

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO – UEMA
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO – DAU
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO – CAU**

TATIANNA MIRANDA GUEDES

**A ESCOLA DO ARQUITETO: COMPOSIÇÃO DE AMBIENTES DE ENSINO E
APRENDIZAGEM VOLTADOS PARA O ENSINO SUPERIOR DO CURSO DE
ARQUITETURA E URBANISMO**

São Luís
2009

TATIANNAMIRANDAGUEDES

**A ESCOLA DO ARQUITETO: COMPOSIÇÃO DE AMBIENTES DE ENSINO E
APRENDIZAGEM VOLTADOS PARA O ENSINO SUPERIOR DO CURSO DE
ARQUITETURA E URBANISMO**

Monografia apresentado como requisito para
conclusão do curso de Arquitetura e Urbanismo do
Centro de Ciências Tecnológicas - CCT da
Universidade Estadual do Maranhão – UEMA.

Orientadora: Prof. MSc. Barbara Prado

São Luís
2009

TATIANNA MIRANDA GUEDES

A ESCOLA DO ARQUITETO: COMPOSIÇÃO DE AMBIENTES DE ENSINO E APRENDIZAGEM VOLTADOS PARA O ENSINO SUPERIOR DO CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

Monografia apresentada como requisito para conclusão do curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro de Ciências Tecnológicas - CCT da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA.

Aprovada em: ____ / ____ / ____

BANCA EXAMINADORA

Bárbara Prado
(Orientador)

(Examinador Interno)

(Examinador Externo)

DEDICATÓRIA

Ao meu Deus, Jesus, o qual me concedeu todas as oportunidades e vitórias da minha vida.

Dedico este trabalho a minha mãe, Maria de Lourdes, que sempre me acompanhou que torceu por mim nas horas de dificuldade e vibra a cada conquista minha, desde o primeiro diploma do primário, passando pelo ensino médio e agora com na faculdade.

Aos meus amados tios Paulo e França, que sempre estiveram ao meu lado como meus segundos pais. Principalmente ao meu amado tio Paulo Éneas que se hoje aqui estivesse estaria radiante pela minha conquista, ele que foi quem mais me incentivou a ingressar no curso dos meus sonhos, o curso que hoje me graduo.

A minha prima e irmã Emilia, que sempre me apoiou, me aconselhou e incentivou, em todos os momentos ao longo desses 12 anos de convivência.

Ao meu namorado, companheiro e amigo, Pablo, que tanto me incentiva e que com sua paciência e seu amor, junto de mim, me ajudou revisando meus textos, me alertando para ter atenção ao escrever e tanto me incentivou para a finalização deste trabalho.

Aos meus amigos pelo companheirismo e a confiança.

As minhas amigas e irmãs, que não serão apenas amigas de faculdade, pois as levarei pela vida comigo para todo sempre: Camila Sales, Daniela Pacheco, Joana Soares, Lívia Linhares, Luciana Macedo, Luiza Sopas, Nathália Brito, Núbia Furtado e Tátia Matos.

A Sarita minha melhor amiga e companheira, mais que um simples “animal de estimação”, minha filhote.

AGRADECIMENTOS

A DEUS, pela força que muitas vezes parecia ser tão fraca e pela a conclusão de mais esta fase de minha vida.

A minha orientadora e professora Bárbara Prado, a quem sempre tive profunda admiração durante a faculdade e que confiou no meu projeto e acreditou nesse resultado desde o início do trabalho. E todos os outros professores, por todo o embasamento teórico e prático ensinados dentro e fora do ambiente acadêmico.

A minha família, que com carinho tolerou minha ausência em momentos tão importantes e, em silêncio, me apoiou.

Ao meu amigo e amor Pablo, que com toda sua paciência me apoiou e me motivou a concluir este trabalho para que juntos possamos encarar novos desafios.

Aos amigos da faculdade que compartilharam seus conhecimentos, sua amizade nos trabalhos, nos momentos de dúvidas e nos momentos de alegria.

A todos os demais amigos que me apoiaram e torceram pelo sucesso deste trabalho.

Enfim, a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a elaboração deste trabalho final de graduação.

“A boa Arquitetura deve refletir a vida da época. E isto exige conhecimento íntimo das questões biológicas, sociais, técnicas e artísticas. Nosso século produziu milhões de especialistas; deixem-nos agora dar a primazia ao homem de visão”

Walter Gropius

RESUMO

Este trabalho se propõe a dimensionar ambientes voltados para a educação, especificamente para um curso de Arquitetura e Urbanismo, tomando por base a trajetória da arquitetura escolar ao longo da história e estudos desenvolvidos especialmente por Neufert, além de análises realizadas em instituições de ensino de Arquitetura e Urbanismo no Estado do Maranhão.

Uma abordagem mais ampla sobre escolas de Arquitetura, fomenta questões complexas pelos diversos aspectos a serem analisados, sendo assim procurou-se focar de modo particular a sala de aula como ambiente arquitetônico que interfere no processo de aprendizagem do aluno. Por fim, é apresentada uma proposta arquitetônica para o ambiente de sala de aula, tendo em vista a construção de uma escola de Arquitetura ideal.

Palavras-chave: Arquitetura escolar. Escola de Arquitetura. Dimensionamento de ambientes.

ABSTRACT

This study aims to gauge oriented environments for education, specifically for a course in architecture and urban planning, based on the trajectory of the architecture school throughout history and developed specially for Neufert studies, the analysis carried out in institutions of education in Architecture and Urban Development in the State of Maranhão.

We sought to address in particular the classroom as architectural environment that interferes in the learning process of students. Finally, proposals are submitted to the architectural school environments in order to build a school of architecture ideal.

Keywords: Architecture School. School of Architecture. Design of environments.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL DE ARQUITETURA	15
3. AS NORMAS LEGAIS QUE REGEM UM CURSO SUPERIOR DE ARQUITETURA E URBANISMO.....	20
3.1. O curso de arquitetura e suas diretrizes curriculares.....	20
4. COMPARATIVOS CURRICULARES (PARTICULAR (CEUMA)X ESTADUAL (UEMA))	22
5. PROGRAMA DE NECESSIDADES	29
5.1. Programa de Necessidades básico para um curso de Arquitetura....	29
6. AMBIENTES IDEAIS PARA O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZADO.....	33
6.1. Condições ambientais.....	36
6.2. Circulação e mobiliários.....	39
6.3. Layout	40
6.3.1. Salas de aulas teóricas	40
6.3.2. Salas de aulas práticas.....	43
6.3.3. Salas de aulas teóricas e práticas.....	46
6.4. Salas de aula em um curso de Arquitetura e Urbanismo.....	50
6.4.1. Salas de aula: para disciplinas de práticas projetuais e teóricas...50	
6.4.2. Laboratórios: voltados para disciplinas com conteúdo prático....57	
7. CONCLUSÃO.....	62
8. REFERÊNCIAS.....	70

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Figura de uma planta baixa de um templo egípcio e planta de uma câmara mortuária também egípcia	22
FIGURA 2 – Sala de aula comumente usada.....	33
FIGURA 3 – Posição ideal de desenho segundo Neufert	36
FIGURA 3.1 – Sala Atelier do UNICEUMA	37
FIGURA 4 – Planta baixa de uma Sala de aula com disposição corrente em filas.....	41
FIGURA 4.1 – Figura de uma sala de aula com disposição corrente em filas.....	41
FIGURA 5 – Planta baixa de uma sala de aula com disposição de dois em dois.....	42
FIGURA 5.1 – Figura de uma sala de aula com disposição de dois em dois.....	43
FIGURA 6 – Planta baixa de uma sala com disposição em “U”	44
FIGURA 7 – Plantas baixas de salas disposição em grupos.....	45
FIGURA 7.1 – Imagem de uma sala de aula da FAU-USP.....	46
FIGURA 8 – Corte de uma sala de aula tipo anfiteatro.....	47
FIGURA 8.1 – Imagem de uma sala de aula tipo anfiteatro da FGV.....	48
FIGURA 8.2 – Imagem de uma sala de aula tipo anfiteatro da Unicamp.....	48
FIGURA 9 – Sala de aula do curso de Arquitetura e Urbanismo da UNISC.....	50
FIGURA 9.1 – Sala de aula do curso de Arquitetura da Universidade Gama filhos.....	50
FIGURA 10 – Figura de medidas de cadeiras segundo Neufert.....	52
FIGURA 11 – Figura de uma prancheta A1 da marca Trident.....	52
FIGURA 12 – Planta baixa com disposição tipo corrente em filas.....	53
FIGURA 13 – Planta baixa com disposição tipo “U”	54
FIGURA 14 – Planta baixa com disposição de dois em dois.....	55
FIGURA 15 – Planta baixa com disposição tipo anfiteatro.....	56
FIGURA 16 – Planta baixa com disposição em grupos.....	57
FIGURA 17 – Figuras do laboratório de maquetes da Universidade de Santa Catarina UNISC.....	58
FIGURA 17.1 – Figura do laboratório de maquetes da Universidade Gama Filho.....	58
FIGURA 18 – Figura do laboratório de informática do UNICEUMA.....	58
FIGURA 19 – Figuras do laboratório de conforto ambiental da Universidade de Santa Catarina UNISC.....	59
FIGURA 19.1 – Figura do laboratório de conforto ambiental da Universidade Gama Filho.....	59

FIGURA 20 – Figura de um Solarscópio grande do LABCON.....	60
FIGURA 21 – Figura de um Solarscópio pequeno do LABCON.....	60
FIGURA 22 – Planta baixa com disposição tipo anfiteatro.....	64
FIGURA 23 – Figura de uma sala ideal para o curso de Arquitetura e urbanismo.....	65
FIGURA 24 – Figura de uma sala ideal para o curso de Arquitetura e urbanismo.....	66
FIGURA 25 – Figura de uma sala ideal para o curso de Arquitetura e urbanismo.....	67

LISTA DE TABELAS

TABELA 01 – Tabela de comparativo entre UNICEUMA e UEMA de acordo com os núcleos de conhecimentos estabelecidos pelo MEC.....	22
TABELA 02 – Tabela de comparativo entre UNICEUMA e UEMA de acordo suas estruturas curriculares, cargas horárias e disciplinas.....	24

1. INTRODUÇÃO

Neste trabalho final de graduação se levantou e classificou os ambientes característicos, para o processo de ensino/aprendizagem em curso de ensino superior de Arquitetura e Urbanismo, obedecendo às relações ergonômicas, ambientais e também as legislações e normas atuais.

É na infância que iniciamos nossa convivência escolar e é lá também que adquirimos conhecimentos que levaremos durante toda nossa vida acadêmica, de acordo com o sociólogo Pêrsio Santos de Oliveira (1997).

Como parte deste universo acadêmico e no presente momento vivenciando o curso de Arquitetura e urbanismo na Universidade Estadual do Maranhão, percebi no decorrer dos anos como a arquitetura interfere no processo de ensino e aprendizagem. Com base na própria experiência acadêmica e conhecendo as dificuldades que os alunos e professores têm pela interferência da arquitetura da instituição de ensino no processo dialético, apresenta-se por meio desta pesquisa o estudo de um programa de necessidades mínimo para elaboração de um projeto que consistirá em exaltar o ensino superior pela arquitetura, e dentro da legislação vigente para estas instituições de ensino superior: levantar um programa de necessidades mínimo destinado a este curso, e descrever e projetar salas de aula que atendam as necessidades físicas exigidas e ideais, dinamizando um possível ambiente de ensino escolar que atenda a este curso.

Os edifícios escolares são reconhecidos por sua importância, pois os prédios escolares se associam aos métodos de educação, alterando-se e adaptando-se as mais diversas teorias de ensino, entidades de pesquisa, laboratórios de estudo e salas de aulas, e o seu planejamento vai desde a distribuição, colocação e assentamento em área adequada ao público que ela deve atingir, de acordo com Rizza Paes Conde (1987). Por isso a importância deste trabalho final de graduação, que terá como objetivo o estudo da arquitetura de uma escola voltada para o processo de ensino/aprendizagem de arquitetura e urbanismo, idealizando a dinamização do processo interdisciplinar e a exaltação do ensino da profissão do arquiteto, já que estes são pontos chaves para qualquer projeto educacional, por sua importância no aprendizado do futuro profissional. O edifício e o ambiente de ensino de uma escola voltada para o curso de arquitetura ainda, deve acompanhar as transformações do ensino da profissão, pois o estudante tem que ter condições técnicas e artísticas para passar por todas as fases de

aprendizagem, compreendendo então os problemas contemporâneos e as suas necessidades intelectuais e materiais. Assim afirmou Walter Gropius (1994) no livro de sua autoria, *Bahaus: Novarquitectura*, e diz ainda que a boa arquitetura deve refletir a vida, e cada prédio escolar deve ter sempre embutido conceitos e idéias que traduzem a forma de ensino e a função educadora exercida nos alunos, estes que durante anos viverão nesses espaços, testemunhas de uma época que se refletirá na sua formação futura.

Este trabalho consiste em uma pesquisa teórica e bibliográfica (incluindo a revisão bibliográfica) com análise qualitativa, sobre o tema de ambientes ideais para o ensino de um curso superior de arquitetura e urbanismo, com ênfase na sala de aula. Para tanto, foram utilizados os principais meios que abordam temas relacionados ao trabalho que são: livros, artigos, revistas, monografias e toda a gama literária para o melhor aprofundamento e conhecimento do tema abordado.

Com o objetivo de projetar ambientes voltados para o processo de ensino e aprendizagem de um edifício educacional voltado para Curso de Arquitetura e Urbanismo e com isso dinamizar o processo interdisciplinar; exaltar o ensino da profissão pela Arquitetura e favorecer o ambiente de sala de aula, já que este é um ponto chave de um projeto educacional por sua importância no aprendizado.

Para alcançar esse objetivo o trabalho divide-se em três partes distintas, onde a primeira é a parte introdutória, com o contexto histórico, onde se trata do início do ensino da profissão do arquiteto e as primeiras escolas de Arquitetura e as mais relevantes e influentes escolas de Arquitetura no mundo e no Brasil.

A segunda parte traz a contextualização do tema, onde se apresenta a legislação e as normas que regem o curso. Após o conhecimento da legislação e das normas, se faz um comparativo entre duas escolas de Arquitetura, uma pública e outra particular ambas na cidade de São Luis no Estado do Maranhão, para quantificar elementos importantes que serão necessários à elaboração do programa de necessidades básico para o curso, que é apresentado também neste capítulo.

A última parte é a crítica. Nesta parte após conhecer o histórico do ensino da profissão; de conhecer a legislação e as normas instituídas pelo MEC; de levantar e quantificar o número de ambientes necessários para o pleno desenvolvimento do curso; se mostrará diagramações usuais de sala de aula e suas características ideais, para que se chegue à correta concepção de ambientes de ensino e aprendizagem, e para que estes alcancem os

objetivos propostos por este trabalho: Ambientes capazes de dinamizar o processo dialético e exaltar o ensino da profissão.

2. FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL DE ARQUITETURA

Um dos pilares essenciais do desenvolvimento da sociedade humana foi a transmissão de conhecimento. No início, um seletivo grupo se reunia junto do bruxo ou do sacerdote para absorver os segredos do saber científico que ainda se iniciava, ainda não havia uma construção específica. Ela tampouco foi importante na tradição clássica: Platão e seus discípulos reuniam-se nos passeios do jardim de Academo (ROBERTO SEGRE, 2006).

Do Egito é que nos chegaram os testemunhos mais antigos e talvez mais ricos sobre todos os aspectos da civilização e, em particular, sobre a educação. Em todo o mundo antigo a educação era feita em casa. Em algumas famílias, pelos pais; e em outras, pelos escribas, que detinham um conhecimento a despeito de leis. Manacorda confirma que a educação em Roma também era feita basicamente na família. Diz que os historiadores da pedagogia afirmam que na Roma antiga o primeiro educador é o *pater familias*. (MANACORDA, 2000, p.73).

Na arquitetura, o primeiro registro na história é marcado com os desenhos encontrados em uma pintura mural, na cidade de Catal Hoyuk na Ásia menor, com a representação de uma planta de um conjunto de residências, feito por egípcios. (Adriana Volpon, 2008). Marco esse que diferencia os desenhos ou pinturas pré-históricas abstratas das cavernas, e com isso faz o desenho ganhar mais conteúdo. Porém, o ofício do arquiteto aparece só três milênios antes da era cristã, sendo considerado Imhotep o primeiro arquiteto, pois projetou e construiu a primeira pirâmide egípcia. No Egito antigo os desenhos arquitetônicos representavam os palácios, templos e câmaras mortuárias, como demonstra a figura 1.

