

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DA PARAÍBA
GERÊNCIA DE ENSINO SUPERIOR
CURSO SUPERIOR EM TECNOLOGIA DE DESIGN DE INTERIORES

KARLA FERNANDA PAIVA DA SILVA

UTILIZAÇÃO DE MODELOS FÍSICOS NA AVALIAÇÃO DE PROJETO

João Pessoa
2008

KARLA FERNANDA PAIVA DA SILVA

UTILIZAÇÃO DE MODELOS FÍSICOS NA AVALIAÇÃO DE PROJETO

Monografia apresentada ao Curso Superior em Tecnologia em Design de Interiores do Centro Federal de Educação Tecnológica da Paraíba - CEFET-PB, em cumprimento às exigências para obtenção de grau de tecnólogo.

Orientador: Prof.º JOSÉ BATISTA DO NASCIMENTO JUNIOR

João Pessoa
2008

KARLA FERNANDA PAIVA DA SILVA

UTILIZAÇÃO DE MODELOS FÍSICOS NA AVALIAÇÃO DE PROJETO

Resultado: _____

João Pessoa, ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Prof.º JOSÉ BATISTA DO NASCIMENTO JUNIOR

Orientador

Prof.º M.Sc. AARÃO PEREIRA DE ARAÚJO JUNIOR

Examinador 1

Profª M.Sc. MONICA MARIA SOUTO MAIOR

Examinadora 2

AGRADECIMENTOS

A Deus pela minha vida e por todas as superações que me permitiu e às que ainda há de permitir.

À minha mãe e ao meu pai pelo incentivo, crença, respeito, afeto, repreensão, companheirismo e todo o suporte necessário para meu desenvolvimento.

Às minhas irmãs pelo auxílio, força e compreensão.

À minha filha Tainanda que é minha inspiração e estímulo infinito. Por toda ajuda, cada pequeno gesto de apoio, compreensão pela minha ausência e carinho dedicado nas horas ao seu lado.

Ao meu cunhado José Reinaldo, colega de profissão (Arte-educador), que tanto acredita em meu talento e me apóia em minhas metas e sonhos.

Ao meu orientador José Batista pela compreensão e apoio nos momentos de turbulência profissional e pessoal, sempre amigo e verdadeiro.

Ao professor Aarão por toda a confiança depositada na minha capacidade e pela força nos momentos de dúvida e a apoio nas pesquisas e correções.

Ao professor, amigo e colega de profissão Paulo Peregrino me ouvindo e aconselhando sensatamente, fazendo-me trilhar caminhos mais curtos até meus objetivos.

Ao meu amigo, segundo pai e eterno professor, João Abelardo Lins Barreto, que me apóia, aconselha, auxilia e me dá as asas que preciso pra continuar a sonhar com grandes realizações e acreditar que posso concretizá-las.

Às minhas amigas Ivna, que sempre me auxiliou e me informou sobre prazos, normas e companheirismo, à Halyni pelo incentivo e conversas nas noites em claro e à Denise pelo companheirismo, apoio e descontração nas horas de cansaço e

desânimo.

A Arnaldo Junior pelas palavras de incentivo e auxílio na bibliografia tão escassa.

A todos os outros amigos não menos especiais e que à sua maneira contribuíram para o desenvolvimento e finalização deste trabalho.

RESUMO

A construção de modelos físicos (modelos e maquetes) é uma atividade própria dos profissionais relacionados à expressão gráfica, como os arquitetos e designers, no momento de avaliação de projetos ou concepções de objetos de uma forma geral. Este trabalho procura demonstrar a importância de se manter disciplinas que perpetuem esta prática, principalmente levando em conta sua contribuição no processo de concepção de projetos de interiores, no qual, junto com o esboço, é ferramenta imprescindível na criação de novas idéias e pretende também registrar a metodologia empregada e verificar as contribuições desta ferramenta na disciplina Modelos e Maquetes do Curso Superior de Tecnologia em Design de Interiores do CEFET-PB.

Palavras-chave: projeto, modelos físicos, maquetes de interiores.

ABSTRACT

The construction of physical models (models and maquettes) is a professionals' activity related own to graphic expression, like the architects and designers, at the projects or conceptions evaluation moment of in a way general objects. This work search demonstrate the importance of if keep disciplines that perpetuate this practice, mostly carrying in tells your contribution in the projects conception process of interiors, in which, with the sketch, is essential tool in the new ideas creation and also intends register the maid methodology, verify the contributions of this tool in the Models and Maquettes discipline of the Superior Course of Technology in Interiors Design of CEFET-PB.

Words-key: project, physical models, maquettes of interiors

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 Localização: Sudeste Europeu.....	3
Figura 2.2 Modelo de Krannon.....	4
Figura 2.3: Modelo de Myrrini.....	4
Figura 2.4: Império Médio – XII Dinastia – Egito.....	5
Figura 2.5: Modelo “animado” egípcio (Casas de Alma) - Império Médio.....	5
Figura 2.6: Modelo de Arkhanes – Creta.....	6
Figura 2.7: Localização Geográfica dos sítios arqueológicos e cronologia dos.....	7
Figura 2.8: Teatro de Heliópolis – Baalbek.....	8
Figura 2.9: Maquete de Stadium de Villa Adriana.....	9
Figura 2.10: Maquete de Óstia.....	10
Figura 2.11: Maquete de Niha.....	11
Figura 2.12: Modelo para a cúpula da Catedral.....	12
Figura 2.13: Catedral de Santa Maria Del Fiori - Florença, Itália.....	13
Figura 2.14: Modelo em cartão 1.....	17
Figura 2.15: Modelo em cartão 2.....	18
Figura 2.16: Modelo em cartão 3.....	19
Figura 2.17: Modelo em cartão 4.....	19
Figura 2.18: Maquete de apresentação.....	20
Figura 2.19: Maquete topográfica.....	22
Figura 2.20: Maquete de edificação, escala 1:50.....	23
Figura 2.21: Maquete de interior escala 1:10.....	24
Figura 2.22: Modelo físico de cadeira, escala 1:10.....	24
Figura 2.23: Maquete de estudo, volumetria e texturas.....	25
Figura 2.24: Maquete de trabalho.....	26
Figura 2.25: Maquete de apresentação	27
Figura 2.26. Modelo físico de parquinho.....	28
Figura 2.27: Maquete.....	28
Figura 2.28: Mocape de plaina para estudo ergonômico.....	29
Figura: 2.29: Protótipo de carros experimentais brasileiros.....	29
Figura 2.30. Maquete de Interior sem cobertura/telhado.....	30

Figura 2.31. Maquete de interior em corte lateral.....	31
Figura 3.1: Concepção: esboço do desenvolvimento da idéia.....	33
Figura 3.2: Planificação de um octaedro truncado.....	34
Figura 3.3: Imagem de planificação de poliedros.....	35
Figura: 3.4: Dodecaedro planificado.....	35
Figura 3.5. Modelo de estudo por planificação em cartolina dupla face.....	36
Figura 3.6: Stand de vendas.....	37
Figura 3.4: Maquete de apresentação.....	39
Figura 3.5: Esboço de exercício.....	40
Figura 3.6: Esboço de exercício.....	40
Figura 3.7: Esboço de exercício.....	41
Figura 3.8: Esboço de exercício.....	41
Figura 3.9: Esboço de exercício.....	42
Figura 3.10: Esboço de exercício.....	42
Figura 3.11: Esboço de exercício.....	43
Figura 3.12: Esboço de exercício.....	43
Figura 3.13: Esboços de exercício.....	44
Figura 3.14: Esboço de exercício.....	45
Figura 3.15: Esboço de exercício.....	45
Figura 3.16: Esboço de exercício.....	46
Figura 3.17: Esboço de exercício.....	46
Figura 3.18: Esboço de exercício.....	47
Figura 3.19: Esboço de exercício.....	47
Figura 3.20: Esboço de exercício.....	48
Figura 3.21: Esboço de exercício.....	48
Figura 3.22: Maquete de aluno.....	49
Figura 3.23: Maquete de aluno.....	50
Figura 3.24: Maquete de aluno.....	50
Figura 3.25: Maquete de aluno.....	51
Figura 3.26: Maquete de aluno.....	52
Figura 3.27: Banner de apresentação.....	53
Figura 3.28: Modelo de cadeira.....	54
Figura 3.29: Maquete com modelo da cadeira inserido em um contexto.	55

Figura 3.30: Modelo de rack com rodízio móvel e detalhe do mesmo.....	55
Figura 3.31: Modelos em escala, régua como referência.....	56
Figura 3.32: Poste com leds para iluminação.....	56
Figura 3.33: Detalhe do tecido sobrepondo a cama.....	57
Figura 3.34: Materiais empregados na confecção de árvores.....	58
Figura 3.35: Ferramentas para confecção de modelos e maquetes.....	58

SUMÁRIO

I - INTRODUÇÃO

1.1 - Justificativa e Relevância do tema.....	1
1.2 – Objetivos.....	1
1.2.1 - Objetivo geral.....	1
1.2.2 - Objetivos específicos.....	2
1.3 – Metodologia.....	2

II – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....3

2.1 - Origem e evolução dos modelos arquitetônicos.....	3
2.1.1- Antiguidade.....	3
2.1.2- Renascimento.....	11
2.1.3 – Barroco.....	13
2.1.4 – Do Neoclássico aos dias atuais.....	14
2.2 - Metodologia de projeto (projetual).....	15
2.2.1 – Etapa I: Elaboração do Problema.....	16
2.2.2 – Etapa II: Análise.....	17
2.2.3 – Etapa III: Definição do Problema.....	18
2.2.4 – Etapa IV: Anteprojeto.....	19
2.2.5 – Etapa V: Projeto.....	20
2.3 – Definições e características dos modelos físicos.....	20
a) Quanto ao tipo de objeto.....	22
Maquetes topográficas.....	22
Maquetes de edificações.....	23
Maquetes específicas.....	24
b) Quanto ao grau de execução.....	25
Maquete de estudo.....	25
Maquete de trabalho.....	26
Maquete de apresentação.....	26
2.6 – Maquetes de Interiores.....	30

III - MODELOS E MAQUETES NO CEFET-PB.....	32
3.1 - Conteúdo e objetivo da disciplina.....	32
3.2 - Etapas de desenvolvimento dos modelos para projeto de interiores.....	33
3.2.1- Vertente 1.....	33
3.2.1.1 - Concepção.....	33
3.2.2 - Modelo de estudo (por planificação).....	33
3.2.2.1 – Planificação de sólidos.....	33
3.2.2.2 – Modelo de Estudo.....	36
3.2.2.3 – Modelo de Trabalho em cartão.....	36
3.2.2.4 - Modelo de Apresentação.....	37
3.3 – Etapas de desenvolvimento dos modelos para projetos de interiores.....	39
3.3.1 – Vertente 2.....	39
3.4 - Realismo das maquetes.....	54
3.5 – Materiais.....	57
IV – CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	60
BIBLIOGRAFIA.....	61

I – INTRODUÇÃO

1.1 - Justificativa e Relevância do tema

O processo projetual, dentre suas etapas de desenvolvimento, necessita de estudos com modelos tridimensionais (físicos ou virtuais) que permitem facilitar a análise das diversas partes do projeto e suas relações com o todo. É nessa fase que o profissional estuda os aspectos formais do projeto, através de diversas formas de representação, sejam elas em duas (desenhos) ou três dimensões (modelos físicos).

O desenho perspectivo, apesar de representar tridimensionalmente o objeto do projeto, não fornece informações completas sobre este objeto ou mesmo a percepção de problemas para a materialização do mesmo. Isto por que as perspectivas são apenas representações gráficas de ângulos de visão escolhidas pelo projetista do objeto projetado. Um dos instrumentos mais adequados para suprir esta deficiência é a representação volumétrica através de modelos físicos (modelos ou maquetes), visto que estes são fruto de um processo construtivo, material, que não permite divergências formais ou dimensionais no objeto que está sendo construído. Este instrumento confere ao profissional maior capacidade de percepção de problemas e conseqüentemente maior possibilidade de serem, em tempo hábil, verificadas as soluções para os referidos problemas.

A utilização dos modelos no processo projetual em suas etapas proporciona avaliação da proposta do projeto como também uma maior diversidade consistente das propostas.

1.2 - Objetivos

1.2.1 - Objetivo geral

Avaliar a importância da construção de modelos e maquetes durante o processo de desenvolvimento de um projeto na disciplina de Modelos e Maquetes do curso de Design de Interiores no CEFET-PB e sua sistemática de trabalho

ressaltando a relevância da experiência multisensorial desse processo de construção e desenvolvimento do partido.

1.2.2 - Objetivos específicos

- Apresentar um breve histórico da utilização de modelos e maquetes na representação da edificação e seus espaços internos;
- Demonstrar a importância da construção de modelos durante a idealização, desenvolvimento (geração de alternativas) e apresentação do projeto;
- Registrar as experiências da construção de modelos e maquetes no curso de Design de Interiores do CEFET-PB;
- Verificar a situação atual do processo projetual empregado no curso de Design de Interiores no CEFET-PB.

1.3 - Metodologia

Este trabalho de pesquisa se caracteriza como qualitativa, através da busca de informações sobre a disciplina Modelos e Maquetes com base na ementa e no processo de reconhecimento do curso. Além da observação direta da disciplina e vivência da mesma gerou dados para a realização deste trabalho.

