

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO



Avaliação Pós-Ocupação em habitações unifamiliares projetadas de 1976 a 2004 na Região Metropolitana do Recife, com base nas recomendações do *"Roteiro para construir no Nordeste"* de Armando de Holanda.

JAIRSON JAIRO DO CARMO FILHO

Natal, RN
2005

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Divisão de Serviços Técnicos
Catalogação da Publicação na Fonte / Biblioteca Central Zila Mamede

Carmo Filho, Jairson Jairo do..

"Construir frondoso – uma herança esquecida?: avaliação pós-ocupação em habitações unifamiliares projetadas em 1976 a 2004 na Região Metropolitana do Recife, com base nas recomendações do "Roteiro para construir no Nordeste" de Armando de Holanda / Jairson Jairo do Carmo Filho. – Natal, 2005.

314 p.

Orientador: Maísa Fernandes Dutra Veloso.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo.

1. Arquitetura bioclimática – Recife(PE) – Dissertação. 2. Arquitetura regionalista – Dissertação. 3. Conforto térmico – Dissertação. 4. Conforto ambiental – Dissertação. 5. Avaliação pós-ocupação – Dissertação. I. Veloso, Maísa Fernandes Dutra. II. Holanda, Armando de. III. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. IV. Título.

RN/UF/BCZM

CDU 72:697.11

JAIRSON JAIRO DO CARMO FILHO

“CONSTRUIR FRONDOSO” - UMA HERANÇA ESQUECIDA?

Avaliação Pós-Ocupação em habitações unifamiliares projetadas de 1976 a 2004
na Região Metropolitana do Recife, com base nas recomendações do
“Roteiro para construir no Nordeste” de Armando de Holanda.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Área de concentração: Projeto, Morfologia e Conforto no Ambiente Construído. Linha de pesquisa: Projeto de Arquitetura.

Orientadora:
Maísa Fernandes Dutra Veloso

Natal, RN
2005

JAIRSON JAIRO DO CARMO FILHO

“CONSTRUIR FRONDOSO” - UMA HERANÇA ESQUECIDA?

Avaliação Pós-Ocupação em habitações unifamiliares projetadas de 1976 a 2004 na Região Metropolitana do Recife, com base nas recomendações do *“Roteiro para construir no Nordeste”* de Armando de Holanda.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Área de concentração: Projeto, Morfologia e Conforto no Ambiente Construído. Linha de pesquisa: Projeto de Arquitetura.

Natal, 19 de dezembro de 2005.

BANCA EXAMINADORA:

Prof^o. Dr. Leonardo Salazar Bittencourt
UFAL

Prof^a. Dr^a. Gleice Virgínia Medeiros de Azambuja Elali
UFRN

Prof^a. Dr^a. Maisa Fernandes Dutra Veloso (Orientadora)
UFRN

A arquitetura regional autêntica tem as suas raízes na terra; é produto espontâneo das necessidades e conveniências da economia e do meio físico e social e se desenvolve, com tecnologia a um tempo incipiente e apurada, à feição da índole e do engenho de cada povo; ao passo que aqui a arquitetura veio já pronta e, embora beneficiada pela experiência anterior africana e oriental do colonizador, teve que ser adaptada como roupa feita, ou de meia-confecção, ao corpo da nova terra. (Lúcio Costa, Biblioteca educação é cultura, v.10. Arquitetura, pg 11)

Aos meus pais, Jairson e Lúcia,
que me dão suporte na
caminhada, rumo à realização
dos meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

A **Deus** e aos **meus pais**.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (**CAPES**) pelo apoio financeiro na pesquisa.

À **Maisa Veloso**, minha orientadora, por sua orientação acadêmica, apoio e dedicação. Aos professores do PPGAU/UFRN: **Aldomar Pedrini**, **Edja Trigueiro**, **Françoise Valéry**, **Gleice Elali**, **Sônia Marques** e **Virgínia Araújo** pelo aprendizado, atenção, colaboração e incentivo durante o curso; à coordenadora **Dulce Bentes**; e aos funcionários **Pedro Ximenes** e **Carla Almeida**.

Às amigas do mestrado: **Daniela Gonçalves**, **Jaciara Guedes**, **Larissa Almeida**, **Maria Alice Lopes**, **Patrícia Porto Carreiro**, **Patrícia Trinta** e **Sávya Mourão**, pelo apoio nos momentos de angústia, tensão e também, pelas muitas alegrias, que juntos compartilhamos; e às monitoras do LAPIS **Danielle Sá** e **Wênnya Romariz** pela indispensável ajuda no início da tabulação dos dados.

À família de **Maria de Lourdes** e **Nicodemos Rocha** pela acolhida, carinho, amizade e, em especial, por terem sido a minha família nessa cidade; e as amigas natalenses: **Ana Valéria Paiva**, **Patrícia Morais** e **Patrícia Santiago** pelo apoio, carinho e compreensão, que me ajudaram a superar a distância de casa.

À minha prima **Margarida Azevedo** pelo apoio nos momentos que antecederam à entrega do trabalho final. Ao Sr. **Almeri Bezerra de Mello** pela revisão ortográfica, que contou com a colaboração de **Marta Marques**; e a **Enilson Santos** pelas dicas sobre um futuro próximo.

Aos **arquitetos** que concederam as entrevistas, pela preciosa atenção a mim dispensada e aos seus respectivos **clientes** que abriram as portas de suas casas e me receberam com total altruísmo.

E a **todos**, que acreditaram e me apoiaram em mais essa etapa de minha vida profissional, e que, direta ou indiretamente, participaram contribuindo para que essa pesquisa fosse viabilizada.

Os meus sinceros, **AGRADECIMENTOS**.

RESUMO

Esta dissertação de mestrado apresentada no Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da UFRN, avalia 45 habitações unifamiliares na Região Metropolitana do Recife, cujos arquitetos, autores dos projetos, consideram estar em conformidade com as recomendações contidas no livro "Roteiro para construir no Nordeste: Arquitetura como lugar ameno nos trópicos ensolarados" do arquiteto Armando de Holanda, publicado em 1976 pela UFPE, e que por muito tempo foi utilizado como referência em alguns dos cursos de Arquitetura e Urbanismo da região. Os procedimentos metodológicos da pesquisa se baseiam na Avaliação Pós-Ocupação (A.P.O.), com ênfase para o conforto térmico dos usuários das casas que compõem a amostra. Para tanto, foram feitas: análises técnicas dos projetos, quando possível; entrevistas a seus autores; vistorias nas edificações; e aplicação de formulários aos moradores. A análise dos dados coletados foi feita à luz do atendimento às recomendações projetuais do livro de Holanda, que podem ser sintetizadas no princípio do "construir frondoso". Não se pode afirmar que todas as casas apresentem 100% das recomendações contidas no roteiro, mas, de maneiras distintas, elas se fazem presentes, às vezes de maneira mais intensa, às vezes mais tímida. Mas podemos perceber que nos 45 projetos seus autores perceberam a importância do "Construir frondoso" para a realidade climática da Região Metropolitana do Recife.

Palavras chave:

Arquitetura bioclimática, arquitetura regionalista, Avaliação Pós-Ocupação (A.P.O.)

ABSTRACT

This dissertation of master degree was presented to Post-Graduation Program in Architecture and Planning at UFRN, Brazil. It evaluates 45 one-family housings in the Metropolitan Area of Recife, whose architects consider them to be in conformity with the recommendations contained in Armando de Holanda's book: "*A Guide to build in the Brazilian Northeast: Architecture as a pleasant place in the sunny tropics*", published in 1976 by UFPE. For a long time, it used to be reference in many Architecture and Planning Schools of the Northern Region of Brazil. The research's methodological procedures are based on the Post-Occupancy Evaluation (P.O.E.) with emphasis on the users' thermal comfort of the houses that make part of the sample. Therefore, it has been done technical analyses of the projects, when possible; interviews with the architects; building's inspections; and form applications to the users. The collected data analysis was based on the project recommendations of Holanda's book, they can be synthesized in the principle of "*Building Leafy*". It can not be affirmed that all the houses present the recommendations contained in the guide, but, in many different ways, they exist, sometimes more intensely and sometimes more shyly. However, it can be noticed that in the 45 projects, that the architects perceived the importance of "*Building Leafy*" on the climatic reality of the Metropolitan Region of Recife.

Keywords:

Bioclimatic architecture, regionalist architecture, Post-Occupancy Evaluation (P.O.E.)

LISTA DAS FIGURAS

- Figura 1: Residência Serafim Amorim (1959-60), projetada por Delfim Amorim.
- Figura 2: Peitoril ventilado, criado por Augusto Reinaldo.
- Figura 3: Unidades Climáticas do Brasil.
- Figura 4: Carta bioclimática para regiões de clima quente e pessoas realizando trabalho leve, vestindo 1 clo.
- Figura 5: Nomograma da Temperatura Eficaz corrigida para pessoas realizando trabalho leve, vestindo 1 clo.
- Figura 6: Diagrama psicrométrico com a zona de conforto proposta por Givoni (1992). Carta Bioclimática adotada para o Brasil.
- Figura 7: Diagrama do conforto humano.
- Figura 8: Variação da temperatura de conforto em função da velocidade do ar.
- Figura 9: Carta Bioclimática sugerida por Givoni e a zona de conforto Térmico encontrada por Araújo para a cidade de Natal-RN.
- Figura 10: Zona de Conforto proposta por Olgyay e a zona de conforto Térmico encontrada por Araújo para a cidade de Natal-RN.
- Figura 11: Nomograma da Temperatura Eficaz baseado no original de Houghten e Yaglou 1923/1924 com a zona de conforto proposta por KOENIGSBERGER *et al.* e a zona de conforto térmico encontrada por ARAÚJO para a cidade de Natal-RN.
- Figura 12: Zoneamento Bioclimático.
- Figura 13: Zona Bioclimática 8.
- Figura 14: Carta bioclimática para o Brasil adaptada a partir de Givoni.
- Figura 15: Aberturas em beirais, para ventilação do ático.
- Figura 16: Variação da temperatura do Recife no decorrer do ano. Dados correspondentes ao período de 1951-1970.
- Figura 17: Variação da umidade relativa do ar do Recife decorrer do ano. Dados correspondentes ao período de 1951-1970.
- Figura 18: Variação da temperatura e da umidade relativa do ar do Recife no decorrer do ano. Dados correspondentes ao período de 1951-1970.
- Figura 19: Variação da temperatura e da umidade relativa do ar do Recife no decorrer do ano. Dados correspondentes ao período de 1961-1990.
- Figura 20: Variação da velocidade do vento no decorrer do ano em Recife. Dados correspondentes ao período de 1951-1970.
- Figura 21: Frequência mensal da direção do vento em Recife. Dados correspondentes ao período de 1951-1970.
- Figura 22: Carta bioclimática proposta por Givoni adotada para o Brasil com o Ano Climático de Referência para Recife.
- Figura 23: Termo-higro-anemômetro.

Figura 24: Mapa do Estado de Pernambuco, estados vizinhos e principais cidades.

Figura 25: Coberta ventilada

Figura 26: Varanda como espaço de transição para o convívio dos usuários.

Figura 27: A cobertura avança à frente da parede da fachada para sombreá-la.

Figura 28: Proteção solar.

Figura 29: Folhas graúdas.

Figura 30: Casa U1.2 - Peitoril ventilado.

Figura 31: Casa P.10 - Peitoril ventilado.

Figura 32: Paredes vazadas

Figura 33: Integração do espaço externo com o interno.

Figura 34: Integração do espaço interno com o externo.

Figura 35: Folhas vazadas.

Figura 36: Bandeiras móveis.

Figura 37: Continuidade do espaço interno.

Figura 38: Paredes soltas da laje.

Figura 39: Racionalização dos materiais

Figura 40: Modulação estrutural.

Figura 41: Adequação ao meio ambiente.

Figura 42: Esquema comparativo das categorias de entorno no atendimento ao "construir frondoso", considerando apenas o pleno atendimento às recomendações.

Figura 43: Esquema comparativo das categorias de entorno no atendimento ao "construir frondoso", considerando atendimento pleno e parcial às recomendações.

Figura 44: Esquema comparativo das categorias de entorno no atendimento ao "construir frondoso", considerando apenas o pleno atendimento às recomendações - com exceção do "Conviver com a natureza".

Figura 45: Esquema comparativo das categorias de entorno no atendimento ao "construir frondoso", considerando atendimento pleno e parcial às recomendações - com exceção do "Conviver com a natureza".

LISTA DAS FOTOS

- Foto 1: Entorno Urbano 1, vista a partir do ambiente interno. Bairro de Boa Viagem, Recife.
- Foto 2: Entorno Urbano 2 visto a partir do ambiente interno. Bairro de Apipucos, Recife.
- Foto 3: Entorno de Campo visto a partir do ambiente interno. Distrito de Aldeia, Camaragibe.
- Foto 4: Entorno de Praia visto a partir do ambiente interno. Porto de Galinhas, Ipojuca.
- Foto 5: Casa U1.1 - Água Fria, Recife.
- Foto 6: Casa U1.2 - Derby, Recife.
- Foto 7: Casa U1.3 - Várzea, Recife.
- Foto 8: Casa U1.4 - Boa Viagem, Recife.
- Foto 9: Casa U1.5 - Candeias, Jaboatão dos Guararapes.
- Foto 10: Casa U1.6 - Piedade, Jaboatão dos Guararapes.
- Foto 11: Casa U1.7 - Várzea, Recife.
- Foto 12: Casa U1.8 - Bongí, Recife.
- Foto 13: Casa U1.9 - Imbiribeira, Recife.
- Foto 14: Casa U1.10 - Torreão, Recife.
- Foto 15: Casa U1.11 - Bairro Novo, Olinda.
- Foto 16: Casa U2.1 - Poço da Panela, Recife.
- Foto 17: Casa U2.2 - Apipucos, Recife.
- Foto 18: Casa U2.3 - Dois Irmãos, Recife.
- Foto 19: Casa U2.4 - Dois Irmãos, Recife.
- Foto 20: Casa U2.5 - Apipucos, Recife.
- Foto 21: Casa U2.6 - Apipucos, Recife.
- Foto 22: Casa U2.7 - Casa Forte, Recife.
- Foto 23: Casa U2.8 - Poço da Panela, Recife.
- Foto 24: Casa U2.9 - Poço da Panela, Recife.
- Foto 25: Casa U2.10 - Poço da Panela, Recife.
- Foto 26: Casa U2.11 - Dois Irmãos, Recife.
- Foto 27: Casa U2.12 - Dois Irmãos, Recife.
- Foto 28: Casa U2.13 - Apipucos, Recife.
- Foto 29: Casa U2.14 - Dois Irmãos, Recife.
- Foto 30: Casa C.1 - Aldeia, Camaragibe
- Foto 31: Casa C.2 - Aldeia, Camaragibe.
- Foto 32: Casa C.3 - Nova Cruz, Igarassu.
- Foto 33: Foto 33: Casa C.4 - Aldeia, Camaragibe.

- Foto 34: Casa C.5 - Aldeia, Camaragibe.
- Foto 35: Casa C.6 - Paratibe, Paulista.
- Foto 36: Casa C.7 - Aldeia, Camaragibe.
- Foto 37: Casa C.8 - Zona rural de Moreno.
- Foto 38: Casa C.9 - Aldeia, Camaragibe.
- Foto 39: Casa C.10 - Aldeia, Camaragibe.
- Foto 40: Casa P.1 - Cupe, Ipojuca.
- Foto 41: Casa P.2 - Porto de Galinhas, Ipojuca.
- Foto 42: Casa P.3 - Toquinho, Ipojuca.
- Foto 43: Casa P.4 - Toquinho, Ipojuca.
- Foto 44: Casa P.5 - Toquinho, Ipojuca.
- Foto 45: Casa P.6 - Pilar, Ilha de Itamaracá.
- Foto 46: Casa P.7 - Pilar, Ilha de Itamaracá.
- Foto 47: Casa P.8 - Gaibú, Cabo de Santo Agostinho.
- Foto 48: Casa P.9 - Gaibú, Cabo de Santo Agostinho.
- Foto 49: Casa P.10 - Praia do Forte, Ilha de Itamaracá.
- Foto 50: Casa U2.13 - Coberta metálica sobre laje impermeabilizada.
- Foto 51: Casa U1.1 - Calha de PVC. Parcial Fachada Nordeste.
- Foto 52: Casa U2.9 - Calha de Zinco. Parcial Fachada Norte.
- Foto 53: Casa C.5 - Calha de PVC. Parcial Fachada Nordeste.
- Foto 54: Casa C.9 - Calha de PVC. Parcial Fachada Nordeste.
- Foto 55: Casa C.5 - Toldo na janela da copa.
- Foto 56: Casa U2.6 - Toldo na janela do mezanino.
- Foto 57: Casa C.4 - Toldos nas janelas leste do pavimento térreo.
- Foto 58: Casa P.7 - Toldos nas paredes de cobogó da sala.
- Foto 59: Casa U1.5 - Varanda do pavimento térreo totalmente veda com esquadrias de vidro.
- Foto 60: Casa U2.4 - Esquadria da sala. Vedação da faixa horizontal central com vidro.
- Foto 61: Casa P.3 - Água furtada vedada com vidro.
- Foto 62: Casa U1.3 - Todas as aberturas da casa foram teladas, inclusive a varanda.
- Foto 63: Casa U1.8 - Porta de acesso entre a varanda e a sala. Todas as aberturas da casa foram teladas.
- Foto 64: Casa U2.9 - Todas as aberturas dos quartos foram teladas.
- Foto 65: Casa C.5 - Todas as janelas dos quartos foram teladas.
- Foto 66: Casa C.3 - Acesso social.
- Foto 67: Casa U1.3 - Telha cerâmica sobre laje inclinada. Parcial Fachada Sudoeste.

- Foto 68: Casa U2.3 – Telha cerâmica sobre madeiramento. Fachada Sul.
- Foto 69: Casa C.3 – Telha cerâmica sobre madeiramento. Passagem de ventilação entre a coberta e as paredes externas nas 4 fachadas.
- Foto 70: Casa P.3 – Telha cerâmica sobre madeiramento. Água furtada sobre a sala. Fachada Oeste.
- Foto 71: Casa U1.7 – Telha de fibrocimento rodeada com platibanda. Parede solta da laje. Fachada Sudeste.
- Foto 72: Casa U2.3 – Telha cerâmica sobre madeiramento. Fachada Sul.
- Foto 73: Casa U2.3 – Abertura na empena, junto à cumeeira. Fachada Leste.
- Foto 74: Casa C.6 – Telha cerâmica sobre madeiramento + Laje impermeabilizada. Fachada Leste.
- Foto 75: Casa C.6 – Empena com vidro na tesoura orientada para o norte.
- Foto 76: Casa P.1 – Telha cerâmica sobre madeiramento. Fachadas Nordeste e Sudoeste.
- Foto 77: Casa P.1 – Água furtada orientada para o nordeste.
- Foto 78: Casa U1.6 – Pavimento Térreo. Fachada Sudeste.
- Foto 79: Casa U1.10 – Pavimento térreo. Escada de acesso ao terraço. Fachada Sudeste.
- Foto 80: Casa U1.4 – Nível intermediário. Fachada Leste.
- Foto 81: Casa U2.2 – Varanda. Parcial Fachada Sudeste.
- Foto 82: Casa U2.12 – Varandas. Parcial Fachada Leste.
- Foto 83: Casa U2.14 – Varandas. Parcial Fachada Oeste.
- Foto 84: Casa C.1 – Varanda. Orientação norte, leste e sul.
- Foto 85: Casa C.5 – Varanda. Parcial Fachada Leste.
- Foto 86: Casa P.2 – Varanda no Pavimento Térreo. Parcial Fachada Sudeste.
- Foto 87: Casa P.3 – Varandas dos três pavimentos. Parcial Fachada Leste.
- Foto 88: Casa P.9 – Varandas dos dois pavimentos. Parcial Fachada Leste.
- Foto 89: Casa U1.1 – Beiral. Parcial Fachada Oeste.
- Foto 90: Casa U1.9 – Beiral. Parcial Fachada Oeste.
- Foto 91: Casa U2.2 – Protetores horizontais e garagem aberta. Fachada Nordeste.
- Foto 92: Casa U2.7 – Protetores verticais e horizontais. Fachada Sudoeste.
- Foto 93: Casa C.1 – Beiral, jardineira e proteção vertical nas extremidades da Fachada Sul.
- Foto 94: Casa P.2 – Esquadria de madeira e vidro e beiral. Parcial Fachada Noroeste.
- Foto 95: Casa P.3 – Beiral e protetores horizontais na Parcial Fachada Norte.
- Foto 96: Casa P.4 – Beiral e pérgolas de madeira. Parcial Fachada Sudoeste.
- Foto 97: Casa U1.2 – árvores adultas sombreiam as Fachadas Leste e Norte.
- Foto 98: Casa U1.9 – Fachada Leste. Jardim com gramado e plantas ornamentais. Não há sombreamento gerado pela vegetação.

- Foto 99: Casa U2.3 – Arbustos, plantas ornamentais e gramado. Não há fachadas sombreadas pela vegetação.
- Foto 100: Casa U2.9 – Árvores adultas sombreiam as fachadas: Leste, Norte e Sul.
- Foto 101: Casa C.8 – Jardim gramado com palmeiras. A vegetação não gera sombreamento na edificação.
- Foto 102: Casa C.10 – Jardim gramado com árvores adultas sombreiam a Fachada Sudeste.
- Foto 103: Casa P.8 – Coqueiros, plantas ornamentais e gramado. Praticamente não há sombreamento gerado pela vegetação.
- Foto 104: Casa P.10 – Árvores adultas sombreiam as Fachadas Sudoeste e Sudeste.
- Foto 105: Casas U1.2 – Abertura paralela ao lado superior da esquadria. Orientação oeste.
- Foto 106: Casa P.10 – Báscula horizontal controla a ventilação. Orientações nordeste e sudeste.
- Foto 107: Casa U1.1 – Peitoril da varanda e atelier. Fachada Sudoeste.
- Foto 108: Casa U1.4 – Jardim interno: cozinha e atelier. Recuo nulo na face oeste
- Foto 109: Casa U1.10 – Circulação dos quartos e terraço. Fachada Noroeste.
- Foto 110: Casa U2.7 – Fachadas Noroeste e Sudoeste. Lanternin e “Muxarabi” de cobogó.
- Foto 111: Casa U2.2 – Jardim interno: trecho da sala de estar. Recuo nulo na face noroeste.
- Foto 112: Casa U2.8 – Divisória treliçada de madeira entre as salas de jantar e TV.
- Foto 113: Casa C.2 – Sala. Plano vazado orientado para o sudoeste.
- Foto 114: Casa C.10 – Fachada Oeste. Tijolos assentados transversalmente à direção da parede.
- Foto 115: Casa P.3 – Hall com orientação oeste. Parede treliçada de madeira.
- Foto 116: Casa P.7 – Jantar com pé-direito duplo. Parede vazada orientada para o lado sudoeste e nordeste.
- Foto 117: Casa P.9 – Fachada Oeste. Cozinha e depósito com parede de cobogó.
- Foto 118: Casa P.10 – Suíte do casal. Lâminas verticais móveis formam uma parede vazada com orientação sudoeste.
- Foto 119: Casa U1.1 – Suíte do casal. Esquadrias com veneziana móvel. Acesso ao jardim e integração visual com o entorno imediato.
- Foto 120: Casa U1.3 – Sala. Folha treliçada de madeira. Acesso à varanda e integração visual com o jardim.
- Foto 121: Casa U1.4 – Sala e atelier. Esquadria de ferro e vidro. Acesso ao jardim e integração visual com o entorno imediato.
- Foto 122: Casa U1.6 – Jantar. Esquadria de vidro. Integração visual com o jardim e entorno imediato.
- Foto 123: Casa U2.2 – Suíte do casal. Esquadria de vidro. Integração visual com o jardim e entorno imediato.

- Foto 124: Casa U2.4 – Quarto da filha. Esquadria de madeira e vidro. Vista para o entorno imediato.
- Foto 125: Casa U2.7 – Sala. Veneziana móvel. Acesso à varanda e integração visual com o jardim e o entorno imediato.
- Foto 126: Casa U2.10 – Estar. Esquadria de vidro. Integração visual com o jardim e acesso à varanda.
- Foto 127: Casa C.3 – Estar. Esquadrias de vidro. Acesso à varanda e integração visual com a paisagem: mata, rio e mar.
- Foto 128: Casa C.3 – Acesso social. Porta vazada de madeira.
- Foto 129: Casa C.5 – Cozinha. Esquadrias de madeira e vidro. Integração visual com o jardim e a Mata Atlântica.
- Foto 130: Casa C.10 – Sala. Esquadrias de alumínio e vidro. Acesso ao jardim e integração visual com o entorno imediato.
- Foto 131: Casa P.1 – Suíte do casal. Esquadria de madeira e vidro. Acesso à varanda e integração visual com o jardim e o entorno imediato.
- Foto 132: Casa P.1 – Mezanino. Esquadria de madeira e vidro com bandeira vazada. Acesso à varanda e integração visual com o entorno.
- Foto 133: Casa P.2 – Copa-cozinha. Esquadria de madeira, vidro e veneziana fixa. Integração visual com a varanda, o jardim e o mar.
- Foto 134: Casa P.2 – Suíte do casal. Esquadria dupla: externa de madeira e vidro; e interna de veneziana fixa. Integração visual com a varanda, o jardim e o mar.
- Foto 135: Casa P.7 – Sala. Esquadria de vidro. Esquadria dupla: externa de madeira e vidro; e interna de veneziana fixa. Acesso à varanda e integração visual com o jardim, o mar e o entorno imediato.
- Foto 136: Casa P.7 – Suíte da filha. Esquadria dupla: externa de madeira e vidro; e interna de veneziana fixa. Acesso à varanda e integração visual com o jardim, o mar e o entorno imediato.
- Foto 137: Casa P.9 – Sala. Esquadria de madeira e vidro. Acesso à varanda e integração visual com o jardim, o mar e o entorno imediato.
- Foto 138: Casa P.9 – Quarto dos filhos. Esquadria mista: madeira e vidro, com a parte inferior em veneziana móvel. Acesso à varanda e integração visual com o jardim e a paisagem da praia.
- Foto 139: Casa P.10 – Sala. Esquadria de madeira e vidro. Acesso à varanda e integração visual com o jardim, o mar e o entorno imediato.
- Foto 140: Casa P.10 – Suíte do casal. Janela de madeira com peitoril de vidro fixo. Integração visual com o jardim e a paisagem da praia.
- Foto 141: Casa U1.2 – Todos os ambientes do pavimento superior são integrados. Armários substituem divisórias.
- Foto 142: Casa U1.11 – Integração entre a sala de estar, jantar e pátio interno.
- Foto 143: Casa U1.4 – Integração entre sala, atelier e varanda.
- Foto 144: Casa U1.5 – Integração entre as 3 zonas: Social, íntima e serviço.

- Foto 145: Casa U1.9 – Integração entre as zonas social e íntima. Pavimentos: Térreo, superior e intermediário.
- Foto 146: Casa U1.7 – Parede externa dos quartos solta do teto. Pavimento superior.
- Foto 147: Casa U1.7 – Divisória entre os quartos e circulação solta do piso e do teto. Pavimento superior.
- Foto 148: Casa U1.7 – Divisória entre os quartos e circulação solta do teto e do piso. Pavimento superior.
- Foto 149: Casa U1.7 – Integração entre as zonas social e íntima. Pavimentos: Térreo e superior.
- Foto 150: Casa U2.1 – Integração entre os dois pavimentos.
- Foto 151: Casa U2.2 – Integração entre as zonas íntima e social.
- Foto 152: Casa U2.7 – Integração entre as zonas social e de serviço.
- Foto 153: Casa U2.14 – Integração entre as zonas social e íntima.
- Foto 154: Casa C.3 – Todos os ambientes estão integrados.
- Foto 155: Casa C.5 – Integração entre os ambientes da sala e os pavimentos.
- Foto 156: Casa C.7 – Integração entre os níveis e as 3 zonas: Social, íntima e serviço.
- Foto 157: Casa C.10 – Paredes soltas do teto e Integração entre as 3 zonas: Social, íntima e serviço.
- Foto 158: Casa P.1 – Integração entre a sala e mezanino.
- Foto 159: Casa P.3 – Integração entre os três pavimentos.
- Foto 160: Casa P.7 – Integração entre os dois pavimentos.
- Foto 161: Casa P.9 – Integração entre os dois pavimentos.
- Foto 162: Casa P.9 – Integração entre as 3 zonas: Social, íntima e serviço.
- Foto 163: Casa P.9 – Paredes soltas do teto.
- Foto 164: Casa U1.5 – Passa-prato entre cozinha e jantar.
- Foto 165: Casa U2.3 – Passa-prato entre cozinha e jantar.
- Foto 166: Casa U2.7 – Janela com veneziana móvel: entre quartos e jantar.
- Foto 167: Casa U2.7 – Janela com veneziana móvel: entre quartos e jantar.
- Foto 168: Casa U2.10 – Esquadria de vidro: entre o mezanino e estar.
- Foto 169: Casa C.5 – Esquadria de madeira e vidro:entre escritório e estar.
- Foto 170: Casa P.7 – Passa-prato entre cozinha e jantar.
- Foto 171: Casa P.7 – Janela com veneziana fixa: entre quartos e jantar.

LISTA DOS QUADROS

- Quadro 1: Equações do modelo adaptativo.
- Quadro 2: Estratégias Bioclimáticas.
- Quadro 3: Temperaturas de conforto para Recife em função das equações do modelo adaptativo.
- Quadro 4: Temperatura máxima de conforto para ambientes naturalmente ventilados.
- Quadro 5: Quantidade de casas por município da Região Metropolitana do Recife.
- Quadro 6: Largura dos beirais e aberturas para a ventilação das 45 cobertas.
- Quadro 7: Largura dos beirais e aberturas para a ventilação das cobertas urbanas 1.
- Quadro 8: Largura dos beirais e aberturas para a ventilação das cobertas urbanas 2.
- Quadro 9: Largura dos beirais e aberturas para a ventilação das cobertas do campo
- Quadro 10: Largura dos beirais e aberturas para a ventilação das cobertas da praia
- Quadro 11: Hierarquia do atendimento às recomendações.
- Quadro 12: Casas mais “frondosas” considerando apenas o pleno atendimento às recomendações.
- Quadro 13: Casas mais “frondosas” considerando atendimento pleno e parcial às recomendações.
- Quadro 14: Casas mais “frondosas” considerando apenas o pleno atendimento às recomendações - com exceção do “Conviver com a natureza”.
- Quadro 15: Casas mais “frondosas” considerando atendimento pleno e parcial às recomendações - com exceção do “Conviver com a natureza”.
- Quadro 16: Casas mais “frondosas”.
- Quadro 17: Ambientes mais confortáveis por ordem de preferência.
- Quadro 18: Quadro 18 - Ambientes menos confortáveis.
- Quadro 19: Sensação térmica dos respondentes em função da temperatura, umidade relativa e velocidade do ar no momento da aplicação do formulário.
- Quadro 20: Sensação térmica dos respondentes das casas Urbanas 1 em função da temperatura, umidade relativa e velocidade do ar no momento da aplicação do formulário.
- Quadro 21: Quadro 21: Sensação térmica dos respondentes das casas Urbanas 2 em função da temperatura, umidade relativa e velocidade do ar no momento da aplicação do formulário.
- Quadro 22: Quadro 22: Sensação térmica dos respondentes das casas de Praia em função da temperatura, umidade relativa e velocidade do ar no momento da aplicação do formulário.
- Quadro 23: Sensação térmica dos respondentes das casas Urbanas 2 em função da temperatura, umidade relativa e velocidade do ar no momento da aplicação do formulário.

Quadro 24: Quadro 24: Sensação de “pouco frio” dos respondentes em função da temperatura, umidade e velocidade do ar no momento da aplicação do formulário.

Quadro 25: Quadro 25: Média aritmética das sensações térmicas dos respondentes em relação às casas.

Quadro 26: Quadro 26: Pontuação referente ao atendimento às recomendações de Holanda.

Quadro 27: Quadro 27: Médias do atendimento às recomendações e sensações térmicas por categoria de entorno.

Quadro 28: Quadro 28: Casas com maior pontuação referente ao atendimento às recomendações de Holanda e às sensações térmicas dos respondentes.

LISTA DAS TABELAS

Tabela 1: Localização e quantidade de casas por categoria de entorno.

Tabela 2: Síntese das características gerais das casas.

Tabela 3: Década do projeto e execução por categoria de entorno.

Tabela 4: Tamanho dos lotes

Tabela 5: Atendimento à recomendação "Criar uma sombra"

Tabela 6: Material da Coberta

Tabela 7: Atendimento à recomendação "recuar paredes"

Tabela 8: Atendimento à recomendação "Proteger as janelas"

Tabela 9: Atendimento à recomendação "conviver com a natureza"

Tabela 10: Atendimento à recomendação "vazar os muros".

Tabela 11: Orientação dos "muros vazados" - Planos verticais

Tabela 12: Integração dos ambientes de permanência prolongada com o espaço externo em toda a amostra

Tabela 13: Atendimento à recomendação "abrir portas" em toda a amostra

Tabela 14: Integração dos ambientes de permanência prolongada com o entorno Urbano 1

Tabela 15: Integração dos ambientes de permanência prolongada com o entorno Urbano 2

Tabela 16: Integração dos ambientes de permanência prolongada com o entorno do Campo

Tabela 17: Integração dos ambientes de permanência prolongada com o entorno da Praia

Tabela 18: Atendimento à recomendação "continuar os espaços"

Tabela 19: Racionalização do projeto e da construção em toda a amostra

Tabela 20: Perfil e média do número de respondentes por categoria de entorno.

Tabela 21: Condições do tempo no momento da vistoria.

Tabela 22: Opinião dos respondentes quanto à possibilidade de instalação de aparelhos de ar-condicionado e/ou ventiladores.

Tabela 23: Sensação térmica que a varanda associada à sala transmite ao respondente.

Tabela 24: Sensação térmica que a sala transmite ao usuário.

Tabela 25: Sensação térmica que as cozinhas transmitem aos usuários.

Tabela 26: Sensação térmica que o quarto do respondente lhe transmite.

Tabela 27: Equipamentos elétricos para a melhoria do conforto térmico no quarto do respondente.

Tabela 28: Sensação térmica que as 45 Casas transmitem ao respondente.

LISTA DOS GRÁFICOS

Gráfico 01: Quantidade de casas/década que sofreram modificações

Gráfico 02: Percentual de casas/década que sofreram modificações

Gráfico 03: Atendimento à recomendação "Criar uma sombra" em toda a amostra.

Gráfico 04: Atendimento à recomendação "Recuar paredes" em toda a amostra.

Gráfico 05: Atendimento à recomendação "Recuar paredes" em toda a amostra.

Gráfico 06: Atendimento à recomendação "conviver com a natureza" em toda a amostra.

Gráfico 07: Atendimento à recomendação "vazar os muros" em toda a amostra.

Gráfico 08: Atendimento à recomendação "abrir portas" em toda a amostra.

Gráfico 09: Atendimento à recomendação "continuar os espaços" em toda a amostra.

Gráfico 10: Atendimento à recomendação "construir com pouco" em toda a amostra.

Gráfico 11: Tempo de ocupação das casas.

Gráfico 12: Síntese Sensação térmica dos usuários.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	2
2. REGIONALISMO: HOLANDA E FRAMPTON	10
2.1 - Holanda e o "Roteiro para construir no Nordeste".....	10
2.2 - Frampton e o "Regionalismo crítico".....	18
3. ARQUITETURA E CLIMA QUENTE E ÚMIDO	23
3.1 - Arquitetura e clima.....	23
3.2 - Caracterização geral do clima quente e úmido.....	25
3.2.1 - Clima quente e úmido no Brasil.....	25
3.3 - Conforto térmico.....	26
3.3.1 - Índices de conforto térmico.....	26
3.3.2 - Índices de conforto térmico no clima quente e úmido em Natal-RN.....	30
3.4 - Arquitetura x Conforto térmico x Clima quente e úmido.....	31
3.4.1 - Arquitetura e Conforto térmico no clima quente e úmido do Brasil.....	32
3.5 - Caracterização climática do Recife.....	34
3.5.1 - Ano Climático de Referência de Recife.....	37
3.5.2 - Zona de conforto para Recife.....	38
4. A ABORDAGEM E OS INSTRUMENTOS DE PESQUISA	40
4.1 - Avaliação de Pós-Ocupação.....	40
4.2 - Procedimentos Metodológicos: Instrumentos de Pesquisa.....	42
4.3 - Definição da amostra.....	45
4.4 - Apresentação da amostra e análise preliminar.....	46
4.4.1 - Identificação dos entornos segundo suas principais características.....	47
4.4.2 - Apresentação geral das habitações por categoria de entorno.....	50
4.4.3 - Década do projeto, execução e tempo de ocupação.....	59
4.4.4 - Modificações nas edificações.....	60
4.4.5 - Características gerais dos lotes.....	64
5. AVALIAÇÕES PÓS-OCUPAÇÃO DE 45 HABITAÇÕES UNIFAMILIARES	66
5.1 - Subgrupo I - Sombra: Proteção do sol e da chuva	67
5.1.1 - R.1: Criar uma sombra.....	67
5.1.2 - R.2: Recuar paredes.....	76
5.1.3 - R.3: Proteger as janelas.....	80
5.1.4 - R.4: Conviver com a natureza.....	84
5.2 - Subgrupo II - Ventilação e integração dos ambientes internos	88
5.2.1 - R.5: Vazar os muros.....	89
5.2.2 - R.6: Abrir as portas.....	95
5.2.3 - R.7: Continuar os espaços.....	103
5.3 - Subgrupo III - Racionalização do projeto e execução	110
5.3.1 - R.8: Construir com pouco.....	110
5.4 - R.9: Construir frondoso	112
6. SENSAÇÃO TÉRMICA DOS USUÁRIOS	118
6.1 - População x respondentes.....	118
6.2 - Tempo de ocupação das casas.....	119
6.3 - Ambientes mais confortáveis.....	119

6.4 - Ambientes menos confortáveis.....	120
6.5 - Sensação térmica durante a aplicação do formulário.....	121
6.6 - O que significa a sensação de "pouco frio", "frio" e "muito frio" para os respondentes? E qual a necessidade ar-condicionado?.....	124
6.7 - Pontuação da sensação térmica dos respondentes.....	126
6.7.1 - Sensação térmica que a varanda associada à sala transmite ao respondente.....	126
6.7.2 - Sensação térmica que a sala transmite ao respondente.....	127
6.7.3 - Sensação térmica que a cozinha transmite ao respondente.....	128
6.7.4 - Sensação térmica que o quarto do respondente lhe transmite.....	128
6.8 - Sensação térmica que as casas transmitem aos respondentes.....	130
6.9 - Pontuação das sensações térmicas.....	131
6.9.1 - Sensações térmicas x Atendimento às recomendações de Holanda.....	132
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	136
REFERÊNCIAS.....	144
APÊNDICES.....	148
I - Tópico guia para as entrevistas aos arquitetos.....	149
II - Formulário aplicado aos usuários.....	151
III - Ficha de campo para a visita técnica.....	154
IV - Lista dos Arquitetos.....	160
V - Ficha individual de cada casa.....	162
▪ Casas urbanas 1.....	162
▪ Casas urbanas 2.....	173
▪ Casas de campo.....	187
▪ Casas de praia.....	197
VI - Dados gerais dos entornos das casas.....	207
VII - Cotas de nível de alguns bairros da cidade do Recife.....	211
VIII - Dados gerais de caracterização das casas.....	212
IX - Dados gerais dos lotes das casas.....	216
X - Dados gerais da implantação das casas.....	219
XI - Cobertas.....	224
XII - Varandas.....	231
XIII - Protetores.....	235
XIV - Sombreamento da vegetação.....	239
XV - Muros vazados.....	242
XVI - Integração dos ambientes internos com o espaço externo.....	245

XVII - Continuidade dos espaços internos.....	248
XVIII - Racionalização dos materiais e modulação estrutural.....	252
XIX - Tabela da pontuação do atendimento às recomendações.....	265
XX - População da amostra.....	267
XXI - Ambientes e Motivos apresentados pelos respondentes para que se instalem equipamentos elétricos visando melhoria de conforto térmico.....	268
XXII - Sensação térmica que a varanda associada à sala transmite ao respondente	273
XXIII - Sensação térmica que a sala transmite ao respondente.....	278
XXIV - Sensação térmica que a cozinha transmite ao respondente.....	284
XXV - Sensação térmica que o quarto do respondente lhe transmite.....	291
XXVI - Sensação térmica, equipamento elétrico e o que motiva o seu uso nos quartos dos respondentes.....	300
XXVII - Sensação térmica que as casas transmitem aos respondentes.....	307
XXVIII - Pontuação da sensação térmica.....	310

INTRODUÇÃO

1

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas do século XX, a humanidade despertou para a necessidade de repensar sua postura perante os outros elementos da natureza, de forma a garantir sua sobrevivência. Há, nesse processo, um reconhecimento de que a arquitetura também desempenha um papel fundamental. A discussão sobre a adequação da arquitetura ao clima vem crescendo, mas ainda é exagerado o uso da iluminação artificial e de equipamentos elétricos para climatização dos edifícios, mesmo nas regiões de climas favoráveis à exploração de fontes naturais como o sol e a ventilação.

O grande desafio para a arquitetura do século XXI é conceber o habitat humano com princípios sustentáveis. Desde os anos 20 do século passado, Frank Lloyd Wright, pioneiro do movimento "orgânico", já propunha uma arquitetura integrada ao seu contexto físico e natural. Para Wright, os edifícios não deveriam ser concebidos como elementos isolados, mas como continuidade da paisagem natural, levando em consideração os materiais locais e as condições geográficas e climáticas da localidade na qual seriam implantados. A integração da edificação com seu entorno, deveria ser a base para a chamada "arquitetura verde" (WINES, 2000).

A produção do ambiente construído, particularmente na construção espontânea, expressa a necessidade de controlar e proteger, tanto o homem como a edificação, das adversidades geradas pelas características ambientais de uma determinada região. A arquitetura deve levar em consideração a cultura, o clima, a paisagem, o relevo, a vegetação que integram cada lugar, bem como as dimensões e topografia do terreno. A escolha dos materiais deve observar a oferta da região na qual a edificação será implantada. Vale ainda ressaltar que, além da edificação, o corpo humano também produz e perde calor. Assim, deve-se fazer uso de soluções construtivas que facilitem ou dificultem essa troca energética conforme as necessidades bioclimáticas peculiares a cada lugar.

Em princípio, toda arquitetura deveria ser bioclimática, possibilitando maior conforto ambiental, com um uso racional de energia através de estratégias passivas, principalmente nas zonas urbanas, aonde o fenômeno das ilhas de calor vem ocorrendo. No ato projetual, o arquiteto deveria se interessar por uma relação correta entre fatores climáticos e

soluções arquitetônicas, ou seja, pelo emprego de estratégias passivas de conforto ambiental, pelo uso racional da energia, concretizado tanto por meio de técnicas construtivas quanto pela aplicação de instalações de tecnologias renováveis. Embora se reconheça a importância dos estudos sobre conforto ambiental para a concepção projetual, na prática da arquitetura e do urbanismo, este aspecto é negligenciado por muitos profissionais. Para Lamberts *et al* (2004), os arquitetos deveriam projetar edificações mais eficientes, isto é, que possibilitassem o uso racional de energia e garantissem o conforto térmico para o maior número possível de usuários.

Mascaró (1983) ressalta que nas regiões de clima tropical e subtropical, a luz e a radiação solar são mais intensas, mesmo quando o céu está encoberto pelas nuvens. Devendo-se, portanto, conceber a edificação de modo que ela amenize os extremos da iluminação natural, da umidade do ar e das temperaturas tropicais. A escolha dos procedimentos projetuais e soluções construtivas devem ser diferentes para cada lugar, objetivando a adequação climática e assim contribuir para formação de uma identidade arquitetônica (regional) e para a maximização e racionalização de energia.

No Brasil, as habitações certamente desenvolveram-se a partir da adaptação da casa portuguesa às condições tropicais, através do sincretismo com a oca indígena, afora a influência árabe na Península Ibérica. A lareira foi abolida e a cozinha afastada da área de estar e dormir. Nas casas rurais, o telhado foi prolongado e apoiado sobre colunas, formando o alpendre que protegia as paredes da incidência direta do sol e da chuva. Havia, uma preocupação com o atendimento às exigências de conforto ambiental nos trópicos. Nas casas urbanas térreas de terreno longo e estreito, o primeiro cômodo servia de sala, oficina ou loja. Os quartos ficavam seqüenciados ao lado de um corredor e na parte de trás ficava a cozinha que geralmente se ligava a um terraço que dava acesso ao quintal. Quando o proprietário era mais abastado, o terreno era mais largo e o corredor ficava numa posição central com os quartos em suas laterais. Os sobrados, nome dado às casas que possuíam pavimentos acima ou abaixo de assoalhos, tinham geralmente comércio ou escritório no pavimento que ficava no nível da rua, os outros pavimentos abrigavam a residência. Geralmente tanto as casas térreas como os sobrados eram enfileirados, um ao lado do outro, e ocupavam o limite frontal do terreno. Os sobrados que se desenvolveram em todo o país com características diferentes, registram as adaptações da habitação às necessidades de conforto ambiental:

- Em São Luiz, Alcântara e Belém as fachadas frontais eram bastante lusitanas, mas aliadas à sombra as partes de trás dessas casas eram bastante vazadas, permitindo a ventilação com o uso de treliças ou venezianas;
- No Recife o adensamento populacional provocou o estreitamento e o aumento no número de pavimentos, que chegava até cinco pavimentos. Somente no Recife a cozinha era localizada no pavimento mais alto, às vezes no sótão. Solução motivada pelo calor tropical e pela existência da mão de obra escrava.
- Em Salvador, primeira capital da colônia, os sobrados eram majestosos, verdadeiras mansões urbanas, mas a principal inovação foi a construção de sobrados isolados na periferia. Exibindo as quatro fachadas.
- No Rio de Janeiro, transformado em capital em 1763, a parte frontal dos sobrados receberam varandas alpendradas, de madeira, que ajudavam a refrescar os ambientes internos e sombreavam a passagem dos transeuntes.
- Em Minas, o sobrado caracteriza-se pelo respeito ao perfil acidentado do terreno.
- Em São Paulo, a escassez de materiais para a construção civil, fez com um grande número de casas fossem construídas em taipa de pilão. Para afastar as águas pluviais do embasamento os beirais foram alongados. (LEMOS, 1989)

Os avanços tecnológicos do século XIX, também estimularam mudanças nos hábitos de higiene. As construções também sofreram alterações higienizantes. Surgiam as calhas de folhas de flandres ou cobre que permitiram a adoção de um corredor lateral descoberto ou de pátios internos, e isso possibilitou a introdução de janelas nos dormitórios, antes escuros. As casas continuavam a ser geminadas e localizadas na parte frontal do lote, a diferença era a colocação de pequenas aberturas com grade para a ventilação do porão e a implantação simétrica, de modo que os corredores descobertos dispostos lado a lado, favoreciam a insolação dessas áreas e a ventilação e iluminação naturais dos quartos. Com a Primeira Guerra Mundial, as importações dos materiais de construção que vinham da Europa se tornaram mais difíceis. Com a escassez de material para a confecção das calhas, e o uso do beiral foi retomado. Os critérios de composição foram simplificados e passava-se implantar as edificações com recuos, que foram logo adotados como exigências urbanísticas pelas prefeituras. (LEMOS, 1989).

Embora a Semana de Arte Moderna de 1922 seja um marco do movimento no Brasil, a arquitetura modernista só começou a tomar força a partir das décadas de 30 e 40. Mestres como Le Corbusier, Frank Lloyd Wright, Oscar Niemeyer, Vilanova Artigas, entre outros, passavam a ser referência nas faculdades de arquitetura. A casa moderna brasileira resultava das intenções plásticas e técnicas construtivas trazidas pelo movimento moderno. A continuidade dos espaços passou a ser um requisito comum. (LEMOS, 1989).

Recentemente no Brasil, o debate sobre a adequação da arquitetura ao clima foi particularmente “re-aquecido” pela crise no abastecimento de energia elétrica (2001/2002), na qual a população brasileira teve que enfrentar o “desconforto” dos dias de pico do verão, com restrições ao uso de ventiladores e condicionadores de ar. Sem contar que, por questões econômico-financeiras, apenas um número reduzido de pessoas tem acesso a esse tipo de equipamento.

O “international style” (estilo internacional) trouxe à tona questionamentos referentes à adaptação da arquitetura às condições ambientais de cada lugar. O uso de materiais e técnicas construtivas desenvolvidas para situações adversas vinha sendo adotado indiscriminadamente, sem levar em conta o local onde seriam empregados. O início do debate brasileiro sobre a adaptação da arquitetura moderna às regiões tropicais tem como marco inicial a visita de Le Corbusier ao Brasil em 1929¹. Lúcio Costa logo passaria a ser o principal interlocutor entre a nova arquitetura e o clima tropical do Brasil. Na década seguinte, Luiz Nunes, aluno de Costa na Escola Nacional de Belas Artes, muda-se para o Recife, onde daria início à produção da arquitetura moderna em Pernambuco.

No início dos anos 60, em Recife, Gilberto Freyre e Ariano Suassuna proferiram conferências criticando a arquitetura moderna no Brasil. Nesta mesma década surgia, por sugestão de Gilberto Freyre os seminários de Tropicologia. Na década de 70, este debate foi intensificado com a crise do petróleo, a questão energética passou a ser encarada a partir de um novo ponto de vista:

O dramático aumento do preço do petróleo [...] combinado com aumentos das taxas internacionais de juros, repentinamente terminaram com a era a energia barata, levando a um questionamento do modelo de desenvolvimento adotado até então[...]. Ainda hoje, ela representa

¹ Embora a Semana de Arte Moderna de 1922 tenha sido um marco do Movimento Moderno no Brasil, a arquitetura moderna só começou a tomar força a partir das décadas de 30 e 40, principalmente depois da primeira visita de Le Corbusier ao Brasil, em 1929.

um fator de preocupação na área econômica e, mais recentemente, na área ambiental (JANNUZZI, 1997; apud VIGGIANO, 2001).

Assim, a problemática energética e seus reflexos ambientais passaram a ocupar posição de destaque entre as prioridades necessárias ao desenvolvimento. A arquitetura deveria responder a essa situação através de edificações projetadas sob o ponto de vista bioclimático, por representarem um menor consumo energético e, conseqüentemente, um menor custo para mantê-las ambientalmente confortáveis.

Diante deste contexto, especialmente das questões referentes à “internacionalização” da arquitetura, o arquiteto pernambucano Armando de Holanda, procurou se inteirar do debate internacional em torno dos estudos bioclimáticos aplicados à arquitetura da faixa intertropical, e observou o trabalho, o discurso e a prática de algumas gerações de arquitetos que atuavam no Recife entre as décadas de 30 e 70. Estes arquitetos procuravam adaptar os princípios da arquitetura moderna ao clima quente e úmido do Recife. Holanda levou adiante o seu interesse, e consubstanciou uma série de experiências empíricas num livro intitulado “*Roteiro para construir no Nordeste: Arquitetura como lugar ameno nos trópicos ensolarados*”, publicado em 1976 pela editora da Universidade Federal de Pernambuco.

O livro transformou-se numa das principais referências bibliográficas e conceituais para as disciplinas de projeto arquitetônico e conforto ambiental² nos cursos de Arquitetura e Urbanismo da região Nordeste. Apesar disso, vários arquitetos referem-se ao livro de Holanda como uma bela “poesia”, e essa consideração levou-nos aos seguintes questionamentos: O conteúdo do livro não teria também uma fundamentação técnico-científica? Os arquitetos formados no Recife sob a influência direta do discurso de Holanda, ou daqueles que lhe foram contemporâneos, realmente referenciam seus projetos nas recomendações contidas no livro?

A análise do “Roteiro de Holanda” despertou o meu interesse em investigar habitações unifamiliares e assim, surgiram outras questões: A partir da publicação do livro de Holanda, poder-se-ia encontrar a aplicação de tais recomendações na produção da arquitetura residencial? E as casas nas quais as recomendações foram empregadas seriam realmente “frondosas”? Já que a nosso ver, “construir frondoso” sintetiza e engloba as demais recomendações, configurando-se como recomendação fundamental do roteiro proposto

² Naquela época, essa disciplina era denominada “Higiene da Habitação”.

por Holanda. Por fim questionou-se se, de fato, tais casas propiciam conforto térmico aos seus usuários.

Buscou-se, portanto, verificar a aplicação prática das recomendações de Holanda em residências cujos arquitetos-projetistas considerem tê-las aplicado e averiguar seu desempenho térmico a partir da percepção de seus usuários.

A repercussão positiva que o "roteiro" de Holanda tem até os dias atuais entre os arquitetos nordestinos, especialmente os pernambucanos, leva-nos a crer que habitações unifamiliares, em cujos projetos se empregou o conjunto das recomendações contidas neste livro, proporcionam a sensação de conforto térmico aos seus usuários. A verificação desta hipótese foi realizada através da Avaliação de Pós-Ocupação de 45 residências localizadas na Região Metropolitana do Recife, projetadas por arquitetos e construídas no período de 1976-2004.

Diante do exposto foi desenvolvida uma investigação científica que resultou nesta dissertação apresentada ao mestrado do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, e que está estruturado da seguinte maneira:

- A presente introdução, traz um panorama geral sobre a problemática que constitui esta investigação e apresenta breves comentários sobre os conteúdos dos capítulos subsequentes.
- O segundo capítulo é composto por duas partes que trazem duas manifestações específicas ao "international style". Na primeira, faz-se um breve histórico que visa representar o contexto no qual Armando de Holanda escreveu o "Roteiro para construir no Nordeste". Na segunda parte é apresentada uma análise que Nesbitt (1996) faz sobre o artigo de Frampton (1983) intitulado "Prospectos para um regionalismo crítico". Embora não tenham se conhecido, pode-se afirmar que o texto de Frampton reforça as idéias registradas por Holanda (1976).
- A relação entre arquitetura e clima quente e úmido, bem como o conceito e os índices de conforto térmico formam o terceiro capítulo, que é encerrado com uma caracterização climática do Recife e pelas temperaturas que limitam sua zona de conforto térmico.

- No quarto capítulo, há uma breve conceituação da abordagem da Avaliação de Pós-Ocupação – APO, seguida pela exposição dos procedimentos e instrumentos que foram utilizados nos trabalhos de campo. A coleta de dados compôs-se de três etapas: entrevista aos arquitetos; visitas às habitações unifamiliares indicadas pelos entrevistados, e aplicação de formulário aos usuários de tais residências. Ainda neste capítulo consta a apresentação e o processo de definição da amostra, que resultou em 45 residências distribuídas pela Região Metropolitana do Recife. Análises preliminares apontaram para uma subdivisão da amostra em quatro partes, em função das características do entorno das casas.
- A análise dos dados coletados em campo está dividida em dois capítulos. No quinto capítulo, as casas da amostra são avaliadas segundo o atendimento às recomendações de Holanda (1976), tanto isoladamente, quanto em grupo, definido pela categoria do entorno. E no sexto capítulo, são analisadas as repostas dos usuários, quanto à sensação térmica que os ambientes de permanência prolongada lhes transmitem.
- O sétimo capítulo é formado pelas considerações finais referentes a cada recomendação de Holanda e a forma pela qual foram empregadas, formam o sétimo e último capítulo.

Espera-se que ao retomar e analisar as recomendações de Holanda para os “trópicos ensolarados” (1976), possa-se contribuir para o debate sobre este tema no meio acadêmico e despertar nas futuras gerações de arquitetos um maior interesse pelo assunto.

REGIONALISMO 2

2. O REGIONALISMO: HOLANDA E FRAMPTON.

Nos anos sessenta, o arquiteto pernambucano Armando de Holanda preocupado com o processo de internacionalização da arquitetura, que poderia produzir edifícios inadequados aos países localizados na faixa intertropical, especialmente na região Nordeste do Brasil, passou a pesquisar sobre a adaptação da nova arquitetura ao clima tropical. Ele levou o interesse adiante, e escreveu um livro intitulado "*Roteiro para construir no Nordeste: Arquitetura como lugar ameno nos trópicos ensolarados*" publicado em 1976 pela editora da Universidade Federal de Pernambuco. A primeira parte desse capítulo apresenta-se por um breve panorama histórico que antecedeu a elaboração do livro de Holanda.

Num âmbito global, a segunda parte desse capítulo é composta pela análise que Nesbitt (1996) faz sobre o "*regionalismo crítico*" com base no artigo "*Prospectos para um regionalismo crítico*" de Frampton (1983), no qual ele afirma que projetos aclimatados são estética e ecologicamente corretos. O texto discute a relação entre arquitetura e o lugar, e que, certamente, corrobora a maneira de projetar sintetizada por Holanda em seu livro.

2.1 - Holanda e o "Roteiro para Construir no Nordeste".

Com a internacionalização da arquitetura moderna, surgiram questionamentos referentes à adequação das edificações às condições ambientais de cada lugar. Uma modesta "reação ecológica" ao "*international style*" se inicia na década de 50 com sucessivas pesquisas sobre a relação "homem x clima x arquitetura"¹. Um dos precursores deste tipo de estudo foi Victor Olgyay, que no seu livro "*Design with climate: bioclimatic approach to architectural regionalism*" (1963), introduziu a expressão "abordagem bioclimática" para a arquitetura. Nesta abordagem, as experiências particulares de cada lugar devem ser consideradas, as construções devem aproveitar as vantagens e evitar as desvantagens do clima de acordo com os recursos locais. A adequação climática contribui para a formação de uma identidade (regionalização) da produção arquitetônica e para a racionalização na utilização de energia. As influências culturais do exterior e o impacto que elas representam em relação às formas e às expressões arquitetônicas resultam em cópias mal adaptadas que pouco têm a ver com a realidade climática e cultural dos países tropicais (HERTZ, 1998).

¹ Refere-se à relação do ser humano, ao nível de suas necessidades biológicas de conforto, com o clima, considerando suas benesses e seus rigores, passando pela arquitetura que é o abrigo, a interface, o meio pela qual esta relação dependente pode ser concretizada.

No Brasil, o debate sobre a adaptação da arquitetura moderna às regiões tropicais se inicia em 1929, quando Le Corbusier visitou o país e proferiu palestras sobre os princípios da nova arquitetura. Lucio Costa logo passaria a ser o protagonista no processo de consolidação, como diria Bruand (1981), da “nova arquitetura brasileira”.

Neste mesmo ano, Aluísio Bezerra Coutinho², médico pernambucano, concluía a tese “*O problema da habitação higiênica nos países quentes em face da ‘arquitetura viva’*”, na qual apontava caminhos para a salubridade da habitação, baseando-se, tanto na adequação dos mocambos (de palha) ao clima tropical, como nas idéias modernistas de Le Corbusier (FRYRE, 1968; LIMA, 2002).

Pouco tempo depois, nos anos 30, Luis Nunes³, a convite do então Governador de Pernambuco, Carlos de Lima Cavalcanti, estabeleceu-se no Recife e deu início à produção de uma série de projetos e obras públicas⁴ com características modernistas.⁵ Um dos aspectos que mais chama a atenção das edificações projetadas por ele e seus colaboradores, é a preocupação com a adequação ao clima quente e úmido do Recife. O uso dos cobogós se destaca, como um dos elementos construtivos mais marcantes em suas propostas, por permitirem a passagem do ar e, ao mesmo tempo, servirem como filtro da luz solar. Com a morte de Nunes em 1937, a DAU quase foi extinta mas alguns técnicos deram continuidade aos trabalhos. João Corrêa Lima se tornaria o principal responsável até 1942, quando parte de Pernambuco (BRUAND, 1981; Naslavsky, 2003).

No artigo “Joaquim Cardozo: Um pioneiro do movimento moderno” publicado no jornal do IAB-PE, Janeiro/Fevereiro 2003, Geraldo Santana arquiteto e professor da UFPE, ressalta o trabalho do calculista que integrava a equipe técnica da Diretoria de Arquitetura e Urbanismo. Cardozo afirmava que essa equipe “mostrou nos seus projetos o mais perfeito

² irmão do filósofo Evaldo Coutinho, que nos anos 50 e 60, foi professor de Teoria da Arte e Arquitetura na Faculdade de Arquitetura do Recife.

³ Mineiro, formado em arquitetura pela Escola de Belas Artes do Rio de Janeiro, onde fora aluno de Lúcio Costa.

⁴ Algumas obras se destacam: Escola Rural Alberto Torres, Leprosário da Mirueira, Pavilhão de Verificação de Óbitos da Faculdade de Medicina (atualmente é o Pavilhão Luiz Nunes: a sede do IAB-PE) e a caixa D’água de Olinda (SANTANA, 2003).

⁵ Ele cria a Diretoria de Arquitetura e Urbanismo, que tinha como colaboradores o calculista Joaquim Cardozo, o paisagista Burle Marx, o estagiário de engenharia civil Antônio Bezerra Baltar, o projetista Hélio Feijó (Como Le Corbusier, não era formado em arquitetura, mas projetava no estilo arquitetônico moderno), o químico José Norberto e Gauss Estelita. os engenheiros-arquitetos Fernando Saturnino de Brito e João Corrêa Lima, formados na ENBA – RJ, foram contratados pela DAU no segundo semestre de 1936. A DAU foi organizada conforme as escolas modernas de vanguarda, como a Bauhaus, onde prevaleceu o trabalho em equipe e a troca de experiências. A autoria das obras era vinculada ao grupo e não às contribuições individuais. (Naslavsky, 2003a)

conhecimento de adaptação dos materiais plásticos modernos ao caso brasileiro". Nessa época ele também lecionava nos cursos de engenharia e arquitetura do Recife e num discurso como paraninfo criticou desvirtuamento das obras. Em 1939 foi demitido e preso por uma medida repressiva do estado novo. Posteriormente mudou-se para o Rio de Janeiro onde conheceu Oscar Niemeyer.

Desde então, sucessivas gerações de arquitetos desenvolveram vários projetos experimentais no sentido de adequar as edificações ao clima da região. Na década de 40, Hélio Feijó, que trabalhara com Luiz Nunes, mantinha em seus projetos a preocupação de adequar a nova arquitetura às exigências bioclimáticas do Recife (LIMA, 2002).

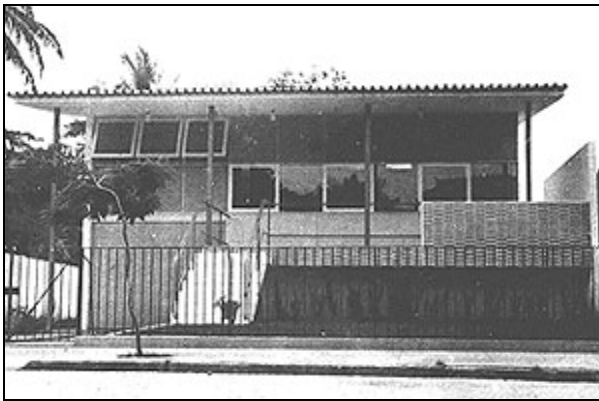


Figura 1: Residência Serafim Amorim (1959-60) projetada por Delfim Amorim. Fonte: Amorim (2003).

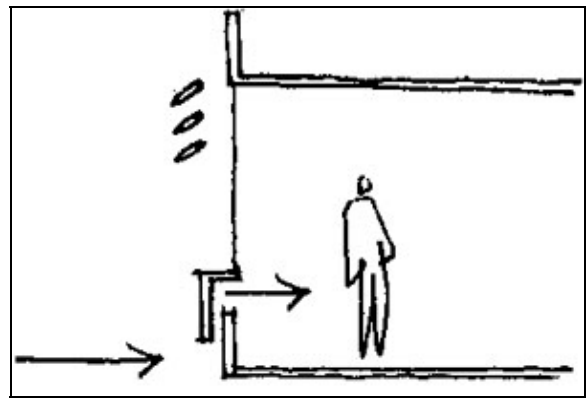


Figura 2: Peitoril ventilado, criado por Augusto Reinaldo. Fonte: Holanda (1976).

Na década de 50, esse tipo de proposta tomou um novo impulso com a chegada dos arquitetos Acácio Gil Borsoi⁶ e Delfim Fernandes Amorim⁷ ao Recife. Vários projetos foram desenvolvidos de modo a aprimorar e experimentar soluções arquitetônicas compatíveis com o clima do Recife, a exemplo da telha canal aplicada diretamente sobre a laje inclinada (Figura 1), proposta por Amorim e do peitoril ventilado (Figura 2) criado por Augusto Reinaldo (AMORIM, 2000).

Borsoi aos poucos, desenvolveu uma linguagem fortemente atrelada ao legado moderno brasileiro, via "escola carioca", reinterpretada a partir da tradição cultural nordestina e das condições climáticas, nas quais a luz e a sombra são partes essenciais. Uma arquitetura vinculada às questões regionais. Num artigo sobre a obra do arquiteto, Wolf e Borsoi (1999) citam uma observação feita por Geraldo Gomes da Silva⁸:

⁶ Carioca, formado em arquitetura pela Escola Nacional de Belas Artes do Rio de Janeiro, onde fora aluno de Lúcio Costa.

⁷ Português.

⁸ Arquiteto e professor do curso de Arquitetura e Urbanismo da UFPE.

Muito bem informado sobre tudo o que se passa no mundo da arquitetura, Borsoi tem e extraordinária capacidade de verter, para as condições locais, o que assimila das mais diversas expressões arquitetônicas, com um carinho especial para os detalhes construtivos[...] A atuação inicial no Recife reflete o ajuste gradual dos princípios modernistas [...] à realidade de um Nordeste marcado por contrastes violentos [...]... A tradição moderna e racionalista passa, então, por um “processo de revisão” por intermédio do regional e do artesanal. O repertório ‘formalista’ e ortodoxo cede lugar a uma proposta arquitetônica mais livre, menos dogmática e acadêmica, em que sobressai a intervenção construtiva do autor no contato direto com o canteiro, monitorando cada etapa da obra, emergindo daí um discurso arquitetônico em comunicação aberta com o usuário, a cidade, a memória, a mão-de-obra e a cultura local. (WOLF e BORSOI, 1999, p. 35-41).

Em 1951, já assumia a disciplina de “Pequenas e grandes Composições de Arquitetura” na Escola de Belas Artes de Pernambuco. A partir da universidade e da atividade profissional, passaria a influenciar várias gerações de arquitetos do Nordeste. Entre tantos alunos, Armando de Holanda, Vital Pessoa de Melo, Arthur L. Pontual, Vera Pires Viana e Alexandre Castro e Silva. O trabalho de Borsoi foi se transformando numa das principais referências para o exercício do projeto arquitetônico na região Nordeste ou até mesmo em todo o país. (WOLF e BORSOI, 1999).

Nesse processo de adequação da arquitetura ao clima do Recife, destacam-se ainda, no Recife, os arquitetos: Mario Russo (italiano), Maurício Castro, Reginaldo Esteves, Heitor Maia Neto, Marcos Domingues, Wandenkolk Tinoco, Vital Pessoa de Melo, Glauco Campelo e Armando de Holanda, entre outros⁹.

Apesar do esforço conjunto, também havia quem empregasse, indiscriminadamente, materiais e técnicas construtivas desenvolvidas para outras situações, sem levar em conta o local onde seriam empregadas.

Longe de ser uma unanimidade, nos anos 60, em Recife, a arquitetura moderna também recebe críticas. Em 1960, Gilberto Freyre Viaja pela Europa, participando de conferências em diversas universidades e neste mesmo ano é publicado em Lisboa o livro “Brasis, Brasil e Brasília”¹⁰:

⁹ Em “*Arquitetura moderna nos trópicos: exemplos de Pernambuco*”, Lima (2002) faz uma revisão de uma parte significativa da produção da arquitetura moderna que corresponde às décadas de 50,60 e 70.

¹⁰ Sua segunda edição foi publicada, em 1968, no Rio de Janeiro.

Os erros cometidos em Brasília, onde a tradicionalidade e a regionalidade foram sacrificadas, em arrojos de arquitetura urbana, à modernidade e esta antes a só estética ou apenas escultural que a geral, devem valer como uma advertência para todos os Brasis em fase de modernização ou de urbanização. Não que se repudie Brasília: representa ela um triunfo brasileiro grande demais para que seus erros sejam considerados à revelia das suas virtudes. Mas é preciso que nos resguardemos da repetição dos seus erros e, em arquitetura, pensemos regionalmente e não apenas modernisticamente; tradicionalisticamente ao mesmo tempo que juntando a experiências válidas primores tecnológicos de várias origens que sejam adaptadas à situação brasileira em geral, e, dessa situação, especificamente regionais (FREYRE, 1971, p. 84).

Em 1961 numa espécie de conferência na Faculdade de Filosofia do Recife, depois repetida na Faculdade de Arquitetura e transcrita sob o título "A Arquitetura Armorial" no livro O Movimento Armorial (1974), Ariano Suassuna manifestava a sua insatisfação com a Arquitetura produzida naquele momento no Brasil.

Arquitetura brasileira contemporânea, nem é arquitetura – pois é feia, fria e desagradável – nem é brasileira – pois é copiada de Le Corbusier, internacionalista, cosmopolita requentada, branca, cartesiana, de paredes nuas, brancas, retas, e tendo, ainda por cima, desterrado de dentro de si a Pintura, a Cerâmica e a Escultura. [...] nossos arquitetos só tem feito é copiar o que ele tem de pior, de mais branco, cartesiano e calvinista, repetindo fórmulas e o feio jargão de "gabaritos", "soluções", e outras coisas "funcionais". [...] Os atuais "caixões" de paredes despidas e duras, semelhantes a postos de gasolina, não nos servem, não correspondem ao Brasil. [...] Temos é que criar, em relação a nosso tempo, uma Arquitetura brasileira que a ele corresponde. [...] deveríamos fazer o contrário de tudo isso que anda por aí com o nome de "moderno" ou de "funcional" e que resulte, simplesmente, da falta de imaginação criadora, da mania de imitação do que vem de fora, da falta de coragem para lutar contra as idéias estabelecidas. Dizem que o "funcional" é uma imposição de caráter econômico, assim como dos materiais modernos, fabricados em série. Tal afirmação quando não é hipócrita é apenas uma saída para desculpar rotinas e acomodações. Eu só acreditaria que a Arquitetura branca e esterilizada que se faz atualmente no Brasil seria decorrente do preço mais barato dos materiais se não tivesse visto, já, inúmeras vezes, os burgueses e arquitetos se juntarem para derrubar partes de um casarão belo e sóbrio para revesti-lo com as aparências falsificadas do pretensiosamente chamado "estilo funcional". [...] Na cor dessa Arquitetura que sonho, ora vejo o azul e o verde marinhos e da Zona da Mata, ora o vermelho, o ocre, o castanho e o amarelo do sertão, com a presença de frutos e animais, em quadros, em cerâmicas e esculturas em pedra ou madeira, não "apostas" artificialmente ao resto, mas sim integradas harmoniosamente no conjunto. Uma catedral ou uma casa assim deveria brilhar, ao Sol, como uma jóia enorme e incendiada que Deus pudesse avistar com alegria (SUASSUNA, 1974, p. 31- 35).

Num Simpósio sobre a Problemática Universitária promovido pela reitoria da então Universidade do Recife, hoje Universidade Federal de Pernambuco, em 1965, Gilberto Freyre, com base na sua experiência na Universidade de Columbia em Nova York, propõe a incorporação de um novo tipo de seminário, criado pelo Professor Frank Tannenbaum, às atividades acadêmicas da UFPE. Na ocasião foi decidida a adoção da sistemática desse tipo de seminário, ficando a cargo de Gilberto Freyre a sua direção e orientação, assim como a escolha do tema geral do primeiro seminário. Com o seu modo pioneiro de encarar o homem situado nos trópicos, em particular no trópico brasileiro, escolheu, como tema de estudo, a Tropicologia. E, em 1966, ocorria na Universidade Federal de Pernambuco, o primeiro Seminário de Tropicologia, que, num vasto leque de assuntos incluía discussões sobre a “arquitetura tropical”. Desde a sua instalação, até o presente, o Seminário de Tropicologia vem funcionando em caráter permanente. A partir de 1980, foi assumido pela Fundação Joaquim Nabuco, no Recife (VILA NOVA, 1997).

Certamente as críticas de Freyre e Suassuna à arquitetura “corbusiana”, ou melhor, à modernista que se consolidava no Brasil, nos anos 50 e 60, juntamente com os seminários de Tropicologia, influenciaram a produção arquitetônica no Nordeste, principalmente no Recife. E a “experimentação” dos arquitetos no Recife, na busca por uma arquitetura adequada às características ambientais locais, possibilitou o desenvolvimento de princípios genéricos para a construção no Nordeste brasileiro, os quais posteriormente foram sintetizados pelo arquiteto Armando de Holanda (1940-1979) formado em 1963 pela Universidade Federal de Pernambuco.

Logo que se formou, Holanda partiu para Brasília, onde passou dois anos como instrutor e aluno do mestrado de arquitetura na Universidade Nacional de Brasília, cuja coordenação era de Oscar Niemeyer. Em 1967, ele participou da equipe que elaborou o projeto do edifício sede da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE, e nesse mesmo ano, seguiu para a Holanda para fazer um curso de especialização em protótipos do “International Course of Building”. Um ano depois, retornou para o Recife e abriu o seu escritório. Em 1970, Holanda foi contratado como professor auxiliar no Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pernambuco; em 1973 foi indicado para coordenar o mais importante projeto de sua carreira profissional, o Parque Histórico Nacional dos Guararapes; em 1976, foi publicado pela editora da Universidade Federal de Pernambuco, o seu único livro “*Roteiro para construir no Nordeste: Arquitetura como lugar*”

ameno nos trópicos ensolarados"; e três anos depois, o arquiteto viria a falecer. (LIMA, 1996).

O livro de Holanda apresenta uma série de recomendações projetuais que objetivavam orientar a criação de espaços arquitetônicos no Nordeste, onde o clima tropical é marcado pela forte presença da luz e da vegetação típica: a mata Atlântica e os ecossistemas a ela associados (restinga e manguezal) na faixa litorânea, e caatinga no agreste e no sertão. Holanda propunha que as edificações que seguissem o "roteiro" estariam adequadas ao meio ambiente nordestino. Na verdade, as recomendações sugeridas neste livro são mais adequadas à faixa litorânea do Nordeste, onde o clima é quente e úmido. As recomendações para o clima quente e seco ou semi-árido, que caracteriza o sertão nordestino deveriam, evidentemente, seguir outros padrões.

As recomendações contidas no livro de Holanda são as seguintes:

1. **Criar uma sombra** – um amplo e expressivo abrigo do sol e da chuva, facilitando à troca das massas de ar e favorecendo a diminuição da temperatura e da umidade;
2. **Recuar paredes** – proteger as paredes da incidência direta do sol e da chuva, gerando áreas de transição para o convívio;
3. **Vazar os muros** – propor paredes vazadas que permitem a passagem da brisa e filtram a excessiva luz tropical;
4. **Proteger as janelas** - proteger as aberturas da envoltória da incidência direta do sol e da chuva, para que possam permanecer abertas nos dias chuvosos;
5. **Abrir as portas** – permitir o contato visual, estimulando a integração entre espaço interno com o espaço externo, e vazar as folhas que compõem as esquadrias;
6. **Continuar os espaços** – promover a continuidade do espaço, deixando-o desafogado. Separando apenas os espaços onde a privacidade fosse imprescindível;
7. **Construir com pouco** – usar materiais existentes na região e racionalizar a construção evitando desperdícios;
8. **Conviver com a natureza** – usufruir do sombreamento da vegetação e propor um paisagismo com o emprego da flora nativa;

9. **Construir frondoso** – construir de forma livre e espontânea, respeitando a cultura e o clima locais. Produzindo uma arquitetura vigorosa, acolhedora e envolvente, que coloque o usuário de seus espaços em harmonia com a natureza.

Vale ressaltar que além de observar as experiências empíricas brasileiras, de adequação dos princípios “corbusianos” aos “trópicos ensolarados”, especialmente àquelas ocorridas no Recife, Holanda pesquisou na literatura específica sobre a bioclimatologia na arquitetura, que começava a tomar uma escala internacional. Uma de suas principais referências foi o livro do arquiteto alemão George Lippsmeier *“Tropenbau – Building in the Tropics”*, uma verdadeira síntese do estado da arte sobre a arquitetura bioclimática no ano de 1969. Lippsmeier se baseou em textos das décadas de 30 a 60. Dentre as referências estão J. E. Aronin, B. Givoni, Victor & Aladar Olgyay, que iriam se tornar importantes referências internacionais nas décadas subseqüentes.

Ainda que não sejam totalmente originais, as recomendações de Holanda sugerem importantes soluções arquitetônicas que visam proporcionar um desempenho térmico e luminoso satisfatórios aos usuários das edificações localizadas nas regiões de clima quente e úmido da faixa litorânea da região Nordeste do Brasil.

As recomendações propostas por Holanda envolvem um sistema de climatização passiva através da utilização do potencial de inércia térmica dos materiais (locais), do sombreamento da vegetação (nativa) e da ventilação natural para a redução da temperatura interna. Soma-se a isso, a preocupação com o “destino” da arquitetura e a importância que ela representa para a sociedade, enquanto resposta à sua atual tendência de se distanciar cada vez mais de conceitos básicos e milenares, como a busca do conforto e a adequação ao clima.

No livro *“Oh de Casa!”*, de 1979, Gilberto Freyre também incluiu críticas à arquitetura moderna produzida no Brasil e faz indicações para uma arquitetura ecológica brasileira, envolvendo aeração, ventilação, iluminação, com soluções relativas ao meio que as condiciona. As edificações precisam resguardar os seus ocupantes do intenso sol tropical, onde a queimadura causa transpiração abundante, bem como dos muitos insetos, típicos dessas regiões. Referindo-se, novamente, a Brasília, Gilberto Freyre comenta que não houve uma adaptação à “ecologia” tropical:

Com excessos de vidros de excessiva imitação de uma engenharia física e desenvolvida pelo suíço Le Corbusier para a Europa central: para as condições de luz, de atmosfera, de ar, de paisagem, de meio, de ambiente natural do centro, durante grande parte de cada ano, brumoso, sombrio, muito mais boreal do que tropical, da Europa (FREYRE, 1979, p. 31).

[...] os modernos arquitetos do nosso país se apresentam mais lamentavelmente fracos como recriadores de formas arquitetônicas em harmonia com novas formas sociais de vivência e convivência. Com novos tempos sociais criados de novas circunstâncias tanto para o homem como para a casa brasileiros. [...] Oscar Niemeyer [...] tendo que levantar, em Brasília, casa para a sua residência, o edifício que fez construir foi pura e atraente reprodução de brasileiríssima casa tradicional de fazenda. A sugestão dessa atitude, da parte de um audacioso modernista em arquitetura monumental, como Niemeyer, parece ser a de quem no setor da arquitetura de casa de residência, mais vale continuar a seguir, com pequenas modificações, o modelo tradicional que opor a esse modelo uma inovação de todo, ou em grande parte, inadequada à ecologia tropical do Brasil. (FREYRE, 1979, p. 37 - 38).

Às novas gerações de arquitetos cabe avançar na busca de soluções que atendam às exigências bioclimáticas, tendo como ponto de partida a experiência estético-cultural da arquitetura, identificada por alguns autores como a "Escola do Recife", que, propiciou uma prática do projeto da edificação que objetivava a adequação ao meio ambiente tropical.

2.2 - Frampton e o Regionalismo Crítico.

No artigo "*Prospectos para um regionalismo crítico*" publicado em 1983 no *Perspecta*¹¹, Kenneth Frampton objetivava a possibilidade de uma arquitetura com maior significado experimental, mas sem um sentimentalismo excessivo pelo vernáculo. Além disso, como uma resposta arquitetônica adequada a um determinado lugar, ele adotou o reconhecimento da construção regional e vernácula, por causa do respeito às condições de luz, vento e temperatura. O Regionalismo Crítico propõe a noção de que os projetos especificamente aclimatados são estética e ecologicamente bem sucedidos, e oferecem resistência às forças homogeneizantes do capitalismo moderno (NESBITT, 1996).

