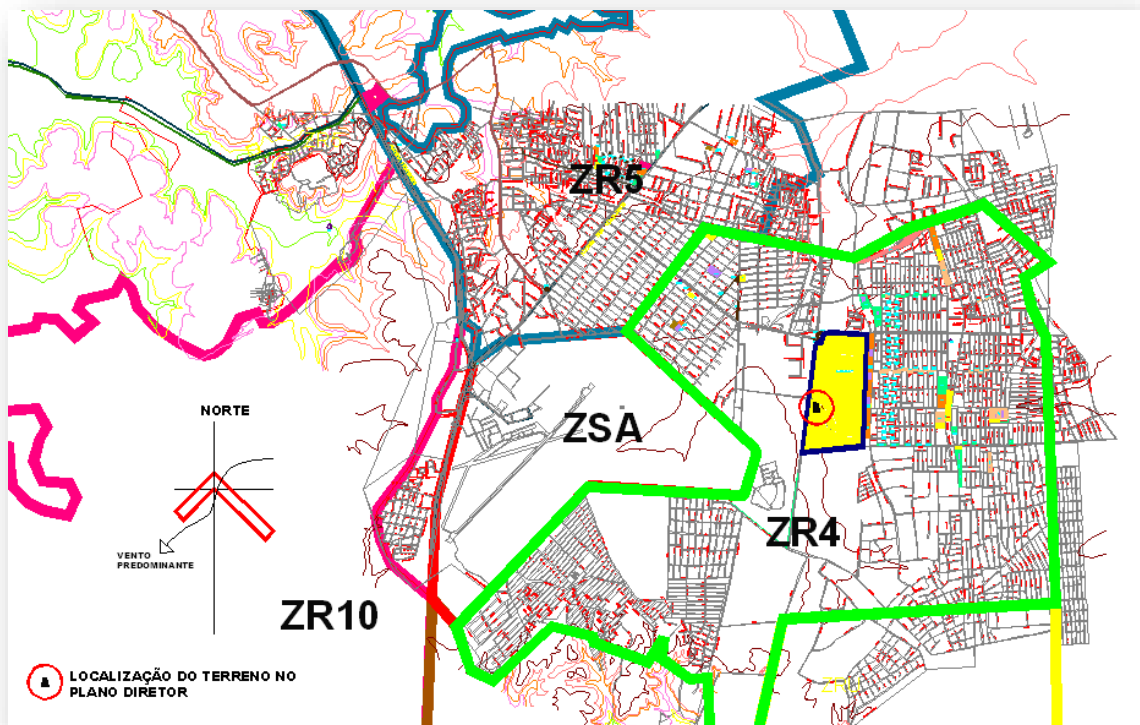


Figura 5 - Localização do terreno no Plano diretor, do município de São Luis

Fonte : Lei No 3.253 de 29 /12/ 1992: Uso, Zoneamento e Parcelamento Solo Urbano de São Luis

Pode-se encontrar na Lei de Uso, Zoneamento e Parcelamento do Solo Urbano de São Luis, que o terreno que será utilizado para criação do anteprojeto do Laboratório Escola de Topografia situa-se no Campus Universitário Paulo VI ao lado do laboratório de solo do CCT, portanto, devemos atender o seguinte:

- a) Área Total Máxima de Edificação (ATME) igual a 320% (trezentos e vinte por cento) da área total do terreno, ou seja, 320% de  $5022,31\text{m}^2 = 16071.39\text{m}^2$ ;
- b) Área Livre Mínima do Lote ( ALML) igual a 30% ( trinta por cento) da área total do terreno, ou seja, 30% de  $5022,31\text{m}^2$  resultando em  $1506.69\text{m}^2$ ;
- c) A edificação possui um gabarito térreo e leva um recuo de 15m, a partir da testada frontal do laboratório de solo do CCT. Conforme : Lei Nº 3.253 de 29 /12/ 1992: Uso, Zoneamento e Parcelamento Solo Urbano de São Luis;

### **3.4 Programa de Necessidades**

Para elaboração do Programa de Necessidades do Anteprojeto do Laboratório Escola de Topografia teve como referência o Laboratório Didático de Topografia e Sensoriamento Remoto, vinculado ao Departamento de Engenharia Rural da Faculdade de Ciências Agrônômicas (FCA ) da UNESP de Botucatu – São Paulo.