A partir de pesquisa bibliográfica, na qual foi consultado Borges (1997), Mills (2007), Rozestraten (2003), Consalez (2001) e Knoll (2003) coletou-se informações sobre a história dos modelos e das maquetes desde a antiguidade até o momento atual, metodologia de projetos e as variações quanto ao tipo e ao nível de detalhamento. Foi estudado ainda o plano de curso da disciplina Modelos e Maquetes do CEFET-PB no intuito de confrontar com o conteúdo relacionado aos modelos físicos, suas aplicações e práticas durante o processo projetual;

De acordo com o objetivo geral deste trabalho de pesquisa, buscamos abordar a relevância da experiência multisensorial durante a concepção do projeto além de registrar experiências da construção e sua metodologia empregada na disciplina Modelos e Maquetes do Curso Superior em Design de Interiores no CEFET-PB.

CAPÍTULO 2 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 - Origem e evolução dos modelos arquitetônicos

Os primeiros modelos arquitetônicos datam da época do período neolítico, em decorrência do sedentarismo. Entretanto, pesquisadores adotam como interpretação que estes modelos possuíam características simbólicas associadas a rituais religiosos.

2.1.1- Antiguidade

As primeiras representações artísticas da arquitetura ocorreram entre o sexto e o quarto milênio do período neolítico (produtores de cerâmica, agricultura e criação de gado).



Figura 2.1 Localização: Sudeste Europeu.

Fonte: ROZESTRATEN, 2003

De acordo com Rozestraten (2003, p. 18):

A construção de modelos arquitetônicos parece ter se iniciado apenas quando a arquitetura se constituiu como fenômeno cultural permanente e durável, associado ao ambiente cotidiano coletivo, à memória e a ritualização do conhecimento e da prática construtiva.

No período neolítico houve uma inovação no emprego de materiais para a construção, se assemelhando inclusive a sistemas de construção tipo alvenaria.

Os modelos que se seguem (Krannon e Myrrini/ Grécia) compartilham de características estéticas semelhantes, além da proximidade geográfica e cronológica.

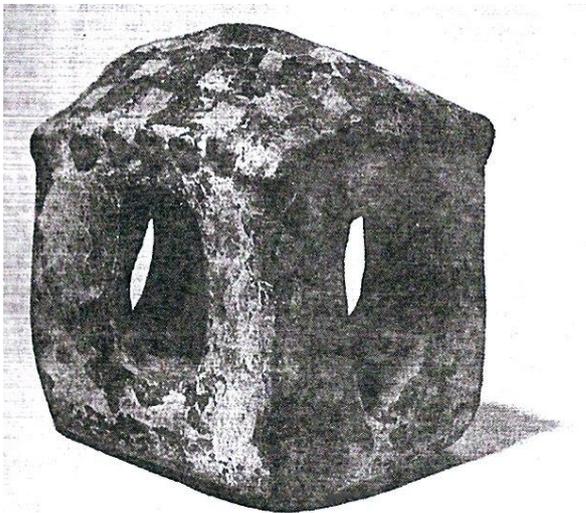


Figura 2.2 Modelo de Krannon

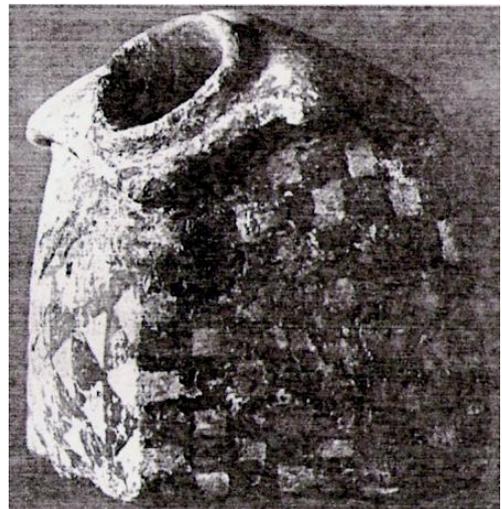


Figura 2.3: Modelo de Myrrini

Fonte: ROZESTRATEN, 2003

A história dos modelos arquitetônicos na Europa inicia-se concomitantemente ao estilo de vida sedentário inerente ao período neolítico. Entretanto, pesquisadores adotam como interpretação que estes modelos possuíam características simbólicas associados a rituais religiosos. Devido a poucos exemplares de modelos arquitetônicos encontrados nesta região, pouco definidas são suas classificações.

No Egito, os modelos em escala reduzida eram representações aproximadas de edificações, mas que ainda não tinham função avaliativa de projeto.

Os modelos arquitetônicos possuíam basicamente três tipos de uso: suporte

de libação em ritos fúnebres (bandejas) (ver figura 2.4), oferendas deixadas em túmulos (casas de alma) (ver figura 2.5) e oferendas de fundação.



Figura 2.4: Império Médio – XII Dinastia - Egito

Fonte: ROZESTRATEN, 2003



Figura 2.5: Modelo “animado” egípcio (Casas de Alma) - Império Médio (c. 2.000 a.C.)

Fonte: www.metmuseum.org

Os modelos de culturas do Oriente Próximo possuem formas arquitetônicas

que se relacionam com a arquitetura real, entretanto, o relacionamento entre elas possui “uma grande margem de fantasia, de invenção e de recriação” (ROZESTRATEN, 2003).

No período que corresponde à era do Bronze, entre 2.000 e 900 a.C. povos egeanos mantinham um contato com a civilização egípcia que desta sofreu influência constatada por vestígios nos modelos arquitetônicos. E a maioria dos objetos foram encontrados em Creta.

O modelo que mais se aproxima de uma maquete de arquiteto é o modelo de Arkhanes (ver figura 2.6) que possui algumas características que assim o classificam:

- Parece estar em escala e as partes que compõem o modelo são proporcionais entre si;
- Possui elementos reais encontrados nas ruínas e restos de arquitetura minóica.
- É o mais antigo exemplo conhecido de modelo “articulado”, composto de partes que podem ser removidas e mostrar os dois níveis do espaço interno.

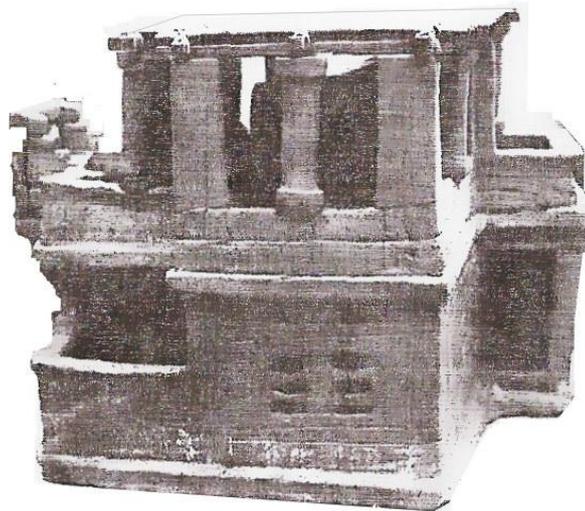


Figura 2.6: Modelo de Arkhanes - Creta

Fonte: ROZESTRATEN, 2003

Os modelos romanos se aproximam mais da hipótese de terem sido usados como maquetes de arquiteto, entretanto, a escassez de informações que confirmem isto gera dúvidas sobre a finalidade destas possíveis maquetes.

Existem cinco modelos que estão no foco da discussão sobre as primeiras maquetes de arquiteto da Antigüidade: Maquete de Teatro de Heliópolis, Maquete do Estadium de Vila Adriana, Maquete de Óstia e Maquete de Niha que devido as suas características estruturais de proporção e proximidade estética com construções reais da época cogita-se a possibilidade de serem maquetes de arquiteto.

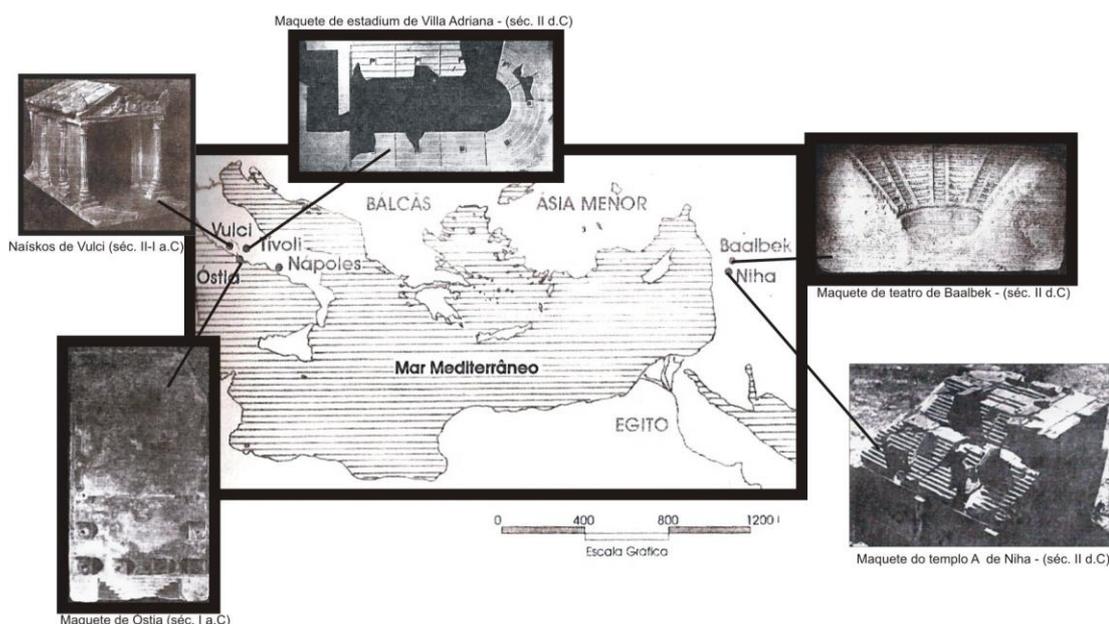


Figura 2.7: Localização Geográfica dos sítios arqueológicos e cronologia dos modelos.

Fonte: ROZESTRATEN, 2003

Maquete de Teatro de Heliópolis – Baalbek

Datada do início do séc. II d.C., a maquete de Teatro da cidade de Baalbek, no Líbano, foi escava em um bloco de pedra calcária dura. Ela representa um característico modelo de teatro da Antigüidade clássica, semicircular, sem palco e nem cenário.

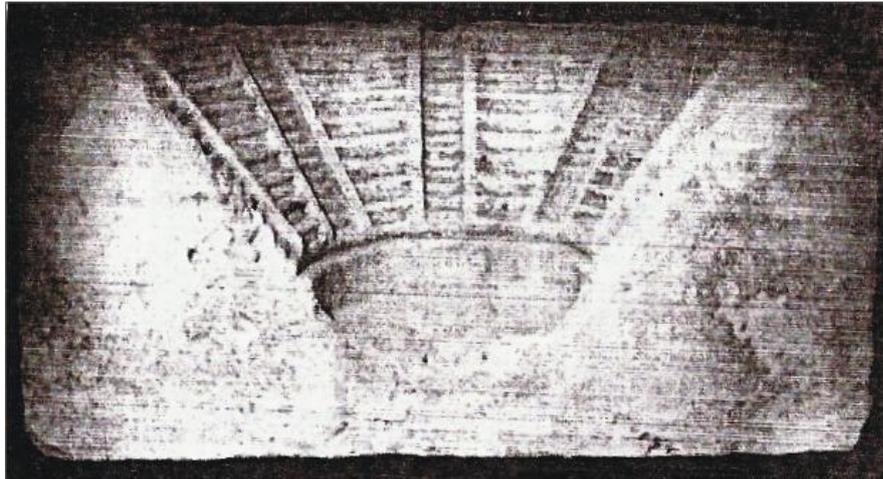


Figura 2.8: Teatro de Heliópolis – Baalbek

Fonte: ROZESTRATEN, 2003

Pelo fato da proximidade entre o local em que a maquete foi encontrada estar próximo ao local de construção do teatro de Baalbek, há possibilidade de que corresponda ao teatro possivelmente situado na colina de Sheik-Abdallah.

A escolha artística de produzir a maquete escavando um bloco de pedra também pode fazer relação com o método de concepção do teatro de Baalbek, também escavado na encosta, seguindo a tradição grega. Essas especulações ainda não puderam ser confirmadas ou descartadas porque atualmente o local de escavações está ocupado pelo Hotel Palmyra de Baalbek, que ainda passa por processo de desapropriação do terreno.

Segundo Rozestraten (2003, p. 201) “No momento seria precipitado afirmar que o modelo de teatro de Baalbek foi usado como maquete de arquiteto embora as possibilidades sejam grandes”.

Maquete de Stadium de Villa Adriana

Na Villa Adriana, próximo a Tívoli foi encontrada uma maquete de estádio magnificamente executada em mármore, entretanto não há nenhuma construção de estádio que fizesse parte do complexo.

Sendo assim, a maquete não faz relação com nenhuma construção da época, apesar de apresentar as características dos estádios romanos. Pode ter sido a maquete de um projeto que não chegou a ser executado.