Com a reflexão do "Regionalismo Crítico", expressão emprestada dos teóricos Alexander Tzonis e Liane Lefaivre, Frampton pretende ressaltar a forma de trabalhar de alguns arquitetos que buscam, de certo modo, uma arquitetura que reflita o lugar (paisagem e cultura) no qual está inserida, sem no entanto cair num romantismo "kitsch". Lembrando

¹¹ Periódico acadêmico de arquitetura da Universidade de Yale.

ainda que, na atualidade, a cultura de massa e da informação excessiva tende a funcionar como predadora dos costumes locais. O regionalismo crítico, propõe a valorização da diversidade cultural, opondo-se à tendência da dominação da comunicação eletrônica, que visa a substituição da experiência pela informação. (NESBITT, 1996).

Não significa que Frampton rejeite os avanços tecnológicos modernistas, mas sim a sua generalização exagerada na escala mundial que foi, entre outros motivos, possibilitada pelo uso indiscriminado dos sistemas de ar-condicionado. Para ele é necessário que haja uma “filtragem crítica”, não só dos recursos tecnológicos como também de re-interpretações de elementos provenientes de outras culturas, de modo que a arquitetura regionalista deve enfatizar a cultura contemporânea voltada para o lugar através do respeito ao clima, à topografia¹², à malha viária, à paisagem natural e a uma tectônica que considere a mão-de-obra, materiais e técnicas construtivas locais, permitindo que os ambientes assim construídos sejam experimentados por seus usuários em todos os sentidos.

Reforçando que a padronização do abrigo nega a identidade e a expressão locais. Frampton também se preocupa com a manipulação do consumidor (“sedução em massa”) e o problema da arquitetura concebida e percebida como moda (“formas individualistas de narcisismo”) ou cenografia. Sua crítica reflete sobre uma arquitetura alternativa e autêntica baseada na compreensão de dois aspectos essenciais da arquitetura: o lugar e a tectônica. Ele objetiva “re-localizar” a arquitetura sem prescrever uma estratégia específica. Assim, um trabalho exemplar da arquitetura seria aquele que “evoca a essência do lugar junto com a inevitável materialidade do edifício” (NESBITT, 1996. p. 468).

Idéias sobre “construir o ambiente”, creditadas a Vittorio Gregotti e as evidências nos trabalhos de Louis Kahn e Alvar Aalto, são a parte central do regionalismo crítico. A versão da teoria de Frampton publicada no *Perspecta* cita vários arquitetos e trabalhos que embasam a defesa do “regionalismo crítico”:

- Vittorio Gregotti – sua tese é a de que as edificações “constroem o lugar”. Em “O território da arquitetura” de 1966, ele analisa o trabalho de Botta, cujas casas denotam

¹² O compromisso com a valorização da topografia esbarra num contraste aguçado com a idéia do estilo internacional de um sítio limpo e plano (FRAMPTON, 1997).

uma sensibilidade doméstica, ao mesmo tempo moderna e tradicional, e com uma capacidade de se harmonizar com a natureza. “Declaram-se como formas primárias, colocadas contra a topografia e o céu” (GREGOTTI, 1996; apud FRAMPTON, 1997, p. 392).

- Tadao Ando – seu pensamento é bem parecido com o chamado “regionalismo crítico”. Isto fica mais evidente na tensão que ele percebe como um elemento predominante da modernização universal e as individualidades da cultura local - tradicional. Ele propõe que o vocabulário e as técnicas modernistas sejam usadas de modo a atender as exigências locais, mantendo e até mesmo recuperando a sua intimidade com a natureza e sua cultura. Referindo-se a Le Corbusier e Louis Kahn, ele enfatiza a luz como um elemento revelador da forma e dos detalhes, sem porém descartar a percepção da obra pelos outros sentidos.
- Alexander Tzomis e Elaine Lefaivre (historiadora) – No artigo “O traçado e o caminho” (1981), apresentam uma reflexão sobre o regionalismo historicista na Grécia e o fascínio que ele exercia sobre a elite urbana. Segundo esses autores, o regionalismo surgiu na Grécia no final da década de 30, através da obra de Aris Kontantinidis, onde se pode identificar uma tensão entre a racionalidade universal (do concreto armado) e os elementos nativos como a pedra e o tijolo. O trabalho de Dimitris Pikionis também é destacado como um regionalismo de método empírico que pesquisa o local para atingir o concreto e real visando humanizar a arquitetura novamente. Para Tzonis e Lefaivre a fusão dialética entre os dois trabalhos citados refletiria o equilíbrio entre a cultura local e a civilização universal. Alex Tzonis afirma que o Regionalismo Crítico é uma ponte pela qual qualquer arquitetura humanística do futuro tem que passar, até mesmo se o caminho conduzir por uma direção completamente diferente.
- Raimund Abraham – Arquiteto austríaco radicado em Nova York, cujos projetos buscam a ênfase na “criação do lugar”, nos aspectos topográficos da forma construída, na sensibilidade tectônica e na preocupação em expressar a essência genuína do local.
- Luis Barragán - Arquiteto mexicano com referência nas estâncias coloniais mexicanas, buscando uma forma ligada à terra, composta por fontes, cursos de água, saturação de cor, etc. Contudo, sua obra continuou comprometida com a forma abstrata que tem caracterizado a arte do nosso tempo. Seus escritos, recordações do tempo em que vivia em um “pueblo”, chamam a atenção para a invasão da privacidade do

mundo moderno, através dos meios de comunicação: rádio, televisão, telefone e similares; que levaram-no a fechar cada vez mais os edifícios para o olhar público, resultando assim, no impedimento da entrada de luz e o contato com a natureza.

- Alvar Aalto → considera a topografia para conceber e estruturar seus edifícios, possui sensibilidade com os materiais, possibilitando um melhor aproveitamento deles para a filtração e penetração de luz.
- Louis Kahn → compromisso com a topografia e contraste com o Estilo Internacional. Preocupação em preservar as qualidades da vida urbana da cidade da Filadélfia , trabalhando a área central da cidade como uma fortaleza.
- Gino Valle → reinterpretação do vernáculo italiano da Lombardia, Itália.
- Mario Botta → adaptação do Racionalismo Moderno às especificidades dos lugares. Mario Botta ainda diz que as cidades históricas tendem a se preservar por meio de fragmentos ou no “revival” de modelos típicos da região. As casas de Botta são marcas na paisagem e possuem janelas que permitem a visão do entorno. As casas se impõem sobre a topografia, mas há uma harmonia com a natureza através da analogia das formas.

Segundo Frampton (1997), na América do Norte predomina a arquitetura comercial e a proliferação de formas altamente individualistas de narcisismo. Andrew Batey e Mark Mack, Napa Valley (Califórnia) e Harry Wolf, Forte Lauderdale Riverfront Plaza são exemplos de Regionalismo na América do Norte. Para o autor disseminação do regionalismo ocorre em vários países: Oscar Niemeyer e Alfonso Reidy (Brasil); Amancio Williams (Argentina); Carlos Raúl (Venezuela); Richard Neutra, Rudolph Schindler, Ken Welber e Irving Gill (Los Angeles/ EUA); William Wurster e Hamilton Harwell Harris (Califórnia).

O regionalismo crítico não traz uma receita a ser seguida, já que cada obra é uma resposta única, específica do lugar, diferindo, portanto de um estilo, não contando com elementos reconhecíveis ou pastiches e informações cenográficas.

Em meio aos debates internacionais e locais que questionavam e criticavam o “international style”, o “roteiro” proposto por Holanda (1976) foi elaborado à luz, não só do clima, como também do jeito de viver do povo nordestino. E sob a perspectiva sugerida por Frampton (1983), é possível entender tal proposta como “regionalismo crítico”, haja vista a ampla interface entre os discursos desses autores.

CLIMA **3**

3 - ARQUITETURA E CLIMA QUENTE E ÚMIDO

Em princípio, a concepção do projeto arquitetônico deveria considerar o clima de cada lugar como um de seus principais condicionantes, mas sabe-se que nem sempre isso ocorre. Este capítulo apresenta uma abordagem geral sobre a relação que o edifício deve ter com o clima, em especial com o clima quente e úmido, por ser este o clima no qual a Região Metropolitana do Recife está inserida.

3.1 - Arquitetura e clima

A arquitetura deve sempre considerar as condições naturais de cada lugar. Ela deve se beneficiar das características climáticas de modo que o ambiente construído, principalmente seu espaço interno, propicie aos seus usuários a sensação de conforto térmico e luminoso para uma margem bastante ampla de variação das condições exteriores, sem recorrer ao condicionamento de ar e/ou à iluminação artificiais. Caso as condições exteriores ultrapassem a margem prevista, a quantidade de energia para a climatização e/ou iluminação desses ambientes seria bastante reduzida. Quando isto ocorre, a arquitetura passa a ser identificada como arquitetura bioclimática (IZARD e GUYOT, 1980).

A arquitetura bioclimática também é conhecida pela eficiência energética, porque economiza e conserva a energia que capta, produz ou transforma no seu interior, reduzindo, portanto, o consumo energético e a suposta poluição ambiental. Vários são os métodos e as técnicas que possibilitam o atendimento às exigências de conforto ambiental. O conhecimento das técnicas bioclimáticas é fundamental para que o arquiteto se conscientize da importância e da responsabilidade que detém sobre estes fatores.

Os princípios da arquitetura bioclimática buscam conciliar todas as possibilidades que as tecnologias passivas possam oferecer: a correta escolha dos materiais de construção, definição do volume arquitetônico em função das condições climáticas locais, da influência da localização geográfica, do entorno imediato, da orientação das fachadas, do uso de protetores solares exteriores, da possibilidade de captação da luz natural sem comprometimento com a carga térmica no ambiente interno, da ventilação natural, sempre priorizando a redução no consumo de energia e a melhoria da qualidade de vida.¹

¹ Fonte: http://www.resolver.com.br/Estrutura/4_InforTecnicas/4_2_arq_bioclimatica.htm. Não há indicação de autoria.

3.2 - Caracterização geral do clima quente e úmido

Geralmente o clima quente e úmido ocorre na região próxima à linha do equador. A forte incidência da radiação solar é mais direta quando o céu está “limpo” e mais difusa com a presença de nuvens. A temperatura média do ar durante o dia fica entre 27 e 32 °C e à noite entre 21 e 27 °C. A amplitude térmica diária raramente é superior aos 8 °C. Predominam os ventos alísios e as precipitações anuais variam entre 2000 mm a 5000 mm por ano. É comum a influência dos ventos sobre a chuva, provocando uma chuva quase horizontal, chamadas “chuvas de vento”. Geralmente, há duas estações: uma mais chuvosa e uma menos chuvosa. A característica mais marcante é a umidade relativa do ar que varia de 55% a 100% (KOENIGSBERGER *et al.*, 1977).

3.2.1 - Clima quente e úmido no Brasil

A maior parte do território nacional está na faixa intertropical², porém, não dá pra entender o clima no Brasil apenas pela designação “tropical”. Há uma significativa variação das características climáticas em toda a sua extensão, como pode se ver no mapa a seguir (Figura 3).

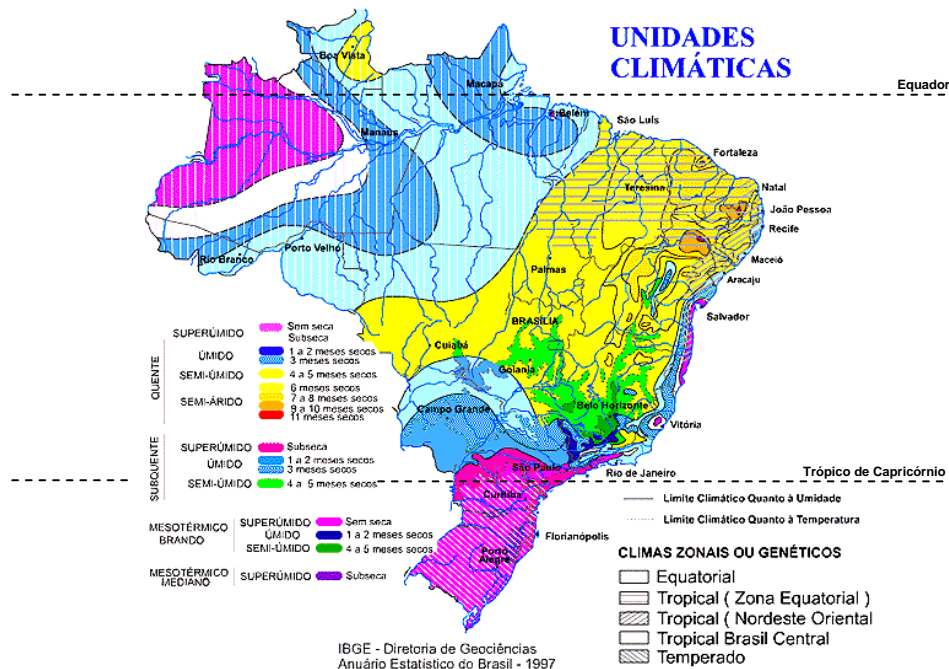


Figura 3: Unidades Climáticas do Brasil.

Fonte: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartogramas/clima.html>

² O Brasil é cortado pela linha do equador na região Norte e pelo trópico de capricórnio na região Sudeste

Do mesmo modo, por sua vasta extensão, não se pode entender o clima do Nordeste como único e homogêneo. Ele se apresenta através de regiões climáticas bem definidas. A nossa atenção se limitará ao clima quente e úmido localizado na faixa litorânea oriental, por ser nela que a Região Metropolitana do Recife está inserida. No Brasil, o clima quente e úmido também ocorre na faixa litorânea da região Sudeste, no pantanal (região Centro-oeste) e na Amazônia (região Norte).

3.3 - Conforto térmico

Embora o organismo humano apresente mecanismos de termorregulação, a sensação de conforto térmico dos usuários do espaço arquitetônico é condicionada por diversos fatores: a variação diária e anual da temperatura, a umidade relativa do ar, a radiação solar, o grau de nebulosidade, a pluviosidade e a velocidade, a direção e o sentido dos ventos são as variáveis climáticas que mais interferem no desempenho térmico de uma edificação. Além destas, também concorrem as características arquitetônicas da edificação, as técnicas e os materiais construtivos empregados, bem como as atividades antrópicas que são nela desenvolvidas (FROTA & SCHIFFER, 2001).

Conforto térmico é uma sensação de neutralidade térmica entre o corpo humano e o ambiente, um bem estar físico e psicológico, que varia em função de variáveis ambientais e psicofisiológicas diretamente relacionadas com o tipo de atividade desempenhada pelo indivíduo e, conseqüentemente, do seu metabolismo. Numa edição mais recente LAMBERTS *et al* (2004) apresentam o conceito de conforto térmico da American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers - ASHRAE:

É um estado de espírito que reflete a satisfação com o ambiente térmico que envolve a pessoa. Se o balanço de todas as trocas de calor a que está submetido o corpo for nulo e a temperatura da pele e suor estiverem dentro de certos limites, pode-se dizer que o ser humano sente conforto térmico (LAMBERTS *et al*, 2004, p. 41).

3.3.1 - Índices de conforto térmico

Vários estudos propõem diferentes limites máximos e mínimos para as variáveis ambientais que influenciam a sensação de conforto térmico. Há duas formas de abordagem, a do balanço térmico que explica os limites de conforto a partir da física e da fisiologia e a do modelo adaptativo que se baseia em pesquisas de campo no ambiente construído (NICOL e HUMPREYS, 2002; apud LIMA *et al*, 2005).

Em 1963, foi desenvolvida por Victor Olgay a primeira carta bioclimática para os habitantes de uma região de clima moderado nos Estados Unidos. A zona de conforto térmico sem o movimento do ar estava delimitada pelas temperaturas de 21,1 °C e 27,8 °C, e umidades

relativas do ar de 30% e 65%. À medida que a umidade e a temperatura extrapolam esses limites máximos, a ventilação torna-se necessária para proporcionar a sensação de conforto. A carta bioclimática apresentada na figura 4 é uma adaptação da original de Olgay, para o clima quente e úmido, com alguns valores alterados de acordo com dados australianos (Commonwealth Experimental Building Station -CEBS).

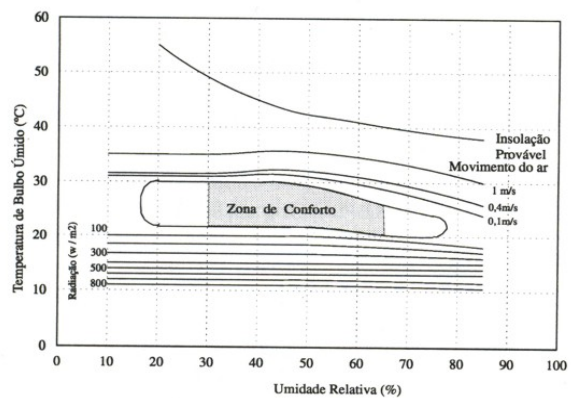


Figura 4: Carta bioclimática para regiões de clima quente e pessoas realizando trabalho leve, vestindo 1 clo³. Adaptação da original de Olgay. Fonte: Koenigsberger et al (1977).

Com base nos dados de Singapura e Austrália, Koenigsberg *et al* (1977) apresentam como parâmetros de conforto térmico entre os seguintes intervalos: temperatura 22°C - 27°C, umidade relativa do ar 30%-65% e velocidade do ar entre 0,15 m/s e 1,50 m/s (Figura 5).

Givoni (1992) adaptou a carta bioclimática desenvolvida pelos irmãos Olgay para os climas tropicais. Ele identificou uma zona de conforto para

o clima quente-úmido onde as temperaturas devem estar entre 20°C e 29°C, umidade absoluta do ar máxima de 17g/kg e a umidade relativa prevista entre 20 e 80%. O conforto promovido pela ventilação fica limitado conforme o uso da edificação. Para o uso

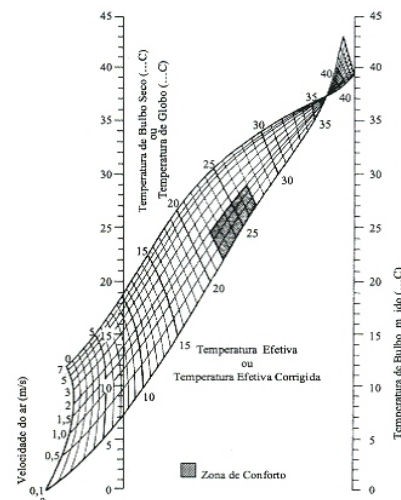
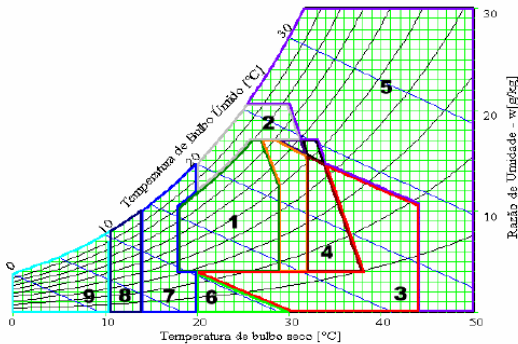


Figura 5: Nomograma da Temperatura Eficaz corrigida para pessoas realizando trabalho leve, vestindo 1 clo. Baseado no original de Houghten e Yaglou 1923/1924. Com a zona de conforto proposta por Koenigsberger *et al*. Fonte: Koenigsberger et al (1977).

³ O valor de 1 clo, equivale ao isolamento térmico de um "terno", em quanto uma pessoa realiza um trabalho leve, numa situação sem ventilação, com umidade relativa do ar de 50% e temperatura 21,1 °C (OLGYAY, 1963:19).

habitacional que utilize a ventilação natural, Givoni sugere uma velocidade do vento de até 2,00 m/s, de modo que zona de conforto se estenderia a temperatura máxima de 32°C e a umidade relativa do ar máxima de 90% (Figura 6).



Legenda:

- 1- Zona de Conforto;
- 2- Zona de Ventilação;
- 3- Zona de Resfriamento Evaporativo;
- 4- Zona de Massa Térmica para Resfriamento;
- 5- Zona de Ar Condicionado;
- 6- Zona de Umidificação;
- 7- Zona de Massa Térmica e Aquecimento Solar Passivo;
- 8- Zona de Aquecimento Solar Passivo;
- 9- Zona de Aquecimento Artificial.

Figura 6: Diagrama psicrométrico com a zona de conforto proposta por Givoni (1992). Carta Bioclimática adotada para o Brasil. Fonte: Goulart et al (1998).

O Instituto Nacional de Meteorologia disponibiliza na sua página na internet um diagrama de conforto humano (Figura 7) onde a zona de conforto térmico encontra-se subdividida em três faixas:

- 1.A primeira está localizada entre as temperaturas 8,0 °C e 20,0 °C; umidades relativas do ar de 30% e 80%, mas para se ter conforto há necessidade de aquecimento solar;
- 2.A faixa central está localizada entre as temperaturas 20,0 °C e 30,0 °C; umidades relativas do ar de 30% e 80%, sem o movimento do ar;
- 3.A terceira faixa apresenta uma variação da temperatura mínima entre 26,0 °C e 30,0 °C e máxima de 32,5 °C, umidades relativas do ar entre 30% e 80%, mas com necessidade de ventilação para que se tenha conforto.

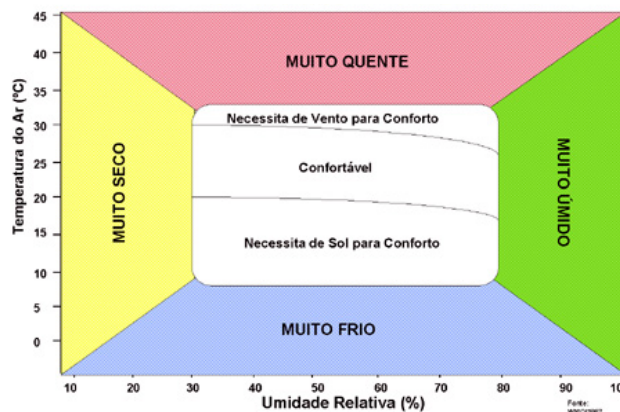


Figura 7: Diagrama do conforto humano.
 Fonte: http://www.inmet.gov.br/climatologia/combo_climatologia_1.html

Diante da variada possibilidade que o ser humano tem para obter o seu conforto térmico no ambiente interno, foi desenvolvido o modelo adaptativo, que é outra forma de abordagem para a determinação de parâmetros de conforto térmico. O modelo adaptativo pode ser representado por equações que resultam numa variação de conforto a partir da temperatura externa média mensal de cada lugar. (LIMA et al., 2005).

Modelo adaptativo	Equação	Legenda
Humphreys e Nicol (1973)	$T_c = 0,534 T_o + 12,9$	T_c = Temperatura de conforto T_o = Temperatura externa média mensal
Auliciems (1981)	$T_n = 0,31 T_o + 17,6$	T_n = Temperatura de neutralidade T_o = Temperatura externa média mensal
Brager e De Dear (2002) Adotado pela ASHRAE 55-2004	$T_c = 0,31 T_o + 17,8$	T_c = Temperatura de conforto T_o = Temperatura externa média mensal Observação: "Para edificações com ventilação natural a temperatura de conforto poderá variar $T_c \pm 2,5$ °C para 90% de pessoas satisfeitas e $T_c \pm 3,5$ °C para 80% de usuários satisfeitos, em atividades leves [...] e usando 0,7 clo no verão".

Quadro 1: Equações do modelo adaptativo.

Fonte: Lima et al, 2005.

O modelo de Humphreys e Nicol (1973) admite uma ampliação da zona de conforto em função da ação dos ventos. A variação temperatura está representada pela seguinte equação (LIMA et al., 2005):

$$\Delta T = 7 - \frac{50}{4 + 10 \sqrt{v}} \quad \Delta T = \text{faixa de conforto (}^\circ\text{C)}$$

$$v = \text{velocidade do ar (m/s)}$$

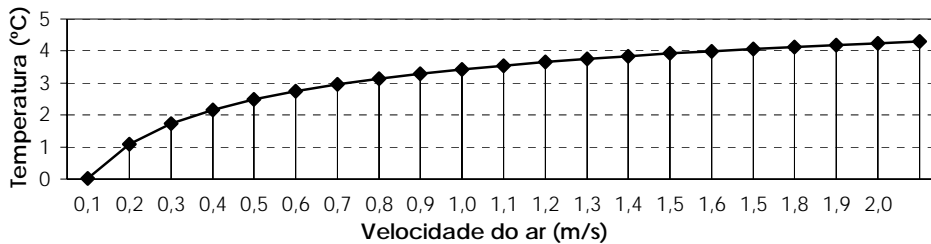


Figura 8: Variação da temperatura de conforto em função da velocidade do ar.

Fonte: Lima et al, 2005.

Tomando como exemplo um ambiente interno cuja temperatura seja 32°C, o efeito do vento com velocidade de 2,0 m/s reduziria a temperatura em aproximadamente 4°C, ou seja, para 28°C. No que se refere ao conforto térmico, o índice relativo à umidade do ar em ambientes naturalmente ventilados, a ASHRAE 55 (2004) não fixa limites. Nicol recomenda a redução em 1°C para a umidade relativa do ar que seja superior a 75%. (NICOL, 2004; apud LIMA et al, 2005).

3.3.2 - Índices de conforto térmico no clima quente e úmido em Natal-RN

Como Recife e Natal estão localizadas na faixa litorânea oriental da região Nordeste e têm certa proximidade geográfica, os parâmetros de conforto térmico encontrados por Araújo (2001) para usuários de edificações escolares em Natal-RN merecem especial atenção. Em sua pesquisa, ela encontrou índices de conforto térmico que diferem daqueles apontados pela literatura internacional. A zona de conforto está definida pelo intervalo de temperatura de bulbo seco entre 25.1°C e 28.1°C, temperatura de bulbo úmido entre 22,3 e 24,2 °C, umidade entre 69 e 92% e com velocidade do ar variando de 0,12 m/s a 0,83 m/s (ARAÚJO, 2001). Como pode ser visto na Carta Bioclimática sugerida por Givoni (1992), figura 9.

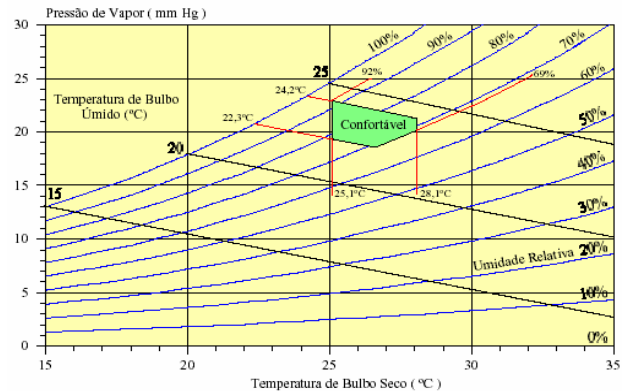


Figura 9: Carta Bioclimática sugerida por Givoni e a zona de conforto Térmico encontrada por Araújo para a cidade de Natal-RN. Fonte: Araújo - 2001.

O estudo de Araújo também compara a zona de conforto encontrada para Natal com a zona de conforto proposta por Olgay (1963) e com a zona de conforto proposta por Koenigsberger *et al* (1977).

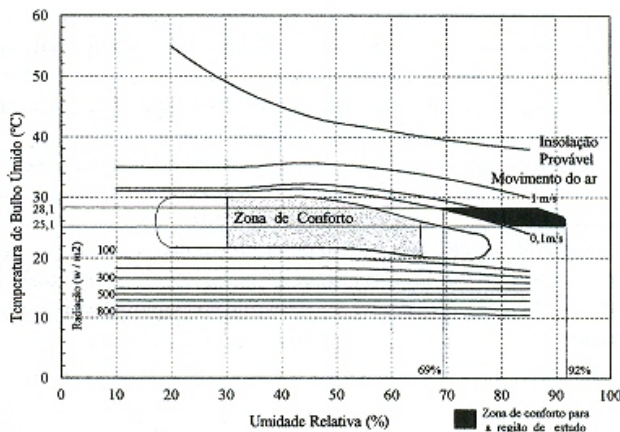


Figura 10: Zona de Conforto proposta por Olgay e a zona de conforto Térmico encontrada por Araújo para a cidade de Natal-RN. Fonte: Araújo (2001).

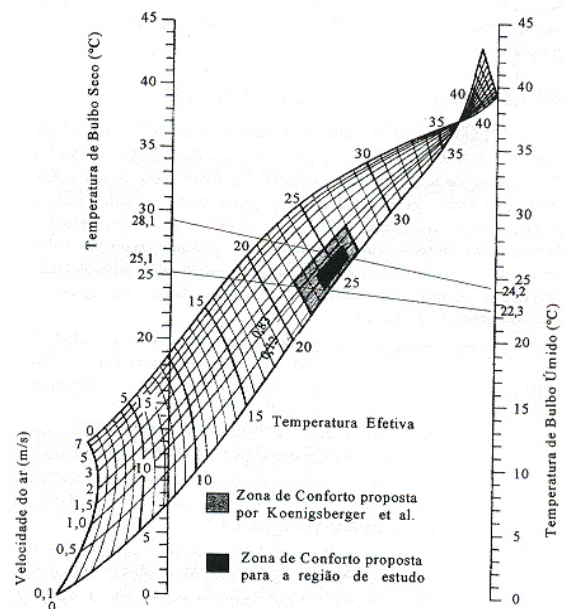


Figura 11 - Nomograma da Temperatura Eficaz Corrigida para pessoas realizando trabalho leve, vestindo 1 clo. Baseado no original de Houghten e Yaglou 1923/1924. Com a zona de conforto proposta por KOENIGSBERGER *et al*. e a encontrada por ARAÚJO para a cidade de Natal-RN. Fonte: Araújo (2001).

3.4 - Arquitetura x Conforto térmico x Clima Quente e Úmido

- **Implantação e ventilação:** No clima quente e úmido, a sensação de desconforto pode ser causada não só pelas altas temperaturas como também pelas altas umidades relativas do ar. A exploração da ventilação natural é fundamental para a arquitetura localizada nas regiões que têm esse tipo de clima, pois é através do processo de convecção e evaporação que se pode restabelecer a sensação de conforto térmico. Diante desse aspecto, a implantação dos edifícios deve ser, sempre que possível, perpendicular à direção predominante dos ventos. As aberturas devem estar protegidas da incidência solar direta e das “chuvas de vento” ou “chuvas de horizontais”. (ADAM, 2001; FROTA e SCHIFFER, 2001; HERTZ, 2003).
- **Materiais:** A inércia dos materiais que compõem os vedos não deve ser muito alta. Durante o dia, deve-se dificultar o aquecimento dos espaços internos. À noite ou nos momentos em que o exterior estiver mais agradável, o resfriamento desses espaços deve ser facilitado. As fachadas devem ter cores claras para que a superfície externa cause maior reflexão possível, diminuindo assim os ganhos térmicos. Como a cobertura é o vedo que mais recebe cargas térmicas, deve-se permitir a saída do ar quente que se concentra logo abaixo dela. O colchão de ar proveniente da inclinação da cobertura também desempenha um papel de isolamento térmico. A inclinação é influenciada pelos índices pluviométricos e os ângulos da incidência solar, haja vista que o plano inclinado em relação aos raios solares esquenta menos as telhas e favorece o escoamento das chuvas (MACHADO et al, 1986).
- **Forma e função:** A forma da edificação influencia seu desempenho energético e a sensação de conforto térmico de seus usuários. Ela pode favorecer ou dificultar o fluxo de ventilação no seu interior. A quantidade de superfícies externas com incidência solar direta e/ou difusa, variáveis no decorrer das horas do dia e das estações do ano, interfere nas trocas térmicas com o meio ambiente. Outro aspecto a ser considerado é a função, já que diferentes funções promovem diferentes comportamentos energéticos (LAMBERTS *et al*, 1997).
- **Vegetação:** A vegetação pode ser um excelente recurso para a obtenção do conforto ambiental, desde que não se configure como obstáculo à passagem do vento. (FROTA & SCHIFFER, 2001).

- **Animais:** Também é importante observar que o projeto deve prever a proteção da edificação em relação à presença de pequenos animais indesejados, principalmente os insetos (MACHADO et al, 1986).

Mas vale ressaltar que há situações em que todas estas estratégias não são suficientes para o restabelecendo da condição de conforto térmico. Em dias de calma e temperatura elevada as edificações deveriam dispor de condições para que o usuário, nestes momentos de desconforto, possa recorrer aos meios artificiais de ventilação ou mesmo de climatização dos ambientes de permanência prolongada.

3.4.1 - Arquitetura e Conforto térmico no clima quente e úmido do Brasil

A Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (2003), apresenta um zoneamento bioclimático do Brasil (Figura 12), a partir do qual foram desenvolvidas as recomendações projetuais específicas para cada zona. O método para a classificação das zonas adotou a Carta Bioclimática para o Brasil, adaptada a partir da carta bioclimática sugerida por Givoni (“Comfort, climate analysis and building design guidelines”. Energy and Building, vol.18, july/92).

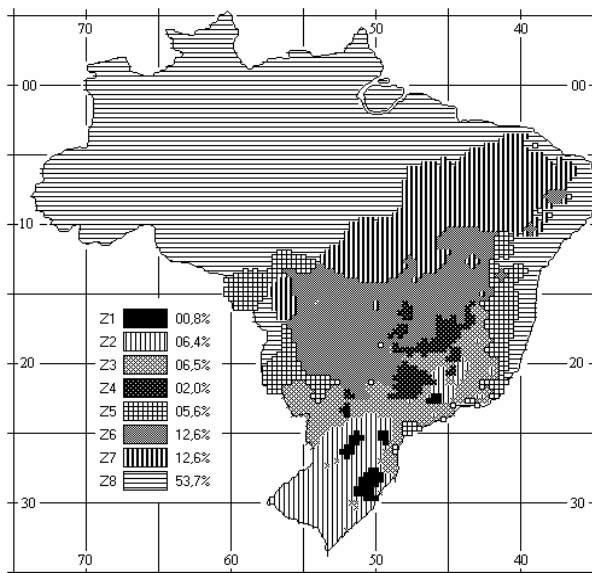


Figura 12: Zoneamento Bioclimático.
Fonte: ABNT (2003).

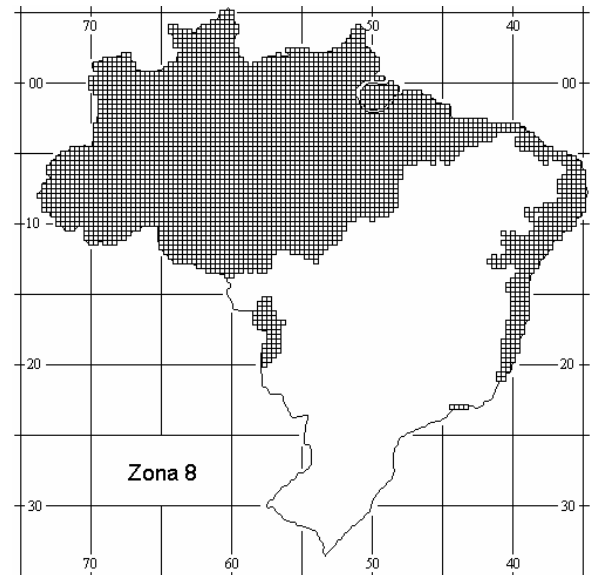


Figura 13: Zona Bioclimática 8.
Fonte: ABNT (2003).

A cidade do Recife está localizada na Zona Bioclimática 8 – **Z8** (Figura 13), e as estratégias propostas para esta zona são: **F** – Zona de desumidificação (renovação do ar), **I** e **J** – Zona de ventilação (Figura 14). Para tanto são recomendadas as seguintes diretrizes construtivas:

prover a edificação com grandes aberturas para ventilação e sombreá-las; e utilizar vedações externas, parede e coberta, leves refletoras.

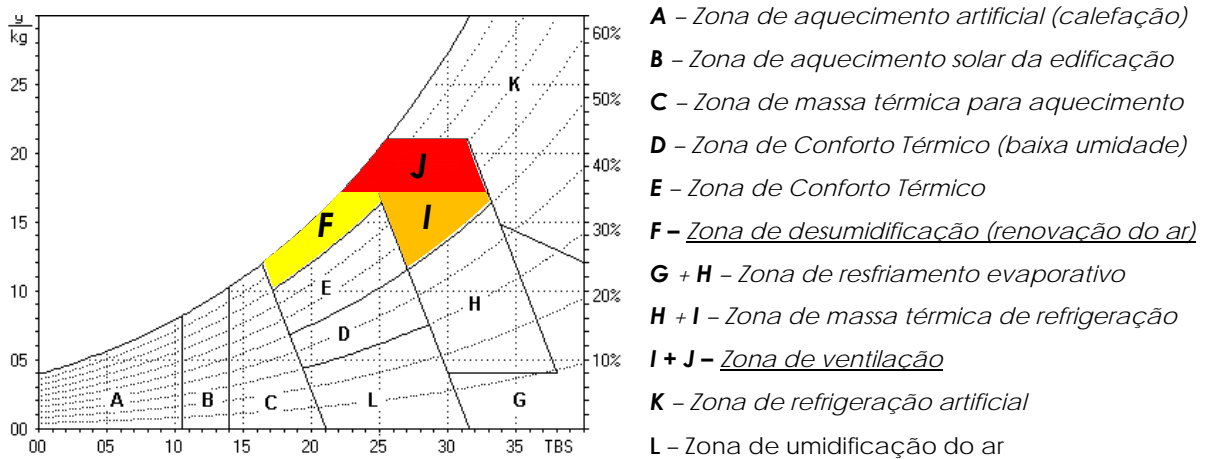


Figura 14: Carta bioclimática para o Brasil adaptada a partir de Givoni.
 Fonte: ABNT (2003).

A solução de coberta deve adotar a telha cerâmica que não seja pintada ou esmaltada e não ter forro. Outras soluções com transmitâncias térmicas superiores a estas também são aceitas. Para tanto é necessário que contenham aberturas para ventilação em toda a extensão dos beirais de, no mínimo, duas fachadas opostas (figura 15).

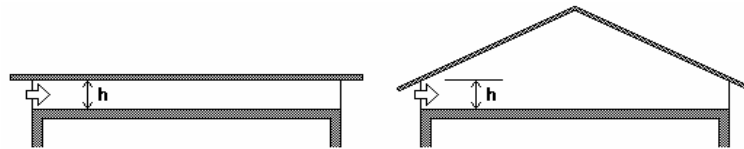


Figura 15: Aberturas (h) em beirais, para ventilação do ático.
 Fonte: ABNT (2003).

Quanto ao condicionamento térmico passivo para a Zona Bioclimática 8, a ABNT recomenda a ventilação cruzada permanente. Deve-se atentar para os ventos predominantes da região e para a possibilidade de transformações do entorno, pois isso pode alterar significativamente a direção e a intensidade dos ventos.

A sensação térmica é melhorada através da desumidificação dos ambientes, promovida pela renovação do ar interno através da ventilação dos ambientes, mas a ABNT lembra que, no verão, durante as horas mais quentes, o condicionamento passivo é insuficiente.

3.5-Recife: caracterização climática

O Recife está situado sobre uma planície flúvio-marinha com a confluência de vários rios, dentre os quais se destaca o Rio Capibaribe. Sua localização geográfica é 8°10'52" de latitude sul e 34°54'47" de longitude oeste. Possui uma extensão territorial de 218Km² (0,22% do estado de Pernambuco) e uma altitude⁴ média de 11,00 m.

Segundo o censo de 2001, realizado pelo IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, a população dos 14 municípios que integram a Região Metropolitana do Recife é de 3.337.565 habitantes, correspondendo a 42,15% da população do estado de Pernambuco. A cidade do Recife possui uma população de 1.422.905 habitantes, com densidade demográfica 65,27 hab/ha.

A vegetação é típica de Mata Atlântica e ecossistemas a ela associados, como é o caso dos manguezais e da restinga, que foram desmatados em quase sua totalidade no decorrer do processo de expansão urbana.

O clima de Recife é classificado como quente e úmido. A temperatura média anual é 26°C, sendo 24,5°C a temperatura média no período de maio a agosto, o período mais frio do ano, e 27,5°C a temperatura média dos meses mais quentes, setembro a abril. A amplitude térmica média é de 5,0°C. A variação anual das temperaturas está representada na figura 17.

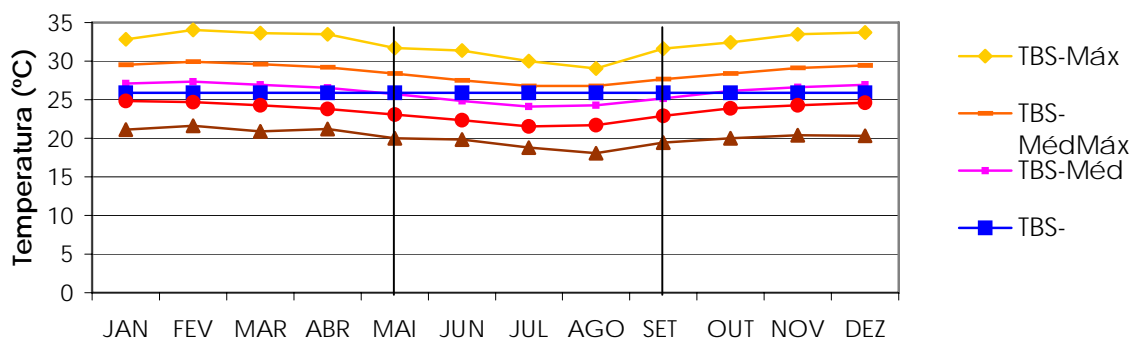


Figura 16: Variação da temperatura do Recife no decorrer do ano. Dados correspondentes ao período de 1951-1970. Fonte: Goulart (1998).

A umidade relativa do ar média anual é de 78%. O período de maio a julho é caracterizado pela maior incidência de chuvas, com precipitações anuais de 1610 mm,

⁴ Ver no apêndice V o quadro com cotas de nível de alguns bairros da Cidade do Recife.

distribuídos em 168 dias/ano. A figura 18 ilustra a variação da umidade relativa do ar em Recife no decorrer do ano.

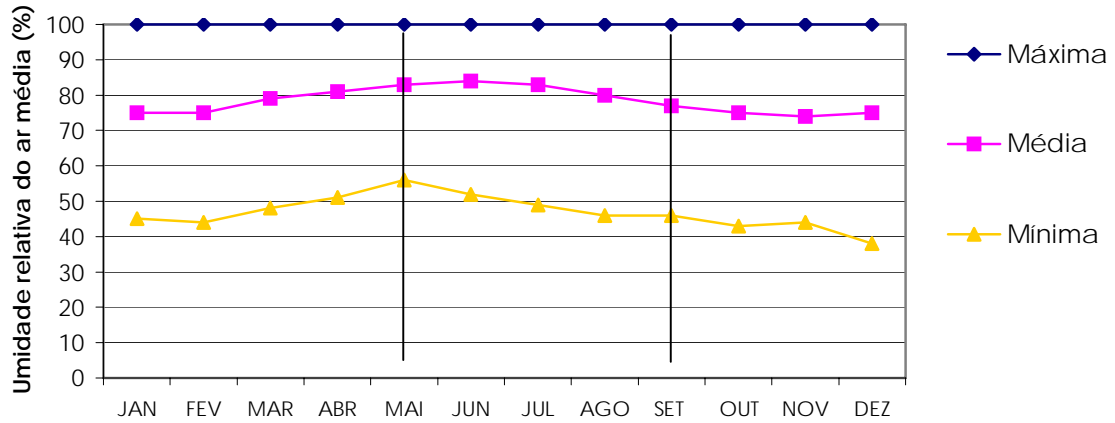


Figura 17: Variação da umidade relativa do ar do Recife no decorrer do ano. Dados correspondentes ao período de 1951-1970. Fonte: Goulart (1998).

O gráfico da figura 19 demonstra que a variação das temperaturas se contrapõe à variação da umidade: período mais úmido, de maio a setembro, é também o mais chuvoso do ano e apresenta as temperaturas mais baixas.

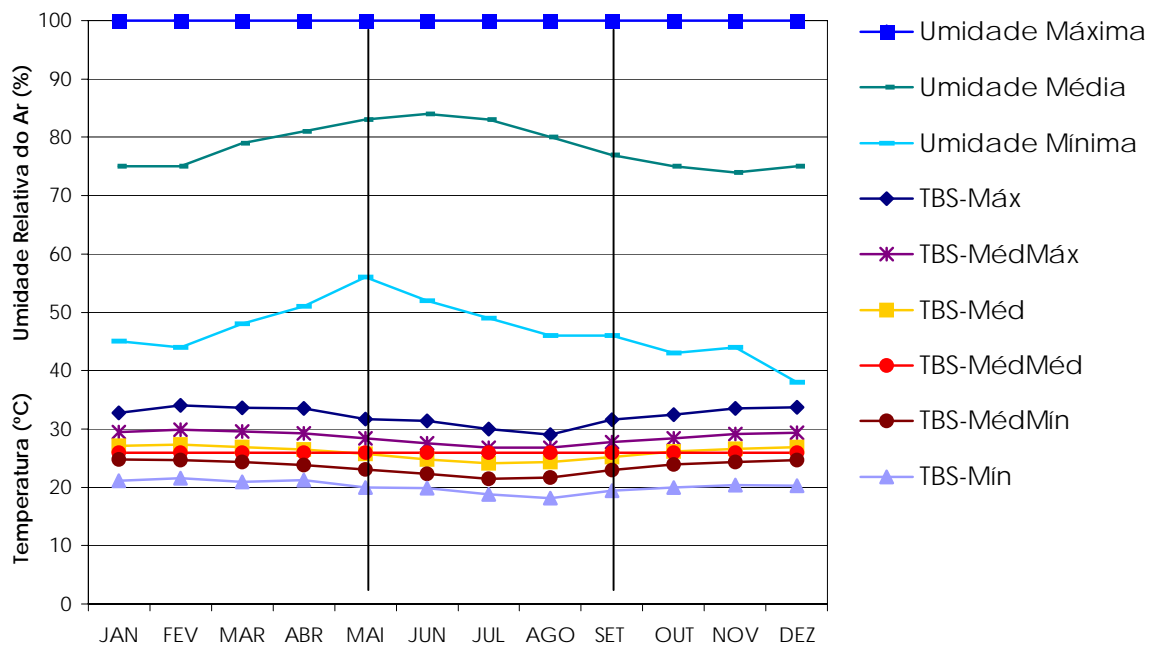


Figura 18: Variação da temperatura e da umidade relativa do ar do Recife no decorrer do ano. Dados correspondentes ao período de 1951-1970. Fonte: Goulart (1998).

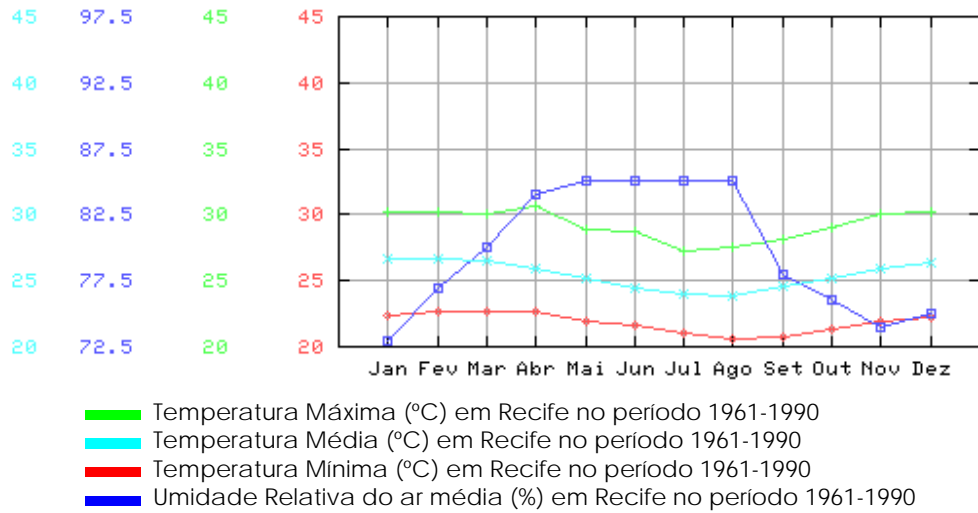


Figura 19: Variação da temperatura e da umidade relativa do ar do Recife no decorrer do ano. Dados correspondentes ao período de 1961-1990. Fonte: http://www.inmet.gov.br/climatologia/combo_climatologia_1.html

Analisando os gráficos anteriores, observa-se que praticamente não há diferença significativa quanto à variação da umidade relativa do ar média, 74 a 84% apresentada por Goulart (1998) e 72,5 a 85% apresentada pelo INMET.

Em Recife, agosto é conhecido como o “mês dos ventos”. No gráfico abaixo pode-se observar que o maior valor da velocidade média do vento ocorre justamente neste mês, sendo março o mês de ocorrência do menor valor. A média anual da ventilação é de 3,7 m/s com máxima de 13,4 m/s e mínima de 0 (calmaria). A frequência com a qual varia a direção dos ventos está demonstrada no gráfico da figura 22.

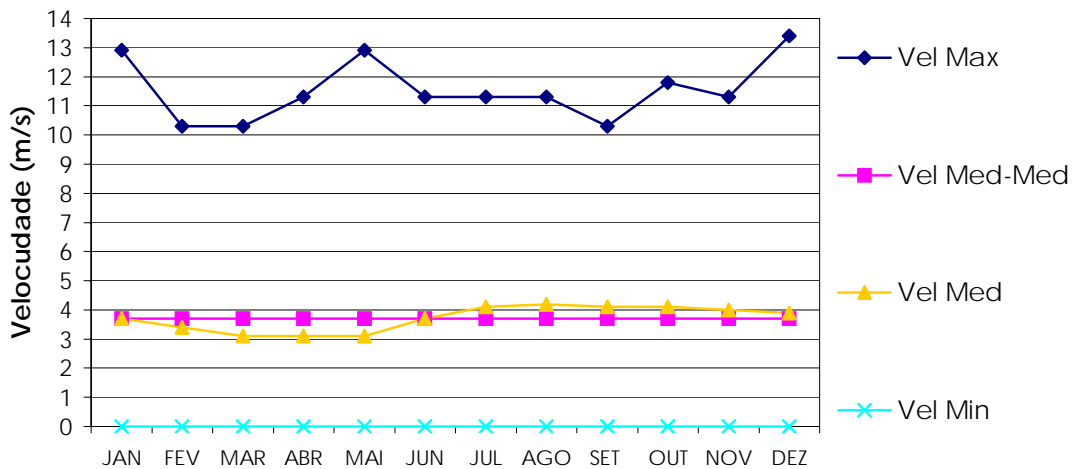


Figura 20: Variação da velocidade do vento no decorrer do ano em Recife. Dados correspondentes ao período de 1951-1970. Fonte: Goulart (1998).

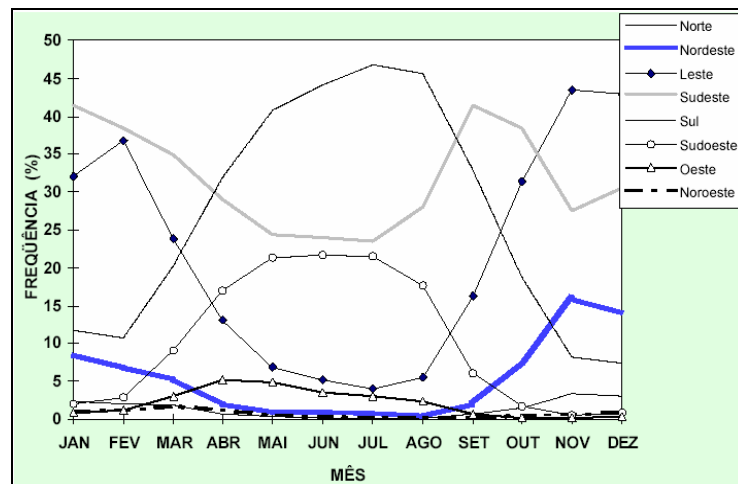


Figura 21: Frequência mensal da direção do vento em Recife. Dados correspondentes ao período de 1951-1970. Fonte: Goulart (1998).

Pode-se observar que no período mais quente do ano as direções predominantes da ventilação são a Sudeste e a Leste, com variação até a Sul e a Nordeste. Já no período mais frio, predominam as direções Sul e Sudeste, com variação até a Leste e a Sudoeste.

3.5.1 - Ano Climático de Referência de Recife

A partir de uma revisão bibliográfica abordando o tema da bioclimatologia aplicada ao projeto de edificações, GOULART *et al* (1994) optaram pela carta bioclimática proposta por Givoni (1992), na qual os limites máximos de conforto foram expandidos, considerando a aclimação de pessoas que vivem em países em desenvolvimento e de clima quente. À carta foi combinado o método de Watson e Labs (1983), que usa os dados climáticos das 8760 horas de um ano típico (TRY).

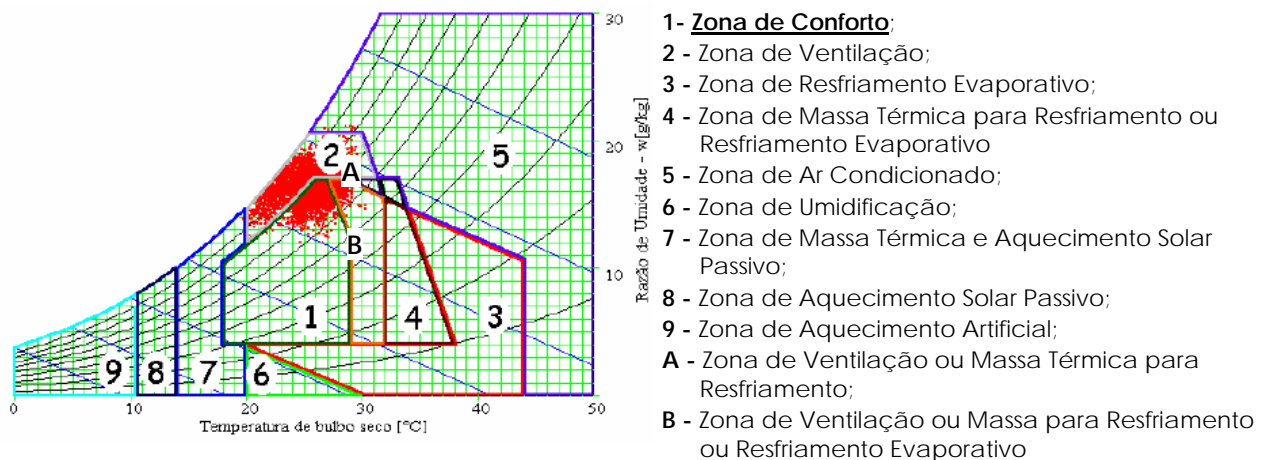


Figura 22: Carta bioclimática proposta por Givoni adotada para o Brasil com o Ano Climático de Referência para Recife. Fonte: Lamberts *et al* (2004).

Conforme a representação das propriedades do ar no gráfico psicrométrico da figura 22, o clima de Recife é caracterizado por elevadas temperaturas e umidades relativas durante todo o ano. Com o Ano Climático de Referência de Recife pode se calcular o percentual das horas do ano em que ocorre conforto e/ou desconforto térmico e o percentual das horas para cada estratégia a ser adotada.

Sensação térmica		Estratégias Bioclimáticas	Horas do ano (%)	
Conforto			31,6	
D e s c o n f o r t o	Q U e n t e	V-Ventilação	60,8	68,3
		RE-Resfriamento Evaporativo	0,0	
		MR-Massa térmica para Resfriamento	0,0	
		AC-Ar Condicionado	0,1	
		U-Umidificação	0,0	
		V+MR-Ventilação+Massa Térmica para Resfriamento	0,0	
	V+MR+RE-Ventilação+Massa térmica para Resfriamento+Resfriamento Evaporativo	7,1		
		MR+RE-Massa térmica para Resfriamento/Resfriamento Evaporativo	0,0	
F r i o	F r i o	MA+AS - Massa térmica para Aquecimento+Aquecimento Solar	0,0	0,0
		AS - Aquecimento Solar	0,0	
		AA - Aquecimento Artificial	0,0	

Quadro 2 - Estratégias Bioclimáticas.

Fonte: Lamberts *et al* (2004).

Como pode se ver no quadro 2, a sensação de conforto ocorre em 31,60% das horas do ano. No que se refere aos dias quentes, o restabelecimento do conforto térmico pode ser obtido através da ventilação (mecânica ou natural) em pouco mais de 60% das horas do ano. A necessidade do uso de ar-condicionado é indicada apenas em 0,1% das horas do ano.

3.5.2 - Zona de conforto para Recife

Aplicando as temperaturas médias mensais registradas no Ano de Referência de Recife às equações dos modelos adaptativos, chega-se às temperaturas de conforto térmico para velocidade do ar próxima a zero:

Média mensal	Temperatura (°C)											
	Meses											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
	27,1	27,3	26,9	26,5	25,7	24,8	24,1	24,3	25,2	26,1	26,6	26,9
Conforto (Equação de Humphreys e Nicol)	27,4	27,5	27,3	27,0	26,6	26,1	25,8	25,9	26,4	26,8	27,1	27,3
Conforto (Equação de Auliciems)	26,0	26,1	25,9	25,8	25,6	25,3	25,1	25,1	25,4	25,7	25,8	25,9
Conforto (Equação de Brager e De Dear)	26,2	26,3	26,1	26,0	25,8	25,5	25,3	25,3	25,6	25,9	26,0	26,1

Quadro 3: Temperaturas de conforto para Recife em função das equações do modelo adaptativo.

As temperaturas mínimas e máximas que delimitam a zona de conforto para Recife, variaram conforme o emprego de cada equação:

- Humphreys e Nicol (1973) = 25,8°C e 27,5°C;
- Auliciems (1981) = 25,1°C e 26,1°C;
- Brager e De Dear (2002) = 25,3°C e 26,3°C.

Para as edificações naturalmente ventiladas, Brager e De Dear (2002) admitem uma expansão dos limites da zona de conforto térmico no verão em $\pm 2,5$ °C para 90% de pessoas satisfeitas e $\pm 3,5$ °C para 80% de pessoas satisfeitas. Desde que estejam desenvolvendo atividades leves e usando roupas com 0,7 clo (LIMA *et al*, 2005).

Portanto, em ambientes internos, a temperatura máxima de conforto no verão do Recife pode ser estendida até 28,8°C para 90% de pessoas satisfeitas e 29,8°C para 80% das de pessoas satisfeitas.

No clima quente úmido a ventilação desempenha um papel fundamental para o estabelecimento do conforto térmico. Como o modelo de Humphreys e Nicol (1973) inclui a influência da ventilação, a temperatura máxima⁵ da zona de conforto pode ser expandida conforme a equação:

$$\Delta T = 7 - \frac{50}{4 + 10 \sqrt{v}} \quad \begin{array}{l} \Delta T = \text{faixa de conforto (}^\circ\text{C)} \\ v = \text{velocidade do ar (m/s)} \end{array}$$

Temperatura máxima de conforto (°C) para ventilação com velocidade de 2,0 m/s	Meses											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
	31,6	31,7	31,5	31,2	30,8	30,3	30,0	30,1	30,6	31,0	31,3	31,5

Quadro 04: Temperatura máxima de conforto para ambientes naturalmente ventilados.

O resultado encontrado é bastante próximo ao limite de 32°C sugerido por Givoni para a velocidade do ar de 2,0m/s. Bem como dos parâmetros de conforto encontrados por Araújo (2001) para o clima quente e úmido de Natal-RN.

⁵ Para Humphreys e Nicol as temperaturas de conforto encontradas a partir da aplicação da equação, são válidas para situações em a Umidade relativa do Ar é menor ou igual 75%. Quando Umidade Relativa do Ar é superior a 75%, há necessidade de se reduzir o limite máximo da temperatura de conforto.

ABORDAGEM **4**

4. A ABORDAGEM E OS INSTRUMENTOS DE PESQUISA

A abordagem adotada para o desenvolvimento desta investigação foi a Avaliação de Pós-Ocupação. Após uma breve conceituação, são apresentados os procedimentos metodológicos empregados na pesquisa de campo.

4.1 - Avaliação Pós-Ocupação

Rabinowitz (1984) define a Avaliação Pós-Ocupação (A.P.O.) como um diagnóstico que permite o monitoramento do ambiente construído e a prescrição de medidas que permitam um processo de melhoria contínua no atendimento às necessidades dos usuários desses espaços. A A.P.O. visa a retro-alimentação do ciclo projetual avaliando o desempenho das edificações durante a sua utilização, com base em informações não apenas referentes aos aspectos físicos da obra, como também à funcionalidade e ao comportamento dos seus usuários, concedendo especial atenção às suas opiniões. A avaliação de desempenho é obtida por análise qualitativa, técnica e pelo ponto de vista dos usuários, de modo a permitir a elaboração de recomendações que corrijam ou minimizem problemas detectados, ou ainda orientem futuros projetos de funções e/ou contextos similares.

Para Preiser (1992), a A.P.O. é um processo de avaliação do ambientes construído, feito de maneira sistemática e rigorosa depois que eles foram construídos e ocupados por algum tempo. Segundo ele, a A.P.O. aplicada à arquitetura, deveria integrar as várias etapas de uma construção, desde o projeto até a utilização propriamente dita do ambiente construído. Já Ornstein *et al* (1995) definem a A.P.O. como um "*conjunto de multimétodos e técnicas para avaliação do ambiente no decorrer do uso, que considera especialmente as relações biunívocas entre o homem e o ambiente construído*" (ORNSTEIN *et al*, 1995 apud FUJITA, 2000, p. 19).

No que se refere ao método de avaliação de desempenho de uma edificação quanto ao conforto ambiental, esta investigação está referenciada na metodologia apresentada por Ornstein e Romero (1992). A avaliação das habitações, objeto de estudo deste trabalho, se baseia na abordagem da A.P.O. e inclui, além da visitas e análises técnicas, a percepção dos usuários.

4.2 - Procedimentos Metodológicos: Instrumentos de Pesquisa

Os procedimentos metodológicos desta investigação foram aperfeiçoados na disciplina de Avaliação de Pós-Ocupação do Ambiente Construído¹. As atividades realizadas para o desenvolvimento desta pesquisa foram as seguintes:

Pesquisa Bibliográfica - A revisão literária incluiu informações acerca do período histórico que antecede a publicação do livro de Holanda, o levantamento dos parâmetros de conforto térmico no interior das edificações situadas em regiões de clima quente e úmido e recomendações projetuais pertinentes a este clima, bem como os resultados obtidos em outras pesquisas. No que se refere à Avaliação de Pós-Ocupação – A.P.O., buscou-se o conceito e a metodologia dessa forma de abordagem sobre o ambiente construído.

Pesquisa de Campo – Na pesquisa de campo foram utilizadas as seguintes técnicas de coleta de dados:

a) Entrevista aos arquitetos projetistas: O tipo de entrevista utilizada foi a semi-estruturada. Antes do encontro com os entrevistados, foi elaborado um roteiro (tópico guia) para uniformizar o desenvolvimento das várias entrevistas. Com a autorização dos arquitetos as entrevistas foram gravadas em fitas cassetes. O tempo médio das entrevistas foi de duas horas.

O tópico guia tem duas partes: Na primeira foram listadas, de forma resumida e “traduzida”, as recomendações do “Roteiro para construir no nordeste”; na segunda estavam dispostos os tópicos a serem desenvolvidos pelos entrevistados (Apêndice I).

Vale ressaltar que um dos aspectos mais positivos das entrevistas foi o contato direto com os autores dos projetos. Essa técnica teve como objetivo principal a indicação de até três residências por eles projetadas e localizadas na Região Metropolitana do Recife, bem como informações sobre a aplicação prática das recomendações apresentadas por Armando de Holanda nesses projetos.

Para a identificação dos arquitetos que seriam entrevistados, inicialmente foram contatados os professores mais antigos do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pernambuco, inclusive alguns já aposentados, que integraram

¹ Disciplina ministrada pelas Prof^{as} Gleice Elali e Maisa Veloso do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo - PPGAU da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, cursada no 2º semestre de 2003.

as gerações de arquitetos que participaram do debate em torno da adaptação da arquitetura moderna ao clima tropical no Recife e/ou que, de alguma forma, tiveram contato direto com o professor Armando de Holanda e, conseqüentemente, com a elaboração do “Roteiro para construir no Nordeste”.

- b) Formulário: Com esse instrumento, buscou-se o registro avaliação dos usuários, inclusive das suas sensações de conforto térmico, durante o desempenho de suas atividades cotidianas, em relação à casa de um modo geral e mais especificamente aos ambientes de permanência prolongada.

As perguntas utilizadas no formulário são classificadas em três categorias: abertas, fechadas e de múltipla escolha (Ver apêndice II). Elas estão dispostas da seguinte maneira:

- Os primeiros espaços do formulário foram dedicados às informações gerais sobre o respondente e a casa;
- Quanto à sensação térmica do usuário, as perguntas 1 e 2 referem-se à casa de um modo geral, e da 3 a 6.2 em relação à varanda, à sala, à cozinha e ao quarto do respondente;
- As perguntas 6.3 e 7 referem-se ao uso, ou não, de aparelhos elétricos que auxiliam a obtenção do conforto térmico;
- Na pergunta de número 8, buscou-se verificar a presença de pequenos animais no espaço interno. Essa questão foi acrescentada após o pré-teste, pois alguns respondentes demonstraram-se incomodados com essa situação. Foi alegado que as aberturas dos “planos vazados” também serviam de acesso a esses visitantes, muitas vezes, indesejados;
- A sensação térmica durante a aplicação do formulário foi registrada nas questões 9 e 10;
- As atividades cotidianas dos usuários e as suas sensações térmicas durante os dias chuvosos e ensolarados foram abordadas pelas questões de número 11 a 12.7. Isto se deve ao fato de que, no pré-teste também foi detectado que nos dias de chuva praticamente não há uma mudança das atividades cotidianas, porém, há uma variação significativa da sensação de conforto térmico;

- Finalmente as questões 13 e 14 foram disponibilizadas para as observações finais que se fizessem necessárias.

c) Vistoria e Avaliação Técnica: Durante as visitas, foram feitas avaliações técnicas registradas em uma ficha específica (Ver apêndice III). As observações envolveram informações desde o entorno às características técnico-construtivas das casas, com o registro detalhado dos ambientes destacados no item anterior. Na ocasião também se fez o levantamento fotográfico e as medições de temperatura, umidade relativa do ar e velocidade do vento, sendo uma vez no espaço externo e outra no interno. Para tanto foi utilizado um termo-higro-anemômetro.

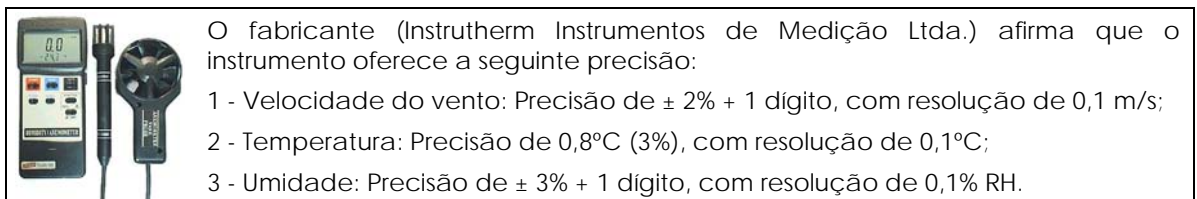


Figura 23 – termo-higro-anemômetro
 Fonte: <http://www.instrutherm.com.br/produtos.asp>

Para uma análise continuada de conforto térmico, seria ideal o monitoramento dessas variáveis ambientais no decorrer de um ano, ou pelo menos, em dois momentos: no período mais frio e no período mais quente. Mas isso não foi objetivo deste trabalho. Caso o fosse, a impossibilidade seria gerada pelos seguintes motivos: todos os instrumentos de investigação foram aplicados única e diretamente pelo pesquisador; a distância entre as casas; e restrição do acesso às casas, limitada pelo respeito à privacidade dos proprietários que gentilmente abriram as portas para esta pesquisa.

Enfim, diante de tais restrições, as medições serviram apenas para contrapor a avaliação do usuário com dados objetivos unicamente no momento da aplicação do formulário.

Outro instrumento utilizado nas visitas foi a bússola, que auxiliou na identificação das orientações dos lotes, fachadas e aberturas dos ambientes de permanência prolongada. O Norte Magnético foi o referencial adotado.

O trabalho, em conjunto, com esses instrumentos investigativos, correspondeu à indicação dos multimétodos sugeridos por Sommer e Sommer (1980) e Ornstein (1995). Essa opção demonstrou-se necessária à medida que a pesquisa de campo ia avançando e isso certamente contribuiu para o melhor desenvolvimento da coleta de dados.

4.3 - Definição da amostra

A amostragem desta pesquisa foi definida em função dos trabalhos realizados na pesquisa de campo. A seguir estão dispostas as etapas que condicionaram a delimitação da amostra.

a) Influência das entrevistas com os arquitetos projetistas e autorização dos proprietários

A partir do primeiro contato com os docentes da Universidade Federal de Pernambuco, formou-se uma lista preliminar de profissionais que também atuam como projetistas. Num segundo momento se contactou o Instituto de Arquitetos do Brasil – Departamento de Pernambuco (IAB-PE) para a identificação de outros profissionais, não docentes, que atuam como projetistas. Com este acréscimo a lista passou a conter 74 nomes. Mas por uma série de motivos, como: problemas de agenda², recusas e prazos previstos no cronograma da pesquisa; o número de arquitetos entrevistados resultou em 48. Quanto às casas indicadas, só foi possível visitar obras de autoria de 24 arquitetos (Ver apêndice IV).

b) Delimitação do espaço geográfico

Inicialmente pensou-se em delimitar o universo da pesquisa à Cidade do Recife, mas durante o andamento dos trabalhos de campo, houve a necessidade de expandi-lo para a Região Metropolitana do Recife, haja vista a dificuldade de atingir uma quantidade satisfatória para a composição da amostra. Uma série de situações motivou esta necessidade de ampliação:

- ⇒ Casas que foram projetadas e executadas fora de período solicitado, ou seja, anteriores ao ano de 1976 (ano da publicação do livro de Holanda);
- ⇒ Casas que haviam sofrido mudança de uso, geralmente para comércio e serviço; ou que foram demolidas para dar lugar a edifícios;
- ⇒ Alguns proprietários não responderam às tentativas de contato e outros não autorizaram a visita técnica, por questões de agenda, interesse e/ou segurança.

Com a expansão geográfica para a Região Metropolitana do Recife, a lista das casas indicadas pelos arquitetos passou a conter 84 exemplares. Os motivos que provocaram a

² Por exemplo: No momento em que se solicitava a indicação das obras, três arquitetos solicitaram a interrupção da entrevista para que se respondesse num outro momento. Infelizmente, esse procedimento não deu certo por problemas em suas agendas.

ampliação do universo também foram determinantes para que 39 casas não pudessem ser visitadas³.

O período das visitas técnicas às habitações foi condicionado pela prévia autorização e disponibilidade dos proprietários. Os contatos se estabeleceram logo após a seqüência de entrevistas aos arquitetos⁴. Assim, 23 casas foram visitadas no mês de agosto e 22 em setembro de 2004. Por fim, a amostra resultou em 45 casas distribuídas por 10 municípios da Região Metropolitana do Recife (Apêndice V). O quadro 5 demonstra como as casas estão distribuídas:



Figura 24: Mapa do Estado de Pernambuco, estados vizinhos e principais cidades. Fonte: <http://joão.alvarez.sites.uol.com.br/mapa/PE.htm>

Municípios	Casas
1- Ilha de Itamaracá	3
2 - Itapissuma	-
3 - Igarassu	1
4 - Araçoiaba	-
5 - Abreu e Lima	-
6 - Paulista	1
7 - Olinda	1
8 - Recife	23
9 - Camaragibe	7
10 - São Lourenço	-
11 - Jaboatão dos Guararapes	2
12 - Moreno	1
13 - Cabo de Santo Agostinho	2
14 - Ipojuca	5
Total	45

Mapa da Região Metropolitana do Recife. Fonte: www.brazilchannel.com.br

Quadro 5 - Quantidade de casas por município da Região Metropolitana do Recife.

A maioria das casas (66,67%) é, de fato, usada como moradia dos seus usuários. As 10 casas de praia e 5 casas de campo funcionam como segunda residência, são mais usadas no período de férias e finais de semana.

4.4 - Apresentação da amostra e análise preliminar

Neste item se explica como a amostra foi definida e como foi subdividida para facilitar a sua análise. Também são feitas algumas análises preliminares sobre os dados coletados em campo.

³ 39 casas indicadas pelos arquitetos não integraram a amostra desta pesquisa pelos seguintes motivos: algumas tentativas de contato com os proprietários não tiveram resposta ou a resposta foi negativa; algumas casas estavam fora do período temporal solicitado, ou seja, anteriores ao ano de 1976; outras mudaram de uso e algumas nem existiam mais.

⁴ Período das entrevistas aos arquitetos: Junho e julho de 2004.

4.4.1- Identificação dos entornos segundo suas principais características

Logo que se concluiu a etapa das visitas às habitações, observou-se que as casas estavam situadas em contextos que apresentavam características bastante peculiares. Isso sugeriu um agrupamento segundo as características gerais dos entornos. Nesta caracterização foram observados os elementos mais marcantes da paisagem: o ambiente construído, a altitude e a topografia de cada região (Ver apêndices VI e VII):

→ Casas **Urbanas 1** – estão implantadas em áreas de média e alta densidade urbana. O **entorno Urbano 1** é mais caracterizado pelo ambiente construído. São áreas quase que totalmente edificadas, com gabaritos diversos e com grande parte das ruas pavimentadas. A maioria das casas selecionadas está situada na planície do Recife, em altitudes inferiores a 15,00m⁵. Apenas uma das casas está situada no alto de um morro, no bairro de Água Fria⁶. As duas casas⁷ situadas em Jaboatão dos Guararapes estão situadas em avenidas próximas à praia e há outra casa⁸ em Olinda, que também está numa área de planície.



Foto 1: Entorno Urbano 1 visto a partir do ambiente interno. Bairro de Boa Viagem, Recife.

→ Casas **Urbanas 2** – estão situadas em áreas de baixa e média densidade urbana com gabarito variado e forte presença da vegetação pública e de quintais. O **entorno Urbano 2** é a único que está totalmente inserido no território da cidade do Recife. Embora se registrem alguns edifícios de apartamentos, a maioria das edificações do entorno tem de 1 a 2 pavimentos. Algumas ruas ainda se encontram sem pavimentação.



Foto 2: Entorno Urbano 2 visto a partir do ambiente interno. Bairro de Apipucos, Recife.

⁵ No apêndice V encontra-se um quadro com cotas de nível de alguns bairros da Cidade do Recife.

⁶ Casa U1.1.

⁷ Casas U1.5 e U1.6.

⁸ Casa U1.11.

Outro aspecto interessante da paisagem é a presença de sítios históricos, como o de Apipucos e o do Poço da Panela. A altitude desta região está entre 10,00 e 30,00m, e o relevo é um pouco mais diversificado, com áreas onduladas, suavemente onduladas e planas. A paisagem é ainda marcada: pela presença de resquícios de Mata Atlântica; pelo Rio Capibaribe e pelo Açude de Apipucos.

- Casas de **Campo** – estão fora do perímetro urbano, em áreas cuja paisagem apresenta características rurais e/ou remanescentes de Mata Atlântica, que se configuram como o principal elemento do **entorno do Campo**. Embora seja evidente o predomínio do

verde, o ambiente construído já é bem marcante no entorno de 4 casas⁹. Todas as casas estão localizadas em ruas sem pavimentação, a maioria está situada na zona oeste da Região Metropolitana do Recife (Foto 3), a uma altitude de aproximadamente 100,00m. O relevo apresenta superfícies onduladas, suavemente onduladas e



Foto 3: Entorno de Campo visto a partir do ambiente interno. Distrito de Aldeia, Camaragibe.

planas. Apenas uma casa de campo¹⁰ está situada na Região Metropolitana Norte, no município de Igarassu, cujo entorno é diferenciado das demais. A casa está implantada na encosta de uma colina de onde se avista, entre outras coisas, o encontro do Rio Timbó com o mar. É a casa de campo de menor altitude, cuja cota é inferior a 70,00 m.

- Casas de **Praia** – são casas de veraneio, próximas ao mar e fora da cidade do Recife. O **entorno da Praia** está situado em regiões com altitudes inferiores a 15,00m e relevo variando entre plano e suavemente ondulado. O mar é, sem dúvida, o elemento mais significativo da paisagem. A vegetação é dominada pelos coqueirais, remanes-



Foto 4: Entorno de Praia visto a partir do ambiente interno. Porto de Galinhas, Ipojuca.

⁹ Casas C.4, C.6, C.9 e C.10.

¹⁰ Casa C.3.

centes de manguezais e restingas. O ambiente construído é bastante representativo, inclusive com boa parte das ruas já pavimentadas.

Essa identificação e diferenciação de entorno constituiu-se num elemento referencial para a análise dos dados coletados em campo. A tabela 1 demonstra como as casas estão distribuídas pela Região Metropolitana do Recife, segundo as quatro categorias de entorno definidas.

Tabela 1: Localização e quantidade de casas por categoria de entorno.

Municípios	Casas				Total por município
	Urbanas 1	Urbanas 2	Campo	Praia	
1- Ilha de Itamaracá	-	-	-	3	3
2 - Itapissuma	-	-	-	-	-
3 - Igarassu	-	-	1	-	1
4 - Araçoiaba	-	-	-	-	-
5 - Abreu e Lima	-	-	-	-	-
6 - Paulista	-	-	1	-	1
7 - Olinda	1	-	-	-	1
8 - Recife	8	14	-	-	23
9 - Camaragibe	-	-	7	-	7
10 - São Lourenço	-	-	-	-	-
11- Jaboatão dos Guararapes	2	-	-	-	2
12 - Moreno	-	-	1	-	1
13 - Cabo de Santo Agostinho	-	-	-	2	2
14 - Ipojuca	-	-	-	5	5
Total	11	14	10	10	45
	24,44%	31,11%	22,22%	22,22%	

- **Categorias de entorno e o conforto ambiental.**

No que se refere às condições de conforto ambiental, mais especificamente o conforto térmico, o ambiente Urbano 1 é o mais desfavorável à proteção dos rigores climáticos, haja vista a predominância da massa construída, com grande quantidade de superfícies impermeabilizadas com materiais que favorecem a formação das ilhas de calor. No ambiente urbano 2, a forte presença da vegetação, que sombreia os jardins e quintais, contribui tanto para o aumento da umidade do ar, como para a redução da temperatura nessa região, de modo que propicia a formação de um micro-clima diferenciado do "Urbano 1".

Na paisagem do campo, as temperaturas são amenizadas pela altitude e pelo domínio da vegetação que, através da fotossíntese, absorve mais e irradia menos o calor incidente do sol. Os trechos de mata reduzem significativamente a velocidade do vento nos níveis próximos ao solo do seu interior e do seu entorno imediato, e juntamente com a evapotranspiração, favorece a manutenção de umidades do ar em níveis mais elevadas.

Em relação aos outros entornos, a paisagem da praia é bem mais edificada e menos verde que a do campo, mas não é tão edificada quanto às urbanas 1 e 2. E a proximidade deste contexto com o oceano favorece elevados níveis de umidade do ar e uma maior ventilação, principalmente à beira mar.

O registro fotográfico da paisagem das quatro categorias de entorno está vinculado à avaliação sobre o atendimento à recomendação “abrir portas”, na qual Holanda (1976) sugere a integração entre os espaços internos e externos (item 5.6). As fotos foram tiradas a partir do interior das habitações, sob o enquadramento das suas aberturas.

4.4.2 - Apresentação geral das habitações

A caracterização geral objetiva fazer uma breve apresentação das casas propriamente ditas. Para tanto, observou-se a categoria de entorno, o número de pavimentos, o sistema construtivo e o revestimento das fachadas (ver apêndice VIII). Na tabela 2 pode se observar que nas quatro categorias de entorno, predominam casas com 2 pavimentos, bem como casas com até 3 pavimentos. O sistema construtivo “estrutura de concreto armado com divisórias em alvenaria” está presente em todas, embora haja casos em que esse sistema está associado a vigas ou pilares de metálicos e/ou estruturas de madeira.

As casas foram agrupadas segundo as categorias do entorno¹¹ e identificadas por siglas¹²: Urbanas 1 = **U1**, Urbanas 2 = **U2**, Campo = **C** e Praia = **P**; seguidas de um número que corresponde à seqüência cronológica das visitas técnicas. Nessa apresentação estão dispostas as fotos mais representativas de cada habitação, com legendas compostas pela sigla correspondente, o nome do bairro (localidade ou distrito) e o nome do município no qual se localizam.