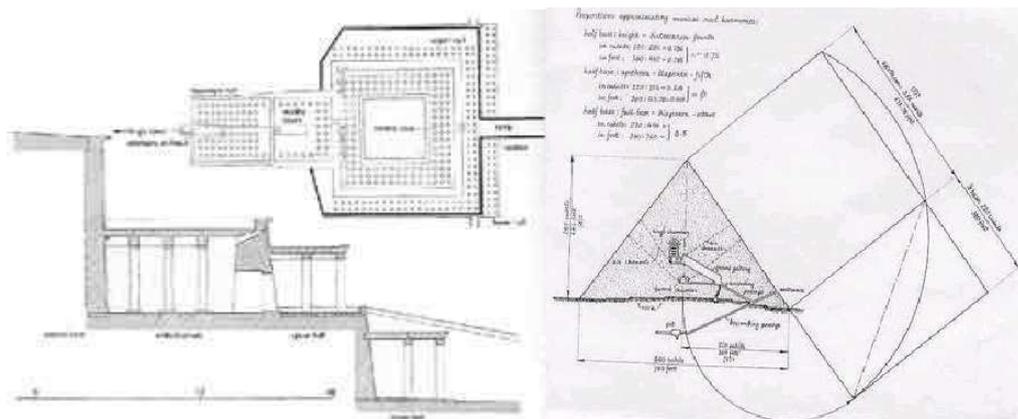


Figura 1 – Planta Baixa de um templo egípcio e planta de uma câmara mortuária também egípcia.

Fonte: Disponível em: <<http://2.bp.blogspot.com/pir1.jpg>>

A École des Beaux-arts na França é um exemplo de uma grande escola de Belas artes. Fundada em 1848 pelo Cardeal Mazarin, desenvolvia estudos em arquitetura, desenho, pintura, escultura, gravura, modelagem, corte e gema. Em sua origem, o processo de aprendizagem proposto por essa escola, modelo que seria imitado em todo mundo por mais de um século e meio, estava centrado em um domínio instrumental o que nessa época se entendia por arquitetura (ALFONSO CORONA, 2000).

Depois de um período histórico onde se concretizou o estudo e desenvolvimento dos conhecimentos arquitetônicos apenas no século XVIII surgem as primeiras escolas de arquitetura na Europa. No Brasil a vinda da missão artística francesa ao Rio de Janeiro no século XIX traz como integrante da comissão, o arquiteto Grandjean de Montigny que além de projetar várias obras para a cidade institui o ensino oficial da arquitetura no país.

No entanto, no Brasil as instituições de formação de arquitetos estavam sempre vinculadas aos cursos de engenharia ou de belas artes. A primeira escola formadora do arquiteto-engenheiro no Brasil é a escola Politécnica do Rio de Janeiro que é criada em 1847, e a Politécnica de São Paulo criada somente em 1894. Estes demonstram a existência de duas correntes na arquitetura produzida, que resultavam de escolas diferentes: uma da arquitetura produzida pela escola formadora do arquiteto-engenheiro militar formados no Rio de Janeiro e São Paulo, contraposta à outra produzida pela formação do arquiteto artista, arquitetos estes formados no estrangeiro, no ensino artístico das escolas de belas artes (ALBERTO SOUZA, 2000).

Os cursos formadores de arquitetos-engenheiros terminam assim que é criada a Escola de Arquitetura de Belo Horizonte em Minas Gerais, em agosto de 1930, sendo a

primeira escola de arquitetura separada das escolas politécnicas e de Belas artes não só no Brasil, mas também em toda América do Sul.

No ano de 1944 o então prefeito de Belo Horizonte, Juscelino Kubitschek, por meio de decreto municipal criou o instituto de Belas Artes de Belo Horizonte, que reuniu os cursos de arquitetura e Belas artes, mas o instituto previa a autonomia didática para os dois cursos, tendo o currículo da escola de arquitetura correspondência com a da escola nacional de Belas artes do Rio de Janeiro, entretanto quando o Instituto de Belas Artes fracassou, contudo, não abalou o funcionamento da escola de arquitetura (MOURA, 1993).

Podemos citar em outro momento da história no Brasil, a escola de engenharia do Mackenzie, uma das primeiras escolas a formarem arquitetos engenheiros em São Paulo, que era fortemente influenciada pela École Beaux-Arts de Paris (VILANOVA ARTIGAS, 1997).

Na escola politécnica de São Paulo predominava a visão técnica, os profissionais que foram formados nela tinham essa habilidade bem caracterizada, um nome que se pode destacar é João Batista Vilanova Artigas, que foi professor desde muito cedo, premiado internacionalmente, em 1962 projetou o novo edifício para o curso de Arquitetura e Urbanismo, na cidade universitária da Universidade de São Paulo (FAU-USP). Sendo o principal edifício construído na cidade universitária.

O projeto passava a absorver não só as atividades anteriormente existentes, mas ampliava-se para uma relação estreita entre teoria e prática em distintos estágios e escalas do processo criativo. (VILANOVA ARTIGAS, 1997, p.74. Vilanova Artigas. Série Arquitetos Brasileiros).

O professor Vilanova Artigas não é somente o autor do projeto arquitetônico, mas também é o mentor da reformulação do projeto pedagógico do curso da USP, junto ao então Professor Carlos Milan e Lourival Machado.

É preciso voltar para o século XIX, a Nova York nos EUA, para retomar o histórico das correntes de pensamento e suas influências no ambiente de aprendizagem quando começaram a surgir prédios com mais de cinco andares. O grupo de arquitetos e engenheiros que criaram os primeiros arranha-céus ficou conhecido como Escola de Chicago. A expressão “Escola de Chicago” refere-se a escolas e correntes de pensamento de diferentes áreas e épocas que ficaram conhecidas por serem discutidas e desenvolvidas na cidade de mesmo nome. Esta escola inaugura uma reflexão inédita ao tomar a cidade como objeto de investigação, rendendo à ela os créditos da criação da Sociologia Urbana como disciplina

especializada, onde a cidade é aprendida por meio de um referencial de análise que tem como base a ecologia animal, e por tanto se identificou a Escola de Chicago como Escola Ecológica.

O intenso processo de industrialização e de urbanização que ocorre na virada do século XIX para o século XX, marca a abordagem da escola, que transforma a cidade de Chicago em um “laboratório social”, em que se buscam soluções concretas para a cidade tão caótica neste processo de crescimento. E neste momento ela se faz muito importante para o desenvolvimento da arquitetura moderna, valorizando novos materiais e técnicas e se desenvolvendo simultaneamente a engenharia.

Quero que o jovem arquiteto seja capaz de encontrar seu próprio caminho, quaisquer que sejam as circunstâncias, que ele crie independentemente formas autênticas a partir de condições técnicas, econômicas e sociais a ele dadas, em vez de impor uma fórmula aprendida a um ambiente que talvez exija uma solução completamente diversa. (WALTER GROPIUS; 1994, p.25 Bauhaus:Novarquitetura).

No início de sua atividade como professor de arquitetura na universidade de Harvard, Walter Gropius, escreveu este fragmento que faz parte de um artigo após a sua saída da Bauhaus que teve sua breve existência de apenas 14 anos, quando em 1933 foi fechada pelo regime Nazista.

A Bauhaus representava o supra-sumo do modernismo, a escola de desenho industrial, arquitetura e artes aplicadas Bauhaus, que em alemão tem como significado “casa da construção”, enfatiza o design cuidadoso, a produção mecanizada e na arquitetura o domínio do estilo geométrico e elegante.

A primeira guerra mundial interrompeu os trabalhos do pintor Henry Van de Velde, que junto a William Morris realizaram o esboço original da Bauhaus, e ao fim da guerra ele indica Walter Gropius como único possível sucessor a inaugurar a Bauhaus em Weimar, onde em pouco tempo a escola se viu vítima do ambiente de confusão pós-guerra e teve de ser transferida para Dessau em 1926, marcando assim a segunda fase da escola.

Em 1927 ocorre uma cisão na escola, onde a Bauhaus cria sua escola de arquitetura por Hannes Meyer, um marxista radical que ficou na direção da escola até o ano de 1930, quando a última fase da escola é marcada pela tentativa do arquiteto Mies van der Rohe em salvar a instituição do extremismo de Meyer e recuperar o projeto inicial, conciliando novamente forma, função e espiritualidade, através da preocupação precisa com arquitetura. (WALTER GROPIUS, 1994).

No livro *De architectura libri decem* de Marco Vitruvius Pollion, o autor é um dos primeiros a citar os conhecimentos necessários ao exercício da profissão, onde que para ele prática e teoria não podem estar dissociadas, devendo o arquiteto buscar sempre a “ciência do desenho” para que por meio de exemplos gráficos o arquiteto possa demonstrar a obra desejada.

Podemos perceber que ao longo da história, principalmente no início do ensino da profissão no país, por volta da metade do século XVIII até o fim do século XIX, o ensino era fundamentado nas escolas européias. O conhecimento arquitetônico do passado mostrou-se em longo prazo inadequado para as necessidades do presente.

O arquiteto do futuro terá de encontrar novamente, através de seu trabalho, uma expressão original construtiva para as necessidades intelectuais e materiais da vida humana, e dar assim novos impulsos intelectuais, em vez de reproduzir repetidamente o pensar e o fazer de tempos anteriores. Partindo de uma larga concepção social da vida, incumbe-lhe procurar com a ajuda de sua capacidade de organização atingir o pensamento e a sensibilidade de sua época, harmonizando a causa e a forma arquitetônica. (WALTER GROPIUS; 1994, p.84 Bauhaus:Novarquitectura).

Essa afirmação de Walter Gropius permanece atual, pois o objetivo dos cursos de arquitetura e urbanismo do Brasil hoje, em geral, é preparar os profissionais para entender a arquitetura como um espaço construído, em sua dimensão urbana e ambiental. Fazendo o arquiteto atuar no sentido de utilizar os avanços da técnica e da arte como promotores da qualidade de vida, do equilíbrio ecológico e do bem estar geral. Dessa maneira, cabe ao profissional o desenvolvimento de projetos, construção e manutenção de edificações, conjuntos arquitetônicos e monumentos, arquitetura paisagística e de interiores, planejamento físico, local, urbano e regional, e demais serviços correlatos.

Profissionais com virtudes baseadas nos princípios das diretrizes curriculares que o Ministério da Educação determina, capazes de refletir criticamente sobre si e o mundo que os cerca e atuar modificando e aperfeiçoando esta realidade.

3. AS NORMAS LEGAIS QUE REGEM UM CURSO SUPERIOR DE ARQUITETURA E URBANISMO

3.1. O curso de arquitetura e Urbanismo e suas diretrizes curriculares

Desenho arquitetônico, Composição, Arquitetura e Projeto: são desígnios para um conjunto de matérias do ensino da prática projetual que se assemelham bastante nas mais diversas escolas de ensino de arquitetura. E esse conjunto é considerado núcleo central do currículo de Arquitetura, sendo a tarefa essencial do Arquiteto, e esse núcleo é acompanhado por disciplinas teóricas, como afirma a Resolução 06/2006, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo.

Esta resolução ainda afirma que o curso em questão deverá estabelecer ações pedagógicas visando ao desenvolvimento de condutas e atitudes com responsabilidade técnica e social e terá por princípios a qualidade de vida dos habitantes, a qualidade material do ambiente construído e sua durabilidade, o uso da tecnologia em respeito às necessidades sociais, culturais, estéticas e econômicas das comunidades, a valorização e a preservação da arquitetura, do urbanismo e da paisagem como patrimônio e responsabilidade coletiva. E este curso deverá ensejar condições para que o futuro arquiteto e urbanista tenha como perfil sua sólida formação generalista, aptidão de compreender e traduzir as necessidades de indivíduos, grupos sociais e comunidade, com relação à concepção, organização e construção do espaço interior e exterior, abrangendo o urbanismo, a edificação e o paisagismo, além da conservação e valorização do patrimônio construído e a proteção do equilíbrio ambiental natural e utilização racional dos recursos disponíveis (BRASIL,2006).

Ainda nesta resolução o MEC distribui os conteúdos curriculares do curso em dois núcleos e um trabalho de curso, sendo o primeiro o núcleo de conhecimentos de fundamentação, o segundo o núcleo de conhecimentos profissionais e o trabalho de curso. O primeiro núcleo será composto pelos campos que fornecem o embasamento teórico e é distribuído nas disciplinas de estética, histórias das artes, estudos sociais e econômicos, estudos ambientais, desenho e meios de representação e expressão. Sendo o segundo núcleo destinado à caracterização da identidade profissional do futuro arquiteto e urbanista e será constituído das disciplinas de teoria e história da arquitetura, do urbanismo e do paisagismo;

projeto de arquitetura, de urbanismo e de paisagismo; planejamento urbano e regional; tecnologia da construção; sistemas estruturais; conforto ambiental; técnicas retrospectivas; informática aplicada à arquitetura e urbanismo e topografia (BRASIL, 2006).

O presente trabalho final de graduação, não entrará na competência de organizar o curso em si, mas sim iremos projetar ambientes capazes de atender as necessidades para o ensino de arquitetura e urbanismo, visando à plena execução de suas atividades que são o principal objetivo das leis e normas que o regem.

Com o conhecimento dessas diretrizes curriculares na resolução citada, identificamos as principais disciplinas do curso e de acordo com elas elaboramos um programa de necessidades que estará nos próximos capítulos.

4. COMPARATIVOS CURRICULARES PARTICULAR (CEUMA) X ESTADUAL (UEMA)

Neste item, analisa-se a estrutura curricular de dois cursos de arquitetura e urbanismo, na cidade de São Luís no Estado do Maranhão, o primeiro: um curso em um centro de ensino particular (UNICEUMA) e o segundo: em uma Universidade pública (UEMA – Universidade Estadual do Maranhão).

Faremos esta análise para chegarmos a um número de professores, disciplinas e horários capazes de suprir as necessidades mínimas para o desenvolvimento do curso.

Já sabemos através das diretrizes quais são os núcleos de conhecimentos que são a estrutura do curso, e a partir deste núcleo o curso se desenvolve gerando a estrutura curricular, que varia de instituição para instituição.

Com base na estrutura curricular, carga horária e disciplinas dessas instituições poderemos principalmente prever, a quantidade de hora/aula que as cadeiras teóricas e práticas terão, e isso nos será necessário para a criação de ambientes adequados à prática das disciplinas.

A seguir tabela 01 que compara as estruturas curriculares, dos dois cursos aqui analisados, onde se classificam as disciplinas de acordo com seu núcleo.

Núcleos de conhecimentos (de acordo com diretrizes curriculares nacionais (MEC))					
Núcleo de conhecimentos de fundamentação:	UEMA			CEUMA	
			C.H		C.H
<ul style="list-style-type: none"> • Estética • História das artes • Estudos Sociais • Estudos ambientais • Desenho • Meios de representação • Expressão 	1	Desenho a mão livre	90	Teoria Historia arq. e da arte I	80
	2	Geometria descritiva	90	Desenho artístico I	40
	3	Plástica	60	Plástica e estética I	40
	4	Elementos do projeto	90	Geometria descritiva	80
	5	Cidade e habitação	60	Desenho arquitetônico	80
	6	Desenho de arquitetura	60	Plástica e estética II	40
	7	Maquetes	60	Teoria Historia arq. e da arte II	80
	8	Estudos em sociol. e antrop. urbana	60	Desenho artístico II	80
	9	Metodologia científica	60	Detalhes construtivos I	40
	10	Historia da cidade	60	Metodologia do trabalho científico	40
	11	Historia da arte e estética	60	Teoria e Hst. Da arq. e da arte III	40
	12	Desenho urbano	60	Maquetes	40
	13	Estudos socioambientais	60	Detalhes construtivos II	40
	14	Transporte e mobilidade urbana	60	Teoria e Hst. Da arq. e da arte IV	40

	15	Equipamentos sociais urbanos	90	Sociologia urbana	40
	16			Estudos socioeconômicos	40
	17			Meio ambiente e sustentabilidade	40
	18			Saneamento básico	40
	19			Tópicos especiais	80
	Total de horas		1020	Total de horas	1000
<p>Núcleo de conhecimentos de Profissionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teoria e historia da Arquitetura • Teoria e historia do Urbanismo • Teoria e historia do paisagismo • Projeto de Arquitetura • Projeto de Urbanismo • Projeto de paisagismo • Planejamento urbano e regional • Tecnologia da construção • Sistemas estruturais • Conforto ambiental • Técnicas retrospectivas • Informática aplicada • Topografia 	1	Resistência	60	Teoria e Hst. Da arq. e da arte I	80
	2	Arquitetura e construção	60	Materiais e tec. Construtivas I	40
	3	Teoria do projeto	90	Teoria e Hst. Da arq. e arte II	80
	4	Arquitetura e urb. No sec. XX	60	Teoria e pratica do proj. arq. I	80
	5	Alvenaria e madeira	60	Materiais e tec. construtivas II	40
	6	Instalações hidrosanitarias	60	Teoria e Hst. Da arte III	40
	7	Conforto ambiental	60	Teoria e pratica do proj. de arq. II	80
	8	Habitação unifamiliar	90	Paisagismo I	40
	9	Teoria urbana	60	Informativa aplicada I	80
	10	Introd. a informática em arq. e urb.	60	Topografia	40
	11	Concreto p/ const. de peq. Porte	60	Sistemas estruturais I	40
	12	Topografia	60	Teoria e Hst. Da arq. e arte IV	40
	13	Edificação para educação e saúde	90	Teoria e pratica do proj. arq III	80
	14	Arq. E urb. Nos sec XV a XIX	60	Informativa aplicada II	80
	15	Informática aplicada em arq. e urb.	60	Paisagismo II	80
	16	Concreto p/ const. de grande Porte	60	Teoria e pratica do projeto arq. IV	80
	17	Inst. Elétricas especiais	60	Sistemas estruturais II	80
	18	Habitação multifamiliar	90	Conforto ambiental I	80
	19	Arquitetura de interiores	60	Planejamento urbano I	40
	20	Arquitetura paisagística	60	Arquitetura de interiores I	40
	21	Arq. E urb. no Brasil	60	Conforto ambiental II	40
	22	Tec. Construtivas contemporâneas	60	Planejamento urbano II	40
	23	Conf. Acústico e lumínico	60	Teoria e pratica do proj. arq. V	80
	24	Edif. Comércio, serviço e turismo	90	Sistemas estruturais III	40
	25	Met. Do proj. paisagístico	60	Arquitetura de interiores II	40
	26	Urbanização e planejamento	60	Instalações I	80
	27	Técnicas retrospectivas	60	Projeto integrado I	80
	28	Arquitetura e estética	60	Instalações II	80
	29	Tec. Construtivas tradicionais	60	Técnicas retrospectivas	80
	30	Novas edif. em sítios de int. cultural	90	Planejamento urbano III	80
	31	Planejamento da paisagem	60	Planejamento regional I	40
	32	Desenv. E planej. Urbano e regional	60	Projeto integrado II	80
	33	Inter. Em edif. Históricos	90	Instalações III	80
	34	Estágio em projeto	90	Intervenções em sítios históricos	80
	35	Saneamento e infra-estrutura	60	Estágio supervisionado	140

	36	Conj. Residenciais e loteamentos	90	Projeto integrado II	80
	37	Planej. e gestão urbana e regional	60	Planejamento regional II	80
	38	Estágio em obras	90	Organização e ger. de obras	40
	39	Inter. em áreas de interesse social	90	Estágio supervisionado II	220
	40	Inter. Em sítios históricos	90		
	41	Arq. E urb. Contemporâneos	60		
	42	Estágio supervisionado	90		
Total de horas			2910	Total de horas	2720

A tabela 02 a seguir compara as disciplinas das duas instituições em questão, por período e pelo ambiente que são ministradas. Com isso têm-se base para saber quantos ambientes de ensino e aprendizagem específicos são necessários por período de acordo com as disciplinas.