O Laboratório Didático de Topografia contar com uma sala de aula e treinamento de cerca de 140 metros quadrados onde foram projetados dois balcões laterais, adequadamente estruturados para alunos manusearem imagens de satélite, mapas, cartas, fotos aéreas e equipamentos e uma sala destinada à aulas, que utilizam softwares específicos de topografia, geoprocessamento e georeferenciamento.

Nessa sala, os alunos terão esse material à disposição em aulas normais e treinamento em horários livres. O Laboratório tem sala de estudos, sala de apoio e banheiros, inclusive adaptados para portadores de necessidades especiais.

O atual Laboratório vem desenvolvendo uma função didática, dispondo de modernos equipamentos de campo, ministrando aulas de topografia em nível de graduação para alunos de Engenharia de Minas, Geologia e Arquitetura. Conta também com distanciômetros e receptores GPS para aulas de pós-graduação em Geodésia.

Desenvolve trabalhos de pesquisa com ênfase na calibração e aferição de instrumentos ( distanciômetros, teodolitos e níveis ), no estabelecimento e/ ou estudo de redes fundamentais ( planimétrica e altimétrica ), na cartografia digital ( modelagem digital de terrenos e atualização de mapas por sensoriamento remoto e posicionamento por satélite ( sistema GPS).

Dando continuidade para elaboração do Programa de necessidades, utilizou-se também como base os dados obtido pela pesquisa de campo, tendo como fonte a internet

Na tabela indicada abaixo apresentamos um resumo das atividades encontradas sobre ambientes de espaços:

<b>QUADRO COMPARATIVO</b>				
<b>Ambientes \ Espaços</b>	<b>UNESP de Botucatu</b>	<b>UFPB</b>	<b>UNB</b>	<b>Portadores de necessidades especiais – NBR 9050</b>
<b>Sala de Aula</b>	X	X	X	
<b>Sala de Aula para treinamento</b>	X		X	
<b>Sala de Apoio</b>	X	X		
<b>Banheiros adaptados para portadores especiais</b>	X	X	X	X
<b>Balcões centrais</b>	X	X	X	
<b>Balcões laterais</b>	X			
<b>Recepção</b>	X	X	X	
<b>Coordenação</b>	X	X	X	
<b>Depósito</b>	X	X	X	
<b>Sala para reuniões</b>	X	X	X	

**Quadro 1- Comparação dos ambientes da pesquisa**

Com base nas informações da pesquisa de campo e análise do programa de necessidades do Laboratório Didático de Topografia e Sensoriamento Remoto, vinculado ao Departamento de Engenharia Rural da Faculdade de Ciências Agronômicas (FCA) da UNESP de Botucatu, definiu-se o Programa de necessidades.

Descrição de locais para desenvolver conteúdo programático, utilizando software específico, para realizações de pesquisas consultando-se diversos tipos de recursos digitais e mídias.

Para aprimorar atividades específicas dos equipamentos voltados para Topografia, com bancada lateral e central, para o qual foi destinado. Neste contexto, podemos agregar ainda atividades para desenvolver o aprendizado dos alunos de graduação e pós.