¹¹ No apêndice VII encontram-se fichas individuais com um conjunto de fotos e informações básicas sobre cada casa.

¹² Optou-se por este tipo de identificação para deixar claro o caráter impessoal necessário às análises.

Tabela 2: Síntese das características gerais das casas.

Características gerais		Categoria do Entorno								Total		
		Urbano 1		Urbano 2		Campo		Praia				
		Casas	(%)	Casas	(%)	Casas	(%)	Casas	(%)	Casas	(%)	
Número de Pavimentos	1	3	27,27	3	21,43	2	20,00	1	10,00	9	20,00	
	2	7	63,64	6	42,86	7	70,00	7	70,00	27	60,00	
	2 + Subsolo	1	9,09	-	-	1	10,00	-	-	2	4,44	
	3	-	-	4	28,57	-	-	2	20,00	6	13,33	
	3 + Sótão	-	-	1	7,14	-	-	-	-	1	2,22	
Sistema Construtivo	Estrutura em concreto armado e divisórias de alvenaria		9	81,82	13	92,86	8	80,00	6	60,00	36	80,00
	Estrutura em concreto armado e divisórias de alvenaria +	Estrutura de madeira	1	9,09	1	7,14	1	10,00	4	40,00	7	15,56
		Pilares de aço	1	9,09	-	-	-	-	-	-	1	2,22
		Vigas de aço	-	-	-	-	1	10,00	-	-	1	2,22
Alguma Modificação	Sim	8	72,73	9	64,29	3	30,00	7	70,00	27	60,00	
	Não	3	27,27	5	35,71	7	70,00	3	30,00	18	40,00	
REVESTIMENTOS DAS FAÇAS	Reboco e pintura branca		4	36,36	4	28,57	1	10,00	2	20,00	11	24,44
	Reboco e pintura branca +	Concreto aparente	2	18,18	2	14,29	-	-	-	-	4	8,89
		Tijolo aparente	1	9,09	2	14,29	1	10,00	-	-	4	8,89
		Concreto aparente + Tijolo aparente + Cores claras	-	-	-	-	1	10,00	-	-	1	2,22
		Cores claras	1	9,09	1	7,14	1	10,00	1	10,00	4	8,89
		Cores claras + Cerâmica	1	9,09	1	7,14	-	-	-	-	1	2,22
		Cores claras + Tijolo aparente	-	-	-	-	1	10,00	-	-	1	2,22
		Cores claras + Madeira	1	9,09	-	-	-	-	-	-	1	2,22
		Cores claras + Cores Fortes	-	-	1	7,14	2	20,00	1	10,00	4	8,89
		Cores Fortes	-	-	1	7,14	-	-	1	10,00	2	4,44
		Cores Fortes + Cerâmica	-	-	-	-	1	10,00	-	-	1	2,22
		Cerâmica	-	-	1	7,14	-	-	-	-	1	2,22
		Pedra natural	-	-	-	-	-	-	1	10,00	1	2,22
		Pedra natural + Madeira	-	-	-	-	-	-	1	10,00	1	2,22
		Hera	1	9,09	-	-	-	-	-	-	1	2,22
		CHADAS	Reboco e pintura com cores claras		-	-	1	7,14	-	-	2	20,00
Reboco e pintura com cores Fortes		-	-	1	7,14	-	-	-	-	1	2,22	
Reboco e pintura com cores claras + cores Fortes		-	-	-	-	-	-	1	10,00	1	2,22	
Tijolo aparente		-	-	-	-	1	10,00	-	-	1	2,22	
Tijolo aparente + Cores		-	-	-	-	1	10,00	-	-	1	2,22	

▪ **Casas Urbanas 1 (U1):**

Nesta categoria (Fotos 5 a 15) , 63,64% das casas têm dois pavimentos e 36,36% são térreas. A maioria das fachadas desta categoria apresenta superfícies rebocadas e pintadas na cor branca. Duas casas possuem sistemas estruturais mistos: numa o concreto armado associado à estrutura de madeira¹³ e na outra, apenas os pilares periféricos são de aço¹⁴.



Foto 5: Casa U1.1 - Água Fria, Recife.



Foto 7: Casa U1.3 - Várzea, Recife.



Foto 8: Casa U1.4 - Boa Viagem, Recife.



Foto 6: Casa U1.2 - Derby, Recife.



Foto 9: Casa U1.5 - Candeias, Jaboatão dos Guararapes.

¹³ Casa U1.2 – Estrutura mista com predomínio da madeira em relação ao concreto.

¹⁴ Casa U1.6.



Foto 10: Casa U1.6 - Piedade, Jaboatão dos Guararapes.



Foto 11: Casa U1.7 - Várzea, Recife.



Foto 12: Casa U1.8 - Bongü, Recife.



Foto 13: Casa U1.9 - Imbiribeira, Recife.



Foto 14: Casa U1.10 - Torreão, Recife.



Foto 15: Casa U1.11 - Bairro Novo, Olinda.

▪ Casas Urbanas 2 (U2):

Como pode se ver nas fotos 16 a 29, o número de pavimentos nesta categoria é bastante variado: 35,71% das casas têm 3 pavimentos, 42,86% têm 2 pavimentos e 21,43% são térreas. A maioria apresenta fachadas com superfícies rebocadas e pintadas na cor branca. Quatro casas¹⁵, possuem varandas com estrutura de madeira.



Foto 16: Casa U2.1 - Poço da Panela, Recife.



Foto 17: Casa U2.2 - Apipucos, Recife.



Foto 18: Casa U2.3 - Dois Irmãos, Recife.



Foto 19: Casa U2.4 - Dois Irmãos, Recife.



Foto 20: Casa U2.5 - Apipucos, Recife.



Foto 21: Casa U2.6 - Apipucos, Recife.

¹⁵ U2.2, U2.8, U2.9, e U2.14.



Foto 22: Casa U2.7 – Casa Forte, Recife.



Foto 23: Casa U2.8 – Poço da Panela, Recife.



Foto 24: Casa U2.9 – Poço da Panela, Recife.



Foto 25: Casa U2.10 – Poço da Panela, Recife.



Foto 26: Casa U2.11 – Dois Irmãos, Recife.



Foto 27: Casa U2.12 – Dois Irmãos, Recife.



Foto 28: Casa U2.13 – Apipucos, Recife.



Foto 29: Casa U2.14 – Dois Irmãos, Recife.

▪ Casas de campo (C):

Oito das casas de campo têm mais de um pavimento e duas são térreas¹⁶. Embora as superfícies rebocadas e pintadas na cor branca estejam presentes na maioria das fachadas desta categoria, 5 casas têm fachadas com o tijolo aparente. Em uma casa¹⁷ a estrutura da varanda dos quartos é de madeira e em outra¹⁸ a estrutura de concreto armado é mista com vigas de aço. As fotos 30 a 39 ilustram as dez casas de Campo.



Foto 30: Casa C.1 – Aldeia, Camaragibe.



Foto 31: Casa C.2 – Aldeia, Camaragibe.



Foto 32: Casa C.3 – Nova Cruz, Igarassu.



Foto 33: Casa C.4 – Aldeia, Camaragibe.

¹⁶ As casas C.3 e C.10

¹⁷ Casa C.7.

¹⁸ Casa C.9.



Foto 34: Casa C.5 – Aldeia, Camaragibe.



Foto 35: Casa C.6 – Paratibe, Paulista.



Foto 36: Casa C.7 – Aldeia, Camaragibe.



Foto 37: Casa C.8 – Zona rural de Moreno.



Foto 38: Casa C.9 – Aldeia, Camaragibe.



Foto 39: Casa C.10 – Aldeia, Camaragibe.

▪ Casas de Praia (P):

Embora a maioria das casas de praia tenha 2 pavimentos, registram-se duas casas com 3 pavimentos¹⁹ e uma térrea²⁰. As superfícies rebocadas e pintadas na cor branca predominam nas fachadas, mas há também diversos tons de amarelo (creme, ocre, pedra cariri, etc.) que são bastante empregados. O sistema construtivo predominante é a

¹⁹ Casas P.2 e P.10.

²⁰ Casas P.4.

estrutura de concreto armado com paredes em alvenaria. Também foram registradas três casas²¹ com varandas em estrutura de madeira e uma outra²² na qual a maior parte da estrutura é de madeira. As fotos 40 a 49, a seguir, representam as dez casas de Praia.



Foto 40: Casa P.1 – Cupe, Ipojuca.



Foto 41: Casa P.2 – Porto de Galinhas, Ipojuca.



Foto 42: Casa P.3 – Toquinho, Ipojuca.



Foto 43: Casa P.4 – Toquinho, Ipojuca.



Foto 44: Casa P.5 – Toquinho, Ipojuca.



Foto 45: Casa P.6 – Pilar, Ilha de Itamaracá.

²¹ Casas P.7, P.8 e P.9.

²² Casa P.10



Foto 46: Casa P.7 – Pilar, Ilha de Itamaracá.



Foto 47: Casa P.8 – Gaibú, Cabo de Santo Agostinho.



Foto 48: Casa P.9 – Gaibú, Cabo de Santo Agostinho.



Foto 49: Casa P.10 – Praia do Forte, Ilha de Itamaracá.

4.4.3 - Década do projeto/execução e tempo de ocupação

No que se refere à década do projeto e da execução das 45 residências, a tabela 3 há um certo equilíbrio na amostra:

Tabela 3: Década do projeto e execução por categoria de entorno

Década do Projeto e Execução	Quantidade de Casas/Categoria								Total	
	Urbana 1		Urbana 2		Campo		Praia			
	Casas	%	Casas	%	Casas	%	Casas	%	Casas	%
70 (1976 -1979)	5	45,45	-	-	-	-	-	-	5	11,11
80 (1980 -1989)	3	27,27	7	50,00	1	10,00	2	20,00	13	28,89
90 (1990 -1999)	1	9,09	4	28,57	5	50,00	5	50,00	15	33,33
2000 a 2004	2	18,18	3	21,43	4	40,00	3	30,00	12	26,67
Total	11		14		10		10		45	

Apenas no entorno Urbano 1 foram encontradas as casas da década de 70. O número reduzido de exemplares deste período, se justifica porque só foram considerados os

projetos datados da segunda metade da década. A distância temporal, fez com que os arquitetos, autores dos projetos, se confundissem na identificação de alguns exemplares, indicando projetos anteriores a 1976, ou seja, casas que estavam fora do período estudado; outro fator, foi a dinâmica do processo de transformação das zonas urbanas, ora pela mudança de uso, ora pela substituição da edificação por outra de maior porte²³.

4.4.4 - Modificações nas edificações

Por categoria de entorno, foi observada que houve algum tipo de modificação em 72,73% das casas Urbanas 1, em 64,3% das casas Urbanas 2, em 30% casas de campo e em 70% das casas praia. A expressão "reforma" não está sendo usada, porque as referidas adaptações nem sempre se configuram como tal. As mudanças, identificadas durante as visitas técnicas às habitações, estão registradas nos quadros da caracterização geral da casas no apêndice VIII.

No que se refere à questão das modificações, nas 45 casas observou-se que, quanto maior o tempo de ocupação, maior a possibilidade de se encontrar modificações ou de adaptações feitas pelos usuários (Gráficos 1 e 2).

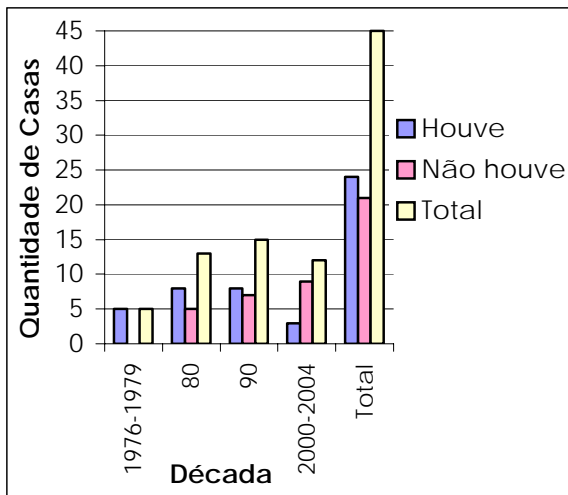


Gráfico 1: Quantidade de casas/década que sofreram modificações

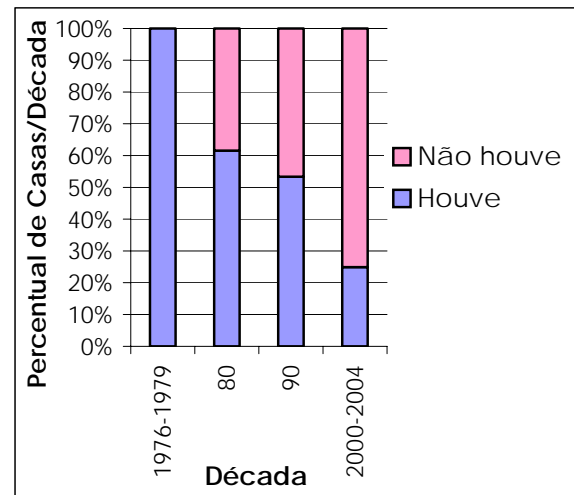


Gráfico 2: Percentual de casas/década que sofreram modificações

A observação sobre as modificações ficou restrita àquelas provocadas pelas exigências bioclimáticas. Em 33,33% das casas é possível se encontrar ajustes provenientes do incômodo gerado pelas chuvas tropicais:

²³ Lembrando que o objeto desta investigação é a edificação de uso habitacional unifamiliar.

→ Colocação de outra cobertura – A mudança mais significativa ocorreu na casa U2.13 (Foto 50), onde a cobertura original, uma laje impermeabilizada, não resistiu aos movimentos de dilatação e contração causado pelas variações de temperatura e precipitações. É possível se encontrar fissuras de até três centímetros na laje. Não há risco de desabamento mas a proteção às chuvas ficou comprometida. Construiu-se então uma segunda cobertura, metálica, paralela à original.



Foto 50: Casa U2.13 – Cobertura metálica sobre laje impermeabilizada.

→ Colocação de calhas nos beirais das fachadas:

- Nordeste da casa U1.1 - de PVC (Foto 51);
- Leste da casa U2.9 – de zinco (Foto 52);
- Oeste da casa C.5 - de PVC (Foto 53);
- Norte da casa C.9 - de PVC (Foto 54).



Foto 52: Casa U2.9 – Calha de Zinco. Parcial Fachada Norte.



Foto 53: Casa C.5 – Calha de PVC. Parcial Fachada Nordeste.



Foto 51: Casa U1.1 – Calha de PVC. Parcial Fachada Nordeste.



Foto 54: Casa C.9 – Calha de PVC. Parcial Fachada Nordeste.

→ Prolongamento do beiral no atelier e no escritório da casa U1.4;

→ Colocação de toldos:

- Na janela da copa da casa C.5 (Foto 55);
- Na janela norte do mezanino da casa U2.6 (Foto 56);
- Nas janelas leste do térreo da casa C.4 (Foto 57);
- Nos muros vazados da casa P.7 (Foto 58).



Foto 55: Casa C.5 – Janela da copa.



Foto 56: Casa U2.6 – Janela do mezanino.



Foto 57: Casa C.4 – Janelas leste do pavimento térreo.



Foto 58: Casa P.7 – Paredes de cobogó da sala.

→ Vedação de pergolado:

- Na cozinha e redução da largura do pergolado da sala da casa U2.5;
- No mezanino (para ampliação desse espaço) na casa U2.6.

→ Esquadrias:

- Colocação de esquadrias na varanda do térreo da casa U1.5 (Foto 59);
- Vedação da faixa horizontal central na esquadria da sala da casa U2.4 (Foto 60);
- Vedação das tesouras das empenas norte e sul da casa U2.6;
- Vedação da água furtada na casa P.3 (Foto 61).



Foto 59: Casa U1.5 – Varanda do pavimento térreo totalmente vedada com esquadrias de vidro.



Foto 60: Casa U2.4 – Esquadria da sala. Vedação da faixa horizontal central com vidro.



Foto 61: Casa P.3 – Água furtada vedada com vidro.

Além das chuvas, há também outras inconveniências que geraram modificações. Na sala da casa P.8, por exemplo, as esquadrias com orientação sudeste foram substituídas por causa da ventilação excessiva. E, para evitar os incômodos gerados pela presença de insetos e pequenos animais no interior das habitações, foram colocadas telas nas aberturas das casas U1.3, U1.8, U2.9 e C.5 (Fotos 62, 63, 64 e 65) e vidros nas aberturas laterais à porta do acesso social da casa C.3 (Foto 66).



Foto 62: Casa U1.3 – Todas as aberturas da casa foram teladas, inclusive a varanda.



Foto 63: Casa U1.8 – Porta de acesso entre a varanda e a sala. Todas as aberturas da casa foram teladas.



Foto 64: Casa U2.9 - Todas as aberturas dos quartos foram teladas.



Foto 65: Casa C.5 - Todas as janelas dos quartos foram teladas.

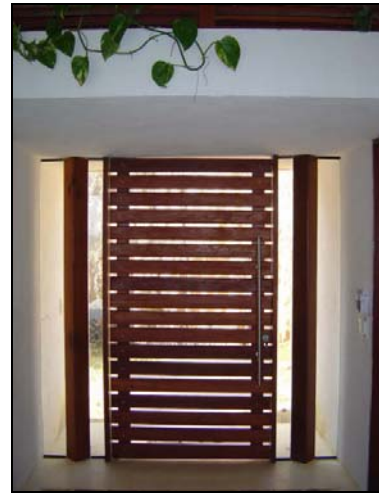


Foto 66: Casa C.3 - Acesso social.

4.4.5 - Características gerais dos lotes

Na análise dos lotes, foram observadas várias características: a posição que ocupa na quadra; o número de interfaces com a rua e suas orientações; topografia do terreno; regularidade geométrica no formato e suas dimensões. Estas características estão dispostas em quadros no apêndice IX, um para cada categoria de entorno. Nas quatro categorias predominam lotes regulares de meio de quadra, isto é, com o menor lado voltado para o acesso á rua.

As dimensões dos lotes são muito variadas, com largura entre 8,50 e 40,00m e comprimentos de 20,00 a 60,00m. Os lotes das casas U2.10 (70,00 x 100,00) e C.5 (60,00 x 250,00) se diferenciam por serem bem maiores que os demais. Poucos lotes²⁴ apresentam formato irregular. O tamanho dos lotes está representado de maneira genérica na tabela 4, a grande maioria das casas está implantada em lote comum.

Tabela 4: Tamanho dos lotes.

Tamanho	Categoria do Entorno								Total	
	Urbano 1		Urbano 2		Campo		Praia			
	Casas	%	Casas	%	Casas	%	Casas	%	Casas	%
Comum (Loteamento ou condomínio)	11	100,00	13	92,86	7	70,00	8	80,00	39	86,67
Grande	-	-	-	-	2	20,00	2	20,00	4	8,89
Chácara ou Remembramento de vários lotes	-	-	1	7,14	1	10,00	-	-	2	4,44
Total	11		14		10		10		45	

²⁴ Lotes das casas U1.8, U1.10, U2. 2, U2.8, U2.9, C.5 e P.9.

As topografias dos lotes urbanos 1 são predominantemente planas conforme o relevo das áreas. Percebe-se que em dois lotes, fez-se uso de aterro com o objetivo de criar diferença de nível no espaço interno. Esse recurso também se repete em quatro lotes urbanos 2, meio onde há uma maior variação na topografia dos lotes: 35,71% são inclinados; 21,43% são planos; e 42,86% são levemente inclinados ou apresentam diferença de planos.

A topografia dos lotes do campo nem sempre segue o relevo dominante do entorno, predominando os lotes planos. A declividade caracteriza 4 lotes, sendo um levemente inclinado. Já na praia, 90% dos lotes estão à beira-mar e naturalmente predominam os lotes levemente inclinados, mas também se registram quatro terrenos planos. O recurso do aterro também se faz presente, mas diferentemente do meio urbano, o nivelamento é homogêneo, certamente como atitude preventiva em relação à erosão marinha, mas, sobretudo por causa da privacidade em relação aos transeuntes que normalmente circulam pela praia.

A orientação da face de acesso dos lotes é bastante diversa nas categorias urbana 1, urbana 2 e campo. Vários lotes têm mais de uma face voltada para rua: lotes de esquina; "cabeça de quadra"; com dois lados opostos para a rua; ou ainda quadra inteira de lotes lembrados. Somente no entorno da praia, há uma maior semelhança na orientação dos lotes, pois, em todos se prioriza a vista para o mar. A orientação dos lotes tem, pelo menos, uma das faces de acesso com orientação variando entre sudeste, leste e nordeste²⁵.

²⁵ 60% dos lotes da praia têm acesso duplo e em lados opostos, sendo um para a rua e outro para o mar. Na beira-mar também se encontra um lote de esquina e outros 2 com acesso único pela praia. Apenas o lote que não está à beira-mar (P.1) tem 2 acessos para 2 ruas em lados opostos.

AVALIAÇÃO 5

5. AVALIAÇÕES PÓS-OCUPAÇÃO DE 45 HABITAÇÕES UNIFAMILIARES.

Este capítulo apresenta os resultados da primeira parte das A.P.O.'s propriamente ditas, com base no atendimento às recomendações de Holanda (1976). A segunda parte, que envolve a opinião dos usuários, é analisada no capítulo seguinte.

→ Atendimento às Recomendações de Holanda.

Analisando o “Roteiro para construir no Nordeste”, as características do clima quente e úmido e suas exigências bioclimáticas, chegou-se a um agrupamento das recomendações em 3 subgrupos, bem como a uma proposta de “tradução” ou de interpretação para o enunciado de cada recomendação:

- I. **Sombra = Proteção do sol e da chuva** – Sombreamento das fachadas através da proteção da incidência solar direta e proteção das chuvas:
 - R.1 - *Criar uma sombra*: Propor uma cobertura ampla;
 - R.2 - *Recuar paredes*: Criar varandas;
 - R.3 - *Proteger as janelas*: Proteger as aberturas;
 - R.4 - *Conviver com a natureza*: Explorar o sombreamento da vegetação;

- II. **Ventilação e integração espacial = Vazadura de paredes e esquadrias** – renovação do ar dos ambientes internos, evaporação do suor da pele e integração entre ambientes:
 - R.5 - *Vazar os muros*: Propor planos vazados;
 - R.6 - *Abrir as portas*: Integrar o espaço interno com o externo;
 - R.7 - *Continuar os espaços*: Integrar os espaços internos;

- III. **Racionalização = Projetar e construir com pouco** – dos materiais (locais), formas, estruturas/modulação, texturas e cores facilitando a execução:
 - R.8 - *Construir com pouco*: Racionalização do projeto e da construção;

→ A fusão desses três sub-grupos, forma a nona e última recomendação sugerida por Holanda: **R9 - Construir frondoso.**

- | | | |
|---|---|---------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> I. Proteção do sol e da chuva = Sombra II. Vazadura de paredes e esquadrias = Ventilação e integração espacial III. Projetar e construir com pouco = Racionalização | } | CONSTRUIR FRONDOSO |
|---|---|---------------------------|

A análise de tais recomendações gerou, naturalmente, os critérios que contribuíram para elaboração dos instrumentos de coleta de dados⁴⁵, como também para a verificação do atendimento às recomendações.

Embora esta investigação limite-se a uma Avaliação Pós-Ocupação do ponto de vista do conforto térmico, não se pode deixar de ressaltar que o roteiro proposto por Armando de Holanda também objetivava contribuir para a formação de uma identidade própria para a arquitetura produzida no Nordeste brasileiro, o que envolvia também uma preocupação estética, a busca por uma linguagem arquitetônica de caráter regional.

5.1 - Subgrupo I : Sombra - Proteção do sol e da chuva.

5.1.1 - R.1: Criar uma sombra.



Figura 25: Coberta ventilada.
Fonte: HOLANDA, 1976

Comecemos por uma ampla sombra, por um abrigo protetor do sol e das chuvas tropicais; por uma sombra aberta, onde a brisa penetre e circule livremente, retirando o calor e a umidade; por uma sombra amena lançando mão de uma cobertura ventilada, que reflita e isole a radiação do sol; por uma sombra alta, com desafio de espaço e muito ar para se respirar. Comecemos por uma cobertura decidida, capaz de ser valorizada pela luz e de incorporar sua própria sombra como um elemento expressivo (HOLANDA, 1976, p. 11 e 13).

Sem restringir o material a ser utilizado, a recomendação "criar uma sombra" refere-se à proposição de uma cobertura ampla⁴⁶ com beirais generosos⁴⁷, incluindo a capacidade de renovação do ar quente que se acumula abaixo da cobertura⁴⁸. A saída desse ar aquecido pode ser potencializada através de algumas estratégias passivas, dentre as quais se destacam os sheds, lanternins, águas furtadas e até mesmo a cobertura totalmente solta do restante da edificação.

⁴⁵ Apêndices I, II e III: Tópico guia para entrevista aos arquitetos, ficha de campo para a visita técnica e o formulário que foi aplicado aos residentes.

⁴⁶ Há um reconhecimento do importante papel que a cobertura desempenha no aspecto formal da futura edificação. Em conversas informais com arquitetos que trabalham na URB-Recife (Empresa de Urbanização da Cidade do Recife) foi mencionado que Glauco Campelo (amigo e parceiro profissional de Armando de Holanda), quando lecionava no Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pernambuco, exigia aos alunos, como primeira etapa do projeto, um esboço em perspectiva da cobertura.

⁴⁷ Nesta investigação, a largura mínima para um beiral ser considerado "generoso" é de aproximadamente 1,00m. Esta foi a largura mais freqüente em toda a amostra.

⁴⁸ Na construção vernácula da região Nordeste é muito comum, se encontrar cobertas confeccionadas com telha cerâmica sobre madeiramento. Nesse tipo de cobertura, Além das aberturas da envoltória, a renovação do ar que se acumula abaixo do telhado é feita através do espaçamento dos caibros sobre a frechal e dos micro-espacos entre as telhas. Este aspecto é negligenciado em algumas residências que optam pela colocação de forro. A Associação Brasileira de Normas Técnicas, projeto 02:135.07-001/3, sobre desempenho térmico de edificações e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social, também aborda a questão da renovação do ar aquecido abaixo da cobertura e recomenda o emprego de telhas cerâmicas, sem o uso de forro, para a solução de cobertura no clima quente e úmido.

Inicialmente fez-se uma análise descritiva das cobertas, considerando as quatro categorias de entorno. Em seguida foram elaborados os quadros do apêndice XI, nos quais estão dispostos os dados referentes às características das 45 cobertas da amostra: identificação dos materiais, número de águas, largura dos beirais e as aberturas de ventilação da coberta.

• **Atendimento à recomendação “Criar uma sombra”.**

Para a verificação do atendimento à recomendação, foram observadas a largura dos beirais e a presença das aberturas para a renovação do ar aquecido que se acumula abaixo da coberta. Em todas as categorias apenas uma pequena parcela das casas atende plenamente à recomendação “Criar uma sombra”.

Tabela 5: Atendimento à recomendação “Criar uma sombra”

“Criar uma sombra”	Categoria do Entorno (%)								Total	
	Urbano 1		Urbano 2		Campo		Praia			
Atendimento	casas	%	casas	%	casas	%	casas	%	casas	%
Parcial	9	81,82	9	64,29	9	90	6	60	33	73,33
Pleno	2	18,18	5	35,71	1	10,00	4	40,00	12	26,67

O atendimento conjunto à questão dos beirais generosos e do emprego de aberturas para a renovação do ar aquecido que se acumula debaixo da coberta só foi encontrado em 26,67% das casas da amostra. Nas demais o atendimento foi considerado parcial. As categorias de entorno Urbano 2 e Praia apresentaram os maiores percentuais no atendimento pleno à recomendação em análise. O gráfico abaixo sintetiza atendimento à recomendação:

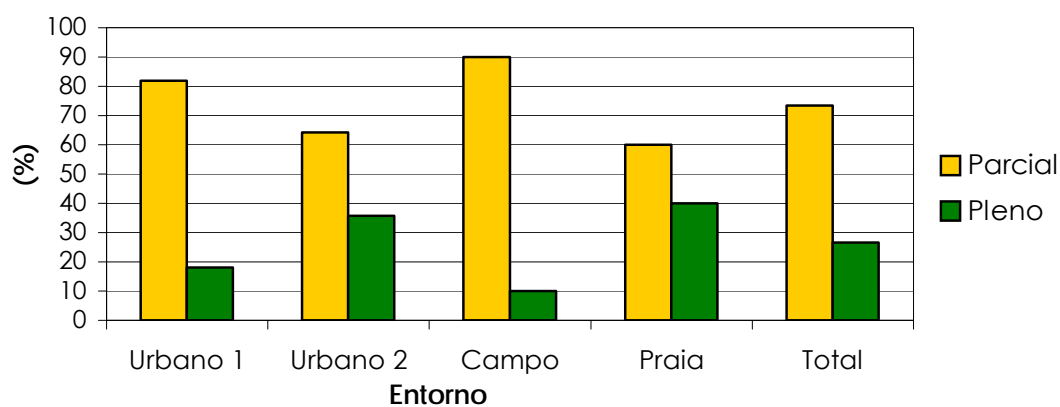


Gráfico 04: Atendimento à recomendação “Criar uma sombra” em toda a amostra.

• Material das cobertas

Como pode se ver na tabela 05, a telha mais empregada nas soluções de cobertura, é a cerâmica (do tipo canal ou colonial). Sua utilização foi registrada em 86,67% da amostra, que corresponde a 39 casas, das quais 19 estão aplicadas apenas sobre o madeiramento, 9 diretamente sobre a laje e 11 misturam na solução o emprego do madeiramento e da laje. As telhas de cimento amianto são encontradas em 11,11% da amostra e as telhas metálicas em 4,44%.

Tabela 6: Material da Coberta.

Material da Coberta	Urbano 1		Urbano 2		Campo		Praia		Total		
	Unid.	%	Unid.	%	Unid.	%	Unid.	%	Unid.	%	
Cerâmica + Madeiramento + (*)	-	-	3	21,43	2	20,00	5	50,00	10	22,22	86,67
Cerâmica + Madeiramento	-	-	3	21,43	4	40,00	2	20,00	9	19,99	
Cerâmica + Madeiramento (sobre laje horizontal nos ambientes internos)	-	-	1	7,14	1	10,00	1	10,00	3	6,66	
Cerâmica + Madeiramento + Laje inclinada nos quartos	-	-	-	-	1	10,00	1	10,00	2	4,44	
Cerâmica + Madeiramento (sobre laje horizontal nos ambientes internos) + (*)	1	9,09	-	-	-	-	-	-	1	2,22	
Cerâmica + Madeiramento (sobre laje inclinada nos ambientes internos) + (*)	-	-	1	7,14	-	-	-	-	1	2,22	
Cerâmica + Laje inclinada	3	27,27	1	7,14	-	-	-	-	4	8,88	
Cerâmica + Laje inclinada + (*)	1	9,09	1	7,14	1	10,00	-	-	3	6,66	
Cerâmica + Laje inclinada + Madeiramento na varanda	-	-	1	7,14	1	10,00	1	10,00	3	6,66	
Cerâmica + Laje inclinada + Madeiramento na varanda + (*)	-	-	-	-	-	-	1	10,00	1	2,22	
Cerâmica + Laje inclinada + Abóbada em Cerâmica Armada	-	-	1	7,14	-	-	-	-	1	2,22	
Cerâmica + Laje Horizontal	1	9,09	-	-	-	-	-	-	1	2,22	
Fibrocimento + Madeiramento + Laje Horizontal + Platibanda	2	18,18	1	7,14	-	-	-	-	3	6,66	
Fibrocimento + Madeiramento + Laje Horizontal + Platibanda + (*) + teto jardim	1	9,09	-	-	-	-	-	-	1	2,22	
Fibrocimento + Madeiramento + Forro de Gesso + Platibanda	1	9,09	-	-	-	-	-	-	1	2,22	
Metálica + Laje Impermeabilizada	-	-	1	7,14	-	-	-	-	1	2,22	4,44
Metálica + Madeiramento + (*)	1	9,09	-	-	-	-	-	-	1	2,22	
Total / Categoria de entorno	11		14		10		10		45		

(*) – Pequenos trechos de laje impermeabilizada podem ser encontrados em 40,00% das casas, correspondendo a 18 casas. A casa U1,10 é a única que apresenta trechos de teto jardim na solução de cobertura.

▪ **Material das Cobertas Urbanas 1:**

Nesta categoria, o emprego da laje é muito recorrente, atingindo 81,82% das casas. A telha cerâmica aplicada diretamente sobre a laje inclinada é a solução de cobertura mais encontrada neste contexto. 45,45% das casas Urbanas 1 utilizam esse tipo de cobertura, a exemplo da casa U1.3 ilustrada pela foto 66.



Foto 67: Casa U1.3 – Telha cerâmica sobre laje inclinada. Parcial Fachada Sudoeste.

A telha cerâmica foi encontrada em 54,54% das cobertas urbanas 1. Esta é a categoria de entorno que apresentou o menor percentual no emprego deste tipo de telha. Registrou-se ainda que 36,67% das casas dessa categoria utilizam telhas de fibrocimento e 9,09%, que corresponde a uma casa, utiliza a telha metálica com isolamento termo-acústico.

▪ **Material das Cobertas urbanas 2:**

85,7% das casas Urbanas 2 empregam a telha cerâmica, isto é, 12 cobertas, sendo: 6 sobre madeiramento, dentre as quais está a casa U2.3 (Foto 67); 3 diretamente sobre a laje e 3 soluções nas quais as telhas estão aplicadas sobre trechos de madeiramento e trechos de laje.



Foto 68: Casa U2.3 – Telha cerâmica sobre madeiramento. Fachada Sul.

Apenas duas casas dessa categoria não empregaram a telha cerâmica na solução da cobertura. A casa U2.2 utiliza a telha de cimento amianto com platibanda e a casa U2.13 possui uma cobertura dupla: telha metálica sobre uma laje impermeabilizada⁴⁹. Em 7 casas, a cobertura apresenta pequenos trechos de laje impermeabilizada.

⁴⁹ Inicialmente, a solução de cobertura adotada na casa U2.13 foi a laje impermeabilizada, mas com o surgimento de fendas de até 4 cm de largura, causadas pelos trabalhos de dilatação e contração do concreto, foi colocada uma segunda cobertura de telha metálica. Conforme o exposto no item "4.4.4 – Modificações nas edificações".

▪ **Material das Cobertas do Campo:**

A telha cerâmica está presente em todas as cobertas do campo. Em 60,00% das casas a telha está sobre o madeiramento apenas, como na casa C.3 (Foto 68). 10,00% foi aplicada diretamente sobre a laje, e 30,00% misturam emprego do madeiramento e da laje na solução da cobertura, sendo 10,00% com a laje horizontal e 20,00% com a laje inclinada.



Foto 69: Casa C.3 – Telha cerâmica sobre madeiramento. Passagem de ventilação entre a cobertura e as paredes externas nas 4 fachadas.

▪ **Material das Cobertas da Praia:**

Também em todas as cobertas das casas de praia a telha cerâmica se faz presente. Em 60,00% das casas, as telhas estão apenas sobre o madeiramento, a exemplo da casa P.3 (Foto 69). Nos 40,00% restantes, as soluções de cobertura misturam o emprego do madeiramento e da laje.



Foto 70: Casa P.3 – Telha cerâmica sobre madeiramento. Água furtada sobre a sala. Fachada Oeste.

• **Beirais e aberturas para a ventilação das cobertas de toda a amostra.**

A largura dos beirais é bastante diversa, possivelmente influenciada pela orientação das fachadas. No quadro 6, a seguir, pode-se ver que os maiores beirais foram encontrados nas fachadas voltadas para os quadrantes do nascente (leste, sudeste, nordeste) e o poente (oeste, sudoeste e noroeste).

Independentemente da orientação, foram registradas fachadas⁵⁰ sem beirais nas quatro categorias de entorno, não só por causa dos recuos nulos, como também por decisão

⁵⁰ Exemplos de fachadas sem beiral: Norte e Sul da casa U1.5, Noroeste da U1.7, Sudoeste U2.4 e trechos de fachadas de algumas casas urbanas 2, Sudoeste da C.2, Norte e Sul da C.6, Oeste da C.10, Fachadas Nordeste e Sudoeste da casa P.7. e trechos de fachadas de algumas casas de Praia.

projetual. O recuo nulo foi considerado como elemento neutro, já a ausência dos beirais, sem a devida compensação de protetores, discordante ao cumprimento da recomendação. As fachadas Nordeste da casa U2.2, Sudoeste da casa U2.7, Sudoeste e Nordeste da casa P.8, exemplificam esta compensação. Quanto à ventilação das cobertas, 55,55% das casas apresentaram algum tipo de abertura para a saída do ar aquecido que se acumula abaixo da coberta.

Largura do Beiral (m)	Orientação da fachada/Quadrante				Presença de algum tipo de abertura
	NE-L-SE	SO-O-NO	NE-N-NO	SE-S-SO	
Mínima	0	0	0	0	25 cobertas (55,55%)
Média	0,90	0,80	0,70	0,65	
Máxima	3,00	3,00	2,00	1,50	
Observação	1 casa com fachada sem beiral e 5 casas com trechos de fachada sem beiral	6 casas com fachada sem beiral, 6 casas com parte da fachada sem beiral e 9 com trechos com recuo nulo	5 casas com fachada sem beiral, 6 casas com trechos de fachada sem beiral e 13 com recuo nulo	5 casas com fachada sem beiral, 4 casas com trechos de fachada sem beiral e 9 com trechos com recuo nulo	

Quadro 6: Largura dos beirais e aberturas para a ventilação das 45 cobertas.

• **Beirais e aberturas para a ventilação das cobertas Urbanas 1:**

As soluções de cobertas das casas a U1.4⁵¹ e U1.6 apresentam cobertas com beirais generosos e aberturas que permitem a renovação do ar aquecido, ou seja, atendem integralmente à recomendação, e juntas correspondem a 18,18% das casas Urbanas1.

Largura do Beiral (m)	Orientação da fachada/Quadrante				Presença de algum tipo de abertura
	NE-L-SE	SO-O-NO	NE-N-NO	SE-S-SO	
Mínima	0	0	0	0	1 coberta (9,09%)
Média	1,00	0,80	0,40	0,50	
Máxima	3,00	2,00	1,00	1,00	
Observação	1 casa com trechos de fachada sem beiral	2 casas com fachada sem beiral e 2 com recuo nulo	2 casas com fachada sem beiral e 6 com recuo nulo	1 casa com fachada sem beiral e 7 com recuo nulo	

Quadro 7: Largura dos beirais e aberturas para a ventilação das cobertas urbanas 1.

No projeto da casa U1.6, as paredes da envoltória ficavam soltas da laje e juntamente com o pergolado localizado sobre o hall de entrada, permitiam uma constante renovação do

⁵¹ O maior beiral foi encontrado na fachada leste da casa U1.4, com largura variando de 1,75 a 3,00m.

ar interno. Com o passar do tempo, os espaços entre as paredes e a laje foram vedados com vidro. Atualmente a renovação do ar é feita por um pergolado horizontal que fica sobre o hall social. Mesmo com essa alteração, a coberta da casa U1.6 continuou atendendo à recomendação em análise.

O recurso da parede externa solta da coberta também pode ser encontrado na fachada sudeste da casa U1.7, pavimento superior (Foto 70). Nas as casas U1.2 e U1.9, esse tipo de abertura está localizada acima do forro, portanto, não contribui para a renovação do ar interno. As demais soluções de coberta não dispõem de tais aberturas. Assim, o atendimento pleno à recomendação “Criar uma sombra” ocorre apenas em 18,18% das casas Urbanas 1.



Foto 71: Casa U1.7 – Telha de fibrocimento rodeada com platibanda. Parede solta da laje. Fachada Sudeste.

• Beirais e aberturas para a ventilação das cobertas urbanas 2:

O atendimento pleno à recomendação foi encontrado em 35,71% das casas Urbanas 2⁵², dentre as quais se encontra a casa U2.3 (Fotos 71 e 72). Quanto à ventilação das cobertas, 85,71% das casas possuem algum tipo de abertura para a saída do ar aquecido. Apenas as cobertas das casas U2.1 e U2.8 não apresentam essas aberturas.

Largura do Beiral (m)	Orientação da fachada/Quadrante				Presença de algum tipo de abertura
	NE-L-SE	SO-O-NO	NE-N-NO	SE-S-SO	
Minima	0	0	0	0	12 cobertas (85,7%)
Média	0,80	0,80	0,60	0,60	
Máxima	2,00	2,00	1,20	1,20	
Observação	3 casas com parte da fachada sem beiral	3 casas com parte da fachada sem beiral e 5 com parte da fachada com recuo nulo	2 casas com fachada sem beiral, 4 casas com trechos de fachada sem beiral e 3 com recuo nulo	2 casas com fachada sem beiral, 2 casas com trechos de fachada sem beiral e 2 com recuo nulo	

Quadro 8: Largura dos beirais e aberturas para a ventilação das cobertas urbanas 2.

⁵² U2.2, U2.3, U2.10, U2.11 e U2.12



Foto 72: Casa U2.3 - Telha cerâmica sobre madeiramento. Fachada Sul.



Foto 73: Casa U2.3 - Abertura na empena, junto à cumeeira. Fachada Leste.

• **Beirais e aberturas para a ventilação das cobertas do campo:**

Embora a casa C.3 seja a única casa de Campo que atende plenamente a recomendação de “Criar uma sombra”, os beirais que sombreiam Fachadas Leste e Oeste da casa C.6. merecem ser destacados por sua largura de 3,00m (Fotos 73 e 74). No que se refere à ventilação das cobertas, em 70,00% das casas dessa categoria, é possível se encontrar algum tipo de abertura para a renovação do ar.

Largura do Beiral (m)	Orientação da fachada/Quadrante				Presença de algum tipo de abertura
	NE-L-SE	SO-O-NO	NE-N-NO	SE-S-SO	
Mínima	0	0	0	0	7 cobertas (70,00%)
Média	1,00	0,75	0,80	0,80	
Máxima	3,00	3,00	1,50	1,50	
Observação	1 casa com fachada sem beiral	3 casas com fachada sem beiral e 1 com recuo nulo	1 casa com fachada sem beiral e 1 casa com trechos de fachada sem beiral	1 casa com fachada sem beiral e 2 casas com trechos de fachada sem beiral	

Quadro 9: Largura dos beirais e aberturas para a ventilação das cobertas do campo



Foto 74: Casa C.6 - Telha cerâmica sobre madeiramento + Laje impermeabilizada. Fachada Leste.



Foto 75: Casa C.6 - Empena com vidro na tesoura orientada para o norte.

• **Beirais e aberturas para a ventilação das cobertas da praia:**

A largura dos beirais das casas de praia também é bastante variada e diferentemente das outras categorias de entorno, os maiores beirais encontram-se nas fachadas voltadas para o quadrante norte (noroeste, norte e nordeste). O maior beiral, com 2,00m de largura, foi registrado na fachada nordeste da casa P.1.

Largura do Beiral (m)	Orientação da fachada/Quadrante				Presença de algum tipo de abertura
	NE-L-SE	SO-O-NO	NE-N-NO	SE-S-SO	
Mínima	0	0	0	0	7 cobertas (70,00%)
Média	0,85	0,85	1,00	0,75	
Máxima	1,50	1,50	2,00	1,50	
Observação	2 casas com parte da fachada sem beiral	2 casas com fachada sem beiral, 4 casas com parte da fachada sem beiral, sendo 1 com trecho de recuo nulo	1 casa com parte da fachada sem beiral e 4 casas com parte da fachada com recuo nulo	2 casas com parte da fachada sem beiral e 2 casas com parte da fachada com recuo nulo	

Quadro 10: Largura dos beirais e aberturas para a ventilação das cobertas da praia.

40% das casas⁵³ atendem integralmente a recomendação em análise, dentre elas está a casa P.1 ilustrada pelas fotos 75 e 76. Quanto à ventilação da coberta, 70,00% das casas apresentam algum tipo de abertura para a renovação do ar aquecido que se acumula internamente e 30,00%⁵⁴ não dispõem desse tipo de abertura.



Foto 76: Casa P.1 – Telha cerâmica sobre madeiramento. Fachadas Nordeste e Sudoeste.

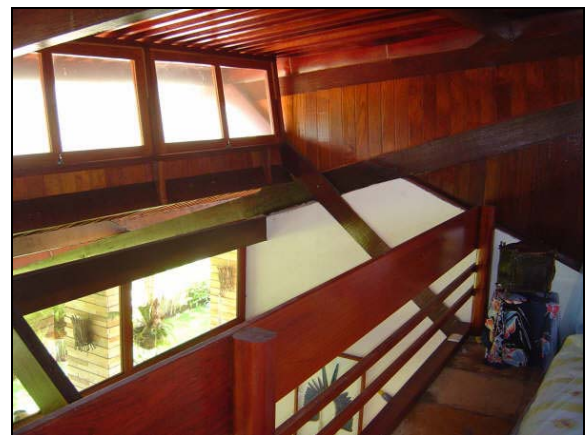


Foto 77: Casa P.1 – Água furtada orientada para o nordeste.

⁵³ Casas P.3, P.4, P.9 e P.10.

⁵⁴ Casas P.2, P.5, e P.8

5.1.2 - R.2: Recuar paredes

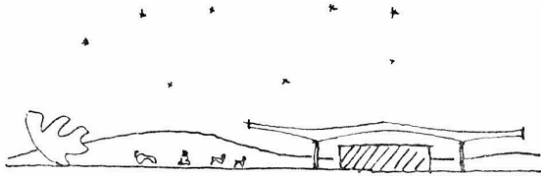


Figura 26: Varanda como espaço de transição para o convívio dos usuários. Fonte: HOLANDA, 1976

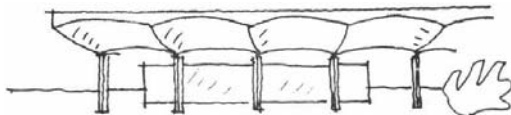


Figura 27: A cobertura avança à frente da parede da fachada para sombreá-la. Fonte: HOLANDA, 1976

"Lancemos paredes sob esta sombra, recuadas, protegidas do sol e do calor, das chuvas e da umidade, criando área externas de viver: terraços, varandas, [...]; locais onde se possa estar em contato com a natureza e com o límpido sol do Nordeste. Evitemos essa arquitetura de volumes puros e isolados e exploremos a longa projeção, a fachada sombreada e aberta, de forma a surgirem lugares abrigados, donde se possa participar do desenrolar dos dias e das noites, animados pela luz, pelos ventos e pelas chuvas: lugares de uma arquitetura da experiência humana do ambiente natural ou urbano". (HOLANDA, 1976, p. 15 e 17).

Esta recomendação se refere à criação de varandas⁵⁵ como estratégia de sombreamento das fachadas que as detêm e também tem o objetivo de gerar dos espaços de transição para o convívio dos usuários.

A idéia do espaço de transição para o convívio das pessoas está presente em todas as casas da amostra, mas o sombreamento nesses ambientes é bastante variado. Para a verificação do atendimento à recomendação foi observada a faixa de sombra gerada pela projeção da cobertura nas varandas, considerando: "P" - pequena, para larguras de até 2,00m; "M" - média, para larguras entre 2,00 e 3,00m e "G" - grande, para as larguras maiores ou iguais a 3,00m.

O atendimento a recomendação "recuar paredes" é considerado pleno para as varandas totalmente sombreadas de largura da faixa de sombra "M" e "G" e/o para as varandas parcialmente sombreadas de largura da faixa de sombra "G". O sombreamento total de largura da faixa de sombra "P" e o sombreamento parcial de largura da faixa de sombra "M" são considerados como um atendimento parcial à recomendação. Varandas com sombreamento parcial e com largura da faixa de sombra "P" são consideradas discordantes da recomendação.

Outros aspectos também foram observados: o ambiente com o qual a varanda se conecta⁵⁶; a largura do piso e da cobertura; percentual da área do piso sombreada; e largura da faixa sombreada (Vide apêndice XII). A avaliação desse conjunto de

⁵⁵ Nesta análise os terraços serão considerados discordantes da recomendação "recuar paredes", por serem ambientes descobertos.

⁵⁶ A maioria das varandas está localizadas na zona social das residências e grande parte delas está associada à sala.

informações subsidiou a verificação do atendimento à recomendação. Nas casas onde havia mais de um espaço de transição, a avaliação do atendimento à recomendação considerou aquele que tem a maior área sombreada. A seguir estão dispostas fotos de algumas varandas e o resultado da avaliação para cada categoria de entorno.

• **Atendimento à recomendação “recuar paredes” em toda a amostra.**

O atendimento pleno à recomendação “recuar paredes” é predominante nas 4 categorias, com destaque para o entorno da praia, onde o atendimento à recomendação ocorre em 100% das casas, e também para o entorno Urbano 2, onde o atendimento pleno foi superior a 90%.

Tabela 7: Atendimento à recomendação “recuar paredes”

“Recuar paredes”	Categoria do Entorno (%)								Total	
	Urbano 1		Urbano 2		Campo		Praia			
Atendimento	casas	%	casas	%	casas	%	casas	%	casas	%
Não Atende	-	-	-	-	1	10	-	-	1	2,22
Parcial	5	45,45	1	7,14	1	10	-	-	7	15,56
Pleno	6	54,55	13	92,86	8	80	10	100	37	82,22

O atendimento parcial teve maior ocorrência no entorno Urbano 1, mas também foi registrado em uma casa do entorno Urbano 2 e em outra do Campo. A única casa cujo projeto não objetivou o atendimento a essa recomendação foi a C.10. O gráfico a seguir apresenta como se deu o atendimento à recomendação em toda a amostra:

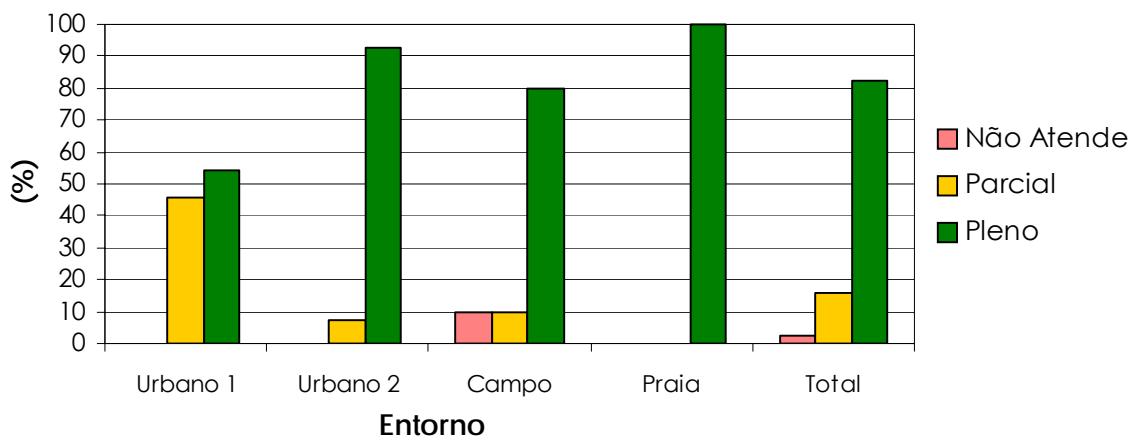


Gráfico 04: Atendimento à recomendação “Recuar paredes” em toda a amostra.

• **Varandas Urbanas 1:**

Percebe-se que há a intenção projetual de se “recuar as paredes” em todas as casas Urbanas 1, mas o atendimento a essa recomendação não é homogêneo nas 11 residências. Em 82,22% das casas há pelo menos uma varanda, cuja largura da faixa de sombreamento é superior a 2,00m, fazendo com que o atendimento à recomendação seja considerado satisfatório.

As maiores varandas com as maiores faixas de sombra foram registradas nas casas U1.6 (Foto 77) e U1.10 (Foto 78). Esta última se diferencia por possuir diversas varandas e terraços distribuídos pelas três zonas funcionais da casa (social, íntima e serviço).



Foto 78: Casa U1.6 – Pavimento térreo.
Fachada Sudeste.



Foto 79: Casa U1.10 – Pavimento térreo. Escada de acesso ao terraço. Fachada Sudeste.

Em 45,45% casas⁵⁷ Urbanas 1, o sombreamento das varandas é proporcionado apenas por beirais ou marquises. Nestes casos o atendimento à recomendação foi considerado parcial. O beiral da casa U1.4 (Foto 80) destaca-se por sua largura, que varia de 1,75 a 3,00m.



Foto 80: Casa U1.4 - Nível intermediário.
Fachada Leste.

• **Varandas Urbanas 2:**

⁵⁷ U1.1, U1.4, U1.7, U1.9 e U1.11

O atendimento à recomendação é considerado satisfatório para a grande maioria das residências Urbanas 2. Em 92,86% das casas há no mínimo, uma varanda considerada ampla. A exemplo das casas U2.12 e U2.14 (Fotos 81 e 82). A única casa dessa categoria, na qual o atendimento foi considerado parcial, foi a U2.2 (Foto 80), onde a varanda é sombreada apenas por um largo beiral.



Foto 81: Casa U2.2 – Varanda.
Parcial Fachada Sudeste.



Foto 82: Casa U2.12 – Varandas.
Parcial Fachada Leste.



Foto 83: Casa U2.14 – Varandas.
Parcial Fachada Oeste.

• Varandas de Campo:

80,00% das casas de Campo atendem plenamente à recomendação. As maiores varandas foram registradas nas casas C.1 e C.5 (Fotos 83 e 84). Na casa C.9 o atendimento à recomendação foi considerado parcial. A casa C.10 é a única que não atendeu à recomendação, em vez de varandas ela tem dois terraços espaçosos.



Foto 84: Casa C.1 - Varanda.
Orientação norte, leste e sul.



Foto 85: Casa C.5 - Varanda.
Parcial Fachada Leste.

• **Varandas da Praia:**

Em cada casa de praia, é possível encontrar pelo menos uma varanda ampla. Assim, todas as casas de praia atenderam plenamente à recomendação em análise. A seguir, apresentam-se fotos das varandas de três casas de Praia (Fotos 85, 86 e 87) que podem ilustrar o atendimento à recomendação “recuar paredes” nessa categoria de entorno:



Foto 86: Casa P.2 - Varanda no pavimento térreo. Parcial Fachada Sudeste.

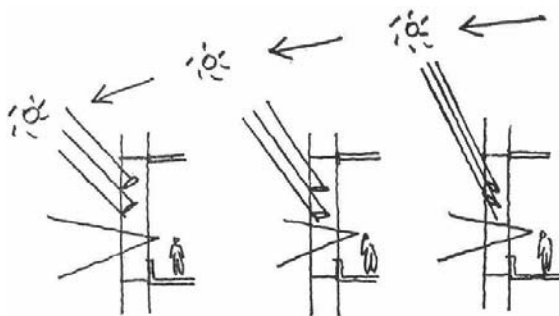


Foto 87: Casa P.3 - Varandas dos três pavimentos. Parcial Fachada Leste.



Foto 88: Casa P.9 - Varandas dos dois pavimentos. Parcial Fachada Leste.

5.1.3 - R.3: Proteger as janelas



Redesenho segundo traço original de Lúcio Costa

Figura 28: Proteção solar.

Fonte: HOLANDA, 1976.

“Retomemos a lição de Le Cobusier e protejamos as aberturas externas com projeções e quebras-sol, para que, abrigadas e sombreadas, possam permanecer abertas.

Estudemos cuidadosamente a insolação das fachadas, identificando os caminhos do sol sobre as nossas cidades durante o ano, para desenharmos proteções eficientes; proteções que, além de sombrearem as fachadas, permitam a renovação do ar dos ambientes, mesmo durante chuvas pesadas.

Evitemos as desprotegidas fachadas envidraçadas, em cujos interiores tudo desbota e onde só se pode permanecer com as cortinas fechadas isolado do exterior”. (HOLANDA, 1976, p. 23 e 25).

No que se refere à proteção das aberturas ou mesmo das próprias fachadas, esta análise não verifica o dimensionamento das estratégias encontradas. A proteção é verificada através do emprego de qualquer elemento gerador de sombra nas fachadas: protetores horizontais e verticais, incluindo os brises, jardineiras e beirais; varandas; e até mesmo o prolongamento de cobertas que funcionam como garagens abertas (Ver apêndice XIII). As fachadas “cegas” e os recuos nulos são considerados como elementos neutros.

Na região estudada, o beiral configura-se como um dos principais meios para a obtenção do sombreamento das fachadas e suas aberturas. Nesta investigação, a proteção do beiral é considerada suficiente para as aberturas do pavimento imediatamente abaixo deste, ou seja, para as aberturas das casas térreas ou, nas casas com mais de um pavimento, das aberturas localizadas no pavimento superior. Quando as aberturas estão localizadas 2 pavimentos abaixo do beiral, a sua proteção é considerada parcial.

• **Atendimento à recomendação “Proteger as janelas” em toda a amostra.**

Ao comparar as quatro categorias de entorno, verifica-se que o atendimento à recomendação “proteger as janelas” foi variado. Como pode se ver na tabela abaixo, o atendimento parcial foi predominante nas casas Urbanas 1 e de Campo; e o pleno atendimento nas casas Urbanas 2. No entorno da Praia, metade das casas atendem plenamente à recomendação e metade parcialmente.

Tabela 8: Atendimento à recomendação “Proteger as janelas”

“Proteger as janelas”	Categoria do Entorno (%)								Total	
	Urbano 1		Urbano 2		Campo		Praia			
Atendimento	Casas	%	Casas	%	Casas	%	Casas	%	Casas	%
Parcial	6	54,55	6	42,86	7	70	5	50	24	53,33
Pleno	5	45,45	8	57,14	3	30	5	50	21	46,67

O menor percentual de casas que atendem à recomendação está no entorno do Campo. Observando toda a amostra, verifica-se que menos de 50,00% das casas atendem plenamente à recomendação. Como se demonstra no gráfico abaixo:

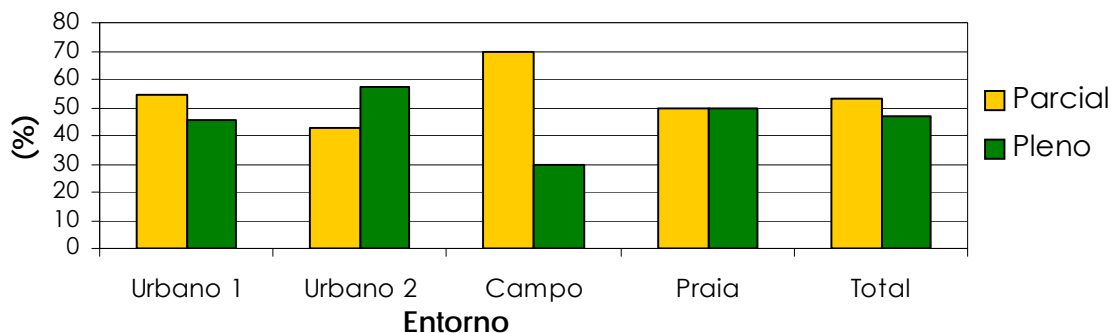


Gráfico 05: Atendimento à recomendação “Recuar paredes” em toda a amostra.

• **Protetores Urbanos 1:**

O atendimento pleno à recomendação foi encontrado em 45,45% das casas desta categoria. A ausência e/ou ineficiência na proteção solar (e de chuvas) também foi

registrada: na casa U1.1, a janela do quarto de empregada não tem proteção; a proteção dos beirais é insuficiente para as janelas da sala da casa U1.2 (Foto 88), para os quartos e sala da casa U1.8 e para a sala de jantar da casa U1.9 (Foto 89); e não há proteção nas fachadas norte e sul da casa U1.5 e noroeste da U1.7.



Foto 89: Casa U1.1 – Beiral. Parcial Fachada Oeste.



Foto 90: Casa U1.9 – Beiral. Parcial Fachada Oeste.

• Protetores Urbanos 2:

57,14% das casas Urbanas 2 atendem satisfatoriamente à recomendação, dentre as quais estão as casas U2.2 e U2.7 (Fotos 90 e 91). O atendimento foi considerado parcial para os 42,86%: na casa U2.3, a proteção do beiral é insuficiente para as janelas dos quartos; não há proteção nas fachadas nordeste e sudoeste da casa U2.4 e em alguns trechos de fachadas das outras quatro⁵⁸ casas.



Foto 91: Casa U2.2 – Protetores horizontais e garagem aberta. Fachada Nordeste.



Foto 92: Casa U2.7 – Protetores verticais e horizontais. Fachada Sudoeste.

• Protetores do Campo:

⁵⁸ U2.5, U2.6, U2.9 e U2.14

O atendimento pleno à recomendação foi verificado em 30,00% das casas⁵⁹ de Campo, incluindo a casa C.1 (Foto 92). Na maioria das casas, 70,00%, o atendimento à recomendação é considerado parcial, como se observou nas aberturas sem proteção das fachadas sudoeste da casa C.2, norte e sul da casa C.6, leste e oeste da casa C.7, oeste da casa C.10, e em alguns trechos de fachadas e C.9, ou nas casas C.4 e C.8, onde a proteção dos beirais é insuficiente para as janelas do térreo.



Foto 93: Casa C.1 – Beiral, jardineira e proteção vertical nas extremidades da Fachada Sul.

• **Protetores da Praia:**

50,00% das casas de praia atendem plenamente à recomendação, dentre as quais estão as casas P.3 e P.4 (Fotos 94 e 95). Nos outros 50,00% o atendimento foi considerado parcial: quatro casas⁶⁰ apresentam trechos de fachadas sem proteção. Na fachada noroeste da casa P.2 (Foto 93), a proteção do beiral é insuficiente para a esquadria de madeira e vidro na sala de pé-direto duplo. No período da tarde, a sala fica “ensolarada”.



Foto 94: Casa P.2 – Esquadria de madeira e vidro e beiral. Parcial Fachada Noroeste.



Foto 95: Casa P.3 - Beiral e protetores horizontais na Fachada Norte.

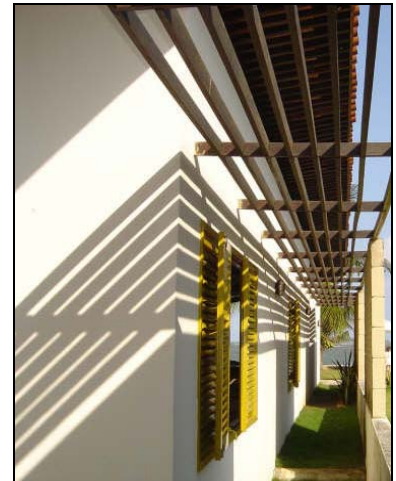


Foto 96: Casa P.4 - Beiral e pérgolas de madeira. Parcial Fachada Sudoeste.

Nas outras categorias também se verificam casos em que há desproporção entre o tamanho das aberturas e o seu respectivo protetor, podendo, inclusive, comprometer o

⁵⁹ C.1, C.3 e C.5.

⁶⁰ P.1, P.6, P.7 e P.8

atendimento a recomendação “Proteger as janelas”, principalmente nas fachadas do quadrante poente (sudoeste, oeste e noroeste). O caso mais expressivo é, sem dúvida, o da casa P.2.

5.1.4 - R.4: Conviver com a natureza

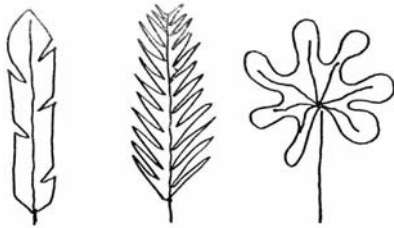


Figura 29: Folhas graúdas.
Fonte: HOLANDA, 1976.

“Estabelecamos com a natureza tropical um entendimento sensível de forma a podermos nela intervir com equilíbrio.

Não permitamos que a paisagem natural – que já foi contínua e grandiosa – continue a ser amesquinhada e destruída.

Utilizemos generosamente o sombreamento vegetal, fazendo com que as árvores dos jardins, das vias, dos estacionamentos, das praças e dos parques se articulem e se prolonguem pelas praias e campos.

Lembremos dos antigos quintais recifenses, de sua luz filtrada, de suas sombras, de suas copas fechadas, de suas folhas graúdas, de seus verdes escuros...

Rejeitemos os jardins de vegetação delicada e miúda, arrumada sobre bem comportados gramados, e acolhamos o caráter selvático e agigantado da natureza tropical” (HOLANDA, 1976, p. 39 e 41).

No “Conviver com a natureza”, Holanda (1976) recomenda ao ambiente construído um sombreamento auxiliar, gerado por um paisagismo baseado na flora nativa. Esta análise se deteve apenas ao sombreamento gerado pela vegetação. Não houve uma investigação específica quanto ao tipo das espécies vegetais encontradas nos jardins.

• Atendimento à recomendação “conviver com a natureza” em toda a amostra.

Na verificação do atendimento a essa recomendação, observou-se: os trechos de solo permeável dos jardins; a presença e porte da vegetação; a geração de sombra; e as fachadas sombreadas (Vide apêndice XIV). O atendimento é considerado pleno quando uma fachada, no mínimo, é bastante sombreada ou o sombreamento parcial ocorre em mais de uma fachada.

Tabela 9: Atendimento à recomendação “conviver com a natureza”

“conviver com a natureza”	Categoria do Entorno (%)								Total	
	Urbano 1		Urbano 2		Campo		Praia			
Atendimento	casas	%	casas	%	casas	%	casas	%	casas	%
Não Atende	4	36,36	3	25,32	4	40,00	5	50,00	16	35,56
Parcial	1	9,09	3	25,32	4	40,00	3	30,00	11	24,44
Pleno	6	54,54	8	57,14	2	20,00	2	20,00	18	40,00

Curiosamente as casas urbanas, de um modo geral, buscaram mais o sombreamento da vegetação que àquelas mais integradas aos ambientes naturais (Campo e Praia). O melhor resultado foi observado no contexto Urbano 2 (ver tabela 08 e gráfico 08).

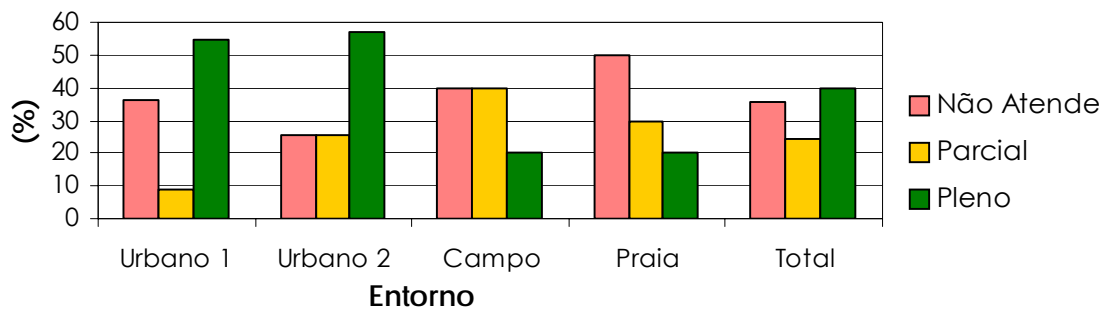


Gráfico 06: Atendimento à recomendação "conviver com a natureza" em toda a amostra.

Embora o maior número de casas atenda plenamente à recomendação, uma significativa parcela da amostra, 35,56%, não explora o sombreamento que pode ser proporcionado pela vegetação.

• **Sombreamento da vegetação dos jardins Urbanos 1:**

54,55% das casas Urbanas 1 atendem plenamente a essa recomendação; 9,09% atende parcialmente e 36,36% das casas não atendem. A casa U1.2 (Foto 96) com árvores de grande porte e a casa U1.9 (Foto 97) apenas com um pouco de grama, pequenos arbustos e a maior parte do piso impermeabilizado, são exemplos que se opõem no cumprimento ao "Conviver com a natureza".

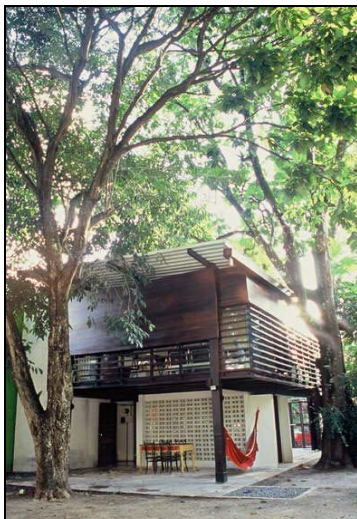


Foto 97: Casa U1.2 - árvores adultas sombreiam as Fachadas Leste e Norte.



Foto 98: Casa U1.9 - Fachada Leste. Jardim com gramado e plantas ornamentais. Não há sombreamento gerado pela vegetação.

• **Sombreamento da vegetação dos jardins Urbanos 2:**

57,14% das casas Urbanas 2 atendem plenamente ao "Conviver com a natureza"; 21,43% atendem parcialmente e 21,43% não atendem a essa recomendação. O jardim da casa

U2.2 (Foto 98) é um exemplo do não atendimento, pois a vegetação ornamental não produz sombra sobre a edificação.



Foto 99: Casa U2.3 – Arbustos, plantas ornamentais e gramado. Não há fachadas sombreadas pela vegetação.



Foto 100: Casa U2.9 – Árvores adultas sombreiam as fachadas: Leste, Norte e Sul.

Na casa U2.9 (Foto 99), a recomendação é plenamente atendida, mas vale ressaltar que as copas das árvores desse jardim se juntam às copas das árvores dos quintais e cobertas das casas vizinhas de modo a criar um micro-clima mais úmido e menos ventilado.

• Sombreamento da vegetação dos jardins do Campo:

O entorno das casas de Campo é, sem dúvida, o mais verde, mas o atendimento a essa recomendação não corresponde totalmente às características do entorno. Apenas 20,00% das casas atendem plenamente à recomendação; 40,00% das casas atendem parcialmente e os outros 40,00% não atendem. A casa C.8 (Foto 100) exemplifica o não atendimento e a casa C.10 (Foto 101) é um exemplo do atendimento pleno.



Foto 101: Casa C.8 – Jardim gramado com palmeiras. A vegetação não gera sombreamento na edificação.



Foto 102: Casa C.10 – Jardim gramado com árvores adultas sombreiam a Fachada Sudeste.

• **Sombreamento da vegetação dos jardins da praia:**

Embora no entorno da Praia haja uma forte integração com o meio ambiente natural, apenas 20,00% das casas atendem plenamente à recomendação “conviver com a natureza”. Metade das casas não atendem a essa recomendação e os outros 30,00% atendem de modo parcial.



Foto 103: Casa P.8 – Coqueiros, plantas ornamentais e gramado. Praticamente não há sombreamento gerado pela vegetação.



Foto 104: Casa P.10 – Árvores adultas sombreiam as Fachadas Sudoeste e Sudeste.

A casa P.8 (Foto 102) está implantada numa área de restinga. Os proprietários e também projetistas da casa queixaram-se das tentativas frustradas de plantio de várias espécies. Admitindo o insucesso no comprimento a essa recomendação de Holanda. Certamente há, neste caso, uma incompatibilidade entre as espécies escolhidas com as características do solo e o excesso de ventilação. A casa P.10 (Foto 103) o atendimento à recomendação foi considerado pleno. Em toda a amostra esta última casa é a que melhor atendeu ao “conviver com a natureza”.

➔ **Considerações sobre a localização da vegetação**

Ao sugerir o sombreamento da vegetação como auxílio ao estabelecimento do conforto térmico no ambiente construído, Holanda não orienta o seu leitor para o cuidado necessário com a localização da vegetação segundo seu porte e volume em relação à orientação da incidência do sol, dos ventos e das chuvas.

Conforme com a intensidade de ventilação desejada, a vegetação pode conduzir, filtrar ou servir de obstáculo para os ventos incidentes sobre a edificação. Geralmente, no o clima quente e úmido, a localização da vegetação não deveria se configurar como um

obstáculo para a ventilação. Na região do Recife a direção da ventilação predominante varia de nordeste a sul, com destaque para leste e sudeste. Nessas orientações, é recomendável que a vegetação seja de pequeno porte e/ou baixa densidade, caso se opte pelo grande porte, as suas copas deverão estar acima das aberturas das fachadas correspondentes. Deste modo, a vegetação geradora de sombra deverá ser priorizada nas faces oeste, sudoeste e noroeste, cujas fachadas apresentam pressão negativa de ventilação e recebem toda a incidência solar do período da tarde.

5.2 - Subgrupo II: Ventilação e Integração dos ambientes internos.

Antes de iniciar a avaliação do atendimento às recomendações que integram este subgrupo, é necessário observar que na recomendação “Proteger as janelas” identificada como estratégia de sombreamento, Holanda (1976) ainda incluiu a sugestão do peitoril ventilado, que na verdade é uma estratégia de ventilação. E por isso, fará parte do subgrupo que envolve a ventilação, sem, no entanto, ser utilizada como critério de avaliação no atendimento às recomendações.

→ Peitoril ventilado:

Nas casas U1.2 (Foto 105) e P.10 (Foto 106) foram registradas “re-interpretações” desse recurso. Nos dois casos, a esquadria está no nível do piso, no lugar geralmente ocupado pelo peitoril propriamente dito e logo acima há um desencontro dos planos que constituem a parede para gerar a passagem do ar⁶¹.

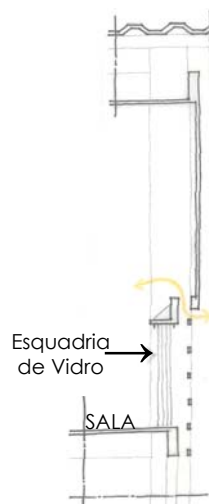


Figura 30: Casa U1.2 – Princípio do peitoril ventilado.



Foto 105: Casas U1.2 – Abertura paralela ao lado superior da esquadria. Orientação oeste.

⁶¹ Na confecção de esquadrias e cobogós, esta disposição de planos é chamada de “boca-de-lobo”.

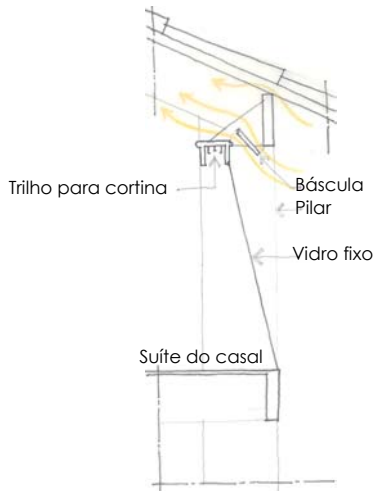


Figura 31: Casa P.10 – Princípio do peitoril ventilado.



Foto 106: Casa P.10 – Báscula horizontal controla a ventilação. Orientações nordeste e sudeste.

5.2.1 - R.5: Vazar os muros

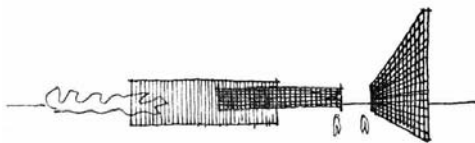


Figura 32: Paredes vazadas.
Fonte: HOLANDA, 1976.

“Combinemos as paredes compactas com os panos vazados, para filtrarem a luz e deixem a brisa penetrar.

Tiremos partido das imensas possibilidades construtivas e plásticas do elemento vazado de parede – o combogó – que pode assumir uma ampla gama de configurações entre filigrana e marcada jogo de relevos.

Desenvolvamos novos padrões, estudando a disposição dos septos e a relação dos cheios e vazios, em função da orientação dos locais onde serão empregados e dos níveis de iluminação desejados, da forma de valorizar o combogó como elemento construtivo e expressivo de uma arquitetura aberta nos trópicos”. (HOLANDA, 1976, p. 19 e 21).

Em “vazar os muros”⁶², Holanda refere-se principalmente às paredes de cobogó, mas as treliçadas de madeiras e os pergolados verticais ou horizontais, também se configuram como planos vazados, e, portanto, estão sendo considerados como formas de atendimento à recomendação de Holanda.

Os muros vazados foram observados segundo os tipos de elementos vazados; material; plano vertical ou horizontal; ambiente e fachada no qual se encontram; e interface entre os espaços internos e externos. Como pode se ver nos quadros do apêndice XV.

Atendimento à recomendação “vazar os muros” em toda a amostra.

Os planos vazados estão presentes em pouco mais da metade das casas. Sendo mais recorrentes nas categorias Urbanas 1 e 2, aproximadamente 60% das casas urbanas possuem “muros vazados”.

⁶² Esta recomendação tem uma interface com o subgrupo das recomendações de proteção do sol e da chuva, já que os septos vazados têm características relativas à sombra, pois filtram a luz solar, e à ventilação, por permitirem a passagem do ar.

Tabela 10: Atendimento à recomendação “vazar os muros”

“Vazar os muros”	Categoria do Entorno (%)								Total	
	Urbano 1		Urbano 2		Campo		Praia			
Atendimento	casas	%	casas	%	casas	%	casas	%	casas	%
Não Atende	4	36,36	5	35,71	6	60,00	4	40,00	19	42,22
Parcial	-	-	1	7,14	1	10,00	1	10,00	3	6,67
Pleno	7	63,64	8	57,14	3	30,00	5	50,00	23	51,11

Em 6,67% da amostra, a presença significativa dos “muros vazados” nos ambientes externos e/ou pouco significativa nos internos, foi considerada como um atendimento parcial à recomendação.

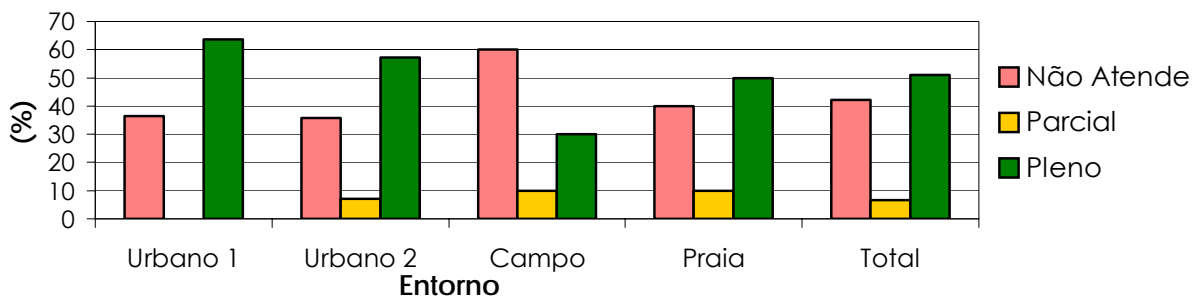


Gráfico 07: Atendimento à recomendação “vazar os muros” em toda a amostra.

O Campo é a categoria de entorno com o maior percentual de casas que não atendem à recomendação. É provável que isso ocorra por causa da impossibilidade de controle em relação ao acesso de insetos ou pequenos animais endêmicos ao ambiente interno cuja presença, causaria transtorno aos moradores.

• Muros Vazados Urbanos 1

Os “planos vazados” podem ser encontrados em até 81,82% das casas Urbanas 1, mas o atendimento à recomendação só foi considerado satisfatório em 63,64%, que corresponde a 7 casas, das quais 3 possuem paredes de cobogó, como na casa U1.1 (Foto 106) e 5 possuem pergolados, sendo 4 com planos horizontais, a exemplo da casa U1.4 (Foto 107) e uma casa com planos horizontais e verticais (Foto 108).

Em 18,18% das casas foi registrado o emprego de planos vazados, mas que não atendem ao objetivo da recomendação. Na casa U1.8 há um pergolado contíguo à varanda e U1.9 uma parede de cobogó no ático, ou seja, entre a laje de forro e a coberta. Estas localizações não contribuem para a ventilação e iluminação natural dos ambientes internos. Outros 18,18%⁶³ não têm “muros vazados”.

⁶³ Casas U1.3 e U1.5.



Foto 107: Casa U1.1 – Peitoril da varanda e atelier. Fachada Sudoeste.



Foto 108: Casa U1.4 – Jardim interno: cozinha e atelier. Recuo nulo na face oeste.



Foto 109: Casa U1.10 – Circulação dos quartos e terraço. Fachada Noroeste.

• Muros Vazados Urbanos 2

Em 78,57% das casas Urbanas 2 podem-se encontrar planos vazados: 5 casas possuem paredes de cobogó, dentre elas está a casa U2.7 que chama a atenção pelo seu “muxarabi” de cobogó (Foto 109); 4 casas possuem pergolado horizontal, a exemplo da casa U2.2 (Foto 110); e 2 casas possuem pergolados horizontais associados a paredes de cobogó⁶⁴. A casa U2.8 ainda possui uma divisória treliçada de madeira na sala de TV (Foto 111).