UEMA		CEUMA		
Disciplinas ministradas em sala de aula (Atelier)				
DISCIPLINA		C.H.	DISCIPLINA	C.H.
1º PERIODO				
1	Desenho a mão livre	90	Teoria e Historia da Arquit. e da Arte I	80
2	Geometria descritiva	90	Geometria descritiva	80
3	Elementos do projeto	90	Desenho arquitetônico	80
4	Cidade e habitação	60		
5	Metodologia científica	60		
Total de horas		390	Total de horas	240
2º PERIODO				
1	Desenho de arquitetura	60	Teoria e Historia da Arquit. e da Arte II	80
2	Arquitetura e Construção	60	Detalhes construtivos I	40
3	Teoria do projeto	90	Teoria e pratica do proj. arquitetônico I	80
4	Estudos em sociologia e antrop.urbana	60	Metodologia do trabalho científico	40
5	Arquitetura e urbanismo no século XX	60		
Total de horas		330	Total de horas	240
3º PERIODO				
1	Habitação unifamiliar	90	Teoria e História da Arquit. E da Arte III	40
2	Teoria urbana	60	Teoria e pratica do proj.arquitetônico II	80
3	Historia da cidade	60	Detalhes construtivos II	40
4	Historia da arte e da estética	60	Paisagismo I	40
Total de horas		270	Total de horas	200
4º PERIODO				
1	Edificação p/ educação e saúde	90	Teoria e historia da arquit. E da arte IV	40
2	Desenho urbano	60	Teoria e pratica do proj.arquitetônico III	80
3	Estudos socioambientais	60	Paisagismo II	80
4	Arquit. e urb. do século XV ao XIX	60	Sociologia urbana	40
Total de horas		270	Total de horas	240
5º PERIODO				
1	Habitação multifamiliar	90	Teoria e pratica do proj.arquitetônico IV	80
2	Arquitetura de interiores	60	Estudos socioeconômicos	40
3	Arquitetura paisagística	60	Planejamento urbano I	40

4	Arquitetura e urbanismo no Brasil	60	Arquitetura de interiores I	40
Total de horas		270	Total de horas	200
6º PERIODO				
1	Edif. p/ comercio e serv. e turismo	90	Planejamento urbano II	40
2	Metodologia do projeto paisagístico	60	Meio ambiente e sustentabilidade	40
3	Urbanização e planejamento	60	Teoria e pratica do proj.arquitetônico V	80
4	Técnicas retrospectivas	60	Arquitetura de interiores II	40
5	Arquitetura e estética	60		
Total de horas		330	Total de horas	200
7º PERIODO				
1	Novas edif. sítios de interesse cultural	90	Projeto integrado I	80
2	Planejamento da paisagem	60	Técnicas retrospectivas	80
3	Desenv. e planej. urbano e regional	60	Planejamento urbano II	80
4	Intervenções em edif. Históricas	90		
Total de horas		300	Total de horas	240
8º PERIODO				
1	Equipamentos sociais e urbanos	90	Tópicos especiais	80
2	Conjunto residenciais e loteamentos	90	Planejamento regional I	40
3	Planej. e gestão urbana e regional	60	Projeto integrado II	80
4	Transporte e mobilidade urbana	60	Intervenções em sítios históricos	80
Total de horas		300	Total de horas	280
9º PERIODO				
1	intervenções em áreas de inter. social	90	Projeto Integrado III	80
2	Intervenções em sítios históricos	90	Planejamento regional II	80
3	Arquitetura e Urb. contemporâneos	60	Organização e gerenciamento de obras	40
Total de horas		240	Total de horas	200
Total de horas em sala de aula		2700	Total horas em sala de aula	2040
Disciplinas ministradas em sala de aula (Atelier) e em laboratórios				
DISCIPLINA		C.H.	DISCIPLINA	C.H.
1º PERIODO				
1	Plástica	60	Desenho artístico I	40
2			Plástica e estética I	40
3			Materiais e técnicas construtivas I	40
4			Plástica e estética II	40
Total de horas		60	Total de horas	160
2º PERIODO				
1	Resistência	60	Desenho artístico II	80
2			Materiais e técnicas construtivas II	40
Total de horas		60	Total de horas	120
3º PERIODO				
1	Alvenaria e Madeira	60		
2	Instalações hidrosanitária	60		
Total de horas		120	Total de horas	0
4º PERIODO				
1	Concreto para constr. de peq. porte	60	Sistemas estruturais I	40
Total de horas		60	Total de horas	40
5º PERIODO				
1	Concreto para constr. De grande porte	60	Sistemas estruturais II	80
2	Instalações elétricas especiais	60		
Total de horas		120	Total de horas	80
6º PERIODO				
1	Tec. Construtivas contemporâneas	60	Sistemas estruturais III	40
2			Instalações I	80
Total de horas		60	Total de horas	120

7º PERÍODO				
1	Tec. Construtivas tradicionais	60	Instalações II	80
2			Saneamento básico	40
Total de horas		60	Total de horas	120
8º PERÍODO				
1	Saneamento e infraestrutura	60	Instalações III	80
Total de horas		60	Total de horas	80
Total de horas em sala e laboratório		600	Total de horas em sala e laboratório	720
Disciplinas ministradas em laboratórios				
DISCIPLINA		C.H.	DISCIPLINA	C.H.
2º PERÍODO				
1	Maquetes	60		
Total de horas		60	Total de horas	0
3º PERÍODO				
1	Conforto ambiental	60	Maquetes	40
2			Informática aplicada I	80
3			Topografia	40
Total de horas		60	Total de horas	160
4º PERÍODO				
1	Introd. a informática em arquit.e urb.	60	Informática aplicada II	80
2	Topografia	60		
Total de horas		120	Total de horas	80
5º PERÍODO				
1	Informática aplicada em arquit. e urb.	60	Conforto ambiental I	80
Total de horas		180	Total de horas	80
6º PERÍODO				
1	Conforto acústico e luminico	60	Conforto ambiental II	40
Total de horas		60	Total de horas	40
7º PERÍODO				
1	Estágio em projeto	90		
Total de horas		90	Total de horas	0
8º PERÍODO				
1	Estágio em obras	90	Estagio supervisionado I	140
Total de horas		90	Total de horas	140
9º PERÍODO				
1	Estágio supervisionado	90	Estágio supervisionado II	220
Total de horas		90	Total de horas	220
Total de horas em laboratório		750	Total de horas em laboratório	720
Carga horária total no ambiente escolar		4050	Carga horária total no ambiente escolar	3480
Trabalho final de graduação		120	Trabalho final de graduação	120
CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO		4170	CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO	3600

O curso de Arquitetura e urbanismo da Universidade Estadual do Maranhão conta com prédio próprio, fora do campus da Universidade, e este está localizado na Rua da Estrela nº 472, no Centro Histórico e Artístico de São Luis.

O curso com duração de 5 anos, 10 períodos e 4170 horas, conta com um corpo docente de 31 professores responsáveis por 60 disciplinas, derivadas dos núcleos de conhecimentos exigidos pelo MEC. 2 disciplinas destas 60, são matérias optativas e oferecidas pela instituição a serem definidas pela mesma, e 1 é constituída pela matéria de

trabalho final de graduação, no qual o aluno se ausenta da escola no último período para realizar este trabalho, que é a última avaliação para a sua formação, com a supervisão de um orientador professor da escola.

A estrutura curricular do curso conta com 15 disciplinas que fazem parte do núcleo de fundamentação, que somam 1020 horas/aula. Outras 42 disciplinas são do núcleo de conhecimentos profissionais com duração total de 2910 horas/aula, já outras 2 não foram incluídas em nenhum núcleo já que são disciplinas optativas e são definidas periodicamente pelo curso.

A cadeira do 10º período apesar de uma cadeira teórica não se encaixa em nenhum desses núcleos, já que é o trabalho final de graduação, onde o aluno não frequenta o ambiente escolar, pois desenvolve às 120 horas do trabalho final fora da escola de arquitetura em questão.

O CAU-UEMA conta com 38 disciplinas que somam 2700 horas que deveriam ser ministradas em sala de aula, pois se caracterizam como cadeiras teóricas. Outras 10 disciplinas, com 600 horas no total deveriam ser ministradas em sala de aula e em mais outro ambiente de ensino, seja em um laboratório, seja em outra sala específica ou em campo, já que estas disciplinas têm conteúdo teórico e conteúdo que necessita de prática. As 9 disciplinas restantes somam 750 horas totais e deveriam ser totalmente laboratoriais, já que necessitam de experiências e prática. As duas cadeiras optativas do 9º período com duração de 120 horas/aula no total e deveriam ter disponíveis salas de aula comuns e ambientes específicos, já que estas cadeiras podem ser tanto práticas como teóricas, como o decidir a direção do curso.

O curso de arquitetura e urbanismo do Centro Universitário do Maranhão – UNICEUMA está localizado no campus I desta instituição, na Rua Josué Montello, nº1, Renascença II, em São Luís.

O curso com duração de 5 anos, 10 períodos e 3.600 horas de aulas no seu total, ainda conta com um corpo docente de 26 professores que ministram 55 disciplinas que assim como no curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, derivam dos núcleos de conhecimentos exigidos pelo MEC.

Das 55 disciplinas da estrutura curricular deste curso, 16 são cadeiras que somam 760 horas/aula, e estas matérias estão inclusas no núcleo de fundamentação instituído pelo MEC. Outras 36 disciplinas estão dentro do núcleo de conhecimentos profissionais com

duração total de 2480 horas/aula. Outras 3 disciplinas com 240 horas/aula (Teoria Historia arq. e da arte I, Teoria Historia arq. e da arte II, Teoria Historia arq. e da arte III e Teoria Historia arq. e da arte IV) estão contidas nos dois núcleos de conhecimentos, já que unem duas disciplinas de núcleos diferentes em uma só matéria, diferentemente do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual do Maranhão onde encontramos duas disciplinas específicas.

O curso de Arquitetura do UNICEUMA de acordo com a tabela acima deveria ministrar 33 (2040 horas/aula) de suas 55 disciplinas em sala de aula, já outras 13 disciplinas com 720 horas não necessitariam apenas de salas de aula, mas também de salas especiais, laboratórios ou canteiros para seu desenvolvimento. Outras 8 com 720 horas são disciplinas práticas e deveriam ser exercidas em laboratórios ou canteiros. A cadeira do 10º período assim como a do curso da UEMA é o trabalho final de graduação (T.F.G.) do curso, que tem a mesma didática da escola pública aqui descrita. As duas escolas não utilizam nenhum ambiente no edifício escolar para ministrar esta matéria, e como no curso da universidade pública aqui citada, o aluno desenvolve às 120 horas do trabalho final de graduação fora das salas de aula do Uniceuma.

Pode-se concluir após esta breve análise, que as escolas têm a mesma media de matérias por professor, assim sendo, na Universidade Estadual do Maranhão – UEMA o numero de disciplinas por professor é de aproximadamente 2 (duas) ou menos disciplinas e no Uniceuma 2 (duas) ou mais disciplinas por docente.

As duas escolas aqui citadas também têm um número aproximado de disciplinas, 60 na escola pública e 55 na particular, e as cargas horárias total dos dois cursos estão dentro das exigências do MEC (3600 horas/aula), assim como as matérias estão enquadradas nos dois núcleos de conhecimentos exigidos e as duas trazem o trabalho final de graduação em sua estrutura curricular.

5. PROGRAMA DE NECESSIDADES

5.1. Programa de Necessidades básico para um curso de arquitetura

Para a elaboração de um programa de necessidades, se faz necessário o conhecimento da quantidade de ambientes necessários para o pleno funcionamento de uma escola de arquitetura, sua distribuição e configuração. E para o levantamento desses dados se faz necessário buscar: O numero de turmas no mínimo, que são oferecidas em um curso regular voltado para o ensino de Arquitetura e Urbanismo; quantos alunos por turma; quantos turnos a escola desenvolverá suas atividades; quais atividades serão desenvolvidas no prédio (através das matérias oferecidas pelo curso); o número aproximado de docentes; o número de alunos atendidos na sua capacidade máxima do curso e o numero de pessoas das áreas técnico-administrativas e auxiliares que serão necessárias no funcionamento da escola.

Para esta análise buscou-se no curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA e no curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário do Maranhão – Uniceuma, a quantidade de turmas oferecidas por estas instituições. No vestibular para ingresso nas duas instituições o número de turmas oferecidas é de 1 (uma) turma por período, sendo 30 vagas por turma, ou seja, por período em seu vestibular, tendo em vista essas considerações, tem-se então, 60 vagas por período para cada Universidade.

No curso público, o horário de funcionamento, do mesmo é à tarde (vespertino: 13h30min às 18h30min), no curso particular o horário do curso é à noite (noturno: das 18h30min às 22h30min).

O número de professores foi calculado através de uma média entre o numero de professores do Uniceuma e da UEMA; e o numero de disciplinas também, através de uma média obtida no comparativo entre a Universidade Estadual do Maranhão e o Centro Universitário do Maranhão – Uniceuma.

Quantitativos:

Número de Alunos por turma: 30

Quantidade de turnos: 1

Numero de vagas por período: 30

Qual o numero de professores: 29

Qual o numero de funcionários: 24

2 bibliotecários / 2 zeladores / 6 pessoas na parte administrativa / 1 secretário no escritório modelo / 3 porteiros / 5 funcionários responsáveis pela limpeza / 5 funcionários em funções diversas.

O numero aproximado de pessoas no prédio: aproximadamente 653 pessoas na capacidade máxima da escola.

60 alunos por ano (esperando que todos cheguem até o ultimo período, teremos 600 alunos dentro da instituição, já que serão 30 alunos por período, o curso tem duração de 10 períodos (30x10=300) e oferece duas turmas por ano (300x2=600)).