#### ÁREAS COBERTAS - 496,35m<sup>2</sup>

- a) Circulação com Espera, Recepção e Atendimento (148,40m<sup>2</sup>)
- b) Coordenação ( 8,40m<sup>2</sup>)
- c) Sala de aula ( 61,25m<sup>2</sup> )
- d) Sala para treinamento com software específico para topografia, com bancada lateral e central.( 145,45m<sup>2</sup>)
- e) WC Masc ( 20,00m<sup>2</sup> ) e WC Fem ( 20,70m<sup>2</sup> )
- f) WC Masc / Def ( 3,65m<sup>2</sup> ) e WC Fem / Def ( 3,65m<sup>2</sup> )
- g) Serviço : Deposito ( 10,70m<sup>2</sup> )
- h) Sala de reuniões ( 34,50m<sup>2</sup> )

#### ÁREAS DESCORBERTAS – 6368,85m<sup>2</sup>

Quanto ao estacionamento – 20m<sup>2</sup> por vaga, já considerado área de circulação.

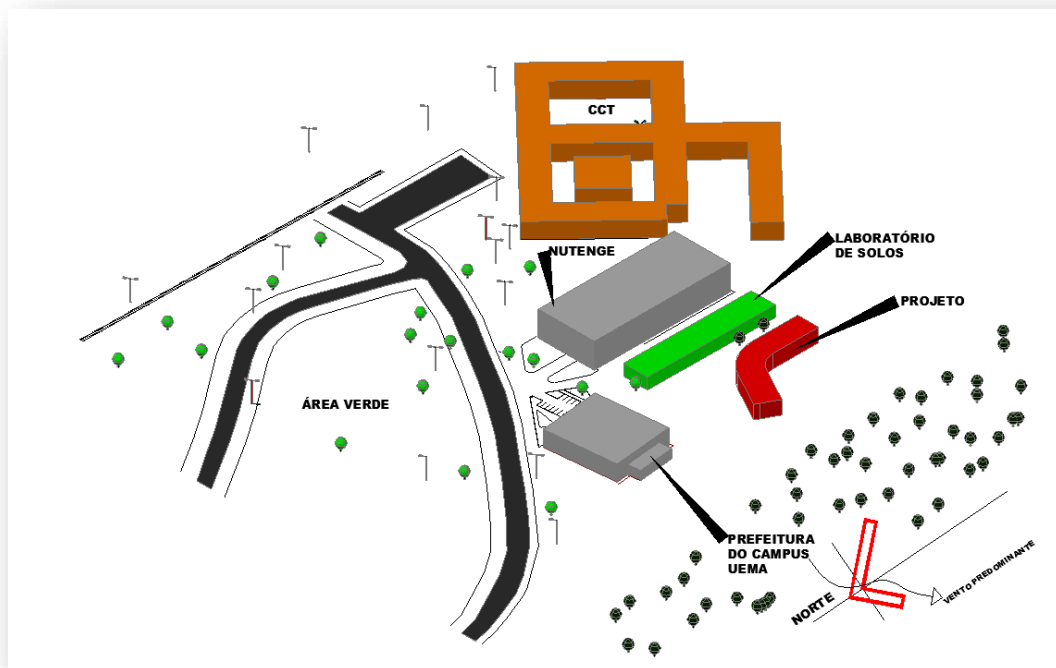
### **3.5 Memorial justificativo do projeto**

Este anteprojeto, situado no Campus Universitário Paulo VI, apresentar-se ponto significativo em relação aos acessos dos principais bairros de nossa cidade.

O terreno esta situado na via interna do Campus Localizado ao lado do Oeste do laboratório de solo e ao Norte da Prefeitura do Campus, apresenta-se com

uma topografia plana , na parte central e na suas extremidades com pequenas declividades, fatores determinantes na localização do anteprojeto dentro do terreno, com a intenção de trabalhar a estrutura aproveitando o máximo da topografia favorecendo a circulação de veículos e pedestres às vias de acessos.

As localizações surgiram primeiramente dispendo-as por atividades, temos assim, na sua magnitude, duas estruturas: o Laboratório Escola de Topografia e o espaço que compreende múltiplas atividades.