Foto 110: Casa U2.7 – Fachadas Noroeste e Sudoeste. Lanternin e “Muxarabi” de cobogó.



Foto 111: Casa U2.2 – Jardim interno: trecho da sala de estar. Recuo nulo na face noroeste.



Foto 112: Casa U2.8 – Divisória treliçada de madeira entre as salas de jantar e TV.

⁶⁴ U2.5 e U2.8

Nem todas as casas Urbanas 2 que possuem muros vazados conseguem atender à recomendação. O pergolado horizontal no jardim da casa U2.1 e o trecho de muro em cobogó da casa U2.12 não atendem ao propósito da recomendação “vazar os muros”, pois não contribuem para a ventilação ou iluminação de ambientes internos. E ainda foi registrado que em 3 casas “Urbanas 2” não se empregam “muros vazados”. Portanto, 5 casas não atendem à recomendação, correspondendo a 35,71% das casas Urbanas 2.

• Muros Vazados do Campo

E em 30% das casas pode-se encontrar os paredes vazadas, em pleno atendimento à recomendação. Em 60% das casas de campo a recomendação não é atendida, ou seja, não possuem “muros vazados”. Na C.8 o atendimento é considerado parcial porque na área de serviço há um trecho de parede externa com cobogós que não contribui para a ventilação de outros ambientes internos.



Foto 113: Casa C.2 – Sala. Plano vazado orientado para o sudoeste.



Foto 114: Casa C.10 – Fachada Oeste. Tijolos assentados transversalmente à direção da parede.

• Muros Vazados da Praia

Os muros vazados podem ser encontrados em 7 casas de praia: 2 casas possuem paredes de cobogó; 1 casa possui um pergolado horizontal; 2 casas têm paredes de cobogó e pergolado horizontal; 1 casa possui pérgolas horizontais e parede treliçada de madeira; e outra possui uma parede vazada com lâminas verticais pivotantes de madeira.

Em metade das casas o atendimento à recomendação “vazar os muros” foi considerado satisfatório. Na casa P.4 o atendimento é considerado parcial, porque os muros vazados não contribuem para a ventilação e iluminação naturais de ambientes internos. Embora se registre a presença de um pergolado horizontal na casa P.8, o atendimento à

recomendação não se cumpre. Em 3 casas não se empregam “muros vazados”, assim 40% das casas não atendem à recomendação.

A casa P.7 merece ser destacada por apresentar uma sala com pé-direito duplo, que possui um pergolado horizontal e 4 trechos de paredes de cobogó orientadas para o nordeste e o sudoeste. Esses “muros vazados” Juntamente com as esquadrias, internas e externas que apresentam folhas também vazadas, garantem a essa casa uma constante ventilação cruzada.



Foto 115: Casa P.3 – Hall com orientação oeste. Parede treliçada de madeira.



Foto 116: Casa P.7 – Jantar com pé-direito duplo. Parede vazada orientada para o lado sudoeste e nordeste.



Foto 117: Casa P.9 – Fachada Oeste. Cozinha e depósito com parede de cobogó.



Foto 118: Casa P.10 – Suíte do casal. Lâminas verticais móveis formam uma parede vazada com orientação sudoeste.

➔ Muros vazados: planos verticais

Detendo-se apenas aos planos vazados verticais de interface entre o espaço interno e externo (Ver tabela 11), observa-se que a maioria está orientada para o quadrante poente

(oeste, sudoeste e noroeste) e que, na região em estudo, coincide com as faces de pressão negativa da ventilação.

Tabela 11: Orientação dos “muros vazados” - Planos verticais

Largura do Beiral (m)	Orientação da fachada/Quadrante							
	NE-L-SE		SO-O-NO		NE-N-NO		SE-S-SO	
	Muro Vazado	%	Muro Vazado	%	Muro Vazado	%	Muro Vazado	%
Urbano 1	2	28,57	5	71,43	-	-	-	-
Urbano 2	1	14,29	4	57,14	2	28,57	-	-
Campo	-	-	3	75,00	-	-	1	25,00
Praia	1	14,29	6	85,71	-	-	-	-
Total	4	16,00	18	72,00	2	8,00	1	4,00

→ Considerações sobre os muros vazados

A recomendação “vazar os muros” até menciona a questão da orientação, mas não discute qual seria a mais apropriada. Nos planos de interface entre o ambiente externo e interno, as paredes vazadas desempenham melhor o seu papel no clima quente e úmido, quando estão, de fato, localizadas nas superfícies com pressão negativa da ventilação. Primeiro, porque servem como excelentes saídas de ar, podendo deixar a área útil de saída maior que a de entrada e assim permitir uma maior velocidade à ventilação interna. Caso estejam localizadas nas superfícies de pressão positiva, diminuem consideravelmente a velocidade do vento e podem, conseqüentemente, comprometer a convecção na pele humana e não permitir a sensação de conforto térmico desejada. A menos que em um determinado projeto, o objetivo do muro vazado seja a redução da velocidade do vento. Outro motivo é porque a zona de pressão negativa da ventilação nas edificações da região na qual está localizada a R.M.R. ocorre predominantemente nos lados sudoeste, oeste e noroeste, ou seja, coincidem com o sol poente, e assim também é potencializada a função de filtro da “excessiva” luz solar no período da tarde.

Os “muros vazados” não devem ser propostos sem a devida proteção (do sol e da chuva), pois se têm a capacidade de filtrar os raios do sol ou de amortizar o vento, não impedem os respingos da chuva. O emprego de “muros vazados” não dispensa, por exemplo, os beirais das fachadas nas quais estão localizados, principalmente quando os muros vazados estão orientados para o quadrante nascente (sudeste, leste e nordeste). Ao propor “muros vazados”, o arquiteto não pode esquecer que este recurso não permite controle. Portanto, conforme sua localização, uma parede vazada pode tanto trazer incômodos como benefícios.

5.2.2 - R.6: Abrir Portas

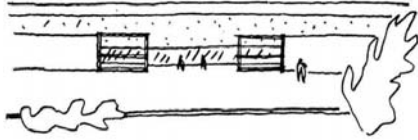


Figura 33: Integração do espaço externo com o interno.
Fonte: HOLANDA, 1976.

“tentemos apreender a fluência entre a paisagem e a habitação, entre o exterior e o interior, para desenharmos portas que sejam um convite aos contatos entre os mundo coletivo e individual; portas protegidas e sombreadas que possam permanecer abertas...”

Desenhemos portas externas vazadas, capazes de garantir a necessária privacidade e de admitir ar e luz, bem como portas internas versáteis, que protejam os ambientes e permitam a tiragem do ar”. (HOLANDA,1976, p. 27 E 29).

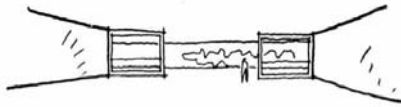


Figura 34: Integração do espaço interno com o externo.
Fonte: HOLANDA, 1976.

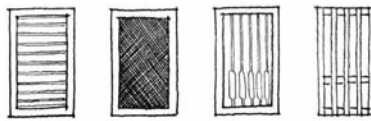


Figura 35: Folhas vazadas. Fonte: HOLANDA, 1976.

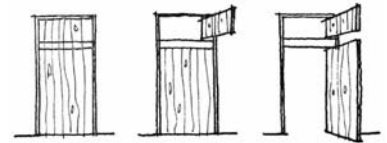


Figura 36: Bandeiras móveis. Fonte: HOLANDA, 1976.

Holanda dá dois sentidos a esta recomendação: o primeiro, é a criação de amplas aberturas que promovam a integração do ambiente interno com o externo, apreendendo emoldurando as paisagens e jardins, através do enquadramento das esquadrias; o segundo, é a utilização de folhas vazadas nas esquadrias, que permitam a passagem do ar e da luz do dia sem a perda da privacidade.

As folhas de vidro também são aceitas. Mesmo que impeçam a passagem do ar e ainda alterem a frequência das ondas de calor, contribuindo assim para o aquecimento dos ambientes internos; elas têm a transparência como vantagem, a passagem da luz e a integração visual com o meio externo. Em 64,44% das casas da amostra⁶⁵, o vidro tem papel fundamental na apreensão da paisagem ou dos jardins a partir dos ambientes internos. As desvantagens deste material podem ser consideravelmente minimizadas através da proteção solar das esquadrias.

Quanto à especificação das esquadrias, a relação direta que há entre as recomendações “proteger as janelas” e “abrir portas” possibilita um vasto leque de opções. Mas no que se refere ao “abrir portas”, a avaliação sobre atendimento à recomendação deter-se-á a questão da integração visual dos ambientes internos com o meio externo.

⁶⁵ As 29 casas que exploram a transparência do vidro para a integração visual com a paisagem são: U1.1, U1.2, U1.4, U1.6, U1.10, U2.2, U2.3, U2.4, U2.5, U2.10, U2.11, U2.12, U2.14, C.1, C.3, C.5, C.7, C.8, C.9, C.10, P.1, P.2, P.3, P.4, P.5, P.6, P.7, P.8 e P.9.

Para a avaliação do atendimento a essa recomendação foram observadas as esquadrias do ambientes de permanência prolongada: sala, quartos e cozinha⁶⁶ (Apêndice XVI). Os ambientes identificados pelos usuários como escritório, biblioteca ou atelier, a princípio, não seriam avaliados, mas, por serem ambientes de certa permanência e ocorrerem em 35,55 % da amostra⁶⁷, foram incluídos nesta análise. Nota-se que esse tipo de ambiente é mais comum nas casas urbanas.

• **Atendimento à recomendação “abrir portas”.**

A variação do atendimento à recomendação “abrir portas” está relacionada, tanto com a função dos ambientes de permanência prolongada como com as categorias de entorno. A sala é o ambiente em que houve, nas 4 categorias, uma maior preocupação com o atendimento à recomendação (Tabela 12). Nos demais ambientes o atendimento é variado.

Tabela 12: Integração dos ambientes de permanência prolongada com o espaço externo em toda a amostra

“Abrir portas”	Ambientes							
	Sala		Quartos		Cozinha		Escritório, Atelier ou Biblioteca (*)	
Atendimento	casas	%	casas	%	casas	%	casas	%
Não Atende	-	-	-	-	6	13,33	2	4,44
Parcial	-	-	14	31,11	17	37,78	5	11,11
Pleno	45	100,00	31	68,89	22	48,89	9	20,00

(*) - 16 Casas Têm esse tipo de ambiente.

Os quartos das casas Urbanas 2 e de Campo, atendem à recomendação aproximadamente na mesma proporção, cerca de 70% das casas de ambos. Mas é no entorno da praia onde se tem a maior proporção de quartos que exploram a apreensão da paisagem.

A integração da cozinha com o espaço externo também é maior nas casas de praia seguida das casas do campo, cujo atendimento à recomendação correspondem respectivamente a 70% e 80% das cozinhas. Nas casas Urbanas 2 ainda se registra em 42,86% das casas, a preocupação em integrar a cozinha ao espaço externo. E as cozinhas Urbanas 1 são as menos intergradadas.

⁶⁶ Embora muitos arquitetos considerem a cozinha como um ambiente de curta permanência, nesta investigação este está sendo considerado como de permanência prolongada. Para isso foi observado o tempo de permanência não só dos proprietários, como também dos funcionários.

⁶⁷ Correspondente a 16 casas: 6 Urbanas 1, 8 Urbanas 2 e 2 de Campo.

A maior frequência de ambientes identificados pelos usuários como escritório, biblioteca ou atelier, ocorre nas casas Urbanas 1 e 2, sendo que nas Urbanas 1 se registram uma maior integração desses ambientes com o espaço externo. Destacando-se a casa U1.4 que possui tanto um atelier como um escritório totalmente integrados com o jardim e a paisagem do entorno imediato. 2 casas de campo C.5 e C.7 têm escritório e ambos atendendo à recomendação. Nas casas de Praia não houve registro deste tipo de ambiente. Enfim, ao cruzar todas essas informações, verificou-se que apenas 13 casas atendem plenamente à recomendação “abrir portas”. O atendimento foi considerado pleno, nas casas onde há integração entre os ambientes de permanência prolongada e o ambiente externo (Tabela 13).

Tabela 13: Atendimento à recomendação “abrir portas” em toda a amostra

“Abrir portas”	Categoria do Entorno (%)								Total	
	Urbano 1		Urbano 2		Campo		Praia			
Atendimento	casas	%	casas	%	casas	%	casas	%	casas	%
Parcial	11	100,00	12	85,71	6	60,00	3	30,00	32	71,11
Pleno	-	-	2	14,29	4	40,00	7	70,00	13	28,89

Sem dúvida, o ambiente natural é bastante convidativo à contemplação, e o gráfico abaixo demonstra que os projetos das casas buscaram mais e/ou integração visual com a paisagem natural, que com o ambiente urbano. Observa-se que as casas de Praia são as que melhor atendem à recomendação.

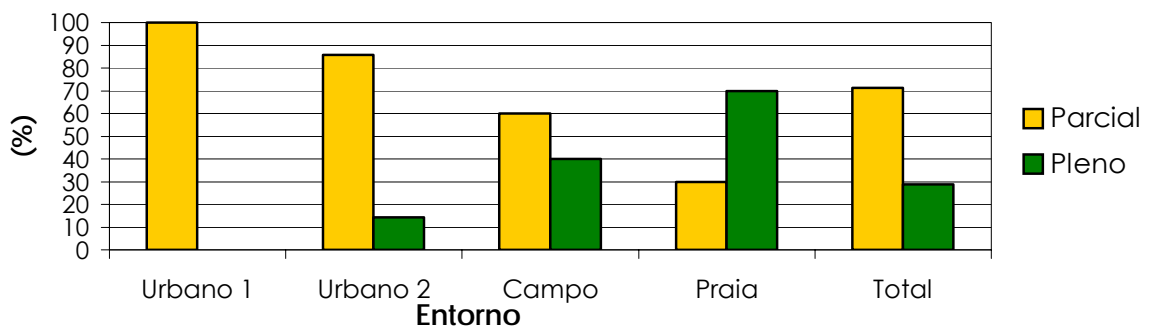


Gráfico 08: Atendimento à recomendação “abrir portas” em toda a amostra.

• Integração com o entorno Urbano 1

O atendimento à recomendação varia conforme o ambiente (Tabela 14). Em todas as salas buscou-se a integração com o ambiente externo, mas o atendimento foi considerado parcial em todas as casa Urbanas 1, porque foram registrado quartos e cozinhas que não se integram ao espaço externo. A única cozinha que atendeu à recomendação foi a da casa U1.6.

Tabela 14: Integração dos ambientes de permanência prolongada com o entorno Urbano 1

"Abrir portas"	Ambientes							
	Sala		Quartos		Cozinha		Escritório, Atelier ou Biblioteca (*)	
Atendimento	casas	%	casas	%	casas	%	casas	%
Não Atende	-	-	-	-	3	27,27	1	9,09
Parcial	-	-	5	45,45	7	63,64	1	9,09
Pleno	11	100,00	6	54,54	1	9,09	4	36,36

(*) - 6 casas têm esse tipo de ambiente.

A seguir estão dispostos alguns exemplos de esquadrias e da integração dos ambientes internos Urbanos 1 com o espaço externo:



Foto 119: Casa U1.1 – Suíte do casal. Esquadrias com veneziana móvel. Acesso ao jardim e integração visual com o entorno imediato.



Foto 120: Casa U1.3 – Sala. Folha treliçada de madeira. Acesso à varanda e integração visual com o jardim.



Foto 121: Casa U1.4 – Sala e atelier. Esquadria de ferro e vidro. Acesso ao jardim e integração visual com o entorno imediato.



Foto 122: Casa U1.6 – Jantar. Esquadria de vidro. Integração visual com o jardim e entorno imediato.

• Integração com o entorno Urbano 2

O atendimento à recomendação varia conforme o ambiente (Tabela 15). Em todas as salas buscou-se a integração com o ambiente externo. Geralmente a cozinha é o

ambiente menos integrado com o espaço externo, mas nesta categoria, as cozinhas de 42,86% das casas estão atendendo à recomendação “abrir portas”.

Tabela 15: Integração dos ambientes de permanência prolongada com o entorno Urbano 2

“Abrir portas”	Ambientes							
	Sala		Quartos		Cozinha		Escritório, Atelier ou Biblioteca (*)	
Atendimento	casas	%	casas	%	casas	%	casas	%
Não Atende	-	-	-	-	2	14,28	1	7,14
Parcial	-	-	4	28,57	6	42,86	4	28,57
Pleno	14	100,00	10	71,43	6	42,86	3	21,43

(*) - 8 casas têm esse tipo de ambiente.

A seguir estão dispostos alguns exemplos de esquadrias e da integração dos ambientes internos Urbanos 2 com o espaço externo:



Foto 123: Casa U2.2 – Suíte do casal. Esquadria de vidro. Integração visual com o jardim e entorno imediato.



Foto 124: Casa U2.4 – Quarto da filha. Esquadria de madeira e vidro. Vista para o entorno imediato.

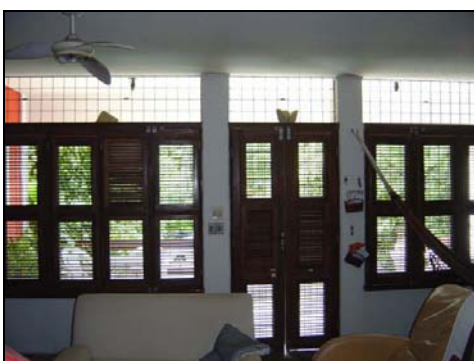


Foto 125: Casa U2.7 – Sala. Veneziana móvel. Acesso à varanda e integração visual com o jardim e o entorno imediato.



Foto 126: Casa U2.10 – Estar. Esquadria de vidro. Integração visual com o jardim e acesso à varanda.

• Integração com o entorno do Campo

O atendimento à recomendação varia conforme o ambiente (Tabela 16). Em todas as salas buscou-se a integração com o ambiente externo. Geralmente a cozinha é o

ambiente menos integrado com o espaço externo, mas nesta categoria, 70% das cozinhas estão atendendo à recomendação “abrir portas” equivalendo-se aos quartos.

Tabela 16: Integração dos ambientes de permanência prolongada com o entorno do Campo

“Abrir portas”	Ambientes							
	Sala		Quartos		Cozinha		Escritório, Atelier ou Biblioteca (*)	
Atendimento	casas	%	casas	%	casas	%	casas	%
Não Atende	-	-	-	-	1	10,00	-	-
Parcial	-	-	3	30,00	2	20,00	-	-
Pleno	10	100,00	7	70,00	7	70,00	2	20,00

(*) - 2 casas têm esse tipo de ambiente.

A seguir estão dispostos alguns exemplos da integração dos ambientes internos do Campo com o espaço externo, bem como diversos tipos de esquadrias:

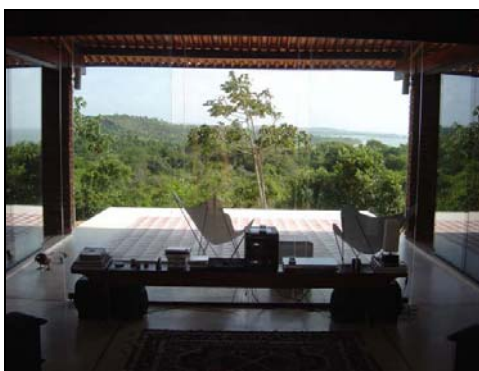


Foto 127: Casa C.3 - Estar. Esquadrias de vidro. Acesso à varanda e integração visual com a paisagem: mata, rio e mar.



Foto 128: Casa C.3 - Acesso social. Porta vazada de madeira.



Foto 129: Casa C.5 - Cozinha. Esquadrias de madeira e vidro. Integração visual com o jardim e a Mata Atlântica.



Foto 130: Casa C.10 - Sala. Esquadrias de alumínio e vidro. Acesso ao jardim e integração visual com o entorno imediato.

- **Integração com o entorno da Praia**

O atendimento à recomendação também variou de acordo com os ambientes (Tabela 17). Em todas as salas buscou-se a integração com o ambiente externo. Geralmente a cozinha é o ambiente menos integrado com o espaço externo, mas nesta categoria, as cozinhas de 80,00% das casas estão atendendo à recomendação “abrir portas” equivalendo-se aos quartos.

Tabela 17: Integração dos ambientes de permanência prolongada com o entorno da Praia

“Abrir portas”	Ambientes					
	Sala		Quartos		Cozinha	
Atendimento	casas	%	casas	%	casas	%
Parcial	-	-	2	20,00	2	20,00
Pleno	10	100,00	8	80,00	8	80,00

(*) – Nenhuma casa de Praia tem Escritório, Atelier e/ou Biblioteca.

A seguir são dados alguns exemplos da integração dos ambientes internos do Campo com o espaço externo , bem como diversos tipos de esquadrias:



Foto 131: Casa P.1 - Suíte do casal. Esquadria de madeira e vidro. Acesso à varanda e integração visual com o jardim e o entorno imediato.



Foto 132: Casa P.1 - Mezanino. Esquadria de madeira e vidro com bandeira vazada. Acesso à varanda e integração visual com o entorno.



Foto 133: Casa P.2 - Copa-cozinha. Esquadria de madeira, vidro e veneziana fixa. Integração visual com a varanda, o jardim e o mar.



Foto 134: Casa P.2 - Suíte do casal. Esquadria dupla: externa de madeira e vidro; e interna de veneziana fixa. Integração visual com a varanda, o jardim e o mar.

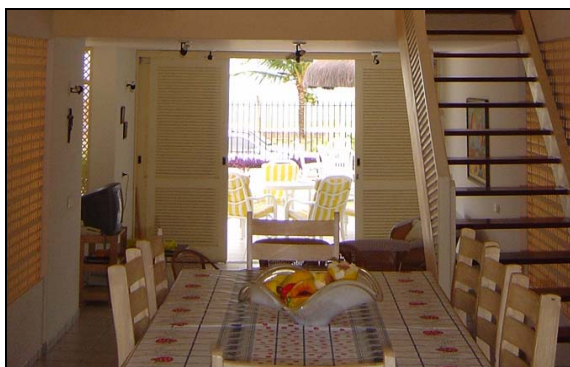


Foto 135: Casa P.7 – Sala. Esquadria de vidro. Esquadria dupla: externa de madeira e vidro; e interna de veneziana fixa. Acesso à varanda e integração visual com o jardim, o mar e o entorno imediato.



Foto 136: Casa P.7 – Suite da filha. Esquadria dupla: externa de madeira e vidro; e interna de veneziana fixa. Acesso à varanda e integração visual com o jardim, o mar e o entorno imediato.



Foto 137: Casa P.9 – Sala. Esquadria de madeira e vidro. Acesso à varanda e integração visual com o jardim, o mar e o entorno imediato.



Foto 138: Casa P.9 – Quarto dos filhos. Esquadria mista: madeira e vidro, com a parte inferior em veneziana móvel. Acesso à varanda e integração visual com o jardim e a paisagem da praia.

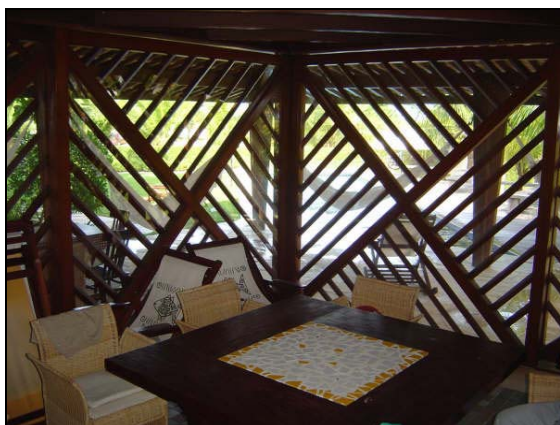


Foto 139: Casa P.10 – Sala. Esquadria de madeira e vidro. Acesso à varanda e integração visual com o jardim, o mar e o entorno imediato.



Foto 140: Casa P.10– Suite do casal. Janela de madeira com peitoril de vidro fixo. Integração visual com o jardim e a paisagem da praia.

5.2.3 - R.7: Continuar os espaços

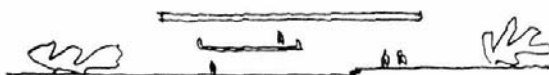


Figura 37: Continuidade do espaço interno.

Fonte: HOLANDA, 1976.

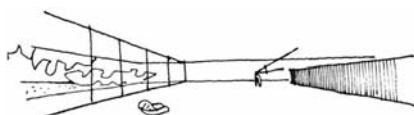


Figura 38: Paredes soltas da laje.

Fonte: HOLANDA, 1976.

“Deixemos o espaço fluir, fazendo-o livre, contínuo e desafogado. Separemos apenas os locais onde a privacidade, ou a atividade neles realizada, estritamente o recomende.

Identifiquemos os casos em que as paredes devam isolar completamente os ambientes, para não perdermos a oportunidade de lançá-las livres, soltas do teto.

Mantemos os interiores despojados, na bela tradição da casa do Nordeste, criando ambientes cordiais, que estejam de acordo com o nosso temperamento e com os nossos modos de viver”. (HOLANDA, 1976, p. 31 e 33).

Holanda sugere a continuidade do espaço interno com fluidez, através da diferenciação de níveis, às vezes até de pavimentos, e colocando-se paredes estritamente necessárias, que sejam soltas do teto para ampliarem a campo de visão dos usuários e permitirem a passagem da ventilação e da luz do dia.

Para a análise do atendimento à recomendação, foi observada, como características principais, a ocorrência de paredes soltas do teto e dos ambientes separados por diferença de nível. Os dados referentes a essa análise encontram-se no apêndice XVII.

• Atendimento à recomendação “continuar os espaços” em toda a amostra

Quase 70,00% das casas atendem à recomendação de “continuar os espaços”. Nas casas Urbanas 1 e Urbanas 2 o percentual do atendimento é praticamente o mesmo. Nas casas de Praia o percentual é exatamente 70,00%. O maior percentual foi encontrado nas casas de Campo, que chegou a 80,00% (Tabela 18).

Tabela 18: Atendimento à recomendação “continuar os espaços”

“continuar os espaços”	Categoria do Entorno (%)								Total	
	Urbano 1		Urbano 2		Campo		Praia			
Atendimento	casas	%	casas	%	casas	%	casas	%	casas	%
Parcial	4	36,36	5	35,71	2	20,00	3	30,00	14	31,11
Pleno	7	63,64	9	64,29	8	80,00	7	70,00	31	68,89

Observa-se também que o pleno atendimento a essa recomendação foi mais freqüente nas casas que funcionam como segunda residência. A fluidez do espaço interno foi mais empregada nas casas onde são priorizadas as atividades de descanso e lazer (Gráfico 09).

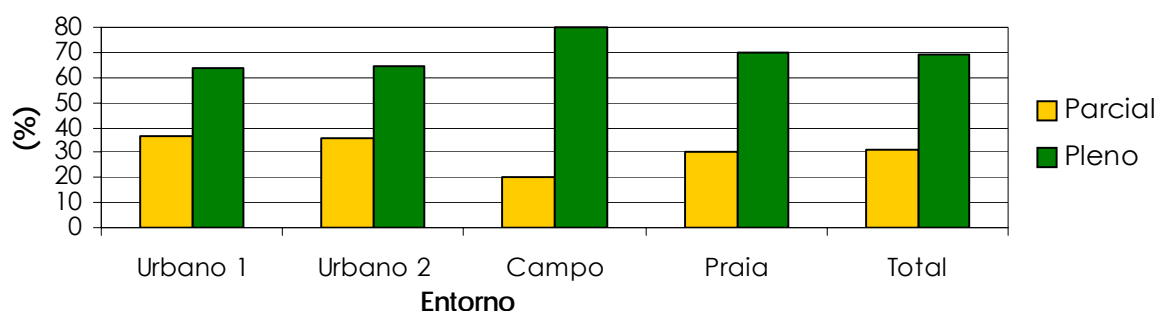


Gráfico 09: Atendimento à recomendação “continuar os espaços” em toda a amostra.

• Continuidade Interna das casas Urbanas 1

63,64% das casas Urbanas 1 atendem plenamente à recomendação “continuar os espaços”. Para 36,36% o atendimento foi considerado parcial. A casa U1.2 (Foto 140) só tem paredes na envoltória e no banheiro e na casa U1.11 (Foto 141) as divisórias foram minimizadas.

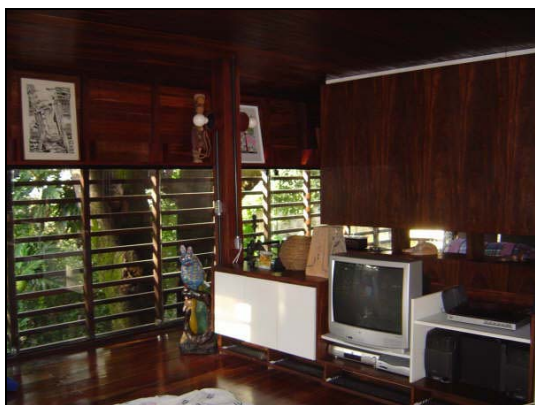


Foto 141: Casa U1.2 – Todos os ambientes do pavimento superior são integrados. Armários substituem divisórias.



Foto 142: Casa U1.11 – Integração entre a sala de estar, jantar e pátio interno.

Nas casas U1.4, U1.5 e U1.9, os ambientes são separados pela diferença de nível (Fotos 142, 143, e 144). A ocorrência simultânea de ambientes separados por diferença de nível e paredes soltas do teto (ou até do piso) foi registrada em 3 casas, dentre as quais se destaca a casa U1.7 (Fotos 145, 146, 147 e 148).



Foto 143: Casa U1.4 – Integração entre sala, atelier e varanda.



Foto 144: Casa U1.5 – Integração entre as 3 zonas: Social, íntima e serviço.

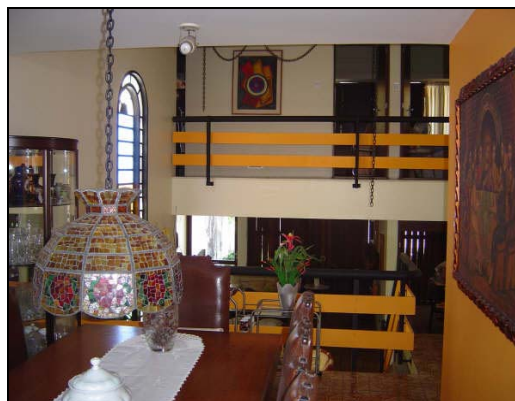


Foto 145: Casa U1.9 – Integração entre as zonas social e íntima. Pavimentos: Térreo, superior e intermediário.



Foto 146: Casa U1.7 – Parede externa dos quartos solta do teto. Pavimento superior.

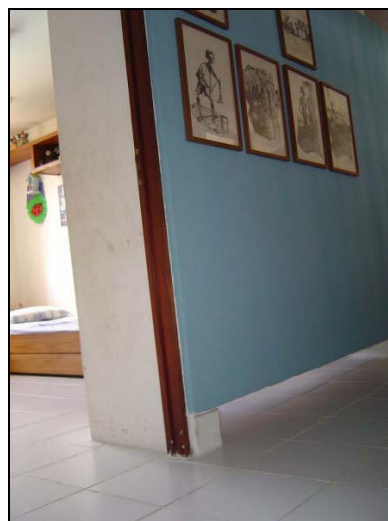


Foto 147: Casa U1.7 – Divisória entre os quartos e circulação solta do piso e do teto. Pavimento superior.



Foto 148: Casa U1.7 – Divisória entre os quartos e circulação solta do teto e do piso. Pavimento superior.



Foto 149: Casa U1.7 – Integração entre as zonas social e íntima. Pavimentos: Térreo e superior.

- **Continuidade Interna das casas Urbanas 2**

O atendimento à recomendação "continuar os espaços" foi considerado satisfatório em 64,29% das casas Urbanas 2 e em 35,71% o atendimento foi considerado parcial. Em 8 casas é possível se encontrar ambientes separados por diferença de nível, principalmente na zona social (Fotos 149, 150 e 151). A ocorrência simultânea de ambientes separados por diferença de nível e paredes soltas do teto, foi registrada na casa U2.7 (Fotos 152).



Foto 150: Casa U2.1 – Integração entre os dois pavimentos.



Foto 151: Casa U2.2 – Integração entre as zonas íntima e social.

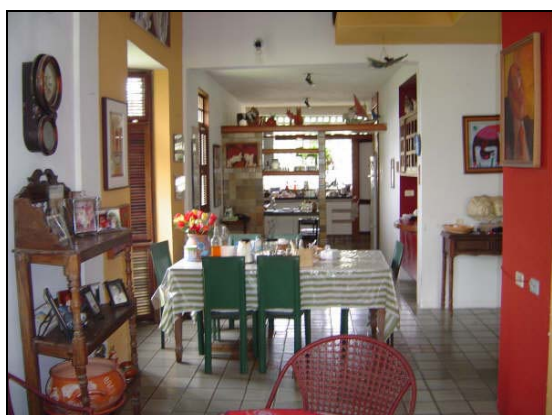


Foto 152: Casa U2.7 – Integração entre as zonas social e de serviço.



Foto 153: Casa U2.14 – Integração entre as zonas social e íntima.

- **Continuidade Interna das casas de Campo**

O atendimento pleno à recomendação “continuar os espaços” ocorre em 80,00% das casas de campo. Para os 20,00% restante, o atendimento foi considerado parcial. Em metade das casas de campo é possível se encontrar ambientes separados por diferença de nível. A casa C.5 (Foto 154) exemplifica, inclusive, a integração entre os pavimentos.

A casa C.3 (Foto 153) e C.10 (Foto 158) ilustram a sugestão de minimizar as divisórias e saltá-las do teto. Elas foram colocadas apenas entre os quartos e no banheiro. Na casa C.7 (Foto 156) há a ocorrência simultânea de ambientes separados por diferença de nível e paredes soltas do teto.

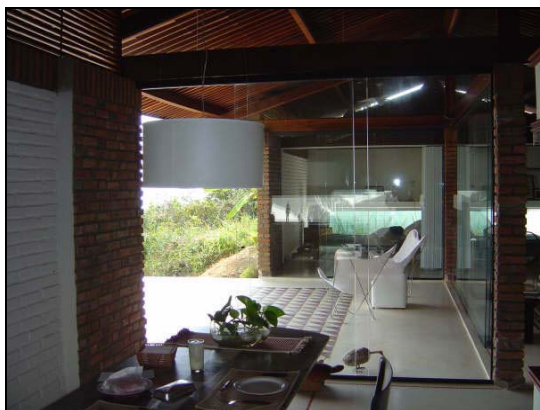


Foto 154: Casa C.3 – Todos os ambientes estão integrados.



Foto 155: Casa C.5 – Integração entre os ambientes da sala e os pavimentos.

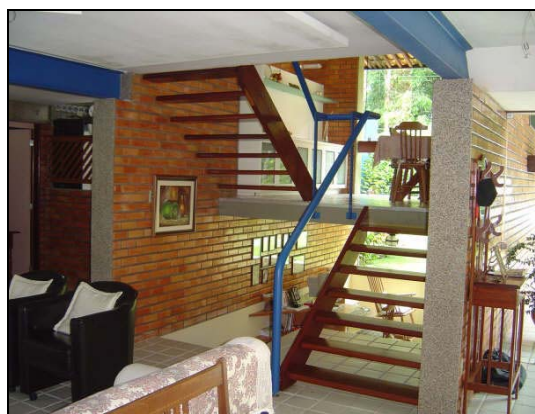


Foto 156: Casa C.7 – Integração entre os níveis e as 3 zonas: Social, íntima e serviço.



Foto 157: Casa C.10 – Paredes soltas do teto e Integração entre as 3 zonas: Social, íntima e serviço.

- **Continuidade Interna das casas de Praia**

70,00% das casas de Praia atendem plenamente à recomendação “continuar os espaços”. Em 30,00% o atendimento foi considerado parcial. Em 6 casas de praia pode-se encontrar ambientes separados por diferença de nível. As casas P.1, P.3 e P.7 (Fotos 159, 160 e 161) ilustram a integração entre os pavimentos na categoria da Praia. A ocorrência simultânea de paredes soltas do teto e ambientes separados por diferença de nível, foi registrada na casa U1.9 (Fotos 162, 163 e 164).



Foto 158: Casa P.1 – Integração entre a sala e mezanino.



Foto 159: Casa P.3 – Integração entre os três pavimentos.



Foto 160: Casa P.7 – Integração entre os dois pavimentos.



Foto 161: Casa P.9 – Integração entre os dois pavimentos.



Foto 162: Casa P.9 – Integração entre as 3 zonas: Social, íntima e serviço.



Foto 163: Casa P.9 – Paredes soltas do teto.

→ Janelas internas

Além da separação de ambientes por diferença de nível e paredes soltas do teto, foram encontradas as janelas internas, que também são empregadas com o objetivo de dar continuidade aos espaços internos, principalmente para dar fluidez à ventilação e iluminação naturais. Este recurso pode ser encontrado nas casas U1.5, U2.3, U2.7, U2.10, C.5 e P.7 (Fotos 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171 e 172).



Foto 164: Casa U1.5 – Passa-prato entre cozinha e jantar.



Foto 165: Casa U2.3 – Passa-prato entre cozinha e jantar.



Foto 166: Casa U2.7 – Janela com veneziana móvel: entre quartos e jantar.



Foto 167: Casa U2.7 – Janela com veneziana móvel: entre quartos e jantar.



Foto 168: Casa U2.10 – Esquadria de vidro: entre o mezanino e estar.

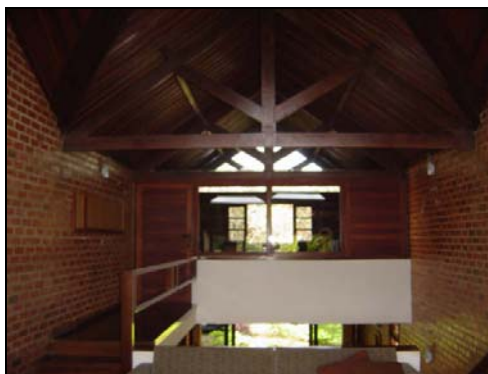


Foto 169: Casa C.5 – Esquadria de madeira e vidro: entre escritório e estar.



Foto 170: Casa P.7 – Passa-prato entre cozinha e jantar.



Foto 171: Casa P.7 – Janela com veneziana fixa: entre quartos e jantar.

5.3 - Subgrupo III: Racionalização do projeto e execução

5.3.1 - R.8: Construir com pouco



Figura 39: Racionalização dos materiais.
Fonte: HOLANDA, 1976.



Figura 40: Modulação estrutural.
Fonte: HOLANDA, 1976.

“Empreguemos materiais refrescantes ao tato e à vista nos locais mais próximos das pessoas, como paredes e pisos. Sejam sensatos e façamos uma redução no edifício, redução no sentido de evitarmos a demasiada variedade de materiais que empregamos numa mesma edificação. Desenvolvamos componentes padronizados que possuam amplas possibilidades combinatórias; exploremos estas possibilidades para que, a partir de simples relações construtivas, venhamos a obter ricas relações espaciais. Promovamos a racionalização e a padronização da construção, contribuindo para a repetição dos processos construtivos e para a redução dos custos da construção”. (HOLANDA, 1976, p. 35 e 37).

Nesta recomendação, a redução dos custos da obra se baseia na racionalização tanto do sistema estrutural e como na especificação dos materiais. Holanda também sugere o emprego de materiais “refrescantes” disponíveis na região na qual a edificação está sendo construída⁶⁸.

O atendimento à recomendação “construir com pouco” é considerado satisfatório quando o sistema estrutural é modulado e quando há racionalidade na especificação dos materiais. Para tanto foram observados os revestimentos de piso, parede e teto dos ambientes de permanência prolongada. Assim como os materiais empregados nas esquadrias externas e internas desses ambientes. Outro aspecto de grande importância para o atendimento a essa recomendação é a modulação estrutural (vide apêndice XVIII).

⁶⁸ Não houve verificação da procedência e nem das transmitâncias térmicas dos materiais empregados nas casas da amostra. A análise ficou restrita à questão da racionalidade na especificação.

- **Atendimento à recomendação “construir com pouco” em toda a amostra**

Como se pode ver na tabela 19, 73,33% das casas da amostra atendem plenamente à recomendação. O atendimento foi considerado parcial para 26,67% restantes. Somente na categoria de entorno Urbano 1 o atendimento parcial superou o pleno. As casas Urbanas 2 e as casas de Praia tiveram, aproximadamente, os mesmos percentuais de atendimento. O melhor resultado foi encontrado no entorno do Campo (Gráfico 10).

Tabela 19: Racionalização do projeto e da construção em toda a amostra

“construir com pouco”	Categoria do Entorno								Total	
	Urbano 1		Urbano 2		Campo		Praia			
Atendimento	casas	%	casas	%	casas	%	casas	%	casas	%
Parcial	6	54,55	3	21,43	1	10,00	2	20,00	12	26,67
Pleno	5	45,45	11	78,57	9	90,00	8	80,00	33	73,33

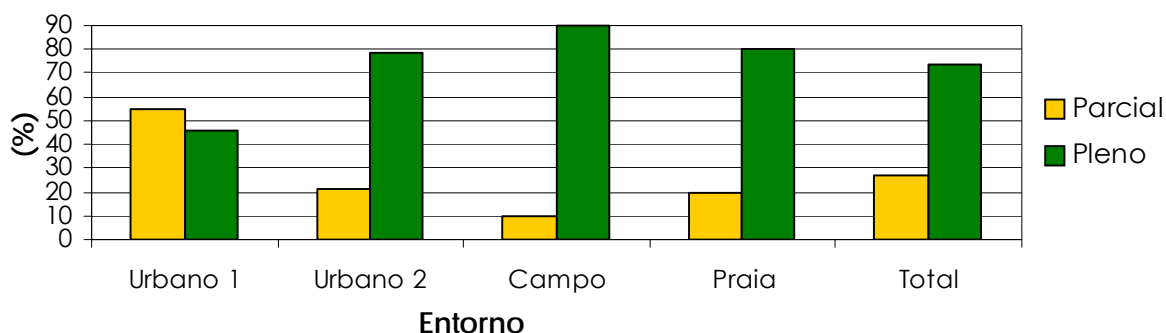


Gráfico 10 : Atendimento à recomendação “construir com pouco” em toda a amostra.

- **Construir com pouco nas casas Urbanas 1**

Em 45,45%⁶⁹ das casas, a recomendação foi totalmente atendida. O atendimento foi considerado parcial⁷⁰ nas casas: U1.1 pela diversificada especificação de esquadrias e nas U1.6, U1.7 e U1.9 onde e revestimentos de piso comprometeram a racionalização dos materiais; e nas casas U1.1, U1.3 e U1.8 cujas estruturas não apresentam um sistema modulado.

- **Construir com pouco nas casas Urbanas 2**

⁶⁹ Casas U1.2, U1.4, U1.5, U1.10 e U1.11.

⁷⁰ Na categoria de entorno Urbano 1, é que se encontram as casas mais antigas da amostra e como foi dito no item 4.4.4 do capítulo anterior, quanto maior o tempo de ocupação, maior a possibilidade de modificações ou de adaptações feitas pelos usuários. Essas alterações comprometeram o atendimento à recomendação de “construir com pouco” em 27,27% das casas desta categoria de entorno.

A maior parte das casas Urbanas 2 atende plenamente à recomendação “construir com pouco”. Somente nas casas U2.7 e U2.14 o atendimento foi considerado parcial por causa da diversidade de matérias nas esquadrias. Na casa U2.8, a estrutura não apresenta um sistema modular.

• Casas de Campo

A recomendação “construir com pouco” foi totalmente atendida em 90,00% das casas de Campo. Apenas a casa C.3 apresentou diversidade na especificação dos materiais das esquadrias.

• Casas de Praia

Grande parte das casas de Praia atende plenamente à recomendação “construir com pouco”. Nas casas P.3 e P.4 o atendimento foi considerado parcial por causa da diversificada especificação de materiais, principalmente as esquadrias.

5.4 - R.9: Construir frondoso

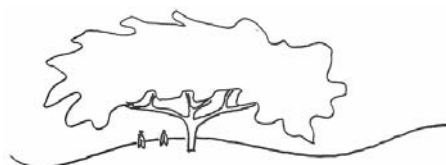


Figura 41: Adequação ao meio ambiente.
Fonte: HOLANDA, 1976.

“Livremo-nos dessa dependência cultural em relação aos países mais desenvolvidos, que já retardou em demasia a afirmação de uma arquitetura decididamente à vontade nos trópicos brasileiros.

Desenvolvamos uma tecnologia da construção tropical, que nos forneça os meios necessários para o atendimento da enorme demanda de edificações das nossas populações, não só em termos de quantidade, mas também de qualidade.

Trabalhem no sentido de uma arquitetura livre e espontânea, que seja uma clara expressão de nossa cultura e revele uma sensível apropriação de nosso espaço; trabalhem no sentido de uma arquitetura sombreada aberta, contínua, vigorosa, acolhedora e envolvente, que, ao nos colocar em harmonia com o ambiente tropical, nos incite a nele viver integralmente”. (HOLANDA, 1976, p. 43).

O “somatório” das 8 recomendações apresentados e analisados anteriormente, através dos três sub-grupos, formam a última recomendação sugerida por Holanda: “**Construir frondoso**”.

A maior parte das recomendações se refere à envoltória da edificação e está diretamente relacionada à orientação solar e ventilação predominante. As recomendações R.1, R.2, R.3, R.4 se referem ao sombreamento; e as recomendações R.5 e R.6 à ventilação e integração com o meio externo.

A recomendação R.7 se refere ao interior da edificação respectivamente e a R.8 ao planejamento e execução da obra. Enfim, o livro de Armando de Holanda pode ser sintetizado pela seguinte expressão:

Sombra + Ventilação + Integração Espacial + Racionalização = Arquitetura Frondosa

Depois de analisado o atendimento de cada uma das recomendações, pode-se verificar que nenhuma das 45 casas atendeu integralmente a todas as recomendações de Holanda. Mas foi possível identificar quais são as recomendações mais ou menos atendidas, como também as casas que mais se aproximam do “construir frondoso” proposto por Holanda (ver apêndice XIX).

O atendimento às recomendações é bastante variado. No cômputo final as recomendações mais atendidas são “construir com pouco” e “recuar paredes”. E as menos atendidas são “vazar os muros” e “conviver com a natureza”. Para cada categoria de entorno foi encontrada uma seqüência hierárquica diferente no atendimento às recomendações.

Escala hierárquica do atendimento às recomendações	Categoria do Entorno				Total
	Urbano 1	Urbano 2	Campo	Praia	
Mais atendida	Construir com pouco	Recuar Paredes	Construir com pouco	Recuar Paredes	Construir com pouco
Segunda mais atendida	Continuar os espaços	Proteger as janelas	Abrir portas	Construir com pouco	Recuar Paredes
Terceira mais atendida	Proteger as janelas	Construir com pouco	Continuar os espaços	Abrir portas	Abrir portas
Quarta mais atendida	Abrir portas	Criar uma sombra	Recuar Paredes	Proteger as janelas	Proteger as janelas
Quarta menos atendida	Criar uma sombra	Abrir portas	Proteger as janelas	Continuar os espaços	Continuar os espaços
Terceira menos atendida	Recuar Paredes	Continuar os espaços	Criar uma sombra	Criar uma sombra	Criar uma sombra
Segunda menos atendida	Vazar muros	Conviver com a natureza	Conviver com a natureza	Vazar muros	Vazar muros
Menos atendida	Conviver com a natureza	Vazar muros	Vazar muros	Conviver com a natureza	Conviver com a natureza

Quadro 11: Hierarquia do atendimento às recomendações.

Quanto à aplicação das recomendações de Holanda, observou-se o atendimento pleno, parcial ou o “não atendimento” de cada recomendação. Detendo-se apenas ao **pleno** atendimento das recomendações, as casas mais frondosas por categoria de entorno são:

Categoria de Entorno	Urbano 1	Urbano 2	Campo	Praia
Casas mais frondosas	U1.6 e U1.11	U2.11 e U2.12	C.1 e C.2	P.9 e P.10

Quadro 12: Casas mais “frondosas” considerando apenas o pleno atendimento às recomendações.

Comparando as categorias de entorno, as casas de Praia são as mais frondosas de toda a amostra. As casas Urbanas 2 ficam em segundo lugar e as de campo em terceiro. O conjunto de casas Urbanas 1 é o menos frondoso.

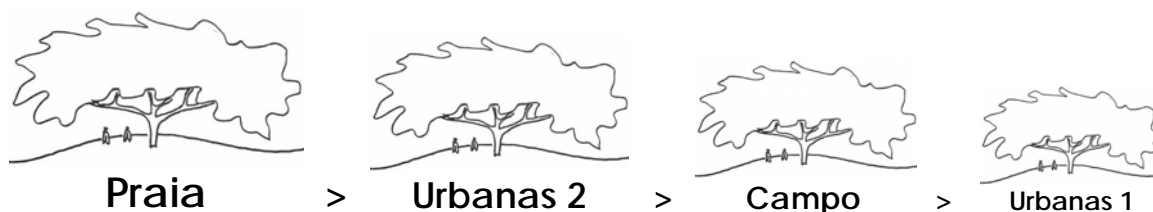


Figura 42: Esquema comparativo das categorias de entorno no atendimento ao “construir frondoso”, considerando apenas o pleno atendimento às recomendações.

Considerando o atendimento pleno e parcial das recomendações, as casas mais frondosas por categoria de entorno são:

Categoria de Entorno	Urbano 1	Urbano 2	Campo	Praia
Casas mais frondosas	U1.2, U1.6 e U1.10	U2.5, U2.6, U2.8 e U2.14	C.1, C.5 e C.10	P.3, P.9 e P.10

Quadro 13: Casas mais “frondosas” considerando atendimento pleno e parcial às recomendações.

Se forem comparadas as categorias de entorno, as casas Urbanas 2 são as mais frondosas de toda a amostra. As casas de Praia ficam em segundo lugar e as Urbanas 1 em terceiro. O conjunto das casas de Campo é o menos frondoso.

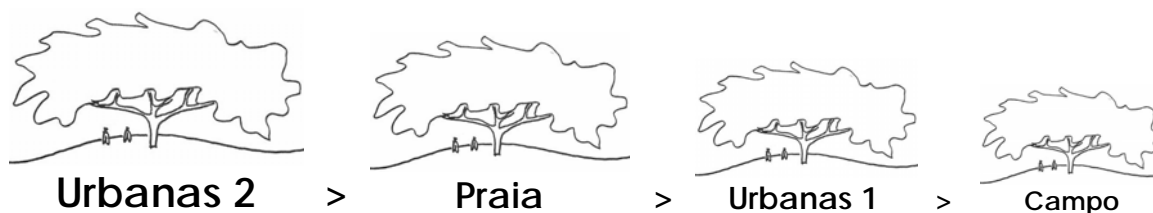


Figura 43: Esquema comparativo das categorias de entorno no atendimento ao “construir frondoso”, considerando atendimento pleno e parcial às recomendações.

“Conviver com a natureza”, ou melhor, o sombreamento da vegetação é a recomendação menos atendida do roteiro de Holanda, Talvez esta recomendação não seja percebida como parte integrante da arquitetura. Se a baixa pontuação desta recomendação for totalmente desprezada, e detendo-se apenas ao atendimento **pleno**

das recomendações, as casas mais frondosas por categoria de entorno são:

Categoria de Entorno	Urbano 1	Urbano 2	Campo	Praia
Casas mais frondosas	U1.4, U1.6 e U1.11	U2.2, U2.11, U2.12 e U2.13	C.2	P.3, P.9 e P.10

Quadro 14: Casas mais “frondosas” considerando apenas o pleno atendimento às recomendações - com exceção do “Conviver com a natureza”.

Comparando as categorias de entorno, volta-se ao resultado inicial, as casas de Praia são as mais frondosas de toda a amostra. As casas Urbanas 2 ficam em segundo lugar e as de campo em terceiro. O conjunto de casas Urbanas 1 é o menos frondoso.

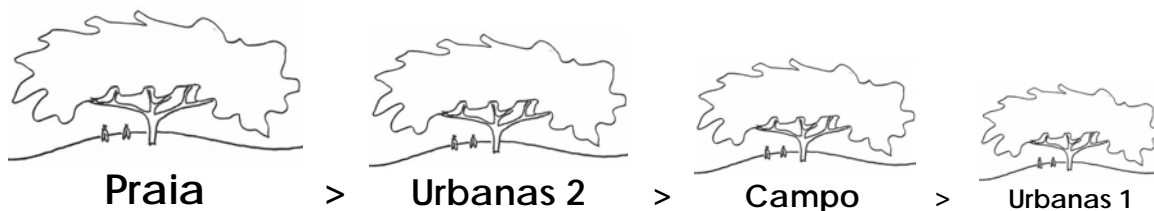


Figura 44: Esquema comparativo das categorias de entorno no atendimento ao “construir frondoso”, considerando apenas o pleno atendimento às recomendações - com exceção do “Conviver com a natureza”.

Considerando apenas o atendimento pleno e parcial com exceção da R4, as casas mais frondosas por categoria de entorno são:

Categoria de Entorno	Urbano 1	Urbano 2	Campo	Praia
Casas mais frondosas	U1.2, U1.4 e U1.6	U2.2, U2.5, U2.6, U2.7 e U2.13	C.2, C.5 e C.9	P.3, P.5, P.9 e P.10

Quadro 15: Casas mais “frondosas” considerando atendimento pleno e parcial às recomendações - com exceção do “Conviver com a natureza”.

Se forem comparadas as categorias de entorno, as casas Urbanas 2 são as mais frondosas de toda a amostra. As casas de Praia ficam em segundo lugar e as de Campo em terceiro. O conjunto das casas Urbanas 1 é o menos frondoso.



Figura 45: Esquema comparativo das categorias de entorno no atendimento ao “construir frondoso”, considerando atendimento pleno e parcial às recomendações - com exceção do “Conviver com a natureza”.

Independentemente do critério adotado, verifica-se que por categoria de entorno, as casas de Praia e Urbanas 2 são mais frondosas que as casas de Campo e Urbanas 1. E que, as casas U1.6, P.9 e P.10 são as mais frondosas de toda a amostra, sendo que a **P.9** é a que mais atende às recomendações de Holanda.

Entorno	Casas mais frondosas			
	Pleno atendimento	Atendimento pleno e parcial	Pleno atendimento com exceção da R.4	Atendimento pleno e parcial com exceção da R.4
Urbanas 1	U1.6 e U1.11	U1.2, U1.6 e U1.10	U1.4, U1.6 e U1.11	U1.2, U1.4 e U1.6
Urbanas 2	U2.11 e U2.12	U2.5, U2.6, U2.8 e U2.14	U2.2, U2.11, U2.12 e U2.13	U2.2, U2.5, U2.6, U2.7 e U2.13
Campo	C.1 e C.2	C.1, C.5 e C.10	C.2	C.2, C.5 e C.9
Praia	P.9 e P.10	P.3, P.9 e P.10	P.3, P.9 e P.10	P.3, P.5, P.9 e P.10

Quadro 16: Casas mais "frondosas".

SENSAÇÃO 6

6. SENSAÇÃO TÉRMICA DOS USUÁRIOS

Neste capítulo, são apresentadas as sensações térmicas dos usuários em relação às casas e aos ambientes de permanência prolongada nas mesmas. O registro das sensações térmicas dos respondentes foi feito através da aplicação de formulário (vide apêndice II). Nas questões de múltipla escolha, foi permitido aos respondentes escolher mais de uma alternativa (Muito Quente, Quente, Pouco Quente, Confortável, Pouco Frio, Frio e Muito Frio), pois se sabe que um mesmo ambiente pode causar diversas sensações térmicas no decorrer das horas do dia e dos meses do ano.

6.1 - Residentes x Respondentes

A população que habita as casas da amostra é formada por 246 pessoas⁷⁰ (ver apêndice XX). A quantidade de moradores por residência é muito variada. A expectativa inicial seria a aplicação de 3 formulários em cada visita, mas esse número variou entre 1 e 4, de acordo com a disponibilidade de tempo dos respondentes, em relação à data e ao horário da visita. Assim, o número de respondentes resultou em 111 usuários, o que corresponde a 45,12% da população total das casas, e perfaz uma média geral de 2,47 respondentes por residência. Quanto ao gênero dos respondentes, 67,57% são mulheres e 32,43% homens⁷¹. No quadro abaixo pode-se visualizar as médias de respondentes por categoria de entorno⁷² (Tabela 20).

Tabela 20: Perfil e média do número de respondentes por categoria de entorno.

Respondentes		Categoria do Entorno				
Faixa etária	Gênero	Urbano 1	Urbano 2	Campo	Praia	45 Casas
Adolescente	Feminino	0	2	0	0	2
	Masculino	1	2	2	2	7
Adulto	Feminino	15	23	13	12	63
	Masculino	7	7	7	4	25
Idoso	Feminino	3	3	1	3	10
	Masculino	2	1	0	1	4
Subtotal Gênero	Feminino	18	28	14	15	75
	Masculino	10	10	9	7	36
Total		28	38	23	22	111
Casas		11	14	10	10	45
Média de respondentes/Casa		2,54	2,71	2,30	2,20	2,47

⁷⁰ Sendo: 43 residentes nas casas Urbanas 1, 88 residentes nas casas Urbanas 2, 50 residentes nas casas de campo e 65 residentes nas casas de Praia.

⁷¹ Ver, no apêndice XX, quadro com o perfil dos respondentes por categoria de entorno.

⁷² Nos casos em que houve coincidência entre a propriedade da casa e a autoria do projeto, os arquitetos autores não foram incluídos como respondentes.

6.2 - Tempo de ocupação das casas

O tempo de ocupação a partir de 5 anos é considerado ideal para que os usuários tenham uma percepção mais apurada do ambiente construído. Nesta amostragem, o período de ocupação de 66,67% das residências, é superior a 5 anos; 26,67% variam de 1 a 4 anos de ocupação e uma pequena parcela tem menos de um ano de ocupação.



Gráfico 11: Tempo de ocupação das casas pelos respondentes.

Em 2 casos, houve mudança dos ocupantes: a casa U2.8 foi adquirida pelos atuais proprietários no ano de 2002; e a casa U2.9 encontra-se alugada. Os demais usuários ocupam as casas desde que foram construídas.

6.3 - Ambientes mais confortáveis termicamente

Como pode ser visto no quadro 17, as salas e as varandas são identificadas pelos usuários como os ambientes mais confortáveis. Ressalta-se que, a localização das zonas sociais são geralmente privilegiadas em relação à ventilação predominante e à orientação solar. É provável que preferência dos respondentes pela sala, em comparação com varanda, seja motivada pela possibilidade de controle ambiental que esse ambiente, normalmente, dispõem.

Preferência	Urbano 1	Urbano 2	Campo	Praia	Total
1ª	Sala	Varanda	Sala	Sala	Sala
2ª	Varanda	Sala	Varanda	Varanda	Varanda
3ª	Quartos	Quartos	Quarto do casal	Quartos (NE, L ou SE)	Quartos
4ª	Quarto do casal	Quarto do casal	Quartos	Quartos	Quarto do casal
5ª	Copa/Cozinha	Mezanino	Sala de TV	Quarto do casal	Copa-Cozinha
6ª	Escritório/ Biblioteca/Atelier	Estar	Jantar	Copa-Cozinha	Mezanino
7ª	Estar	Área de Serviço	Deck da piscina à noite	Mezanino	Quartos (NE, L ou SE)
8ª	Quartos dos filhos	Copa/cozinha	Estar /apoio piscina	Quartos (SW)	Estar
9ª	Jantar	Jantar	Quartos (E e/ou SE)	Varanda(s) Superior(es)	Área de Serviço
10ª	Outros	Outros	Outros	-	Jantar
11ª					Outros

Quadro 17 - Ambientes mais confortáveis por ordem de preferência.

Os quartos aparecem logo em seguida, na preferência dos usuários. Às vezes o quarto do casal é destacado, certamente obedecendo à hierarquia no âmbito familiar. Nas categorias Urbana 1, Urbana 2 e Praia, a cozinha ocupou respectivamente o quinto, o sexto e o oitavo lugar da preferência dos usuários. Na categoria do Campo, as cozinhas, sequer, foram citadas. A maioria das vezes em que a cozinha foi citada como um dos ambientes mais confortáveis da casa, no mínimo um dos membros do casal proprietário gosta de cozinhar.

6.4 - Ambientes menos confortáveis termicamente

As cozinhas, os quartos dos empregados e as áreas de serviço são os ambientes que os usuários identificam como os menos confortáveis termicamente (Quadro 18). Notadamente, as cozinhas e quartos de empregados não são considerados, pelos arquitetos-projetistas, como ambientes de permanência prolongadas e normalmente têm orientação favorável à insolação do período da tarde e, automaticamente, oposta à ventilação predominante.

Preferência	Urbano 1	Urbano 2	Campo	Praia	Total
1ª	Copa-Cozinha	Copa-Cozinha	Quarto do(a)(s) Empregado(a)(s)	Quarto(s) do(a)(s) Empregado(a)(s)	Copa-Cozinha
2ª	Área de Serviço	Quarto do(a)(s) Empregado(a)(s)	Copa-Cozinha	Copa-Cozinha	Quarto do(a)(s) Empregado(a)(s)
3ª	Quarto do(a)(s) Empregado(a)(s)	Mezanino	Área de Serviço	Área de Serviço	Área de Serviço
4ª	Quarto do casal	Varanda (*)	Escritório	Quarto (do térreo)	Varanda (*)
5ª	Sala	Quartos	Sala de TV/Íntima (térreo)	Quarto do Filho(a) (Poente)	Quarto do casal
6ª	Quartos	Sala TV	Varanda (*)	Não sabe	Escritório/Atelier/Bi blioteca
7ª	Quartos do(s) Filho(a)s	Área de Serviço	Quarto (N)	Quartos (NE)	Quartos
8ª	Estar	Closet ou rouparia	Quarto (térreo)	Varanda (*)	Mezanino
9ª	Salão de jogos	Escritório/Atelier/ Biblioteca	Quarto do casal	Outros	Quarto (do térreo)
10ª	Subsolo (muito quente no verão e muito frio no inverno)	Sala de atividades da família	Sala (apoio piscina)		Quarto do Filho(a) (Poente NW ou SW)
11ª	Outros	Quarto do casal	Varanda		Quarto do meio do(a) Filho(a)
12ª		Outros	Outros		Sala de TV/Íntima
13ª					outros

(*) - Frio no inverno ou excesso de vento.

Quadro 18 - Ambientes menos confortáveis.

As varandas também aparecem nesta lista, mas desta vez foram citadas pelo desconforto causado pelas sensações relativas ao “frio” ou por excesso de vento. A pesquisa de campo foi realizada nos meses de agosto e setembro e a proximidade temporal com o inverno deve ter sido influenciada as sensações térmicas mencionadas pelos respondentes. Nas épocas mais quentes do ano, esses respondentes reconhecem a varanda como um ambiente confortável.

6.5 - Sensação térmica durante a aplicação do formulário

Todas as visitas técnicas foram realizadas nos meses de agosto e setembro e as condições do tempo variaram entre nublado, situação que ocorreu em apenas 7 visitas, e ensolarado com nuvens isoladas, condição predominante na região que ocorreu em pouco mais da metade das visitas. A condição de tempo “parcialmente nublado” ocorreu em um terço das visitas.

Tabela 21: Condições do tempo no momento da vistoria.

Condições do tempo	Visitas/Categoria de entorno				Total	
	Urbana 1	Urbana 2	Campo	Praia	Visitas	%
Ensolarado com nuvens	9	5	2	7	23	51,11
Parcialmente nublado	2	3	8	2	15	33,33
Nublado	-	6	-	1	7	15,56
Total	11	14	10	10	45	100,00

Diante das medições efetuadas⁷³, a maioria dos respondentes afirmou estar sentindo a sensação de conforto durante a aplicação do formulário.

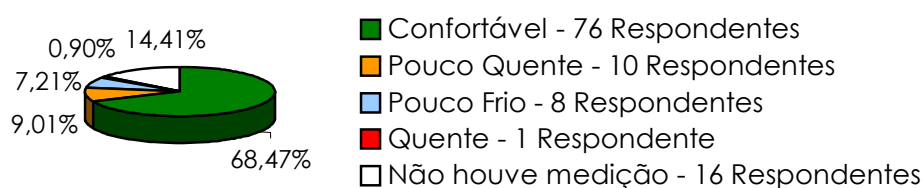


Gráfico 12: Síntese Sensação térmica dos usuários.

Cruzando as repostas dos usuários com a temperatura, umidade relativa do ar e velocidade da ventilação internas, medidas com um termohigroanemômetro durante a aplicação dos formulários, pode-se ter uma melhor compreensão sobre as sensações térmicas declaradas pelos respondentes. Levando-se em consideração a divisão da

⁷³ Em 5 visitas, as medições com o termo-higro-anemômetro foram impossibilitadas pela descarga de sua bateria. Na ocasião não foi possível a reposição imediata por não se ter, nas proximidades das casas que estavam sendo visitadas, locais que vendessem tal tipo de bateria.

amostra por categorias de entorno, observa-se uma pequena variação das três variáveis ambientais acima mencionadas. Observa-se que um maior número de pessoas afirmou estar em situação de conforto térmico entre as temperaturas de 26 e 27 °C, umidade relativa do ar entre 65 e 90%, e ventilação com velocidade de até 1,00 m/s, como se pode ver no quadro 19:

Temperatura Interna (°C)	Umidade relativa do ar Interno (%)	Velocidade da ventilação interna (m/s)	Sensação Térmica	Respondentes
26 a 27	65 a 90	0 – 1,00	Confortável	22
27 a 28	65 a 85	0 – 1,00	Confortável	15
28 a 29	60 a 85	0 – 0,60	Confortável	15
25 a 26	70 a 95	0 – 1,00	Confortável	8
24 a 25	90 a 100	0 – 0,30	Confortável	6
26 a 27	65 a 90	0 – 1,00	Pouco quente	4
27 a 28	70 a 80	0 – 3,00	Confortável	4
25 a 26	70 a 95	0 – 1,00	Pouco Frio	3
26 a 27	65 a 90	0 – 1,00	Pouco Frio	3
26 a 27	75 a 80	0 – 3,00	Confortável	3
29 a 30	65 a 80	0 – 0,30	Confortável	3
28 a 29	60 a 85	0 – 0,60	Pouco quente	2
28 a 29	60 a 85	0 – 0,60	Pouco Frio	2
29 a 30	65 a 80	0 – 0,30	Pouco quente	2
24 a 25	90 a 100	0 – 0,30	Pouco quente	1
26 a 27	65 a 90	0 – 1,00	Quente	1
27 a 28	65 a 85	0 – 1,00	Pouco quente	1
Não houve medição				12

Quadro 19: Sensação térmica dos respondentes em função da temperatura, umidade relativa e velocidade do ar no momento da aplicação do formulário.

▪ Casas Urbanas 1

Temperatura Interna (°C)	Umidade relativa do ar Interno (%)	Velocidade da ventilação interna (m/s)	Sensação Térmica	Respondentes
26 a 27	71 a 90	0 a 0,60	Confortável	10
27 a 28	71 a 85	0 a 1,00	Confortável	6
29 a 30	66 a 80	0 a 0,30	Confortável	3
26 a 27	71 a 90	0 a 0,60	Pouco Quente	2
28 a 29	71 a 75	0 a 0,30	Pouco Quente	2
29 a 30	66 a 80	0 a 0,30	Pouco Quente	2
28 a 29	71 a 75	0 a 0,30	Confortável	1
27 a 28	71 a 85	0 a 1,00	Pouco Quente	1
26 a 27	71 a 90	0 a 0,60	Pouco Frio	1

Quadro 20: Sensação térmica dos respondentes das casas Urbanas 1 em função da temperatura, umidade relativa e velocidade do ar no momento da aplicação do formulário.

▪ Casas Urbanas 2

Temperatura Interna (°C)	Umidade relativa do ar Interno (%)	Velocidade da ventilação interna (m/s)	Sensação Térmica	Respondentes
28 a 29	60 a 85	0 a 0,60	Confortável	10
25 a 26	71 a 95	0 a 1,00	Confortável	7
26 a 27	71 a 85	0 a 0,60	Confortável	5
25 a 26	71 a 95	0 a 1,00	Pouco Frio	3
27 a 28	66 a 70	0 a 1,00	Confortável	2
28 a 29	60 a 85	0 a 0,60	Pouco Frio	2
24 a 25	96 a 100	0 a 0,30	Pouco Quente	1
24 a 25	96 a 100	0 a 0,30	Confortável	1
26 a 27	71 a 85	0 a 0,60	Quente	1
26 a 27	71 a 85	0 a 0,60	Pouco Quente	1
26 a 27	71 a 85	0 a 0,60	Pouco Frio	1
28 a 29	60 a 85	0 a 0,60	Pouco Quente	1
26 a 27	71 a 75	0 (*)	Pouco Quente	1
26 a 27	71 a 75	0 (*)	Confortável	1
26 a 27	71 a 75	0 (*)	Pouco Frio	1

(*) – Casas que habitualmente não abrem as esquadrias voltadas para o exterior.

Quadro 21: Sensação térmica dos respondentes das casas Urbanas 2 em função da temperatura, umidade relativa e velocidade do ar no momento da aplicação do formulário.

▪ Casas de Campo

Temperatura Interna (°C)	Umidade relativa do ar Interno (%)	Velocidade da ventilação interna (m/s)	Sensação Térmica	Respondentes
26 a 27	66 a 70	0 a 1,00	Confortável	6
24 a 25	91 a 95	0 a 0,30	Confortável	5
27 a 28	66 a 75	0 a 0,60	Confortável	4
27 a 28°	71 a 75	0 a 3,00	Confortável	2
25 a 26	76 a 80	0 a 0,30	Confortável	1
28 a 29	76 a 80	0 a 0,60	Pouco Quente	1
Não foi possível fazer a medição = 4 Respondentes				4

Quadro 22: Sensação térmica dos respondentes das casas de Praia em função da temperatura, umidade relativa e velocidade do ar no momento da aplicação do formulário.

▪ Casas de Praia

Temperatura Interna (°C)	Umidade relativa do ar Interno (%)	Velocidade da ventilação interna (m/s)	Sensação Térmica	Respondentes
28 a 29	66 a 80	0 a 0,60	Confortável	4
26 a 27	76 a 80	0 a 3,00	Confortável	3
27 a 28	71 a 75	0 a 1,00	Confortável	3
27 a 28	76 a 80	0 a 2,00	Confortável	2
28 a 29	66 a 80	0 a 0,60	Pouco Quente	2
Não foi possível fazer a medição = 8 Respondentes				8

Quadro 23: Sensação térmica dos respondentes das casas Urbanas 2 em função da temperatura, umidade relativa e velocidade do ar no momento da aplicação do formulário.

Nas categorias de entorno Urbano 1 e Campo, o maior número de respondentes em situação de conforto ocorreu entre as temperaturas 26 e 27°C. Este intervalo de temperatura também foi observado quando foram analisadas as respostas das quatro categorias em conjunto. Este intervalo de temperatura coincide com os resultados encontrados a partir da aplicação da equação do modelo adaptativo de Humphreys e Nicol (1973) = 25,8°C e 27,5°C.

Já nas categorias de entorno Urbano 2 e Praia, percebe-se uma maior tolerância à temperatura. O maior número de respondentes afirmou está em situação de conforto entre as temperaturas de 28 e 29°C. Dentre as quatro categorias de entorno definidas nesta investigação, essas duas são justamente as que mais atendem às recomendações de Holanda.

6.6 - O que significa a sensação de “pouco frio”, “frio” e “muito frio” para os respondentes? E qual a necessidade de ar-condicionado?

No momento da aplicação do formulário, 8 respondentes afirmaram estar sentindo um pouco de frio. Sendo que duas respondentes, aparentado boa saúde, uma idosa e uma adolescente, afirmaram tal sensação mediante temperaturas registradas entre 28 e 29°C. Vale observar que ambas dormem em quartos com ar-condicionado. A respondente idosa alegou o uso de ar-condicionado por questões de segurança e que ao fechar “hermeticamente” o quarto, expressão pronunciada por ela, ele esquenta, principalmente no verão⁷⁴. A adolescente afirmou ligar o aparelho de ar-condicionado somente no verão, nas outras épocas do ano, usa o ventilador alegando para isso questões de hábito.

Temperatura do ar	Umidade relativa do ar	Varição da velocidade do ar	Respondentes
25 - 26 °C	70 - 85%	0 - 0,60 m/s	4
26 - 27 °C	80 - 85%	0 - 0,60 m/s	1
28 - 29 °C	60 - 80%	0 - 0,60 m/s	2

Quadro 24: Sensação de “pouco frio” dos respondentes em função da temperatura, umidade e velocidade do ar no momento da aplicação do formulário.

Em relação às outras perguntas que se referem às sensações térmicas, alguns respondentes demonstraram uma compreensão distorcida sobre as opções de resposta entre o confortável e o muito frio. Porque em outros momentos, em conversas informais, alguns

⁷⁴ Residente da casa U2.13 que possui uma cobertura dupla: laje impermeabilizada em paralelo com telhas metálicas.

respondentes referiram-se à sensação de “conforto” como um “friozinho gostoso”. É provável que, por estarem cientes dos objetivos da pesquisa, tenham respondido “pouco frio”, “frio” e “muito frio”, como forma de “elogiar” as próprias casas e/ou os seus arquitetos.

Ao se questionar sobre a necessidade de se instalar ar-condicionado na casa, 68,47% dos respondentes afirmaram que haveria necessidade; 3,60% afirmaram que bastaria o ventilador e 27,93% afirmaram não haver necessidade.

Tabela 22: Opinião dos respondentes quanto à possibilidade de instalação de aparelhos de ar-condicionado e/ou ventiladores.

Equipamento elétrico	Entorno								Total 45	
	Urbano 1		Urbano 2		Campo		Praia			
	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%
Ar-condicionado	19	67,86	32	84,21	11	47,83	14	63,64	76	68,47
Ventilador	1	3,57	1	2,63	2	8,70	-	-	4	3,60
Nenhum	8	28,57	5	13,16	10	43,48	8	36,36	31	27,93
Total de respondentes	28		38		23		22		111	

Supondo que não houvesse nas casas nenhum equipamento elétrico com objetivo de propiciar conforto térmico, questionou-se aos respondentes quais ambientes deveriam ser priorizados para a instalação desses equipamentos. A maioria indicou os quartos. Em seguida, foi questionado o motivo pelo qual se deveria instalar esses equipamentos elétricos. Os motivos apresentados pelos respondentes são os mais diversos possíveis (como segurança e privacidade), e na maioria das vezes não se alegou desconforto térmico (vide apêndice XXI).

Embora predominem avaliações coerentes, houve também o registro de determinados argumentos dos adeptos à instalação de ar-acondicionado, que mais pareciam seguir uma “convenção social” do que uma necessidade de conforto térmico. É como se fosse inaceitável um quarto não ter ar-condicionado, principalmente nas casas localizadas em condomínios fechados e/ou que dispunham de dispositivos de segurança e/ou segurança privada.

Mesmo que os respondentes não deixem muito claras as razões pelas quais a maioria opte pela climatização artificial, ou seja, pela redução da temperatura ambiente, as situações supracitadas conduziram a inferência de que as sensações “pouco frio”, “frio” e “muito frio” no interior das casas investigadas, podem ser entendidas como um aspecto desejável,

e portanto, como confortável. Este entendimento é necessário para interpretar as sensações térmicas fornecidas pelos respondentes e compará-las com o principal objetivo de Holanda, que era difundir uma maneira de projetar edificações que amenizassem os extremos climáticos do clima quente e úmido (da faixa litorânea) do Nordeste.

6.7 - Pontuação da sensação térmica dos respondentes

Para sistematizar as sensações térmicas que os ambientes de permanência prolongada transmitem aos usuários, atribuiu-se um valor numérico às alternativas: Muito Quente = 1,0; Quente = 2,0; Pouco Quente = 3,0; Confortável = 4,0; Pouco Frio = 5,0; Frio = 6,0; e Muito Frio = 7,0. Às respostas múltiplas, fez-se a média aritmética das sensações térmicas. Assim, para a resposta “de quente a pouco frio” → **Q-PQ-C-PF** → $[(2 + 3 + 4 + 5) : 4] = 3,5$

Diante do clima quente e úmido e da forma pela qual os respondentes declararam as suas sensações térmicas, as pontuações menores são atribuídas às sensações que variaram em torno do “quente” e as maiores as do “frio”.

6.7.1 - Sensação térmica que a varanda associada à sala transmite ao respondente

O atendimento à recomendação “recuar paredes” resulta na proposição de varandas que são identificadas pela maioria dos usuários como um dos ambientes mais confortáveis da casa. Nas casas aonde há mais de uma varanda, o registro da sensação térmica que esse ambiente transmite ao respondente, ficou restrito àquela que se associa à sala (ver apêndice XXII).

Por ser um ambiente de transição, a varanda se constitui como um espaço aberto ou semi-aberto, impossibilitando o controle ambiental. Por causa desta característica, parte dos respondentes afirmou que, em determinadas épocas do ano, a permanência nesses ambientes torna-se incômoda pelo “frio” e/ou pelo excesso de vento, principalmente nas casas de Praias. Mas também houve o registro de sensações relativas à quentura, como pode se ver na tabela 23.

Tabela 23: Sensação térmica que a varanda associada à sala transmite ao respondente.

Sensação térmica						Pts.	Urbano 1		Urbano 2		Campo		Praia		Total		
							Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%	
MQ	Q	PQ	C			2,5	3 (*)	10,71	-	-	1 (*)	4,35	-	-	4	3,60	
		PQ				3	2	7,14	-	-	-	-	-	2	1,80		
MQ	Q	PQ	C	PF		3	-	-	-	-	1	4,35	-	-	1	0,90	
		PQ				3	-	-	-	-	1	4,35	-	-	1	0,90	
		PQ				3,5	-	-	2	5,26	2	8,70	-	-	4	3,60	
		PQ				3,5	-	-	-	-	1	4,35	-	-	1	0,90	
		PQ				4	-	-	-	-	2	8,70	1	1,55	3	2,70	
		PQ				4	16	57,14	25	65,79	9	39,13	8	36,36	58	52,25	
		PQ	C	PF	F	4	4	1	3,57	1	2,63	2	8,70	-	-	4	3,60
		PQ				4,5	-	-	1	2,63	-	-	-	-	1	0,90	
		PQ				4,5	3	10,71	3	7,89	1	4,35	2	9,09	9	8,11	
		PQ				5	2	7,14	3	7,89	3	13,04	9	40,91	17	15,32	
		PQ				5	1	3,57	-	-	-	-	1	4,55	2	1,80	
		PQ				5,5	-	-	-	-	-	-	1	4,55	1	0,90	
		PQ				6,5	-	-	3	7,89	-	-	-	-	3	2,70	
Total de respondentes						28			38			23			22		111

(*) - Terraço.

6.7.2 - Sensação térmica que a sala transmite ao respondente

Só na categoria Urbana 2, a sala ocupa o segundo lugar na preferência dos respondentes, perdendo apenas para as varandas. Nas demais categorias e/ou no cômputo geral, a sala é apontada pela maioria dos respondentes como o ambiente mais confortável termicamente (Tabela 24)⁷⁵.

Tabela 24: Sensação térmica que a sala transmite ao usuário.

Sensação térmica						Pts.	Urbano 1		Urbano 2		Campo		Praia		Total		
							Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%	
MQ	Q	PQ	C			1,5	-	-	1	2,63	-	-	-	-	1	0,90	
						2	-	-	1	2,63	-	-	-	-	1	0,90	
MQ	Q	PQ	C			2,5	1	3,57	-	-	-	-	-	-	1	0,90	
						3	3	10,71	1	2,63	-	-	1	4,55	5	4,50	
						3	1	3,57	1	2,63	1	4,35	-	-	3	2,70	
						3,5	2	7,14	2	5,26	1	4,35	-	-	5	4,50	
						3,5	1	3,57	-	-	-	-	-	-	1	0,90	
						4	-	-	1	2,63	-	-	-	-	1	0,90	
						4	18	64,29	27	71,05	13	56,52	20	90,91	78	70,27	
		PQ	C	PF	F	4	4	1	3,57	-	-	-	-	-	1	0,90	
						4,5	1	3,57	1	2,63	5	21,74	1	4,55	8	7,20	
						5	-	-	2	5,26	1	4,35	-	-	3	2,70	
						5,5	-	-	-	-	1	4,35	-	-	1	0,90	
						6	-	-	1	2,63	-	-	-	-	1	0,90	
Não sabe						-	-	-	-	1	4,35	-	-	1	0,90		
Total de respondentes						28			38			23			22		111

⁷⁵ Os dados referentes à Sensação térmica que a sala transmite ao respondente encontram-se no apêndice XXIII.