Carga horária:

Qual o numero de disciplinas: 57

Quantas delas são teóricas: 36

Quantas são praticas: 12

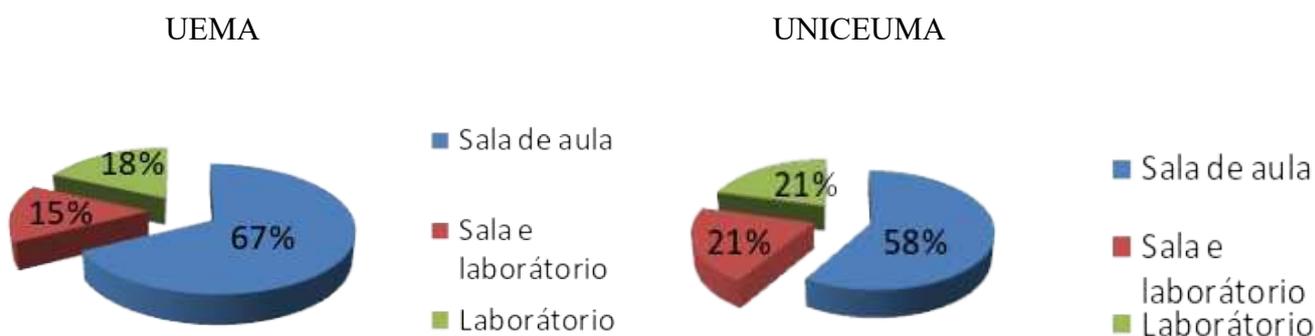
Quantas são práticas e teóricas: 9

Disciplina Final ou trabalho de conclusão do curso: 1

Qual a carga horária mínima exigida pelo MEC: 3.600 horas (De acordo com a Resolução nº 2, de 18 de junho de 2007)

Qual a carga final do curso: 3.885 horas/aula ao final do curso com 10 períodos.

Porcentagem de carga horária ministrada em cada ambiente da escola, de um lado a UEMA e de outro UNICEUMA:



Nota-se que mais de 50% das aulas são ministradas em sala de aula, a outra metade dividi-se quase que igualmente entre os laboratórios e as salas de aula.

Os outros dados que devem ser levantados são os que constam no código de construções da cidade, onde serão fornecidos os ambientes obrigatórios dessas instituições, suas dimensões mínimas, altura de pé direito, vagas de estacionamento por área construída e a

quantidade de instalações sanitárias de acordo com o número de usuários do edifício, entre outros.

Cada edifício escolar traz sempre conceitos e idéias embutidos na sua arquitetura, que interpretam a forma de ensino. A escola não deverá ser pensada como uma caixa fechada, já que é impossível pensa-la desligada do seu entorno, sem o público ao qual será direcionada, a população que irá atingir. A construção deverá ser um espaço mutável, que traga no seu projeto previsões de mudanças e expansões que possam acontecer por inúmeras considerações, como por exemplo, um aumento do público alvo, um déficit dos profissionais formados pela instituição em questão ou até mesmo uma mudança de pedagogia ou nas legislações que regem o curso. (CONDE, 1987)

Será elaborado um programa de necessidades para um possível projeto arquitetônico da escola em questão, para isso buscou-se dados quantitativos para conhecer a quantidade de ambientes, sua distribuição e configuração. E estes dados foram: A quantidade de turmas; quantos alunos por turma; quantos turnos a escola irá desenvolver suas atividades; quais atividades serão desenvolvidas no prédio; qual a carga horária semanal por turno; o número aproximado de professores; o número de alunos atendidos na sua carga máxima e o número de pessoas das áreas técnico-administrativas e auxiliares.

Levantados esses números e de acordo com as exigências do MEC para este tipo de instituição de ensino na Resolução nº. 6 de fevereiro de 2006, assim como de acordo com o código de construções da cidade, inicia-se a elaboração do programa de necessidades que consistirá no dimensionamento dos ambientes e suas características funcionais.

De acordo com os dados já levantados temos o Programa de necessidades com:

- 10 salas de aula / projeto

- 5 salas para cursos rápidos / cadeiras eletivas / oficinas

- 8 Salas de laboratório

- 1 - Maquetes

- 1 - Conforto ambiental

- 1 - Construção Civil (elétrica e hidráulica)

- 1 - Concreto e estruturas

- 1 - Computação

- 1 - Materiais e tecnologias

- 1 - Fotografia

- 1– Topografia e Fotogrametria

- 1 Biblioteca
- 1 Auditório
- 1 escritório modelo
- 1 atelier de plástica
- 1 atelier de expressão artística
- 1 Canteiro ou espaço experimental
- Centro de vivencia
- Restaurante / lanchonete
- Banheiros (masculino / feminino)
- Administração

- Secretaria
- Departamentos (alunos / professores)
- Sala de professores
- Sala de reuniões
- Tesouraria (no caso de uma escola particular)
- Diretoria
- Recepção
- Espera

- Banheiros / vestiários
- Serviços gerais

- D.M.L.
- Almojarifado
- Vestiários / Sanitários para funcionários
- Área de Serviço

- Estacionamento

6. AMBIENTES IDEAIS PARA O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZADO

Ao longo dos anos a Educação evoluiu e continua a evoluir, e este processo visa uma melhoria constante do ensino. Sabemos que alguns dos pressupostos didáticos atualmente adotados não são construções inteiramente recentes, mas foram elaborados ao longo do tempo, e reformulados a partir de um processo contínuo de reflexão-ação-reflexão.

A escolha de uma concepção no campo da educação é o reflexo da escolha de uma filosofia de vida, e é certo que toda idéia não surge de uma hora para outra. As idéias que se solidificam têm precursores, que preparam parcialmente os caminhos, com a missão de resumir, coordenar, completar e de reunir os elementos necessários para a concretização destas idéias.

O que se vê hoje em dia nas salas de aulas, onde a grande maioria segue um padrão usual, é a clássica posição de várias cadeiras voltadas para um quadro e uma mesa de professor, essa às vezes sobre um tablado e em outras no mesmo nível dos alunos (ver figura 2). Porém, neste tipo de layout, percebe-se que mesmo quando o professor encontra-se ao mesmo nível dos alunos ele é sempre o centro das aulas, onde quando o professor não está motivado por seu papel central ele está desmotivado por um grupo de alunos desatentos. Essas salas com mobiliário disposto em fileiras frente ao quadro e ao professor são vistas em instituições de ensino de todos os níveis, desde o ensino infantil ao ensino superior e em escolas públicas e particulares.



Figura 2 – Sala de aula comumente usada.

Fonte: Disponível em: <<http://www.uniespmg.edu.br>>

Esta configuração espacial da sala de aula, seja ela no ensino infantil, fundamental, médio ou superior, tem sido estudada por muitos profissionais, pela complexidade no aprendizado, que se reflete na relação aluno-professor. Concebida por muitos arquitetos, essas salas, acabam por valorizar a autoridade e não o indivíduo, já que nos incentivam a ouvir e obedecer, ao invés de estimular a capacidade de raciocínio, de questionamento, de convívio, de liderança, e a capacidade de trabalhar em grupos,

capacidades estas indispensáveis para que o aluno no futuro tenha sucesso no mercado de trabalho.

O mundo valoriza os ousados, os empreendedores, aqueles que são capazes de aprender sempre e em qualquer lugar, integrados a comunidades de aprendizagem. Além disso, o conhecimento se constrói em bases solidárias: na partilha de conhecimento que se estabelecerá a passagem para o saber. Por isso que o trabalho em equipe tende a ser cada vez mais estimulado, especialmente, na universidade, porque quem não sabe trabalhar em grupo, não saberá compartilhar em ambientes de trabalho, onde a fragmentação e a complexidade dos conhecimentos terá que ser tratada de forma intra-relacional, enriquecedora e construtiva. (COSTI, 2002, p.14-21. Palestra Corpo, pensamento e aprendizagem. Artigo publicado na revista Textual, v.1, n.1)

Antonio Ivan Izquierdo (1999,p.186) afirmou em sua palestra sobre memória e cognição: da biologia molecular á sala de aula, que quanto mais emoção na sala de aula, maior a chance de que a memória do aluno seja acionada, e a informação seja totalmente absorvida. Acredita-se que a sala de aula é um dos lugares mais importantes para se induzir o conhecimento e a descoberta, local de individualidade, de liberdade de pensar, de partilhar, já que o professor também aprende com o aluno numa relação biunívoca.

De acordo com Costi (2002) o espaço da escola pode influenciar o comportamento de todos, já que na sala de aula alguns fatores podem interferir nos trabalhos desenvolvidos. Por exemplo: se o quadro reflete uma luz, natural ou artificial, o aluno mudará sua posição na sala para um local que não cause esse desconforto, assim como se o calor em um ambiente for muito, a má sensação será geral e o comportamento da turma ou de alguns indivíduos será alterado. Por isso a necessidade de um projeto adequado para os ambientes escolares é tão importante.

Para o projeto de um ambiente de sala de aula é necessário que se pense em todos os usuários, os que ouvem, os que falam, os que assistem e os que se mostram; e também que se pense na relação entre professor e aluno, a forma da didática da instituição e os instrumentos usados no processo dialético.

Neste primeiro momento ira-se pensar no professor: Este que usa a voz o tempo todo, no entanto ele não é só voz, é um corpo se movimentando, que é percebido o tempo todo pelos alunos, ele é importantíssimo já que detém o conhecimento que se deve transmitir, de acordo com Antonio Viñao Frago (2001). E já que todas as atenções devido ao posicionamento da sala estão voltadas para o professor, porque às vezes é necessário que ele grite? A resposta desse questionamento pode ser:

- A escola esta em área urbana com ruídos intensos;

- A classe pode ser muito numerosa;
- Os alunos conversam e/ou brincam o tempo todo;
- A acústica da sala seja ruim e as paredes não tenham nenhum tipo de isolamento.

Provavelmente o professor exalta sua voz devido à ocorrência de um ou mais de um desses motivos, de acordo com Maria Lucia Gondim (2004). “A aproximação dos alunos facilita a redução do volume da voz” diz Marilice Costi (2002).

Vê-se que o ambiente de ensino tem suprema importância para a formação de um profissional e de uma pessoa, por isso trata-se aqui das melhores condições para estes ambientes de ensino. Condições estas, que vem a favorecer o processo de aprendizado, buscando melhores condições ambientais; o mobiliário mais adequado a instituição; a melhor implantação deste mobiliário e o melhor dimensionamento deste ambiente, para que atenda suas necessidades físicas e pedagógicas.

Ao alterar o interior ou o exterior mudamos a natureza do lugar, significando que se deve “abrir o espaço escolar e construí-lo como lugar de modo tal que não restrinja a diversidade de usos ou sua adaptação a circunstâncias diferentes”. (Antonio Viñao Frago, 2001, p.19)

6.1. Condições ambientais

A iluminação natural, para o ambiente de salas, deverá ser uniformemente distribuída e vir preferencialmente da esquerda para direita, podendo ter outras soluções dependendo do projeto da sala e a complementação desta iluminação deverá ser feita com lâmpadas fluorescentes por fornecer luz mais uniforme aproximando-se da natural.

As janelas deverão possuir uma forma de sombreamento no exterior, as cortinas devem ser evitadas, pois impedem a ventilação e dificultam a manutenção e limpeza do ambiente.

A determinação das janelas trará acarretada a escolha do quadro, seria melhor ele negro, verde ou branco? Dependendo da posição e do dimensionamento das janelas. Janelas grandes é preciso tomar cuidado para não ocorrer reflexo de luz nos quadros, assim como o tipo de iluminação da sala produz regiões de sombra. As janelas devem estar preferencialmente ao lado esquerdo de quem olha para o quadro, e as portas ao lado direito, na parte de trás. Isso seria o ideal, principalmente para um curso voltado para o desenho como o curso de Arquitetura e Urbanismo, segundo Neufert (1974, pag. 225), ver figura 3 e 3.1 abaixo.



Figura 3 – Posição ideal para desenho segundo Neufert.
Fonte: Neufert, 1974, pág. 228



Figura 3.1 –Sala atelier do Uniceuma.

Fonte: Disponível em: <<http://www.extranet.ceuma.br/galerias.asp>.>

Na figura 3, acima, se vê uma ilustração de Neufert, onde ele demonstra o porquê que a luz lateral esquerda favorece o desenho e a escrita (no caso de alunos destros). Ele demonstra que a mão do aluno faz sombra sobre o papel se a luz vier do mesmo lado da posição que a mão do aluno está, mas quando ela é oposta a sua posição ela se torna totalmente favorável aos trabalhos.

Sabemos que a melhor posição para as janelas da sala de aula é a lateral esquerda, porem ela só é totalmente favorável os alunos destros, por isso sempre há necessidade de uma luz complementar, seja ela natural ou artificial como as lâmpadas fluorescentes.

Já figura 3.1, acima, se vê uma das salas de desenho do curso de Arquitetura do UNICEUMA, onde se tem a iluminação lateral esquerda usada em grandes janelas de vidro, como demonstra Neufert.

Explorar a iluminação natural nas escolas ajuda a reduzir o consumo de energia elétrica e ela também favorece o desempenho dos estudantes e a sua saúde. Estudos comprovam que a luz solar bloqueia a produção de melatonina, hormônio que propicia o sono. Assim, os alunos e professores se sentem mais dispostos e tornam-se mais produtivos, resultando na melhora do desempenho e do humor e aumenta a frequência de presença nas aulas. Tudo isso contribui para um ambiente de estudo e trabalho mais saudável para estudantes e professores e para e, além disso, reduz o consumo de energia elétrica. (Dimas Bertolotti, 2007).

As melhores maneiras de potencializar o uso da luz natural nas escolas, referem-se a algumas estratégias: orientar a construção na direção correta em relação ao sol (isso varia de

local para local); evitar a entrada da luz direta do sol, já que podem causar o efeito chamado "ofuscamento", onde a luz exagerada prejudica a visão; limitar a visão direta do céu combinando a iluminação artificial com a natural.

Para conseguir esses efeitos combinou-se o uso de brises, colocadas horizontalmente e verticalmente nas janelas; e das prateleiras de luz, que utilizam a luz solar refletida no teto da construção, por meio de difusores opacos, permitindo a entrada de maior quantidade de luz no lugar. Tendo-se assim um bom aproveitamento da luz difusa e da luz direta por reflexão.

Importante lembrar-se que as entradas e saídas e a implantação das esquadrias das salas de aula merecem atenção. As entradas das salas devem ser determinadas de forma que os alunos que entrem na sala, o façam pelo fundo da mesma, para que o professor que está à frente da turma tenha a visão de quem entra, porém os alunos em aula não se distrairão.

Tem que se projetar pensando então nas cores, pois são elementos importantes de comunicação visual complementando a função educadora com murais, avisos e exposições.

A ventilação poderá ser diversa nos variados espaços existentes numa escola, podendo ser lateral, bilateral, cruzada, alta ou baixa; se houverem ventiladores e estes forem de teto, não deverão estar abaixo da iluminação, pois as pás farão sombras quando paradas e em movimento ocasionarão o efeito estroboscópico (efeito que provoca desconforto no nervo ótico); se existirem ar condicionados ou aquecedores, estes deverão ser especificados de acordo com o número de usuários e as dimensões do ambiente, pois podem trazer desconforto por muito frio ou por muito calor, caso o aparelho não consiga responder as necessidades do espaço e a temperatura do local ficar baixa demais ou ficar muito alta.

As paredes deverão ter bom isolamento acústico para que o ruído de uma sala não interfira na outra e para que se próximo a um ambiente externo não atrapalhe o ambiente de aula, já que as escolas têm áreas tranquilas e áreas de muito ruído, devendo existir formas de separação com o auxílio de material acústico e de vegetação prevista no projeto.

Todos os equipamentos especificados para estes ambientes deverão ser silenciosos.

6.2. Circulação e mobiliários

Deve-se projetar com o pensamento também no mobiliário para que esses sejam movidos com facilidade para a permissão das mais variadas atividades, sendo adaptados aos usuários e as suas funções.

O mobiliário deverá possibilitar os movimentos de professores e estudantes; o quadro não deverá refletir a iluminação; Os corredores internos possibilitarão o movimento e a troca do ar, deverão ter iluminação e poderão favorecer a passagem de ruídos para salas próximas.

Os equipamentos, as redes necessárias para o uso de computadores, projetores, data show, e retroprojetores que proporcionem melhores recursos didáticos ao professor e que agreguem valores as aulas são pontos importantes para as unidades de aula. A colocação desses mobiliários e equipamentos não deve acontecer por acaso, essa distribuição gera segurança.

Assim concordam as autoras Conde (1987) e Costi (2002) sobre o projeto para o ambiente de sala de aula, servindo desde o ensino infantil ao ensino superior, mas em cada momento sendo estudado para que o projeto esteja de acordo com o seu processo pedagógico e dialético, atendendo as necessidades dos indivíduos que a utilizam, pois carrega símbolos, signos e pistas das relações e condições sociais.