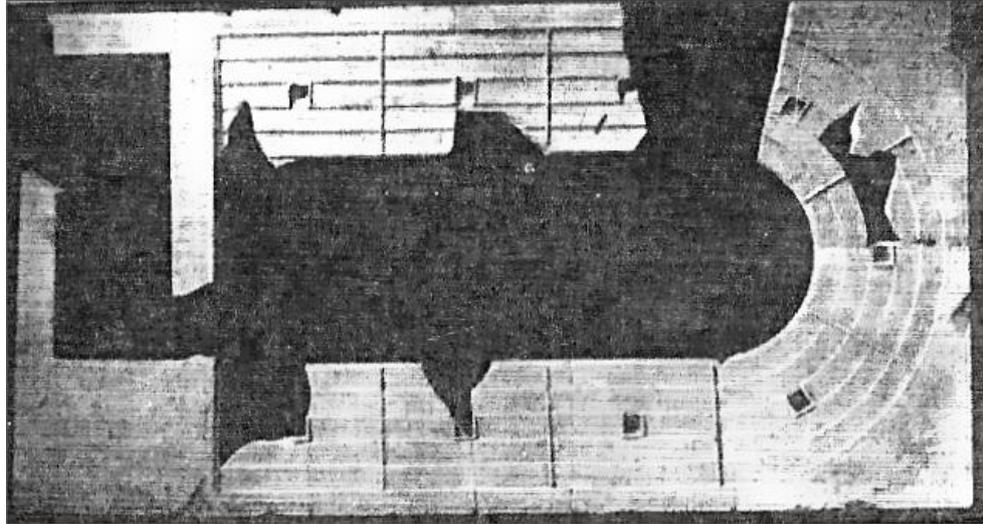


Figura 2.9: Maquete de Stadium de Villa Adriana

Fonte: ROZESTRATEN, 2003

Levando em consideração o esmero com que foi construída a peça, especula-se que tivesse outro uso que não o de maquete de arquiteto. Como uma oferenda, um troféu ou até um presente ao imperador Adriano.

Maquete de Óstia (Séc. I a.C)

Encontrada na região do antigo porto de Roma, a maquete de Óstia representa um templo pseudoperíptero (falsa colunata externa), pois as colunas da náos (parte interna do templo onde se colocava a imagem da divindade) estão ninchadas nas paredes em metade de seu diâmetro.

Buscando relacionar a maquete com alguma edificação de templo real da cidade de Óstia, Pensabene (1997) fez comparações entre as principais medidas da maquete e os vestígios arqueológicos de templos contemporâneos a ela (maquete).

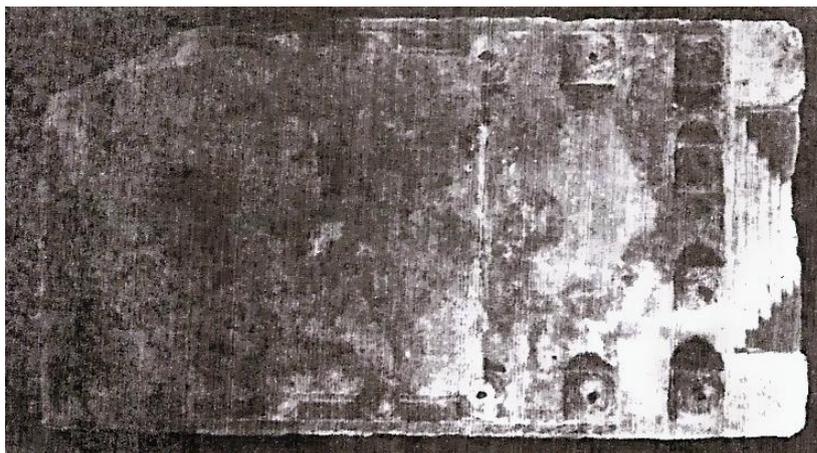


Figura 2.10: Maquete de Óstia

Fonte: ROZESTRATEN, 2003

Segundo Pensabene (1997), o Templo das Corporações de Óstia tem estreita relação métrica com a maquete se considerá-la na escala 1:32.

A comparação, com mesma escala, entre a planta da maquete e a planta do foro mostra claramente que há semelhanças, mas há também algumas diferenças nas duas arquiteturas. E estas diferenças propõem inúmeras mudanças no projeto. Outro indício que aponta o uso da maquete como não sendo ela, de arquiteto, é o material empregado na construção da mesma.

Considerando o fato de ser um objeto feito de mármore, com suportes de bronze para as colunas, e minuciosamente trabalhado em todos os detalhes arquitetônicos, não é impossível que a maquete tenha tido esse uso como oferenda ou presente (ROZESTRATEN, 2003).

Maquete de Niha

A maquete foi encontrada no final dos anos de 1960 no Vale de Beqqa, perto de Beirute. Estava no interior de uma pequena edificação. É feita em pedra calcária e representa apenas uma parte do templo A de Niha, exatamente a parte principal do templo e a mais sagrada. Foram identificadas inscrições na maquete que indicam medidas e que provavelmente se referem às alterações nas medidas que foram verificadas em alguns elementos do templo.

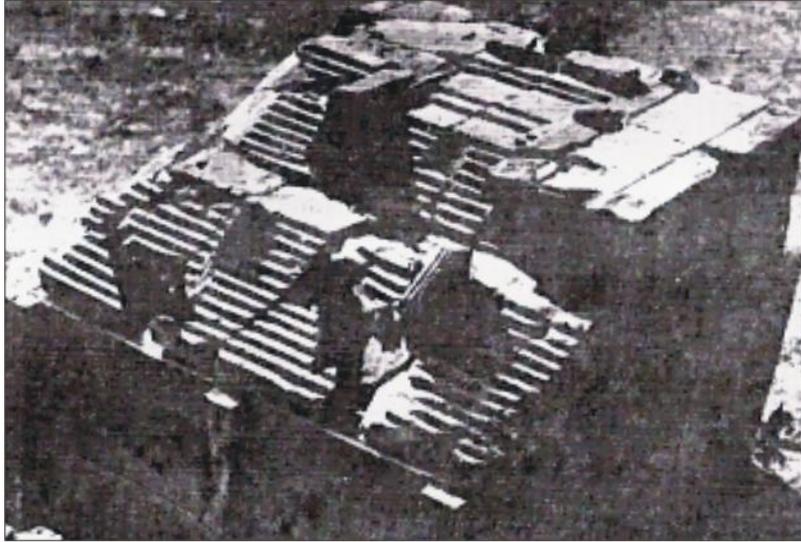


Figura 2.11: Maquete de Niha

Fonte: ROZESTRATEN, 2003

Segundo Rozestraten (2003), esta maquete pode ter sido usada como maquete de apresentação àqueles que encomendaram o projeto, e também como maquete de comunicação dos conteúdos de projeto e das alterações definidas àqueles que trabalhavam na obra.

A única fonte literária sobre arquitetura da Antiguidade que se conhece é o tratado de Vitruvius, intitulado Os Dez Livros da Arquitetura.

No Livro Décimo, capítulo XVI, Vitruvius se refere diretamente a modelos tridimensionais no qual podem apontar novos caminhos para o entendimento dos modelos e maquetes na antiguidade:

Nesse tempo,... Cálías, arquiteto oriundo de Arado (na Fenícia), pronunciou uma conferência e apresentou um modelo de fortificação sobre o qual instalou uma máquina com gávea giratória, com a qual agarrou uma helépole e (arreatadora de cidades) e a introduziu dentro das muralhas.” (POLIÃO, 1999, p.243).

2.1.2- Renascimento

A partir do século XV com o Renascimento, que esta prática se associou ao

processo construtivo como ferramenta de avaliação e apresentação. Segundo Segall (2008), os arquitetos deste período não foram os primeiros a utilizar maquetes arquitetônicas, entretanto eles experimentaram e construíram com os melhores métodos e regularidade que qualquer um de seus predecessores.

Ainda segundo Segall (2008), Brunelleschi, essencialmente um artesão, sendo assim, habilidoso com as mãos, fazia uso constante deste recurso em modelos para cenários teatrais e até para estudo de funções e fragmentos da construção. Mas ele queria mais que apenas apresentar o resultado antecipado de algo que estava sendo construído. Ele buscava furtar dos observadores um sentimento que inserisse a maquete no mundo real, por isso a utilizava com cores, texturas e detalhes envelhecidos para demonstrar o que teria como resultado da obra quando em uso.



Figura 2.12: Modelo para a cúpula da Catedral

Fonte: www.businessinnovationinsider.com



Figura 2.13: Catedral de Santa Maria Del Fiori - Florença, Itália

Fonte: www.pt.wikipedia.org

Já Alberti, contemporâneo e aluno de Brunelleschi, incentivava o uso de maquetes, porém de forma mais crua, sem ornamentos ou texturas e cores. Só a maquete podia fornecer as informações definitivas sobre posições e disposições, espessuras das vedações e das abóbadas ou os custos da edificação.

Alberti impulsionou ainda a prática do desenho mais preciso e sem distorções. Assim condenava o uso de perspectivas e defendia que os modelos e maquetes serviam para observar o conjunto da obra sem distorções.

2.1.3 – Barroco

No Barroco a maquete se tornou o instrumento de referência para a representação da idéia projetual. Devido também às suas características estéticas, muito mais carregadas de ornamentos que na arquitetura renascentista. Apesar da substituição quase que total do uso do desenho perspectivo, o desenho ainda permaneceu essencial, pois além do caráter artístico, ainda tinha a importância documental das obras num período em que as relações comerciais estavam ficando cada vez mais complexas.

2.1.4 – Do Neoclássico aos dias atuais

No Neoclássico o desenho de precisão em preto e branco e rigidamente linear se tornou hábito e vigora até os dias de hoje como meio de comunicação entre os profissionais da área de construção em geral.

Segundo Segall (2008), a partir do século XVIII com a revolução industrial, adquiriu-se uma relação entre Arquitetura e poder muito mais densa, tornando assim o uso de maquetes mais escasso, pois apenas a sociedade mais abastada teria recursos para tal investimento. Por volta o século XIX é que a revolução industrial trouxe de volta com maior freqüência o uso de maquetes, mas ainda sendo restrito o uso para testes estruturais. Apenas no século XX é que se tornou pleno o uso de maquetes. Exemplo disso é o arquiteto Antônio Gaudí, que fazia uso principalmente de gesso, algumas vezes associado com telas metálicas e também de cordas com pesos para testes estruturais.

Ainda segundo Segall (2008), mundialmente, na indústria de transformação e produtos acabados, como a automobilística, o uso de simulações, bem como modelos e protótipos mecanizados, é comum e extremamente necessária para o desenvolvimento e testes de produtos. No cinema como um todo, o uso de modelos físicos em escala é tão intensa quanto indispensável.

Na arquitetura e no design, os exemplos volumétricos, esquemáticos, escultóricos, tintoriais, conferem ao produto uma qualidade única e intrínseca. A composição resulta em algo perfeitamente compreensível, mas com vida própria, quase uma obra de arte. (SEGALL, 2008, p. 8).

Segundo Morais Júnior (2008), com a era da informática, não demorou até que o computador conseguisse ocupar um espaço significativo no processo de representação de projetos. Através da utilização de *softwares* específicos, desenhar no computador acabou sendo uma prática comum, substituindo as ferramentas tradicionais, como por exemplo, a prancheta e o papel. A possibilidade de se manipular objetos em três dimensões permitiu a construção de modelos no computador, denominados modelos virtuais.

A velocidade e a sofisticação das maquetes eletrônicas têm aumentado consideravelmente ao longo da última década, mas

sua capacidade de alcançar a natureza intuitiva ainda é questionada. (MILLS, 2007, p. 237).

E segundo Rozestraten (2003), não há dúvida que a modelagem tridimensional é o único caminho de representação que compartilha as qualidades inerentes e indissociáveis da arquitetura (materialidade, espacialidade e processo construtivo). E foi a partir de um certo consenso quanto à importância da tridimensionalidade na representação da arquitetura que a super-valorização dos recursos eletrônicos eclipsou, nos últimos anos, a modelagem manual. Na prática, os recursos eletrônicos tridimensionais não resolveram - e a princípio não resolverão sozinhos - a questão da representação tridimensional.

“... a ‘velha’ modelagem manual é reconhecida como uma experiência construtiva real, seqüencial e multisensorial que, mais do que um simples recurso de representação, pode se constituir em um processo investigativo de conhecimento e criação da arquitetura.” (ROZESTRATEN, 2008, p.1).

2.2 – Metodologia de projeto (projetual)

No final do século XVII com a iminência da revolução industrial, cresceu a preocupação com o processo para desenvolver produtos em escala e de peças únicas.

O processo projetual que hoje é empregado em escritórios sofreu muitas mudanças, entretanto o modelo utilizado nos dias atuais sofreu apenas adaptações. O principal responsável por isto é o computador que, com seus programas revolucionários, agilizam algumas etapas no processo de projeto como reproduz virtualmente com realismo o produto final.

Metodologia é simultaneamente a seqüência de etapas que devem ser seguidas para atingir um determinado objetivo e a identificação e a seleção dos métodos a serem seguidos em cada etapa. (NAVEIRO, 2000).

Segundo Bonsiepe (1984), o processo projetual se concretiza em cinco etapas. Entretanto a metodologia proposta não necessita ser seguida à risca como

um método único, cada problema possui seu caminho para se alcançar uma solução, com pontos em comum, mas com especificidades.

Na primeira fase do processo, o projetista/aluno faz uso de um recurso simples, mas que garante o registro de expectativas e objetivos. Neste primeiro momento é concebido o esboço, com instrumentos básicos (lápiz, borracha e papel) para expressar graficamente as idéias iniciais do projeto. De acordo com a ABNT (1989, p.02), “Esboço é a representação gráfica aplicada aos estágios iniciais de um projeto”.