**Figura 6 - Esquema de Implantação**

Na implantação, correspondeu-se ao afastamento frontal de 15m. Com relação à posição da edificação no terreno, tem-se como propósito minimizar os raios solares da tarde incidindo na edificação e aproveitar ao máximo a ventilação natural para chegar aos ambientes. Além disso, foi conservado as árvores existente em todo seu entorno para garantir sombras e calçadas largas em todo perímetro da edificação. Também foi criado área de serviço reservado para embarque/desembarque das cargas. As vias foram estabelecidas de tal forma para permitir o tráfego e giro de ônibus, caminhões e automóveis. Teve-se a preocupação de dispor as janelas, compostas de vidro, na direção contrária do sol para não causar reflexão e nem fadiga visual.

Quando ao estacionamento, procurou-se evitar o máximo que este causasse um impacto visual para quem passasse pelas vias de acesso, e foi preservado à área verde existente para contemplar a fachada. Quando a sua disposição, buscou-se aproveitar a forma para que o usuário tivesse acesso ao local utilizando as avenidas principais.

O partido Arquitetônico adotado para a elaboração do projeto de Laboratório Escola de Topografia, deve prever a segurança e o bem estar dos usuários sem comprometer os critérios de acessibilidade ao equipamento como um todo e se harmonizar igualmente com as condições naturais da região. Os projetos modernistas apresentam inovações nas edificações tanto no aspecto exterior como no interior, preocupando-se com a funcionalidade e criando imposições para se chegar a um projeto inteligente na forma, com maior aplicabilidade de novos materiais.

A forma volumétrica da edificação apresenta um setor circular e retangular.

Para este projeto foi levado em consideração a acessibilidade aos Portadores de Necessidade Especiais, onde em determinados momentos foram criados rampas nas calçadas e nos diversos trajetos, sinalização nas portas, quantidade de vagas na sala de aula e sala de treinamento. Além disso, procurou-se usar bancadas e balcões rebaixados, barras de apoio e dimensionamento dos banheiros, bem como corredores e posicionamento de mesas e estantes para circulação de cadeirantes.

Por fim, as edificações no todo são constituídas por esquadrias do tipo alumínio e vidro, tanto nos ambientes internos como na fachada. As paredes são de alvenaria com revestimento em tinta e cerâmica. Na entrada principal 1 metro e meio de cerâmica, procurou-se utilizar concreto aparente nos pilares e usar platibanda para esconder o telhado.



## **CAPITULO 4**

### **CONCLUSÃO**

Em função do grande avanço tecnológico e a falta de Laboratório Escola de Topografia, na Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, é preciso criar um espaço para buscar suas respostas e realizar suas atividades, as quais estejam compatíveis com a realidade do mundo moderno, portanto uma nova Arquitetura deve refletir a partir das condições intelectuais, sociais e técnicas da época. E assim exige conhecimento das questões sócio - ambientais, técnicas e artísticas.

Os esforços aplicados neste estudo e elaboração deste anteprojeto representam um instrumento para entender o universo acadêmicos para realizar suas atividades a nível de graduação , pesquisa e extensão. Por fim, apresentou-se uma proposta na intenção de contribuir com uma metodologia de inovadora de trabalho, tendo em vista o aspecto educacional científico e tecnológico a ser implantado nesta Universidade Estadual do Maranhão – UEMA



**Figura 7 - Perspectiva 01 do anteprojeto do Laboratório Escola de Topografia  
Vista panorâmica**



Figura 8 - Perspectiva 02 do anteprojeto do laboratório Escola de Topografia. Acesso principal