6.3. Layout

Na universidade, dar uma aula expositiva ou sentar com os alunos para ensinar são movimentos muito diferentes e podem ser interpretados, a nosso ver, de várias formas. O professor para poder cumprir o programa, passa a reproduzir o mesmo modelo autoritário antigo: o de despejar conteúdos e mais conteúdos. E isto impede que ele conheça o aluno e o ajude no seu crescimento de forma mais harmônica. Trazer o aluno para o questionamento é possível. Problematizar, criticar, analisar, interpretar até. Mas para que isto ocorra tempo e espaço devem ser suficientes. Se o professor está expondo o conteúdo para turma de muitos alunos (as economicamente corretas, mas didaticamente erradas) – ele detém a autoridade de quem tem o conhecimento – é muito difícil que possa sentar com os alunos, pois não conseguirá dar a mesma chance a todos. Tal tipo de aula impede permuta de conhecimento fundamental numa universidade, e pode se prestar para algumas disciplinas específicas. Mas o aluno precisa reaprender a descobrir por si próprio e com os outros, habilidade que lhe será muito exigida no futuro, e não receber todo o conteúdo já mastigado pelo professor. (COSTI, 2002, p.14-21. Palestra Corpo, pensamento e aprendizagem. Artigo publicado na revista Textual, v.1, n.1)

Nota-se que a versatilidade na didática das aulas, na forma presencial do professor e na sua posição em relação aos alunos pode melhorar problemas causados a eles pelo fator arquitetônico do ambiente escolar, mudar a configuração da sala e sua tipologia pode melhorar a convivência e o aprendizado. Para Rizza Paes Conde (1987) o espaço da sala deverá tornar possível um ensino diverso e não um espaço imutável. Esse ambiente deverá ainda se adaptar a variadas atividades que poderão oferecer trabalhos em grupos pequenos ou grandes, arranjos livres, utilização de equipamentos de multimídia e de trabalhos manuais.

O projeto das salas de aprendizagem deverá estabelecer as dimensões capazes de satisfazer o número de alunos de cada turma.

6.3.1. Salas de aula teóricas

- Disposição corrente em filas (ver figuras 4 e 4.1)

Uma das disposições mais usadas nas salas de aulas, durante todo o período escolar de um indivíduo, a disposição corrente em filas, vem acompanhando-o desde os primeiros anos até as cadeiras da universidade e assim faz com que todas as salas de aulas sejam tão parecidas. O professor sobre um tablado ou não, com sua mesa voltada para os alunos e de costas para o quadro, com alunos enfileirados, sentados e aparentemente bem comportados. Essa disposição dificulta as consultas a colegas durante as provas e trabalhos e faz com que todos fiquem voltados para a figura do professor, alinhados em suas cadeiras. Esse posicionamento do mobiliário faz com que o aluno tenha a possibilidade de se dispersar,

ficar no fundo, dormir, não conseguir ver o que o professor escreve no quadro e alguns ficam muito distantes, não conseguem ouvir o que o professor diz, obrigando-o a levantar a voz para ser ouvido, e esses são alguns dos motivos que fazem com que esse posicionamento acabe por não ser um dos melhores.

Com essa posição de cadeiras, existe a possibilidade de aumentar o número de alunos por turma, o que acontece em muitas escolas particulares, criando vários transtornos para uma unidade cheia de pessoas. E quando o professor precisa de uma interação maior entre os alunos ele vai precisar arrastar cadeiras, tentar montar uma configuração diferente e acabar perdendo tempo de sua aula e atrapalhando os outros professores em outras turmas pelo barulho provocado, correndo o risco de não ter sucesso em suas atividades, devido ao grande número de alunos posto numa sala despreparada para esse uso. (Júlio Clebsch, 2008 e Stephen Kanitz, 2000)

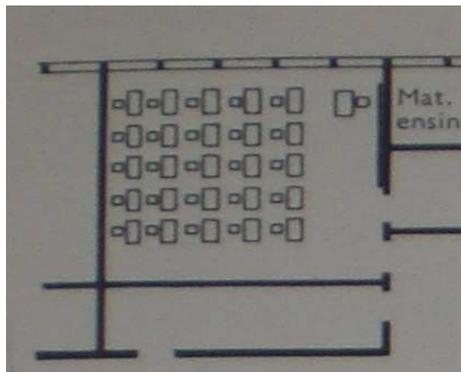


Figura 4 – Planta baixa de uma Sala de aula com disposição corrente em filas.
Fonte: Neufert, 1974, pág. 215



Figura 4.1 –Imagem de uma sala de aula com esta disposição em filas.
Fonte: Disponível em: <<http://www.arcoweb.com.br/arquitetura/sergio-assumpcao-universidade-sao-21-02-2009.html>>

As imagens acima (figura 4 e 4.1) mostram duas salas com a disposição em filas comumente encontradas em nossas escolas. As duas figuras mostram como nesse tipo de disposição a possibilidade de encaixar novas mesas e carteiras é possível, devido à facilidade de aproximar o mobiliário, diminuindo a circulação entre elas e aumentando o desconforto causado pelo aumento de pessoas no ambiente. Vê-se também na figura 4.1 que o posicionamento das portas e das janelas não está de acordo com as recomendadas para estes ambientes. As duas portas de frente à turma fazem com que os alunos se dispersem ao acompanhar o movimento dos corredores externos e ao entrar um indivíduo na sala de aula. Ambientes como esse dispersam e atrapalham a concentração de alunos e professor, além de provocar desconforto em seus usuários.

- Disposição de dois em dois

Essa disposição se caracteriza espacialmente pela boa circulação entre o mobiliário, mas se semelha com a disposição corrente em filas, por todos ficarem voltados para o quadro, um atrás do outro.

Se a sala for projetada para ela, a disposição corrente em filas, o professor pode alcançar a posição de dois em dois rapidamente com a movimentação das cadeiras, mas esse movimento não resolve se o intuito é reunir alunos, os grupos como o nome da disposição já diz só cabe a dois alunos por fileira (ver figura 5 e 5.1). Esse tipo de layout facilita a criação de grupos e o professor, mas para ele obter uma interação entre todos, o próprio professor deverá montar as duplas, para que os alunos não se dispersem. (Júlio Clebsch, 2008)

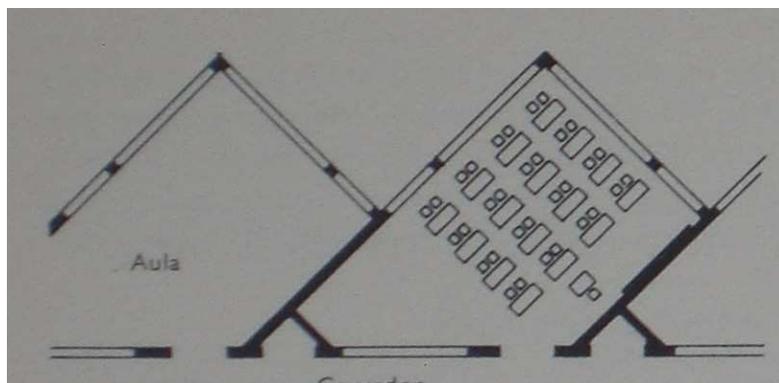


Figura 5: Planta baixa de uma Sala de aula com a disposição de dois em dois.
Fonte: Neufert, 1974, pág. 214.



Figura 5.1: Sala de aula com disposição de dois em dois.

Fonte: Disponível em: <<http://www.latec.com.br/Portals/0/img/campus/salaaula4.jpg>>

Como se vê nas figuras 5 e 5.1, temos dois exemplos de sala com disposição de dois em dois, mas apesar desta configuração ter uma melhor integração entre aluno e professor ela ainda não é a mais adequada. Podemos conferir que na figura 5.1 os alunos dos extremos da sala ficam encostados nas paredes laterais, o que provoca problemas na circulação e faz com que estes alunos não consigam ter uma boa visão do quadro.

Outro problema visto na figura 5.1 é a instalação da janela do lado direito dos alunos ao contrario da figura 5, onde encontramos janelas instaladas em varias posições fazendo com que o ambiente tenha maior iluminação natural favorecendo os trabalhos.

6.3.2. Salas de aula práticas

- Disposição em Circulo e em “U” ou conferencia (ver figuras 6)

A disposição da sala em circulo favorece ao máximo a interação entre alunos, sendo ideal para discussões com o grupo inteiro. Quando a turma conversa muito a disposição em circulo joga toda a atenção dos alunos para o centro, onde o professor é o ponto dos olhares, além disso, essa posição possibilita a visão geral dos alunos entre si e do professor sobre eles, facilitando a troca de idéias e o intercambio, visto que a posição do professor em

relação a todos é praticamente equidistante durante todo o tempo. Essa diagramação pode ser transformada rapidamente e virar vários grupos de trabalhos.

No posicionamento em “U” ninguém fica de costas para o quadro ou para o equipamento usado em uma aula, o professor fica livre para circular entre todos favorecendo a discussão entre grupos ou pelo grupo inteiro, o ambiente fica propício as conferências e aulas expositivas. (Marilice Costi, 2002)

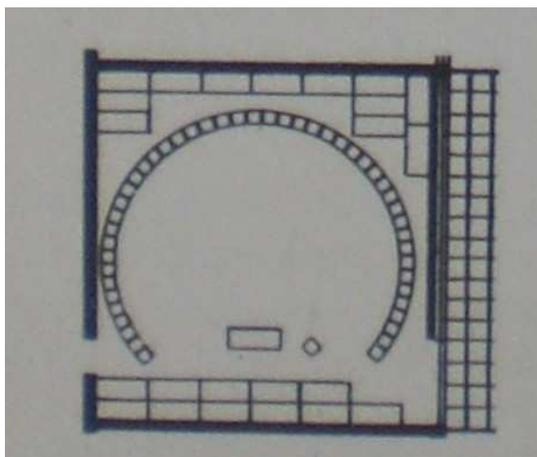


Figura 6: Planta baixa de uma Sala de aula com disposição em “U”.
Fonte: Neufert, 1974, pág. 214.

Como se pode ver na figura 6 acima, a disposição em círculos favorece o trabalho em grupo, porem se a turma tiver um número elevado de alunos muitos irão ficar longe do professor e dos colegas que estiverem nas pontas. Nesse posicionamento a iluminação natural vinda de janelas posicionadas na esquerda do aluno não terá efeito, já que os alunos estarão de frente ou de costas para janelas, nunca de lado.

Esse posicionamento não é indicado para trabalhos manuais, mas para aulas expositivas, palestras, seminários e aulas teóricas para um número reduzido de alunos.

- Disposição em grupos (ver figuras 7 e 7.1)

A diagramação da sala em grupos é mais utilizada na organização do layout pelo professor mesmo durante as aulas, devido às necessidades pedagógicas, não sendo necessariamente prevista no projeto arquitetônico da sala, a não ser que ela tenha essa

configuração prevista e que ela seja permanente. Essa posição favorece as interações e trabalhos por discussões com várias pessoas e vários números de grupos.

Com esse layout o professor pode percorrer os grupos e dar atenção para cada um por vez, ou para todos ao mesmo tempo, porém alguns alunos estarão de costas para o quadro ou para o equipamento utilizado na aula, sendo assim esse tipo de disposição não é ideal para aulas expositivas (Júlio Clebsch,2008). As figuras abaixo demonstram a disposição.

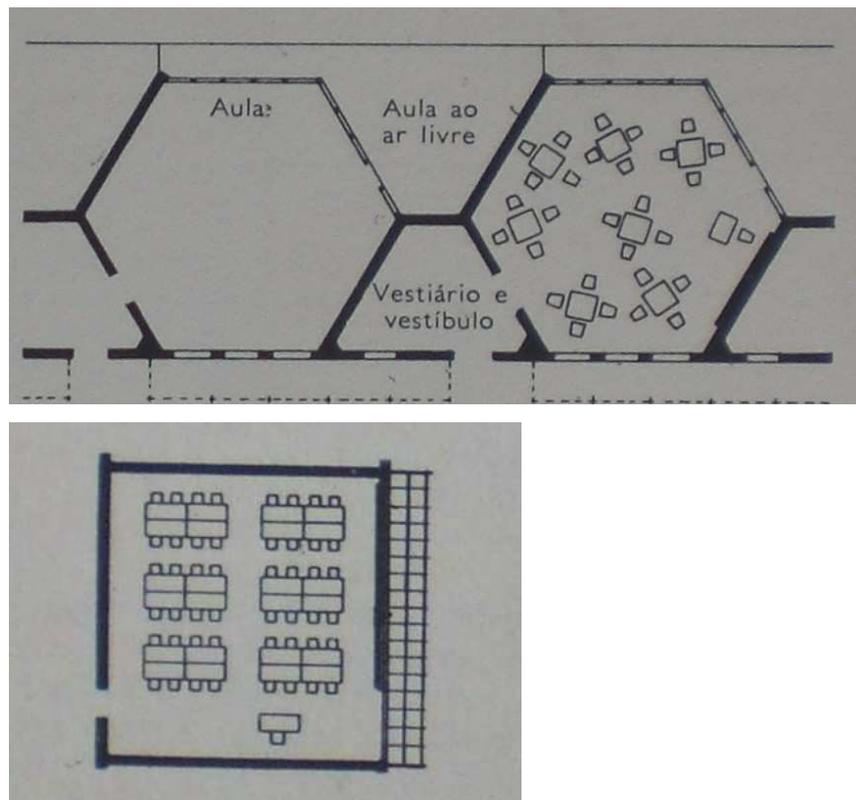


Figura 7: Plantas baixas de Salas de aula com a disposição em grupos.
Fonte: Neufert, 1974, pág. 215.



Figura 7.1: Sala de aula do curso de Arquitetura e Urbanismo da USP (FAU-USP).
Fonte: Disponível em: <<http://www.skyscrapercity.com/archive/index.php/t-304902.html>>

Na figura 7.1 tem-se uma turma de Arquitetura e Urbanismo da USP, onde alunos estão em grupos, porém não tem contato nenhum um com os outros, já que neste momento participam de uma avaliação. Para um grande número de alunos se faz necessário um ambiente com grandes dimensões já que este tipo de layout precisa de espaço para reunir mesas e cadeiras além dos corredores de circulação como podemos ver na imagem acima.

6.3.3. Salas de aula teórica e prática

- Disposição de aula corrente ou tipo anfiteatro

Essa disposição construída como um anfiteatro (ver figura 8) é vista principalmente nas maiores universidades brasileiras e em universidades fora do Brasil. Tem sua diagramação como um anfiteatro, onde são construídos em níveis em forma de semicírculos voltados para uma área central, onde se posiciona o professor (ver figura 8.1, 8.2 e 8.3).

A sua construção em forma de “U” ou semicírculo, favorece a visão dos alunos e do professor, pois de qualquer ponto da sala é possível avistar o professor e os outros colegas de turma, assim como o professor consegue ter a visão total dos ouvintes. (Júlio Clebsch,2008)

Os alunos posicionados um plano acima um do outro e do professor, com filas ascendentes da frente para trás, onde a inclinação depende da aplicação da sala, caso seja necessário aulas demonstrativas ou manipulações sobre a mesa do professor a inclinação será maior, enquanto em aulas expositivas a inclinação será mais amena. A figura 8 mostra o corte de uma sala deste tipo. Neufert (1974)

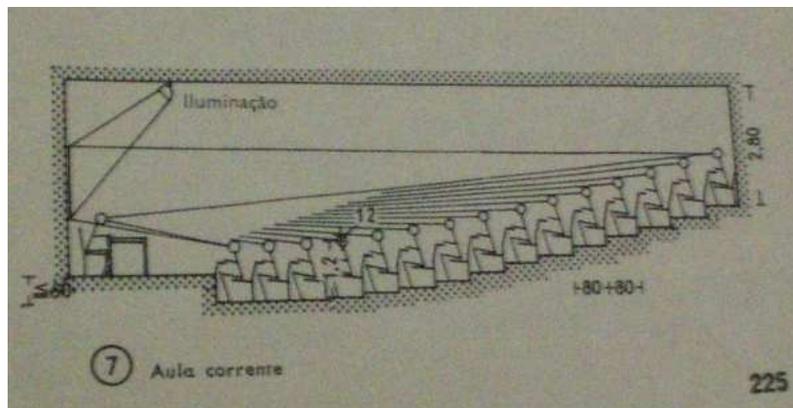


Figura 8: Corte de uma Sala de aula tipo anfiteatro ou corrente.
Fonte: Neufert, 1974, pág. 225.



Figura 8.1: Sala de aula com disposição tipo anfiteatro.

Fonte: Disponível em: <http://www5.fgv.br/graduacao_novo_admin/images/sala%2520de%2520aula.JPG>



Figura 8.2: Sala de aula com disposição tipo anfiteatro, com mesas retas e paralelas.
Fonte: Disponível em: <<http://www2.iscsp.utl.pt/index.php>>



Figura 8.3: Grande sala de aula tipo anfiteatro, em semi círculo.
Fonte: Disponível em: <<http://www.cursinhofoeausp.org/unicamp.php>>

As figuras acima nos mostram 3 tipos de sala anfiteatro. A primeira, a figura 8.1 é a imagem de uma sala de aula da Fundação Getúlio Vargas na cidade do Rio de Janeiro, uma sala em semicírculo com mesas inteiras; com a circulação de pessoas prejudicada devido à grande proximidade das mesas e cadeiras; área reservada ao professor com tamanho muito reduzido, o que para uma aula expositiva se torna muito favorável, pois aproxima os alunos

do professor, mas prejudica a visão de todos os alunos; e a sala possui a porta de entrada na frente, o que dificulta o desenvolvimento do processo de ensino que acontece ali.