6.7.3 - Sensação térmica que a cozinha transmite ao respondente

As cozinhas do Campo e da Praia transmitem sensação de conforto térmico para a maioria dos seus usuários. Já no meio Urbano 1 e 2 os a sensação térmica de “pouco quente” foi predominante entre os respondentes (Tabela 25)⁷⁶.

Tabela 25: Sensação térmica que as cozinhas transmitem aos usuários.

Sensação térmica		Pts.	Urbano 1		Urbano 2		Campo		Praia		Total					
			Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%				
MQ	Q		1	-	-	2	5,26	-	-	-	-	2	1,80			
			2	1	3,57	6	15,79	-	-	2	9,09	9	8,11			
MQ	Q	PQ	2,5	1	3,57	2	5,26	-	-	-	-	3	2,70			
			2,5	-	-	1	2,63	-	-	-	-	1	0,90			
MQ	Q	PQ	C	3	10	35,71	13	34,21	2	8,70	2	9,09	27	24,32		
				3	1	3,57	-	-	-	-	-	-	1	0,90		
MQ	Q	PQ	C	PF	3	-	-	2	5,26	1	4,35	-	-	3	2,70	
					3,5	2	7,14	2	5,26	1	4,35	4	18,18	9	8,11	
MQ	Q	PQ	C	PF	F	3,5	-	-	-	-	-	-	1	4,55	1	0,90
						4	9	32,14	7	18,42	18	78,26	12	54,55	46	41,44
	PQ	C	PF	F		4	-	-	1	2,63	-	-	-	-	1	0,90
						4,5	-	-	1	2,63	-	-	-	-	1	0,90
	PQ	C	PF	F		4,5	-	-	1	2,63	1	4,35	-	-	2	1,80
						5	2	7,14	-	-	-	-	-	-	2	1,80
	PQ	C	PF	F	MF	5,5	1	3,57	-	-	-	-	-	1	0,90	
						Não sabe		1	3,57	-	-	-	-	1	4,55	2
Total de respondentes			28		38		23		22		111					

6.7.4 - Sensação térmica que o quarto do respondente lhe transmite

A sensação de conforto térmico nos quartos dos respondentes é predominante nas quatro categorias (Tabela 26)⁷⁷. O desconforto pelo quente foi mais identificado pelos empregados, que normalmente ocupam quartos com as orientações mais desfavoráveis à ventilação. Inclusive, registraram-se vários quartos de serviço com aberturas mínimas e um sem janela.

Em relação aos demais ambientes, os respondentes pareciam, a princípio, ter maior facilidade para expressar as sensações térmicas que seus quartos lhes transmitem, mas o uso freqüente de ventiladores e aparelhos de ar-condicionado nestes ambientes lhes dificultou a análise. Alguns respondentes afirmaram que, independentemente do horário, só utilizam seus quartos com o ar-condicionado ligado.

⁷⁶ Os dados referentes à Sensação térmica que a cozinha transmite ao respondente encontram-se no apêndice XXIV.

⁷⁷ Os dados referentes à Sensação térmica que o quarto do respondente lhe transmite encontram-se no ver apêndice XXV.

Tabela 26: Sensação térmica que o quarto do respondente lhe transmite.

Sensação térmica						Pts.	Urbano 1		Urbano 2		Campo		Praia		Total	
							Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%
MQ	Q	PQ	PQ	C	C	1	-	-	1	2,63	-	-	2	9,09	3	2,70
						2	-	-	5	13,16	1	4,35	-	-	6	5,40
						2,5	1	3,57	2	5,26	-	-	1	4,54	4	3,60
						3	4	14,29	6	15,79	1	4,35	1	4,54	12	10,81
						3	3	10,71	2	5,26	1	4,35	-	-	6	5,40
						3,5	-	-	-	-	2	8,70	1	4,54	3	2,70
						4	11	39,26	15	39,47	9	39,13	10	45,45	45	40,54
		PQ	C	PF	F	4,5	-	-	-	-	3	13,04	-	-	3	2,70
						4,5	-	-	-	-	3	13,04	2	9,09	5	4,50
						5	-	-	1	2,63	1	4,35	-	-	2	1,80
						5	-	-	2	5,26	-	-	-	-	2	1,80
						5,5	-	-	1	2,63	-	-	-	-	1	0,90
Só usa o quarto com o ar-condicionado ligado						4	14,29	2	5,26	-	-	1	4,54	7	6,30	
Não ocupa quarto						5	17,86	-	-	2	4,35	4	18,18	11	9,91	
Total de respondentes						28		38		23		22		111		

Os respondentes, de um modo geral, identificaram os quartos entre os ambientes mais confortáveis termicamente. Mas há uma aparente contradição entre as respostas pronunciadas, ao se confrontar o número de respondentes em situação de conforto nos quartos com o número de usuários de ar-condicionado e/ou ventiladores (vide apêndice XXVI). Mas é também este, o ambiente que os respondentes priorizariam para a instalação de equipamentos elétricos com objetivo de melhorar o conforto térmico, caso não o(s) tivesse(m), conforme foi demonstrado no item 6.6 deste capítulo (ver apêndice XXI).

Tabela 27: Equipamentos elétricos para a melhoria do conforto térmico no quarto do respondente.

Equipamento elétrico	Entorno								Total	
	Urbano 1		Urbano 2		Campo		Praia			
	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%
Ar-condicionado	12	42,86	13	34,21	7	30,43	7	30,82	39	35,13
Ar-condicionado e Ventilador	-	-	11	28,95	4	17,39	2	9,09	17	15,31
Ventilador	7	25,00	12	31,58	8	34,78	8	36,36	35	31,53
Nenhum	4	14,29	1	2,63	2	8,70	1	4,54	8	7,21
Não utiliza quarto	5	17,86	1	2,63	2	8,70	4	18,18	12	10,81
Total de respondentes	28		38		23		22		111	

Quando foram questionados se atualmente havia algum equipamento elétrico para a melhoria do conforto térmico em seus quartos, verificou-se que a maioria já tem aparelhos de ar-condicionado (Tabela 27). O uso de ventiladores também é bastante frequente,

inclusive, houve o registro de quartos em que os dois equipamentos foram instalados, mas com uso alternado. Na maioria dos quartos que tem os dois equipamentos, o ventilador (normalmente de teto) foi instalado no período da crise no abastecimento de energia elétrica nos anos 2001/2002.

Relacionando o uso cotidiano desses equipamentos com os motivos alegados por seus usuários para que sejam ligados, percebe-se que nem sempre há um vínculo com a questão térmica. O incômodo gerado pelos insetos foi bastante citado e a questão da "privacidade + segurança" está implícita em muitos dos argumentos dos respondentes, principalmente na resposta: "quando fecha, esquenta".

Muitos respondentes demonstraram bastante precisão na argumentação e mencionavam com clareza que o uso de ventiladores e ar-condicionado é mais necessário nos dias ensolarados e nas noites de "ferral" ou calmaria. Nota-se também que a quase inexistência de um eficiente sistema de saneamento na Região Metropolitana do Recife contribui largamente para a proliferação de pernilongos, e juntamente com a falta de segurança, levam as pessoas a optarem pelo confinamento e pela conseqüente climatização artificial.

6.8 - Sensação térmica que as casas transmitem aos respondentes

Além dos ambientes de permanência prolongada, foi solicitada aos respondentes uma avaliação geral da sensação térmica que as casas lhes transmitem. Para se obter respostas mais apuradas, foram elaboradas as seguintes questões:

- ➔ Como a casa poderia ser classificada em relação ao conforto térmico;
- ➔ Qual a sensação térmica a casa lhe transmitiria durante as atividades cotidianas:
 - Nos dias úteis ensolarados;
 - Nos fins de semana ensolarados;
 - Nos dias úteis chuvosos;
 - Nos fins de semana chuvosos.

Nas quatro categorias, o número de respondentes em situação conforto térmico foi maior nos fins-de-semana (ver apêndice XXVII). Quando se questionava sobre a sensação térmica nos dias ensolarados, o número de respostas envolvendo a sensação de "quente" aumentava e quando a pergunta se referia aos dias chuvosos aumentava o número de respostas envolvendo a sensação de "frio". A disposição dos dados nos quadros abaixo, evidencia essa afirmativa.

Tabela 28: Sensação térmica que as 45 Casas transmitem ao respondente.

Sensação Térmica	Pontos	Dias ensolarados				Geral		Dias chuvosos			
		Dias úteis		Finais de semana				Dias úteis		Finais de semana	
		R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
MQ	1	4	4,65	2	1,80	1	0,90				
MQ-Q	1,5					1	0,90				
Q	2	12	13,95	8	7,21	2	1,80	1	1,16		
MQ-Q-PQ	2			1	0,90						
Q-PQ	2,5	6	6,98	5	4,50						
MQ-Q-PQ-C	2,5	2	2,33	5	4,50						
PQ	3	16	18,60	19	17,12			5	5,81	2	1,92
Q-PQ-C	3	6	6,98	5	4,50	2	1,80	1	1,16	1	0,96
PQ-C	3,5	11	12,79	17	15,32	7	6,31	3	3,49		
MQ-Q-PQ-C-PF-F-MF	4					1	0,90				
Q-PQ-C-PF-F	4					1	0,90				
C	4	28	32,56	45	40,54	63	56,76	23	26,74	34	32,69
PQ-C-PF	4	1	1,16			10	9,01	3	3,49	2	1,92
PQ-C-PF-F	4,5					4	3,60				
C-PF	4,5			1	0,90	3	2,70	13	15,21	20	19,23
C-PF-F	5					9	8,11	2	2,33	8	7,69
PF	5			1	0,90	2	1,80	15	17,44	19	18,27
C-PF-F-MF	5,5					2	1,80	3	3,49		
PF-F	5,5							4	4,65	4	3,85
PF-F-MF	6							1	1,16		
F	6					1	0,90	8	9,30	10	9,62
F-MF	6,5					1	0,90	1	1,16		
MF	7							3	3,49	4	3,85

Observação: 5 respondentes não estão em casa no fim de semana

Observando a identificação geral da sensação de conforto térmico, 56,76% dos respondentes consideram suas casas confortáveis.

6.9 - Pontuação das sensações térmicas

Com a transformação das sensações térmicas em valores numéricos, buscou-se decodificar a percepção dos usuários em relação às suas casas. Para tanto, calculou-se a média aritmética dos valores referentes às sensações térmicas: geral da casa; em relação conforto térmico durante as atividades cotidianas: nos dias úteis ensolarados, nos fins de semana ensolarados, nos dias úteis chuvosos e nos fins de semana chuvosos; e as sensações térmicas referentes às salas e cozinhas (ver apêndice XXVIII). Não se incluiu a varanda, por se tratar de um espaço semi-aberto, sem possibilidade de controle e quartos, por estarem, na maioria, climatizados artificialmente.

Os cálculos obedeceram à pontuação apresentada no item 6.6. O quadro abaixo demonstra a classificação das casas segundo a pontuação resultante das sensações térmicas fornecidas pelos respondentes.

As casas que tiveram score superior a 4,0 pontos são as mais confortáveis:

- Casas Urbanas 1: U1.1, U1.5, U1.6 e U1.10;
- Casas Urbanas 2: U2.1, U2.3, U2.4, U2.5, U2.11 e U2.13;
- Casas de Campo: C.3, C.4, C.6, C.8 e C.9;
- Casas de Praia: P.2, P.7, P.8 e P.9.

6.9.1 - Sensações Térmicas x Atendimento às Recomendações de Holanda

No quadro 26, está disposta a pontuação das casas segundo o atendimento⁷⁸ às 8 recomendações de Holanda, que somadas resultariam no “Construir frondoso”. Assim os scores variaram de 0 a 8,0.

Tomando como parâmetro a média do atendimento às recomendações de Holanda, em cada categoria de

Categoria de Entorno							
Urbano 1		Urbano 2		Campo		Praia	
Casa	Média	Casa	Média	Casa	Média	Casa	Média
U1.1	4,02	U2.1	4,26	C.1	3,90	P.1	3,57
U1.2	3,86	U2.2	3,00	C.2	3,86	P.2	4,01
U1.3	3,51	U2.3	4,64	C.3	4,00	P.3	3,86
U1.4	2,96	U2.4	4,25	C.4	4,27	P.4	3,86
U1.5	4,56	U2.5	4,00	C.5	3,93	P.5	3,86
U1.6	4,12	U2.6	3,74	C.6	4,12	P.6	3,97
U1.7	3,94	U2.7	3,79	C.7	3,95	P.7	4,20
U1.8	3,36	U2.8	3,19	C.8	4,25	P.8	4,10
U1.9	3,60	U2.9	2,74	C.9	4,15	P.9	4,10
U1.10	4,10	U2.10	3,26	C.10	3,90	P.10	3,86
U1.11	3,64	U2.11	4,07	-	-	-	-
-	-	U2.12	3,69	-	-	-	-
-	-	U2.13	4,04	-	-	-	-
-	-	U2.14	3,90	-	-	-	-

Quadro 25: Média aritmética das sensações térmicas dos respondentes em relação às casas.

Categoria de Entorno							
Urbano 1		Urbano 2		Campo		Praia	
Casa	Σ	Casa	Σ	Casa	Σ	Casa	Σ
U1.1	4,50	U2.1	6,80	C.1	6,60	P.1	6,20
U1.2	7,30	U2.2	6,40	C.2	6,20	P.2	5,60
U1.3	5,50	U2.3	6,30	C.3	6,10	P.3	7,30
U1.4	6,45	U2.4	5,70	C.4	5,60	P.4	6,00
U1.5	5,80	U2.5	7,10	C.5	6,25	P.5	6,60
U1.6	7,60	U2.6	7,10	C.6	5,90	P.6	4,60
U1.7	5,00	U2.7	6,50	C.7	5,00	P.7	6,40
U1.8	4,90	U2.8	7,25	C.8	5,50	P.8	5,70
U1.9	4,80	U2.9	6,85	C.9	5,80	P.9	7,90
U1.10	7,20	U2.10	6,80	C.10	6,30	P.10	7,50
U1.11	6,90	U2.11	6,50	-	-	-	-
-	-	U2.12	6,70	-	-	-	-
-	-	U2.13	6,40	-	-	-	-
-	-	U2.14	7,10	-	-	-	-

Quadro 26: Pontuação referente ao atendimento às recomendações de Holanda.

⁷⁸ Incluindo o atendimento pleno, parcial e do não atendimento.

entorno, as casas que obtiveram os maiores scores, foram as seguintes:

- Casas Urbanas 1 (com score $\geq 5,99$): U1.2; U1.4; U1.6; U1.10 e U1.11;
- Casas Urbanas 2 (com score $\geq 6,68$): U2.1; U2.5; U2.6; U2.8; U2.9; U2.10; U2.12 e U2.14;
- Casas de Campo (com score $\geq 5,93$): C.1; C.2; C.3; C.5 e C.10;
- Casas de Praia (com score $\geq 6,38$): P.3; P.5; P.7; P.9 e P.10.

Detendo-se às médias gerais por categoria de entorno obteve-se o seguinte resultado (ver apêndices XIX e XXVIII):

Categoria do Entorno	Recomendações	Categoria do Entorno	Sensação térmica
Urbano 2	6,68	Campo	4,03
Praia	6,38	Praia	3,94
Urbano 1	5,99	Urbano 1	3,79
Campo	5,93	Urbano 2	3,76

Quadro 27: Médias do atendimento às recomendações e sensações térmicas por categoria de entorno.

As casas Urbanas 2 são as que mais empregaram as recomendações de Holanda, mas na percepção dos respondentes obtiveram score médio inferior a quatro pontos. Nas casas de Campo a situação é oposta, são as casas que empregaram menos as recomendações, porém são as mais confortáveis termicamente na opinião dos usuários. Vale lembrar que além de ser o entorno mais afastado dos centros urbanos e o mais verde, é também o que tem a altitude mais elevada da amostra.

Para verificação da hipótese de que as casas cujos projetos incluem as recomendações de Holanda propiciam conforto térmico aos seus usuários, observaram-se as casas que obtiveram as maiores scores nas duas listagens acima. Percebe-se que apenas 7 casas (U1.6, U1.10, U2.1, U2.5, C.3, P.7 e a P.9) aparecem simultaneamente nas duas colunas do quadro abaixo.

Entorno	Sensação térmica	Atendimento às recomendações
Urbanas 1	U1.1; U1.5; U1.6 ; e U1.10	U1.2; U1.4; U1.6 ; U1.10 ; U1.11
Urbanas 2	U2.1 ; U2.3; U2.4; U2.5 ; U2.11; e U2.13	U2.1 ; U2.5 ; U2.6; U2.8; U2.9; U2.10; U2.12 e U2.14
Campo	C.3 ; C.4; C.6; C.8; e C.9	C.1; C.2; C.3 ; C.5; e C.10
Praia	P.2; P.7 ; P.8; e P.9	P.3; P.5; P.7 ; P.9 ; e P.10

Quadro 28: Casas com maior pontuação referente ao atendimento às recomendações de Holanda e às sensações térmicas dos respondentes.

As características do entorno, a possibilidade de controle ambiental nas habitações, a relação afetiva com a casa e/ou com o arquiteto-projetista, as características físicas e o estilo de vida dos respondentes influenciam suas respostas quanto à suas sensações térmicas. Afora o fato dessas respostas serem baseadas na “memória térmica” do respondente. Portanto, o resultado encontrado não é suficiente para se afirmar que a condição de “frondosa” seja suficiente para garantir o conforto térmico dos usuários.

CONSIDERAÇÕES **7**

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa detectou o atendimento à boa parte das recomendações de Holanda em todas as casas estudadas, mas, em nenhuma delas, houve o atendimento pleno do que prescreve o "Roteiro para construir no Nordeste". Quanto a este aspecto, chegou-se às seguintes conclusões:

"Criar uma sombra"

A inclusão de aberturas para renovação do ar quente que se acumula abaixo da cobertura, é pouco atendida, fazendo com que a maior parte das coberturas não atenda plenamente à recomendação de "Criar uma sombra".

Apesar de Holanda recomendar a utilização de materiais locais, ele poderia ter sido mais enfático no que se refere à especificação da telha, pois não resta dúvida de que a telha cerâmica do tipo canal, ou "colonial", é a mais utilizada nas coberturas nas construções vernáculas da região Nordeste. Recentemente, a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT adotou esta telha para as diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social.

Embora as casas da amostra tenham sido projetadas e construídas anteriormente à recomendação da ABNT (Projeto 02:135.07-001/3. 2003) para o emprego da telha cerâmica nas coberturas de casas populares, este tipo de telha está presente na grande maioria das coberturas das casas pesquisadas e em quase 90% das casas consideradas mais confortáveis na opinião dos usuários.

A proteção dos beirais, mesmo a aqueles considerados "generosos", é mais eficiente para o pavimento imediatamente abaixo deste, ou seja, nas casas com mais de um pavimento, os beirais oferecem ao pavimento superior uma proteção maior à incidência solar direta e às chuvas, que a proteção propiciada ao pavimento térreo.

"Proteger as janelas"

Para a proteção das aberturas foram encontrados: brises, marquises, jardineiras, paredes perpendiculares às fachadas, varandas e garagens abertas. Mas sem dúvida, o beiral é o recurso mais explorado. Também foram registradas algumas aberturas sem proteção.

“Recuar paredes”

A recomendação “recuar paredes”, gerando varandas para áreas de convivência, foi mais empregada nas casas de Praia, mas esta é, sem dúvida, uma das recomendações mais empregadas pelos arquitetos projetistas. Registraram-se algumas casas que utilizam apenas a sombra dos beirais como espaço de transição.

“Conviver com a natureza”

Embora tenha se registrado a presença do verde na maioria dos jardins, a função ornamental foi a predominante, tendo sido pouco representativa a exploração do sombreamento natural que a vegetação poderia propiciar às casas. Não se pode negar que a fotossíntese realizada pela vegetação de pequeno porte, também contribui para a absorção da radiação solar (direta, indireta ou refletida, e difusa), mas, indiscutivelmente, árvores de grande porte têm desempenho superior quando se pretende gerar sombreamento.

Ressalta-se ainda que não se pode sempre entender a presença da vegetação como um elemento amenizador do clima. Pois dependendo do porte, formato e localização, a vegetação poderá funcionar como um obstáculo à ventilação predominante, deixando o ambiente interno menos confortável, pela ausência do vento e conseqüente aumento da temperatura e umidade. A vegetação de menor porte deve ser implantada nas porções do terreno que se voltam para a ventilação predominante, e as de maior porte nas porções voltadas para a insolação predominante. Poucas foram as casas cujos jardins seguiram essa lógica.

Outro aspecto de suma importância a ser considerado, mas que não foi objeto desta investigação, é o plantio de flora nativa, recomendado por Holanda. As espécies escolhidas por este critério, têm maiores chances de se desenvolver naturalmente.

“Vazar os muros”

“Vazar os muros” é uma das recomendações menos atendidas, apesar disso, foram encontrados septos vazados verticais e horizontais em algumas casas das quatro categorias. O cobogó é um verdadeiro ícone desta recomendação, mas as pérgolas (de

concreto armado e madeira) e as treliças de madeira também atendem ao objetivo de filtrar a luz tropical sem impedir a passagem da ventilação natural.

Algumas características deste recurso não podem ser esquecidas: “muros vazados” reduzem a velocidade do vento, permitem a passagem parcial, e às vezes total, das chuvas. Um aspecto negativo que foi levantado pelos usuários, foi a facilidade de acesso de pequenos animais indesejáveis (Insetos, ratos e pequenos animais silvestres) e o acúmulo de poeira nas aberturas. Esses incômodos podem ser minimizados, se os “muros vazados” forem implantados entre dois espaços externos ou entre um espaço externo e um de transição ou jardins internos.

O “muro vazado” é um recurso que não oferece a possibilidade de controle, mas que pode ser largamente explorado, desde que seja observada a orientação na qual será implantado, sem comprometer os objetivos que nortearam a sua aplicação. Diante da radiação solar, excesso de vento e chuva, o desempenho dos “muros vazados”, verticais ou horizontais, pode ser amplamente melhorado quando são associados a beirais (“generosos”) ou a paredes com amplas esquadrias.

“Vazar os muros” e “Conviver com a natureza”, entretanto, foram as recomendações, menos atendidas nos projetos analisados.

“Abrir as portas”

Como o objetivo de “Abrir as portas” é a integração, no mínimo visual, entre os ambientes internos e os ambientes externos, essa recomendação deveria ser de fato intitulada “propor amplas aberturas”, uma vez que a integração visual dos ambientes que estão nos pavimentos superiores, com a paisagem se dá principalmente através das janelas.

Nas quatro categorias de casas, a sala é o ambiente interno mais integrado ao meio externo através de esquadrias. Holanda também se referia à vazadura das folhas das esquadrias e não resta dúvida que no atendimento a esta recomendação, a esquadria dupla (folhas vedadas, na maioria da vezes com vidro, paralelas às folhas vazadas com treliçados ou venezianas - fixas ou móveis), encontrada em poucas casas, é a solução de esquadria que oferece mais condições de controle ao usuário, mas que, certamente, tem um custo mais elevado.

A transparência do vidro foi largamente explorada para permitir ao usuário a contemplação dos jardins e ou da paisagem a partir do ambiente interno. E, embora não permita a passagem dos ventos, as desvantagens deste material são superadas pelas vantagens quando as esquadrias estão devidamente protegidas e haja ventilação proporcionada por outras aberturas.

“Continuar os espaços”

A recomendação “continuar os espaços” na maioria das vezes esbarra na questão da privacidade, acessibilidade e no uso do ar-condicionado. As integrações mais comuns são entre a copa-cozinha e a sala, e mezanino e estar. Uma das casas mais representativas desta recomendação é a casa U1.7, que além do mezanino associado a um pé-direito duplo, tem as divisórias entre os quartos e a circulação soltas das lajes de piso e teto.

“Construir com pouco”

“Construir com pouco” é a recomendação mais atendida. Na maioria das casas se percebeu a simplificação das formas e a modulação estrutural utilizadas como recurso de racionalização do projeto e da execução. Somente no entorno Urbano 1, aonde se encontram as casas com maior tempo de uso, o atendimento parcial superou o atendimento pleno à recomendação, por causa da variação de revestimentos que é, normalmente, provocada por reformas.

No que se refere ao emprego dos materiais locais, é necessário que haja um levantamento dos materiais genuinamente nordestinos, que integrasse um banco de dados com atualizações sistemáticas, de modo a subsidiar aos arquitetos, a possibilidade de especificá-los, e assim, atender ainda mais à recomendação de Holanda.

“Construir frondoso”

Nas 45 casas analisadas não foi encontrado o atendimento integral ao conjunto das recomendações do livro de Armando de Holanda, mas, de maneiras distintas, elas se fazem presentes, sendo, ora de maneira mais intensa, ora mais tímida. Assim a casa identificada como a casa mais frondosa da amostra foi a casa de Praia P.9, cujo projeto é

o que mais atende às recomendações de Holanda. Também pode se perceber que de fato os arquitetos-projetistas procuraram “Construir frondoso”.

Quanto às estratégias passivas, não resta dúvida de que o controle é, de fato, a melhor opção para o conforto ambiental. Em algumas casas da amostra foram detectadas situações que denotam exatamente o contrário, ou seja, a falta de opção ao controle:

- Aberturas que não podem ser fechadas em dias de chuva, de frio ou nas horas que aparecem os insetos, principalmente os pernilongos, em especial os “muros vazados”;
- Esquadrias fixas, que não permitem a ventilação no ambiente interno, favorecendo o aumento da temperatura e da umidade neste ambiente, como também favorecem o aparecimento de mofo no período chuvoso;
- Amplos trechos de envoltória em vidro, sem proteção solar, permitem a entrada excessiva da luz, causando incômodo aos usuários;
- Telas (fixas) que impedem a entrada dos pernilongos, também reduzem drasticamente a velocidade do vento no ambiente interno.

Embora, a definição dos parâmetros de conforto térmico em residências unifamiliares não tenha sido objetivo desta investigação, o desenvolvimento desta pesquisa apontou para a falta dessa informação no caso da cidade do Recife. E, sem dúvida, isso suscitaria o desenvolvimento de uma outra pesquisa.

O sistema de climatização passivo proposto por Holanda envolve a utilização dos materiais locais (e seus potenciais de inércia térmica), sombreamento da vegetação nativa e da ventilação natural. Soma-se a isso, a preocupação com o “destino” da arquitetura e a importância que ela representa para a sociedade, na medida em que cada vez mais a construção se distancia de conceitos básicos e milenares, que são: a busca do conforto e a adequação ao clima.

Não se pode afirmar que a aplicação integral das recomendações garanta o conforto térmico em 100 % das horas do ano, mas, certamente, minimiza a quantidade de horas dos momentos de desconforto. Considerando o clima do Recife, as sensações térmicas e os argumentos dos respondentes, o emprego de estratégias passivas de ventilação não dispensa por completo o uso do ar-condicionado. No período compreendido entre os meses de novembro e fevereiro, a maior parte das pessoas prefere dormir em quartos com ar-condicionado. Nos períodos de fevereiro a maio e de agosto a novembro, o uso do

ventilador atende às necessidades de conforto e, quando possível, tem seu uso alternado. Apenas no período entre maio e agosto, as pessoas se sentem confortáveis em relação à temperatura, algumas chegam até a sentir frio e nesse período algumas pessoas não sentem necessidade de ligar ventiladores ou ar-condicionado. Mas, ainda assim, a maioria continua o uso desses aparelhos por questão, principalmente, de hábito. Os projetos devem, portanto, prever soluções híbridas, que além das estratégias passivas de iluminação e ventilação naturais, devem também permitir ao usuário a opção da climatização artificial nos dias mais quentes do verão.

Embora, a definição dos parâmetros de conforto térmico em residências unifamiliares não tenha sido objetivo desta investigação, o desenvolvimento desta pesquisa apontou para a falta dessa informação no caso da cidade do Recife. E, sem dúvida, isso suscitaria o desenvolvimento de uma outra pesquisa.

Quanto à pesquisa de campo, ressalta-se que todas as visitas técnicas foram efetuadas pelo próprio pesquisador, incluindo as medições, levantamento fotográfico e a aplicação de todos os formulários, aspecto que favoreceu a análise dos dados. Porém, alguns aspectos negativos devem ser mencionados:

- As perguntas referentes às sensações térmicas dos usuários, não deveriam ter a opção “confortável” como alternativa de resposta, e sim “neutralidade térmica”, pois a maioria dos respondentes confundia aquele conceito durante a aplicação do formulário;
- A falta de acesso aos projetos propriamente ditos, pois a grande maioria dos arquitetos não disponibilizou as pranchas, não tendo sido possível, por questões de tempo e de recursos humanos disponíveis, proceder ao levantamento arquitetônico das casas.

Retomando as questões que instigaram esta investigação científica, verificamos que a linguagem adotada por Holanda pode até ser encarada como poética, mas isso não anula o seu teor técnico. Holanda se baseou em autores que até hoje são referenciados nas pesquisas sobre o conforto ambiental e na experiência prática dos arquitetos que o antecederam no Recife. As recomendações propostas por Holanda continuam a ser empregadas, às vezes de maneira mais intensa, às vezes de forma parcial. E certamente precisam ser mais difundidas e discutidas para contribuir, ainda mais, com a atual produção arquitetônica, especialmente na faixa litorânea oriental do Nordeste brasileiro.

Os resultados desta investigação indicam que empregar plenamente todas as recomendações de Holanda em um determinado projeto, ou seja, “construir frondoso”, é extramente importante, mas não é suficiente por si só para garantir a sensação de conforto térmico dos usuários. Não se pode afirmar que há uma relação exata entre o atendimento às recomendações e as sensações térmicas dos usuários, haja vista que vários aspectos podem interferir na percepção térmica, inclusive, fatores psicológicos ou culturais e até mesmos por questões relativas aos hábitos dos usuários, como foi demonstrado no item 6.8. Mas, também, não se pode negar que as estratégias de climatização passiva propostas por Holanda podem produzir ambientes amenos em relação às principais características do clima quente e úmido da região. Afinal de contas, 56,76% dos respondentes declaram que suas casas são termicamente confortáveis.

Enfim, as casas investigadas demonstram que, no processo de concepção projetual, seus arquitetos-projetistas, ao menos em parte, procuraram “construir frondoso”, ou seja, que eles estavam atentos para a forma de projetar daquelas gerações que, através da arquitetura moderna, buscavam o atendimento às exigências bioclimáticas do Recife. Experiência que Armando de Holanda consubstanciou no “Roteiro para construir no Nordeste” e nos deixou como um importante legado.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

ADAM, Roberto Sabatell. **Princípios do ecoedifício**: interação entre ecologia, consciência e edifício. São Paulo: Aquariana, 2001.

AMORIM, Luiz Manuel do Eirado. **Modernismo recifense**: uma escola de arquitetura, três paradigmas e alguns paradoxos. Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq012/arq012_03.asp>. Acesso em: 12 de julho de 2003.

AMORIM, Luiz Manuel do Eirado. Uma escola regional? Teórico e historiadores debatem os horizontes e os limites da arquitetura do Recife como uma escola regional influente. **Revista AU**. São Paulo, n. 94, 2001.

ARAÚJO, Virgínia Maria Dantas. **Parâmetros de conforto térmico para usuários de edificações escolares no litoral nordestino brasileiro**: o caso de Natal-RN. Natal: EDUFN, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Desempenho térmico de edificações: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social**. Projeto 02:135.07-001/3. Rio de Janeiro, 2003.

BARBOSA, Luciano César Bezerra. **Análise das condições de conforto térmico em um shopping center em Natal / RN com base na Avaliação de Pós-Ocupação**. Natal, 2002. 134f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

BORSOI, Marco Antônio. Arquitetura Pernambucana. **Jornal IAB-PE**, Recife, n. 57, julho/agosto 2001.

BORSOI, Marco Antônio. Silêncio na Acrópole. **Jornal IAB-PE**, Recife, n. 57, janeiro/fevereiro 2003.

BRUAND, Yves. **Arquitetura contemporânea no Brasil**. São Paulo: Perspectiva, 1981.

CABRITA, A . M. Reis; COELHO, A . Baptista. **Análise e Avaliação de Pos-Ocupação da qualidade residencial: metodologias interdisciplinares em desenvolvimento no Laboratório Nacional de Engenharia Civil – LINEC**. In: Seminário Internacional do Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1996.

CORREA, Celina Britto. **Arquitetura bioclimática**: Adequação do projeto de arquitetura ao meio ambiente natural. Disponível em: <www.vitruvius.com.br/drops/drops04_07.asp>. Acesso em: 15 de nov. 2005.

COSTA, Lúcio. Arquitetura. In: Ministério de Educação e Cultura. **Biblioteca educação é cultura**. Rio de Janeiro: Bloch/FENAME, 1980.

CRUZ, Andréa Borges de Souza; ROLA, Sylvia Meimaridou; SILVA, Neilton Fidelis da. **Racionalização da energia para habitações**: Casa ecológica. In: Seminário Internacional do Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2002.

DANTAS, Rita de Cássia. **Estudo bioclimático das habitações do projeto Taipa em João Câmara / RN: ênfase no desempenho térmico**. Natal, 2002. 150f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

DEFINIÇÃO de arquitetura bioclimática. Disponível em: <http://www.resolver.com.br/Estrutura/4_InforTecnicas/4_2_arq_bioclimatica.htm>. Acesso em: 17 out. 2003.

ELALI, Gleice et al. **Avaliação Pós-Ocupação – APO: Prédio da antiga reitoria da CUASO**. São Paulo: 1991. Trabalho disciplinar (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de São Paulo.

FRAMPTON, Kenneth. **História criticada arquitetura moderna**. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

FREYRE, Gilberto. Brasil, Brasis, Brasília. In: FREYRE, Gilberto. **Seleta para jovens**. Rio de Janeiro: José Olympio, 1980.

FREYRE, Gilberto. **Oh de casa! Em torno da casa brasileira e de sua projeção sobre o tipo nacional**. Recife: Instituto Joaquim Nabuco de Pesquisas Sociais, 1979.

FROTA, Anésia Barros; SCHIFFER, Sueli Ramos. **Manual de Conforto Térmico**. São Paulo: Nobel, 1988.

FUJITA, Rafaela Figueiredo. **A prática da avaliação pós-ocupação aplicada na construção civil no estado do Ceará - um estudo multicaso**. Florianópolis, 2000. 123f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina.

GOULART, Solange V. G.; LAMBERTS, Roberto ; FIRMINO, Samanta. **Dados climáticos para projeto e avaliação energética de edificações para 14 cidades brasileiras**. Florianópolis: Núcleo de Pesquisa em Construção/UFSC, 1998.

HERTZ, Jonh B. **Ecotécnicas em Arquitetura: como projetar nos trópicos úmidos do Brasil**. São Paulo: Pioneira, 1998.

HOLANDA, Armando de. **Roteiro para construir no nordeste; arquitetura como lugar ameno nos trópicos ensolarados**. Recife: UFPE, 1976.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Diagrama do conforto humano**. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/climatologia/combo_climatologia_1.html>. Acesso em: 12 nov. 2005.

IZARD, Jean-Louis; GUYOT, Alain. **Tecnología y arquitectura**. Barcelona: Gustavo Gili, 1980.

KOENIGSBERGER et al. – **Vivienda y edificios en zonas cálidas y tropicales**. Madrid: Paraninfo, 1977.

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano ; PEREIRA, Fernando. **Eficiência Energética na Arquitetura**. São Paulo: ProLivros, 2004.

LEMOS, Carlos A. C. **História da casa Brasileira**. São Paulo: Contexto – 1989.

LIMA, Daniele Abreu e. **Armando de Holanda**: por uma arquitetura nos trópicos. Recife, 1996. Trabalho final de graduação (Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal de Pernambuco.

LIMA, Daniele Abreu e. **Arquitetura moderna nos trópicos**: exemplos de Pernambuco. São Paulo, 2002. 288f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de São Paulo.

LIMA, Glênio et al. **Índices de conforto térmico**: revisão e proposta para o clima quente e úmido de Natal-RN. In: VIII Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído, 2005.

LIPPSMEIER, George; KLUSKS, Walter; EDRIC ; Carol Gray. **Tropenbau – Building in the Tropics**. Muchen. Callwey, 1969.

MACHADO, Isis Faria, et al. T. **Cartilha**: procedimentos básicos para uma arquitetura no trópico úmido. Brasília: Pini, 1986.

MASCARÓ, Lúcia Raffo de. **Energia na edificação**: estratégias para minimizar seu consumo. São Paulo: Projeto, 1985.

MASCARÓ, Lúcia Raffo de. **Luz, Clima e Arquitetura**. São Paulo: Nobel, 1983.

MOURA, Éride. **Entrevista: Evaldo Bezerra Coutinho**. In: Projeto Desing Nº 286. São Paulo: Arco, 2004.

NASLAVSKY, Guilah. Diretoria de Arquitetura e Urbanismo. **Jornal IAB-PE**, Recife, n.57, jan./fev. 2003. p. 10 - 11.

NASLAVSKY, Guilah. Pioneiros da Arquitetura Moderna em Pernambuco. **Jornal IAB-PE**, Recife, n.57, jan./fev. 2003. p. 9.

NESBITT, Kate. **Theorizing a new agenda for architecture**: an antology of architectural theory 1965-1995. New York: Princeton Architectural Press, 1996.

OLGYAY, Victor. **Arquitetura y clima**: manual de diseño bioclimático para arquitectos e urbanistas. Barcelona: Gustavo Gili, 1998.

ORNSTEIN, Sheila W. ; BORELLI NETO, José. **O desempenho dos edifícios escolares da rede de ensino** : o caso da Grande São Paulo. São Paulo: FAUUSP, 1993.

ORNSTEIN, Sheila W. ; ROMERO, Marcelo. **Avaliação de pós-ocupação (APO) do ambiente construído**. São Paulo: Studio Nobel, Editora da Universidade de São Paulo, 1992.

ORNSTEIN, Sheila Walbe; BRUNA, Gilda Collet; ROMERO, Marcelo Andrade. **Ambiente construído & comportamento**: a avaliação e a qualidade ambiental. São Paulo: Nobel, FAUUSP, FUPAM, 1995.

PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE. **Atlas ambiental do Recife**. Recife: Prefeitura da Cidade do Recife / Secretaria de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente, 2000.

PREISER, Wolfgang F. E. **Building evaluation**. New York: Plenum, 1989.

RABINOWITZ, Harvey Z. **The uses and boundaries of Post-Occupancy Evaluation: an overview**. In PREISER, Wolfgang F. E. Building evaluation. New York: Plenum, 1989.

RIVERO, Roberto. **Arquitetura e clima: condicionamento térmico natural**. 2. ed: Porto Alegre: D.C. Luzzatto Editores, 1986.

ROMERO, Marcelo de Andrade ; VIANNA, Nelson Solano. Procedimentos metodológicos para avaliação de pós-ocupação em conjuntos habitacionais para a população de baixa renda: do desenho urbano à unidade habitacional. In: ABIKO, Alex Kenya ; ORNSTEIN, Sheila W. **Inserção urbana Avaliação de Pós-Ocupação (APO) de habitação de interesse social**. São Paulo: FAUUSP, 2002.(Coletânea HABITARE/FINEP, 1).

SANTANA, Geraldo. Joaquim Cardozo: um pioneiro do movimento moderno. **Jornal IAB-PE**, Recife, n. 57, jan./fev. 2003. p. 12.

SANTANA, Trícia Caroline da Silva. **Percepção dos usuários nos espaços públicos: avaliação pós-ocupação em tres praças de Natal-RN**. Natal, 2003. colocar total de folhas. 170f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

SEMINÁRIO NACIONAL DE ARQUITETURA NOS TRÓPICOS. Recife: Fundaj, Massangana, 1985.

SILVA, Paula M. W. Rego. **Searching for thermal and visual comfort in housing. Recife, Brasil: an example of warm-humid climate**. London, 1992. Dissertation (Master Degree of Architecture) - Architectural Association School of Architecture.

SOMMER, Barbara ; SOMMER, Robert. **A Pratical Guide to Behavior Research - tools and techniques**. New York: Oxford University Press, 1997.

SUASSUNA, Ariano. A arquitetura armorial. In: SUASSUNA, Ariano. **O movimento armorial**. Recife: UFPE,1974.

VIGGIANO, Mário Hermes. **Bases conceituais do projeto casa autônoma**. In: VI ENCONTRO NACIONAL SOBRE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO. São Pedro-SP, 2001.

VILA NOVA, Sebastião. **O seminário de tropicologia, sua origem e seu significado didático, científico, humanístico e prático**. Fundação Joaquim Nabuco: Recife, 1997. Disponível em: <<http://www.fundaj.gov.br/docs/tropico/semi/trop30-0b.html>>. Acesso em: 12 nov. 2005.

WINES, James. **Green Architecture**. Köln: Taschen, 2000.

WOLF, José ; BORSOI, Marco Antônio. Documento: Acácio Gil Borsoi. **AU**, São Paulo, n. 84, 1999.

Apêndice I

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo

Orientadora: Dr^a. Maisa Veloso

Aluno: Jairson Carmo Filho

Avaliação pós-ocupação em residências na Região Metropolitana do Recife (1976-2004) Análise do conforto térmico

Tópico guia para a entrevista aos arquitetos

Baseado nas seguintes recomendações:

1. ***Criar uma Coberta ampla*** – *um amplo e expressivo abrigo do sol e da chuva, facilitando a troca das massas de ar e favorável à diminuição da temperatura e da umidade;*
2. ***Criar áreas sombreadas (Varandas)*** – *proteger as paredes da incidência do sol e da chuva, gerando áreas externas de convívio;*
3. ***Proteger as aberturas (Protetores horizontais e verticais)*** - *proteger as janelas da incidência do sol e da chuva, para que possam permanecer abertas;*
4. ***Agregar o sombreamento da vegetação*** – *usufruir do sombreamento da vegetação e propor um paisagismo com o emprego da flora nativa ; e*
5. ***Utilizar elementos vazados*** – *paredes vazadas permitem a passagem da brisa e filtram a excessiva luz tropical;*
6. ***Integrar visualmente - espaço interno/externo*** – *estimulando a integração entre espaço interior com o espaço exterior;*
7. ***Integração visual dos espaços internos*** – *promover o contato visual entre os espaços internos ;*
8. ***Racionalização da construção*** – *usar materiais existentes na região e racionalizar a construção evitando desperdícios;*
9. ***Fusão de todas as anteriores*** – *construir de forma livre e espontânea, respeitando a cultura e o clima locais. Produzindo uma arquitetura vigorosa, acolhedora e envolvente, que coloca o usuário de seus espaços em harmonia com a natureza.*

Pede-se:

1. Comente as recomendações acima, relacionando-as ao ato de projetar uma residência (unifamiliar).
2. Como essas recomendações se integraram ao seu trabalho?
3. Indicar até duas residências que tenham sido projetadas segundo as recomendações acima. Se possível disponibilizar material de registro da obra: Plantas, fotos, memoriais, artigos,etc.
4. Elementos que influenciaram na definição do partido, observando as recomendações acima:
 - Programa;
 - Perfil do cliente;
 - Limitações financeiras;

- Entorno – Ambiente Construído;
 - Entorno – Elementos da Paisagem Natural
 - Topografia;
 - Formato do terreno;
 - Dimensões do terreno;
 - Orientação do terreno;
 - Vegetação existente
 - Condicionantes bioclimáticos;
 - Eficiência energética;
 - Cultura de PE;
 - Materiais locais;
 - Legislação.
 - Outros.
5. Que soluções foram adotadas para:
- a cobertura (beirais, sheds, lanternins,etc);
 - Fachadas x insolação x chuva;
 - Aberturas x insolação x ventilação x chuva;
 - Esquadrias (vedadas / vazadas) x ventilação x chuva (material / tipo);
 - Paredes e /ou muros vazados (peitoris ventilados, cobogós, pergolados).
6. Houve sugestão de paisagismo para auxiliar no sombreamento da edificação?
7. Alterações (no projeto) solicitadas pelo cliente;
8. Deseja acrescentar mais alguma coisa.

Apêndice II

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo
Orientadora: Prof^a. Dr^a. Máisa Veloso
Aluno: Jairson Carmo Filho

Avaliação Pós-Ocupação em residências na Região Metropolitana do Recife (1976-2004)
Análise do conforto térmico - Formulário - Usuários

Nome do entrevistado: _____

Proprietário: _____ Data: _____ Hora: _____

Nome do(s) Arquiteto(s): _____

Condições do tempo: _____

() 1ª Residência (Morar) ou () 2ª Residência (Temporada) Nº de Moradores: _____

Tempo de ocupação: _____ Cômulo de realização da entrevista: _____

Obs: _____

1. De modo geral como esta casa pode ser classificada em termos de conforto térmico:

Muito Quente ()	Quente ()	Pouco Quente ()	Confortável ()	Pouco Frio ()	Frio ()	Muito Frio ()	NDR ()
---------------------	---------------	---------------------	--------------------	-------------------	-------------	-------------------	------------

2. Na sua opinião:

2.1 - Quais os ambientes que são termicamente mais confortáveis:

2.2 - Quais os ambientes que são termicamente menos confortáveis:

3. A **varanda** - Sensação térmica que transmite:

Muito Quente ()	Quente ()	Pouco Quente ()	Confortável ()	Pouco Frio ()	Frio ()	Muito Frio ()	NDR ()
---------------------	---------------	---------------------	--------------------	-------------------	-------------	-------------------	------------

4. A **sala** - Sensação térmica que transmite:

Muito Quente ()	Quente ()	Pouco Quente ()	Confortável ()	Pouco Frio ()	Frio ()	Muito Frio ()	NDR ()
---------------------	---------------	---------------------	--------------------	-------------------	-------------	-------------------	------------

4.1 - Quantidade das aberturas:

Satisfeito ()	Indiferente ()	insatisfeito ()	NDR ()
----------------	-----------------	------------------	---------

4.2 - Tamanho das aberturas:

Satisfeito ()	Indiferente ()	insatisfeito ()	NDR ()
----------------	-----------------	------------------	---------

4.3 - Posição das aberturas:

Satisfeito ()	Indiferente ()	insatisfeito ()	NDR ()
----------------	-----------------	------------------	---------

5. A **cozinha** - Sensação térmica que transmite:

Muito Quente ()	Quente ()	Pouco Quente ()	Confortável ()	Pouco Frio ()	Frio ()	Muito Frio ()	NDR ()
---------------------	---------------	---------------------	--------------------	-------------------	-------------	-------------------	------------

5.1 - Quantidade das aberturas:

Satisfeito ()	Indiferente ()	insatisfeito ()	NDR ()
----------------	-----------------	------------------	---------

5.2 - Tamanho das aberturas:

Satisfeito ()	Indiferente ()	insatisfeito ()	NDR ()
----------------	-----------------	------------------	---------

5.3 - Posição das aberturas:

Satisfeito ()	Indiferente ()	insatisfeito ()	NDR ()
----------------	-----------------	------------------	---------

Indicar o quarto do respondente

6. O **quarto** (_____) - Sensação térmica que o seu transmite:

Muito Quente ()	Quente ()	Pouco Quente ()	Confortável ()	Pouco Frio ()	Frio ()	Muito Frio ()	NDR ()
---------------------	---------------	---------------------	--------------------	-------------------	-------------	-------------------	------------

6.1 - Quantidade das aberturas:

Satisfeito ()	Indiferente ()	insatisfeito ()	NDR ()
----------------	-----------------	------------------	---------

6.2 - Tamanho das aberturas:

Satisfeito ()	Indiferente ()	insatisfeito ()	NDR ()
----------------	-----------------	------------------	---------

6.3 - Posição das aberturas:

Satisfeito ()	Indiferente ()	insatisfeito ()	NDR ()
----------------	-----------------	------------------	---------

6.4 No seu **Quarto** é utilizado algum equipamento elétrico para melhorar o seu conforto térmico? Não () Sim () Qual?: _____

Por que?: _____

7 - Algum cômodo da casa precisa de aparelho de ar-condicionado:

Não () Sim () Qual: _____

Por que?: _____

8. Há a presença de insetos e/ou pequenos animais indesejáveis? _____

A que se deve? _____

9. Sensação térmica no momento (agora):

Muito Quente ()	Quente ()	Pouco Quente ()	Confortável ()	Pouco Frio ()	Frio ()	Muito Frio ()	NDR ()
---------------------	---------------	---------------------	--------------------	-------------------	-------------	-------------------	------------

10. Como associa as seguintes sensações com a resposta anterior:

1	Muita Transpiração ()	Pouca Transpiração ()	Nenhuma Transpiração ()	NDR ()
2	Impaciência ()	Tranquilidade ()		NDR ()
3	Vontade de ir embora ()	Vontade de ir ficar mais tempo ()		NDR ()

11. Nos dias de **SOL** (Setembro-Abril):

11.1 - **Dias úteis** - Horário que costuma ficar em casa: _____

11.2 - Atividades mais comuns: _____

11.3 - Sensação térmica durante as atividades cotidianas:

Muito Quente ()	Quente ()	Pouco Quente ()	Confortável ()	Pouco Frio ()	Frio ()	Muito Frio ()	NDR ()
---------------------	---------------	---------------------	--------------------	-------------------	-------------	-------------------	------------

11.4 - Sensação térmica durante o repouso à noite:

Muito Quente ()	Quente ()	Pouco Quente ()	Confortável ()	Pouco Frio ()	Frio ()	Muito Frio ()	NDR ()
---------------------	---------------	---------------------	--------------------	-------------------	-------------	-------------------	------------

11.5 - **Fins de semana** - Horário que fica em casa: _____

11.6 - Atividades mais comuns: _____

11.7 - Sensação térmica durante as atividades cotidianas:

Muito Quente ()	Quente ()	Pouco Quente ()	Confortável ()	Pouco Frio ()	Frio ()	Muito Frio ()	NDR ()
---------------------	---------------	---------------------	--------------------	-------------------	-------------	-------------------	------------

Obs.: _____

12. Nos dias de **CHUVA** (Maio-Agosto):

12.1 - Dias úteis - Horário que costuma ficar em casa: _____

12.2 - Atividades mais comuns: _____

12.3 - Sensação térmica durante as atividades cotidianas:

Muito Quente ()	Quente ()	Pouco Quente ()	Confortável ()	Pouco Frio ()	Frio ()	Muito Frio ()	NDR ()
---------------------	---------------	---------------------	--------------------	-------------------	-------------	-------------------	------------

12.4 - Sensação térmica durante o repouso à noite:

Muito Quente ()	Quente ()	Pouco Quente ()	Confortável ()	Pouco Frio ()	Frio ()	Muito Frio ()	NDR ()
---------------------	---------------	---------------------	--------------------	-------------------	-------------	-------------------	------------

12.5 - Fins de semana - Horário que fica em casa: _____

12.6 - Atividades mais comuns: _____

12.7 - Sensação térmica durante as atividades cotidianas:

Muito Quente ()	Quente ()	Pouco Quente ()	Confortável ()	Pouco Frio ()	Frio ()	Muito Frio ()	NDR ()
---------------------	---------------	---------------------	--------------------	-------------------	-------------	-------------------	------------

Obs.: _____

13. Quanto ao conforto térmico, tem alguma observação a acrescentar: _____

14. Observações gerais: _____

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maísa Veloso

Aluno: Jairson Carmo Filho

Avaliação pós-ocupação de residências no Recife / análise do conforto térmico

Ficha de Campo + Projeto

Dados Gerais: Proprietário: _____ Autor: _____ Ano do projeto: _____ Ano da construção: _____ Ano da ocupação: _____ Localização: _____ Classificação: _____	Medições: Temperatura: Interna min.: _____ Max.: _____ externa min.: _____ Max.: _____ Umidade Relativa Interna min.: _____ Max.: _____ externa min.: _____ Max.: _____ Velocidade do ar: Interna min.: _____ Max.: _____ externa min.: _____ Max.: _____
Entorno / Bairro: Descrição geral: _____ 1. Ruas: _____ 2. Gabarito: _____ 3. Elementos Naturais significativos: _____ 4. Topografia: _____ 5. Quadras Vizinhas: _____	Croquis:
Entorno imediato: Rua: com () ou sem () pavimentação. Tráfego: _____ Largura da calha: _____ Largura da calçada: _____ Ruas do entorno imediato: com () ou sem () pavimentação. Tráfego: _____ Obs. ruas: _____ Terrenos lindeiros: _____ Toda a quadra: _____ Terreno de frente: _____ Obs. Terrenos vizinhos: _____	

Lote:
Largura:_____ Comprimento:_____ Formato: Regular () Irregular ()
Topografia:_____
Orientação:_____
Obs.:_____

Implantação:
Orientação da fachada que detém o acesso social:_____
Implantação: Longitudinal () Transversal () Volume único/compacto () Alongado ()
Volume "complexo" () Mais de um volume () Com pátio () _____ ()
Recuo frontal:_____ Recuo Lateral:_____ Recuo Lateral:_____ Recuo de fundos:_____
Taxa de Ocupação:_____ Obs.:_____

Áreas livres e Ambientes externos:
Altura aproximada dos Muros:_____ Revestimento:_____
Portões: Social – Autos Material:_____ Altura x Largura:_____
Social – Pedestre Material:_____ Altura x Largura:_____
Serviço – Pedestre Material:_____ Altura x Largura:_____
Jardins: Com () ou sem () passeio. Qual o revestimento:_____
Com () ou sem () árvores. Quantas:_____ Tipo de copa:_____
Vegetação:_____
Outros revestimentos:_____
Lazer:_____
Obs.:_____

Croquis:

Volumetria Edificação:
Revestimento das Fachadas:_____

Cobertura:_____

Nº de águas:_____ Beirais:_____ Nº Pavimentos:_____

Elementos de Proteção Solar: Brises () Outros:_____

Portas "externas" Sala:_____ Cozinha/A. Serv.:_____

(Material e largura) Com () ou sem () bandeira Com () ou sem () bandeira

Há alguma esquadria na passagem: Terraço/Jardim: Não () Sim () _____

Á. de Serv./Quintal: Não () Sim () _____

Interior Edificação:

Atualização da lista de cômodos e suas respectivas orientações (L, SE, S, SO, O, NO, N e NE):

Varanda ()	Suíte 1 ()	Quarto de Empregada ()
Sala ___ Ambient. ()	Suíte 2 ()	WC de Empregada ()
Sala de Estar ()	Suíte 3 ()	Copa/cozinha ()
Sala de Jantar ()	WC Suíte 1 ()	Cozinha ()
Sala de TV ()	WC Suíte 2 ()	Copa ()
Escritório/Biblioteca ()	WC Suíte 3 ()	Dispensa ()
Quarto 1 ()	WC Social 1 ()	Área de serviço ()
Quarto 2 ()	WC Social 2 ()	Garagem ()
Quarto 3 ()	Lavabo ()	_____ ()
_____ ()	_____ ()	_____ ()

Nº Total de Cômodos:_____ Reformas: Não () Sim () com Ampliação: Sim () Não ()

Quais/Onde:_____

Sistema construtivo ("paredes e estrutura"):_____

Cotas de nível do pavimento térreo:_____

Ruídos freqüentes - externos:_____ Internos:_____

Obs.:_____

Croquis:

Informações Técnicas de cada Cômodo		Cômodo		
		Varanda	Sala	Cozinha
Proporções / Escala / Formato				
Dimensões: largura x comprimento				
Pé direito				
Revestimento e Cor		Piso		
		Parede		
		Teto		
Porta	Largura x Altura			
	CB - Com Bandeira SB - Sem Bandeira			
	Material			
	VD - Vedada VZ - Vazada			
Abertura Para o exterior (Janela)	Largura x Altura / Peitoril			
	CB - Com Bandeira SB - Sem Bandeira			
	Material			
	Orientação			
	VD - Vedada VZ - Vazada			
Ventilação Cruzada				
Vistas				
Iluminação		natural		
		artificial		
Privacidade x acústica				
Observações				

Informações Técnicas de cada Cômodo		Cômodo		
		Quarto 1	Quarto 2	Quarto 3
Proporções / Escala / Formato				
Dimensões: largura x comprimento				
Pé direito				
Revestimento e cor	Piso			
	Parede			
	Teto			
Porta	Largura x Altura			
	CB - Com Bandeira SB - Sem Bandeira			
	Material			
	VD - Vedada VZ - Vazada			
Abertura Para o exterior (Janela)	Largura x Altura / Peitoril			
	CB - Com Bandeira SB - Sem Bandeira			
	Material			
	Orientação			
	VD - Vedada VZ - Vazada			
Ventilação Cruzada				
Vistas				
Iluminação	natural			
	artificial			
Privacidade x acústica				
Observações				

<p>Observações Gerais sobre o Conforto Térmico da Casa</p>	<hr/> <hr/> <hr/>	
<p>Registrar a presença/utilização das recomendações feitas por Armando de Holanda:</p>	<p>Observações:</p>	
<p>1. Criar uma sombra (<i>Criar uma Coberta ampla</i>) – um amplo e expressivo abrigo do sol e da chuva, facilitando à troca das massas de ar e favorável à diminuição da temperatura e da umidade;</p>	<p>()</p>	
<p>2. Recuar paredes (<i>Criar áreas sombreadas - Varandas</i>) – proteger as paredes da incidência do sol e da chuva, gerando áreas externas de convívio;</p>	<p>()</p>	
<p>3. Proteger as janelas (<i>Proteger as aberturas – Beirais generosos e/ou brises horizontais e verticais</i>) - proteger as janelas da incidência do sol e da chuva, para que possam permanecer abertas;</p>	<p>()</p>	
<p>4. Conviver com a natureza (<i>Agregar o sombreamento da vegetação</i>) – usufruir do sombreamento da vegetação e propor um paisagismo com o emprego da flora nativa ;</p>	<p>()</p>	
<p>5. Vazar os muros (<i>Utilizar elementos vazados</i>) – paredes vazadas permitem a passagem da brisa e filtram a excessiva luz tropical;</p>	<p>()</p>	
<p>6. Abrir as portas (<i>Integrar os espaços internos com os externos</i>) – estimulando a integração entre espaço interior com o espaço exterior;</p>	<p>()</p>	
<p>7. Continuar os espaços (<i>Integração visual dos espaços internos</i>) – promover a continuidade do espaço, deixando-o desafogado. Separando apenas os espaços onde a privacidade fosse imprescindível;</p>	<p>()</p>	
<p>8. Construir com pouco (<i>Racionalização da construção</i>) – usar materiais existentes na região e racionalizar a construção evitando desperdícios; e</p>	<p>()</p>	
<p>9. Construir frondoso (<i>Fusão de todas as anteriores</i>) – construir de forma livre e espontânea, respeitando a cultura e o clima locais. Produzindo uma arquitetura vigorosa, acolhedora e envolvente, que coloca o usuário de seus espaços em harmonia com a natureza.</p>	<p>()</p>	
<p>Transformações no entorno (Comparar entrevista com visita)</p>	<hr/> <hr/> <hr/>	

Apêndice IV

Lista dos Arquitetos

Nº	Nomes indicados para a entrevista	Entrevistados	Obras visitadas
1	Acácio Gil Borsoi	X	
2	Adolfo Jorge	X	X
3	Albérico Paes Barreto	X	X
4	Aldênio Barreto		
5	Alex Lomanchisky		
6	Alexandre Mações	X	X
7	André Lobo	X	X
8	Antônio Amaral	X	X
9	Antônio Carlos Maia	X	
10	Armando Carvalho	X	X
11	Berenice Lins	X	X
12	Bruno Ferraz	X	X
13	Bruno Lima (Chico Rocha e Lula Marcondes)	X	X
14	Carlos Alberto Carneiro da Cunha	X***	
15	Carlos Augusto Lira	X	X
16	Carlos Fernando Pontual	X	X
17	Carmen Mayrink	X	X
18	Célia Maranhão		
19	Cláudia Loureiro		
20	Dinauro Esteves	X	X
21	Dolores	X	X
22	Edson Santana		
23	Ênio Eskinazi	X	X
24	Ênio Laprovitera		
25	Eric Perman		*
26	Ernesto Vilaça	X	X
27	Felipe Campelo	X	X
28	Fernando Alencar		
29	Fernando Guerra		
30	Flávia Pessoa de Melo		
31	Geraldo Gomes da Silva	X	
32	Geraldo Majela	X	
33	Geraldo Santana		
34	Gildo Azevedo Montenegro		
35	Gilson Gonçalves		
36	Glauco Campelo		
37	Heitor Maia Neto	X***	
38	Jerônimo da Cunha Lima	X	X
39	Jorge Martins		
40	José Antônio Hawatt		
41	José de Arimatéia Aires		
42	José Goiana Leal	X	X
43	José Luiz da Mota Menezes	X	
44	Juliano Dubeux	X	
45	Lorena Moraes	X	
46	Luciana Menezes		
47	Luiz Amorim		
48	Luiz Rangel		
49	Marco Antônio Borsoi	X	X
50	Marcos Domingues	X	
51	Maria Clara Calábria	X	
52	Maria do Loreto		
53	Mauricio Castro	X	
54	Milton Botler		

*- Co-autor do projeto da casa U1.4

Nº	Nome	Concessão de entrevista	Obras visitadas
55	Moises Raposo e Mônica Raposo		
56	Múcio e Luziana		
57	Noé Sérgio do Rego Barros	X	**
58	Paula Maciel	X	X
59	Paula Peixoto		
60	Paulo Raposo		
61	Reginaldo Esteves	X	
62	Ricardo Pessoa de Melo	X	
63	Risale	X	
64	Roberto Montezuma	X	X
65	Romero Pereira		
66	Ronaldo Lamour	X	**
67	Terezinha (e Marcos Santos Silva)	X	X
68	Vera Millet		
69	Vera Pires Viana (e Roberto Ghione)	X	X
70	Vital Pessoa de Melo	X	
71	Waldecy Pinto	X	
72	Walter Otto Neuenschwander	X	X
73	Wandencok Tinoco	X***	
74	Zildo Sena Caldas (e Zenildo Sena Caldas)		

** - Ausência dos proprietários no momento da visita.

*** - Entrevista interrompida pelo entrevistado e não concluída.

Resultado:

74 Arquitetos indicados para a entrevista;

45 Arquitetos entrevistados;

26 Arquitetos cujas casas, indicadas durante a entrevista, foram visitadas.

Apêndice V

Casa U1.1- 01/45

Proprietários: Alice e José Patrício

Arquiteto: Armando Carvalho

Década: 2000 - 2004

Residência: Moradia

Localização: Água Fria, Recife

Situação: Logradouro Público

Categoria do entorno: Urbano 1

Relevo: Ondulado

Topografia do lote: Leve acrive

Dimensões médias do lote: 10,00 x 20,00

Número de pavimentos: 2



Croquis 1 - Planta Baixa esquemática. Pavimento Térreo.



Croquis 2 - Corte esquemático.



Foto 1 - Fachada Sudoeste



Foto 2 - Parcial Fachada Sudoeste.



Foto 3 - Parcial Fachada Sudoeste. Hall de entrada.



Foto 4 - Parcial Fachada Nordeste. Terraço.



Foto 5 - Fachada Nordeste



Foto 6 - Sala.



Foto 7 - Quarto do Casal. Venezianas móveis.



Foto 8 - Varanda do atelier.

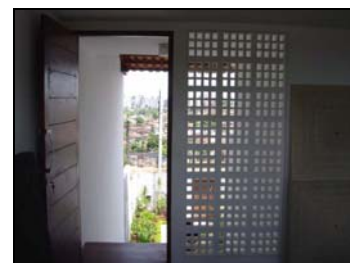


Foto 9 - Acesso do atelier.

Casa U1.2 - 02/45

Proprietários: Daniella e Bruno Lima
Arquitetos: Bruno Lima, Chico Rocha e
Lula Marcondes.

Década: 2000-2004

Residência: Moradia

Localização: Derby, Recife.

Situação: Logradouro Público

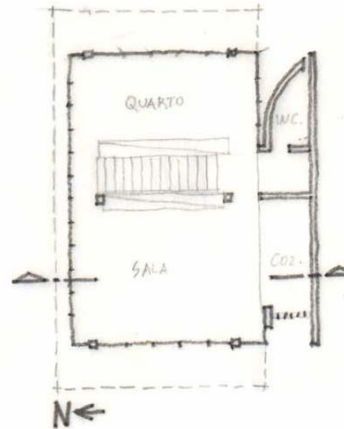
Categoria do entorno: Urbano 1

Relevo: Plano

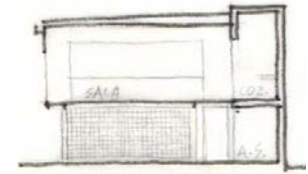
Topografia do lote: Plana

Dimensões médias do lote: 12,00 x 30,00

Número de pavimentos: 2



Croquis 1 - Planta Baixa esquemática. Pavimento superior.



Croquis 2 - Corte esquemático.



Foto 1 - Fachada Oeste



Foto 2 - Parcial Fachada Oeste.



Foto 3 - Garagem.



Foto 4 - Parcial Fachada Leste



Foto 5 - Parciais Fachadas Leste e Norte.



Foto 6 - Quarto.

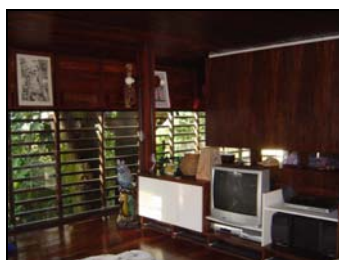


Foto 7 - Sala.

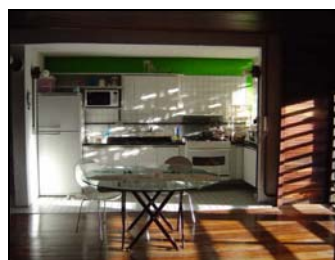


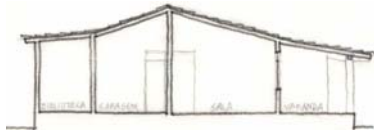
Foto 8 - Integração sala e cozinha



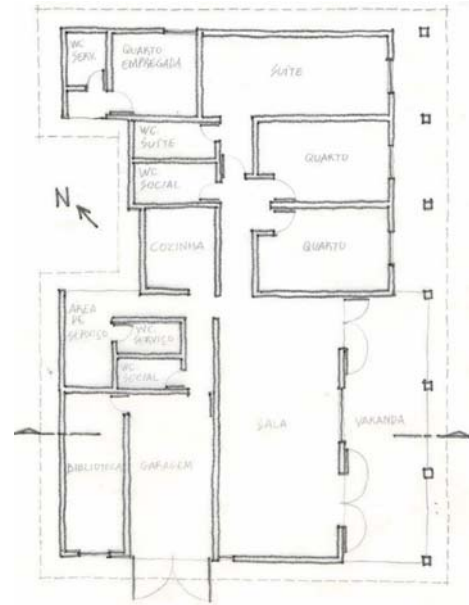
Foto 9 - Detalhe semelhante ao peitoril ventilado.

Casa U1.3 - 03/45

Proprietários: Natália e Paulo Figueiredo
 Arquitetos: Berenice Lins e Antônio Amaral
 Década: 70
 Residência: Moradia
 Localização: Várzea, Recife
 Situação: Logradouro Público
 Categoria do entorno: Urbano 1
 Relevo: Plano
 Topografia do lote: Plana
 Dimensões médias do lote: 24,00 x 35,00
 Número de pavimentos: 1



Croquis 2 - Corte esquemático.



Croquis 1 - Planta Baixa esquemática.



Foto 1 - Fachada Sudoeste.



Foto 2 - Fachada Sudeste.



Foto 3 - Beiral apoiado em pilares.



Foto 4 - Esquadria treliçada de madeira.



Foto 5 - Integração Sala, Varanda e jardim.



Foto 6 - Quarto do casal. Janela telada.



Foto 7 - Cozinha.

Casa U1.4 - 04/45

Proprietários: Gil Vicente

Arquitetos: Albérico Paes Barreto e Eric Perman

Década: 90

Residência: Moradia

Localização: Boa Viagem, Recife

Situação: Logradouro Público

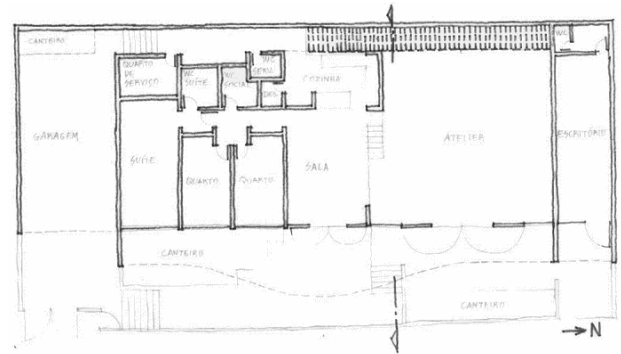
Categoria do entorno: Urbano 1

Relevo: Plano

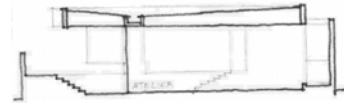
Topografia do lote: Plano

Dimensões médias do lote: 15,00 x 30,00

Número de pavimentos: 1



Croquis 1 - Planta Baixa esquemática.



Croquis 2 - Corte esquemático.



Foto 1 - Parcial Fachada Leste.



Foto 2 - Protetor vertical. Fachada Leste.



Foto 3 - Protetor vertical e beiral. Fachada Leste.



Foto 4 - Integração do interior com o exterior.



Foto 5 - Integração Sala e Atelier.



Foto 6 - Sala. Integração do interior com o exterior



Foto 7 - Integração Sala e Cozinha.



Foto 8 - Pergolado do jardim do atelier.



Foto 9 - Quarto. Integração do interior com o exterior.

Casa U1.5 - 05/45

Proprietários: Terezinha e Reinaldo Melo

Arquitetas: Carmen Mayrinck
e Vera Pires Viana

Década: 80

Residência: Moradia

Localização: Candeias, Jaboatão dos
Guararapes

Situação: Logradouro Público

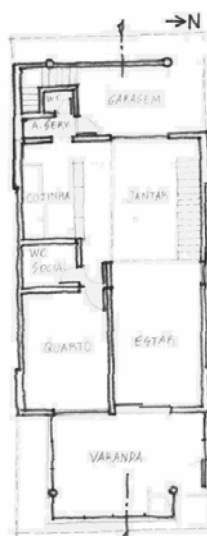
Categoria do entorno: Urbano 1

Relevo: Plano

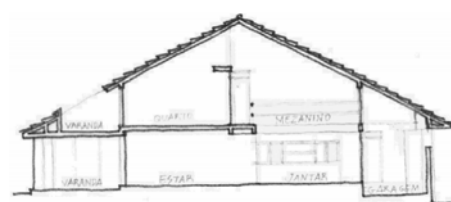
Topografia do lote: Plana

Dimensões médias do lote: 15,00 x 30,00

Número de pavimentos: 2



**Croquis 1 - Planta
Baixa esquemática.
Pavimento térreo.**



Croquis 2 - Corte esquemático.



Foto 1 - Fachada Leste



**Foto 2 - Parciais Fachadas Leste e
Sul.**



**Foto 3 - Parciais Fachadas Leste e
Norte.**

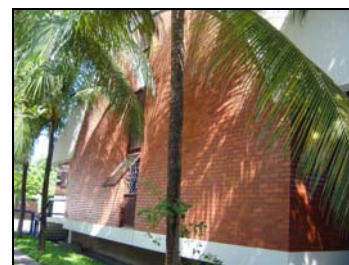


Foto 4 - Parcial Fachada Norte.

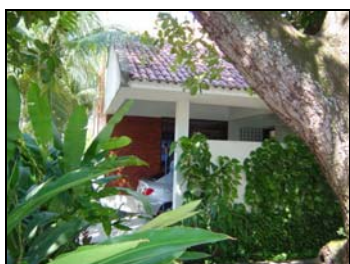
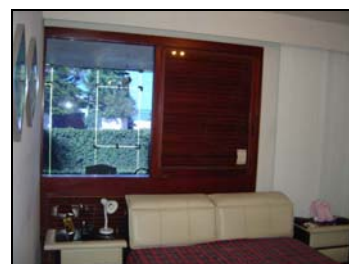


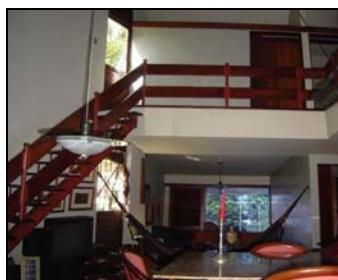
Foto 5 - Parcial Fachada Oeste.



**Foto 6 - Sala. Integração com a
varanda e a paisagem.**



**Foto 7 - Quarto do Casal.
Integração visual com a varanda e
a paisagem.**



**Foto 8 - Jantar. Integração entre
os dois pavimentos.**



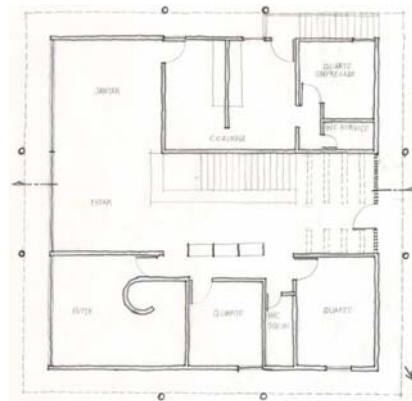
**Foto 9 - Quartos. Paredes soltas do
teto.**



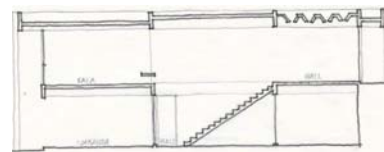
**Foto 10 - Terraço dos quartos do
pavimento superior.**

Casa U1.6 - 06/45

Proprietários: Regina e Carlos Fernando Pontual
 Arquitecto: Carlos Fernando Pontual
 Década: 70
 Residência: Moradia
 Localização: Várzea, Recife
 Situação: Logradouro Público
 Categoria do entorno: Urbano 1
 Relevo: Suavemente ondulado
 Topografia do lote: Leve declive
 Dimensões médias do lote: 30,00 x 36,00
 Número de pavimentos: 2



Croquis 1 – Planta Baixa esquemática. Pavimento superior.



Croquis 2 – Corte esquemático.



Foto 1 – Fachada Sudeste.

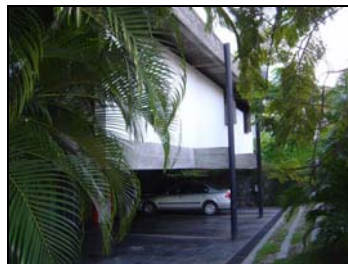


Foto 2 – Fachada Nordeste.



Foto 3 – Varanda.



Foto 4 – Integração do espaço de estar do térreo com a varanda e o jardim.



Foto 5 – Hall de entrada com jardim interno.



Foto 6 – Sala. Integração com a paisagem.

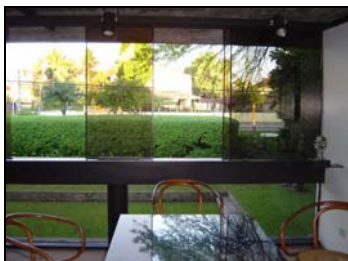


Foto 7 – Jantar. Integração com a paisagem.



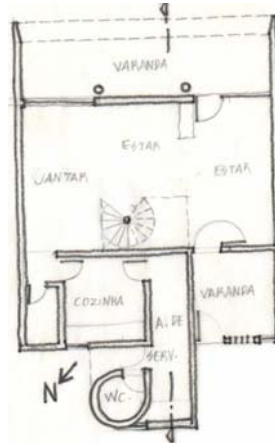
Foto 8 – Quarto do casal. Integração com a paisagem.



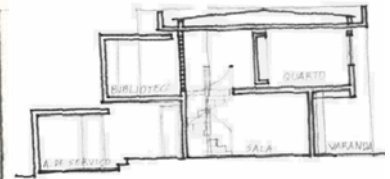
Foto 9 – Cozinha. Integração com o jardim.

Casa U1.7- 07/45

Proprietários: Terezinha e Marcos Santos Silva
 Arquitetos: Terezinha e Marcos Santos Silva
 Década: 80
 Residência: Moradia
 Localização: Várzea, Recife
 Situação: Logradouro Público
 Categoria do entorno: Urbano 1
 Relevo: Plano
 Topografia do lote: Plana
 Dimensões médias do lote: 9,00 x 30,00
 Número de pavimentos: 2



Croquis 1 - Planta Baixa esquemática. Pavimento térreo.



Croquis 2 - Corte esquemático.



Foto 2 - Fachada Noroeste



Foto 1 - Fachada Noroeste



Foto 3 - Fachada Sudoeste.



Foto 05 - Parcial Fachada Sudoeste.



Foto 5 - Sala.



Foto 6 - Integração entre os dois pavimentos.



Foto 08 - Cozinha. Parede externa solta da laje.



Foto 09 - Quartos. Divisória interna solta da laje.



Foto 10 - Quartos. Divisória interna solta do piso.



Foto 11 - Quarto da filha. Integração visual com o exterior. Parede externa solta da laje.

Casa U1.8 - 08/45

Proprietários: Telma Cidade

Arquitetos: Berenice Lins

e Antônio Amaral

Década: 70

Residência: Moradia

Localização: Bongji, Recife.

Situação: Logradouro Público

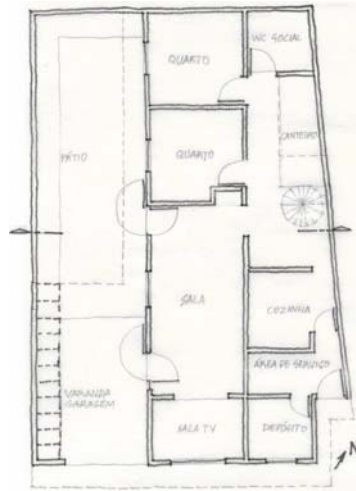
Categoria do entorno: Urbano 1

Relevo: Plano

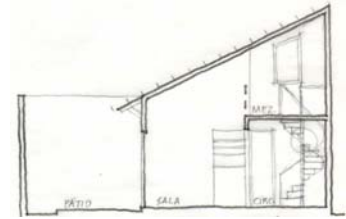
Topografia do lote: Plana

Dimensões médias do lote: 8,50 x 23,50

Número de pavimentos: 1 + Mezanino



Croquis 1 - Planta Baixa esquemática. Pavimento térreo.



Croquis 2 - Corte esquemático.



Foto 1 - Fachada Sudeste.



Foto 2 - Pergolado do jardim contíguo à varanda.



Foto 3 - Varanda e parcial da Fachada Sudoeste.



Foto 4 - Porta de acesso à sala.



Foto 5 - Integração entre os ambientes da sala e o exterior.



Foto 6 - Integração entre os ambientes da sala e mezanino.



Foto 7 - Integração visual entre o quarto e o exterior. Janela telada



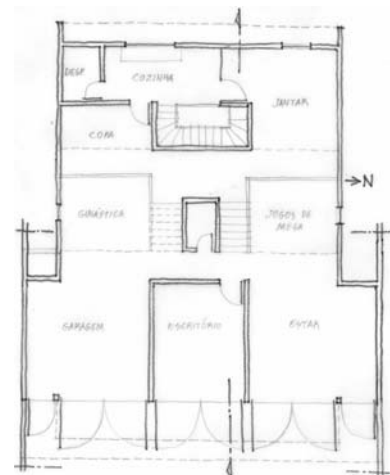
Foto 8 - Pergolado do jardim interno com.



Foto 9 - Cozinha. Iluminação e ventilação naturais por abertura superior.

Casa U1.9 - 09/45

Proprietários: Vera e Cícero Silva
 Arquiteto: Ênio Eskinazi
 Década: 70
 Residência: Moradia
 Localização: Imbiribeira, Recife
 Situação: Logradouro Público
 Categoria do entorno: Urbano 1
 Relevo: Plano
 Topografia do lote: Plana
 Dimensões médias do lote: 12,00 x 30,00
 Número de pavimentos: 2



Croquis 1 - Planta Baixa esquemática. Pavimento térreo.



Croquis 2 - Corte esquemático.