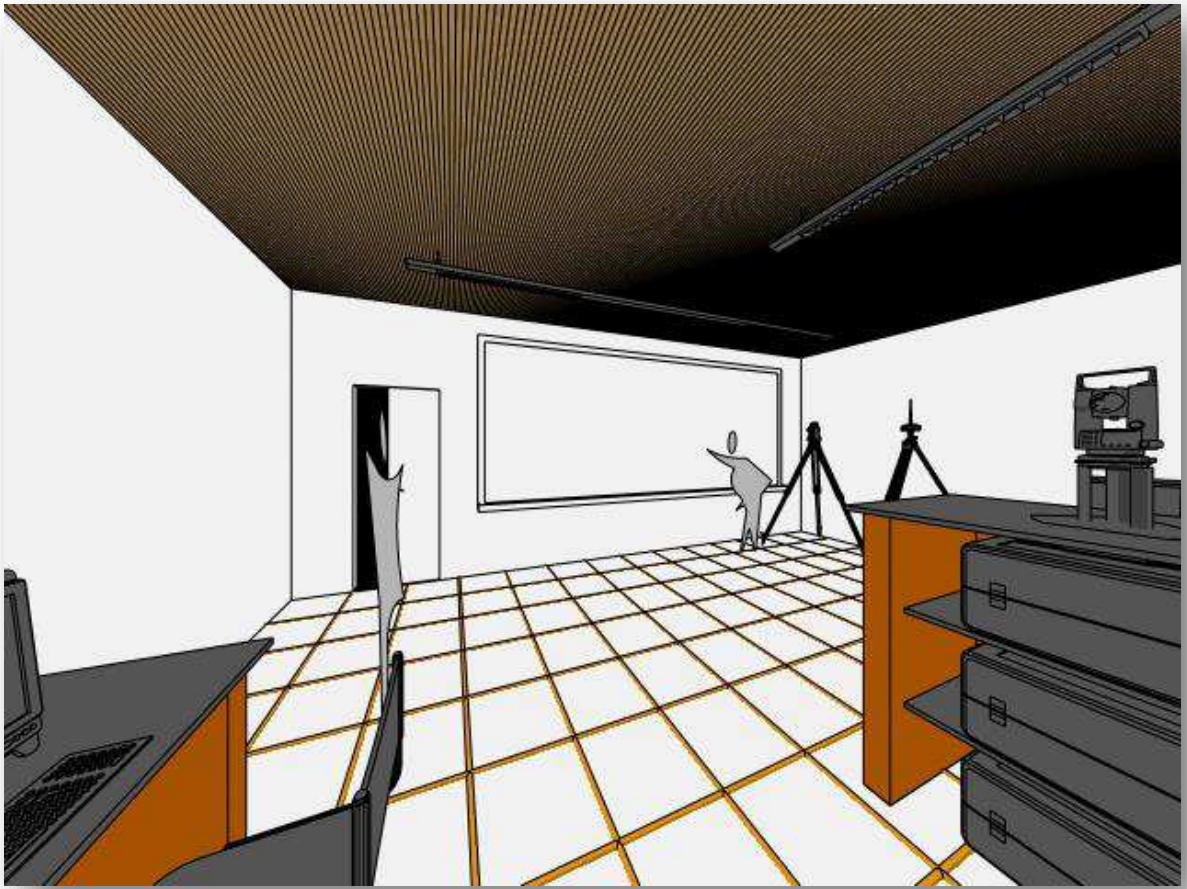


Figura 9 - Perspectiva 03 do anteprojeto do Laboratório Escola de Topografia. Sala de Aula