O modelo seguinte de metodologia de projeto é apresentado por Bonsiepe (1984). A este modelo foi associado respectivamente as etapas da construção de modelos e maquetes no processo projetual.

2.2.1 – Etapa I: Elaboração do Problema

Consiste em listar os requisitos funcionais e os parâmetros condicionantes (materiais, processo, preços), incluindo uma estimativa de tempo para as diversas etapas e dos recursos humanos necessários. É feita uma análise da situação geral do problema examinando as possibilidades e caminhos para a realização, priorizando requisitos para daí gerar um plano de trabalho.

Nessa fase o projetista se faz uso de modelos de estudo, auxiliando na concepção do produto. Os materiais são simples como papel, tesoura e cola, e o acabamento é pouco relevante nesta fase.



Figura 2.14: Modelo em cartão 1

Fonte: Acervo pessoal

2.2.2 – Etapa II: Análise

Identificando possíveis soluções para poder estruturar o produto por funções e agrupá-las para poder formar uma estrutura funcional preliminar.

Ainda segundo Bonsiepe (1984), também analisar outras questões relacionadas:

Análise sincrônica – funções ou características que se realizam ao mesmo tempo

Análise diacrônica – funções ou características que se desenvolvem com o passar do tempo;

Análise estrutural – reconhecer e compreender tipos e números dos componentes e sub-sistemas.

Análise funcional - reconhecer e compreender as características de uso do projeto

Análise morfológica – reconhecer e compreender a estrutura formal do projeto (concepção formal) desde sua composição até características de acabamento e tratamento de superfícies.

Ainda se valendo do uso de modelos de estudo, o projetista analisa idéias e já pode especular superficialmente conflitos e soluções de concepção formal para seu projeto.



Figura 2.15: Modelo em cartão 2

Fonte: Acervo pessoal

2.2.3 – Etapa III: Definição do Problema

- Estruturação do problema, fracionamento e hierarquização;
- Estabelecimento, estruturação e hierarquização dos requisitos;
- Formulação do projeto detalhado.

Valendo-se de maquetes de trabalho, o projetista estuda, desenvolve e avalia alternativas geradas pelo desenvolvimento de uma ou mais maquetes.



Figura 2.16: Modelo em cartão 3

Fonte: Acervo Pessoal

2.2.4 – Etapa IV: Anteprojeto

Geração de Alternativas: Facilitam a produção de um conjunto de idéias básicas, como respostas prováveis a um problema projetual.

Auxiliado ainda pelas maquetes de trabalho, o projetista desenvolve, testa e avalia alternativas, além de poder analisar especificamente as partes que compõem o projeto.



Figura 2.17: Modelo em cartão 4

Fonte: Acervo pessoal

2.2.5 – Etapa V: Projeto

Definição completa da forma, escolha de materiais. E aqui o uso de maquete de apresentação é empregado devido a necessária visualização final do projeto em escala reduzida, com acabamentos muito próximos do real, possibilitando assim uma maior precisão e comunicar aos clientes que dificilmente compreenderiam a linguagem do desenho técnico, ou mesmo ter respondidas dúvidas que mesmo o desenho perspectivo talvez não o fizessem.



Figura 2.18: Maquete de Apresentação

Fonte: Acervo pessoal

2.3 - Definições e características dos modelos físicos

É inquestionável o fascínio que os modelos físicos exercem sobre as pessoas, colocando-as frente a um projeto futuro. Juntamente com os esboços, são importantes meios de representação, aferição e controle, principalmente nos estágios iniciais de um projeto.

Segundo Consalez (2001), a maquete é uma antecipação tridimensional da proposta de arquitetura em escala reduzida. As maquetes são simultaneamente

objetos de estudo, instrumentos de representação e resultados formais de um processo criativo.

De acordo com Knoll e Hechinger (2003), o desenho é o meio pelo qual os arquitetos pensam, trabalham e sonham. A maquete, sobretudo a de idealização (maquete de estudo), é o instrumento que acompanha o esboço, sendo necessário para a correta compreensão do trabalho que está sendo desenvolvido.

Assim, segundo Araújo Junior (2006), os esboços e os modelos físicos têm o papel de: desenvolver o potencial criativo do aluno e dar suporte ao processo de concepção de projetos, além de serem excelentes meios de desenvolvimento de habilidades manuais e cognitivas.

As maquetes de acordo com Borges, et al (1997) e Consalez (2001), podem ainda:

- Proporcionar funções semelhantes à linguagem gráfica;
- Proporcionar interação entre as formas de representação bidimensional e tridimensional;
- Permitir ao projetista a interação direta com o objeto de sua criação através de suas funções visuais e táteis.
- Possibilitar a representação completa em escala reduzida de um espaço projetado;
- Permitir testar o funcionamento de um determinado artefato industrial sem a necessidade da construção de protótipos;
- Comprovar a solução do projeto que apenas a verificação tridimensional pode confirmar ou colocar em crise.

Nos dias atuais verificamos uma crescente substituição dos modelos físicos por modelos virtuais (construídos com o auxílio de programas de computador) na apresentação de trabalhos acadêmicos ou em escritórios de arquitetura. Os modelos virtuais, denominados modelos eletrônicos, são importantes meios de representação gráfica e devido à sua rapidez na execução e capacidade de simular diversos materiais e situações de iluminação são, hoje em dia, imprescindíveis para o trabalho de profissionais afins. Entretanto, o uso de modelos físicos não deve ser relegado ao esquecimento, principalmente nos meios acadêmicos, pois o processo de criação de artefatos trabalha intensamente com a representação material (desenhos e modelos) e com o conhecimento (cognição) de forma que cada

alternativa gerada incorpora a representação gráfica e o conhecimento do projetista (BORGES, et al. 1997).

Assim a existência do modelo físico não deve excluir a necessidade de outros recursos de visualização tridimensional e vice-versa, visão compartilhada por outros autores, como Knoll e Hechinger (2003, p. 9):

No início da elaboração de um projeto, o computador tem na melhor das hipóteses um papel subalterno: ele não pode substituir a vivência tátil do material, a conformação plástica e a construção das relações espaciais. Nem o esboço nem as maquetes de idealização são, portanto, abolidos pelo computador.

As maquetes podem ser classificadas de duas formas: quanto ao tipo e quanto ao nível de detalhamento.

a) Quanto ao tipo de objeto:

- **Maquetes topográficas:** utilizadas para representação do relevo ou topografia de um determinado terreno; podem ainda representar áreas verdes, praças, vias públicas, jardins, superfícies aquáticas e ainda terrenos com rochedos, ondulações, depressões ou elevações.

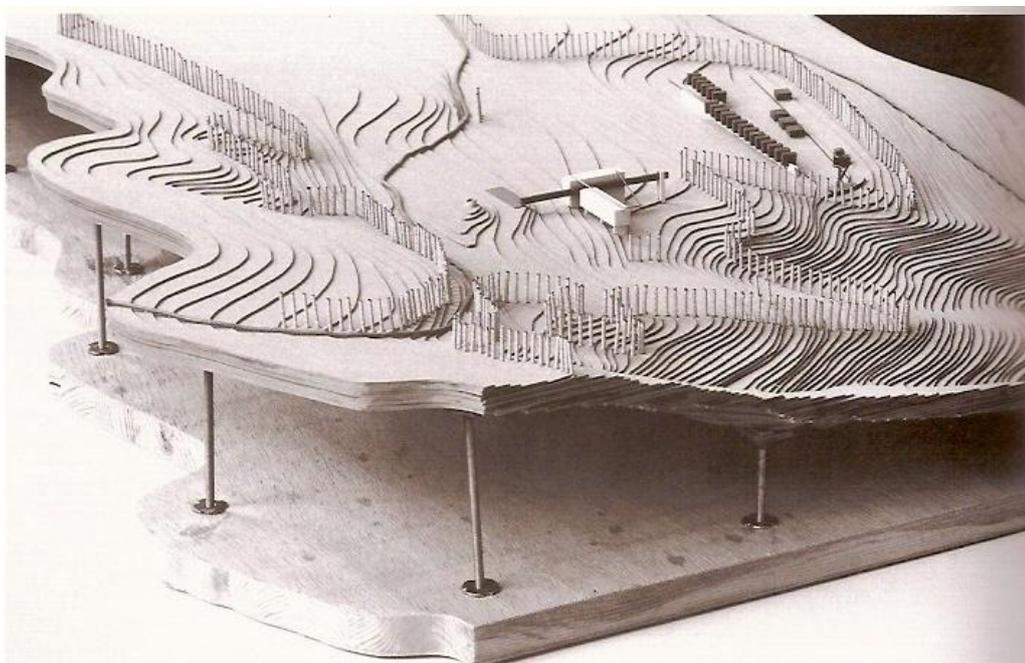


Figura 2.19: Maquete topográfica
Fonte: KNOLL, HECHINGER, 2003

A escala utilizada para maquetes de terreno em geral é bastante reduzida.

- **Maquetes de edificações:** utilizadas na representação dos aspectos externos e internos de casas e prédios; estas têm em comum a capacidade de explorar qualidades espaciais e plásticas das edificações. Também podem ainda auxiliar no processo de construção e nas classificações funcionais.



Figura 2.20: Maquete de edificação, escala 1:50
Fonte: Acervo pessoal

As maquetes de interiores, que de acordo com Knoll e Hechinger (2003), cumprem a tarefa de ilustrar questões plástico-espaciais, funcionais e luminotécnicas, servem ainda para testar amostra de materiais e cores.



Figura 2.21: Maquete de interior escala 1:10

Fonte: Acervo pessoal

- **Maquetes específicas:** utilizada para representar objetos em geral, como mobiliários, por exemplo. Segundo Knoll e Hechinger (2003) o grupo de maquetes específicas compreende, sobretudo, o âmbito da configuração de produtos, ou seja, as maquetes de objetos, móveis e design.



Figura 2.22: Modelo físico de cadeira, escala 1:10.

Fonte: Acervo pessoal

A escala vai comumente de 1:10 até 1:1. Muito embora essas maquetes sejam freqüentemente confeccionadas como protótipos no primeiro estágio.

Na construção destas, também são levados em consideração os conceitos e processos de elaboração de maquetes específicas, como a representação de mobiliários em materiais diversos, objetos de decoração, além da simulação de diversos detalhes construtivos do ambiente tais como colocação de espelhos, texturas, cerâmicas, chapas de aço escovado, etc.

b) Quanto ao grau de execução, em:

- **Maquetes de estudo:** utilizadas para representação geral de idéias, como maquetes volumétricas, por exemplo;

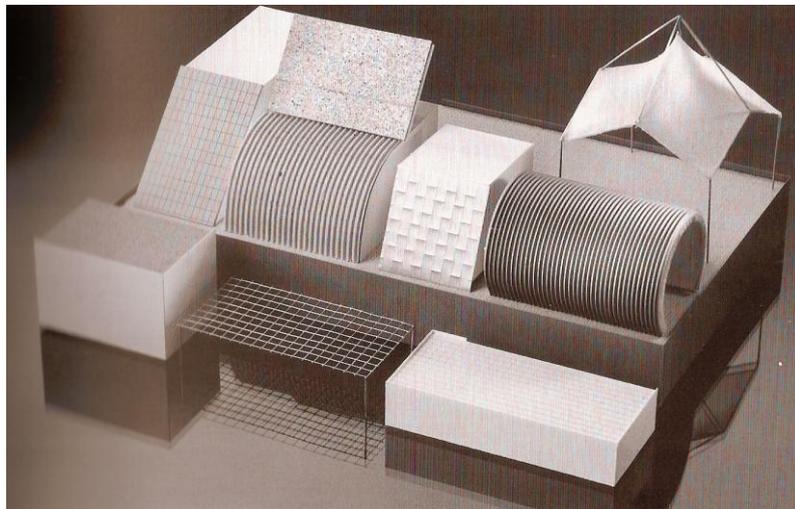


Figura 2.23: Maquete de estudo, volumetria e texturas.

Fonte: KNOLL, HECHINGER, 2003

Segundo Knoll e Hechinger (2003, p.13):

Uma maquete de idealização não exige máquinas nem estúdios especiais, porém o material deve ser de fácil acesso, transformação e elaboração.

Os volumes são o foco deste tipo de trabalho, assim como na elaboração de

projetos, esta etapa pode ser entendida como um esboço da idéia em três dimensões. Nesta fase é que se define o conceito do trabalho.

- **Maquetes de trabalho:** utilizadas para a representação de processos e detalhes construtivos, avaliação e desenvolvimento de mecanismos quanto a funcionalidade e ainda relação espacial entre os elementos do projeto.

Nesta fase, a construção de maquetes se vale de materiais que exigem um pouco mais de habilidade manual, pois podem envolver além de materiais simples como papel cartão, materiais moldáveis como massa e gesso. A escala segue de acordo com o tipo de maquete que está sendo desenvolvida.



Figura 2.24: Maquete de trabalho

Fonte: http://www.pimontarquitectura.com.br/proj_comerc-casa_na_arvore.shtml

- **Maquetes de apresentação:** utilizadas para a representação final do objeto. E de acordo com Mills (2007, p. 28) “São usadas para confirmar decisões de projeto e comunicar com os clientes que talvez não consigam entender bem os estudos menos elaborados”.

Aqui as maquetes são construídas com o acabamento mais próximo do real, mas as funções mecânicas não têm funcionalidade. As cores, texturas e elementos

de composição são reproduzidos o mais fielmente possível ao que será construído na realidade.