Foto 2 - Parcial Fachada Leste.



Foto 3 - Parcial Fachada Oeste.



Foto 4 - Integração entre os ambientes da sala.



Foto 5 - Jantar. Parede externa solta da laje.



Foto 6 - Integração entre os dois pavimentos.



Foto 7 - Cozinha. Integração com o jantar através de uma esquadria treliçada de madeira.



Foto 8 - Circulação dos quartos. Divisória solta da laje.



Foto 9 - Varanda dos quartos.

Casa U1.10 -10/45

Proprietários: Maria do Carmo e Antônio Carlos Teixeira

Arquiteto: José Goiana Leal

Década: 80

Residência: Moradia

Localização: Torreão, Recife

Situação: Logradouro Público

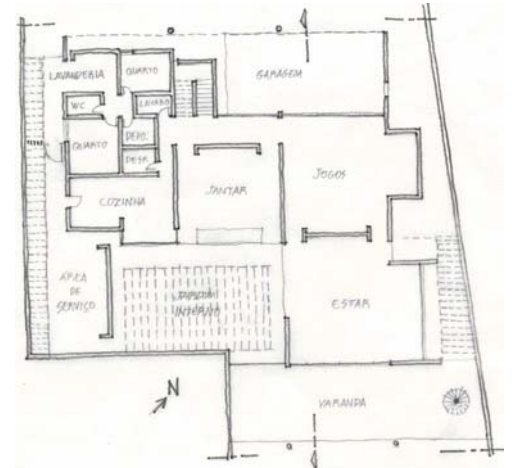
Categoria do entorno: Urbano 1

Relevo: Plano

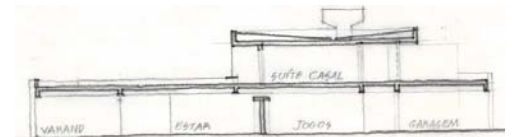
Topografia do lote: Plana

Dimensões médias do lote: 25,00 x 60,00

Número de pavimentos: 2



Croquis 1 - Planta Baixa esquemática.
Pavimento térreo.



Croquis 2 - Corte esquemático.



Foto 1 - Parcial Fachada Sudeste.



Foto 2 - Parcial Fachada
Noroeste.



Foto 05 - Varanda.



Foto 06 - Sala. Integração com
a varanda e o jardim.



Foto 07 - Jantar. Integração com
o jardim interno.



Foto 08 - Esquadria treliçada de
madeira.

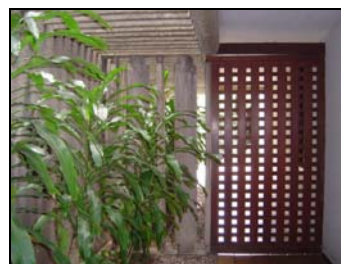


Foto 11 - Área de serviço.



Foto 04 - Parede vazada da
circulação dos quartos.

Casa U1.11-11/45

Proprietários: Maria Helena e Euri Pacheco

Arquiteto: José Goiana Leal

Década: 70

Residência: Moradia

Localização: Bairro Novo, Olinda

Situação: Logradouro Público

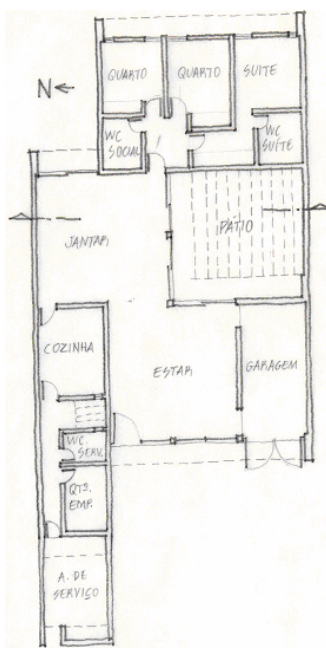
Categoria do entorno: Urbano 1

Relevo: Plano

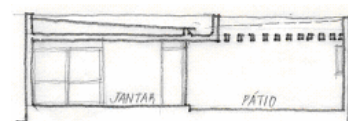
Topografia do lote: Plana

Dimensões médias do lote: 12,00 x 30,00

Número de pavimentos: 1



Croquis 1 - Planta Baixa esquemática.



Croquis 2 - Corte esquemático.



Foto 01 - Parcial Fachada Oeste.



Foto 04 - Estar. Esquadria com venezianas fixas.



Foto 03 - Estar integrado ao pátio e à garagem.



Foto 06 - Integração do jantar com o pátio.

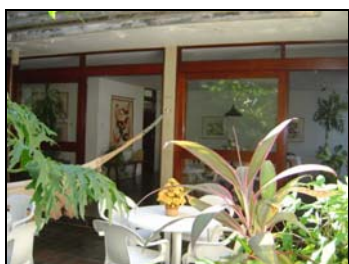


Foto 08 - Pátio.



Foto 07 - Integração entre o jantar, o estar e o pátio.



Foto 10 - Cozinha.



Foto 09 - Quarto do casal.



Foto 02 - Parcial Fachada Leste.

Casa U2.1-12/45

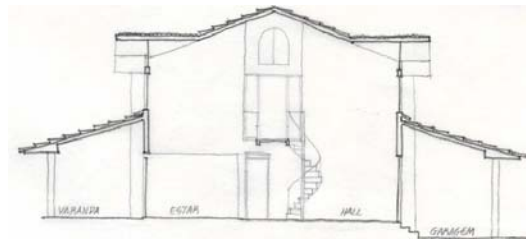
Proprietários: Gisele e Hilton Gayoso
 Arquitetas: Carmen Mayrinck e Vera Pires Viana
 Década: 80
 Residência: Moradia
 Localização: Poço da Panela, Recife
 Situação: Logradouro Público
 Categoria do entorno: Urbano 2
 Relevo: Plano
 Topografia do lote: Plana
 Dimensões médias do lote: 12,00 x 30,00
 Número de pavimentos: 2



Croquis 1 - Planta Baixa esquemática.
Pavimento Térreo.



Foto 1 - Fachada Nordeste.



Croquis 2 - Corte esquemático.



Foto 2 - Fachada Sudoeste.



Foto 3 - Integração entre os dois pavimentos e os ambientes da sala.



Foto 4 - Passarela. Acesso aos quartos.



Foto 5 - Integração entre a copa-cozinha e o jardim.



Foto 6 - Suíte do casal. Janela com veneziana fixa.

Casa U2.2 - 13/45

Proprietários: Dilma e Fernando Lisboa

Arquiteto: Carlos Augusto Lira

Década: 80

Residência: Moradia

Localização: Apipucos, Recife

Situação: Logradouro Público

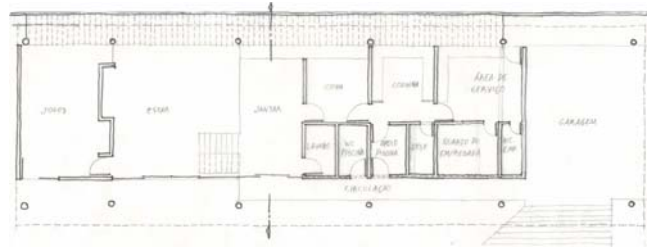
Categoria do entorno: Urbano 2

Relevo: Plano

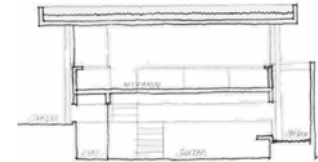
Topografia do lote: Plana

Dimensões médias do lote: 14,00 x 42,00

Número de pavimentos: 2



Croquis 1 - Planta Baixa esquemática. Pavimento Térreo.



Croquis 2 - Corte esquemático.



Foto 1 - Fachada Nordeste.



Foto 2 - Fachada Sudeste.



Foto 3 - Beiral da Fachada Sudeste.



Foto 4 - Integração entre os ambientes da sala e o exterior.



Foto 5 - Sala. Integração com o jardim.



Foto 6 - Integração entre os ambientes da sala e o exterior.



Foto 7 - Pergolado do jardim interno.

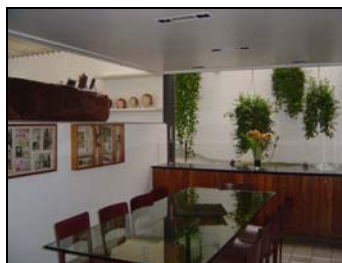


Foto 8 - Jantar. Integração com o jardim interno.



Foto 9 - Suite do casal. Integração com o exterior.

Casa U2.3 - 14/45

Proprietários: Kátia e Miguel Vilaça

Arquiteto: Ernesto Vilaça

Década: 2000-2004

Residência: Moradia

Localização: Sítio dos Pintos, Recife

Situação: Condomínio

Categoria do entorno: Urbano 2

Relevo: Ondulado

Topografia do lote: Active

Dimensões médias do lote: 15,00 x 30,00

Número de pavimentos: 3



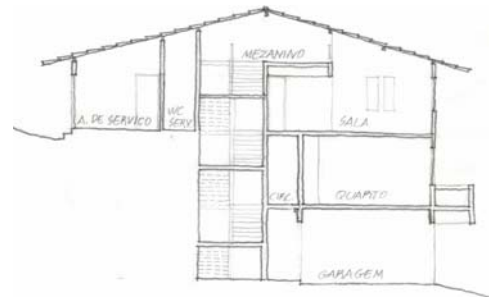
**Croquis 1 - Planta Baixa esquemática.
Pavimento Térreo.**



Foto 1 - Fachada Norte.



Foto 2 - Fachada Leste.



Croquis 2 - Corte esquemático.



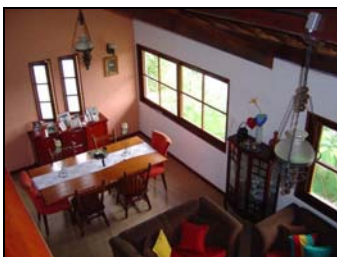
Foto 3 - Fachada Sul.



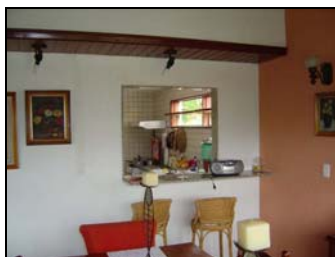
Foto 4 - Acesso à varanda.



**Foto 5 - Integração entre os
ambientes da sala e
mezanino.**



**Foto 6 - Integração entre os
ambientes da sala.**



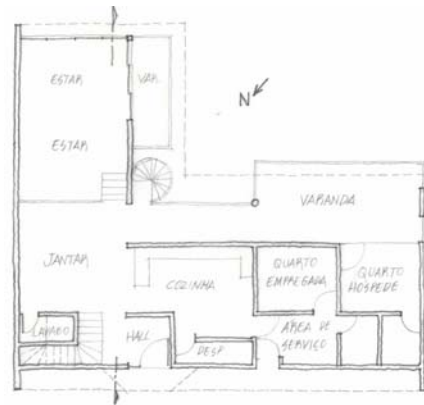
**Foto 7 - Integração entre
jantar e cozinha.**



**Foto 8 - Suíte do casal.
Integração visual com o
exterior.**

Casa U2.4 - 15/45

Proprietários: Ângelo Vilaça
 Arquiteto: Ernesto Vilaça
 Década: 90
 Residência: Moradia
 Localização: Sítio dos Pintos, Recife
 Situação: Condomínio
 Categoria do entorno: Urbano 2
 Relevo: Ondulado
 Topografia do lote: Declive
 Dimensões médias do lote: 15,00 x 30,00
 Número de pavimentos: 2



Croquis 1 - Planta Baixa esquemática. Pavimento Térreo.



Foto 1 - Fachada Noroeste.



Foto 2 - Parcial Fachada Noroeste.



Croquis 3 - Corte esquemático.



Foto 4 - Fachada Sudeste.



Foto 5 - Integração entre os ambientes da sala.



Foto 6 - Integração entre jantar e cozinha.

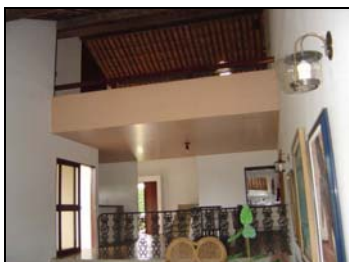


Foto 7 - Integração entre sala e mezanino.



Foto 8 - Quarto da filha. Integração visual com o exterior.



Foto 9 - Beiral Sudeste.

Casa U2.5 - 16/45

Proprietários: Elizabete e Homero Bittencourt

Arquiteto: André Lôbo

Década: 80

Residência: Moradia

Localização: Apipucos, Recife

Situação: Logradouro Público (com guarita)

Categoria do entorno: Urbano 2

Relevo: Plano

Topografia do lote: Plana

Dimensões médias do lote: 18,00 x 35,00

Número de pavimentos: 2



Croquis 1 - Planta Baixa esquemática. Pavimento Térreo.



Croquis 2 - Corte esquemático.



Foto 1 - Fachada Sudoeste.



Foto 2 - Fachada Sudeste.



Foto 3 - Fachada Nordeste.



Foto 4 - Integração estar e varanda.



Foto 5 - Integração ambientes da sala com mezanino e varanda.

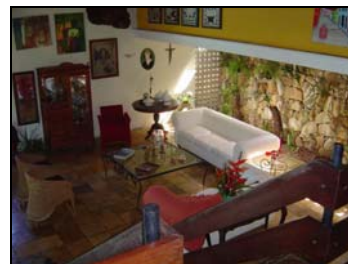


Foto 6 - Estar e jardim interno.



Foto 7 - Jantar. Integração com o estar e o jardim.



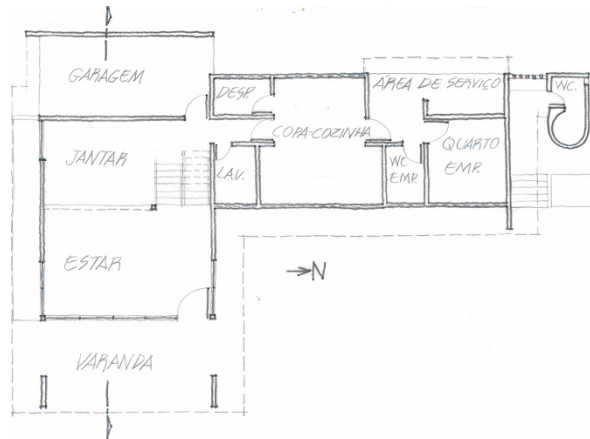
Foto 8 - Mezanino. Integração com o exterior.



Foto 9 - Quarto do filho. Integração com o exterior.

Casa U2.6 -17/45

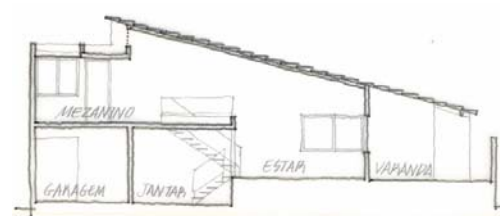
Proprietários: Lúcia Helena e
Bartolomeu Franco
Arquiteto: Carlos Augusto Lira
Década: 80
Residência: Moradia
Localização: Apipucos, Recife
Situação: Logradouro Público
Categoria do entorno: Urbano 2
Relevo: Plano
Topografia do lote: Plana
Dimensões médias do lote: 16,00 x 30,00
Número de pavimentos: 2



Croquis 1 - Planta Baixa esquemática. Pavimento Térreo.



Foto 1 - Fachada Sul.



Croquis 2 - Corte esquemático.



Foto 2 - Parciais das Fachadas Norte e Leste.



Foto 3 - Parcial Fachada Oeste.



Foto 4 - Integração entre estar, jantar e mezanino. Treliça de madeira no shed.



Foto 5 - Estar. Integração com a varanda e o jardim.

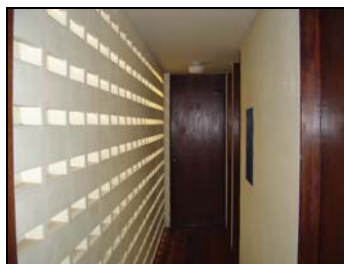


Foto 6 - Muro vazado na circulação dos quartos.



Foto 7 - Quarto da filha. Integração com o exterior.

Casa U2.7 - 18/45

Proprietários: Berenice Lins
e Antônio Amaral

Arquiteta: Berenice Lins

Década: 90

Residência: Moradia

Localização: Casa Forte, Recife.

Situação: Logradouro Público

Categoria do entorno: Urbano 2

Relevo: Plano

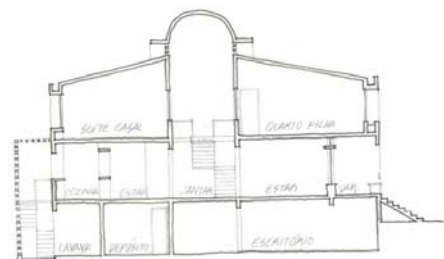
Topografia do lote: Leve declive

Dimensões médias do lote: 8,00 x 45,00

Número de pavimentos: 3



Croquis 1 - Planta Baixa esquemática. Pavimento Térreo.



Croquis 2 - Corte esquemático.



Foto 1 - Fachadas Sudoeste e Noroeste. Muxarabi de cobogó.



Foto 2 - Fachada Sudeste.



Foto 3 - Varanda. Integração com o jardim e a paisagem.



Foto 4 - Sala. Integração da sala com a varanda e o exterior. Esquadrias com venezianas móveis.

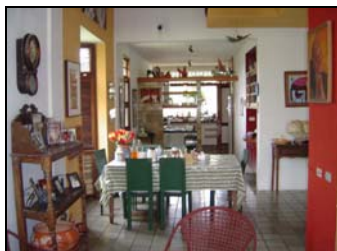


Foto 5 - Integração entre os ambientes da sala e cozinha.



Foto 6 - Integração entre a cozinha e os ambientes da sala.



Foto 7 - Cozinha aberta para o "muxarabi" de cobogó.



Foto 8 - Integração entre os dois pavimentos.



Foto 9 - Quartos. Janelas internas.



Foto 10 - Quarto da filha. Integração visual com o exterior.

Casa U2.8 - 19/45

Proprietários: Rejane e Gregório Maranhão
 Arquiteto: Alexandre Mações
 Década: 80
 Residência: Moradia
 Localização: Poço da Panela, Recife
 Situação: Logradouro Público
 Categoria do entorno: Urbano 2
 Relevo: Plano
 Topografia do lote: Plana
 Dimensões médias do lote: 36,00 x 38,00
 Número de pavimentos: 1



Croquis 1 - Planta Baixa esquemática. Pavimento Térreo.



Foto 1 - Parcial Fachada Sudeste.



Croquis 2 - Corte esquemático.



Foto 2 - Varanda.



Foto 3 - Beiral e jardineira na Fachada Sudeste.



Foto 4 - Trecho da Fachada Sudoeste.



Foto 5 - Integração entre os ambientes da sala. Pérgolas e cobogós formam os muros vazados do jardim interno.



Foto 6 - Divisória de madeira treliçada.



Foto 7 - Quarto do filhos. Integração visual com o jardim.

Casa U2.9 - 20/45

Proprietária: Ana Cristina Dourado

Arquiteto: Felipe Campelo

Década: 80

Residência: Moradia

Localização: Poço da Panela, Recife

Situação: Logradouro Público

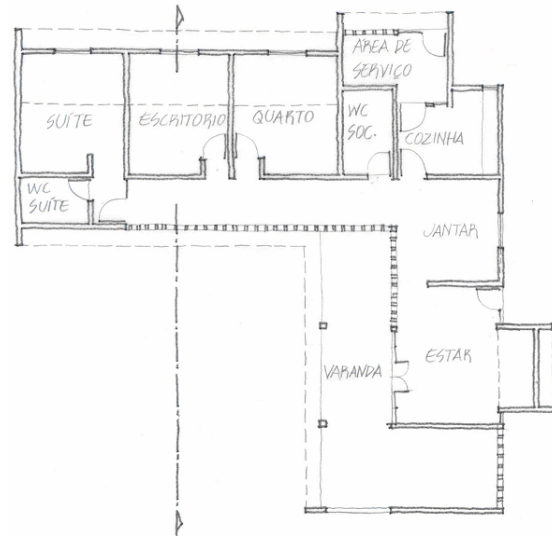
Categoria do entorno: Urbano 2

Relevo: Plano

Topografia do lote: Plana

Dimensões médias do lote: 15,00 x 40,00

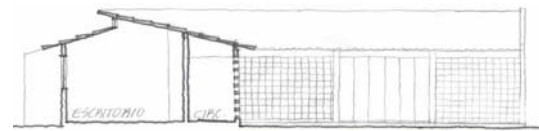
Número de pavimentos: 1



Croquis 1 - Planta Baixa esquemática. Pavimento Térreo.



Foto 1 - Parciais das Fachada Norte e Leste.



Croquis 2 - Corte esquemático.



Foto 2 - Esquadria vazada de madeira. Orientação Leste.

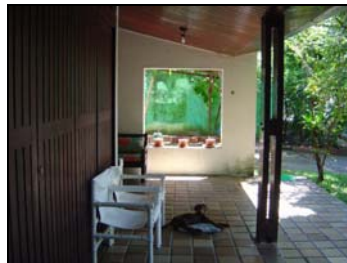


Foto 3 - Varanda. Trecho que se integra à sala.



Foto 4 - Trecho da Fachada Sul.



Foto 5 - Estar. Shed junto à cumeira.



Foto 6 - Quarto da crianças. Shed junto à cumeira.



Foto 7 - Cozinha. Trechos com cobogó e esquadria com venezianas fixas

Casa U2.10 - 21/45

Proprietários: Patrícia e Jorge Petribú

Arquiteto: José Goiana Leal

Década: 80

Residência: Moradia

Localização: Poço da Panela, Recife

Situação: Logradouro Público

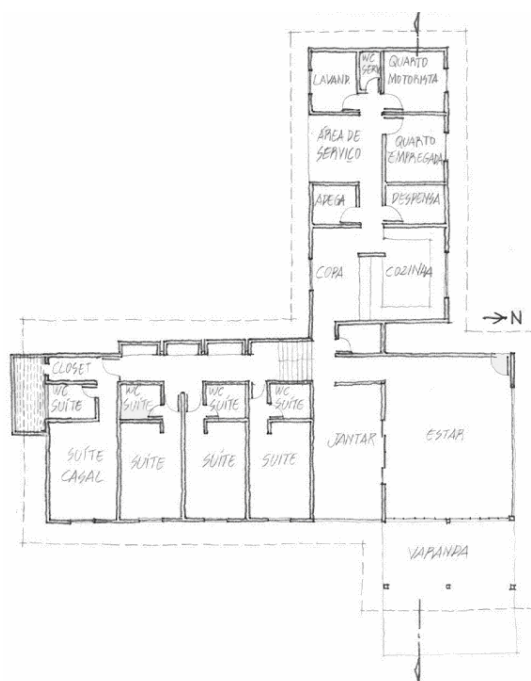
Categoria do entorno: Urbano 2

Relevo: Plano

Topografia do lote: Plana

Dimensões médias do lote: 70,00 x 100,00

Número de pavimentos: 2



Croquis 2 - Corte esquemático.

Croquis 1 - Planta Baixa esquemática.

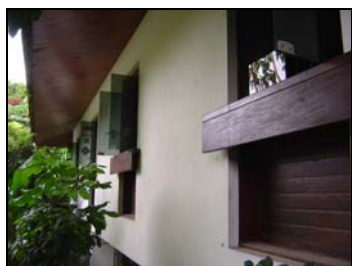


Foto 1 - Parcial Fachada Leste.
Esquadrias duplas nos quartos:
vidro externo e madeira interna.



Foto 2 - Parcial Fachada Leste.
Varanda.



Foto 3 - Parcial Fachada Oeste.
Shed para a iluminação e
ventilação dos WC's das suítes



Foto 4 - Varanda.



Foto 5 - Estar. Integração visual
com o jardim.

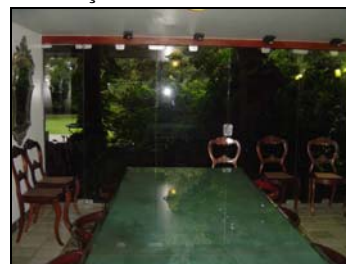


Foto 6 - Jantar. Integração com o
jardim.



Foto 7 - Mezanino. Integração
visual com o estar e o jardim.



Foto 8 - Copa-cozinha.
Integração visual com o jardim.

Casa U2.11- 22/45

Proprietários: Neide e Luiz Augusto Lenke

Arquiteto: Ernesto Vilaça

Década: 90

Residência: Moradia

Localização: Sítio dos Pintos, Recife

Situação: Condomínio

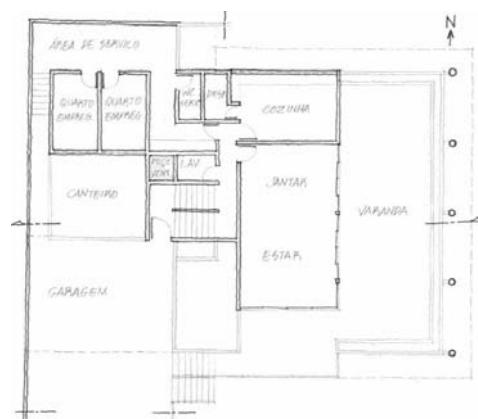
Categoria do entorno: Urbano 2

Relevo: Ondulado

Topografia do lote: Declive

Dimensões médias do lote: 25,00 x 30,00

Número de pavimentos: 3



Croquis 1 – Planta Baixa esquemática.
Pavimento Térreo.



Foto 1 – Parcial Fachada Sul.
Garagem.



Foto 2 – Parcial Fachada Sul.
Varanda.



Croquis 2 – Corte esquemático.



Foto 3 – Fachada Leste.

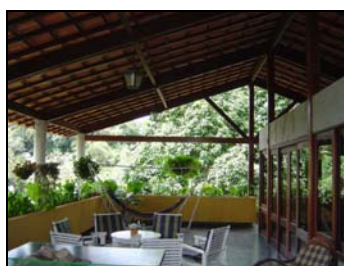


Foto 4 – Varanda. Integração
visual com a paisagem.



Foto 5 – Sala e varanda. Integração
visual com a paisagem. Parede
solta da coberta.



Foto 6 – Cozinha. Abertura sem
esquadria. Integração visual com
exterior.



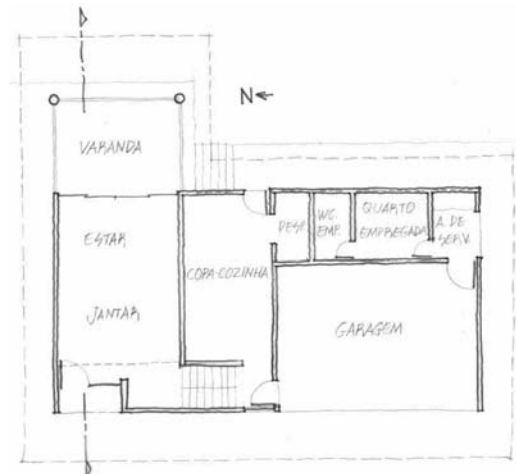
Foto 7 – Quarto dos filhos.
Integração visual com a
exterior.



Foto 8 – Balanço da varanda
superior protege as janelas dos
quartos.

Casa U2.12 - 23/45

Proprietários: Mônica e Fernando Hunka
 Arquiteto: Bruno Ferraz
 Década: 2000-2004
 Residência: Moradia
 Localização: Sítio dos Pintos, Recife
 Situação: Condomínio
 Categoria do entorno: Urbano 2
 Relevo: Ondulado
 Topografia do lote: Declive
 Dimensões médias do lote: 25,00 x 30,00
 Número de pavimentos: 2



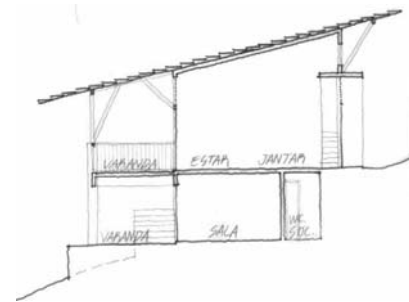
Croquis 1 - Planta Baixa esquemática. Pavimento Térreo.



Foto 02 - Fachada Oeste.



Foto 01 - Fachadas Oeste e Sul.



Croquis 2 - Corte esquemático.



Foto 04 - Beiral e varandas da Fachada Leste.

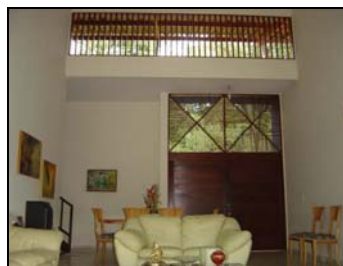


Foto 06 - Sala. Bandeira da porta e janela alta taliscada de madeira.



Foto 07 - Sala e varanda. Integração visual com a paisagem. Bandeira taliscada de madeira.



Foto 09 - Sala e varanda do pavimento inferior. Integração com o jardim.



Foto 10 - Quarto dos filhos. Integração visual com a paisagem.



Foto 11 - Copa-cozinha. Integração visual com a paisagem.

Casa U2.13 - 24/45

Proprietários: Zumira e Gilberto Trindade Henrique

Arquiteto: Jerônimo da Cunha Lima

Década: 80

Residência: Moradia

Localização: Apipucos, Recife

Situação: Logradouro Público

Categoria do entorno: Urbano 2

Relevo: Plano

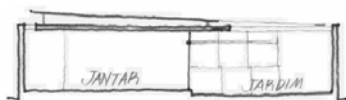
Topografia do lote: Plana

Dimensões médias do lote: 15,00 x 45,00

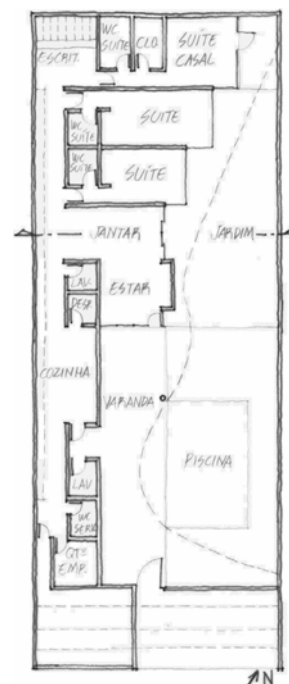
Número de pavimentos: 1



Foto 1 - Fachada Sudeste.



Croquis 2 - Corte esquemático.



Croquis 1 - Planta Baixa esquemática. Pavimento Térreo.



Foto 2 - Fachada Nordeste.



Foto 3 - Fachada Nordeste.



Foto 4 - Integração entre o jantar e o jardim.

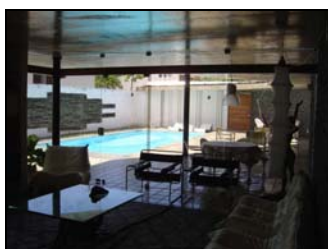


Foto 5 - Integração entre a sala, a varanda e o jardim.



Foto 6 - Cozinha. Integração com a varanda e a área de serviço.



Foto 7 - Circulação com iluminação zenital.



Foto 8 - Jardim interno do hall utilizado como escritório.



Foto 9 - Suíte do casal. Integração com uma pequena varanda e o jardim.

Casa U2.14- 25/45

Proprietários: Suely e Severino Moraes Filho
 Arquitetos: Vera Pires Viana e Roberto Ghione
 Década: 2000-2004
 Residência: Moradia
 Localização: Sítio dos Pintos, Recife
 Situação: Condomínio
 Categoria do entorno: Urbano 2
 Relevo: Ondulado
 Topografia do lote: Aclive
 Dimensões médias do lote: 25,00 x 30,00
 Número de pavimentos: 3



Foto02 – Parciais das Fachadas Leste e Norte.



Foto 01 – Fachada Norte.



Foto 03 – Parcial Fachada Oeste.



Foto 04 – Protetores na Fachada Oeste.



Foto 05 – Estar e varanda. Integração visual com a paisagem.

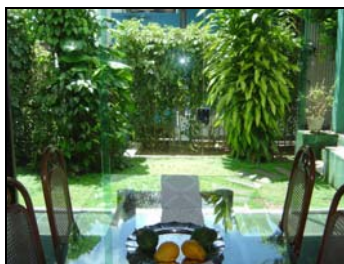
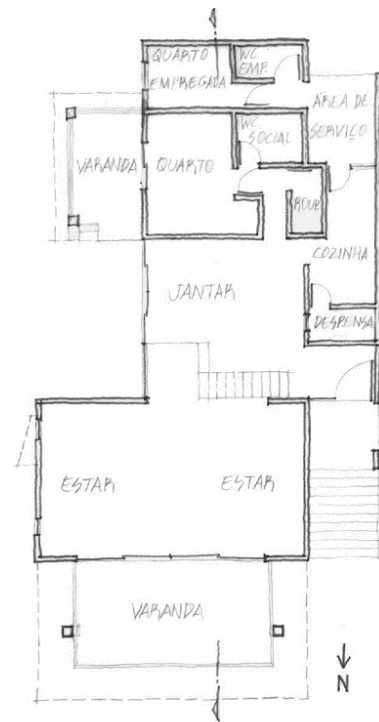


Foto 07 – Jantar. Integração com o jardim.



Croquis 1 – Planta Baixa esquemática. Pavimento Térreo.



Croquis 2 – Corte esquemático.



Foto 09 – Integração entre os pavimentos.

Casa C.1- 26/45

Proprietários: Dulce Lôbo e Antônio José Lemos

Arquiteto: André Lôbo

Década: 90

Residência: Temporada

Localização: Aldeia, Camaragibe

Situação: Condomínio

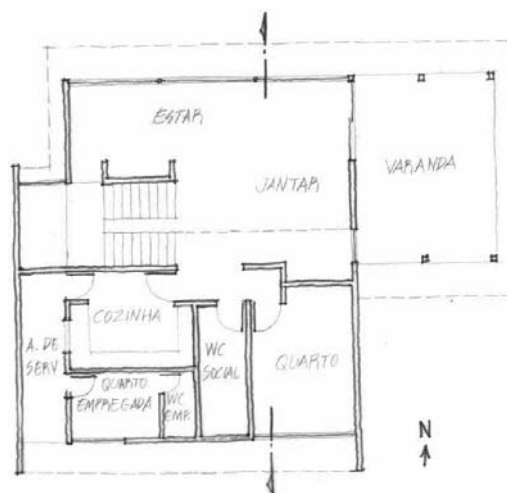
Categoria do entorno: Campo

Relevo: Suavemente ondulado

Topografia do lote: Plana

Dimensões médias do lote: 15,00 x 25,00

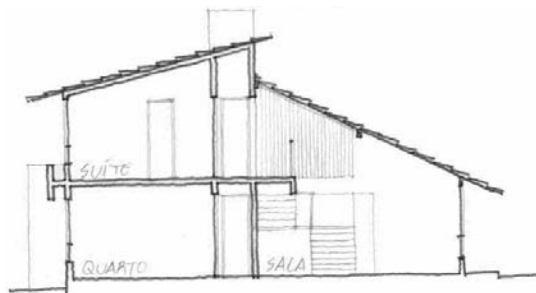
Número de pavimentos: 2



Croquis 1 – Planta Baixa esquemática.
Pavimento Térreo.



Foto 1 – Fachada Sul.



Croquis 2 – Corte esquemático.

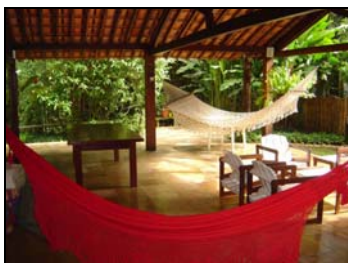


Foto 2 – Varanda integrada à Mata Atlântica.



Foto 3 – Sala. Integração visual com a Mata Atlântica.



Foto 4 – Integração da sala e varanda.



Foto 5 – Integração entre os dois pavimentos.



Foto 6 – Quarto do térreo.
Integração visual com o jardim.



Foto 7 – Quarto dos filhos.
Integração visual com o exterior.

Casa C.2 - 27/45

Proprietários: Elizabeth e Humberto Viana

Arquiteto: Marco Antônio Borsoi

Década: 2000-2004

Residência: Moradia

Localização: Aldeia, Camaragibe

Situação: logradouro público

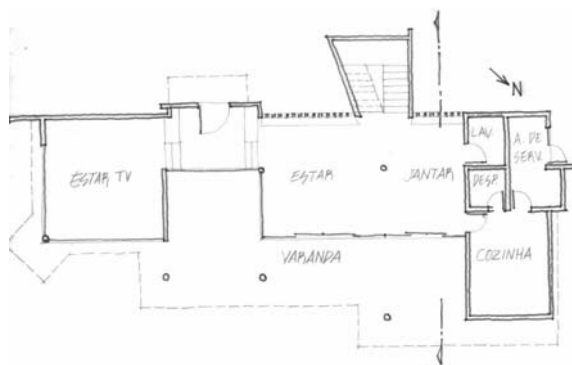
Categoria do entorno: Campo

Relevo: Ondulado

Topografia do lote: Plana

Dimensões médias do lote: 35,00 x 45,00

Número de pavimentos: 2



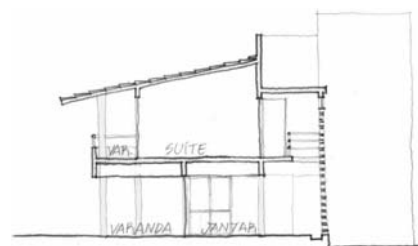
Croquis 1 - Planta Baixa esquemática. Pavimento Térreo.



Foto 1 - Fachada Nordeste.



Foto 2 - Fachada Sudoeste.



Croquis 2 - Corte esquemático.



Foto 3 - Fachada Sudeste.



Foto 4 - Integração entre os dois pavimentos e os ambientes da sala.



Foto 5 - Sala. Integração visual com o jardim e a paisagem.



Foto 6 - Sala de TV. Integração visual com o jardim e a paisagem.



Foto 7 - Cozinha. Integração visual com o jardim.



Foto 8 - Quarto da filha. Integração visual com o jardim e a paisagem.

Casa C.3 - 28/45

Proprietário: Otto Neuenschwander

Arquiteto: Otto Neuenschwander

Década: 2000-2004

Residência: Temporada

Localização: Nova Cruz, Igarassu

Situação: Logradouro público

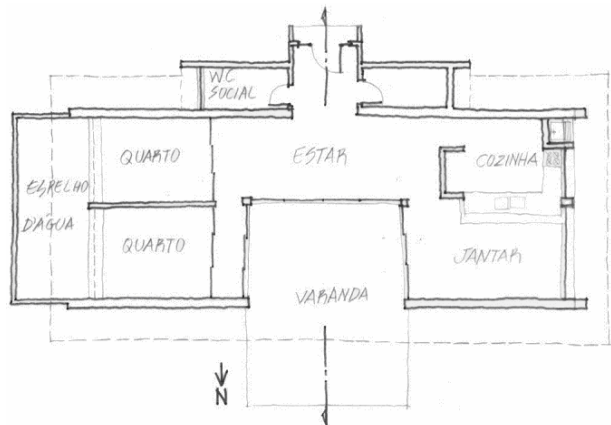
Categoria do entorno: Campo

Relevo: Ondulado

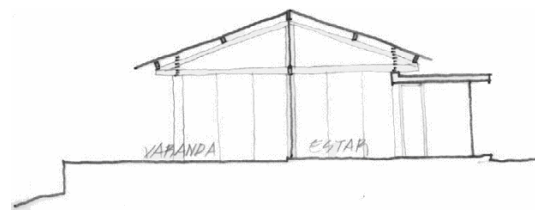
Topografia do lote: Declive

Dimensões médias do lote: 22,00 x 42,00

Número de pavimentos: 1



Croquis 1 - Planta Baixa esquemática.



Croquis 2 - Corte esquemático.



Foto 1 - Fachada Norte



Foto 2 - Fachada Oeste



Foto 3 - Estar. Janela alta taliscada de madeira.



Foto 4 - Integração visual entre o jantar e cozinha.

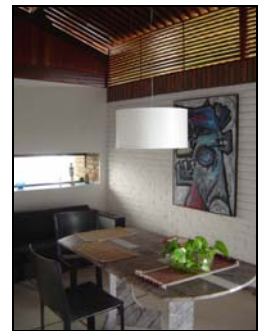


Foto 5 - Jantar. Janela alta taliscada de madeira.

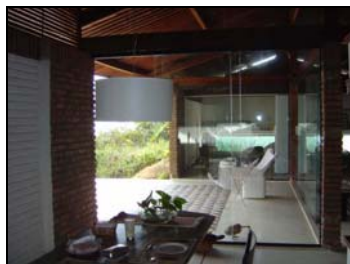


Foto 6 - Integração diversos ambientes.

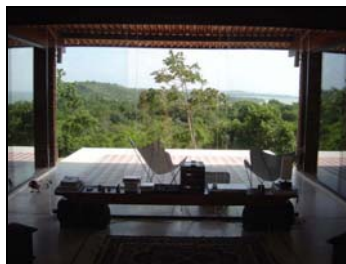


Foto 7 - Estar e varanda. Integração visual com a paisagem



Foto 8 - Quarto do casal. Integração com o jardim interno.

Casa C.4 - 29/45

Proprietários: Ana Carla e Otávio de Melo Júnior

Arquiteta: Paula Maciel

Década: 2000-2004

Residência: Temporada

Localização: Aldeia, Camaragibe

Situação: Condomínio

Categoria do entorno: Campo

Relevo: Plano

Topografia do lote: Plana

Dimensões médias do lote: 15,00 x 25,00

Número de pavimentos: 2



Croquis 1 - Planta Baixa esquemática.
Pavimento Térreo.



Foto 1 - Fachada Norte.



Foto 2 - Fachada Sul.



Croquis 2 - Corte esquemático.



Foto 3 - Fachada Leste.



Foto 4 - Varanda.



Foto 5 - Beiral e varanda.
Fachada Norte.

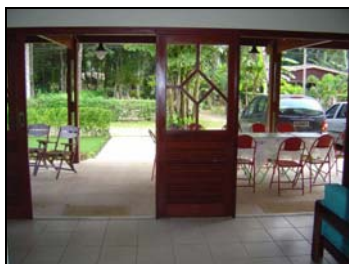


Foto 6 - Integração entre sala,
varanda, jardim e paisagem.



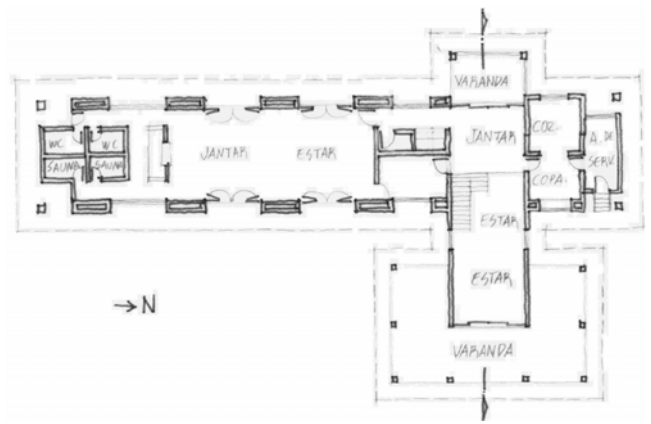
Foto 7 - Quarto de hóspede. Janela
com veneziana móvel.



Foto 8 - Copa-cozinha.
Integração visual com o jardim.

Casa C.5 - 30/45

Proprietários: Inês e Carlos Vital
 Arquitetas: Vera Pires Viana e Carmen Mayrinck
 Década: 90
 Residência: Moradia
 Localização: Aldeia, Camaragibe
 Situação: Logradouro público
 Categoria do entorno: Campo
 Relevo: Ondulado
 Topografia do lote: Declive
 Dimensões médias do lote: 40,00 x 250,00
 Número de pavimentos: 2 + Subsolo



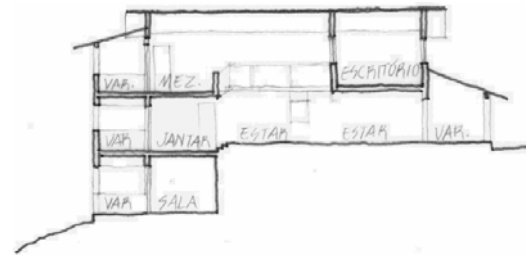
Croquis 1 - Planta Baixa esquemática. Pavimento Térreo.



Foto 01 - Fachada Leste.



Foto 02 - Fachada Oeste.



Croquis 2 - Corte esquemático.



Foto 06 - Integração entre os ambientes da sala e os dois pavimentos.



Foto 08 - Estar da piscina. Integração com o jardim.



Foto 10 - Copa cozinha. Integração visual com o jardim.



Foto 11 - Copa cozinha. Integração visual com o jardim.

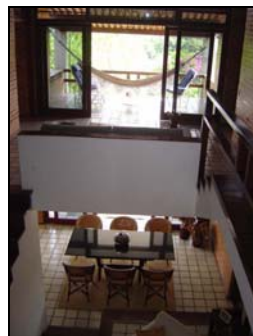


Foto 07 - Integração entre os dois pavimentos e a paisagem.

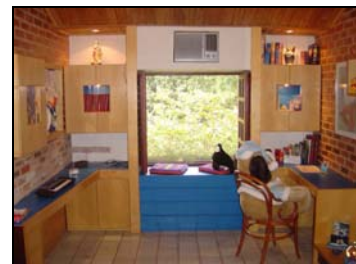


Foto 09 - Quarto da filha. Integração visual com o jardim.

Casa C.6 - 31/45

Proprietários: Telma e Nehemias Almeida

Arquiteto: Bruno Ferraz

Década: 90

Residência: Moradia

Localização: Paratibe, Paulista

Situação: Condomínio

Categoria do entorno: Campo

Relevo: Suavemente ondulado

Topografia do lote: Plana

Dimensões médias do lote: 20,00 x 40,00

Número de pavimentos: 2



Croquis 1 - Planta Baixa esquemática.
Pavimento Térreo.



Foto 01 - Fachada Leste.
Protetores verticais nas
extremidades das varandas.



Foto 02 - Fachada Oeste.



Croquis 2 - Corte esquemático.



Foto 03 - Fachada Norte.



Foto 05 - Parciais das
Fachadas Sul e Oeste.



Foto 07 - Sala. Integração entre os
dois pavimentos.



Foto 08 - Sala. Esquadrias
com veneziana fixa.



Foto 11 - Copa-cozinha.
Integração visual com o
jardim.



Foto 09 - Suíte do casal. Esquadria
fixa de vidro e esquadria com
veneziana fixa.

Casa C.7 - 32/45

Proprietários: Telma e Lourenço Cordeiro

Arquiteto: Adolfo Jorge Cordeiro

Década: 90

Residência: Moradia

Localização: Aldeia, Camaragibe

Situação: Condomínio

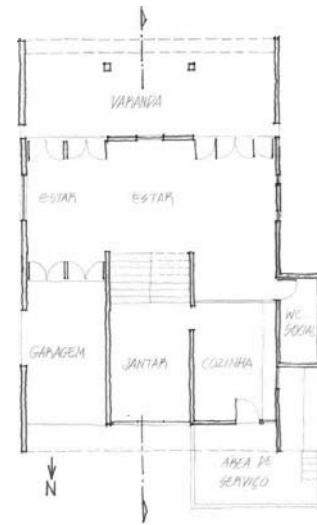
Categoria do entorno: Campo

Relevo: Plano

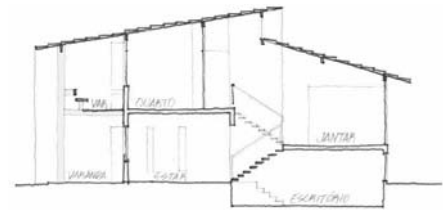
Topografia do lote: Plana

Dimensões médias do lote: 15,00 x 45,00

Número de pavimentos: 2



Croquis 1 – Planta Baixa esquemática.
Pavimento Térreo.



Croquis 2 – Corte esquemático.



Foto 01 – Fachada Norte.



Foto 02 – Fachada Leste.



Foto 03 – Varandas. Fachada Sul.



Foto 06 – Integração entre sala, varanda, jardim e a Mata Atlântica.

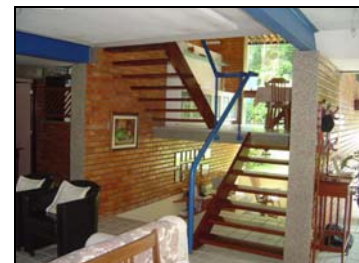


Foto 08 – Integração entre os pavimentos.



Foto 07 – Integração entre os ambientes internos e a paisagem.



Foto 11 – Cozinha. Integração visual com exterior.

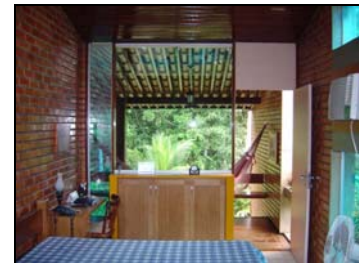


Foto 09 – Quarto do casal e varanda dos quartos. Integração visual com a Mata Atlântica.

Casa C.8 - 33/45

Proprietários: Sílvio Araruna

Arquiteta: Dolores

Década: 90

Residência: Moradia

Localização: Zona rural de Moreno

Situação: Sistema de condomínio

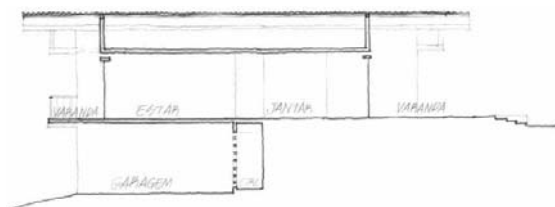
Categoria do entorno: Campo

Relevo: Ondulado

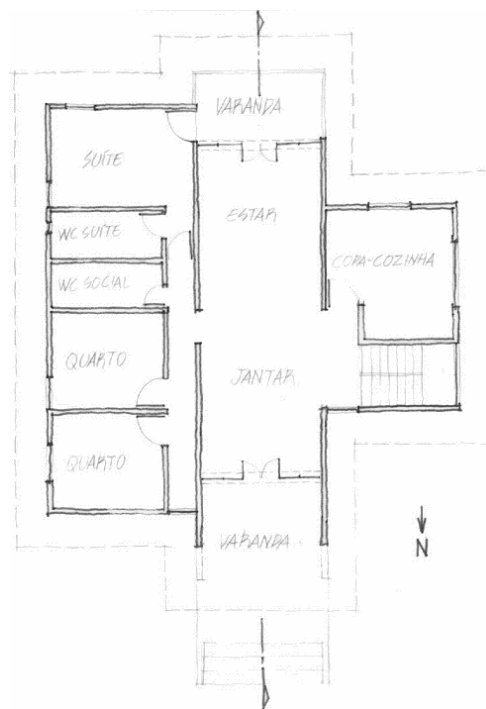
Topografia do lote: Declive

Dimensões médias do lote: 22,00 x 27,30

Número de pavimentos: 2



Croquis 2 - Corte esquemático.



Croquis 1 - Planta Baixa esquemática. Pavimento Térreo.



Foto 01 - Fachada Norte.



Foto 02 - Fachada Sul.



Foto 04 - Fachada Oeste.



Foto 03 - Fachada Leste.

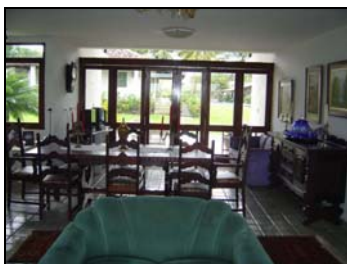


Foto 05 - Integração entre sala, varanda, jardim e o jardim.

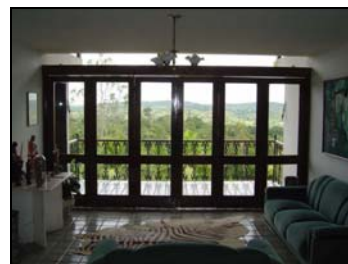


Foto 06 - Sala. Integração visual com a paisagem.



Foto 08 - Quarto do Casal.

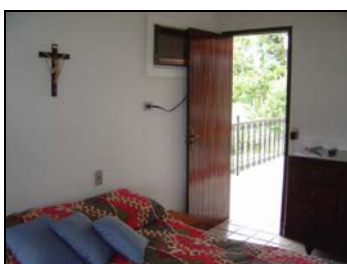


Foto 09 - Quarto do Casal. Integração com a varanda.



Foto 10 - Copa-cozinha. Integração visual com a paisagem.

Casa C.9 - 34/45

Proprietários: Fátima e Paulo Pereira

Arquiteto: Adolfo Jorge Cordeiro

Década: 2000-2004

Residência: Temporada

Localização: Aldeia, Camaragibe

Situação: Condomínio

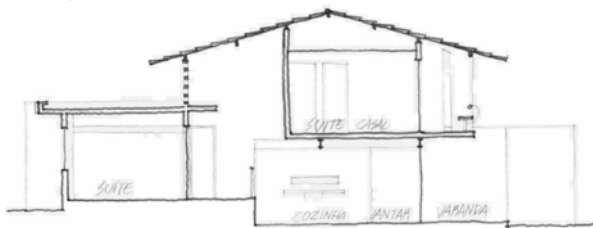
Categoria do entorno: Campo

Relevo: Plano

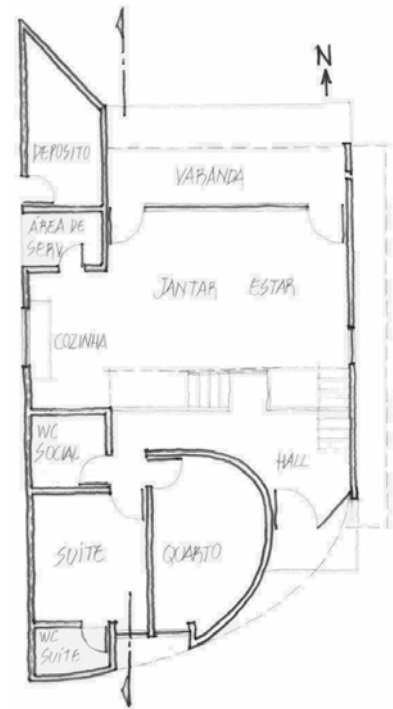
Topografia do lote: Leve declive

Dimensões médias do lote: 15,00 x 25,00

Número de pavimentos: 2



Croquis 2 - Corte esquemático.



Croquis 1 - Planta Baixa esquemática. Pavimento Térreo.



Foto 01 - Fachada Sul.



Foto 02 - Fachada Norte.



Foto 05 - Fachada Oeste.



Foto 06 - Integração entre os pavimentos.



Foto 07 - Cozinha integrada à sala.



Foto 08 - Integração entre sala, varanda, jardim e a Mata Atlântica.



Foto 09 - Suite filhas.



Foto 10 - Suite Casal e varanda. Integração visual com a Mata Atlântica.

Casa C.10 - 35/45

Proprietários: Ana Maria e Adolfo Jorge Cordeiro

Arquiteto: Adolfo Jorge Cordeiro

Década: 80

Residência: Temporada

Localização: Aldeia, Camaragibe

Situação: Condomínio

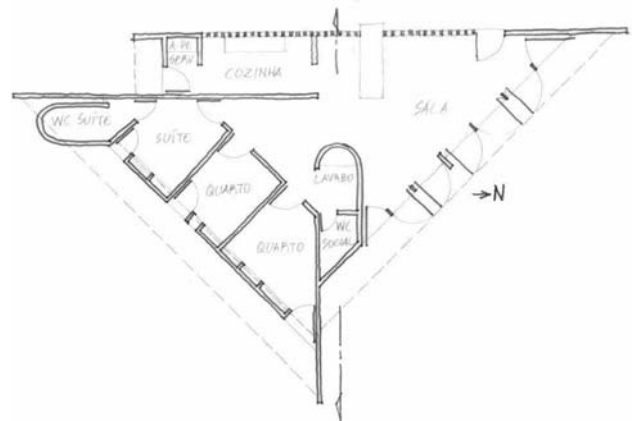
Categoria do entorno: Campo

Relevo: Plano

Topografia do lote: Plana

Dimensões médias do lote: 15,00 x 25,00

Número de pavimentos: 1



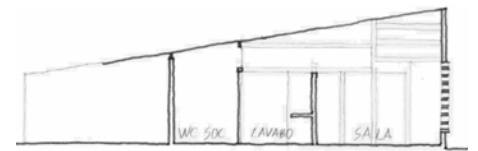
Croquis 1 - Planta Baixa esquemática. Pavimento Térreo.



Foto 01 - Fachada Nordeste.



Foto 05 - Fachada Oeste.



Croquis 2 - Corte esquemático.



Foto 03 - Parcial Fachada Sudeste.



Foto 07 - Integração entre sala, terraço, jardim e paisagem.



Foto 08 - Continuidade do espaço Interno.



Foto 09 - Quarto de hóspede. Integração com o terraço, o jardim e a Mata Atlântica.



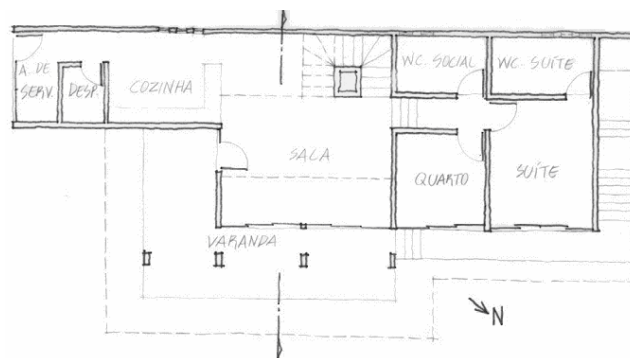
Foto 10 - Suíte Casal e varanda. Integração com o terraço, o jardim e a Mata Atlântica.



Foto 11 - Cozinha. Parede oeste vazada.

Casa P.1- 36/45

Proprietários: Isabel e Victor Pedroso
 Arquiteto: Otto Neuenschwander
 Década: 2000-2004
 Residência: Temporada
 Localização: Porto de Galinhas, Ipojuca
 Situação: Condomínio
 Categoria do entorno: Praia
 Relevo: Plano
 Topografia do lote: Plana
 Dimensões médias do lote: 15,00 x 30,00
 Número de pavimentos: 1 + Mezanino



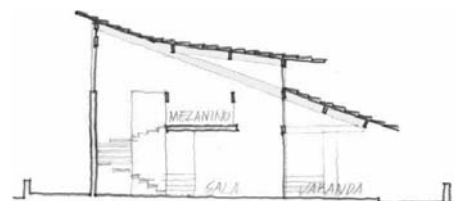
Croquis 1 - Planta Baixa esquemática. Pavimento Térreo.



Foto 1 - Parciais das Fachadas Sudeste e Nordeste.



Foto 2 - Fachada Sudeste.



Croquis 2 - Corte esquemático.



Foto 3 - Varanda integrada à sala.

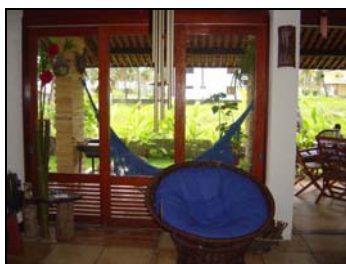


Foto 4 - Integração entre sala, varanda e jardim.



Foto 5 - Suíte do casal. Integração visual com o exterior.



Foto 6 - Integração entre a sala e o mezanino.



Foto 7 - Mezanino e varanda superior. Integração visual com a paisagem.



Foto 8 - Cozinha. Integração visual com o exterior.

Casa P.2 - 37/45

Proprietários: Ana Catarina e Hidalgo Acioli

Arquitetas: Carmen Mayrinck e Vera Pires Viana

Década: 80

Residência: Temporada

Localização: Porto de Galinhas, Ipojuca

Situação: Logradouro público

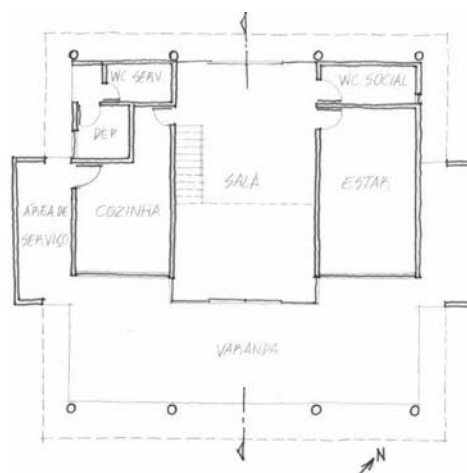
Categoria do entorno: Praia

Relevo: Plano

Topografia do lote: Plana

Dimensões médias do lote: 15,00 x 30,00

Número de pavimentos: 2



Croquis 1 - Planta Baixa esquemática.
Pavimento Térreo.



Foto 1 - Fachada Sudeste.



Foto 2 - Fachada Nordeste.



Croquis 2 - Corte esquemático.



Foto 3 - Fachada Noroeste.



Foto 4 - Jardim noroeste. Acesso
a partir da rua.



Foto 5 - Varanda e beiral da
Fachada Sudeste.



Foto 6 - Esquadria sudeste.
Integração entre sala,
varanda, jardim e paisagem.



Foto 7 - Suíte do casal. Integração
visual com a varanda, o jardim e a
paisagem.



Foto 8 - Copa-cozinha. Integração
visual com a varanda, o jardim e a
paisagem.

Casa P.3 - 38/45

Proprietários: Ana Maria e Eduardo Mendonça

Arquiteto: Jerônimo da Cunha Lima

Década: 2000-2004

Residência: Temporada

Localização: Toquinho, Ipojuca

Situação: Condomínio

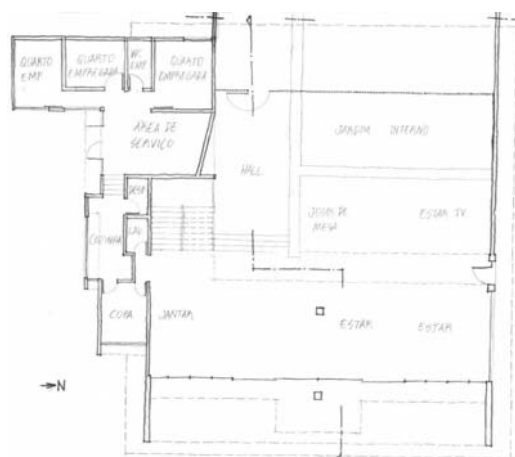
Categoria do entorno: Praia

Relevo: Plano

Topografia do lote: Plana

Dimensões médias do lote: 35,00 x 50,00

Número de pavimentos: 3



Croquis 1 - Planta Baixa esquemática.
Pavimento Térreo.



Foto 1 - Fachada Leste.



Foto 2 - Fachada Oeste.



Croquis 2 - Corte esquemático.



Foto 3 - Varandas. Fachada Leste.



Foto 4 - Fachada Norte.

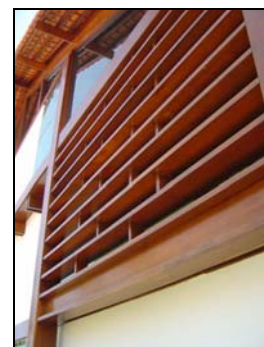


Foto 5 - Protetores horizontais.
Fachada Norte.



Foto 6 - Sala. Integração entre os três pavimentos.



Foto 7 - Cozinha. Integração visual com o jardim e a paisagem.



Foto 8 - Suíte de hóspede.
Esquadrias duplas com venezianas móveis.

Casa P.4 - 39/45

Proprietários: Maria de Jesus e José Roberto Mações

Arquiteto: Alexandre Mações

Década: 80

Residência: Temporada

Localização: Toquinho, Ipojuca

Situação: Condomínio

Categoria do entorno: Praia

Relevo: Plano

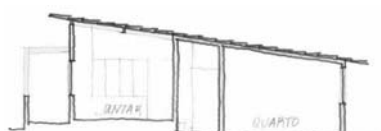
Topografia do lote: Plana

Dimensões médias do lote: 12,00 x 30,00

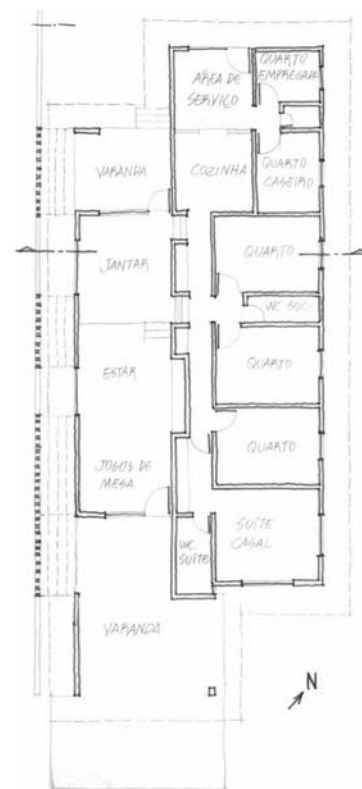
Número de pavimentos: 1



Foto 1 - Fachada Sudeste.



Croquis 2 - Corte esquemático.



Croquis 1 - Planta Baixa esquemática. Pavimento Térreo.



Foto 3 - Fachada Noroeste.



Foto 4 - Fachada Sudoeste.



Foto 5 - Proteção solar da Fachada Sudoeste.



Foto 6 - Integração entre os ambientes da sala.



Foto 7 - Quarto do casal.



Foto 8 - Cozinha e área de serviço. Integração com o exterior.

Casa P.5 - 40/45

Proprietários: Rosa Maria e Benedito Coutinho

Arquiteto: Alexandre Mações

Década: 80

Residência: Temporada

Localização: Toquinho, Ipojuca

Situação: Condomínio

Categoria do entorno: Praia

Relevo: Plano

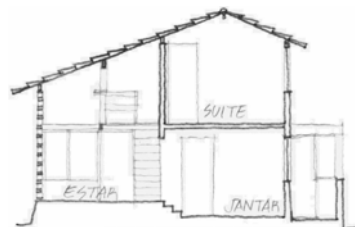
Topografia do lote: Plana

Dimensões médias do lote: 12,00 x 30,00

Número de pavimentos: 2



Foto 1 – Fachada Sudeste.



Croquis 2 – Corte esquemático.



Croquis 1 – Planta Baixa esquemática. Pavimento Térreo.



Foto 2 – Fachada Sudoeste e varanda sudeste.



Foto 3 – Fachada Noroeste.



Foto 4 – Jantar. Integração visual com o jardim e a paisagem.



Foto 5 – Cozinha. Integração com o jardim e a paisagem.



Foto 6 – Mezanino. Integração entre os dois pavimentos e a paisagem.

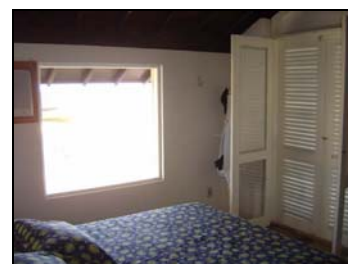


Foto 7 – Quarto do casal. Integração visual com o jardim e a paisagem.

Casa P.6 - 41/45

Proprietários: Maria do Socorro e Odízio Novaes Júnior

Arquiteto: Marco Antônio Borsoi

Década: 90

Residência: Temporada

Localização: Pilar, Ilha de Itamaracá

Situação: logradouro público

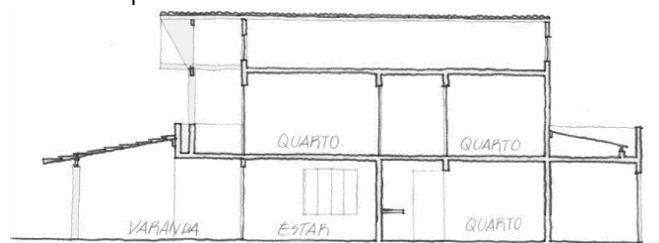
Categoria do entorno: Praia

Relevo: Plano

Topografia do lote: Plana

Dimensões médias do lote: 14,00 x 30,00

Número de pavimentos: 2



Croquis 2 - Corte esquemático.



Croquis 1 - Planta Baixa esquemática. Pavimento Térreo.



Foto 1 - Fachada Nordeste.



Foto 2 - Fachada Sudeste.

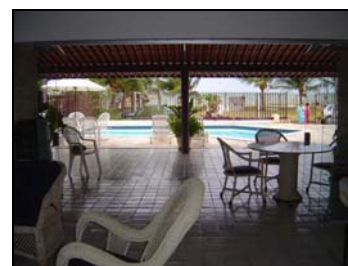


Foto 3 - Integração entre sala, varanda, jardim e paisagem.



Foto 4 - Sala.



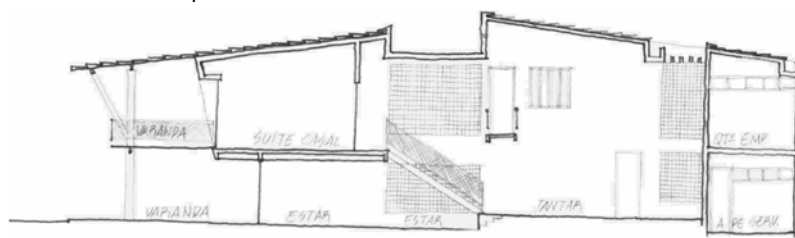
Foto 5 - Cozinha integrada à sala.



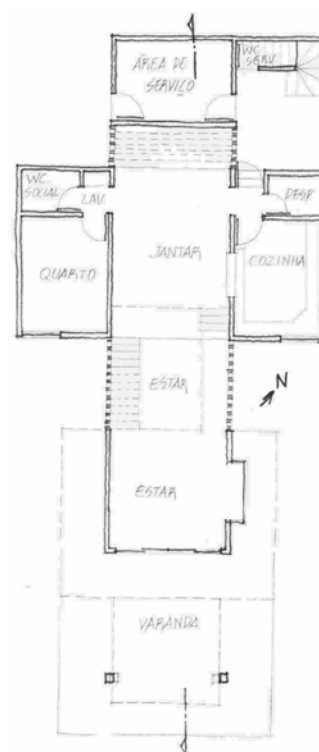
Foto 6 - Integração entre quarto do casal e varanda dos quartos.

Casa P.7 - 42/45

Proprietários: Rita e Silvio Souza
 Arquitetas: Carmen Mayrinck
 Década: 90
 Residência: Temporada
 Localização: Pilar, Ilha de Itamaracá
 Situação: Logradouro Público
 Categoria do entorno: Praia
 Relevo: Plano
 Topografia do lote: Plana
 Dimensões médias do lote: 12,00 x 30,00
 Número de pavimentos: 2



Croquis 2 – Corte esquemático.



Croquis 1 – Planta Baixa esquemática. Pavimento Térreo.



Foto 1 – Parciais das Fachadas Sudeste e Nordeste.



Foto 2 – Integração entre os ambientes da sala.



Foto 3 – Integração entre os ambientes da sala e os dois pavimentos.



Foto 4 – Integração entre o jantar e a cozinha.



Foto 5 – Quarto do casal e varanda dos quartos. Esquadria dupla: veneziana fixa e vidro.



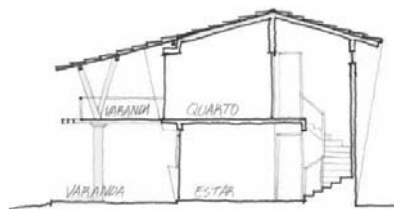
Foto 6 – Quartos dos filhos. Janelas internas promovem a integração visual entre os dois pavimentos.

Casa P.8 - 43/45

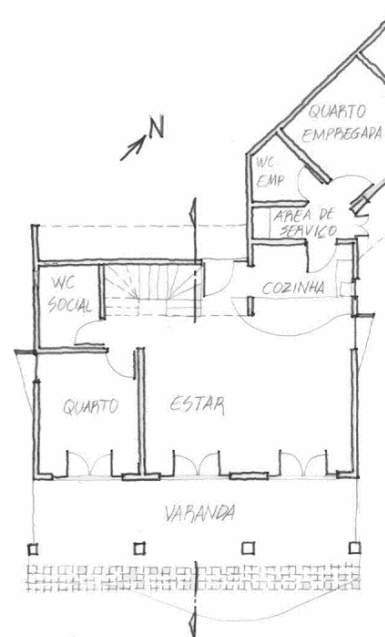
Proprietários: Berenice Lins e Antônio Amaral
 Arquiteto: Berenice Lins e Antônio Amaral
 Década: 2000-2004
 Residência: Temporada
 Localização: Gaibú, Cabo de Santo Agostinho
 Situação: Logradouro Público
 Categoria do entorno: Praia
 Relevo: Suavemente ondulado
 Topografia do lote: declive
 Dimensões médias do lote: 15,00 x 40,00
 Número de pavimentos: 2



Foto 1 - Fachada Sudoeste.



Croquis 2 - Corte esquemático.



Croquis 1 - Planta Baixa esquemática. Pavimento Térreo.



Foto 2 - Fachada Noroeste.



Foto 3 - Fachada Nordeste.



Foto 4 - Integração entre sala, varanda, jardim e paisagem.



Foto 5 - Cozinha integrada à sala



Foto 7 - Suíte do casal e varanda dos quartos. Integração visual com a paisagem.

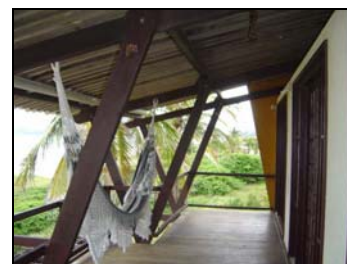


Foto 7 - Varanda dos quartos.

Casa P.9 - 44/45

Proprietários: Vólia e Dinauro Esteves

Arquiteto: Dinauro Esteves

Década: 90

Residência: Temporada

Localização: Gaibú, Cabo de Santo Agostinho

Situação: Logradouro Público

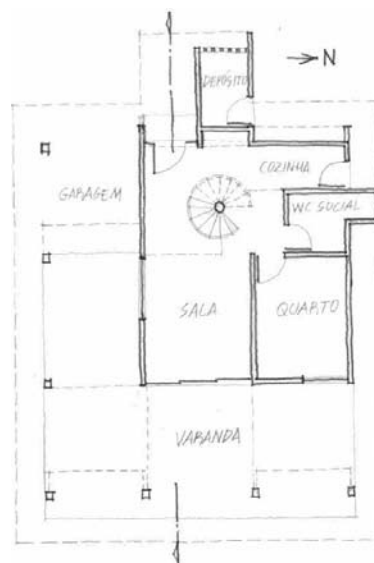
Categoria do entorno: Praia

Relevo: Plano

Topografia do lote: Plana

Dimensões médias do lote: 15,00 x 40,00

Número de pavimentos: 2



Croquis 1 - Planta Baixa esquemática.
Pavimento Térreo.



Foto 01 - Fachada Leste.



Croquis 2 - Corte esquemático.



Foto 02 - Fachada Oeste.



Foto 03 - Fachada Norte.



Foto 05 - Varandas.

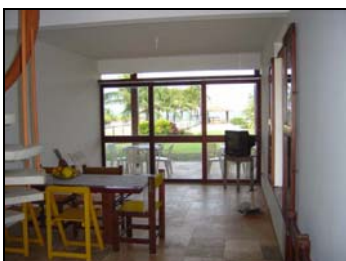


Foto 06 - Integração entre sala,
varanda, jardim e paisagem.

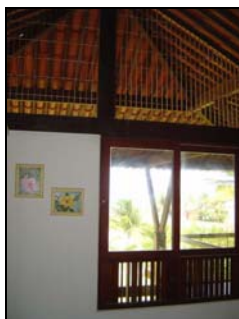


Foto 10 - Quarto da
filha. Parede externa
solta da coberta.



Foto 07 - Cozinha
integrada à sala.



Foto 08 - Integração
entre os dois
pavimentos.

Casa P.10 - 45/45

Proprietários: Tarcísio Costa
 Arquiteto: Roberto Montezuma
 Década: 90
 Residência: Temporada
 Localização: Forte, Ilha de Itamaracá
 Situação: Logradouro Público
 Categoria do entorno: Praia
 Relevo: Plano
 Topografia do lote: Plana
 Dimensões médias do lote: 12,00 x 30,00
 Número de pavimentos: 3



Foto 1 - Fachadas Sudeste e Nordeste.



Foto 2 - Fachadas Sudeste e Sudoeste.



Foto 3 - Parciais Fachadas Noroeste e Sudoeste.



Foto 4 - Varanda.



Foto 5 - Integração entre sala, varanda, jardim e paisagem.



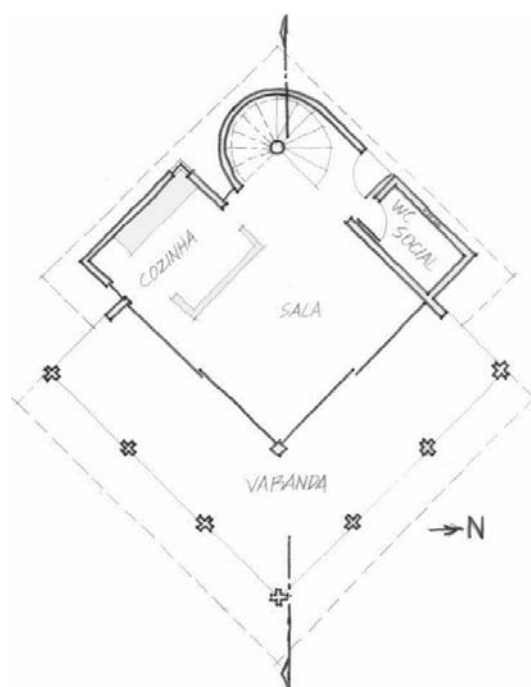
Foto 7 - Divisória móvel integra as suítes dos filho.



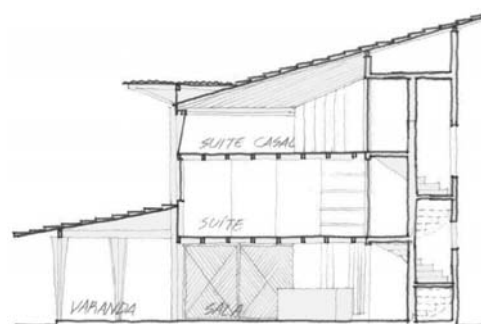
Foto 6 - Suíte do casal. Integração visual com jardim e a paisagem.



Foto 8 - Varanda da suíte do casal.



Croquis 1 - Planta Baixa esquemática. Pavimento Térreo.



Croquis 2 - Corte esquemático.

Apêndice VI

Quadro síntese das características gerais do entorno das casas urbana 1.

Casa	Altitude Aproximada (m)	Paisagem	Ocupação dos lotes vizinhos	Topografia		Pavimentação	
				Entorno	Lote	Entorno	Rua
U1.1	40	Edificada + (pequeno trecho de mata)	Edificações de até 2 pavimentos	Ondulada	Levemente inclinada (Active)	Maioria pavimentada	Pavimentada
U1.2	5	Edificada	Diversificado sendo algumas edificações com mais de 6 pavimentos	Plana	Plana	Todas pavimentadas	Asfaltada
U1.3	11	Edificada	Edificações de até 2 pavimentos	Plana	Plana	Todas pavimentadas	Pavimentada
U1.4	4	Edificada	Vazio(s) + Edificações com mais de 6 pavimentos	Plana	Plana	Todas pavimentadas	Asfaltada
U1.5	4	Edificada + Mar	Diversificado sendo algumas edificações com mais de 6 pavimentos	Plana	Plana	Maioria pavimentada	Asfaltada
U1.6	5	Edificada + Mar	Edificações de até 4 pavimentos	Suavemente ondulada	Levemente inclinada (Declive)	Maioria pavimentada	1 Sem pavimentação e outra asfaltada
U1.7	11	Edificada	Edificações de até 4 pavimentos	Plana	Levemente inclinada (Declive)	Todas pavimentadas	Pavimentada
U1.8	7	Edificada	Edificações de até 4 pavimentos	Plana	Plana	Todas pavimentadas	Pavimentada
U1.9	4	Edificada	Edificações de até 4 pavimentos	Plana	Levemente inclinada (Declive)	Todas pavimentadas	asfaltada
U1.10	4	Edificada	Diversificado sendo algumas edificações com mais de 6 pavimentos ⁸	Plana	Plana	Todas pavimentadas	asfaltada
U1.11	5	Edificada	Edificações de até 4 pavimentos	Plana	Plana	Todas pavimentadas	Pavimentada

Quadro síntese das características gerais do entorno das casas urbana 2.