**Figura 10 - Perspectiva 04 do anteprojeto do Laboratório Escola de Topografia.**

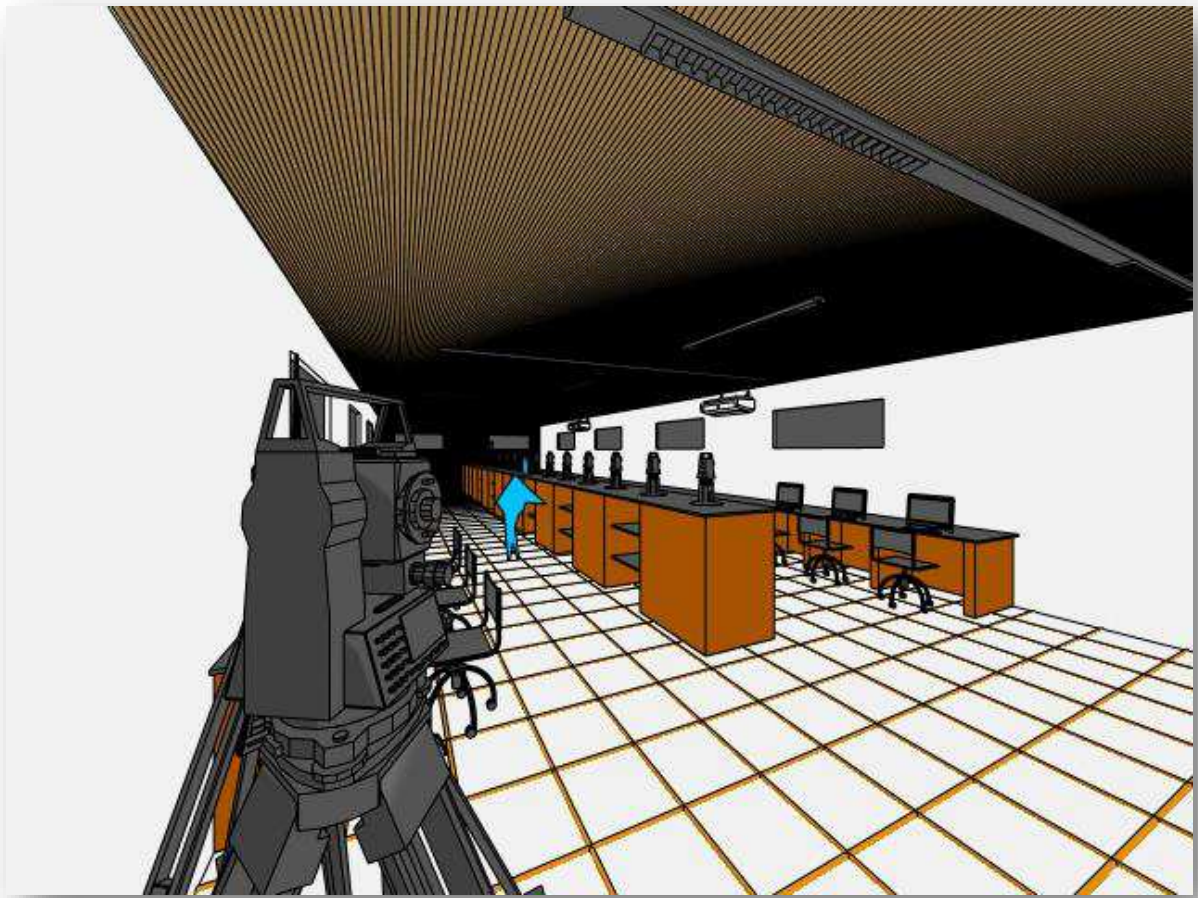
**Vista externa da sala de treinamento.**



**Figura 11 - Perspectiva 05 do anteprojeto do Laboratório Escola de Topografia.**

**Vista interior da sala de treinamento.**





**Figura 12 - Perspectiva 06 do anteprojeto do Laboratório Escola de Topografia.**

**Vista interior da sala de treinamento.**

## REFERÊNCIAS

ALVOR Aalfo apud SCHILDI, Garan Alvor Aalto. *Obra completa: Arquitetura, arte y diseño*, Barcelona, Gustavo Gubi, 1996, p.51-52.

ARQUITETURA MODERNA. Disponível em: [HTTP: PT.wikipedia.org/wiki/arquitetura moderna](http://pt.wikipedia.org/wiki/arquitetura_moderna).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (1994). NBR 6492. *Representação de Projetos técnico: elaboração*, Rio de Janeiro.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**: *Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos*. Rio de Janeiro, 2004.

\_\_\_\_\_. **NBR 10067**: *Princípios Gerais em representação do Desenho Técnico*. Rio de Janeiro, 1993

\_\_\_\_\_. **NBR 10126**: *Cotagem em desenhos técnicos*. Rio de Janeiro, 1993.

\_\_\_\_\_. **NBR 13994**: *Elevadores de passageiros – Elevadores para transporte de pessoa portadora de deficiência*. Rio de Janeiro, 2000.