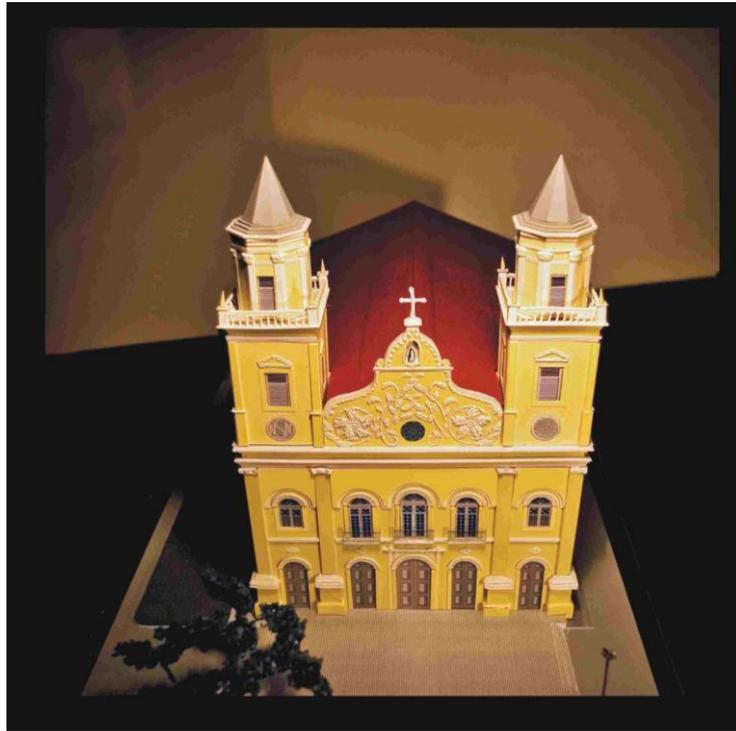


Figura 2.25: Maquete de apresentação

Fonte: Acervo pessoal

A escala varia de acordo com o produto projetado e a forma como vai ser apresentada, pois, por exemplo, para um edifício que será visualizado a uma certa distância, a escala deve ser um pouco maior para facilitar a apreciação.

Podemos, portanto, comparar o grau de elaboração das maquetes com o grau de elaboração dos desenhos técnicos, estando relacionadas respectivamente ao esboço, o desenho preliminar e ao desenho de execução (ABNT, 1989).

Além desta divisão quanto à execução, os modelos físicos, segundo MILLS (2007) possuem mais algumas especificidades quanto à nomenclatura:

- **Modelo físico** é a representação simplificada da realidade, apresenta parcialmente a idéia geral do projeto. Entretanto não possui funcionalidade e se foca no estudo/avaliação formal do projeto.

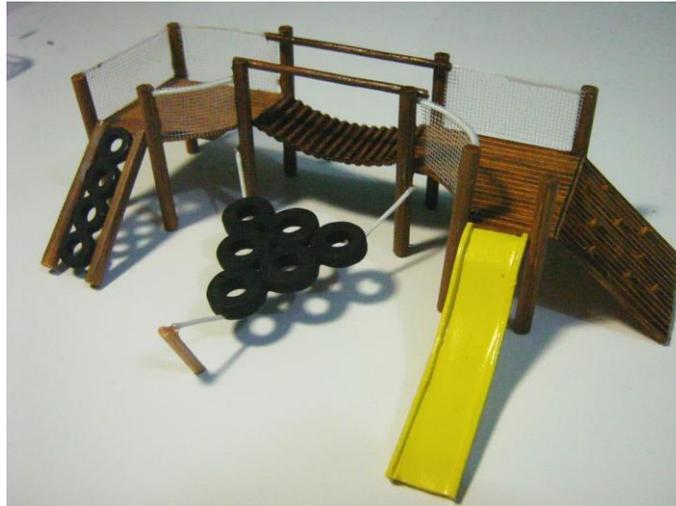


Figura 2.26: modelo físico de parquinho

Fonte: Acervo pessoal

- **Maquete** é a representação em escala (reduzida ou ampliada), sem preocupação com a funcionalidade do projeto, mas sempre inseridas em um contexto. Buscando sempre uma proximidade do realismo.



Figura 2.27: Maquete

Fonte: Acervo pessoal

- **Mocape (mock-up)** é a representação em escala de um produto com materiais diferentes do empregado no produto final/real e geralmente tem

como finalidade o estudo ergonômico, marketing ou uso em cenografia.



Figura 2.28: Mocape de plaine para estudo ergonômico

Fonte: MILLS, 2007

- **Protótipo** é um modelo em escala real que tem todas as funções do produto final, mas que ainda é utilizado para testes. Por isso pode apresentar-se com variações no design, cor e outros elementos.



Figura 2.29: Protótipo de carros experimentais brasileiros

Fonte: <http://g1.globo.com/Noticias/Carros/0,,MUL150537-9658,00.html>

2.6 – Maquetes de Interiores

Segundo MILLS (2007), maquetes de interiores em geral funcionam como maquetes de desenvolvimento e são feitas para se estudar espaços e mobiliários da arquitetura de interiores. São elaboradas em escalas que iniciam em 1:50, mas são mais úteis em escalas a partir de 1:25. Essas maquetes precisam definir os limites do espaço e ao mesmo tempo, permanecer abertas, para visualização e manuseio.

O processo projetual segue metodologia análoga ao projeto da edificação (parte externa). O estudo das relações espaciais é o foco deste tipo de maquete. E esta deve interagir com o espaço externo.



Figura 2.30: Maquete de Interior sem cobertura/telhado

Fonte: Acervo pessoal

As maquetes de interiores comumente empregam alguns meios para conseguir uma boa visualização do espaço interno. Um recurso bastante empregado é a construção da maquete com o telhado removível para acesso visual de cima da maquete, paredes removíveis ou mesmo cortes para uma visualização lateral do interior.

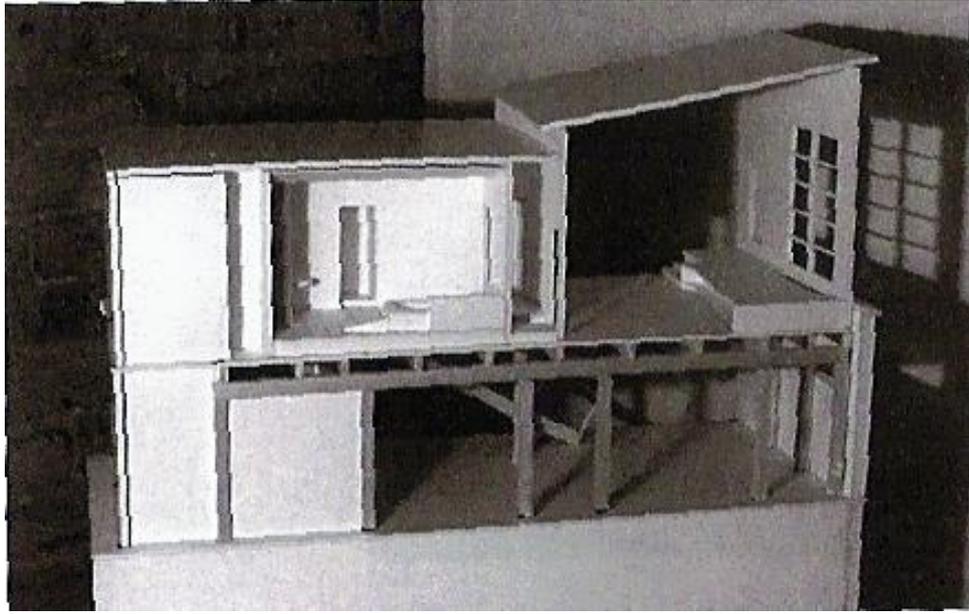


Figura 2.31: Maquete de interior em corte lateral

Fonte: MILLS, 2007

III – A DISCIPLINA DE MODELOS E MAQUETES NO CEFET-PB

3.1-Conteúdo e objetivo da disciplina

É no Curso Superior de Tecnologia em Design de Interiores do CEFET-PB (CSTDI), que se encontra em sua grade curricular a disciplina Modelos e Maquetes, com carga horária de 85 horas, é oferecida no segundo semestre do curso. Esta disciplina, de acordo com o Relatório de Reconhecimento do Curso Superior em Tecnologia em Design de Interiores, tem como objetivo “Desenvolver no aluno a habilidade para construir modelos físicos de diversos objetos voltados para o design de interiores, utilizando materiais diversos como cartão, madeira, gesso, e proporcionando a montagem, em escala, de maquetes de interiores” (CEFET-PB, 2004).

De acordo com as competências do profissional formado, estão as de “produzir maquetes físicas de interiores” e “produzir maquetes eletrônicas de interiores”. Estas competências permitem, portanto, a inserção do profissional formado em posto de trabalho específico, como produtor de maquetes físicas e maquetes eletrônicas, segmento profissional bastante requisitado atualmente.

A disciplina Modelos e Maquetes busca na expressão gráfica (esboço e desenho técnico com instrumentos) a base para sua aplicabilidade, onde o aluno desenvolve o projeto de um ambiente de interior de uma edificação qualquer. O desenvolvimento deste espaço é feito primeiramente através da criação de um mobiliário e posteriormente, a criação do espaço final (ambiente). No desenvolvimento deste mobiliário, o aluno aplica os conhecimentos adquiridos de desenho geométrico, geometria descritiva, planificação de sólidos geométricos, além de materiais, acabamento e uso dos instrumentos específicos para confecção de modelos e maquetes.

Existem duas vertentes desenvolvidas dentro da disciplina de Modelos e Maquetes do curso de Design de Interiores que atingem perfeitamente ao objetivo apresentado na ementa.

A primeira privilegia a criação dos elementos de um ambiente desde paginação de piso, mobiliários e elementos decorativos.

3.2 - Etapas de desenvolvimento dos modelos para projeto de interiores

3.2.1 - Vertente 1

3.2.1.1 – Concepção

No início desta etapa, o aluno concebe, projeta, planifica e constrói, com cartolina, um modelo volumétrico de sua cadeira. É importante ressaltar o caráter dinâmico deste momento, pois o modelo sofre sucessivas alterações mediante observações da forma assumida.

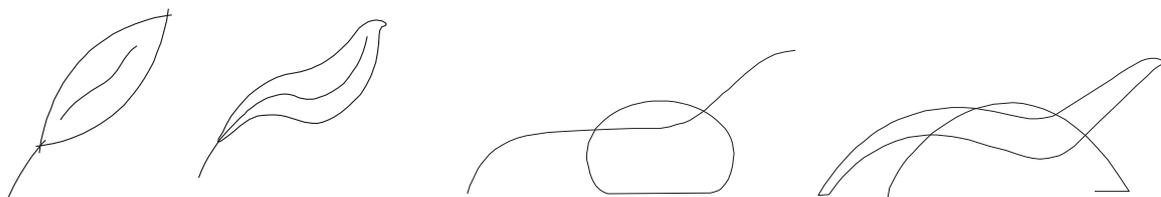


Figura 3.1: Concepção: esboço do desenvolvimento da idéia

Fonte: Acervo pessoal

3.2.2 - Modelos de estudo (por planificação)

3.2.2.1 - Planificação de sólidos

Desde o surgimento do desenho na pré-história, o constante aprimoramento das técnicas levou o homem a criar a perspectiva por volta do século XII e XIII.

Tendo suas bases agora fundamentadas nas ciências exatas, o desenho passou a ser aplicado de duas formas: artística e como projeto.

O primeiro problema de planificação dos sólidos foi registrado por Dürer, em seu tratado sobre geometria e perspectiva datado de 1525.

“A inscrição dos sólidos no plano deve permitir que, quando recortados e devidamente colados, formem um modelo de um só sólido em três dimensões.” (MAIOR, 2002).

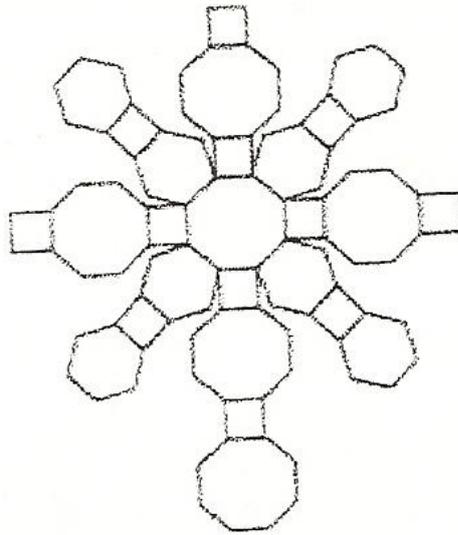


Figura 3.2: Planificação de um octaedro truncado.

Fonte: Dürer (1525)

Segundo Maior (2002), o elemento principal da organização tridimensional é o espaço, composto por elementos básicos da geometria (linhas, superfícies e volumes) e a partir do estudo de poliedros simples até os mais complexos podemos empregá-los na construção de modelos físicos e até maquetes mais complexas.

A planificação auxilia no entendimento da forma tridimensional desde sua concepção até sua estruturação em três dimensões, facilitando inclusive a criação de novos poliedros o que reflete diretamente na construção de modelos físicos e suas questões de construção e estruturação.

Na disciplina de Modelos e Maquetes a exploração de figuras em três dimensões se inicia com exercícios simples de planificação. A manufatura de sólidos e poliedros simples por planificação, gradativamente, vai respondendo questões de concepção e construção destes elementos.