Casa	Altitude Aproximada (m)	Paisagem	Ocupação dos lotes vizinhos	Topografia		Pavimentação	
				Entorno	Lote	Entorno	Rua
U2.1	8	Edificada (+ verde dos quintais)	Vazio(s) + Edificações de até 2 pavimentos	Plana	Plana	Majoria pavimentada	Sem Pavimentação
U2.2	14,6	Edificada + (pequeno trecho de mata)	Diversificado sendo algumas edificações com mais de 6 pavimentos	Plana	Levemente inclinada (Active)	Todas pavimentadas	Asfaltada
U2.3	25	Edificada + Mata + (verde dos quintais)	Vazio(s) + Edificações de até 2 pavimentos	Ondulada	Inclinada (Active)	Majoria pavimentada	Pavimentada
U2.4	25	Edificada + Mata + (verde dos quintais)	Vazio(s) + Edificações de até 2 pavimentos	Ondulada	Inclinada (Declive)	Majoria pavimentada	Pavimentada
U2.5	14,6	Açude + (pequeno trecho de mata)	Vazio(s) + Edificações de até 2 pavimentos	Plana	Levemente inclinada (Active)	Todas pavimentadas	Asfaltada
U2.6	14,6	Edificada + Açude	Vazio(s) + Edificações de até 2 pavimentos	Suavemente ondulada	Levemente inclinada (Active)	Todas pavimentadas	Asfaltada
U2.7	8	Edificada + Rio	Vazio(s) + Edificações de até 2 pavimentos	Plana	Levemente inclinada (Declive)	Majoria pavimentada	Pavimentada
U2.8	8	Edificada (+ verde dos quintais)	Edificações de até 2 pavimentos	Plana	Plana	Majoria pavimentada	Sem Pavimentação
U2.9	8	Edificada (+ verde dos quintais)	Edificações de até 2 pavimentos	Plana	Plana	Todas pavimentadas	Pavimentada
U2.10	8	Edificada (+ verde dos quintais)	Edificações de até 2 pavimentos	Plana	Levemente inclinada (Active)	Majoria pavimentada	Sem Pavimentação
U2.11	20	Edificada + Mata + (verde dos quintais)	Vazio(s) + Edificações de até 2 pavimentos	Ondulada	Inclinada (Declive)	Majoria pavimentada	Pavimentada
U2.12	20	Edificada + Mata + (verde dos quintais)	Vazio(s) + Edificações de até 2 pavimentos	Ondulada	Inclinada (Declive)	Majoria pavimentada	Pavimentada
U2.13	14,6	Edificada + Rio + Açude	Vazio(s) + Edificações de até 2 pavimentos	Plana	Levemente inclinada (Declive)	Majoria pavimentada	Pavimentada
U2.14	20	Mata + Edificada (+ verde)	Vazio(s) + Edificações de até 2 pavimentos	Ondulada	Inclinada (Active)	Majoria pavimentada	Pavimentada

Quadro síntese das Características gerais do entorno das casas de campo.

Casa	Altitude Aproximada (m)	Paisagem	Ocupação dos lotes vizinhos	Topografia		Pavimentação	
				Entorno	Lote	Entorno	Rua
C.1	100	Mata + Edificada (+ verde)	Vazio(s) + Edificações de até 2 pavimentos	Suavemente ondulada	Plana	Sem Pavimentação	Sem Pavimentação
C.2	100	Mata + Edificada (+ verde)	Vazio(s) + Edificações de até 2 pavimentos	Ondulada	Plana	Sem Pavimentação	Sem Pavimentação
C.3	50	Mar + Mata + Rio + Edificada	Vazio(s) + Edificações de até 2 pavimentos	Ondulada	Inclinada (Declive)	Minoria pavimentada	Sem Pavimentação
C.4	100	Edificada + Mata (+ ambiente construído)	Edificações de até 2 pavimentos	Plana	Plana	Sem Pavimentação	Sem Pavimentação
C.5	100	Mata	Vazio(s) + Edificações de até 2 pavimentos	Ondulada	Inclinada (declive)	Sem Pavimentação	Sem Pavimentação
C.6	100	Edificada + Mata (+ ambiente construído)	Vazio(s) + Edificações de até 2 pavimentos	Suavemente ondulada	Plana	Sem Pavimentação	Sem Pavimentação
C.7	100	Mata + Edificada (+ verde)	Vazio(s) + Edificações de até 2 pavimentos	Plana	Plana	Sem Pavimentação	Sem Pavimentação
C.8	100	Rural	Vazio(s) + Edificações de até 2 pavimentos	Ondulada	Inclinada (Declive)	Sem Pavimentação	Sem Pavimentação
C.9	100	Edificada + Mata (+ ambiente construído)	Vazio(s) + Edificações de até 2 pavimentos	Plana	Levemente inclinada (Declive)	Sem Pavimentação	Sem Pavimentação
C.10	100	Edificada + Mata (+ ambiente construído)	Vazio(s) + Edificações de até 2 pavimentos	Plana	Plana	Sem Pavimentação	Sem Pavimentação

Quadro síntese das características gerais do entorno das casas de praia.

Casa	Altitude Aproximada (m)	Paisagem	Ocupação dos lotes vizinhos	Topografia		Pavimentação	
				Entorno	Lote	Entorno	Rua
P.1	5	Coqueiral + Edificada + Mar	Vazio(s) + Edificações de até 2 pavimentos	Plana	Plana	Majoria pavimentada	Pavimentada
P.2	6	Mar + Edificada	Vazio(s) + Edificações de até 2 pavimentos	Plana	Levemente inclinada (Active)	Todas pavimentadas	Pavimentada
P.3	5	Mar + Edificada	Edificações de até 2 pavimentos	Plana	Levemente inclinada (Active)	Minoria pavimentada	Pavimentada
P.4	5	Mar + Edificada	Vazio(s) + Edificações de até 2 pavimentos	Plana	Levemente inclinada (Active)	Minoria pavimentada	Pavimentada
P.5	5	Mar + Edificada	Vazio(s) + Edificações de até 2 pavimentos	Plana	Levemente inclinada (Active)	Minoria pavimentada	Pavimentada
P.6	4	Mar + Edificada	Edificações de até 2 pavimentos	Plana	Plana	Minoria pavimentada	Sem Pavimentação
P.7	4	Mar + Edificada	Edificações de até 2 pavimentos	Plana	Plana	Minoria pavimentada	Sem Pavimentação
P.8	8	Mar + Edificada	Vazio(s) + Edificações de até 2 pavimentos	Suavemente ondulada	Levemente inclinada (Declive)	Sem Pavimenta-ção	Sem Pavimentação
P.9	5	Mar + Edificada	Vazio(s) + Edificações de até 2 pavimentos	Plana	Plana	Sem Pavimenta-ção	Sem Pavimentação
P.10	4	Mar + Edificada	Vazio(s) + Edificações de até 3 pavimentos	Plana	Levemente inclinada (Active)	Sem Pavimenta-ção	Sem Pavimentação

Apêndice VII

Quadro: Cotas de nível de alguns bairros da Cidade do Recife.

Altitude	
Bairro	Cota de nível (m)
Água Fria	6,6410
Apipucos	14,6437; 14,677
Boa Viagem	3,326; 3,449; 3,533; 3,534; 3,785; 4,660; 4,944; 5,424; 5,512
Bongij	7,532
Campo Grande	6,383
Casa Amarela	36,739
Casa Forte	8,1639
Cohab Ibura	70,502; 74,630; 88,575
Curado	20,774; 24,596
Derby - Boa Vista	4,0527; 4,474; 4,626; 5,8319
Dois Irmãos - Sítio do Pintos	10,8325; 18,2679
Imbiribeira	3,319; 3,626; 3,642; 3,943
Madalena	5,717; 6,6008
Monteiro	9,556
Poço da Panela	8,1639
San Martin	6,009; 7,150
Santo Amaro	3,594; 4,242
Torreão	3,7480
Várzea	8,9255; 10,562; 12,032; 13,0438

Fonte: Prefeitura da Cidade do Recife - Atlas Ambiental da Cidade do Recife.

Apêndice VIII

Quadro síntese da caracterização geral das casas urbanas 1

Casa	Número de Pavimentos	Número de cômodos	Sistema construtivo	Revestimento das fachadas	Modificação na edificação	
					Houve ?	Qual ?
U1.1	2	11	(*)	(**)	Não	-
U1.2	2	8	(*) + estrutura de madeira	Madeira + (**) (Pintura verde)	Não	-
U1.3	1	15	(*)	(**)	Sim	Grade + tela
U1.4	1	16	(*)	(**)	Sim	Fechou o acesso atelier-escritório. Prolongou os beirais do escritório e garagem
U1.5	2 + Subsolo	14	(*)	Tijolo aparente + (**)	Sim	Esquadrias de vidro na varanda
U1.6	2	17	(*) + pilares de aço	(**) + concreto aparente	Sim	Vedação com vidro dos rasgos parede/laje (interno e externo)
U1.7	2	13	(*)	(**) + Pintura bege + revestimento cerâmico (azul + bege)	Sim	Transformação de parte da varanda superior em biblioteca, mudança do revestimento do piso dos quartos e circulação dos quartos, mudança da janela da cozinha para alumínio e vidro.
U1.8	2	9	(*)	(**) + Hera	Sim	Colocação de tela nas esquadrias e Transformação de parte da varanda em sala de TV
U1.9	2	19	(*)	(**)	Sim	Vedação com vidro dos rasgos parede/laje (interno) + revestimento do piso do jardim interno para usá-lo como ambiente de estar (jogos de mesa)
U1.10	2	33	(*)	(**) + concreto aparente	Não	-
U1.11	1	13	(*)	(**) + Pintura cinza	Sim	Aumento da altura da parede que separa a sala de estar da garagem

(*) – Estrutura em concreto armado e divisórias de alvenaria

(**) – Parede rebocada e pintada com tinta látex branca

Quadro síntese da caracterização geral das casas urbanas 2

Casa	Número de Pavimentos	Número de cômodos	Sistema construtivo	Revestimento das fachadas	Modificação na edificação	
					Houve ?	Qual ?
U2.1	2	15	(*)	Tijolo aparente + (**)	Não	-
U2.2	2	23	(*)	(**)	Não	-
U2.3	3 + Sótão	14	(*)	(**) + revestimento cerâmico (bege)	Não	-
U2.4	3	19	(*)	(**) + Pintura (Marron + Laranja + Verde)	Sim	Acréscimo de vidros pivotantes nas esquadrias/janelas da sala
U2.5	2	21	(*)	Tijolo aparente + (**)	Sim	Redução da largura do pergolado da sala e fechamento do pergolado da cozinha
U2.6	2	16	(*)	Pintura creme	Sim	Fechamento do pergolado para ampliação de área do mezanino e colocação de toldo na janela norte.
U2.7	3	21	(*)	(**) + revestimento cerâmico (branco) + pintura amarela	Sim	Varanda incorporadas aos quartos SE
U2.8	1	21	(*)	(**)	Sim	Construção de quarto e WC de Serviço externo
U2.9	1	10	(*)	(**)	Sim	Colocação de tela nas aberturas dos quartos e circulação dos quartos
U2.10	2	25	(*)	(**)	Sim	Construção da piscina e apoio piscina
U2.11	3	25	(*)	(**) + concreto aparente	Sim	Aumento da altura da parede que separa a sala de estar da garagem
U2.12	2	17	(*)	Pintura Azul	Não	-
U2.13	1	18	(*)	(**) + concreto aparente	Sim	Colocação de uma cobertura metálica sobre a laje impermeabilizada por causa de fendas
U2.14	3	18	(*) + estrutura de madeira na varanda	(**) + Pintura verde	Não	-

(*) - Estrutura em concreto armado e divisórias de alvenaria

(**) - Parede rebocada e pintada com tinta látex branca

Quadro síntese da caracterização geral das casas de campo

Casa	Número de Pavimentos	Número de cômodos	Sistema construtivo	Revestimento das fachadas	Modificação na edificação	
					Houve ?	Qual ?
C.1	2	12	(*)	(**) + Pintura amarela + Tijolo aparente	Não	-
C.2	2	21	(*)	(**) + Pintura (Verde escuro + rosa) + revestimento cerâmico (Laranja)	Não	-
C.3	1	8	(*)	Tijolo aparente + (**)	Não	-
C.4	2	17	(*)	(**) + Pintura amarela ocre	Sim	Colocação de toldos nas janelas do pavimento térreo, fachada leste
C.5	2 + Subsolo	36	(*)	Tijolo aparente	Sim	Tela nas janelas dos quartos e colocação de calhas de PVC nos beirais e um toldo na janela da copa.
C.6	2	17	(*)	Pintura amarela +(branca + marron)	Sim	Prolongamento do piso das varandas
C.7	2	16	(*) + estrutura de madeira na varanda	Tijolo aparente + Pintura (azul + amarela)	Não	-
C.8	2	20	(*)	(**)	Não	-
C.9	2	12	(*) + Vigas de aço	(**) + Pintura (salmão + verde claro + cinza escuro)	Não	-
C.10	1	9	(*)	(**) + concreto aparente + tijolo aparente + pintura amarela	Não	-

(*) – Estrutura em concreto armado e divisórias de alvenaria

(**) – Parede rebocada e pintada com tinta látex branca

Quadro síntese da caracterização geral das casas de praia

Casa	Número de Pavimentos	Número de cômodos	Sistema construtivo	Revestimento das fachadas	Modificação na edificação	
					Houve ?	Qual ?
P.1	2	10	(*)	Pedra natural cariri + (**)	Não	-
P.2	2	15	(*)	Pintura creme + (**)	Sim	Substituição do revestimento do piso do pavimento térreo (ardósia verde) por cerâmica creme
P.3	3	22	(*)	(**) + Madeira + Pedra natural granítica cinza	Sim	Colocação de vidros nas aberturas da água furtada.
P.4	1	14	(*)	(**)	Sim	Vedação das venezianas das janelas dos quartos para colocação de ar-condicionado
P.5	2	18	(*)	Pintura creme + cinza (cobogó)	Sim	Vedação das venezianas das janelas dos quartos para colocação de ar-condicionado
P.6	2	17	(*)	Pintura ocre + azul	Não	-
P.7	2	18	(*) + estrutura de madeira na varanda	(**)	Sim	Colocação de toldos nas paredes de cobogó da sala
P.8	2	15	(*) + estrutura de madeira na varanda	Pintura ocre + creme + azul + azul claro	Sim	Na sala houve substituição das esquadrias de correr por giro, por causa da excessiva ventilação
P.9	2	14	(*) + estrutura de madeira na varanda	(**) + Pintura ocre + cobogó cerâmico	Sim	Colocação de grade de ferro no vazio entre a parte superior da parede e a coberta - Fachada Leste
P.10	3	13	(*) + estrutura de madeira	Vinho + Marrom	Não	-

(*) - Estrutura em concreto armado e divisórias de alvenaria

(**) - Parede rebocada e pintada com tinta látex branca

Apêndice IX

Quadro síntese das características gerais dos lotes das casas urbanas 1

Casa	Posição na quadra	Topografia	Orientação (dos acessos)	Formato	Dimensões	
					Largura (média)	Comprimento (médio)
U1.1	Meio de quadra (1 face)	Levemente inclinada (Active)	Sudoeste	Regular	10,00	20,00
U1.2	Meio de quadra (1 face)	Plana	Oeste	Regular	12,00	30,00
U1.3	Meio de quadra (1 face)	Plana	Sudoeste	Regular	24,00	35,00
U1.4	Esquina	Plana	Leste e Sul	Regular	15,00	30,00
U1.5	Meio de quadra (1 face)	Plana	Leste	Regular	15,00	30,00
U1.6	Esquina	Levemente inclinada (Declive)	Sudeste e Nordeste	Regular	30,00	36,00
U1.7	Meio de quadra (1 face)	Levemente inclinada (Declive)	Noroeste	Regular	9,00	30,00
U1.8	Meio de quadra (1 face)	Plana	Sudeste	Irregular (Trapézio)	8,50	23,50
U1.9	Meio de quadra (1 face)	Levemente inclinada (Declive)	Leste	Regular	13,00	30,00
U1.10	Cabeça de quadra (3 faces)	Plana	Nordeste/ Sudeste/ Noroeste	Irregular "L" (não ortogonal)	14,00	60,00
U1.11	Meio de quadra (1 face)	Plana	Oeste	Regular	12,00	30,00

Quadro síntese das Características gerais dos lotes das casas urbanas 2

Casa	Posição na quadra	Topografia	Orientação (interface rua)	Formato	Dimensões	
					Largura (média)	Comprimento (médio)
U2.1	Meio de quadra (1 face)	Plana	Nordeste	Regular	15,00	30,00
U2.2	Meio de quadra (1 face)	Levemente inclinada (Aclive)	Nordeste	Trapézio irregular	15,00	40,00
U2.3	Meio de quadra (1 face)	Inclinada (Aclive)	Norte	Regular	15,00	30,00
U2.4	Meio de quadra (1 face)	Inclinada (Declive)	Noroeste	Regular	15,00	30,00
U2.5	Meio de quadra (1 face)	Levemente inclinada (Aclive)	Nordeste	Regular	18,00	35,00
U2.6	Meio de quadra (1 face)	Levemente inclinada (Aclive)	Sul	Regular	16,00	30,00
U2.7	Meio de quadra (1 face)	Levemente inclinada (Declive)	Sudeste	Regular	8,00	45,00
U2.8	Esquina	Plana	Sudeste e Sudoeste	Irregular (Trapézio)	36,65	37,50
U2.9	Meio de quadra (1 face)	Plana	Norte	Irregular "L" (ortogonal)	15,00	40,00
U2.10	Quadra inteira (4 faces)	Levemente inclinada (Aclive)	Norte, Sul, Leste e Oeste	Regular	70,00	100,00
U2.11	Esquina	Inclinada (Declive)	Leste e Sul	Regular	25,00	30,00
U2.12	Meio de quadra (1 face)	Inclinada (Declive)	Oeste	Regular	25,00	30,00
U2.13	Meio de quadra (1 face)	Levemente inclinada (Declive)	Sudeste	Regular	15,00	45,00
U2.14	Meio de quadra (1 face)	Inclinada (Aclive)	Norte	Regular	15,00	30,00

Quadro síntese das Características gerais dos lotes das casas de campo

Casa	Posição na quadra	Topografia	Orientação (interface rua)	Formato	Dimensões	
					Largura (média)	Comprimento (médio)
C1	Meio de quadra (1 face)	Plana	Sul	Regular	15,00	25,00
C2	Esquina	Plana	Sudeste e Sudoeste	Regular	40,00	45,00
C3	Meio de quadra (1 face)	Inclinada (Declive)	Sul	Regular	22,00	42,00
C4	Meio de quadra (1 face)	Plana	Norte	Regular	15,00	25,00
C5	Meio de quadra (1 face)	Inclinada (declive)	Leste	Irregular (Trapézio)	60,00	250,00
C6	Cabeça de quadra (3 faces)	Plana	Norte, Leste e Oeste	Regular	20,00	40,00
C7	Meio de quadra (1 face)	Plana	Norte	Regular	15,00	45,00
C8	Cabeça de quadra (4 faces: 3 externas e 1 para um pátio)	Inclinada (Declive)	Norte e Sul Leste e Oeste	Regular	22,00	27,30
C9	Meio de quadra (1 face)	Levemente inclinada (Declive)	Sul	Regular	15,00	25,00
C10	Meio de quadra (1 face)	Plana	Norte	Regular	15,00	25,00

Quadro síntese das Características gerais dos lotes das casas de praia

Casa	Posição na quadra	Topografia Lote	Orientação (interface rua)	Formato	Dimensões	
					Largura (média)	Comprimento (médio)
P1	Meio de quadra (2 faces)	Plana	Sudeste e Noroeste	Regular	15,00	30,00
P2	Meio de quadra (2 faces)	Levemente inclinada (Aclive)	Sudeste e Noroeste	Regular	15,00	30,00 (+ 15,00 de Marinha)
P3	Meio de quadra (2 faces)	Levemente inclinada (Aclive)	Leste e Oeste	Regular	24,00	50,00 m (+ 100,00 de área comum)
P4	Meio de quadra (2 faces)	Levemente inclinada (Aclive)	Sudeste e Noroeste	Regular	12,00	30,00
P5	Meio de quadra (2 faces)	Levemente inclinada (Aclive)	Sudeste e Noroeste	Regular	12,00	30,00
P6	Esquina	Plana	Sudeste e Nordeste	Regular	14,00	30,00
P7	Meio de quadra (1 face)	Plana	Sudeste	Regular	12,00	30,00
P8	Meio de quadra (2 faces)	Levemente inclinada (Declive)	Sudeste e Noroeste	Regular	15,00	40,00
P9	Meio de quadra (2 faces)	Plana	Leste e Oeste	Irregular (Trapezio simétrico)	16,00	40,00 (+ 80,00 de Marinha)
P10	Meio de quadra (1 face)	Levemente inclinada (Aclive)	Leste	Regular	12,00	30,00

Apêndice X - Dados gerais da implantação das casas

▪ Recuo Nulo

A presença do “recuo nulo” - na(s) lateral(is) e/ou fundos do lote - foi observada nas 4 categorias do entorno, sendo mais comum nas cassas urbanas. Na categoria Urbana 1, o recuo nulo foi encontrado em 72,73% das casas. Nas casas de campo esse recurso é pouco utilizado, mas ainda se registra em 1 casa com um recuo lateral nulo.

Quadro do Recuo Nulo.

Recuo Nulo	Casas Categoria do Entorno				Total
	Urbano 1	Urbano 2	Campo	Praia	
1 lado	U1.2	U2.1; U2.2; U2.5; U2.6; U2.7; U2.14	C.1	P.5	9 Casas
2 lados	U1.1; U1.7; U1.8; U1.9; U1.10; U1.11	U2.1, U2.13	-	P.2	9 Casas
3 lados	U1.4	-	-	P.7	2 Casas
Total	8 Casas	8 Casas	1 Casa	3 Casas	20 Casas
	72,73%	57,14%	10,00%	30,00%	44,44%

Essa opção de recuo, chama a atenção pelo fato de que, desta forma, se anula a circulação do ar na face em que foi aplicado e reduz-se o número de fachadas para a disposição das aberturas, que são imprescindíveis para a ventilação e iluminação naturais dos ambientes internos.

▪ Implantação: Relação Casa x Lote

A implantação da edificação no lote pode contribuir positiva ou negativamente para o seu desempenho térmico. O caminho aparente do sol e as direções predominantes do vento são fatores importantes a serem considerados. A legislação urbanística também exerce bastante influência, principalmente pela determinação dos recuos mínimos, taxa de ocupação e taxa de solo natural. Todas os projetos da amostra foram submetidos às legislações municipais, sendo que as áreas identificadas como entorno urbano 1 e urbano 2 são regidos por legislações mais precisas, e muitas vezes mais rigorosas. E 60% das casas de campo são também regidas pelos regulamentos.

Quadro síntese da implantação da casas urbanas 1

Casa	Posição do lote na quadra + (Face/Rua)	Orientação		Recuas			
		Face do acesso social ao lote	Fachada que detém o acesso social à edificação	Frontal	Laterais	Fundos	
U1.1	Meio de quadra (1 face)	Sudoeste	Sudoeste	5,00	Nulos		3,00
U1.2	Meio de quadra (1 face)	Oeste	Oeste	5,00	Nulo	4,00	15,00
U1.3	Meio de quadra (1 face)	Sudoeste	Sudoeste	10,00	1,15	10,20	4,85
U1.4	Esquina	Leste	Leste	5,00 (*)	Nulo (**)	Nulo	
U1.5	Meio de quadra (1 face)	Leste	Leste	5,00	1,50	6,25	7,90
U1.6	Esquina	Nordeste	Noroeste	10,50 (*)	16,50 (**)	5,00	5,00
U1.7	Meio de quadra (1 face)	Noroeste	Noroeste	5,00	Nulos		11,25
U1.8	Meio de quadra (1 face)	Sudeste	Sudeste	Variável de 5,00 a 12,00	Nulo e 3,00	Nulo	Nulo
U1.9	Meio de quadra (1 face)	Leste	Leste	5,00	Nulos e 1,50		3,00
U1.10	Cabeça de quadra (3 faces)	Sudeste(no projeto) - Noroeste (no cotidiano)	Sudeste(no projeto) - Noroeste (no cotidiano)	24,00 (*)	Nulo e Variável	Nulo	9,50 (***)
U1.11	Meio de quadra (1 face)	Oeste	Oeste	5,00 e 9,00	Nulo e 3,00	Nulo e 6,00	3,00

(*) – Referente à face do lote que detém o acesso social.

(**) – Referente à face do lote que não dispõem de acesso.

(***) – Referente à face do lote que detém o acesso utilizado no cotidiano.

Quadro síntese da implantação das casas urbanas 2

Casa	Posição do lote na quadra + (Face/Rua)	Orientação Face do acesso social ao lote	Orientação Fachada que detém o acesso social à edificação	Recuas			
				Frontal	Laterais	Fundos	
U2.1	Meio de quadra (1 face)	Nordeste	Nordeste	5,00	1,50	10,00	
U2.2	Meio de quadra (1 face)	Nordeste	Sudeste	5,00	Nulo	Variável de 1,50 a 7,00	1,50
U2.3	Meio de quadra (1 face)	Norte	Leste	6,75	2,00	11,50	
U2.4	Meio de quadra (1 face)	Noroeste	Noroeste	5,00	3,00	1,00	10,00
U2.5	Meio de quadra (1 face)	Nordeste	Nordeste /Sudeste	5,00	7,00 e 3,00	Nulo	8,00
U2.6	Meio de quadra (1 face)	Sul	Sul/Leste	6,65	1,50 e 9,20	Nulo e 1,50	5,15
U2.7	Meio de quadra (1 face)	Sudeste	Sudeste	19,00	2,00	Nulo	9,00
U2.8	Esquina	Sudoeste	Sudoeste /Sudeste	5,00 e 10,40	Variável de 3,85 a 8,90	11,00 e 20,00	2,80
U2.9	Meio de quadra (1 face)	Norte	Norte	28,00 e 23,00	2,50	6,00	
U2.10	Quadra inteira (4 faces)	Leste	Sul	26,00	62,00 e 65,00	8,00	10,00
U2.11	Esquina	Sul	Sul	5,00 (*)	10,00 (***)	Nulo	Nulo e 2,00
U2.12	Meio de quadra (1 face)	Oeste	Oeste	5,00	2,00	12,00	
U2.13	Meio de quadra (1 face)	Sudeste	Sudeste	5,00	Nulo	Variável de nulo a 13,00	Nulo
U2.14	Meio de quadra (1 face)	Norte	Norte	5,00	2,00	2,00	

(*) – Referente à face do lote que detém o acesso social.

(**) – Referente à face do lote que não dispõem de acesso.

(***) – Referente à face do lote que detém um acesso secundário.

Quadro síntese da implantação das casas Campo

Casa	Posição do lote na quadra + (Face/Rua)	Orientação Face do acesso social ao lote	Orientação Fachada que detém o acesso social à edificação	Recuas			
				Frontal	Laterais	Fundos	
C.1	Meio de quadra (1 face)	Sul	Sul	4,00	Nulo	1,50	5,00
C.2	Esquina	Sudoeste	Sudoeste	5,00	5,00		30,00
C.3	Meio de quadra (1 face)	Sul	Sul	10,00	Nulo	2,50	23,50
C.4	Meio de quadra (1 face)	Norte	Norte	5,00	1,50 e 2,50		10,00
C.5	Meio de quadra (1 face)	Leste	Leste	30,00	0,60	3,00	200,00
C.6	Cabeça de quadra (3 faces)	Leste/Oeste	Leste/Oeste	10,00	3,00		10,00
C.7	Meio de quadra (1 face)	Norte	Norte	15,00	3,00	1,50	15,00
C.8	Cabeça de quadra (4 faces: 3 externas e 1 para um pátio)	Norte/Sul	Sul	8,00	2,00	5,00	5,00
C.9	Meio de quadra (1 face)	Sul	Sul	5,00	2,00	3,50	2,00
C.10	Meio de quadra (1 face)	Norte	Norte	5,00	2,00	3,00	2,00

(*) - Referente à face do lote que detém o acesso social.

(**) - Referente à face do lote que não dispõem de acesso.

(***) - Referente à face do lote que detém o acesso utilizado no cotidiano.

Quadro síntese da implantação das casas de Praia

Casa	Posição do lote na quadra + (Face/Rua)	Orientação Face do acesso social ao lote	Orientação Fachada que detém o acesso social à edificação	Recuas		
				Frontal (*)	Laterais	Fundos (**)
P.1	Meio de quadra (2 faces)	Sudeste e Noroeste	Sudeste e Noroeste	5,00 (*)	2,50	5,00 + (15,00 de Marinha) (**)
P.2	Meio de quadra (2 faces)	Sudeste e Noroeste	Sudeste e Noroeste	5,00 (*)	Nulo e 2,00	20,00 (**)
P.3	Meio de quadra (2 faces)	Leste e Oeste	Leste e Oeste	5,00 (*)	2,00 Nulo	25,00 (**)
P.4	Meio de quadra (2 faces)	Sudeste e Noroeste	Sudeste e Noroeste	5,00 (*)	1,50 e nulo 1,50	7,00 (**)
P.5	Meio de quadra (2 faces)	Sudeste e Noroeste	Sudeste e Noroeste	5,00 (*)	1,50	5,00 (**)
P.6	Esquina	Sudeste e Nordeste	Sudeste e Nordeste	5,00 (*) 10,00 (**)	Nulo	1,50
P.7	Meio de quadra (1 face)	Sudeste	Sudeste	10,00 (**)	Nulo 1,50	Nulo
P.8	Meio de quadra (2 faces)	Sudeste e Noroeste	Sudeste e Noroeste	7,00 e 15,00 (*)	1,00 e 2,00 4,00	16,00 (**)
P.9	Meio de quadra (2 faces)	Leste e Oeste	Leste e Oeste	10,50 (*)	2,75	5,00 + (80,00 de Marinha) (**)
P.10	Meio de quadra (1 face)	Leste	Leste	10,00 (**)	Nulo 1,50	4,00

(*) - Referente à face do lote que faz limite com a rua.

(**) - Referente à face do lote que faz limite com a praia.

Apêndice XI

Quadro das cobertas urbanas 1

Casa	Material	Nº de águas	Beirais (m) 0,8				Aberturas 0,2	Atendimento à recomendação (1)
			L SE NE	O SO NO	N NE NO	S SE SO		
U1.1	Cerâmica + Madeiramento inclinado sobre laje horizontal (sem laje na varanda)	2	1,00	2,00	(*)	(*)	-	Parcial 0,8
U1.2	Metálica (com isolante térmico) + Madeiramento e Laje Impermeabilizada Horizontal	1	1,50	1,50	0,20	(*)	Solta do forro (assoalho)	Parcial 0,8
U1.3	Cerâmica + Laje inclinada	2	0,55	0,80	0,60	0,60	-	Parcial 0,6
U1.4	Fibrocimento + Vigas metálicas + Forro de Gesso + Platibanda	2	1,75 a 3,00	(*)	(*)	(*)	Pergolado oeste e esquadrias até o teto no leste.	Pleno
U1.5	Cerâmica + Laje inclinada	2	1,00	1,00	0	0	-	Parcial 0,4
U1.6	Cerâmica + Laje Horizontal	4	1,00	1,00	1,00	1,00	Vazio entre as paredes da envoltória e a laje + trecho pergolado	Pleno 1
U1.7	Fibrocimento + Madeiramento + Laje Horizontal + Platibanda + Laje Impermeabilizada Horizontal	2	0,75	-	(*)	(*)	Paredes externas dos quartos soltam da laje (Fachada Sudeste)	Parcial 0,6
U1.8	Cerâmica + Laje inclinada	2	0,50	(*) e 0,50	0,50	0,50	-	Parcial 0,6
U1.9	Cerâmica + Laje inclinada	2	1,00	0,50	(*) e (**)	(*) e (**)	Cobogó (fachada leste - acima da laje) e parede solta da laje na fachada oeste)	Parcial 0,8
U1.10	Fibrocimento + Madeiramento + Laje Horizontal + Platibanda + Laje Impermeabilizada + Teto Jardim	2	0 e 1,50	0 e 1,00	(*)	(*)	-	Parcial 0,8
U1.11	Fibrocimento + Madeiramento + Laje Horizontal + Platibanda	2	0,92 ⁵	0 e 0,92 ⁵	(*) e (**)	(*)	-	Parcial 0,8

(*) – Recuo nulo.

(**) – Trecho de fachada sem aberturas e sem beiral.

Quadro das cobertas urbanas 2

Casa	Material	Nº de águas	Beirais (m) (0,8)				Aberturas (0,2)	Atendimento à recomendação (0,8 + 0,2 = 1)
			L SE NE	O SO NO	N NE NO	S SE SO		
U2.1	Cerâmica + Laje inclinada	10	0,50 e 1,00	0,50 e 1,00	0 e 0,50	0,50	-	Parcial 0,8
U2.2	Fibrocimento + Madeiramento + Laje Horizontal + Platibanda	10	1,00 e 2,00	1,00	(***)	(**)	As esquadrias vão até o teto	Total 1
U2.3	Cerâmica + Madeiramento	3	1,00	1,00	1,00	1,00	Abertura aproveitando a empena da cobertura - fachada leste. Espaço entre os caibros.	Total 1
U2.4	Cerâmica + Madeiramento	2	1,00	1,00	0	0 e 1,00	Espaço entre os caibros.	Parcial 0,8
U2.5	(Cerâmica + Madeiramento) + Laje Impermeabilizada Horizontal	1	1,00	(*) e 1,00	0 e 1,00	0 e 1,00	Espaço entre os caibros na sala. Lambri nos quartos	Parcial 0,8
U2.6	(Cerâmica + Madeiramento) + Laje Impermeabilizada Horizontal	1	0,20 e 1,50	(*) + 0 e 0,50	1,00 e 0,50	1,00	Shed com treliça de madeira. Lambri	Parcial 0,8
U2.7	(Cerâmica + Laje inclinada) + Cerâmica Armada / Laje Impermeabilizada	2	0,50	0,50	(*)	(***)	Lanternin com cobogó	Parcial 0,8
U2.8	Cerâmica + Madeiramento inclinado sobre laje horizontal (sem laje na varanda)	7	1,00	1,00	1,00	1,00	-	Parcial 0,8
U2.9	Cerâmica + Madeiramento	4	0 e 0,50	0 e 0,50	0 e 0,50	0 e 0,50	Shed com tela. Lambri	Parcial 0,8
U2.10	Cerâmica + Laje inclinada	6	1,20	1,20	1,20	1,20	Shed para a ventilação dos WCs Suítes	Total 1
U2.11	Cerâmica + Madeiramento	2	1,00	(*) e 1,00	(*) e 1,00	1,00	Empena com tesoura	Total 1
U2.12	Cerâmica + Laje inclinada + Madeiramento (inclinado) nos beirais + Laje Impermeabilizada Horizontal	1	2,00	2,00	1,20	1,20	Abertura junto à cobertura - na sala	Total 1
U2.13	Metálica + Laje Impermeabilizada (****)	1	0 e 1,00	(*) e 1,00	(*) e 1,00	(*)	Domus nos WCs Suítes. A cobertura metálica solta da laje.	Parcial 0,8
U2.14	Cerâmica + Laje inclinada + Madeiramento (inclinado) na Varanda	4	0 e 0,50	(*) + (***) + 0 + 0,50	0 e 0,50	0 e 0,50	Shed com cobogó	Parcial 0,8

(*) - Recuo nulo.

(**) - Trecho de fachada sem aberturas.

(***) - Trecho de fachada com protetores nas aberturas

(****) - Coberta dupla. As telhas metálicas foram colocadas como reparo às rachaduras da laje impermeabilizada.

Quadro das cobertas do Campo

Casas	Material	Nº de águas	Beirais (m) (0,8)				Aberturas (0,2)	Atendimento à recomendação (0,8 + 0,2 = 1)
			L SE NE	O SO NO	N NE NO	S SE SO		
C.1	Cerâmica + Madeiramento (inclinado) + Laje inclinada nos quartos+ Laje Impermeabilizada Horizontal na área de serviço	3	0,50	(*) e 0,50	1,00	0,80	Espaço entre os caibros da sala.	Parcial 0,8
C.2	(Cerâmica + Laje inclinada) + Laje Impermeabilizada Horizontal	2	1,00	0	0,5	1,00	-	Parcial 0,6
C.3	Cerâmica + Madeiramento + Laje Impermeabilizada Horizontal	2	1,00	1,00	1,50	0 e 1,50	Abertura em toda extensão das fachadas norte e sul + Espaço entre os caibros.	Total 1
C.4	(Cerâmica + Laje inclinada) + (Cerâmica + Madeiramento na Varanda)	3	0,70	0,70	1,00	0,70	-	Parcial 0,8
C.5	Cerâmica + Madeiramento	10	1,00	1,00	1,00	1,00	Vidro nos vazios da tesoura da empena	Parcial 0,9
C.6	(Cerâmica + Madeiramento) + Laje Impermeabilizada Horizontal	4	3,00	3,00	0	0	Vidro nos vazios da tesoura da empena + Espaço entre os caibros.	Parcial 0,7
C.7	Cerâmica + Madeiramento	2	-	-	1,00	1,00	Esquadrias junto à cobertura	Parcial 0,5
C.8	Cerâmica + Madeiramento (inclinado) + Laje Horizontal (varanda sem laje)	2	1,00	1,00	1,00	1,00	-	Parcial 0,8
C.9	(Cerâmica + Madeiramento) + Laje Impermeabilizada Horizontal	2	1,00	0 e 1,00	0 e 1,00	0 e 1,00	Cobogó (acima da parede - fachada sul)	Parcial 0,7
C.10	Cerâmica + Madeiramento	3	1,00	0	1,00	1,00	Abertura no canto superior do encontro das águas (fechado com plástico) + Espaço entre os caibros.	Parcial 0,8

(*) – Recuo nulo.

(**) – Trecho de fachada sem aberturas.

(***) – Trecho de fachada com protetores nas aberturas

Quadro das cobertas da praia

Casas	Material	Nº de águas	Beirais (m) (0,8)				Aberturas (0,2)	Atendimento à recomendação (0,8 + 0,2 = 1)
			L SE NE	O SO NO	N NE NO	S SE SO		
P.1	(Cerâmica + Madeiramento) + Laje Impermeabilizada Horizontal	1	0 e 1,00	0 e 1,00	2,00 (*)	0 e 1,00	Água furtada com esquadria na sala	Parcial 0,9
P.2	Cerâmica + Madeiramento	6	1,00	1,00	(*) e 1,00	(*) e 1,00	-	Parcial 0,8
P.3	(Cerâmica + Madeiramento) + Laje Impermeabilizada Horizontal	2	1,00	1,00	1,00	1,00	Água furtada com esquadria na sala	Total 1
P.4	Cerâmica + Madeiramento (inclinado) + Laje inclinada nos quartos e cozinha	1	1,00	1,00	1,00	1,00	Espaço entre os caibros da sala.	Total 1
P.5	Cerâmica + Madeiramento	2	1,00	1,00	(*) e 1,00	1,00	-	Parcial 0,8
P.6	Cerâmica + Madeiramento sobre Laje Horizontal (varanda sem laje)	4	1,00	0	0,20	0,20	Óculo acima da laje	Parcial 0,6
P.7	Cerâmica + Laje inclinada + Madeiramento (inclinado) no terraço / Varanda	6	1,00	(*)	0	0 e (*)	Aberturas no alto da parede de pé-direito duplo na sala + trecho pergolado	Parcial 0,6
P.8	Cerâmica + Laje inclinada + Madeiramento (inclinado) no terraço / Varanda + Laje Impermeabilizada Horizontal	3	0,90	0,90	0 e (**)	0 e (**)	-	Parcial 0,6
P.9	Cerâmica + Madeiramento	4	1,00	1,00	1,00	1,00	Vazio com grade entre as paredes das fachadas Sudeste e noroeste e a coberta	Total 1
P.10	Cerâmica + Madeiramento	4	1,50	0,30 a 1,50	1,50	1,50	Espaço entre os caibros na suite do casal.	Total 1

(*) - Recuo nulo.

(**) - Trecho de fachada sem aberturas.

(***) - Trecho de fachada com protetores nas aberturas

Quadro Síntese das cobertas por categoria do entorno urbano 1 e 2.

Entorno	Material		Beiral médio (m) (0,8)				Aberturas (0,2)					
	Telha	Estrutura	Orientação da fachada									
			L SE NE	O SO NO	N NE NO	S SE SO						
Urbano 1	Cerâmica 54,54% 6 cobertas	Laje inclinada 45,45% 5 cobertas	1,00 Min: 0 Max: 3,00	0,80 Min: 0 Max: 2,00	0,40 Min: 0 Max: 1,00	0,50 Min: 0 Max: 1,00	27,27% 3 cobertas					
		Madeiramento +Laje horizontal inclinado 9,09% 1 coberta		Obs.: 1 casa com fachada sem beiral, 2								
	Fibrocimento 36,36% 4 cobertas	Laje horizontal + Madeiramento + Platibanda 27,27% 3 cobertas		Obs.: 2 casas com fachada sem beiral e 6 com recuo nulo								
		Metálica 9,09% 1 coberta		Obs.: 1 casa com fachada sem beiral e 7 com recuo nulo								
Metálica com isolamento termo-acústico 9,09% 1 coberta	Madeiramento 9,09% 1 coberta											
Urbano 2	Cerâmica 85,71% 12 cobertas	Madeiramento 42,86% 6 cobertas	0,80 Min: 0 Max: 2,00	0,80 Min: 0 Max: 2,00	0,60 Min: 0 Max: 1,20	0,60 Min: 0 Max: 1,20	78,57% 11 cobertas					
		Laje inclinada 21,43% 3 cobertas						Obs.: 3 casas com parte da fachada sem beiral e 5 com parte da fachada com recuo nulo				
		Madeiramento + Laje inclinada 14,28% 2 cobertas						Obs.: 2 casas com fachada sem beiral, 4 casas com trechos de fachada sem beiral e 3 com recuo nulo				
		Laje horizontal + Madeiramento inclinado 7,14% 1 coberta						Obs.: 2 casas com fachada sem beiral, 2 casas com trechos de fachada sem beiral e 2 com recuo nulo				
	Fibrocimento 7,14% 1 coberta	Laje horizontal + Madeiramento + Platibanda 7,14% 1 coberta										
	Metálica 7,14% 1 coberta	Metálica + Laje impermeabilizada 7,14% 1 coberta										

Quadro Síntese das cobertas por categoria do entorno do campo e da praia.

Entorno	Material		Beiral médio (m) (0,8)				Aberturas (0,2)
	Telha	Estrutura	Orientação da fachada				
			L SE NE	O SO NO	N NE NO	S SE SO	
Campo	Cerâmica 100% 10 cobertas	Madeiramento 60% 6 cobertas	1,00 Min: 0 Max: 3,00 Obs.: 1 casa com fachada sem beiral	0,75 Min: 0 Max: 3,00 Obs.: 3 casas com fachada sem beiral e 1 com recuo nulo	0,80 Min: 0 Max: 1,50	0,80 Min: 0 Max: 1,50	60% 6 cobertas
		Madeiramento + Laje inclinada 20% 2 cobertas					
		Madeiramento Laje horizontal 10% 1 coberta					
		Laje inclinada 10% 1 coberta					
Praia	Cerâmica 100% 10 cobertas	Madeiramento 60% 6 cobertas	0,85 Min: 0 Max: 1,50 Obs.: 2 casas com parte da fachada sem beiral	0,85 Min: 0 Max: 1,50 Obs.: 2 casas com parte da fachada sem beiral, sendo 1 com trecho de recuo nulo	1,00 Min: 0 Max: 2,00	0,75 Min: 0 Max: 1,50	70% 7 cobertas
		Madeiramento + Laje inclinada 30% 3 cobertas					
		Madeiramento + Laje horizontal 10% 1 coberta					

Quadro Síntese das 45 cobertas.

Entorno	Material		Beiral médio (m) (0,8)				Aberturas (0,2)
	Telha	Estrutura	Orientação da fachada				
			L SE NE	O SO NO	N NE NO	S SE SO	
45	Cerâmica 84,44% 38 cobertas	Madeiramento 40% 18 cobertas	0,90 Min: 0 Max: 3,00 Obs.: 1 casa com fachada sem beiral e 5 casas com trechos de fachada sem beira	0,80 Min: 0 Max: 3,00 Obs.: 6 casas com fachada sem beiral, 6 casas com parte da fachada sem beiral e 9 com trechos com recuo nulo	0,70 Min: 0 Max: 2,00 Obs.: 5 casas com fachada sem beiral, 6 casas com trechos de fachada sem beiral e 13 com recuo nulo	0,65 Min: 0 Max: 1,50 Obs.: 5 casas com fachada sem beiral, 4 casas com trechos de fachada sem beiral e 9 com trechos com recuo nulo	60% 27 cobertas
		Laje inclinada 20% 9 cobertas					
		Madeiramento + Laje inclinada 15,55% 7 cobertas					
	Madeiramento + Laje horizontal 8,89% 4 cobertas						
	Fibrocimento 11,11% 5 cobertas	Laje horizontal + Madeiramento + Platibanda 8,89% 4 cobertas					
		Metálica + Platibanda 2,22% 1 coberta					
	Metálica com isolamento termo-acústico 9,09% 1 coberta	Madeiramento 9,09% 1 coberta					
Metálica 7,14% 1 coberta	Metálica + Laje impermeabilizada 7,14% 1 coberta						

Observação – Em 25 casas, a coberta apresenta pequenos trechos de laje impermeabilizada e uma delas ainda apresenta trechos de teto jardim.

Apêndice XII

Quadro das Varandas Urbanas 1

Casa	Ambiente conectado à varanda	Largura (m)		Sombreamento da Coberta		Atendimento à Recomendação
		Coberta	Piso	Projeção no Piso (%)	Largura da projeção ortogonal da cobertura no piso: ($P \leq 2,00$; $2,00 < M < 3,00$; $G \geq 3,00$)	
U1.1	Sala	1,00	4,00	25	P	Não atende (Terraço)
	Atelier	2,00	4,00	40	P	
U1.2	Hall de entrada	4,50	3,50	100	G	Total
U1.3	Sala	3,55	3,00	100	G	Total
U1.4	Sala	1,75 a 3,00	4,85 (*)	60	M	Parcial
U1.5	Sala	4,25	3,25	100	G	Total
	Quartos	0,50	2,00	25	P	
	Mezanino	0,50	2,00	25	P	
U1.6	Sala Térreo	6,00	5,00	100	G	Total
U1.7	Sala	2,00	(*)	100	P	Parcial
	Biblioteca	-	1,50	0	-	
U1.8	Sala	3,50	3,00	100	G	Total
U1.9	Sala	2,00	1,55 (*)	100	P	Parcial
	Quartos	2,00	1,40	100	P	
U1.10	Sala	5,00	5,00	100	G	Total
	Área de Serviço	1,50	1,00	100	P	
	Quartos	2,00	1,50	100/0	P	
	Suite Casal	2,00	11,00	18,18	P	
	Circ. Quartos	-	2,00	0	P	
U1.11	Sala	0,92 ⁵	4,25	35	P	Parcial

(*) – Piso da varanda se confunde com o passeio do jardim ou deck da piscina.

Quadro das Varandas Urbanas 2

Casa	Ambiente conectado à varanda	Largura (m)		Sombreamento da Coberta		Atendimento à Recomendação (1,0)
		Coberta	Piso	Projeção no Piso (%)	Largura da projeção ortogonal da coberta no piso: ($P \leq 2,00$; $2,00 < M < 3,00$; $G \geq 3,00$) (1,0)	
U2.1	Sala	3,50	3,50	100	G	Total
U2.2	Sala	2,00	(*)	100	P	Parcial
U2.3	Sala	4,60	3,60	100	G	Total
U2.4	Sala (Estar)	3,00	2,00	100	M	Total
	Quarto (Hóspede) e Sala (Jantar)	3,00	3,50	85	G	
U2.5	Sala	5,00	4,00	100	G	Total
U2.6	Sala	3,50	3,30	100	G	Total
U2.7	Sala	2,20	2,20	100	M	Total
U2.8	Sala (Estar)	5,00	4,00	100	G	Total
	Sala de TV	1,00	2,50	40	M	
U2.9	Sala	2,50 e 5,50	2,00 e 5,00	100	M/G	Total
U2.10	Sala	4,50	7,00	65	G	Total
U2.11	Sala	6,00 e 4,25	5,00 e 3,25	100	G	Total
	Suíte Casal	3,30	2,15	100	M	
	Escritório	3,30	2,15	100	M	
U2.12	Sala "superior"	5,50	4,00	100	G	Total
	Sala "inferior"	5,50	4,00	100	G	
U2.13	Sala	1,50 a 10,00	5,00	100	G	Total
	Suíte Casal	1,50 a 3,00	3,00	75	M	
U2.14	Sala	3,50	3,20	100	G	Total
	Quarto Térreo	2,50	2,00	100	P	
	Quartos	3,50	1,20	100	P	
	Suíte Casal	2,50	2,00	100	P	
		-	2,00	0	P	

(*) - Piso da varanda se confunde com o passeio do jardim.

Quadro das Varandas do Campo

Casa	Ambiente conectado à varanda	Largura (m)		Sombreamento da Coberta		Atendimento à Recomendação (1,0)
		Coberta	Piso	Projeção no Piso (%)	Largura da projeção ortogonal da cobertura no piso: ($P \leq 2,00$; $2,00 < M < 3,00$; $G \geq 3,00$) (1,0)	
C.1	Sala	7,40	6,40	100	G	Total
C.2	Sala	4,50; 2,80 e 5,60	4,30; 2,80 e 5,60	100	G	Total
	Suítes 1 e 2	2,60	1,60	100	P	
	Suíte 3	2,20	1,20	100	P	
	Suíte Casal	2,20	1,60	100	P	
C.3	Sala e Circ. Quartos	4,00	6,00	66,67	G	Total
C.4	Sala	3,80	2,80	100	M	Total
C.5	Sala (Estar)	4,00 e 3,60	3,20 e 2,80	100	G	Total
	Sala (Jantar)	3,60	2,80	100	M	
	Mezanino	3,60	2,80	100	M	
	Sala de TV	3,60	2,80	100	M	
C.6	Sala	3,00	(*)	100	G	Total
		3,00	(*)	100	G	
	Suítes 1 e 2	3,00	0,90 a 1,80	100	P	
	Suíte 1	3,00	1,00	100	P	
C.7	Sala (Estar)	3,80	3,40	100	G	Total
	Quartos	3,80	2,20	100	M	
C.8	Sala	3,50	5,50	60	G	Total
	Sala	3,00	2,00	100	P	
C.9	Sala	2,40	3,60	66,67	M	Parcial
	Quartos	2,40	1,20	100	P	
C.10	Sala	1,00	(*)	-	P	Não atende (Terraço)
	Quartos	1,00	(*)	-	P	

(*) - Piso da varanda se confunde com o passeio do jardim.

Quadro das Varandas da Praia

Casa	Ambiente conectado à varanda	Largura (m)		Sombreamento da Coberta		Atendimento à Recomendação (1,0)
		Coberta	Piso	Projeção no Piso (%)	Largura da faixa sombreada: (P≤2,00; 2,00<M<3,00; G≥3,00) (1,0)	
P1	Sala	4,50	3,30	100	G	Total
	Mezanino	2,00	5,00	40	M	
P2	Sala	3,80 e 4,30	2,80 e 3,30	100	G	Total
P3	Sala	3,50	(*)	100	G	Total
	Suíte Casal	3,00	1,50	100	P	
	Quartos	2,00	1,50	100	P	
P4	Sala (Jantar)	4,00	3,00	100	G	Total
	Sala (Estar)	5,00	(*)	100	G	
P5	Sala (Acesso rua)	3,00	5,00	100	G	Total
	Sala (Acesso praia)	3,00	(*)	100	G	
	Suíte Casal	1,00	0,80	100	P	
P6	Sala	5,60	4,60	100	G	Total
	Quartos 1 e 2	3,00	2,00	100	M	
	Quartos 2 e 3	1,00	2,00	50	P	
P7	Sala	4,00	3,50	100	G	Total
	Quartos	4,00	2,50	100	M	
P8	Sala	4,00	3,50	100	G	Total
	Quartos	4,00	2,00 E 2,50	100	M	
P9	Sala	4,50 e 4,00	4,00 e 3,00	100	G	Total
	Quarto Casal	4,50	2,20	100	M	
	Quarto 2	4,50	2,20	100	M	
P10	Sala	4,00	3,50	100	G	Total
	Suíte Casal	1,50	1,00	100	P	

(*) - Piso da varanda se confunde com o passeio do jardim ou deck da piscina.

(**) - Pavimento intermediário entre o térreo e o pavimento superior.

Apêndice XIII

Quadro dos Protetores Solares das Casas Urbanos 1

Casas	Fachadas				Atendimento à Recomendação
	L SE NE	O SO NO	N NE NO	S SE SO	
U1.1	Beiral + Protetor horizontal + Protetor vertical nas extremidades da fachada (0,4)	Beiral + Protetor vertical nas extremidades da fachada + Trecho sem proteção (0,4)	(*)	(*)	Parcial (0,8)
U1.2	Beiral (0,3)	Beiral (0,2)	Beiral (estreito) (0,1)	(*)	Parcial (0,6)
U1.3	Beiral + Varanda	Beiral	Beiral	Beiral	Total
U1.4	Beiral + Protetor vertical nas extremidades da fachada	(*)	(*)	(**)	Total
U1.5	Beiral + Varanda (0,3)	Beiral + Garagem aberta (0,4)	Sem proteção	Sem proteção	Parcial (0,7)
U1.6	Beiral	Beiral	Beiral	Beiral	Total
U1.7	Beiral (0,4)	Sem proteção (0)	(*)	(*)	Parcial (0,4)
U1.8	Beiral (0,3)	(*)	Beiral + Varanda (0,3)	Beiral + (*) (0,2)	Parcial (0,8)
U1.9	Beiral + Protetor horizontal + Varanda (0,35)	Beiral + Protetor vertical nas extremidades da fachada Parcial (0,6)	(**)	(**)	Parcial (0,6)
U1.10	Varandas (Térreo/Estar e Superior/Quartos) + Beiral	Beiral + Garagem aberta	(**)	(**)	Total
U1.11	Beiral + Protetor vertical nas extremidades da fachada	Beiral + Protetor vertical nas extremidades da fachada	(**)	(*)	Total

(*) – Recuo nulo

(**) - Recuo nulo + Trecho sem aberturas e sem proteção

Quadro dos Protetores Solares das Casas Urbanos 2

Casas	Fachadas				Atendimento à Recomendação
	L SE NE	O SO NO	N NE NO	S SE SO	
U2.1	Beiral + Pergolado (externo)	Beiral + (*)	Beiral + Garagem Aberta	Beiral + Varanda	Total
U2.2	Beiral + Protetor vertical nas extremidades da fachada	Beiral + Protetor vertical nas extremidades da fachada	Sem aberturas e sem proteção	Garagem Aberta + Brises horizontais (janela única)	Total
U2.3	Beiral + Varanda	Beiral	Beiral + Jardineira	Beiral	Parcial (0,9)
U2.4	Beiral + Varanda + Protetor vertical nas extremidades da fachada (0,3)	Beiral + Protetor horizontal na porta da sala+ Protetor vertical nas extremidades da fachada (0,3)	Sem proteção (pequenas aberturas) (0)	Sem proteção (pequenas aberturas) (0)	Parcial (0,6)
U2.5	Beiral + Jardineira + Varanda + Garagem Aberta (0,3)	Beiral + (*) (0,4)	Beiral + Trecho sem proteção + Garagem Aberta (0,1)	Beiral + Trecho sem proteção (0,1)	Parcial (0,9)
U2.6	Beiral + Varanda (0,3)	Beiral + (*) + Trecho sem aberturas e sem proteção (0,35)	Beiral + Pequeno trecho sem proteção (0,1)	Beiral + Protetor horizontal + Garagem Aberta (0,15)	Parcial (0,9)
U2.7	Beiral + Protetor horizontal + Jardineira + Varanda + Protetor vertical nas extremidades da fachada	Beiral + Protetor horizontal + Protetor vertical nas extremidades da fachada	Brises horizontais e verticais	(*)	Total
U2.8	Beiral + Varanda	Beiral	Beiral	Beiral	Total
U2.9	Beiral + Varanda + Protetor vertical numa extremidade da fachada + Trechos sem aberturas e sem proteção(0,3)	Beiral + Trechos sem proteção(0,25)	Beiral + Trechos sem proteção + Protetor vertical numa extremidade da fachada(0,1)	Beiral + Protetor vertical nas extremidades da fachada(0,15)	Parcial (0,8)
U2.10	Beiral	Beiral	Beiral	Beiral + Varanda	Total
U2.11	Beiral + Varanda	Beiral + (*)	Beiral + (*)	Beiral + Varanda + Garagem aberta	Total
U2.12	Beiral + Varanda	Beiral	Beiral	Beiral	Total
U2.13	Beiral + Varanda + (*)	(*)	(*)	Beiral + Varanda + (*)	Total
U2.14	Beiral + Protetores horizontais e verticais + Trechos sem proteção com pequenas aberturas + Varanda (0,15)	Protetores horizontais e verticais + Trechos sem proteção com pequenas aberturas + (*) (0,25)	Beiral + Varanda (0,15)	Sem aberturas e sem proteção (0,15)	Parcial (0,7)

(*) – Recuos nulos

Quadro dos Protetores Solares das Casas de Campo

Casa	Fachadas				Atendimento à Recomendação (1,0)
	L SE NE	O SO NO	N NE NO	S SE SO	
C.1	Beiral + Varanda	Beiral + (*)	Beiral	Beiral + Jardineira + Protetor vertical nas extremidades da fachada	Total
C.2	Beiral + Varanda (0,3)	Sem proteção (0,05)	Protetor horizontal (Acesso de serviço) (0,1)	Beiral + Varanda (0,15)	Parcial (0,6)
C.3	Beiral	Beiral + Protetor horizontal (Acesso social)	Beiral	Beiral	Total
C.4	Beiral (0,2)	Beiral (0,3)	Beiral + Varanda (0,15)	Beiral (0,15)	Parcial (0,8)
C.5	Beiral + Varanda + Jardineira + Térreo com parede externa espessa e esquadrias recuadas	Beiral + Varanda + Jardineira + Térreo com parede externa espessa e esquadrias recuadas	Beiral	Beiral	Total
C.6	Beiral + Protetor vertical nas extremidades da fachada (0,3)	Beiral + Protetor vertical nas extremidades da fachada (0,4)	Sem proteção (0)	Sem proteção (0)	Parcial (0,7)
C.7	Sem proteção com pequenas aberturas (0,1)	Sem proteção com pequenas aberturas (0,1)	Beiral + Garagem aberta + Protetor vertical nas extremidades da fachada (0,15)	Beiral + varanda + Protetor vertical nas extremidades da fachada (0,15)	Parcial (0,5)
C.8	Beiral (0,25)	Beiral (0,35)	Beiral + Varanda (0,15)	Beiral + Varanda (0,15)	Parcial (0,9)
C.9	Beiral (0,2)	Beiral + Trecho sem proteção (0,2)	Beiral + Varanda (0,15)	Beiral + Trecho sem abertura e sem proteção (0,15)	Parcial (0,7)
C.10	Beiral + Protetor vertical nas extremidades da fachada (0,3)	Sem proteção (0)	Beiral + Protetor vertical nas extremidades da fachada (0,15)	Beiral + Protetor vertical nas extremidades da fachada (0,15)	Parcial (0,6)

(*) – Recuos nulos

Quadro dos Protetores Solares das Casas de praia

Casa	Fachadas				Atendimento à Recomendação
	L SE NE	O SO NO	N NE NO	S SE SO	
P.1	Beiral + Trecho sem proteção (0,2)	Beiral + Trecho sem proteção e sem abertura (0,4)	Beiral + Varanda (0,15)	Beiral + Trecho sem abertura e proteção (0,05)	Parcial (0,8)
P.2	Beiral + Varanda (0,3)	Beiral (0,2)	Beiral + (*) (0,15)	Beiral + (*) (0,15)	Parcial (0,8)
P.3	Beiral + Varanda + Protetor vertical nas extremidades da fachada	Beiral + Trecho sem proteção e sem abertura	Beiral + Brises horizontais e verticais	Beiral + Trecho sem proteção e sem abertura	Total
P.4	Beiral + Varanda	Beiral + Varanda	Beiral	Beiral + Cobogó + Pergolado	Total
P.5	Beiral + Varanda	Beiral + Varanda	Beiral + (*)	Beiral	Total
P.6	Beiral + Varanda (0,3)	Sem proteção (0)	Protetor horizontal estreito (calha) + Varanda (0,1)	Protetor horizontal estreito (calha) (0,1)	Parcial (0,5)
P.7	Beiral + Varanda + Trecho sem proteção (0,35)	(*)	Sem proteção e sem abertura (0,2)	(*) + Trecho sem proteção e sem abertura (0,25)	Parcial (0,8)
P.8	Beiral + Varanda + Pergolado (0,3)	Beiral + Protetor horizontal + Trecho sem proteção com pequenas aberturas (0,35)	Brises horizontais e verticais + Trecho sem proteção com pequenas aberturas (0,15)	Brises horizontais e verticais (0,1)	Parcial (0,9)
P.9	Beiral + Varanda	Beiral + Garagem aberta	Beiral	Beiral + Varanda + Garagem aberta	Total
P.10	Beiral + Varanda	Beiral + Varanda	Beiral	Beiral	Total

(*) – Recuos nulos.

Apêndice XIV

Quadro do sombreamento da vegetação urbana 1

Casa	Permeabilidade do solo do jardim	Presença da Vegetação	Porte da Vegetação	Sombreamento da vegetação sobre a edificação	Fachada Sombreada	Atendimento à Recomendação
U1.1	Pequena parte	Insignificante	Ornamental	Sem sombra	Nenhuma	Não atende
U1.2	Grande parte	Significativa	Arbóreo	Bastante	Leste e Norte	Total
U1.3	Grande parte	Significativa	Variado (Incluindo arbóreo)	Bastante	Sudeste	Total
U1.4	Pequena parte	Razoável	Ornamental + Arbustivo	Sem sombra	Nenhuma	Não atende
U1.5	Metade	Significativa	Variado (Incluindo arbóreo)	Bastante	Norte e Oeste	Total
U1.6	Total	Significativa	Variado (Incluindo arbóreo)	Parcial	Sudoeste, Noroeste e Nordeste	Total (*)
U1.7	Pequena parte	Insignificante	Ornamental + Arbustivo	Sem sombra	Nenhuma	Não atende
U1.8	Metade	Significativa	Forração + Ornamental + Arbustivo	Pouca sombra (**)	Sudeste e Sudoeste	Parcial
U1.9	Pequena parte	Razoável	Forração + Arbustiva	Sem sombra	Nenhuma	Não atende
U1.10	Pequena parte	Significativa	Variado (Incluindo arbóreo)	Parcial	Noroeste e Sudeste	Total (*)
U1.11	Pequena parte	Significativa	Variado (Incluindo arbóreo)	Bastante	Oeste	Total

(*) – Nas casas aonde o sombreamento parcial ocorre em mais de uma fachada, considerou-se à recomendação atendida.

(**) – Fachadas revestidas com hera.

Quadro do sombreamento da vegetação urbana 2

Casa	Permeabilidade do solo do jardim	Presença da Vegetação	Porte da Vegetação	Sombreamento da vegetação sobre a edificação	Fachada Sombreada	Atendimento à Recomendação (1,0)
U2.1	Metade	Significativa	Variado (Incluindo arbóreo)	Bastante	Nordeste	Total
U2.2	Metade	Significativa	Forração + Ornamental + Arbustivo	Sem sombra	Nenhuma	Não atende
U2.3	Grande parte	Significativa	Variado (Incluindo arbóreo)	Parcial	Leste e Sul	Total (*)
U2.4	Grande parte	Razoável	Variado (Incluindo arbóreo)	Pouca sombra	Noroeste	Parcial
U2.5	Grande parte	Significativa	Variado (Incluindo arbóreo)	Pouca sombra	Sudeste	Parcial
U2.6	Metade	Significativa	Variado (Incluindo arbóreo)	Pouca sombra	Sul	Parcial
U2.7	Metade	Razoável	Arbustivo	Não sombreia a edificação	Nenhuma	Não atende
U2.8	Metade	Significativa	Variado (Incluindo arbóreo)	Bastante	Sudoeste e Noroeste	Total
U2.9	Total	Significativa	Variado (Incluindo arbóreo)	Bastante	Norte, Sul e Leste	Total
U2.10	Grande parte	Significativa	Variado (Incluindo arbóreo)	Bastante	Norte, Sul, Leste e Oeste	Total
U2.11	Grande parte	Significativa	Variado (Incluindo arbóreo)	Parcial	Oeste, Sul e Leste	Total (*)
U2.12	Grande parte	Significativa	Variado (Incluindo arbóreo)	Parcial	Leste, Oeste e Sul	Total (*)
U2.13	Metade	Razoável	Forração	Sem sombra	Nenhuma	Não atende
U2.14	Total	Significativa	Variado (Incluindo arbóreo)	Parcial	Norte, Sul e Oeste	Total (*)

(*) - Nas casas aonde o sombreamento parcial ocorre em mais de uma fachada, considerou-se à recomendação atendida.

Quadro do sombreamento da vegetação do campo

Casa	Permeabilidade do solo do jardim	Presença da Vegetação (no lote)	Porte da Vegetação	Sombreamento da vegetação sobre a edificação	Fachada Sombreada	Atendimento à Recomendação (1,0)
C.1	Grande parte	Significativa	Variado (Incluindo arbóreo)	Bastante	Norte e Sul	Total
C.2	Grande parte	Significativa	Forração	Sem sombra	Nenhuma	Não atende
C.3	Total	Razoável	Pequeno + Arbustivo	Pouca sombra	Leste e Oeste	Parcial
C.4	Grande parte	Significativa	Variado (Incluindo arbóreo)	Pouca sombra	Norte e Sul	Parcial
C.5	Grande parte	Significativa	Forração + Arbóreo	Pouca sombra	Leste e Oeste	Parcial
C.6	Grande parte	Significativa	Variado (Incluindo arbóreo)	Pouca sombra	Leste e Oeste	Parcial
C.7	Grande parte	Significativa	Forração + Ornamental + Arbustivo	Sem sombra	Nenhuma	Não atende
C.8	Grande parte	Significativa	Forração + Ornamental + Arbóreo	Não sombreia a edificação	Nenhuma	Não atende
C.9	Grande parte	Significativa	Forração + Ornamental + Arbustivo	Sem sombra	Nenhuma	Não atende
C.10	Metade	Significativa	Variado (Incluindo arbóreo)	Parcial	Oeste, Sudeste e Nordeste	Total (*)

(*) - Nas casas aonde o sombreamento parcial ocorre em mais de uma fachada, considerou-se à recomendação atendida.

Quadro do sombreamento da vegetação da praia

Casa	Permeabilidade do solo do jardim	Presença da Vegetação	Porte da Vegetação	Sombreamento da vegetação sobre a edificação	Fachada Sombreada	Atendimento à Recomendação (1,0)
P.1	Metade	Significativa	Forração + Ornamental + Arbustivo	Pouca sombra	Nordeste	Parcial
P.2	Grande parte	Significativa	Forração + Arbóreo	Não sombreia a edificação	Nenhuma	Não atende
P.3	Pequena parte	Significativa	Variado (Incluindo arbóreo)	Pouca sombra	Oeste	Parcial
P.4	Metade	Significativa	Variado (Incluindo arbóreo)	Pouca sombra	Sudeste e Noroeste	Parcial
P.5	Pequena parte	Razoável	Forração + Ornamental + Arbustivo	Não sombreia a edificação	Nenhuma	Não atende
P.6	Pequena parte	Insignificante	Forração + Ornamental (Pequeno)	Sem sombra	Nenhuma	Não atende
P.7	Pequena parte	Insignificante	Ornamental	Não sombreia a edificação	Nenhuma	Não atende
P.8	Total	Significativa	Forração + Ornamental + Arbustivo	Não sombreia a edificação	Nenhuma	Não atende
P.9	Total	Significativa	Variado (Incluindo arbóreo)	Parcial	Sul e Oeste	Total
P.10	Metade	Significativa	Variado (Incluindo arbóreo)	Bastante	Sudoeste e Noroeste	Total

Apêndice XV

Quadro dos muros vazados urbanos 1

Casa	Plano Vazado						Atendimento à Recomendação (1,0)
	Tipo	Material	Plano	Ambiente	Fachada (Orientação)	Interface	
U1.1	Cobogó	Cimento	Vertical	Atelier	Sudoeste	Interno/Externo	Total
				Terraço do Atelier	Sudoeste, Noroeste e Sudeste	Externo/Externo	
	Pergolado	Concreto	Horizontal	Jardim	Sudoeste	Externo/Externo	
U1.2	Cobogó	Cerâmica	Vertical	Escada (Interface com Garagem e Varanda)	Leste e Oeste	Interno/Externo (transição)	Total
				Cozinha	Oeste	Interno/Externo	
U1.3	-	-	-	-	-	-	Não atende
U1.4	Pergolado	Concreto	Horizontal	Atelier e Cozinha	Oeste	Interno/Externo	Total
U1.5	-	-	-	-	-	-	Não atende
U1.6	Pergolado	Concreto	Horizontal	Hall de Entrada	Noroeste	Interno/Externo	Total
		Vidro	Vertical				
U1.7	Cobogó	Cimento	Vertical	Muro (face rua)	Noroeste	Externo/Externo;	Total
				Hall de Entrada,		Interno/Externo	
				Circulação dos quartos		Interno/Interno	
				Biblioteca			
U1.8	Pergolado	Concreto	Horizontal	Varanda	Sudoeste	Externo/Externo (Transição)	Ocorre mas Não atende
U1.9	Cobogó	Cimento	Vertical	Ático	Leste	Interno/Externo	Ocorre mas Não atende
U1.10	Pergolado	Concreto	Horizontal	Estar	Nordeste	Interno/Externo	Total
				Jantar e Copa	Sudeste		
				Área de Serviço	Sudoeste		
			Vertical	WC suite e Closet do casal	Noroeste		
				Circulação dos quartos	Noroeste		
Área de Serviço	Sudoeste	Externo/Externo (Transição)					
U1.11	Pergolado	Concreto	Horizontal	Jardim interno (Pátio)	Sul	Externo/Externo (Transição)	Total

Quadro dos muros vazados urbanos 2

Casas	Muro Vazado						Atendimento à Recomendação (1,0)
	Tipo	Material	Plano	Ambiente	Fachada (Orientação)	Interface	
U2.1	Pergolado	Concreto	Horizontal	Jardim	Sudeste	Externo/Externo	Ocorre mas Não atende
U2.2	Pergolado	Concreto	Horizontal	Sala(s)	Noroeste	Interno/Externo	Total
				Cozinha			
				Área de Serviço			
U2.3	-	-	-	-	-	-	Não atende
U2.4	-	-	-	-	-	-	Não atende
U2.5	Pergolado	Concreto	Horizontal	Estar (*)	Noroeste	Interno/Externo	Total
	Cobogó	Cimento	Vertical		Sudoeste		
U2.6	Cobogó	Cimento	Vertical	Circulação dos quartos (**)	Oeste	Interno/Externo	Total
U2.7	Cobogó	Cimento	Vertical Horizontal	Área de Serviço	Noroeste	Interno/Externo (Transição)	Total
U2.8	Cobogó	Cimento	Vertical	Estar	Sudoeste	Interno/Externo	Total
	Pergolado	Concreto	Horizontal				
	Pergolado	Concreto	Horizontal	WC suítes	Sudeste e Noroeste		
U2.9	Cobogó	Cimento	Vertical	Sala de TV	-	Interno/Interno	Total
				Sala(s)	Leste		
				Circulação dos quartos	Norte		
U2.10	Cobogó	Cimento	Vertical	Jardim (Corador)	Norte	Externo/Externo	Parcial
	Pergolado	Concreto	Horizontal	WC suíte e Closet do casal	Sudeste	Externo/Externo	
U2.11	-	-	-	-	-	-	Não atende
U2.12	Cobogó	Cimento	Vertical	Jardim	Sul	Externo/Externo	Ocorre mas Não atende
U2.13	Pergolado	Concreto	Horizontal	Circulação dos quartos/Escritório	Noroeste	Interno/Externo	Total
				Varanda do Casal			
U2.14	Cobogó	Cimento	Vertical	Sala	Norte	Interno/Externo	Total

(*) - Também havia na cozinha, mas os proprietário os vedaram, por causa do acesso de animais indesejados.

(**) - Havia um pergolado no mezanino, mas foi fechado para ampliação do ambiente.

Quadro dos muros vazados do campo

Casa	Muro Vazado						Atendimento à Recomendação
	Tipo	Material	Plano	Ambiente	Fachada (Orientação)	Interface	
C.1	-	-	-	-	-	-	Não atende
C.2	Cobogó	Cimento	Vertical	Sala(s)	Sudoeste	Interno/Externo	Total
C.3	-	-	-	-	-	-	Não atende
C.4	-	-	-	-	-	-	Não atende
C.5	-	-	-	-	-	-	Não atende
C.6	-	-	-	-	-	-	Não atende
C.7	-	-	-	-	-	-	Não atende
C.8	Cobogó	Cimento	Vertical	Área de serviço	Oeste	Interno/Externo	Parcial
C.9	Cobogó	Cimento	Vertical	Hall de Entrada/ Circulação dos quartos	Sul	Interno/Externo	Total
C.10	Tijolo	Cerâmica	Vertical	Sala(s)/Cozinha	Oeste	Interno/Externo	Total

Quadro dos muros vazados da praia

Casa	Muro Vazado						Atendimento à Recomendação (1,0)
	Tipo	Material	Plano	Ambiente	Fachada (Orientação)	Interface	
P.1	-	-	-	-	-	-	Não atende
P.2	-	-	-	-	-	-	Não atende
P.3	Treliça	Madeira	Vertical	Sala	Oeste	Interno/Externo	Total
P.4	Cobogó	Cimento	Vertical	Muros	Nordeste e Noroeste	Externo/Externo	Parcial
	Pergolado	Madeira	Horizontal	Jardim	Sudoeste		
P.5	Cobogó	Cimento	Vertical	Sala	Sudoeste	Interno/Externo	Total
				Varandas	Sudoeste	Externo/Externo (Transição)	
				Área de serviço	Noroeste	Interno/Externo	
				Muro	Noroeste	Externo/Externo	
P.6	-	-	-	-	-	-	Não atende
P.7	Cobogó	Cimento	Vertical	Sala	Nordeste e Sudoeste	Interno/Externo	Total
	Pergolado	Concreto	Horizontal		Noroeste		
P.8	Pergolado	Madeira	Horizontal	Varanda/Jardim	Sudeste	Externo/Externo	Ocorre mas Não atende
P.9	Cobogó	Cerâmica	Vertical	Cozinha/Sala	Oeste	Interno/Externo	Total
				Depósito			
P.10	Lâminas pivotantes	Madeira	Vertical	Suíte do Casal	Sudoeste	Interno/Externo	Total

Apêndice XVI

Quadro da integração dos ambientes internos das casas urbanas 1 com o espaço externo.

Casa	Integração com o espaço externo					Ambientes mais integrados com o espaço externo	Atendimento à recomendação
	Sala	Quartos	Cozinha	A - Atelier B - Biblioteca E - Escritório			
U1.1	Total	Total	Parcial	A	Total	Atelier, Sala e Suíte do Casal	Parcial - 0,9
U1.2	Total	Total	Parcial	-		Sala e Quartos	Parcial - 0,9
U1.3	Total	Parcial	Não ocorre	B	Parcial	Sala	Parcial - 0,7
U1.4	Total	Total	Parcial	A	Total	Sala, Quartos, Atelier e Escritório	Parcial - 0,95
				E	Total		
U1.5	Total	Parcial	Parcial	-		Sala	Parcial - 0,7
U1.6	Total	Parcial	Total	-		Sala e Suíte do Casal	Parcial - 0,8
U1.7	Total	Total	Parcial	B	Não ocorre	Sala e Quartos	Parcial - 0,7
U1.8	Total	Parcial	Não ocorre	-		Sala	Parcial - 0,6
U1.9	Total	Total	Parcial	E	Total	Sala e Quartos	Parcial - 0,9
U1.10	Total	Total	Parcial	E	Total	Salas e Quartos	Parcial - 0,9
U1.11	Total	Parcial	Não ocorre	-		Sala	Parcial - 0,6

Quadro da integração dos ambientes internos das casas urbanas 2 com o espaço externo.

Casa	Integração com o espaço externo				Ambientes mais integrados com o espaço externo	Atendimento à recomendação
	Sala	Quartos	Cozinha	Escritório		
U2.1	Total	Parcial	Total	-	Sala e Cozinha	Parcial - 0,8
U2.2	Total	Total	Parcial	Total	Salas, Quartos e Escritório	Parcial - 0,9
U2.3	Total	Total	Parcial	Total	Sala, Quartos e Escritório	Parcial - 0,9
U2.4	Total	Total	Não ocorre	-	Sala e Quartos	Parcial - 0,8
U2.5	Total	Total	Parcial	-	Sala e Quartos	Parcial - 0,9
U2.6	Total	Total	Parcial	-	Sala e Quartos	Parcial - 0,9
U2.7	Total	Total	Total	Parcial	Sala e Quartos	Parcial - 0,9
U2.8	Total	Parcial	Total	Parcial	Cozinha e Área de Serviço	Parcial - 0,75
U2.9	Total	Parcial	Parcial	Parcial	Sala	Parcial - 0,75
U2.10	Total	Parcial	Total	-	Sala e Cozinha	Parcial - 0,8
U2.11	Total	Total	Total	Total	Sala, Quartos, Cozinha e Escritório	Total - 1
U2.12	Total	Total	Total	-	Sala, Quartos e Cozinha	Total - 1
U2.13	Total	Total	Não ocorre	Não ocorre	Sala e Quartos	Parcial - 0,6
U2.14	Total	Total	Parcial	Parcial	Salas e Quartos	Parcial - 0,8

Quadro da integração dos ambientes internos das casas de campo com o espaço externo.

Casa	Integração com o espaço externo				Ambientes mais integrados com o espaço externo	Atendimento à recomendação
	Sala	Quartos	Cozinha	Escritório		
C.1	Total	Total	Não ocorre	-	Sala e Quartos	Parcial - 0,8
C.2	Total	Total	Total	-	Sala e Quartos	Total - 1
C.3	Total	Parcial	Total	-	Sala	Parcial - 0,8
C.4	Total	Total	Total	-	Sala	Total - 1
C.5	Total	Parcial	Total	Total	Sala, Quartos e Cozinha	Parcial - 0,85
C.6	Total	Total	Total	-	Sala, Quartos e Cozinha	Total - 1
C.7	Total	Total	Total	Total	Sala e Quartos	Total - 1
C.8	Total	Parcial	Total	-	Sala e Cozinha	Parcial - 0,8
C.9	Total	Total	Parcial	-	Sala e Quartos	Parcial - 0,9
C.10	Total	Total	Parcial	-	Sala e Quartos	Parcial - 0,9

Quadro da integração dos ambientes internos das casas de praia com o espaço externo.