BENEVOLO, Leonardo. **História da Arquitetura Moderna**. 4ª Ed. São Paulo: perspectiva, 2006.

BROWN, G.Z.; DEKAY, M. **Sol, vento e luz**: *Estratégias para o Projeto de Arquitetura*. São Pulo: Bookman, 2004.

CASTILLO, Sônia Salcedo Del. **Cenário da Arquitetura da Arte**: *Montagens e Espaços de Exposições*. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

CORBUSIER, Le 1926, *L'Esprit Nouveau*.

ESPARTEL, Lélis. *Curso de topografia*. Rio de Janeiro: Globo, 1987.

FROTA, Anésia Barros; SCHIFFER, Sueli Ramos. *Manual de conforto térmico*. São Paulo: Studio Nobel, 1999. 3ª Ed.

GOOGLE EARTH. Disponível em: <http://earth.google.com/intl/pt>. acesso em 22 agosto de 2008.

GROP: US, Walter. *Banhaus: Nova Arquitetura*. São Paulo: Editora Perspectiva S/A, 2001. 6ª Ed.



KWINTER, Sanford. **Rem Koolhaas: conversas com estudantes**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2002.

LARAIA, Roque de Barros. **Cultura: Um conceito Antropológico**. 22ª Ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008.

MARANHÃO. **CÓDIGO de Segurança contra incêndio e Pânico – COSCIP**. São Luís, 1995.

MARTINS, Rosele. A cidade na Prancheta: obras de grandes arquitetos. **Arquitetura & Construção**. São Paulo, p. 42-50, ago, 2007.

MELENDEZ, Adilson. **SESC Pompéia, 20 anos**. ARCOweb: 2007. Disponível em: <http://WWW.arcoweb.com.br/memoria/memoria30.asp>. acesso em 04 junho de 2008.

MOURA, Éride. **Christian de Portzamparc: Complexo cultural Rennes**. ARCOWEB, 2007. Originalmente publicada em: Projeto Design, Ed. 320, out, 2006. Disponível em: [HTTP://www.arcoweb.com.br/arquitetura/arquitetura718.asp](http://www.arcoweb.com.br/arquitetura/arquitetura718.asp). Acesso em 04 de junho de 2008.

MONTENEGRO, G.A (1978). **Desenho Arquitetônico**. São Paulo: Edgard Blucher. (EESC720.28M777 de.2)

NEUFERT, Ernest. **Arte de projetar em arquitetura**. 17ª Ed. São Paulo: Editorial Gustavo Gili, 2005.

OBERG, L. **Desenho Arquitetônico**. 22 ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1979.

OLGYAY, V. e OLGAY, A. **Design with climate – bioclimatic approach to architectural regionalism**. New Jersey:1998

ORTEGA, A.R.(2000). O Projeto é o desenho no olhar do arquiteto. Dissertação mestrado. São Paulo: FAU / USP.

PUENTE, Moisés. **100 anos Pavilhões de Exposição, 100 anos Pabellones de Exposición**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2000.

RAMOS, Demerval Dias. **Concepção ergonômica dos espaços e ambientes de trabalho de digitadores**. Florianópolis: UFSC, 2002. Dissertação de mestrado.

SÃO LUÍS. **Lei 3.253 – Lei de zoneamento, parcelamento, uso e ocupação do solo urbano e outras providências da cidade de São Luís**. São Luís, 1992.

\_\_\_\_\_. SEMTHURB, **Legislação Urbanística Básica de São Luís**. São Luís: Imprensa Universitária, 1992.

SARAIVA, Andrei. **Álbun de fotografias referentes ao anteprojeto do espaço cultural do Cohafuma**. 2008. 46 fotos digitais.

SILVA, Cintia Fernanda M.C. da Silva. **Entrevista com a coordenadora das Bibliotecas do Farol.** Maio 2008.

WARGHAVCHIK, Gregori. **Arquitetura do Século XX e outros escritos.** São Paulo: COSAC NAIFY, 2006.