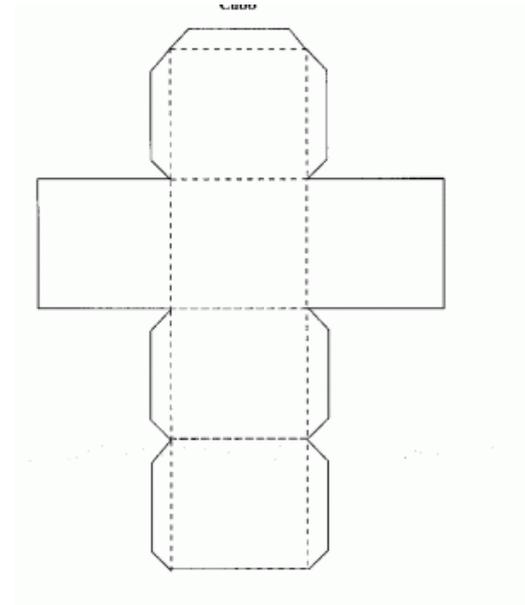
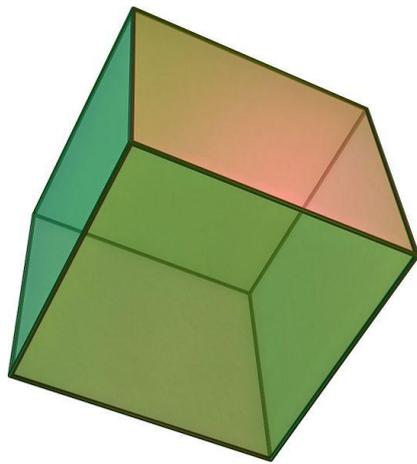


Figura 3.3: Imagem de planificação de poliedros.

Fonte: <http://mscabral.sites.uol.com.br/mauro/curioso/planos/plancubo.htm>

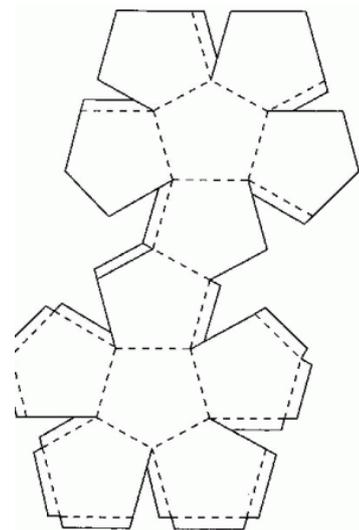
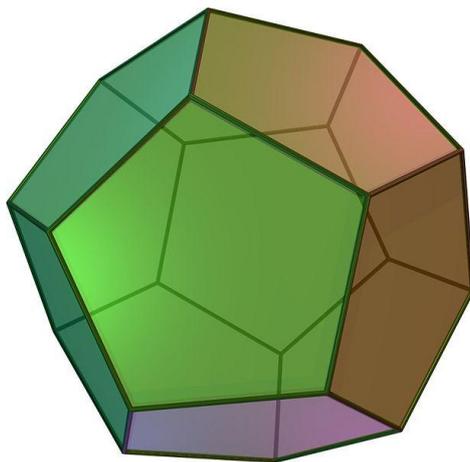


Figura: 3.4: Dodecaedro planificado

Fonte: <http://mscabral.sites.uol.com.br/mauro/curioso/planos/plancubo.htm>

Com isto o aluno tem conhecimento da construção desde sua concepção até sua representação tridimensional, podendo perceber mais facilmente possíveis problemas espaciais desde o esboço desses poliedros.

3.2.2.2 - Modelo de Estudo

Mais adiante, os alunos passam a explorar suas próprias criações e esboços vistos no tópico anterior e a partir destes, começam a dar forma tridimensional, chegando ao resultado registrado a seguir:

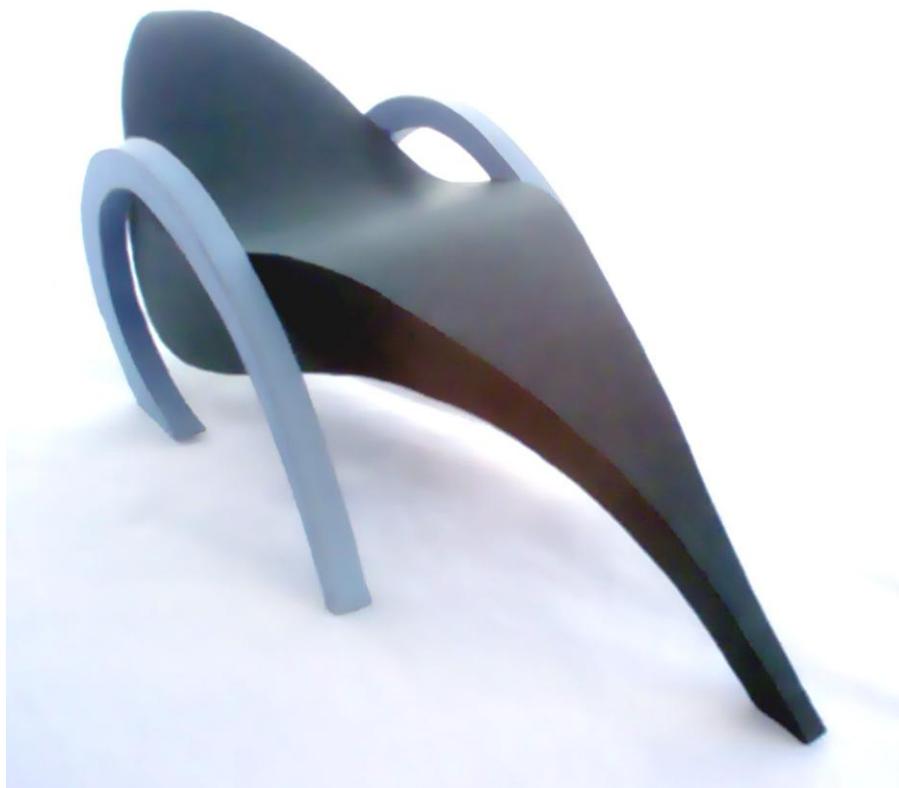


Figura 3.5. Modelo de estudo por planificação em cartolina dupla face.

Fonte: Acervo pessoal

Após a experiência com poliedros planificados, segue para a segunda etapa da disciplina com a construção deste mobiliário, ainda em fase de estudo, em um modelo mais aprimorado explorando suas características estéticas e formais.

3.2.3 – Modelo de trabalho em cartão

Na segunda fase é construída uma maquete de trabalho, em cartão paraná,

(material de fácil acesso, transformação e elaboração), de um stand de vendas onde o elemento principal é a cadeira, porém participam desta composição da mesma forma dois outros elementos: uma luminária e uma mesa de apoio que precisam apresentar os mesmos elementos estéticos. Esta maquete é construída sem tratamento cromático, valendo-se apenas da cor do próprio cartão (cru).



Figura 3.6: Stand de vendas

Fonte: Acervo pessoal

Na transição entre essas duas fases é dado prosseguimento ao processo evolutivo da idéia da cadeira buscando o aprimoramento estético e a representação de detalhes construtivos.

3.2.3 – Modelo de apresentação

Na fase final é desenvolvida a maquete de apresentação de um canto de estudos que deve apresentar com seu aspecto final: a cadeira, uma mesa de estudos e armários com gavetas, portas e prateleiras devidamente projetadas para se integrar ao restante do ambiente.

Etapas:

- 1- Montagem em três dimensões do ambiente, seguindo a planta baixa do mesmo. Detalhando paredes pisos, janelas e portas. Tendo materiais como papel Paraná, cola, isopor e ferramentas como estilete, régua, escalímetro, tesoura e lixas utilizadas no acabamento;
- 2- Execução do mobiliário que fará parte do ambiente, conjuntamente com a execução dos acessórios e objetos decorativos, seguindo a escala do ambiente montado anteriormente. Aqui os materiais utilizados são os mais diversos, desde miçangas de bijouteria, papéis especiais a sucatas como tampas de perfumes entre outros;
- 3- Montagem no ambiente já executado dos mobiliários e acessórios produzidos na etapa anterior.



Figura 3.4: Maquete de apresentação

Fonte: Acervo pessoal

Nesse momento o aluno precisa buscar na criatividade os recursos para a representação.

Na segunda vertente o desenvolvimento do processo parte da representação de um ambiente existente a que os alunos tenham acesso podendo fazer medição ou ter como referência um ambiente em revista através da fotografia.

3.3- Etapas de desenvolvimento dos modelos para projeto de interiores

3.3.1 - Vertente 2:

Etapa 1: Estudo de planificação de sólidos, utilizando papel canson ou dupla

face:

- Exemplo de planificação de sólido:

1- Iniciar a planificação do modelo pela parte inferior, de tamanho $L \times C$.

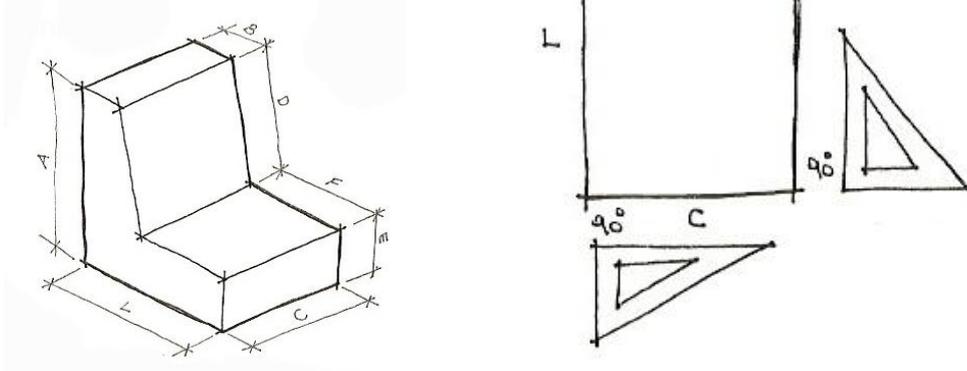


Figura 3.5: Esboço de exercício

Fonte: Acervo pessoal

2- Marcar e traçar sobre o retângulo $L \times C$ as laterais de modo a formar uma figura simétrica, conforme o exemplo abaixo. Pode usar o compasso pra transferir as medidas indicadas na figura.

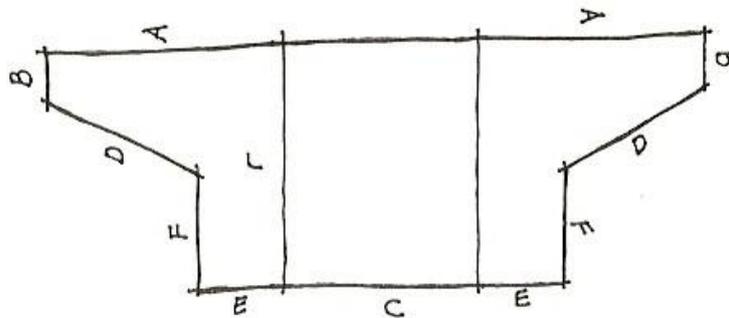


Figura 3.6: Esboço de exercício

Fonte: Acervo pessoal

3- Com o auxílio do compasso, traçar as alturas A e E perpendiculares, conforme a figura acima.

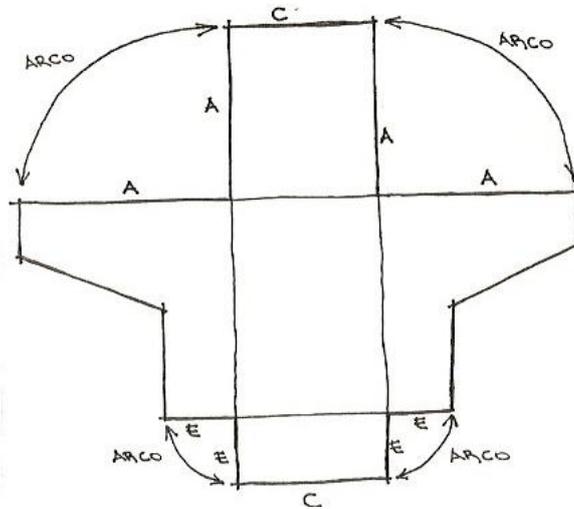


Figura 3.7: Esboço de exercício

Fonte: Acervo pessoal

4- Traçar todas as linhas até finalizar o desenho;

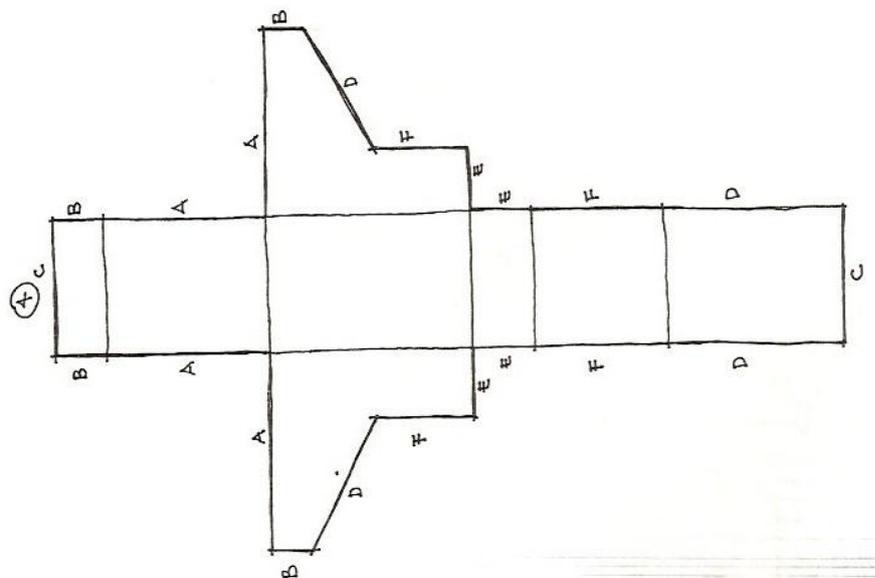


Figura 3.8: Esboço de exercício

Fonte: Acervo pessoal

5- Desenhar abas em cada lado da figura, alternadamente;