A figura 8.2 é de uma sala que se assemelha a figura 8 (Neufert, 1974), pois é composta por um mobiliário de linhas retas que está sobre níveis que começam abaixo do nível onde o professor se encontra. A sala tem uma grande janela no lado esquerdo, que favorece os trabalhos manuais (como se viu na figura 3); iluminação artificial bem distribuída; cadeiras dobráveis para facilitar a mobilidade e a circulação; e a instalação de equipamentos auxiliares as aulas sem que os mesmos interfiram na visão e na mobilidade dos usuários.

A figura 8.3 de uma sala da Unicamp é de uma sala com mobiliário e níveis dispostos em semicírculo; com bom espaço para circulação entre o mobiliário e para o professor; mobiliário reversível em poltronas simples e poltronas com mesa (tipo bandeja) que facilitam a circulação.

As três imagens mostram ambientes planejados para o ensino, porém em cada um desses ambientes podemos encontrar pontos importantes para a elaboração de uma sala para o curso de Arquitetura.

6.4. Salas de aula em um curso de arquitetura e Urbanismo

6.4.1. Salas de aula: para disciplinas de práticas projetuais e teóricas.

Os cursos de arquitetura e urbanismo no nosso país, em geral, têm suas salas aula chamadas de atelier ou salas de desenho, já que aulas teóricas e práticas manuais se misturam durante toda a carga horária dos alunos ao decorrer do curso. Assim as aulas durante todo o curso transcorrem entre os ateliers/salas de desenho e os laboratórios, tratados aqui posteriormente.

Geralmente com pranchetas que variam de tamanho e modelo dependendo da instituição e das normas que estabelecem os tamanhos das pranchetas, a sala segue a diagramação comum entre as escolas, a disposição corrente em filas, com pranchetas uma atrás das outras, voltadas para frente onde o professor está posicionado, mas dependendo das dimensões das salas essa configuração pode ser de dois em dois com duas pranchetas ao lado umas nas outras e de frente para o professor. (Ver figura 9 e 9.1) (Marilice Costi 2002)

A aula em atelier é facilitadora da aproximação, pois neste tipo de aula e diagramação o professor faz com que o aluno se posicione mais e exerça sua capacidade de interação, pois o professor tem a liberdade de sentar-se próximo aos alunos, construindo o conhecimento, sendo orientador dos alunos. E quando o professor se afasta das pranchetas e se movimenta para o quadro volta à atenção de todos para si, já que este movimento de sair de meio aos alunos e ir ao quadro passa o sinal de que há algo novo, conteúdo novo. (Marilice Costi 2002)

Nas instituições de ensino superior voltadas para o curso de Arquitetura e Urbanismo, aplica-se a maioria das normas e legislações que regem as escolas em geral, porém nas escolas superiores uma serie de laboratórios agrupam-se ao corpo da escola, onde os estudantes realizam exercícios práticos relacionados com o curso e com as aulas teóricas acontecidas nas salas de aula.



Figura 9: Sala de aula do curso de Arquitetura e Urbanismo da UNISC.

Fonte:

Disponível

em:

<<http://www.unisc.br/cursos/graduacao/arquitetura/infraestrutura.htm>>



Figura 9.1: Sala de aula do curso de Arquitetura e Urbanismo da Gama Filho-RJ

Fonte: Disponível em: <<http://www.ugf.br/?q=graduacao/5/view>>

Estas salas devem estar equipadas com mobiliário adequado e equipamentos que permitam qualidade no processo dialético de professor e alunos. Estes mobiliários, cadeiras e pranchetas, devem estar de acordo com os tamanhos de papel usados em desenho. Usa-se aqui o tamanho de papel A1, pois dele derivam tamanhos menores, e o dimensionamento suportará outros tamanhos de prancheta.

De acordo com Neufert (1974; pag.229) o aluno deverá atingir um raio máximo de trabalho sem que ele precise sair de seu lugar, consegue-se isso com uma diagramação conveniente a sala em questão, para que os alunos possam interagir, trabalhar em grupos e ter acesso ao professor. Cadeiras móveis garantem que o aluno possa se aproximar de outra mesa sem que se levante, facilitando trabalhos em grupos.

Na figura 10, a seguir, Neufert (1974; p.20) determina que o espaço mínimo para o espaço de uma cadeira de trabalho é de aproximadamente 87,5 cm, então diâmetro mínimo de trabalho tratado de um aluno será de 87,5 cm, considerando-se o raio do centro da posição da cadeira. Considerando o tamanho da prancheta (1,00x0,80 - tamanho para papel A1),

temos aproximadamente uma área de 1,50m² por aluno. Com essa informação pode-se iniciar o dimensionamento de uma sala de desenho ou sala atelier.



Figura 10: Medidas para cadeira de trabalho segundo Neufert.
Fonte: Neufert, 1974, pág. 20.

Alem de conhecer a área mínima por aluno também é necessário especificar o mobiliário adequado para as aulas de Arquitetura como pranchetas, cadeiras e mesa para o professor.

Como dito em parágrafo acima irá se usar aqui para simulação de um ambiente ideal de sala de aula, uma prancheta que suporta o formato de papel A1 e sua dimensão é de 1,00m x 0,80m (largura x profundidade) conforme figura 11 abaixo.



Figura 11: Prancheta TUB - 13 / G - Com tampo 100 x 80 cm ESCOLAR DOBRÁVEL - Com tampo e bandeja. Altura para cadeira de 73 cm.
Fonte: Disponível em: <<http://www.trident.com.br>>

Para compor um ambiente ideal para as salas de aula teóricas do curso, simula-se o dimensionamento dessas salas de acordo com as diagramações aqui já decorridas.

Baseando-se no código de construções vigente da cidade (BRASIL,1976), obtêm-se as regras necessárias para o dimensionamento e especificações de ambientes escolares.

Na figura 12 tem-se o dimensionamento de uma sala com a diagramação corrente em filas, onde a menor dimensão mede 9,50m (metros) e a maior 10,49m (metros), respeitando uma área de 1,50m² (um metro e meio quadrado) por aluno. Este dimensionamento com diagramação em filas terá uma área total de 99,66m², como demonstra a figura 12 a seguir.

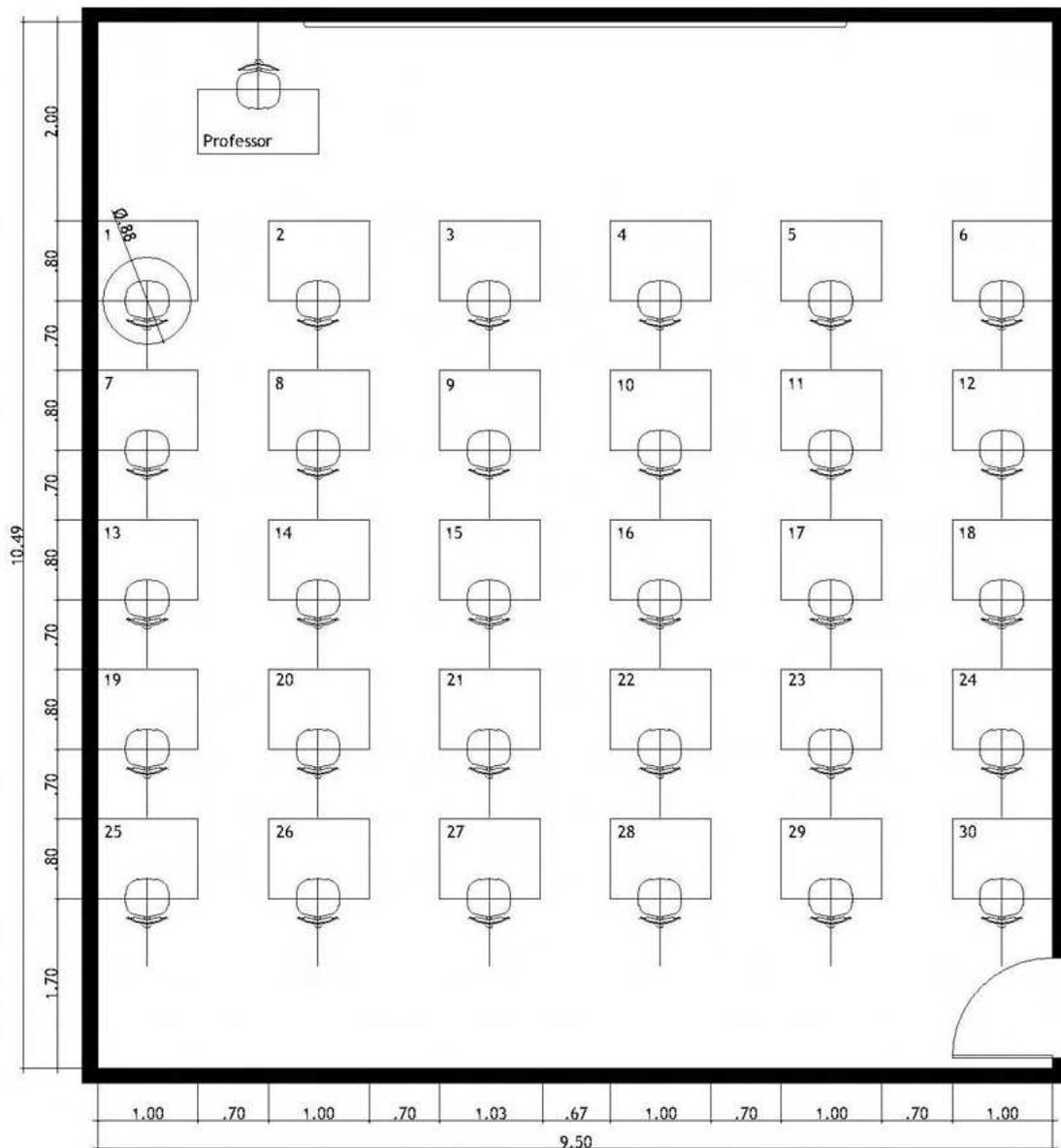


Figura 12: Planta baixa de simulação de uma sala de aula de Arquitetura e Urbanismo com a disposição corrente em filas
Fonte: AUTOR

Na figura 13 tem-se o dimensionamento de uma sala com a diagramação em forma de “U” ou conferência, onde a menor dimensão mede 12,63m (metros) e a maior 16,11m (metros), respeitando 1,50m² (um metro e meio quadrado) por aluno.

Este dimensionamento demonstrado na figura 13 a seguir terá uma área total de 203,47m², provando não ser a melhor opção para sala atelier de Arquitetura, pois além de se tornar um ambiente financeiramente inadequado, devido ao alto custo e perda de espaço dentro da escola, também não funciona bem como ambiente provedor do processo de aprendizado, já que devido ao mobiliário utilizado (e necessário ao ensino da profissão) os alunos não conseguem ter contato entre si e com o orientador da turma, perdendo com isso a melhor característica desta diagramação que é a proximidade e interação entre os usuários. Sendo esta diagramação mais indicada a outros tipos de instituições de ensino e outros cursos profissionais.

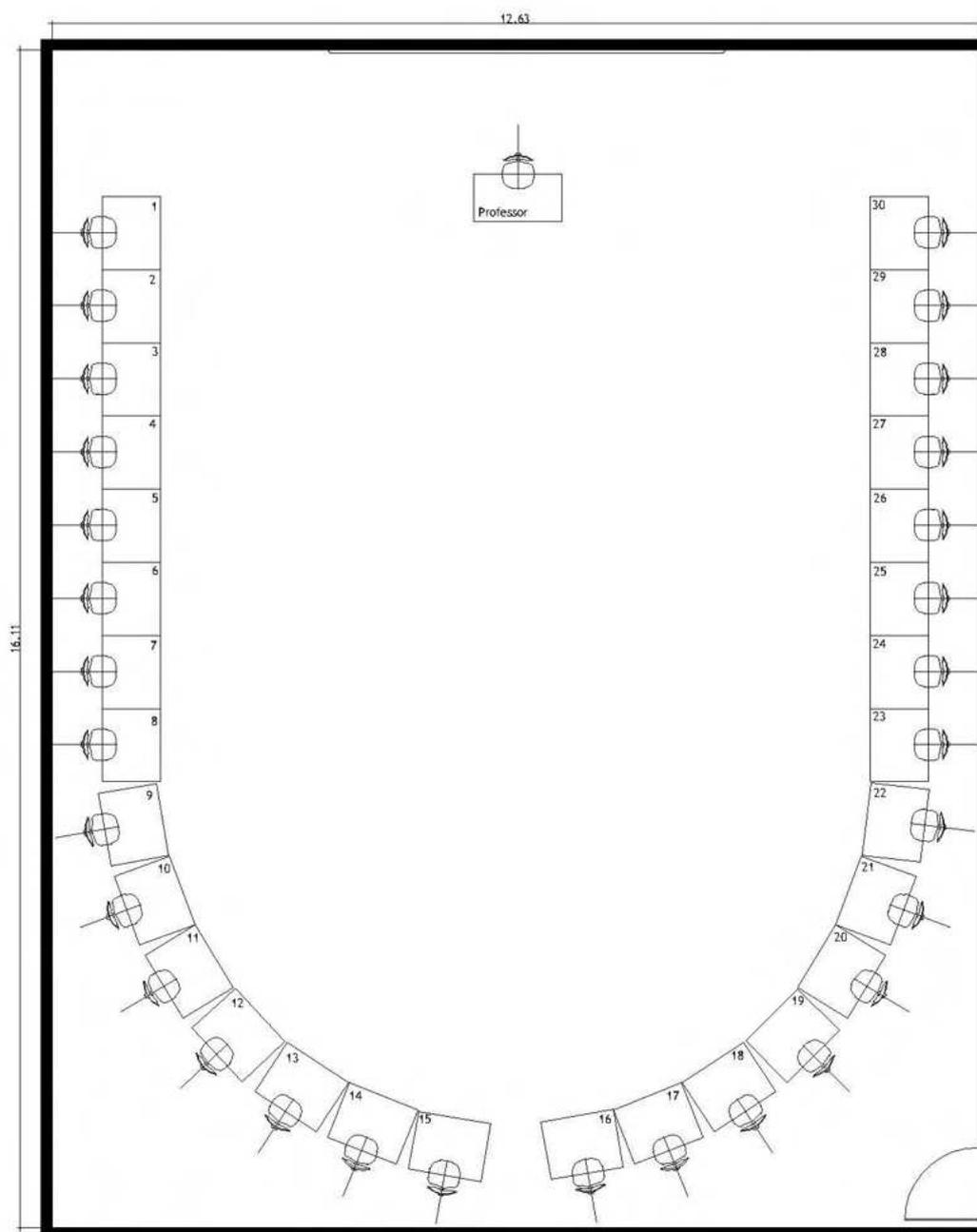


Figura 13: Planta baixa de simulação de uma sala de aula de Arquitetura e Urbanismo com a disposição em forma de “U” ou conferência.

Fonte: AUTOR

Em questão de área útil, a diagramação dois em dois demonstrada na figura 14 a seguir tem vantagem, pois sua menor dimensão mede 7,40m (metros) e a maior 10,49m (metros), respeitando 1,50m² (um metro e meio quadrado) por aluno.

Este dimensionamento com diagramação de dois em dois conta com uma área total de 77,63m², como demonstra a figura 14. Com boa distribuição e espaço confortável, os

únicos problemas com essa distribuição são a criação do “grupo do fundão” causada pela distancia entre o professor e os alunos posicionados ao fim da sala e o distanciamento por razão da distribuição entre os alunos e alunos e professor e alunos.