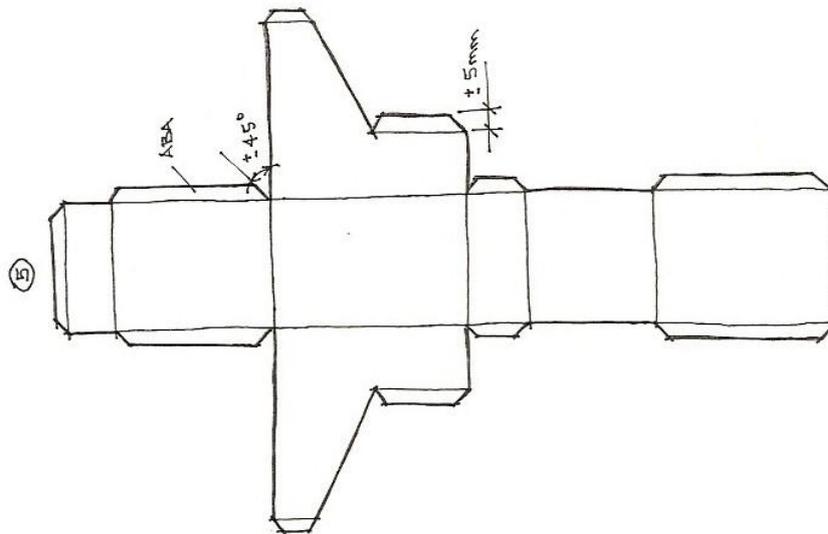


Figura 3.9: Esboço de exercício

Fonte: Acervo pessoal

6- Com o auxílio de uma tesoura, cortar o contorno de todo o desenho. Após usar um estilete para marcar as dobras do modelo e de suas abas. Nesse procedimento o aluno deve ter cautela para não cortar o modelo;

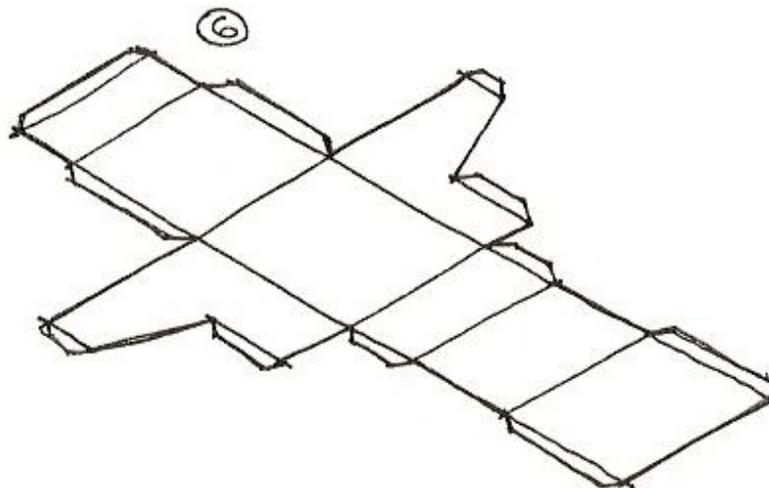


Figura 3.10: Esboço de exercício

Fonte: Acervo pessoal

7- Dobrar o modelo, cortar as abas e montar o modelo.

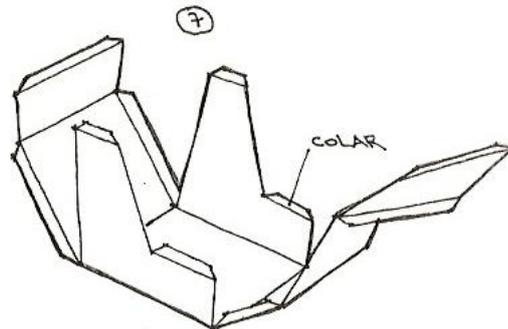


Figura 3.11: Esboço de exercício

Fonte: Acervo pessoal

8- Modelo finalizado:

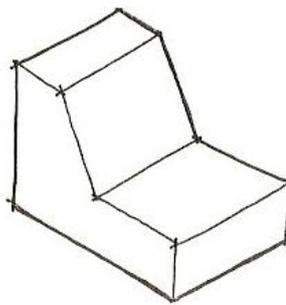


Figura 3.12: Esboço de exercício

Fonte: Acervo pessoal

Exercício 1: Planificar os modelos abaixo em uma folha de papel canson, depois monte os modelos usando a escala 1:20.

- Material: Lapiseira 0.5 ou 0.7, par de esquadros, compasso, folha de papel canson A3, cola branca ou de isopor e tesoura.

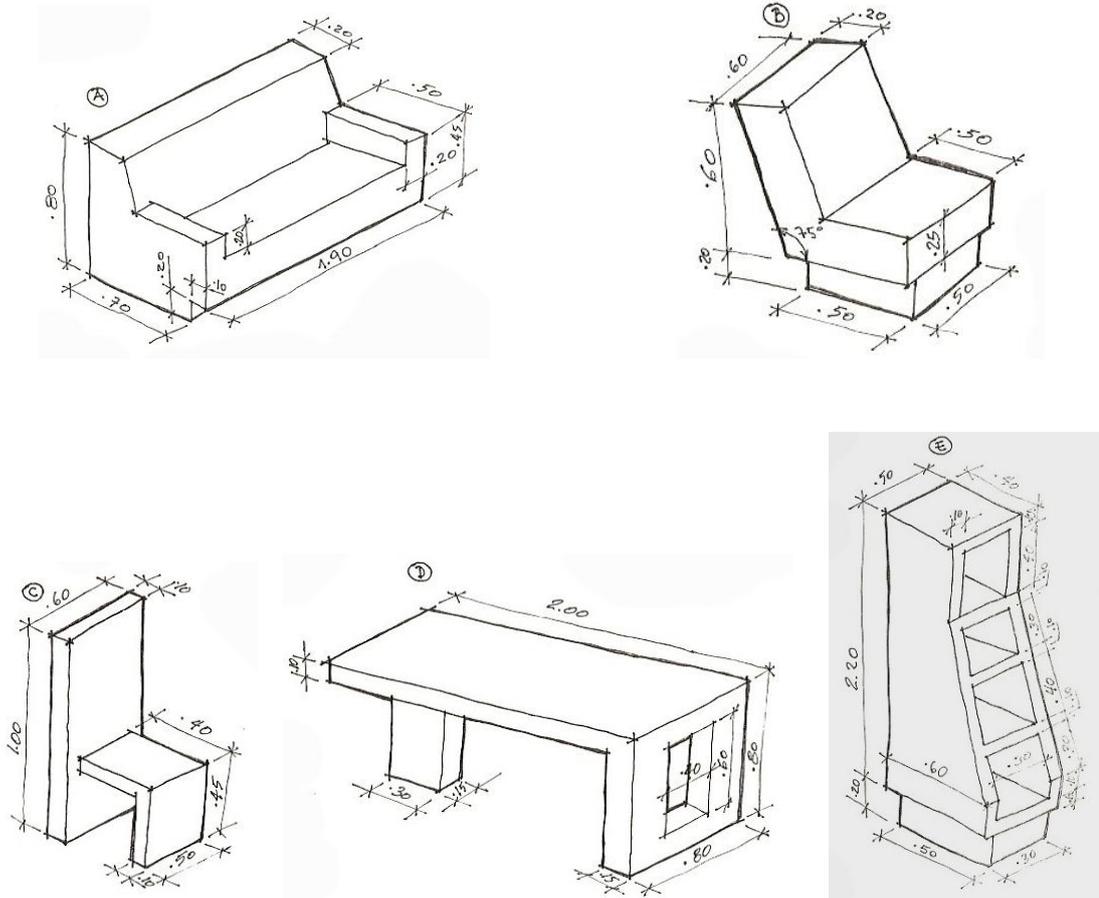


Figura 3.13: Esboços de exercício

Fonte: Acervo pessoal

Exercício 2: Construção de sólido com cartão Paraná;

1- Medição e corte do cartão:

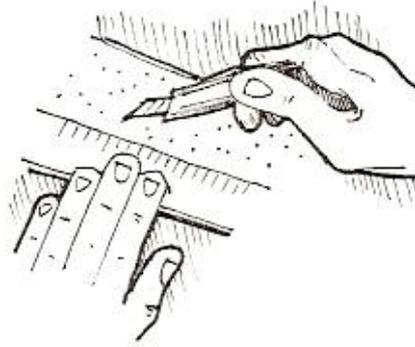


Figura 3.14: Esboço de exercício

Fonte: Acervo pessoal

2- Montagem do modelo. Para a estruturação e colagem dos lados perpendiculares, são coladas cantoneiras de sustentação; Para a construção de superfícies curvas são feitas ranhuras com o estilete para facilitar a dobra da parte curva:

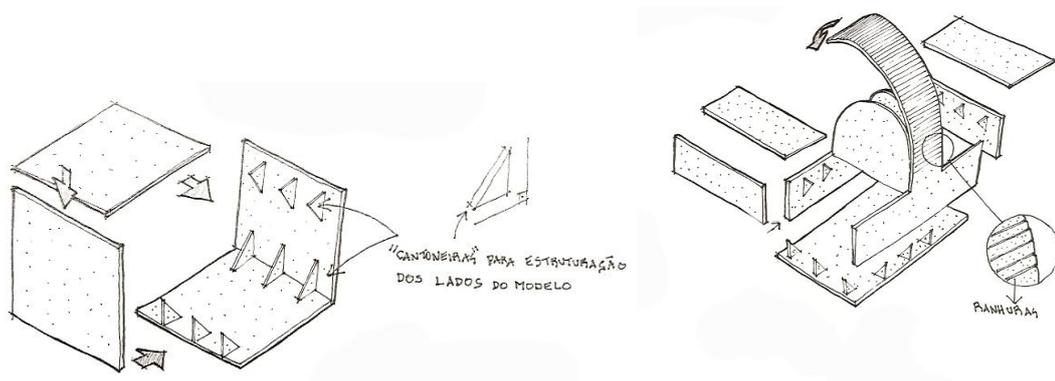


Figura 3.15: Esboço de exercício

Fonte: Acervo pessoal

3- Modelo com aspecto final:

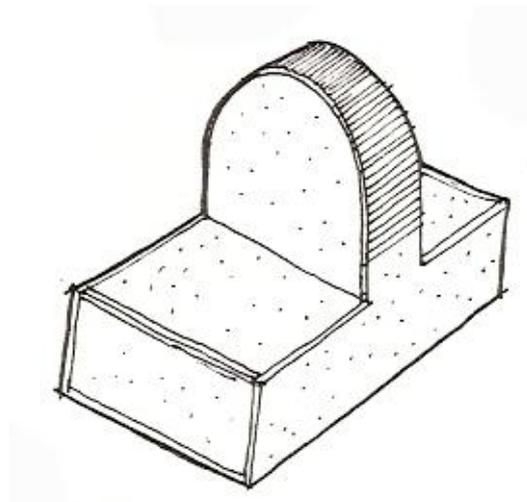


Figura 3.16: Esboço de exercício

Fonte: Acervo pessoal

4- Por fim, é feito acabamento com lixa fina (180 ou 200) para retirada de possíveis imperfeições:



Figura 3.17: Esboço de exercício

Fonte: Acervo pessoal

Exercício 3: Construção de ambiente com cartão Paraná estruturado com paredes e pisos com isopor;

- Construir a maquete física do ambiente abaixo na escala 1:20;

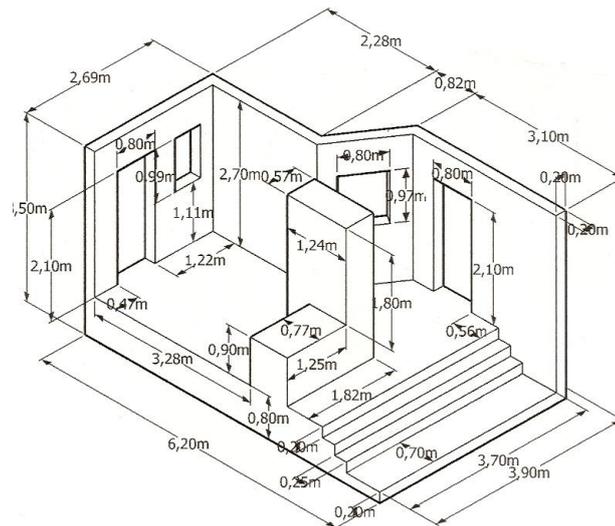


Figura 3.18: Esboço de exercício

Fonte: Acervo pessoal

Etapa 1: montagem da placas que representam as paredes do ambiente;