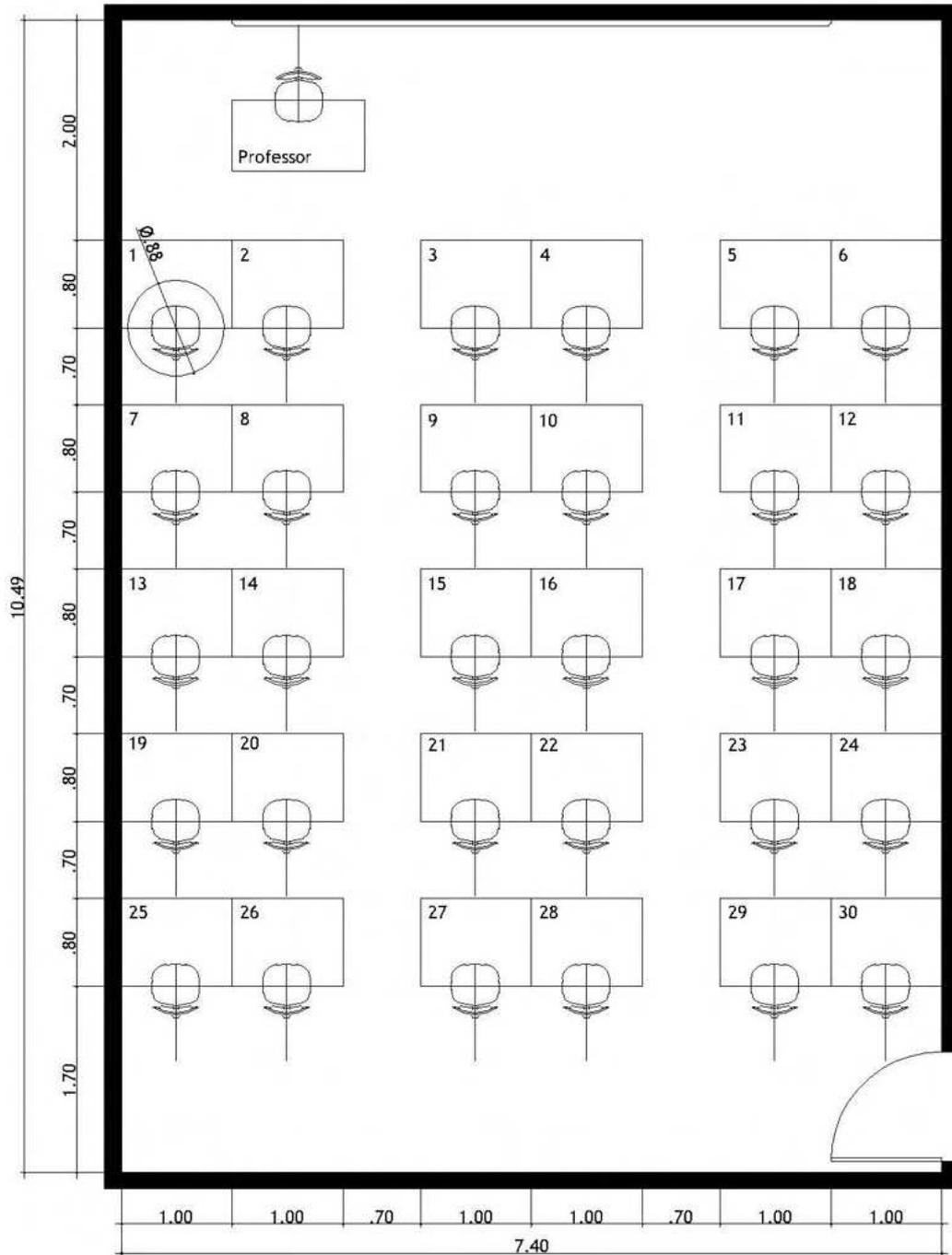


Figura 14: Planta baixa de simulação de uma sala de aula de Arquitetura e Urbanismo com a disposição dois em dois.

Fonte: AUTOR

Devido ao posicionamento do mobiliário, ao benefício que a criação de níveis sobre níveis causa no processo dialético entre aluno e professor e com a proximidade entre todos os usuários, a diagramação tipo anfiteatro é uma ótima possibilidade para uma sala atelier de Arquitetura como mostra a figura 15, onde se tem o dimensionamento de uma sala com esta diagramação.

Sua maior dimensão mede 9,30m (metros) e a menor 8,39m (metros), respeitando 1,50m² (um metro e meio quadrado) por aluno e obtendo uma área de 78,03m² (metros quadrados), provando com isso que não é necessária grande área para uma boa sala deste tipo e para o mobiliário utilizado no curso de Arquitetura.

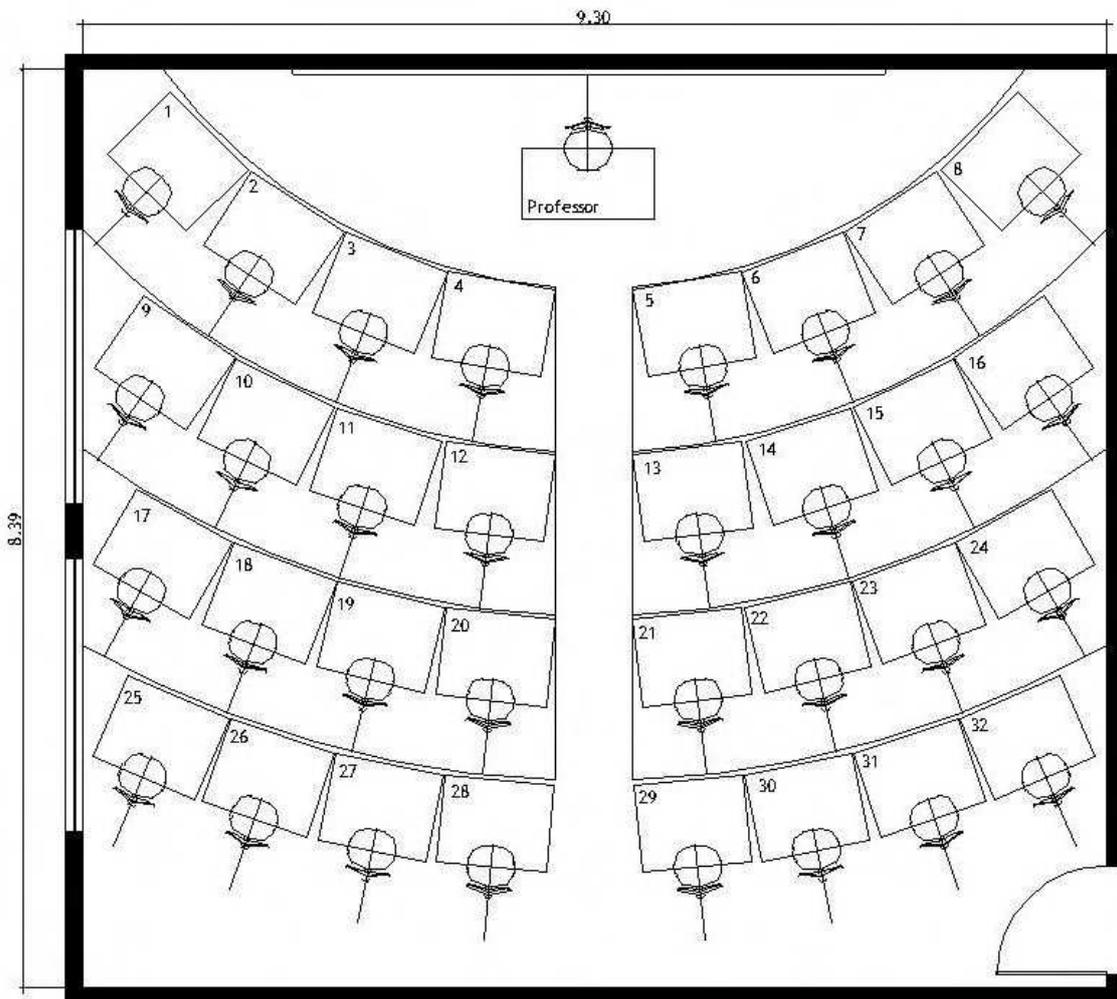


Figura 15: Planta baixa de simulação de uma sala de aula de Arquitetura e Urbanismo com a disposição tipo anfiteatro.

Fonte: AUTOR

Na figura 16 tem-se o dimensionamento de uma sala com a diagramação de seu mobiliário em grupos, onde a menor dimensão mede 6,70m (metros) e a maior 13,30m (metros), respeitando 1,50m² (um metro e meio quadrado) por aluno. Este dimensionamento com diagramação em grupos terá uma área total de 89,11m², como demonstra a figura 16 a seguir.

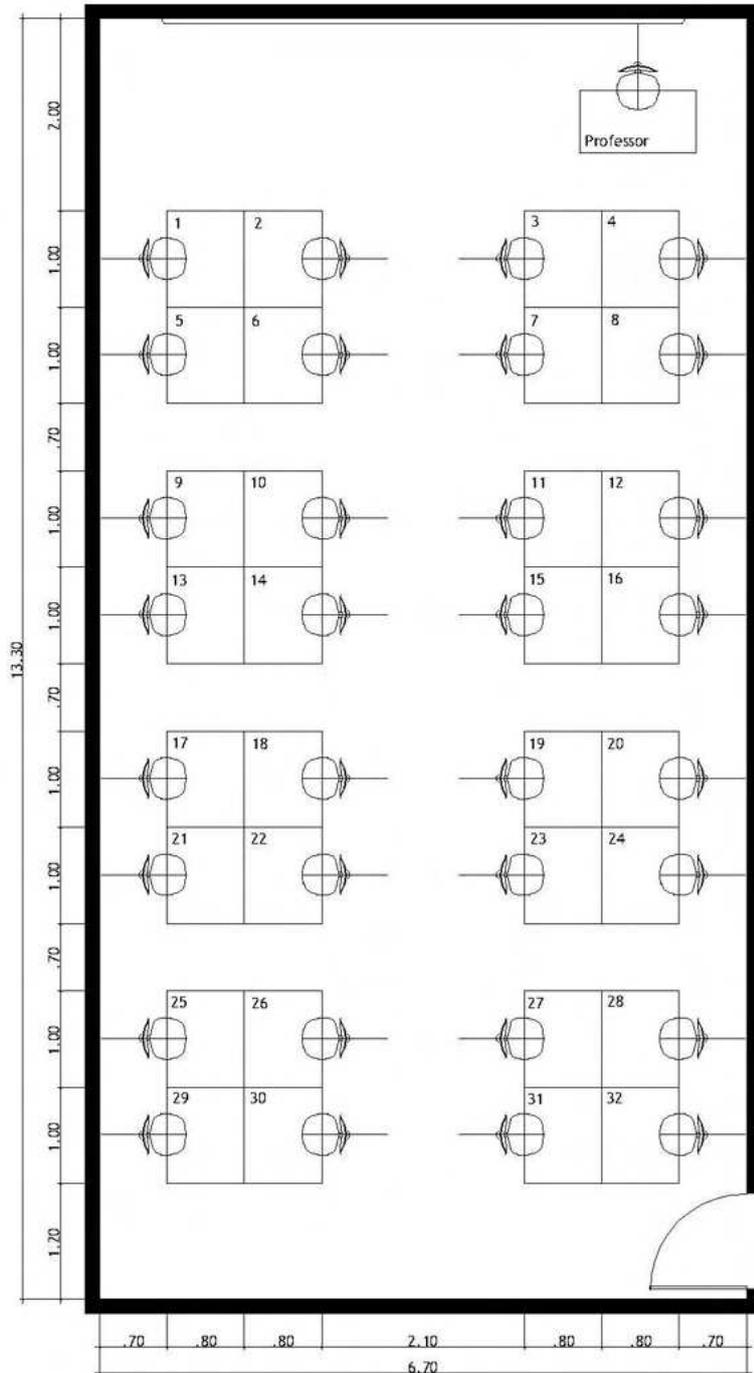


Figura 16: Planta baixa de simulação de uma sala de aula de Arquitetura e Urbanismo com a disposição em grupos.

Fonte: AUTOR

6.4.2. Laboratórios: voltados para disciplinas com conteúdo prático.

Estas salas onde se realizam experimentos científicos e manuais se distinguem por seu mobiliário diferenciado e seus equipamentos específicos. Os laboratórios variam de acordo com o seu fim, no caso do curso de Arquitetura ele poderá ser de: maquetes (ver figura 17 e 17.1), concreto, resistência de materiais, topografia, informática aplicada (ver figura 18), conforto ambiental (ver figura 19 e 19.1), instalações elétricas e hidráulicas, e outros.

Para o projeto destes locais, se faz necessário a organização e o levantamento dos equipamentos a serem utilizados, para que se leve então, em consideração as condições de iluminação, ventilação, localização do laboratório no edifício, exposição aos fatores externos e se existe a necessidade de instalações de gás, água, e os tipos de correntes de eletricidade necessárias para o desenvolvimento das pesquisas. (Neufert,1974,pag.230)



Figura 17: Laboratório de maquetes do curso de Arquitetura e Urbanismo da UNISC.

Fonte:

Disponível

em:

<<http://www.unisc.br/cursos/graduacao/arquitetura/infraestrutura.htm>>



Figura 17.1: Laboratório de maquetes do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Gama Filho.

Fonte: Disponível em: < <http://www.ugf.br/?q=graduacao/5/view>>



Figura 18: Laboratório de informática do curso de Arquitetura e Urbanismo do Uniceuma

Fonte: Disponível em: < <http://www.extranet.ceuma.br/galerias.asp>>



Figura 19: Laboratório de conforto ambiental do curso de Arquitetura e Urbanismo da UNISC.

Fonte: Disponível em:

<<http://www.unisc.br/cursos/graduacao/arquitetura/infraestrutura.htm>>



Figura 19.1: Laboratório de maquetes do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Gama Filho.

Fonte: Disponível em: <<http://www.ugf.br/?q=graduacao/5/view>>

Os laboratórios devem ter o revestimento de piso com poucas juntas, se possível sem nenhuma, com alta resistência ao desgaste e, além disso, devem ser de fácil limpeza. Se vê bem essa aplicação nas figuras 17,17.1,19 e 19.1.

Termômetros, termopares, termômetros de globo, termômetros IV e de aquisição remota, psicrômetros, indicadores de umidade, termohigrógrafos, anemômetros e termoanemômetros, medidores de nível de pressão sonora, confortímetros, luxímetros, luminancímetros e fotocélulas, são equipamentos de precisão usados em laboratórios de conforto ambiental. De tamanho pequeno todos estes citados cabem em bancadas devem ser guardados em armários. Computadores e solarscópico também são aparelhos necessários às aulas de conforto.

Um solarscópico pode ser construído em sala de aula ou adquirido pela escola para as aulas praticas. Esses aparelhos variam de tamanho, podendo ser pequeno ou muito grande.



Figura 20: Imagem de um Solarscópio de tamanho grande, construído por alunos do LABCON.

Fonte: Disponível em: <www.labcon.ufsc.br>

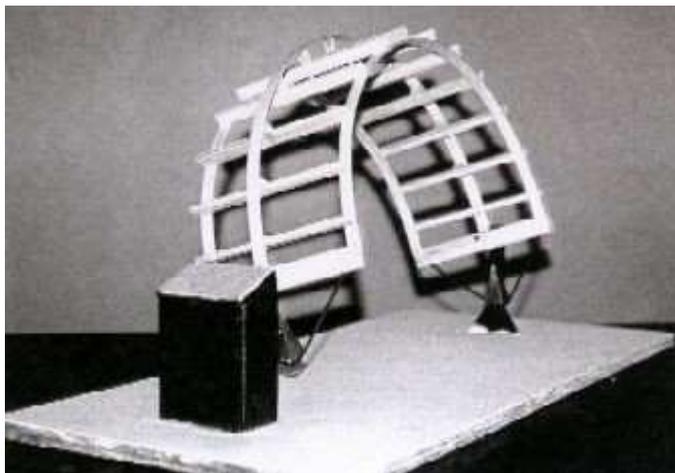


Figura 21: Imagem de um Solarscópio de tamanho pequeno, construído por alunos do LABCON.

Fonte: Disponível em: <www.labcon.ufsc.br>

Em um laboratório de informática se faz necessário mobiliário adequado aos computadores, o professor necessitará de um quadro branco e um telão com projetor para que os alunos possam acompanhar o que é passado. A circulação deve ser ampla entre as mesas, para que o professor possa alcançar todos os alunos.

O laboratório de maquetes deve ter amplas mesas com possibilidade para trabalhos em grupos, com vários números de pessoas. O professor e os alunos devem transitar entre o mobiliário com facilidade, a circulação deste laboratório deve prever a movimentação de seus usuários. Este laboratório deve ter armários para que os alunos e o professor possam

guardar seus pertences e materiais que serão utilizados nas aulas. O laboratório além de contar de instalação elétrica pertinente as suas atividades e maquinário, deve também ter um ponto de água para instalação de uma pia, para a limpeza dos materiais utilizados pelos alunos e professor na aula.

A iluminação é de suma importância em todos os laboratórios, porém devem ser projetadas de forma que atenda as diferentes necessidades de cada disciplina.

Os laboratórios devem ter pontos elétricos e hidráulicos necessários à para que funcionem corretamente. Todos os equipamentos elétricos devem ser levantados, para que se saiba onde vão ser instalados, para que os pontos de tomadas e interruptores estejam localizados próximos a eles, e para que suportem suas cargas específicas.

7. CONCLUSÃO

O presente trabalho tentando conciliar a visão arquitetônica à da educação, não poderia deixar fazer uma reflexão sobre a possibilidade de se construir uma escola ideal, ou pelo menos melhor projetada para o ensino na atualidade. Porém, de acordo com as limitações desta pesquisa, acabou-se por focar no ponto central da escola: a sala de aula, já que é neste ambiente que orientadores e alunos passam grande parte do tempo vivido no ambiente escolar, e onde se dá o seu principal feito: o processo de ensino e aprendizagem.

Claro que o fator arquitetônico tem grande importância no processo de ensino, mas também é apenas um dos fatores que somam para a aprendizagem do aluno. E como muitos outros fatores este têm sido também, negligenciado por muitos administradores e mesmo por educadores ao longo do tempo.

Nas escolas que se observa no cotidiano, pode-se visualizar diferenças na concepção de estruturas arquitetônicas, como disposição de salas (demonstradas no capítulo 6), escolha de materiais, detalhes de iluminação, disposição de móveis e de instrumentos de ensino, e essas condições indicam o grau de complexidade do tema. Por fim, seria necessário juntar todas essas questões físicas e teóricas para montar uma sala de aula ideal.