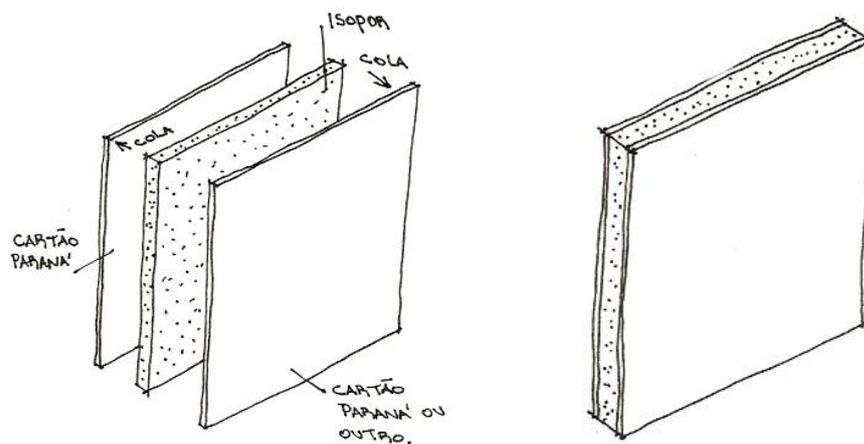


Figura 3.19: Esboço de exercício

Fonte: Acervo pessoal

Etapa 2: Medição e corte das aberturas (portas e janelas);

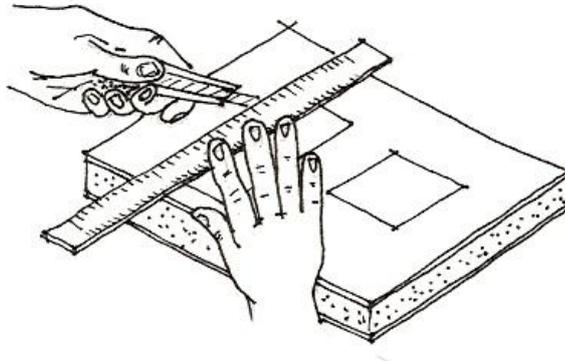


Figura 3.20: Esboço de exercício

Fonte: Acervo pessoal

Etapa 3: Montagem das placas com cola e aspecto final do ambiente montado

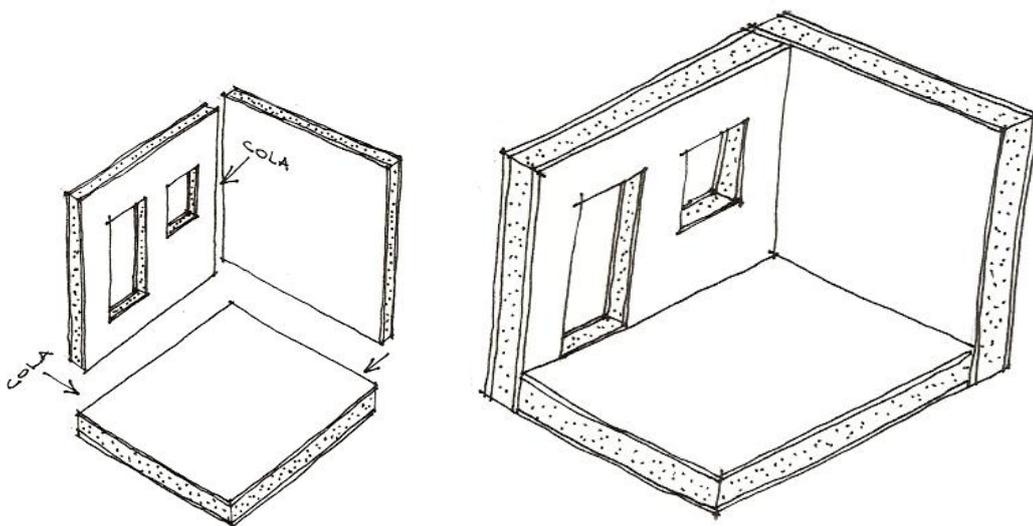


Figura 3.21: Esboço de exercício

Fonte: Acervo pessoal

- Fazer revestimento da maquete simulando materiais para piso e parede à escolha do aluno;
- Nas aberturas, inserir portas e janelas à escolha dos alunos;



Figura 3.22: Maquete de aluno

Fonte: Acervo pessoal

- Construir e inserir mobiliários a escolha do aluno simulando o material e a textura;



Figura 3.23: Maquete de aluno

Fonte: Acervo pessoal

- Inserir também objetos de decoração e vegetação.



Figura 3.24: Maquete de aluno

Fonte: Acervo pessoal

- 6- Escolha de um ambiente pronto, que o aluno tenha acesso com medição ou outra representação em revista ou através de fotografia;
- 7- Dimensionamento e detalhamento do ambiente escolhido;
- 8- Execução dos esboços da maquete e escolha de materiais da maquete;
- 9- Execução da maquete e dos mobiliários;



Figura 3.25: Maquete de aluno

Fonte: Acervo pessoal

10-Simulação do ambiente através de objetos de decoração;



Figura 3.26: Maquete de aluno

Fonte: Acervo pessoal

11- Confeção de relatório técnico, mostrando todas as fases da execução da maquete através de fotos e registros gráficos (anexo1);

- Introdução;
- Justificativa
- Perspectiva da maquete
- Vistas dos mobiliários
- Materiais empregados
- Planta do ambiente
- Planta baixa da maquete
- Montagem da maquete e dos mobiliários
- Considerações finais

12- Apresentação de banner mostrando o ambiente real, as etapas de construção e a maquete final. Para a avaliação das maquetes levamos em consideração o seguinte: acabamento geral, simulação do ambiente e confecção e acabamento do mobiliário.



Figura 3.27: Banner de apresentação

Fonte: Acervo pessoal

São feitas também três avaliações bimestrais, sendo:

- Confecção de modelos planejados e com cartão Paraná;
- Confecção de um ambiente simples com um mobiliário;
- Apresentação de maquete final de um ambiente existente.

3.3 – Realismo das maquetes

Neste momento são empregados conceitos fundamentais para uma boa apresentação e demonstração do uso do espaço na maquete, são estes:

a) A contextualização: conjunto de objetos estrategicamente relacionados que registram o uso do espaço.



Figura 3.28: Modelo de cadeira

Fonte: Acervo pessoal



Figura 3.29: Maquete com modelo da cadeira inserido em um contexto.

Fonte: acervo pessoal

b) A funcionalidade: demonstração clara da função de cada elemento do mobiliário e dos objetos.



Figura 3.30: Modelo de rack com rodízio móvel e detalhe do mesmo.

Fonte: acervo pessoal

c) Escala: relações de proporção entre uma representação e seu objeto em tamanho real.



Figura 3.31: Modelos em escala, régua como referência

Fonte: acervo pessoal

d) Efeitos de iluminação: instalação de pequenos *leds* alimentados por pilhas.



Figura 3.32: Poste com leds para iluminação

Fonte: Acervo pessoal

e) Gravidade: o uso de tecidos pode necessitar de acabamento discreto para manter a escala, mas também precisam ser fixados com cola em cima e lateralmente dos objetos a serem revestidos para que o efeito da gravidade real também componha a representação.



Figura 3.33: Detalhe do tecido sobrepondo a cama.

Fonte: Acervo pessoal

3.4 – Os materiais:

Os materiais e técnicas utilizados para a construção desta maquete são diversos, desde colagem, pintura, escultura e até mesmo a garimpagem de elementos para decoração que garantem o aspecto final do ambiente. A instalação de pequenas lâmpadas tem se mostrado bastante eficiente no enriquecimento da apresentação.

É utilizado também material reciclável, principalmente na execução dos modelos finais (maquete de apresentação).



Figura 3.34: Materiais empregados na confecção de árvores

Fonte: KNOLL, HECHINGER, 2003

As ferramentas também são parte importante do processo de construção de um modelo ou maquete. Elas auxiliam desde a fase inicial da construção de modelos, como o desenho das partes que irão formar o objeto final, com a utilização de lapiseira de ponta fina, passando pelo corte das peças com uma tesoura e estilete devidamente afiados até ao acabamento final, que com o auxílio de pinças de precisão poderão proporcionar a colagem das peças sem contato manual direto, evitando assim possíveis manchas.



Figura 3.35: Ferramentas para confecção de modelos e maquetes

Fonte: Acervo pessoal

Assim a criação dos modelos físicos no CEFET-PB segue as seguintes fases de desenvolvimento:

- Planificação de sólidos simples e compostos, construções com papel e cartão.
- Criação de um mobiliário através de esboços;
- Planificação do mobiliário e construção do modelo volumétrico, em cartolina;
- Construção do mobiliário em cartão paraná sem revestimento, inserindo-o em um espaço, (esta fase permite ao aluno dominar as técnicas de manuseio do cartão);
- Construção da maquete de apresentação, simulando o ambiente através de objetos decorativos, texturas, cores e materiais.

É importante salientar que os alunos desta disciplina ainda não tiveram conhecimentos em processos projetuais através das disciplinas básicas, portanto, a base projetual ainda é bastante livre e experimental, porém os resultados obtidos são bastante satisfatórios.

IV- CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho demonstra que desde a antiguidade se fazia o uso de modelos na representação de objetos, sendo durante o renascimento, parte principal no desenvolvimento de projeto. Na atualidade há disponível uma maior diversidade de tipos de modelos para desenvolvimento de projetos: modelos de estudo, modelos de trabalho e modelos de apresentação.

Reforça a importância da construção de modelos e maquetes durante o processo de desenvolvimento de um projeto tanto na disciplina de Modelos e Maquetes quanto em outras disciplinas de projeto do curso de Design de Interiores no CEFET-PB, pois esta sistemática de trabalho ressalta a relevância da experiência multisensorial desse processo de construção e desenvolvimento do partido.

A partir de um confronto entre as duas vertentes existentes dentro da disciplina Modelos e Maquetes, foi observado que ambas atingem o objetivo declarado na ementa, apesar de seguirem métodos distintos. A primeira vertente abre possibilidades de, desde o início, exercitar a criatividade para projetar dos alunos ainda iniciantes no curso. Já a segunda vertente, prioriza o fazer e a relação entre as escalas real e reduzida. Assim ficam registradas as metodologias aplicadas na disciplina Modelos e Maquetes do Centro Federal de Educação Tecnológica da Paraíba e seus resultados que proporcionam aos alunos orientação sobre o que cada método desenvolve e busca como meta, além de esclarecer questões sobre elementos que trazem realismo às maquetes, bem como o emprego de ferramentas e materiais mais utilizados para este fim.

Este trabalho permite ainda que novos estudos possam ser desenvolvidos, abordando a utilização dos modelos e maquetes físicas no processo de concepção dos projetos de interiores para o desenvolvimento de novas vertentes.

BIBLIOGRAFIA

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10647. Rio de Janeiro: 1989.

ARAUJO JUNIOR, Aarão Pereira de; NASCIMENTO JUNIOR, José Batista do; SILVA, Karla Fernanda Paiva da. **Utilizando modelos físicos na concepção de projetos de interiores**. In. 5º EREG – ENCONTRO REGIONAL DE EXPRESSÃO GRÁFICA, Salvador, 2006.

BONSIEPE, Gui; KELLNER, Petra; POESSNECKER, Holger. Metodologia experimental: desenho industrial/ coordenação Gui Bonsiepe - Brasília: CNPq/Coordenação Editorial, 1984.

BORGES, Marcos Martins; OLIVEIRA, Vanderlí Fava de; SILVA, Liliane Laurindo da. III Seminário de Informática Aplicada ao Ensino de Arquitetura. Anais. Campinas: PUC, 1997.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DA PARAÍBA. Relatório do projeto de reconhecimento do Curso Superior de Tecnologia em Design de Interiores. João Pessoa: CEFET-PB, 2004.

CONSALEZ, Lorenzo. Maquetes: a representação do espaço no projeto arquitetônico. Editorial Gustavo Gili. Barcelona, 2001.

KNOLL, Wolfgang. HECHINGER, Martin. Maquetes Arquitetônicas. Martins Fontes. São Paulo, 2003.

MAIOR, Mônica Maria Souto. A Importância do estudo da planificação para a visualização da tridimensionalidade.

MILLS, Criss B. Projetando com maquetes: um guia para a construção e uso de maquetes como ferramenta de projeto. Artmed: 2007.

MORAIS JÚNIOR, Arnaldo Pereira de. A utilização de modelos virtuais como instrumento facilitador na comunicação profissional-cliente em projetos de interiores, 2008.

NAVEIRO, R & MEDINA, H (2000) “A gestão integrada do projeto de veículos automotivos: o caso da introdução de novos materiais na Renault” **Produto & Produção**, v.4 n.3, Porto Alegre, Editora da UFRGS.

PENSABENE, P. Maqueta de templo em mármore de Luna. In: LAS CASAS DEL ALMA. Catálogo da exposição “Las casas Del alma (5.500 a.C. - 300 d.C.) do Centro de Cultura Contemporânea de Barcelona. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos, 1997. P. 129-132.

ROZESTRATEN, Artur. Estudo sobre a história dos modelos arquitetônicos na antiguidade: origens das primeiras maquetes de arquiteto. Dissertação de mestrado, FAU-USP, São Paulo, 2003.

SEGALL, Mário Lasar. Histórico das Maquetes. Site: www.sqmaquetes.com.br, 2008.