O que se sabe desde o início da pesquisa, é que a escola ideal seria a escola do aluno participativo, do aluno integrado. Para isso, se faz necessário que as edificações sejam como alunos, que cresçam conforme o crescimento do estudante, que mudem conforme muda o relacionamento entre alunos, professores, pessoal administrativo e direção e que se adaptem as mais diversas metodologias de ensino.

Para garantir que o estudante fique na escola e consiga alcançar o objetivo de aprender, as escolas têm que se adequar às novas necessidades, e este é o papel da arquitetura: criar elementos que ao mesmo tempo sejam funcionais e estéticos, elementos estes que proporcionem os usuários da construção total conforto. Trocar as salas de aula fechadas por salas com janelas amplas, possibilitando um contato maior com a natureza, faz com que o aluno se acalme e até trabalhe melhor a concentração, que é um problema em muitas instituições de ensino e para muitos alunos.

Outra questão é a dos quadros-negros. Vê-se os quadros retos, os côncavos, os que ocupam toda a parede ou só parte dela. Os côncavos proporcionam maior visibilidade para os alunos que sentam nas laterais, os com angulação diminui o reflexo da iluminação, mas se

possível fosse seria ainda mais inovador e melhor se em todas as paredes fossem instalados quadros, para que os professores pudessem colocar as carteiras em qualquer formato, e, assim, estimular uma maior integração entre os alunos. No caso da escola de Arquitetura que detém um mobiliário específico que não permite muita mobilidade, a melhor opção ainda é o quadro com angulação e de frente para a turma.

A iluminação e a ventilação são pontos chave no planejamento de uma sala ideal, nas salas da atualidade não existe nenhum tipo de padronização, seja na característica das luminárias, seja na localização delas em relação ao mobiliário e a sala em si.

Este trabalho conclui que as janelas do ambiente de sala de aula devem ter um dimensionamento amplo, principalmente à janela da esquerda que deverá estar voltada para a parte externa. Com essa medida, apesar de aumentar o custo da construção, diminui-se a necessidade da iluminação artificial estar ligada todo o tempo, além de fazer com que o ambiente fique mais claro e ventilado, trazendo um conforto térmico e lumínico maior.

Cada município tem o seu código de posturas, suas normas de construção, que também deve ser consultado, pois é onde estão delegados modos e métodos legais para a construção de escolas, mas se deve ter atenção, pois se encontra também muita contradição entre as regras ali contidas.

O conforto acústico dentro das salas de aula também é de suma importância principalmente para o professor, pois como orientador a maior parte da comunicação existente na sala de aula vem dele e muito dos alunos sofrem por não entenderem ou não escutarem o que os professores falam. Neste quesito os equipamentos utilizados na sala são importantíssimos para que não causem desconforto acústico, pois quando se tem equipamentos que fazem ruídos e interferem nas aulas, fica ainda mais prejudicada a interação entre alunos e professor. Para o ambiente de sala deve-se estudar o melhor método de acústica para que o som consiga atingir todos os alunos de forma apropriada e para que o professor não tenha que se esforçar além do limite para conseguir transmitir suas mensagens. Por fim, não se utilizar um pé-direito alto demais (muito mais que 3m de altura) já que esse procedimento não favorece a boa acústica.

O piso de uma sala de aula deverá seguir as cores e padronagens usadas no restante do edifício, obviamente o revestimento não poderá ser muito brilhante para que não reflita luz, e nem totalmente liso, devendo ser antiderrapante ou texturado, para evitar acidentes, mas com grande capacidade de suportar forte tráfego. O local onde a mesa do

professor ficará deve ser sem patamar, o professor deve estar sempre próximo aos alunos e não “acima” deles, como ficou claro que, quando não há diferenciação de nível entre alunos e professor há mais interação.

O mobiliário de uma universidade deve ser interessante aos alunos e facilitar o aprendizado da profissão. O curso de Arquitetura e Urbanismo necessita de mobiliário próprio com pranchetas e cadeiras adequadas a suas disciplinas. O importante é que as cadeiras sejam confortáveis e com boa mobilidade, pois os alunos passam muito tempo dos seus dias sentados nessas cadeiras.

Através dos comparativos entre o CAU-UEMA e o CAU-UNICEUMA conclui-se com base nos núcleos de disciplinas, na quantidade de períodos e na carga horária obrigatória instituídos pelo MEC, que se faz necessário em uma escola de Arquitetura e Urbanismo 10 (dez) salas de aula (atelier) como número mínimo de salas para disciplinas teóricas e projetuais, pois se constatou através do comparativo entre a UEMA e o UNICEUMA que mais de 50% das aulas são ministradas em sala de aula, sala atelier, entende-se com isso que é necessário uma sala de aula por período. E a melhor diagramação do mobiliário para o curso de Arquitetura encontrada por essa pesquisa foi a do tipo anfiteatro, como demonstra a planta baixa na figura 22, que com aproximadamente 78m² consegue aliar um bom dimensionamento com todas as concepções de conforto aqui descritas.

Com o mobiliário disposto em semicírculo, com a porta de entrada ao fundo do lado direito, com ampla janela do lado esquerdo favorecendo a iluminação e a ventilação, essa disposição é totalmente propícia para o ensino de disciplinas projetuais e teóricas do curso. Os vários níveis criados para a colocação das pranchetas favorecem a visão e a proximidade de alunos e professor, como demonstra a planta baixa na figura 22 a seguir.

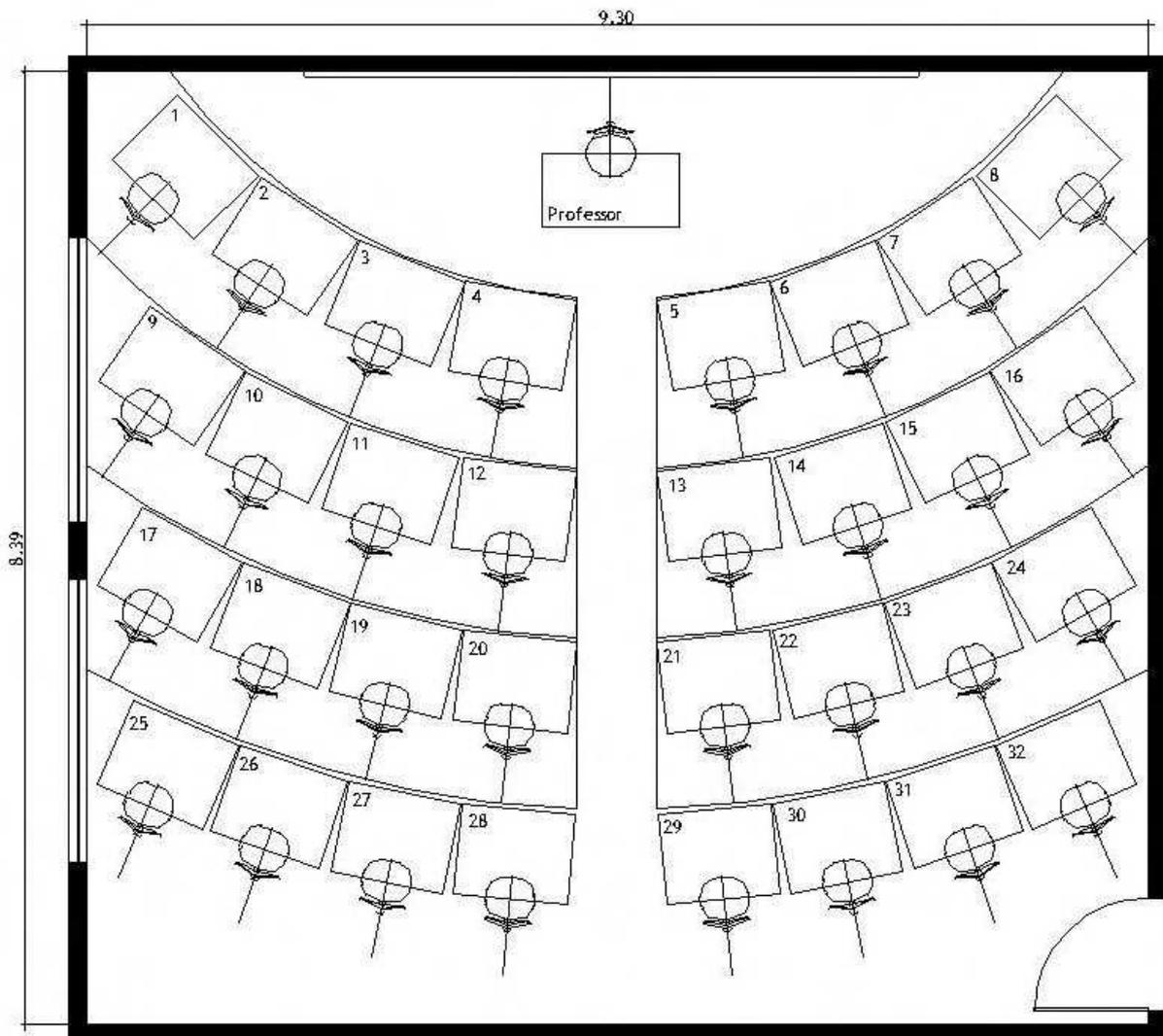


Figura 22: Planta baixa de simulação de uma sala de aula de Arquitetura e Urbanismo com a disposição tipo anfiteatro.

Fonte: AUTOR

Projetar uma sala de desenho ou atelier é indispensável um bom estudo da luz, para que ela consiga abranger todos os usuários da sala. Fazer um projeto voltado para uma escola de Arquitetura requer atenção, pois além de obedecer à legislação e as normas vigentes, o curso deverá atender as necessidades de conforto de seus usuários, para que o aprendizado seja conforme o desejável.

Como se vê, um bom ambiente de sala de aula deverá dar aos usuários as condições de conforto térmico, acústico e de iluminação necessários para o desenvolvimento das tarefas pretendidas no ambiente em questão. Neste caso seria o desenvolvimento de matérias teóricas e praticas do curso de Arquitetura como: desenho de Arquitetura; geometria descritiva; história da arte e da Arquitetura; Arquitetura de interiores e outras.

Na figura 23, 24 e 25 temos imagens (maquete eletrônica) do que seria uma sala de aula ideal para o curso de Arquitetura e urbanismo, de acordo com todos os principais itens de conforto e ergonomia descritos anteriormente.



Figura 23: Simulação de uma sala de aula para um curso de Arquitetura e Urbanismo. Vista da lateral esquerda.
Fonte: AUTOR

Na figura 23, acima, tem-se uma sala de aula com a disposição tipo anfiteatro, onde as pranchetas se dispõem em níveis e em semicírculo. O professor fica na parte frontal e ao centro, para onde todos os níveis estão voltados e de onde ele tem toda a visão do ambiente. Com esse posicionamento se consegue que todos os alunos tenham boa visão do quadro e do professor, e que o professor tenha a visão total da sala e dos alunos, facilitando a interação entre todos.

A porta de entrada fica ao fundo, propício para o ambiente de ensino, já que todos estão de costas e que apenas o professor terá a visão do indivíduo que entra, fazendo com que os alunos não se distraiam ao entrar de uma pessoa.



Figura 24: Simulação de uma sala de aula para um curso de Arquitetura e Urbanismo. Vista da lateral direita.

Fonte: AUTOR

Na figura 24, vê-se o ambiente de outro ângulo, onde podemos notar a existência uma grande janela que traz a iluminação natural para a sala, ao lado esquerdo dos alunos (não se trata aqui o tipo de esquadria apropriada para esse ambiente, mas sim, sua proporção em relação à sala e sua localização em função das pranchetas). Uma segunda janela é encontrada ao lado direito dos alunos, porém essa serve apenas de comunicação com a parte interna do edifício.

A iluminação artificial foi distribuída de acordo com a distribuição do mobiliário, onde se tem uma fileira de luminárias a cada fileira de pranchetas, além de duas fileiras de luminárias na direção da mesa do professor e na entrada da sala.



Figura 25: Simulação de uma sala de aula para um curso de Arquitetura e Urbanismo. Vista da entrada.

Fonte: AUTOR

Na figura 25 se tem uma visão de quem entra na sala de aula. Pode-se ver aqui que a circulação é favorecida por essa disposição de mobiliário e pela sucessão de níveis onde se encontram as pranchetas.

A sala deve contar com pontos elétricos suficientes e planejados para a utilização de equipamentos de multimídia de auxílio às aulas. Ainda nessa figura tem-se um projetor de imagens instalado no forro, posicionado desta forma para não atrapalhar a circulação das pessoas no ambiente. O telão que recebe as imagens projetadas ficaria recolhido em local dimensionado no forro, quando fora de uso, e quando usado seria sobreposto ao quadro branco (este que contaria com uma inclinação na parte superior para não haja reflexão da iluminação). A mesa do professor deve ter pontos elétricos, para utilização de computadores, retroprojetores e toda a gama de equipamentos de apoio às aulas.

Todos os equipamentos usados numa sala de aula devem estar interligados por redes planejadas, voltadas para oferecer conforto e funcionalidade aos usuários e ao processo pedagógico da instituição e do curso de arquitetura.

Ao desenvolver esse trabalho percebe-se que o tema é bastante complexo e amplo, e este resultado poderia seguir com o passar do tempo, pois novos materiais surgem a todo instante, assim como novas técnicas pedagógicas, novas posturas e condutas de alunos, professores, administradores e dos reguladores do ensino. Do mesmo jeito, muda-se o tempo todo, a forma de troca de informações e pesquisas entre educadores, administradores, psicólogos e alunos, assim arquitetos e engenheiros devem estar sempre atentos para absorver o interessante dessas mudanças, para que se possa alcançar um melhor resultado e construir instituições escolares mais conscientes.

REFERÊNCIAS

- BERTOLOTI, Dimas. **Iluminação natural em projetos de escolas: uma proposta de metodologia para melhorar a qualidade da iluminação e conservar energia.** Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16132/tde-19092007-141031>>. Acesso em: 05 mar. 2009.
- BRASIL. Ministério da educação. Resolução N°6, de 2 de fevereiro de 2006. **Diretrizes curriculares Nacionais para o curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo.** Câmara de educação superior. Conselho nacional da educação. Brasília/DF: CES/CNE/MEC, 03 de fevereiro de 2006.
- BRASIL. Ministério da educação. Resolução N°2, de 18 de junho de 2007. **Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos á integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.** Câmara de educação superior. Conselho nacional da educação. (R2/2007ME) Brasília/DF: CNE/CES2/2007, 03 de fevereiro de 2006.
- CLEBSCH, J. **Diagramações de sala de aula.** Disponível em: <<http://www.profissaomestre.com.br/php/verMateria.php?cod=2241>>, Acesso em: 04 nov, 2008.
- CONDE, R. P. A importância da Arquitetura de escolas e dados para elaboração de um projeto. **Arquitetura do Brasil – Escolas II**, Rio de Janeiro, n. 18, p. 92-99, 30 dez. 1987.
- COSTI, M. Sala de aula, arquitetura, corpo e aprendizagem. **Revista Textual**, Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 14-21, nov. 2002.
- GONDIM, M. L. **O estresse do professor acentuado pela precariedade das condições acústicas das salas de aula.** Florianópolis, SC. Encontro nacional de engenharia de produção, 2004.
- GROPIUS. W. Bauhaus: Nova arquitetura: coleção debates. 4º ed. São Paulo: Perspectiva, 1994.
- IZQUIERDO, I. . Mecanismos das memórias. In: HM Nussenzweig. (Org.). **Complexidade e Caos.** São Paulo: 1999. p. 184-190.
- MANACORDA, M. A. **Historia da educação – da antiguidade aos nossos dias.** São Paulo: Cortez, 2000.

- MARTINEZ, A. C. **Ensaio sobre o projeto**. 1º ed. Brasília: UNB, 2000.
- MOURA, M.C. **A língua de sinais na educação da criança surda**. In: Moura, M.C. et alii; *Língua de sinais e educação do surdo*. São Paulo: Tec Art, 1993.
- NEUFERT, E. **Arte de projetar em Arquitetura**. 4º ed. São Paulo: Gustavo Gili do Brasil, S.A, 1974.
- OLIVEIRA, P. S. **Introdução à Sociologia**. 18º ed. São Paulo: Ática, 1997.
- SEGRE, R. A razão construtiva nas escolas paulista. **Revista PROJETODESIGN**, São Paulo, n. 321, nov. 2006.
- SOUZA, A. **O classicismo arquitetônico no Recife imperial**. João Pessoa: UFPB, 2000.
- VILANOVA, A. **Vilanova Artigas: Série Arquitetos Brasileiros**. São Paulo: Instituto Lina Bo e P. M. Bardi / Fundação Vilanova Artigas, 1997.
- VOLPON, A. **O desenho de Arquitetura e seu desenho no tempo**. Disponível em: http://www.arquitetura.uema.br/arquivos/material/marciamarques/texto_04.pdf.>. Acesso em: 13 nov, 2008.
- VIÑAO, Antonio Frago, e ESCOLANO, Augustín. **Currículo, espaço e subjetividade**. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.
- KANITZ, S. Revolucione a Sala de Aula. **Revista Veja**, São Paulo, ano 33, n. 42, p. 23, out. 2000.