Casa	Integração com o espaço externo			Ambientes mais integrados com o espaço externo	Atendimento à recomendação
	Sala	Quartos	Cozinha		
P.1	Total	Total	Total	Sala e Quartos	Total - 1
P.2	Total	Total	Total	Sala, Quartos e Cozinha	Total - 1
P.3	Total	Total	Total	Sala, Quartos e Cozinha	Total - 1
P.4	Total	Parcial	Parcial	Sala	Parcial - 0,7
P.5	Total	Parcial	Total	Sala	Parcial - 0,8
P.6	Total	Total	Total	Sala, Quartos e Cozinha	Total - 1
P.7	Total	Total	Total	Sala, Quartos e Cozinha	Total - 1
P.8	Total	Total	Total	Sala, Quartos e Cozinha	Total - 1
P.9	Total	Total	Parcial	Sala e Quartos	Parcial - 0,9
P.10	Total	Total	Total	Sala, Quartos e Cozinha	Total - 1

Quadro síntese da Integração dos ambientes internos com o espaço externo em toda a amostra

Entorno	Ambientes				Atendimento à recomendação
	Sala	Quartos	Cozinha	Escritório Atelier Biblioteca	
Urbanas 1	100% - 11 Casas	54,54% - 6 Casas 45,45% - Parcial - 5 Casas	9,09% - 1 Casa 63,63% - Parcial - 7 Casas 27,27% - Não atende - 3 Casas	36,36% - 4 Casas 9,09% - Parcial - 1 casa 9,09% - Não atende - 1 Casa 45,45% - Não tem esse tipo de ambiente - %5 Casas	63,64% - 7 Casas 36,36% - Parcial - 4 Casas
Urbanas 2	100% - 14 Casas	71,43% - 10 Casas 28,57% - Parcial - 4 Casas	42,86% - 6 Casas 42,86% - Parcial - 6 Casas 14,28% - Não atende - 2 Casas	21,43% - 3 Casas 28,57% - Parcial - 4 Casas 7,14 - Não atende - 1 Casa 42,86% - Não tem esse tipo de ambiente - 6 Casas	14,29% - 2 Casas 85,71% - Parcial - 12 casas
Campo	100% - 10 Casas	70% - 7 Casas 30% - Parcial - 3 Casas	70% - 7 Casas 20% - Parcial - 2 Casas 10% - Não atende - 1 Casa	20% - 2 Casas 80% - Não tem esse tipo de ambiente - 8 Casas	40% - 4 Casas 60% - Parcial - 6 casas
Praia	100% - 10 Casas	80% - 8 Casas 20% - Parcial - 2 Casas	80% - 8 Casas 20% - Parcial - 2 Casas	100% - Não tem esse tipo de ambiente - 10 Casas	70% - 7 Casas 30% - Parcial - 3 casas
Total	100% - 45 Casas	68,89 - 31 Casas 31,11% - 14 Casas	48,89% - 22 Casas 37,78% - Parcial - 17 Casas 13,33% - Não atende - 6 Casas	20% - 9 Casas 11,11% - Parcial - 5 Casas 4,44% - Não atende - 2 Casas 64,44% - Não tem esse tipo de ambiente - 29 Casas	28,89% - 13 Casas 71,11% - Parcial - 32 Casas

Apêndice XVII - Continuar os espaços

Quadro da continuidade dos espaços internos nas casas urbanas 1

Casa	Número de Pavimentos	Continuidade	Ambiente separado apenas por diferença de nível	Ambiente com Paredes soltas	Atendimento à recomendação
U1.1	2	3 zonas: social, íntima e serviço	-	-	Parcial
U1.2	2	3 zonas: Social, íntima e serviço	Mezanino	-	Total
U1.3	1	Só na zona social (entre sala e varanda)	-	-	Parcial
U1.4	1	Zonas Social e de Serviço (sala, cozinha, atelier e varanda)	Sala	-	Total
U1.5 (*)	2 + Subsolo	3 zonas (inclusive entre os 2 pavimentos)	Circulação dos quartos e sala de jogos	Quartos (Pavimento superior)	Total
U1.6	2	Zonas social e íntima	-	Quartos (**)	Total
U1.7	2	Zonas social e íntima (inclusive entre os 2 pavimentos)	Circulação dos quartos	Quartos	Total
U1.8	2	Só entre os ambientes da sala	Escritório desativado	-	Parcial
U1.9	2	3 zonas (inclusive entre os 2 pavimentos)	Circulação dos quartos, Copa e Sala de Jantar	Quartos (**)	Total
U1.10	2	Zona social e de serviço, através de um jardim interno para o qual se voltam os ambientes	-	-	Parcial
U1.11	1	Só na zona Social	-	-	Total

(*) - Janela interna entre cozinha e jantar

(**) - Atualmente o espaço entre o topo das paredes e a laje está com uma esquadria vedando-o.

Quadro da continuidade dos espaços internos nas casas urbanas 2

Casa	Número de Pavimentos	Continuidade	Ambiente separado apenas por diferença de nível	Ambiente com Paredes soltas	Atendimento à recomendação
U2.1	2	Zonas social e íntima (inclusive entre os 2 pavimentos)	Circulação dos quartos	-	Total
U2.2	2	Zonas social e íntima (inclusive entre os 2 pavimentos)	Estar	-	Total
U2.3 (*)	3 + Sótão	Zonas Social e de Serviço (entre a sala e cozinha)	Saleta da TV	-	Parcial
U2.4	3	Zonas Social e de Serviço (entre a sala e cozinha)	Estar TV	-	Total
U2.5	2	Zonas social e íntima (inclusive entre os 2 pavimentos)	Estar TV	-	Total
U2.6	2	Zonas social e íntima (inclusive entre os 2 pavimentos)	Estar TV/Computador	-	Total
U2.7 (*)	3	3 zonas (inclusive entre os 2 pavimentos)	Circulação dos quartos	cozinha	Total
U2.8	1	3 zonas: social, íntima e serviço	-	-	Total
U2.9	1	Zona Social (entre a sala e a varanda)	-	-	Parcial
U2.10 (**)	2	Zona Social (entre os ambientes da sala e a varanda)	Estar TV	-	Parcial
U2.11	3	Zona Social	-	Sala	Parcial
U2.12	2	Zona Social	-	-	Parcial
U2.13	1	3 zonas: social, íntima e serviço	-	-	Total
U2.14	3	Zonas Social e íntima (inclusive entre os 3 pavimentos)	Escritório e circulação dos quartos	-	Total

(*) – Janela interna entre quartos e jantar.

(**) – Janela interna entre Estar TV e Estar Principal.

Quadro da continuidade dos espaços internos nas casas da campo

Casa	Número de Pavimentos	Continuidade	Ambiente separado apenas por diferença de nível	Ambiente com Paredes soltas	Atendimento à recomendação
C.1	2	3 zonas (inclusive entre os 2 pavimentos)	Circulação dos quartos	-	Total
C.2	2	3 zonas (inclusive entre os 2 pavimentos)	Circulação dos quartos	-	Total
C.3	1	3 zonas	-	-	Total
C.4	2	Zona Social	-	-	Parcial
C.5	2 + Subsolo	3 zonas (inclusive entre os 2 pavimentos)	Hall dos quartos e escritório	-	Total
C.6	2	3 zonas (inclusive entre os 2 pavimentos)	Varanda e circulação dos quartos	-	Total
C.7	2	3 zonas (inclusive entre os 2 pavimentos)	Cozinha, estar, escritório, jantar, varanda e circulação dos quartos	Quartos (*)	Total
C.8	2	Zonas Social	-	-	Parcial
C.9	2	3 zonas (inclusive entre os 2 pavimentos)	Varanda e circulação dos quartos	-	Total
C.10	1	3 zonas	-	Quartos e cozinha	Total

(*) – Há uma esquadria no espaço entre o topo das paredes e a coberta.

Quadro da continuidade dos espaços internos nas casas de praia

Casa	Número de Pavimentos	Continuidade	Ambiente separado apenas por diferença de nível	Ambiente com Paredes soltas	Atendimento à recomendação
P.1	2	3 zonas (inclusive entre os 2 pavimentos)	Sala	-	Total
P.2	2	3 zonas (inclusive entre os 2 pavimentos)	Sala	-	Total
P.3	3	Zonas Social e íntima (inclusive entre os 3 pavimentos)	Sala, circulação dos quartos e varanda da suite do casal	-	Total
P.4	1	Zona social	-	-	Parcial
P.5	2	Zonas Social e íntima (inclusive entre os 2 pavimentos)	Estar/Circulação dos quartos	-	Total
P.6	2	Zonas Social e de Serviço (varanda, sala e cozinha)	-	-	Parcial
P.7	2	3 zonas (inclusive entre os 2 pavimentos)	Varanda e circulação dos quartos	-	Total
P.8	2	3 zonas (inclusive entre os 2 pavimentos)	Varanda e circulação dos quartos	-	Total
P.9	2	3 zonas (inclusive entre os 2 pavimentos)	Varanda e circulação dos quartos	Quartos	Total
P.10	3	Zonas Social e de Serviço (varanda, sala e cozinha)	-	-	Parcial

Quadro síntese da continuidade do espaço interno

Entorno	Ambiente separado apenas por diferença de nível	Paredes soltas	Ocorrência simultânea das 2 sugestões	Atendimento à recomendação			Total
				Não atende	Parcial	Total	
Urbanas 1	2	2	3	-	4 Casas	7 Casas	63,64% - 7 Casas 36,36% - Parcial - 4 Casas
Urbanas 2	8	1	1	-	5 Casas	9 Casas	64,29% - 9 Casas 35,71% - Parcial - 5 Casas
Campo	5	1	1	-	2 Casas	8 Casas	80% - 8 Casas 20% - Parcial - 2 Casas
Praia	7	-	-	-	3 Casas	7 Casas	70% - 7 Casas 30% - Parcial - 3 Casas
Total	22	3	5	-	14 Casas	31 Casas	68,89% - 28 Casas 31,11% - Parcial - 14 Casas

Apêndice XVIII

Quadro da Racionalização dos materiais e modulação das casas urbanas 1

Casa	Ambiente	Materiais					Racionalização dos materiais	Modulação estrutural	Atendimento à recomendação
		Revestimentos			Esquadrias				
		Piso	Parede	Teto	Externas	Internas			
U1.1	Sala	Cerâmica clara	Tinta Branca	Tinta Branca	1 de Madeira e 2 de Madeira + Vidro	-	Parcial	Parcial	Parcial
	Quartos	Cerâmica clara	Tinta Branca	Tinta Branca	Madeira	Madeira			
	Cozinha	Cerâmica clara	Cerâmica clara	Tinta Branca	1 de Madeira e 1 de Madeira + Vidro	Madeira			
	Atelier	Cimentado	Tinta Branca	Tinta Branca	Vidro	-			
U1.2	Sala	Madeira	Madeira	Madeira	Vidro	-	Total	Total	Total
	Quartos	Madeira	Madeira	Madeira	Vidro	-			
	Cozinha	Cerâmica clara	Cerâmica clara	Tinta Branca	Cobogó	-			
U1.3	Sala	Cerâmica escura	Tinta Branca	Tinta Branca	Madeira + Vidro	-	Total	Parcial	Parcial
	Quartos	Cerâmica escura	Tinta Branca	Tinta Branca	Madeira + Vidro + Tela	Madeira			
	Cozinha	Cerâmica escura	Tinta Branca	Tinta Branca	Madeira + Tela	-			
	Biblioteca	Cerâmica escura	Tinta Branca	Tinta Branca	Madeira + Vidro + Tela	Madeira			
U1.4	Sala	Cerâmica clara	Tinta Branca	Tinta Branca	Ferro + Vidro	-	Total	Total	Total
	Quartos	Cerâmica clara	Tinta Branca	Tinta Branca	Ferro + Vidro	Madeira			
	Cozinha	Cerâmica clara	Tinta Branca	Tinta Branca	Ferro + Vidro	-			
	Atelier	Cerâmica clara	Tinta Branca	Tinta Branca	Ferro + Vidro	-			
	Escritório	Cerâmica clara	Tinta Branca	Tinta Branca	Ferro + Vidro	-			
U1.5	Sala	Cerâmica clara	Tinta Branca	Tinta Branca	1 de Madeira e 2 de Madeira + Vidro	-	Total	Total	Total
	Quartos	1 cerâmica clara e 2 cimentados	Tinta Branca	Tinta Branca	Madeira	Madeira			
	Cozinha	Cerâmica clara	Azulejo branco	Tinta Branca	Madeira	-			

Casa	Ambiente	Materiais					Racionalização dos materiais	Modulação estrutural	Atendimento à recomendação
		Revestimentos			Esquadrias				
		Piso	Parede	Teto	Externas	Internas			
U1.6	Sala	Carpete e assoalho	Tinta Branca	Concreto aparente	1 de Madeira e as demais Vidro	-	Parcial	Total	Parcial
	Quartos	2 Carpete e 1 assoalho	Tinta Branca	Concreto aparente	2 Madeira e 1 Vidro	Madeira			
	Cozinha	Ardósia	Pastilha branca	Concreto aparente	Vidro	Madeira			
U1.7 (**)	Sala	Ardósia	Tinta Branca	Tinta Branca	2 de Madeira e 1 de Madeira + Vidro	-	Parcial	Total	Parcial
	Quartos	Cerâmica clara	Tinta Branca	Tinta Branca	Madeira	Madeira			
	Cozinha	Ardósia	Azulejo branco	Tinta Branca	Alumínio + Vidro	Madeira			
	Biblioteca	Cerâmica clara	Tinta Branca	PVC	Vidro	Madeira			
U1.8	Sala	Cerâmica escura	Tinta Branca	Tinta Branca	madeira + vidro + tela	-	Total	Parcial	Parcial
	Quartos	Cerâmica escura	Tinta Branca	Tinta Branca	madeira + tela	Madeira			
	Cozinha	Cerâmica escura	Tinta Branca	Tinta Branca	(*)	-			
U1.9	Sala	Cerâmica escura lisa (Estar) e média Estampada (Jantar)	Tinta branca e Laranja	Tinta Branca	1 madeira e 2 madeira + vidro	-	Parcial	Total	Parcial
	Quartos	Cerâmica média (Lisa)	Tinta branca	Tinta Branca	madeira + vidro	Madeira			
	Cozinha	Cerâmica média (Estampada)	Tinta branca	Tinta Branca	1 madeira e 2 madeira + vidro	Madeira			
	Escritório	Cerâmica média (Lisa)	Tinta branca	Tinta Branca	Madeira	Madeira			
U1.10	Sala	Cerâmica média	Tinta Branca	Tinta Branca	Vidro	Vidro	Total	Total	Total
	Quartos	Fórmica	Tinta Branca	Tinta Branca	Vidro	Madeira + Vidro			
	Cozinha	Cerâmica média	Cerâmica média	Tinta Branca	Madeira + Vidro	Vidro			
	Escritório	Fórmica	Tinta Branca	Tinta Branca	Vidro	Madeira + Vidro			

Casa	Ambiente	Materiais					Racionalização dos materiais	Modulação estrutural	Atendimento à recomendação
		Revestimentos			Esquadrias				
		Piso	Parede	Teto	Externas	Internas			
U1.11	Sala	Cerâmica escura	Tinta Branca	Tinta Branca	1 de Madeira e 3 de Madeira + Vidro	-	Total	Total	Total
	Quartos	Cerâmica escura	Tinta Branca	Tinta Branca	Madeira + Vidro	Madeira + Vidro			
	Cozinha	Cerâmica escura	Azulejo branco	Tinta Branca	Madeira + Vidro	Madeira + Vidro			

(*) - Iluminação zenital - Abertura com vidro na laje.

(**) - Modificações por reforma alteraram a racionalização dos materiais projeto original da casa U1.7

Quadro da racionalização do materiais e modulação das casas Urbanas 2

Casa	Ambiente	Materiais					Racionalização dos materiais	Modulação estrutural	Atendimento à recomendação
		Revestimentos			Esguadrias				
		Piso	Parede	Teto	Externas	Internas			
U2.1	Sala	Cerâmica média	Tinta Creme e verde Clara	Tinta Branca	2 de Madeira e 2 de Madeira + Vidro	-	Total	Total	Total
	Quartos	Cerâmica média	Tinta Creme	Tinta Branca	1 de Madeira e 1 de Madeira + Vidro	2 de Madeira e 1 de Madeira + Vidro			
	Cozinha	Cerâmica média	Cerâmica média	Tinta Branca	2 de Ferro e 1 de Madeira + Vidro	Madeira			
U2.2	Sala	Cerâmica clara	Tinta Branca	Tinta Branca	Vidro	-	Total	Total	Total
	Quartos	Fórmica	Tinta Branca	Tinta Branca	Vidro	Madeira			
	Cozinha	Cerâmica clara	Granito Escuro	Tinta Branca	Vidro	Madeira + Vidro			
	Escritório	Fórmica	Tinta Branca	Tinta Branca	Vidro	Madeira			
U2.3	Sala	Porcelanato bege	Tinta Branca e Salmão	Madeiramento + Telha Cerâmica	Madeira + Vidro	-	Total	Total	Total
	Quartos	Porcelanato bege	Tinta Branca e Salmão	Tinta Branca	Madeira + Vidro	Madeira			
	Cozinha	Porcelanato bege	Cerâmica Creme	Tinta Branca	Madeira + Tela	-			
	Escritório	Porcelanato bege	Tinta Branca	Tinta Branca	Madeira + Vidro	Madeira			
U2.4	Sala	Cerâmica escura (tijoleira)	Tinta Branca	Madeiramento + Telha Cerâmica e Tinta Salmão	Madeira + Vidro	-	Total	Total	Total
	Quartos	Cerâmica escura (tijoleira)	Tinta Branca	3 Tinta Branca e 1 Tinta Rosa	Madeira + Vidro	Madeira			
	Cozinha	Cimentado	Tinta Branca	Tinta Branca	Madeira + Vidro	-			

Casa	Ambiente	Materiais					Racionalização dos materiais	Modulação estrutural	Atendimento à recomendação
		Revestimentos			Esquadrias				
		Piso	Parede	Teto	Externas	Internas			
U2.5	Sala	Pedra natural: Cariri	Tijolo aparente, Tinta Branca, Tinta Amarela e pedra natural	Madeiramento + Telha Cerâmica e Tinta Branca	Madeira + Vidro	-	Total	Total	Total
	Quartos	Pedra natural: Cariri	Tinta Branca	Assoalho	Madeira + Vidro	Madeira			
	Cozinha	Pedra natural: Cariri	Azulejo branco	Tinta Branca	Madeira + Vidro	Madeira			
U2.6	Sala	Cerâmica média e Assoalho	Tinta Creme	Assoalho	1 de Madeira e 4 Madeira + Vidro	-	Total	Total	Total
	Quartos	Assoalho	Tinta Creme	Assoalho	Madeira + Vidro	Madeira			
	Cozinha	Cerâmica clara	Azulejo branco	Tinta Branca	1 de Madeira e 1 Madeira + Vidro	Madeira			
U2.7 (**)	Sala	Cerâmica média	Tinta Branca, Amarela e Vermelha	Tinta Branca e Amarela	3 de Madeira e 1 de Madeira + Vidro	-	Parcial	Total	Parcial
	Quartos	Cerâmica média	Tinta Branca	Tinta Branca	Madeira e 3 de Alumínio + Vidro	Madeira			
	Cozinha	Cerâmica média	Cerâmica média	Tinta Branca	3 de Madeira e 1 de Madeira + Vidro	Madeira			
	Escritório	Cerâmica média	Tinta Branca	Tinta Branca	3 de Madeira + Vidro e 1 de Ferro + Vidro	Madeira			
U2.8	Sala	Cerâmica média	Tinta Branca	Tinta Branca	Madeira	-	Total	Parcial	Parcial
	Quartos	Cerâmica média	Tinta Branca	Tinta Branca	Madeira	Madeira			
	Cozinha	Cerâmica média	Azulejo branco	Tinta Branca	Madeira + Vidro	Madeira			
	Escritório	Cerâmica média	Tinta Branca	Tinta Branca	Madeira	Madeira			

Casa	Ambiente	Materiais					Racionalização dos materiais	Modulação estrutural	Atendimento à recomendação
		Revestimentos			Esquadrias				
		Piso	Parede	Teto	Externas	Internas			
U2.9	Sala	Cerâmica escura	Tinta Branca e Amarela	Assoalho	Madeira	-	Total	Total	Total
	Quartos	Cerâmica escura	1 Tinta Branca e 1 Rosa	Assoalho	Madeira + Tela	Madeira + Tela			
	Cozinha	Cerâmica escura	Azulejo Creme	Assoalho	Madeira	Madeira			
	Escritório	Cerâmica escura	Tinta Branca	Assoalho	Madeira + Tela	Madeira + Tela			
U2.10	Sala	Cerâmica média e Assoalho	Tinta Branca e Amarela	Assoalho	Vidro	Vidro	Total	Total	Total
	Quartos	Assoalho	Tinta Branca	Assoalho	Madeira + Vidro	Madeira			
	Cozinha	Cerâmica média	Azulejo branco	Tinta Branca	Vidro	Madeira			
U2.11	Sala	Cerâmica Clara	Tinta Branca e Amarela	Madeiramento + telha cerâmica	Madeira + Vidro	Madeira	Total	Total	Total
	Quartos	Cerâmica Clara	Tinta Branca e Creme	Tinta Branca	Madeira + Vidro	Madeira			
	Cozinha	Cerâmica Clara	Cerâmica branca	Tinta Branca	-	Madeira			
	Escritório	Cerâmica Clara	Tinta Branca	Tinta Branca	Madeira + Vidro	Madeira			
U2.12	Sala	Cerâmica Clara	Tinta Branca	Tinta Branca	1 Madeira e 1 Vidro	-	Total	Total	Total
	Quartos	Cerâmica Clara	Tinta Branca	Tinta Branca	Vidro	Madeira			
	Cozinha	Cerâmica Clara	Cerâmica Clara	Tinta Branca	2 Madeira e 2 Madeira + Vidro	-			
U2.13	Sala	Cerâmica Média	Tinta Branca + Pedra Natural	Concreto aparente	Vidro	-	Total	Total	Total
	Quartos	Cerâmica Média	Tinta Branca	Concreto aparente	Vidro	Madeira			
	Cozinha	Cerâmica Média	Cerâmica Média + Pedra Natural	Concreto aparente	Vidro	-			
	Escritório	Cerâmica Média	Tinta Branca + Pedra Natural	Concreto aparente	-	-			

Casa	Ambiente	Materiais					Racionalização dos materiais	Modulação estrutural	Atendimento à recomendação
		Revestimentos			Esquadrias				
		Piso	Parede	Teto	Externas	Internas			
U2.14	Sala	Ardósia	Tinta Branca	Tinta Branca	Madeira, Vidro e Alumínio + Vidro	-	Parcial	Total	Parcial
	Quartos	Ardósia	Tinta Branca	Tinta Branca	Alumínio + Vidro	Madeira			
	Cozinha	Ardósia	Tinta Branca	Tinta Branca	Alumínio + Vidro	Madeira			
	Escritório	Ardósia	Tinta Branca	Tinta Branca	Madeira, e Alumínio + Vidro	-			

(*) – Iluminação zenital – Abertura com vidro na laje.

(**) – Modificações por reforma alteraram a racionalização dos materiais projeto original da casa U2.7

Quadro da racionalização do materiais e modulação das casas de Campo

Casa	Ambiente	Materiais					Racionalização dos materiais	Modulação estrutural	Atendimento à recomendação
		Revestimentos			Esquadrias				
		Piso	Parede	Teto	Externas	Internas			
C.1	Sala	Pedra Natural (Cariri)	Tijolo aparente, Tinta Branca e Amarela	Madeira + Telha Cerâmica	1 de Madeira e 2 de Madeira + Vidro	-	Total	Total	Total
	Quartos	Pedra Natural (Cariri)	Tinta Branca	Tinta Branca	Madeira + Vidro	Madeira			
	Cozinha	Pedra Natural (Cariri)	Azulejo Branco	Tinta Branca	(*)	Madeira			
C.2	Sala	Cerâmica clara	Tinta Branca + Marrom Claro	Tinta Branca + Marrom Claro	Alumínio + Vidro	-	Total	Total	Total
	Quartos	Cerâmica clara	Tinta Branca	Tinta Branca	Alumínio + Vidro	Madeira			
	Cozinha	Cerâmica clara	Cerâmica clara	Tinta Branca	Alumínio + Vidro	Madeira			
C.3	Sala	Granilite branco	Tijolo aparente + Tinta Branca	Madeira + Telha Cerâmica	1 Madeira e 1 Vidro	-	Parcial	Total	Parcial
	Quartos	Granilite branco	Tinta Branca	Madeira + Telha Cerâmica	Vidro	PVC			
	Cozinha	Granilite branco	Tinta Branca + Cerâmica clara	Madeira + Telha Cerâmica	1 Madeira e 1 Vidro	-			
C.4	Sala	Cerâmica clara	Tinta Creme e Amarela	Tinta Branca	Madeira + Vidro	-	Total	Total	Total
	Quartos	Cerâmica clara	Tinta Creme	Tinta Branca	4 Madeira e 1 Madeira + Vidro	Madeira			
	Cozinha	Cerâmica clara	Cerâmica clara	Tinta Branca	Madeira + Vidro	-			

Casa	Ambiente	Materiais					Racionalização dos materiais	Modulação estrutural	Atendimento à recomendação
		Revestimentos			Esquadrias				
		Piso	Parede	Teto	Externas	Internas			
C.5	Sala	Cerâmica clara	Tijolo aparente	Tinta Branca + Assoalho	Madeira + Vidro	-	Total	Total	Total
	Quartos	Cerâmica clara	Tijolo aparente	Assoalho	Madeira + Vidro + Tela	Madeira			
	Cozinha	Cerâmica clara	Tijolo aparente e Cerâmica clara	Tinta Branca	Madeira + Vidro	Madeira			
	Escritório	Assoalho	Tijolo aparente	Assoalho	Madeira + Vidro	Madeira e Madeira + Vidro			
C.6	Sala	Cerâmica clara	Tinta Branca e Marrom	Madeira + Telha Cerâmica	Madeira	-	Total	Total	Total
	Quartos	Cerâmica clara	Tinta Branca	Tinta Branca	1 Madeira e 1 Vidro	Madeira			
	Cozinha	Cerâmica clara	Azulejo branco	Tinta Branca	1 de Madeira e 2 de Madeira + Vidro	Madeira			
C.7	Sala	Cerâmica clara	Tijolo aparente	Tinta Branca	Vidro	-	Total	Total	Total
	Quartos	Cerâmica clara	Tijolo aparente	Assoalho	Vidro e Madeira + Vidro	Madeira			
	Cozinha	Cerâmica clara	Tijolo aparente e Cerâmica escura	Assoalho	Vidro e Madeira	-			
	Escritório	Cerâmica clara	Tijolo aparente e tinta creme	Tinta Branca	Madeira + Vidro	-			
C.8	Sala	Cerâmica média	Tinta Branca	Tinta Branca	Madeira + vidro	-	Total	Total	Total
	Quartos	Cerâmica média	Tinta Branca	Tinta Branca	Madeira	Madeira			
	Cozinha	Cerâmica média	Azulejo branco	Tinta Branca	Madeira + vidro	-			

Casa	Ambiente	Materiais					Racionalização dos materiais	Modulação estrutural	Atendimento à recomendação
		Revestimentos			Esquadrias				
		Piso	Parede	Teto	Externas	Internas			
C.9	Sala	Cerâmica clara	Tinta Branca, Salmão, verde claro e cinza	Tinta branca e Madeira + telha cerâmica	Vidro	-	Total	Total	Total
	Quartos	Cerâmica clara	Tinta Branca e verde claro	Tinta branca	Vidro	Madeira			
	Cozinha	Cerâmica clara	Cerâmica clara	Tinta Branca	2 Vidro e 1 Madeira	-			
C.10	Sala	Ardósia	Tijolo aparente, Tinta Branca e verde escura	Madeira + telha cerâmica	Alumínio + Vidro e 1 vidro	-	Total	Total	Total
	Quartos	Ardósia	Tinta Branca e Concreto aparente	Madeira + telha cerâmica	Alumínio + Vidro	Madeira			
	Cozinha	Ardósia	Tijolo aparente, Tinta Branca e Cerâmica escura	Madeira + telha cerâmica	1 Madeira e 1 Vidro	-			

(*) - Iluminação indireta - pequena abertura para a área de serviço.

Quadro da racionalização do materiais e modulação das casas de Praia

Casa	Ambiente	Materiais					Racionalização dos materiais	Modulação estrutural	Atendimento à recomendação
		Revestimentos			Esquadrias				
		Piso	Parede	Teto	Externas	Internas			
P.1	Sala	Pedra Natural (Cariri)	Tinta Branca e Pedra Natural (Cariri)	Madeira + Telha Cerâmica	1 de Madeira e 2 de Madeira + Vidro	-	Total	Total	Total
	Quartos	Pedra Natural (Cariri)	Tinta Branca	Tinta Branca	Madeira + Vidro	Madeira			
	Cozinha	Pedra Natural (Cariri)	Cerâmica Branca	Tinta Branca	Madeira + Vidro	-			
P.2 (*)	Sala	Cerâmica clara e Ardósia	Tinta Branca	Assoalho	Madeira + Vidro	-	Total	Total	Total
	Quartos	Ardósia	Tinta Branca	Assoalho	Madeira + Vidro	Madeira			
	Cozinha	Cerâmica clara	Azulejo branco	Tinta Branca	Madeira + Vidro	Madeira			
P.3	Sala	Pedra Natural (Fria) e Cerâmica média	Tinta Branca e Pedra Natural escura	Tinta Branca e Madeira + Telha Cerâmica	1 de Madeira, 2 de Vidro e 2 de Madeira + Vidro	-	Parcial	Total	Parcial
	Quartos	Cartoonado	Tinta Branca	Tinta Branca	Madeira + Vidro	Madeira			
	Cozinha	Cerâmica clara	Tinta Branca	Tinta Branca	Alumínio + Vidro	Madeira			
P.4	Sala	Cimentado	Tinta Branca	Madeira + Telha Cerâmica	2 de Madeira, e 2 de Ferro + Vidro	-	Parcial	Total	Parcial
	Quartos	Cimentado	Tinta Branca	Tinta Branca	Madeira	Madeira			
	Cozinha	Cerâmica Média	Azulejo bege	Tinta Branca e Madeira + Telha Cerâmica	Madeira + Vidro	-			
P.5	Sala	Cerâmica clara	Tinta Branca e cobogó (cinza)	Assoalho	Madeira + Vidro	-	Total	Total	Total
	Quartos	Cimentado	Tinta Branca	Assoalho	3 Madeira e 1 Madeira + Vidro	Madeira			
	Cozinha	Cerâmica clara	Cerâmica Branca	Tinta Branca	Madeira e Madeira + Vidro	-			

(*) - O revestimento original do piso no pavimento térreo, a ardósia, foi substituído por cerâmica clara.

Casa	Ambiente	Materiais					Racionalização dos materiais	Modulação estrutural	Atendimento à recomendação
		Revestimentos			Esquadrias				
		Piso	Parede	Teto	Externas	Internas			
P.6	Sala	Cerâmica clara	Tinta Branca e Azul	Tinta Branca	1 de Vidro e 2 Madeira + Vidro	-	Total	Total	Total
	Quartos	Cerâmica clara	Tinta Branca	Tinta Branca	2 de Vidro e 3 Madeira + Vidro	Madeira			
	Cozinha	Cerâmica clara	Cerâmica clara	Tinta Branca	Madeira + Vidro	-			
P.7	Sala	Cerâmica clara	Cerâmica Amarela, Tinta Branca e Amarela	Tinta Branca	Madeira + Vidro	-	Total	Total	Total
	Quartos	Cerâmica clara	Tinta Branca	Tinta Branca	Madeira + Vidro	Madeira			
	Cozinha	Cerâmica clara	Cerâmica clara	Tinta Branca	Madeira + Vidro	-			
P.8	Sala	Cerâmica clara	Tinta Branca, Amarela e Laranja	Tinta Branca	Madeira + Vidro	-	Total	Total	Total
	Quartos	Cerâmica clara	Tinta Branca, Creme e Azul	Tinta Branca	Madeira + Vidro	Madeira			
	Cozinha	Cerâmica clara	Cerâmica Branca e Tinta Amarela	Assoalho	Madeira + Vidro	-			
P.9	Sala	Pedra Natural (Cariri)	Tinta Branca	Tinta Branca e Madeira + Telha Cerâmica	Madeira + Vidro	-	Total	Total	Total
	Quartos	3 com emborrachado sintético e 1 Pedra Natural (Cariri)	Tinta Branca	Madeira + Telha Cerâmica	Madeira + Vidro	Madeira			
	Cozinha	Pedra Natural (Cariri)	Cerâmica Amarela, Tinta Branca e Cobogó Cerâmico	Madeira + Telha Cerâmica	Madeira	-			

Casa	Ambiente	Materiais					Racionalização dos materiais	Modulação estrutural	Atendimento à recomendação
		Revestimentos			Esquadrias				
		Piso	Parede	Teto	Externas	Internas			
P.10	Sala	Pedra Natural (Fria)	Madeira e Tinta Branca	Assoalho	Madeira + Vidro	-	Total	Total	Total
	Quartos	Assoalho	Madeira	2 Assoalho 1 Madeira + Telha Cerâmica	2 Madeira e 1 Vidro	Madeira			
	Cozinha	Pedra Natural (Fria)	Cerâmica Amarela	Assoalho	Madeira	-			

Quadro síntese da racionalização

Entorno	Atendimento	Racionalização dos materiais		Modulação estrutural		Atendimento à recomendação	
		Casas	%	Casas	%	Casas	%
Urbanas 1	Parcial	4	36,36	3	27,27	6	54,54
	Pleno	7	63,64	8	72,73	5	45,45
Urbanas 2	Parcial	2	14,29	1	7,14	3	21,43
	Pleno	12	85,71	13	92,86	11	78,57
Campo	Parcial	1	10,00	-	-	1	10,00
	Pleno	9	90,00	10	100,00	9	90,00
Praia	Parcial	2	20,00	-	-	2	20,00
	Pleno	8	80,00	10	100,00	8	80,00
Total	Parcial	9	20,00	4	8,89	12	26,67
	Pleno	36	80,00	41	91,11	33	73,33

Apêndice XIX

Tabela da pontuação do atendimento às recomendações nas casas urbanas 1.

Casa	Recomendações									Pontuação total
	Criar uma sombra	Recuar paredes	Proteger as janelas	Conviver com a natureza	Vazar os muros	Abrir portas	Continuar os espaços	Construir com pouco	Plenamente atendidas	
U1.1	0,8	0	0,8	0	1	0,9	0,5	0,5	1	4,5
U1.2	0,8	1	0,6	1	1	0,9	1	1	5	7,3
U1.3	0,6	1	1	1	0	0,7	0,5	0,7	3	5,5
U1.4	1	0,5	1	0	1	0,95	1	1	5	6,45
U1.5	0,4	1	0,7	1	0	0,7	1	1	4	5,8
U1.6	1	1	1	1	1	0,8	1	0,8	6	7,6
U1.7	0,6	0,5	0,4	0	1	0,7	1	0,8	2	5
U1.8	0,6	1	0,8	0,5	0,2	0,6	0,5	0,7	1	4,9
U1.9	0,8	0,5	0,6	0	0,2	0,9	1	0,8	1	4,8
U1.10	0,8	1	1	1	1	0,9	0,5	1	5	7,2
U1.11	0,8	0,5	1	1	1	0,6	1	1	6	6,9
Média	0,74	0,73	0,81	0,59	0,67	0,79	0,82	0,84	3,54	5,99

Tabela da pontuação do atendimento às recomendações nas casas urbanas 2.

Casa	Recomendações									Pontuação total
	Criar uma sombra	Recuar paredes	Proteger as janelas	Conviver com a natureza	Vazar os muros	Abrir portas	Continuar os espaços	Construir com pouco	Plenamente atendidas	
U2.1	0,8	1	1	1	0,2	0,8	1	1	5	6,8
U2.2	1	0,5	1	0	1	0,9	1	1	5	6,4
U2.3	1	1	0,9	1	0	0,9	0,5	1	4	6,3
U2.4	0,8	1	0,6	0,5	0	0,8	1	1	3	5,7
U2.5	0,8	1	0,9	0,5	1	0,9	1	1	4	7,1
U2.6	0,8	1	0,9	0,5	1	0,9	1	1	4	7,1
U2.7	0,8	1	1	0	1	0,9	1	0,8	4	6,5
U2.8	0,8	1	1	1	1	0,75	1	0,7	5	7,25
U2.9	0,8	1	0,8	1	1	0,75	0,5	1	4	6,85
U2.10	1	1	1	1	0,5	0,8	0,5	1	5	6,8
U2.11	1	1	1	1	0	1	0,5	1	6	6,5
U2.12	1	1	1	1	0,2	1	0,5	1	6	6,7
U2.13	0,8	1	1	0	1	0,6	1	1	5	6,4
U2.14	0,8	1	0,7	1	1	0,8	1	0,8	4	7,1
Média	0,871429	0,964286	0,914286	0,678571	0,635714	0,842857	0,821429	0,95	4,57	6,68

Tabela da pontuação do atendimento às recomendações nas casas de campo.

Casa	Recomendações									Pontuação total
	Criar uma sombra	Recuar paredes	Proteger as janelas	Conviver com a natureza	Vazar os muros	Abrir portas	Continuar os espaços	Construir com pouco	Plenamente atendidas	
C.1	0,8	1	1	1	0	0,8	1	1	5	6,6
C.2	0,6	1	0,6	0	1	1	1	1	5	6,2
C.3	1	1	1	0,5	0	0,8	1	0,8	4	6,1
C.4	0,8	1	0,8	0,5	0	1	0,5	1	3	5,6
C.5	0,9	1	1	0,5	0	0,85	1	1	4	6,25
C.6	0,7	1	0,7	0,5	0	1	1	1	4	5,9
C.7	0,5	1	0,5	0	0	1	1	1	4	5
C.8	0,8	1	0,9	0	0,5	0,8	0,5	1	2	5,5
C.9	0,7	0,5	0,7	0	1	0,9	1	1	3	5,8
C.10	0,8	0	0,6	1	1	0,9	1	1	4	6,3
Média	0,76	0,85	0,78	0,40	0,35	0,91	0,90	0,98	3,8	5,93

Tabela da pontuação do atendimento às recomendações nas casas de praia.

Casa	Recomendações									Pontuação total
	Criar uma sombra	Recuar paredes	Proteger as janelas	Conviver com a natureza	Vazar os muros	Abrir portas	Continuar os espaços	Construir com pouco	Plenamente atendidas	
P.1	0,9	1	0,8	0,5	0	1	1	1	4	6,2
P.2	0,8	1	0,8	0	0	1	1	1	4	5,6
P.3	1	1	1	0,5	1	1	1	0,8	6	7,3
P.4	1	1	1	0,5	0,5	0,7	0,5	0,8	3	6
P.5	0,8	1	1	0	1	0,8	1	1	5	6,6
P.6	0,6	1	0,5	0	0	1	0,5	1	3	4,6
P.7	0,6	1	0,8	0	1	1	1	1	5	6,4
P.8	0,6	1	0,9	0	0,2	1	1	1	4	5,7
P.9	1	1	1	1	1	0,9	1	1	7	7,9
P.10	1	1	1	1	1	1	0,5	1	7	7,5
Média	0,83	1,00	0,88	0,35	0,57	0,94	0,85	0,96	4,8	6,38

Tabela com a pontuação média do atendimento às recomendações em toda a amostra.

Casa	Recomendações								
	Criar uma sombra	Recuar paredes	Proteger as janelas	Conviver com a natureza	Vazar os muros	Abrir portas	Continuar os espaços	Construir com pouco	
Média	0,81	0,89	0,85	0,52	0,57	0,86	0,84	0,93	

Apêndice XX

Quadro da população da amostra.

Casa	Categoria do Entorno							
	Urbano 1		Urbano 2		Campo		Praia	
	Mora- dores	Respon- dentes	Mora- dores	Respon- dentes	Mora- dores	Respon- dentes	Mora- dores	Respon- dentes
1	3	3	6	2	7	1	3	3
2	3	2	8	2	6	1	3	3
3	4	3	6	3	3	1	17	3
4	2	2	6	2	6	4	7	2
5	3	3	5	2	6	4	6	2
6	6	3	6	3	4	3	5	3
7	5	2	4	2	3	3	7	3
8	1	1	10	3	4	2	4	1
9	5	3	7	3	7	2	7	1
10	8	3	8	3	4	2	6	1
11	3	3	6	3	-	-	-	-
12	-	-	6	3	-	-	-	-
13	-	-	5	4	-	-	-	-
14	-	-	5	3	-	-	-	-
Subtotal	43	28	88	38	50	23	65	22
Total de Moradores	245							
Total de Respondentes	111							

Perfil dos respondentes por categoria de entorno

Respondentes		Categoria do Entorno				45 Casas
Faixa etária	Gênero	Urbano 1	Urbano 2	Campo	Praia	
Adolescente	Feminino	0	2	0	0	2
	Masculino	1	2	2	2	7
Adulto	Feminino	15	23	13	12	63
	Masculino	7	7	7	4	25
Idoso	Feminino	3	3	1	3	10
	Masculino	2	1	0	1	4
Subtotal	Feminino	18	28	14	15	75
	Masculino	10	10	9	7	36
Total		28	38	23	22	111
Casas		11	14	10	10	45
Média de respondentes/Casa		2,5	2,9	2,3	2,2	2,47

Apêndice XXI

Quadro: Ambientes e Motivos apresentados pelos respondentes das Casas Urbanas 1 para que se instalem equipamentos elétricos visando melhoria de conforto térmico.

Equipamento Elétrico Sugerido	Ambiente	Motivo	Nº. de Resp.
Nenhum	Nenhum	A casa é bem ventilada e/ou tem temperatura agradável	8
Ventilador	Quartos + Escritório/Biblioteca	Mais conforto ou pra refrescar mais o ambiente	1
Ar-Condicionado	Quartos	Segurança + Pernilongos	2
Ar-Condicionado	Quartos	Permanência prolongada + Mais conforto	2
Ar-Condicionado	Quartos + Escritório/Biblioteca	No verão é necessário ou nos dias ensolarados é necessário	2
Ar-Condicionado	Quartos	É quente	1
Ar-Condicionado	Quartos	Quando fecha esquenta	1
Ar-Condicionado	Quartos	Insetos, principalmente os Pernilongos	1
Ar-Condicionado	Quartos	É quente + Chuvas	1
Ar-Condicionado	Quartos	Pernilongos + Mais conforto	1
Ar-Condicionado	Quartos, inclusive o de serviço	Quando fecha esquenta	1
Ar-Condicionado	Quartos + Sala	Pernilongos + segurança + Mais conforto	1
Ar-Condicionado	Quartos + Estar	Quando fecha esquenta + Pernilongos + Mais conforto	1
Ar-Condicionado	Quartos + Escritório/Biblioteca	Quando fecha esquenta	1
Ar-Condicionado	Quarto do casal	No verão é necessário ou nos dias ensolarados é necessário	1
Ar-Condicionado	Quarto do Térreo	Quando fecha esquenta + segurança	1
Ar-Condicionado	A casa toda	Quando fecha esquenta	1
Ar-Condicionado	A casa toda	No verão é necessário ou nos dias ensolarados é necessário	1

Quadro: Ambientes e Motivos apresentados pelos respondentes das Casas Urbanas 2 para que se instalem equipamentos elétricos visando melhoria de conforto térmico.

Equipamento Elétrico	Ambiente	Motivo	Nº. de Resp.
Nenhum	Nenhum	A casa é bem ventilada e/ou tem temperatura agradável	5
Ventilador	Estar	É quente	1
Ar-Condicionado	Quartos	Mais conforto	5
Ar-Condicionado	Quartos	Quando fecha esquenta	3
Ar-Condicionado	Quartos	É quente (principalmente no verão) + pernilongos (principalmente no inverno)	2
Ar-Condicionado	Quartos	No verão é necessário + Hábito + Insetos, principalmente os Pernilongos	2
Ar-Condicionado	Quartos	No verão, nos dias ensolarados e/ou nas noites calma é necessário	2
Ar-Condicionado	Quartos	É quente	1
Ar-Condicionado	Quartos	Hábito + Gosta do ruído do aparelho	1
Ar-Condicionado	Quartos	Insetos, principalmente os Pernilongos	1
Ar-Condicionado	Quartos	No verão é necessário + Insetos, principalmente os Pernilongos	1
Ar-Condicionado	Quartos	Permanência prolongada	1
Ar-Condicionado	Quartos	Quando fecha esquenta + Pernilongos + Hábito	1
Ar-Condicionado	Quartos, inclusive o de serviço	É quente	1
Ar-Condicionado	Quartos, inclusive o de serviço	No verão é necessário + Permanência prolongada + Mais conforto	1
Ar-Condicionado	Quartos dos Filho(a)s	Crianças são mais agitadas	1
Ar-Condicionado	Quarto do casal	É quente	1
Ar-Condicionado	Quarto do Filho	As aberturas não são suficientes para ventilar bem	1
Ar-Condicionado	Quarto(s) do poente	É quente	1
Ar-Condicionado	Quarto do "do meio"	Insetos, principalmente os Pernilongos	1
Ar-Condicionado	Mezanino = Sala de TV	É quente	1
Ar-Condicionado	Estar + Quartos	É quente	1
Ar-Condicionado	Escritório/Biblioteca	É quente	1
Ar-Condicionado	Escritório/Biblioteca	Quando fecha esquenta + Permanência prolongada	1
Ar-Condicionado	Copa-Cozinha	É quente	1

Quadro: Ambientes e Motivos apresentados pelos respondentes das casas de Campo para que se instalem equipamentos elétricos visando melhoria de conforto térmico.

Equipamentos Elétricos	Ambiente	Motivo	Nº. de Resp.
Nenhum	Nenhum	A casa é bem ventilada e/ou tem a temperatura agradável	10
Ventilador	Quartos e Sala	Mais conforto	1
Ventilador	Quartos	É quente no período diurno	1
Ar-Condicionado	Quartos	Quando fecha esquenta	3
Ar-Condicionado	Quartos	É quente	1
Ar-Condicionado	Quartos	É quente + Pernilongos + Hábito	1
Ar-Condicionado	Quartos	No verão, nos dias ensolarados e/ou nas noites calma é necessário	1
Ar-Condicionado	Quartos	No verão é necessário + Hábito	1
Ar-Condicionado	Quartos	Mais conforto	1
Ar-Condicionado	Quartos	Gosta de temperaturas mais baixas	1
Ar-Condicionado	Quarto do casal	No verão, nos dias ensolarados e/ou nas noites calma é necessário	1
Ar-Condicionado	Quarto do Térreo	No verão, nos dias ensolarados e/ou nas noites calma é necessário	1

Quadro: Ambientes e Motivos apresentados pelos respondentes das casas de Praia para que se instalem equipamentos elétricos visando melhoria de conforto térmico.

Equipamentos Elétricos	Ambiente	Motivo	Nº. de Resp.
Nenhum	Nenhum	A casa é bem ventilada e/ou tem a temperatura agradável	8
Ar-Condicionado	Quarto(s) do poente	É quente	3
Ar-Condicionado	Quartos	Quando fecha esquenta	3
Ar-Condicionado	Quarto do Térreo	É quente	2
Ar-Condicionado	Quartos, inclusive o(s) de serviço	É quente	1
Ar-Condicionado	Quarto(s) do(a)(s) empregado(a)(s)	É quente	1
Ar-Condicionado	Quartos	Quando fecha esquenta + privacidade	1
Ar-Condicionado	Quartos	Pernilongos + Mais conforto	1
Ar-Condicionado	Quartos	Insetos, principalmente os Pernilongos	1
Ar-Condicionado	Quarto do Térreo	Porque o térreo é menos favorável que o primeiro andar	1

Quadro: Ambientes e Motivos apresentados pelos respondentes para que se instalem equipamentos elétricos visando melhoria de conforto térmico.

Equipamento Elétrico Sugerido	Ambiente	Motivo	Nº. de Resp.
Nenhum	Nenhum	A casa é bem ventilada e/ou tem a temperatura agradável	31
Ventilador	Estar	É quente	1
Ventilador	Quartos	É quente no período diurno	1
Ventilador	Quartos + Sala	Mais conforto	1
Ventilador	Quartos + Escritório/Biblioteca	Mais conforto	1
Ar-Condicionado	Quartos	Quando fecha esquentam	12
Ar-Condicionado	Quartos	Mais conforto	6
Ar-Condicionado	Quartos	No verão, nos dias ensolarados e/ou nas noites calmaria é necessário	5
Ar-Condicionado	Quarto(s) do poente	É quente	4
Ar-Condicionado	Quartos	É quente	3
Ar-Condicionado	Quartos	Insetos, principalmente os Pernilongos	3
Ar-Condicionado	Quartos	No verão é necessário + Hábito + Insetos, principalmente os Pernilongos	2
Ar-Condicionado	Quartos	Permanência prolongada + Mais conforto	2
Ar-Condicionado	Quartos	Pernilongos + Mais conforto	2
Ar-Condicionado	Quartos	Segurança + Pernilongos	2
Ar-Condicionado	Quartos, inclusive o(s) de serviço	É quente	2
Ar-Condicionado	Quarto do Térreo	É quente	2
Ar-Condicionado	Quarto do casal	No verão, nos dias ensolarados e/ou nas noites calmaria é necessário	2
Ar-Condicionado	Quartos	Costume/Hábito + Gosta do ruído do aparelho	1
Ar-Condicionado	Quartos	É quente (principalmente no verão) + pernilongos (principalmente no inverno)	1
Ar-Condicionado	Quartos	É quente + Chuvas	1
Ar-Condicionado	Quartos	É quente + Pernilongos	1
Ar-Condicionado	Quartos	É quente + Pernilongos + Hábito	1
Ar-Condicionado	Quartos	Gosta de temperaturas mais baixas	1
Ar-Condicionado	Quartos	No verão é necessário + Hábito	1
Ar-Condicionado	Quartos	No verão é necessário + Insetos, principalmente os Pernilongos	1
Ar-Condicionado	Quartos	Permanência prolongada	1
Ar-Condicionado	Quartos	Quando fecha esquentam + Pernilongos + Hábito	1
Ar-Condicionado	Quartos	Quando fecha esquentam + privacidade	1
Ar-Condicionado	Quartos + Estar	Quando fecha esquentam + Pernilongos + Mais conforto	1
Ar-Condicionado	Quartos + Estar	É quente	1
Ar-Condicionado	Quartos + Sala	Pernilongos + segurança + Mais conforto	1

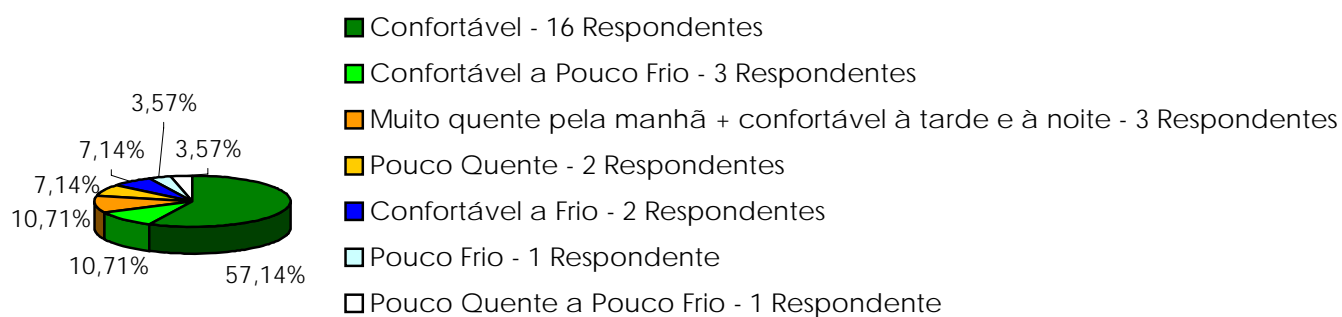
Equipamento Elétrico Sugerido	Ambiente	Motivo	Nº. de Resp.
Ar-Condicionado	Quartos dos Filho(a)s	Crianças são mais agitadas	1
Ar-Condicionado	Quartos, inclusive o(s) de serviço	No verão é necessário + Permanência prolongada + Mais conforto	1
Ar-Condicionado	Quarto(s) do(a)(s) empregado(a)(s)	É quente	1
Ar-Condicionado	Quarto do Térreo	No verão, nos dias ensolarados e/ou nas noites calmaria é necessário	1
Ar-Condicionado	Quarto do Térreo	Porque o térreo é menos favorável que o primeiro andar	1
Ar-Condicionado	Quarto do Térreo	Quando fecha esquenta + segurança	1
Ar-Condicionado	Quarto do Filho(a)	As aberturas não são suficientes para ventilar bem	1
Ar-Condicionado	Quarto do casal	É quente	1
Ar-Condicionado	Quarto do "do meio"	Insetos, principalmente os Pernilongos	1
Ar-Condicionado	Escritório/Biblioteca	É quente	1
Ar-Condicionado	Escritório/Biblioteca	Quando fecha esquenta + Permanência prolongada	1
Ar-Condicionado	Mezanino = Sala de TV	É quente	1
Ar-Condicionado	Copa-Cozinha	É quente	1
Ar-Condicionado	A casa toda	No verão é necessário ou nos dias ensolarados é necessário	1
Ar-Condicionado	A casa toda	Quando fecha esquenta	1

Apêndice XXII - Sensação térmica que a varanda associada à sala transmite ao respondente:

Quadro das varandas urbanas 1

Casa	Orientações	Orientação Principal	"Vedação"	Respondente	Sensação térmica
U1.1	NO, NE e SE (Terraço)	NE (Terraço)	-	1	MQ pela manhã e C à tarde e à noite (Terraço)
				2	
				3	
U1.2	L e N	L	-	1	PF
				2	C
U1.3	NE, SE e SO	SE	Grade + tela	1	C
				2	Q-PQ-C
				3	PQ-C-PF
U1.4	S, L e N	L	-	1	PQ
				2	PQ-C
U1.5	S, L e N	L	Esquadria de vidro	1	C
				2	C
				3	C
U1.6	NE, SE e SO	SE	-	1	C
				2	C
				3	C
U1.7	SE	SE	-	1	PQ-C-PF
				2	C-PF
U1.8	SE e NO	SE	Grade	1	C
U1.9	L	L	-	1	PQ
				2	C
				3	C
U1.10	SE	SE	-	1	C
				2	C-PF-F
				3	C-PF
U1.11	Pátio (Superior)	Pátio (S)	Pergolado Horizontal	1	C
				2	C
				3	C

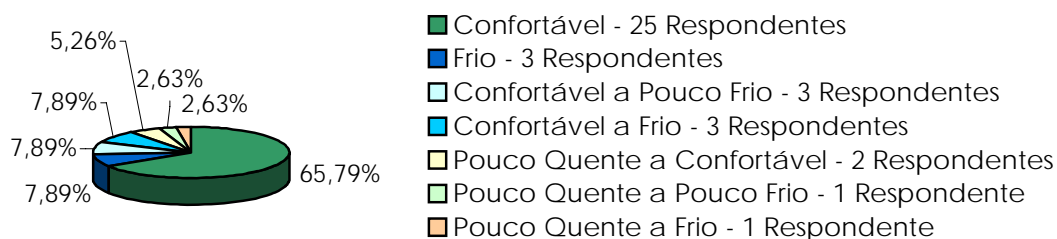
Sensação térmica que as varandas Urbanas 1 transmitem aos usuários



Quadro varandas urbanas 2

Casa	Orientações	Orientação Principal	"Vedação"	Respondente	Sensação térmica
U2.1	SE, SW e NO	SO	-	1	PQ-C-PF-F
				2	C
U2.2	NE e SE	SE	-	1	C
				2	C
U2.3	S, L e N	L	Guarda-corpo de madeira	1	C
				2	C
				3	F
U2.4	SE e SO	SE e SO	Guarda-corpo de madeira	1	C-PF
				2	C
U2.5	NE, SE e SO	SE	-	1	C
				2	C-PF
U2.6	S, L e N	L	Guarda-corpo de alvenaria + madeira	1	C-PF-F
				2	C
				3	C
U2.7	SE e SO	SE	-	1	F
				2	C
U2.8	NE, SE e SO	SE e NE	-	1	C-PF-F
				2	C
				3	C
U2.9	L e N	L	-	1	PQ-C
				2	F
				3	PQ-C
U2.10	L, S e O	S	-	1	C
				2	C
				3	C
U2.11	S, L e N	L	1 Guarda-corpo de alvenaria e 1 com balaústres de ferro.	1	C-PF-F
				2	C
				3	C
U2.12	S, L e N	L	Guarda-corpo de madeira	1	C
				2	C
				3	C
U2.13	NE	NE	-	1	C
				2	C
				3	C
				4	C
U2.14	S, L e N	N	Guarda-corpo de madeira	1	C
				2	C-PF
				3	PQ-C-PF

Sensação térmica que as varandas Urbanas 2 transmitem aos usuários

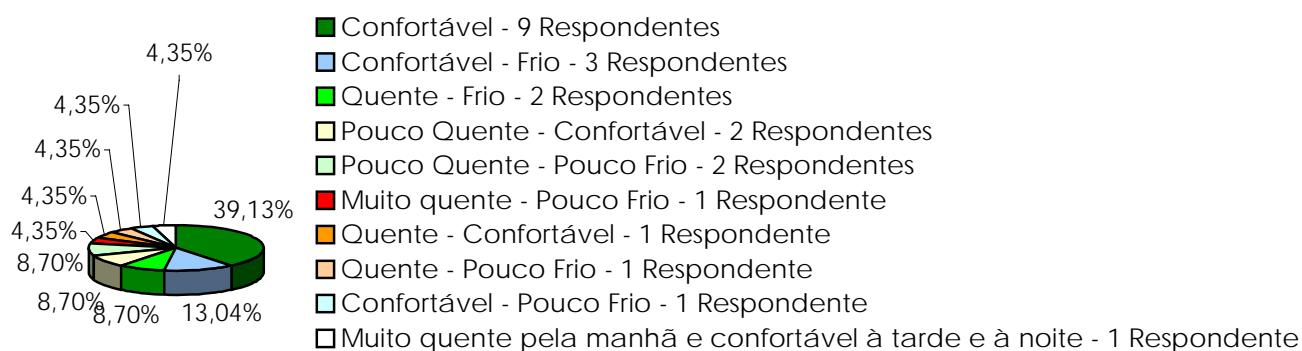


Quadro das varandas do campo.

Casa	Orientações	Orientação Principal	Respondente	Sensação térmica
C.1	S, L e N	L	1	C
C.2	NE e SE	NE	1	C
C.3	L, N e O	N	1	PQ-C-PF
C.4	L, O e N	N	1	Q-PQ-C
			2	C
			3	C
			4	C
C.5 (*)	N, S, L e O	L e O	1	C
			2	C
			3	MQ-Q-PQ-C-PF
			4	C
C.6 (*)	L e O	L e O	1	Q-PQ-C-PF-F
			2	C-PF-F
			3	PQ-C
C.7	L, S e O	S	1	C
			2	C
			3	C-PF-F
C.8 (*)	N e S	N e S	1	C-PF-F
			2	PQ-C-PF
C.9	L, N e O	N	1	Q-PQ-C-PF-F
			2	Q-PQ-C-PF
C.10	L, NE e N (Terraço)	NE (Terraço)	1	PQ-C-PF
			2	C-PF

(*) - Varandas em lados opostos.

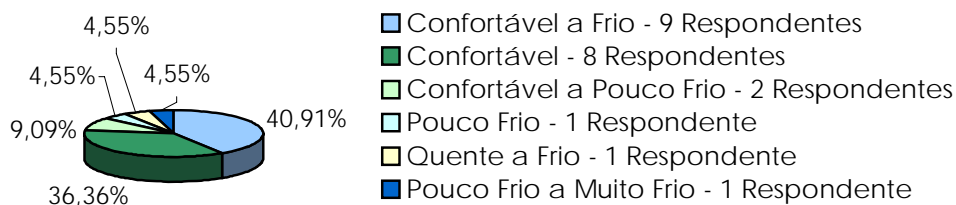
Sensação térmica que as varandas do Campo transmitem aos usuários



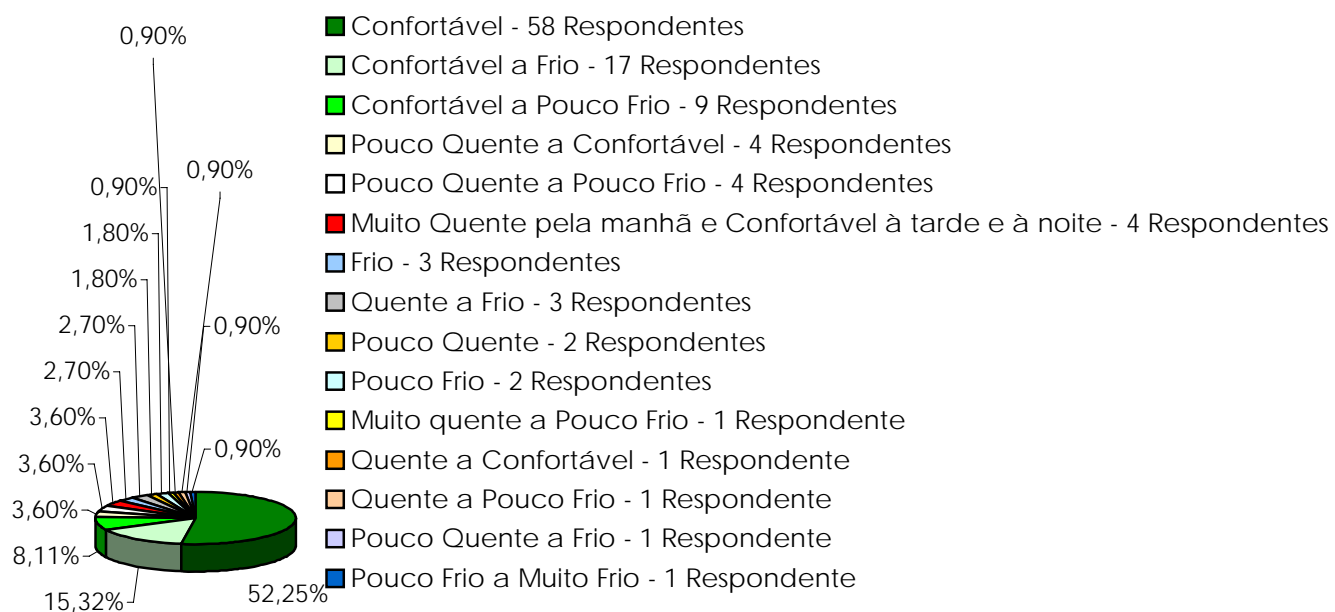
Varandas de Praia

Casa	Orientações	Orientação Principal	Respondente	Sensação térmica
P.1	SE, NE e NO	NE	1	C
			2	C
			3	C
P.2	NE, SE e SO	SE	1	PF-F-MF
			2	C-PF-F
			3	C-PF-F
P.3	L	L	1	C-PF
			2	C
			3	C-PF-F
P.4	SE, SO e NO	SE e NO	1	C-PF-F
			2	C
P.5	SE e NO	SE e NO	1	Q-PQ-C-PF-F
			2	C
P.6	NE, SE e SO	SE	1	C
			2	C
			3	C-PF-F
P.7	NE, SE e SO	SE	1	PF
			2	C-PF
			3	C-PF-F
P.8	NE, SE e SO	SE	1	C-PF-F
P.9	S, L e N	L	1	C-PF-F
P.10	NE, SE, SO e NO	SE e NE	1	C-PF-F

Sensação térmica que as varandas da Praia transmitem aos usuários



Sensação térmica que as 45 varandas associadas às salas transmitem aos usuários:

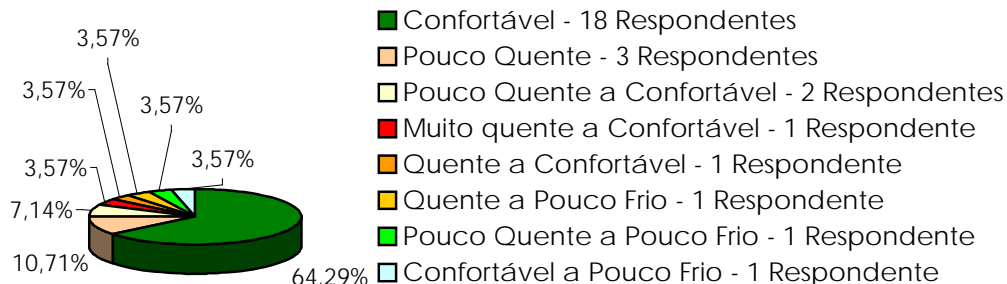


Apêndice XXIII - Sensação térmica que a sala transmite ao respondente:

Salas Urbanas 1

Casa	Orientações	Orientação Principal	Ventilação com as esquadrias fechadas	Resp.	Satisfação com as aberturas			Sensação térmica
					Quantidade	Tamanho	Posição	
U1.1	NE e SO	NE e SO	Esquadrias NE com venezianas móveis	1	Muitas portas	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Muitas portas	Satisfeito	Satisfeito	C
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
U1.2	O e N	O	Rasgo horizontal com o mesmo princípio do Peitoril ventilado	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ
U1.3	SE e SO	SE	Folhas das portas treliçadas	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Q-PQ-C
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ-C-PF
U1.4	L e O	L	Jardim interno com pergolado horizontal	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ-C
U1.5	L, N e O	L	Esquadrias com venezianas fixas e 1 rasgo horizontal sobre a esquadria oeste	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Não sabe	C
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
U1.6	SE e NO	SE	Paredes externas (SE e NO) soltam da laje e jardim interno com pergolado horizontal e parede vazada (NO)	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
U1.7	SE e NO	SE	Esquadrias com venezianas fixas e parede vazada (NO)	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
U1.8	SE e SO	SE	Portas com venezianas fixas	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
U1.9	L, N e O	L	Esquadrias vazadas e Paredes externas (O) solta da laje	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
U1.10	SE e NO	SE	Jardins internos com pergolado horizontal	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Muitas esquadrias ou vãos abertos	Satisfeito	Satisfeito	C-PF
				3		Grande	Satisfeito	C
U1.11	L, S e O	O	Esquadrias vazadas (O)	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ-C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Q-PQ-C-PF
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	MQ-Q-PQ-C

Sensação térmica que as salas Urbanas 1 transmitem aos usuários

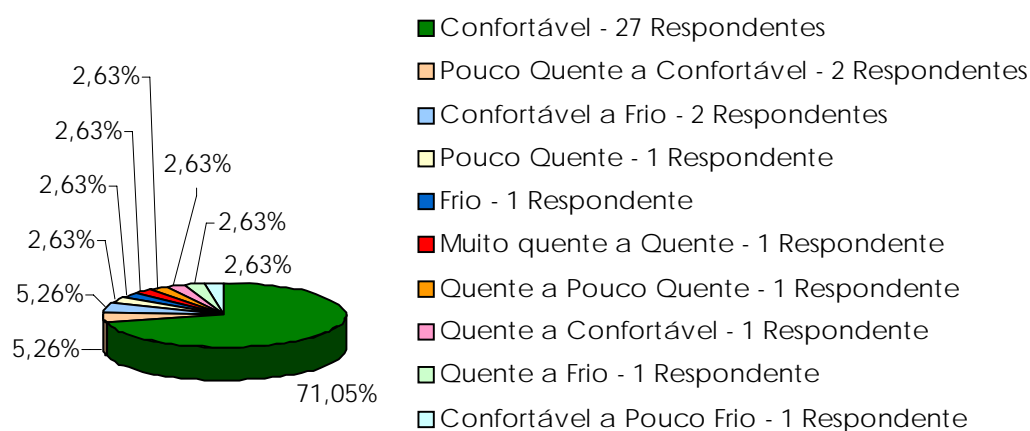


Salas Urbanas 2

Casa	Orientações	Orientação Principal	Ventilação com as esquadrias fechadas	Respondente	Satisfação com as aberturas			Sensação térmica
					Quantidade	Tamanho	Posição	
U2.1	SE, SO, NO e NE	SO e NE	Esquadrias com venezianas fixas	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
U2.2	SE e NO	SE	Jardim interno com pergolado horizontal	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
U2.3	L, N e O	N	Espaçamento entre os caibros	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
U2.4	SE e SO	SE e SO	Espaçamento entre os caibros e vazio entre a esquadria e a parede e a esquadria e o chão	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
U2.5	SE e SO	SE	Espaçamento entre os caibros e jardim interno com pergolado horizontal	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ-C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
U2.6	S, L e N	S e L	Shed com treliça de madeira	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
U2.7	SE e SO	SE	Esquadrias com venezianas móveis e bandeira "vazio com grade"	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C

Casa	Orientações	Orientação Principal	Ventilação com as esquadrias fechadas	Respondente	Satisfação com as aberturas			Sensação térmica
					Quantidade	Tamanho	Posição	
U2.8	NE, SE e SO	SE e NE	jardim interno com parede de cobogó e pergolado horizontal	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Q-PQ-C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Q-PQ- C- PF-F
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
U2.9	L e O	L e O	Esquadrias com venezianas fixas, parede vazada e shed	1	Só uma janela	Satisfeito	Satisfeito	C-PF-F
				2	Satisfeito	Indiferente	Satisfeito	F
				3	Só uma janela	Satisfeito	Insatisfeito	Q-PQ
U2.10	S, L e N	S	-	1	Satisfeito	Satisfeito	Insatisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	MQ-PQ-Q
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
U2.11	S e L	L	Paredes externa soltam do teto	1	Satisfeito	Grande	Satisfeito	C-PF-F
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ-Q-C
U2.12	L e O	L	Janela alta taliscada e bandeira treliçada	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
U2.13	NE e SE	NE	-	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				4	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
U2.14	L e N	L e N	Trecho de parede e shed com cobogó	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C-PF

Sensação térmica que as salas Urbanas 2 transmitem aos usuários



Salas do Campo

Casa	Orientações	Orientação Principal	Ventilação com as esquadrias fechadas	Resp.	Satisfação com as aberturas			Sensação térmica
					Quantidade	Tamanho	Posição	
C.1	L, S e O	S	Espaçamento entre os caibros e bandeiras com orifícios nas janelas e bandeira taliscada sobre a porta	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ-C
C.2	NE, SE e SO	NE	Parede vazada	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C-PF-FMF
C.3	N, O e S	N	Abertura taliscada entre a parte superior das paredes externas e a cobertura	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
C.4	L, O e N	N	Trecho de venezianas fixas nas folhas das portas	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C-PF
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C-PF
				4	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
C.5	N, S, L e O	L e O	-	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				4	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Não sabe
C.6	L e O	L e O	Espaçamento entre os caibros e esquadrias com venezianas fixas	1	Satisfeito	Satisfeito	Não sabe	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C-PF-F
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
C.7	N, S, L e O	S	-	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Q-PQ-C
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
C.8	N e S	N e S	Rasgo horizontal sobre as portas	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C-PF
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
C.9	L, N e S	N	Faixa de Cobogó na parte superior da parede Sul	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C-PF
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C-PF
C.10	O e NE	NE	Espaçamento entre os caibros e parede oeste vazada	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C

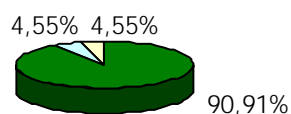
Sensação térmica que as salas do Campo transmitem aos usuários



Casas de Praia

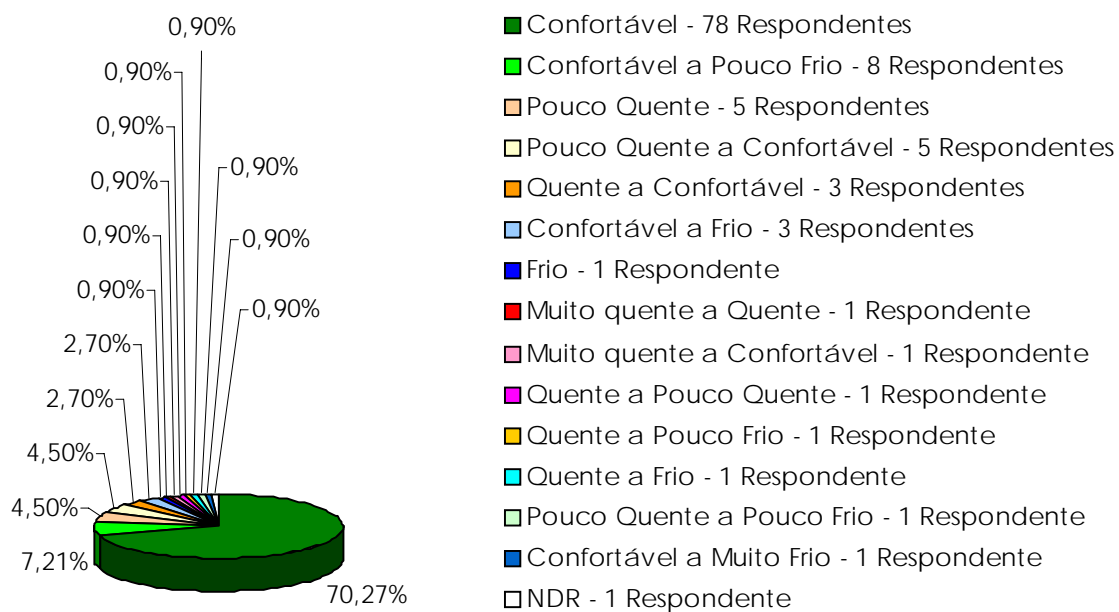
Casa	Orientações	Orientação Principal	Ventilação com as esquadrias fechadas	Resp.	Satisfação com as aberturas			Sensação térmica
					Quantidade	Tamanho	Posição	
P.1	SE, SO e NE	NE	Espaçamento entre os caibros e portas com folhas parcial e totalmente vazadas	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
P.2	SE e NO	SE	Esquadria NO com trechos treliçados	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Grande	Insatisfeito	C
				3	Satisfeito	Grande	Insatisfeito	C
P.3	L, N e O	L	Espaçamento entre os caibros e parede treliçada de madeira (O)	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
P.4	SE, SO e NO	SE e NO	Espaçamento entre os caibros e 2 janelas (SO) com venezianas fixas	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
P.5	SE, SO e NO	SE e NO	Espaçamento entre os caibros e parede de cobogó (SO)	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
P.6	NE, SE e SO	SE	-	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
P.7	NE, SE e SO	SE	Trechos das paredes SO e NE com cobogó e jardim interno com pergolado horizontal	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
P.8	NE, SE e SO	SE	-	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
P.9	S, L e N	L	Rasgo horizontal sobre as esquadrias, espaçamento entre os caibros e parede (O) de cobogó	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C-PF
P.10	NE, SE, SO e NO	SE e NE	Pequenas aberturas taliscadas	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C

Sensação térmica que as salas da Praia transmitem aos usuários



- Confortável - 20 Respondentes
- Confortável a Pouco Frio - 1 Respondente
- Pouco Quente - 1 Respondente

Sensação térmica que as salas das 45 Casas transmitem aos usuários:

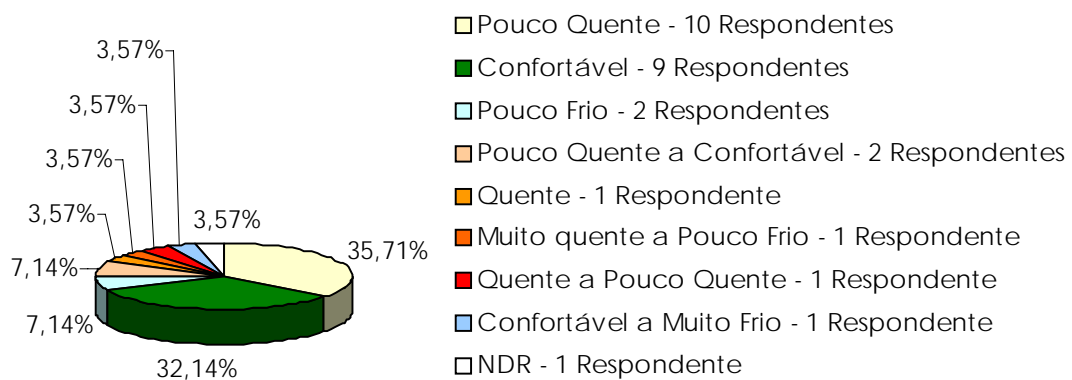


Apêndice XXIV - Sensação térmica que a cozinha transmite ao respondente:

Cozinhas Urbanas 1

Casa	Orientações	Orientação Principal	Ventilação com as esquadrias fechadas	Resp.	Satisfação com as aberturas			Sensação térmica
					Quantidade	Tamanho	Posição	
U1.1	SO	SO	-	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Não sabe
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ
				3	Satisfeito	Satisfeito	Insatisfeito	C
U1.2	O	O	Trecho da parede O com cobogó. Cozinha integrada com a sala.	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ
U1.3	NO	NE	Janela de madeira e tela	1	Satisfeito	Insatisfeito	Satisfeito	Q
				2	Satisfeito	Insatisfeito	Satisfeito	PQ
				3	Satisfeito	Insatisfeito	Satisfeito	PQ
U1.4	Indireta (L e O)	Indireta (L e O)	Jardim interno com pergolado horizontal. Cozinha integrada com a sala.	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Q-PQ
U1.5	S	S	Esquadrias com venezianas fixas. Cozinha integrada com a sala de jantar.	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C-PF-F-MF
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PF
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
U1.6	SO	SO	Parede externa (SO) solta da laje	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Não sabe	Satisfeito	PF
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
U1.7	NO	NO	Parede externa (NO) solta da laje.	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ
				2	Satisfeito	Pequeno	Satisfeito	C
U1.8	Indireta (superior)	Indireta (superior)	-	1	Pouca	Pequeno	Insatisfeito	PQ
U1.9	O	O	Parede externa (O) solta da laje. Cozinha integrada com a sala de jantar.	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ
				3	Satisfeito	Satisfeito	Insatisfeito	PQ
U1.10	Indireta (SO e SE)	SE	-	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ-C
U1.11	O	O	-	1	Satisfeito	Pequeno	Satisfeito	PQ-C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				3	Pouca	Pequeno	Insatisfeito	MQ-Q-PQ-C-PF

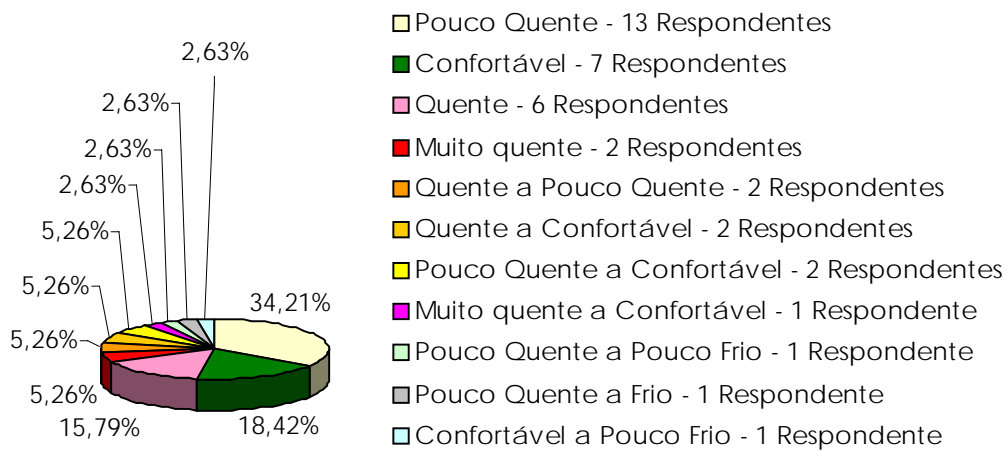
Sensação térmica que as cozinhas Urbanas 1 transmitem aos usuários



Cozinhas Urbanas 2

Casa	Orientações	Orientação Principal	Ventilação com as esquadrias fechadas	Resp.	Satisfação com as aberturas			Sensação térmica
					Quantidade	Tamanho	Posição	
U2.1	NO e NE	NO	Vãos com grade e janela com veneziana fixa	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ
U2.2	NO	NO	-	1	Satisfeito	Pequeno	Insatisfeito	Q
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Q
U2.3	O	O	-	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Q-PQ-C
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ-C-PF-F
U2.4	SE e SO	SE	Janela interna	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ-C-PF
U2.5	NO	NO	Cozinha integrada com a sala.	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ
U2.6	L e O	L e O	-	1	Satisfeito	Pequeno	Insatisfeito	MQ-Q-PQ-C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ
				3	Satisfeito	Pequeno	Insatisfeito	Q
U2.7	NO	NO	Vãos abertos (Não tem como fechar). Cozinha integrada com a sala.	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Grande	Satisfeito	C
U2.8	NO	NO	-	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	MQ
				2	Satisfeito	Satisfeito	Insatisfeito	MQ
				3	Satisfeito	Pequeno	Satisfeito	PQ
U2.9	S e O	S	Esquadrias com venezianas fixas e pequenos trechos de parede com cobogó	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ
				2	Satisfeito	Pequeno	Satisfeito	Q
				3	Satisfeito	Pequeno	Indiferente	PQ-C
U2.10	L e O	L e O	-	1	Satisfeito	Satisfeito	Insatisfeito	PQ
				2	Satisfeito	Pequeno	Satisfeito	Q
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
U2.11	N	N	Vão aberto (Não tem como fechar)	1	Satisfeito	Grande	Insatisfeito	Q-PQ-C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ
U2.12	L e O	L	Porta com veneziana fixa	1	Satisfeito	Pequeno	Satisfeito	PQ
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ
				3	Satisfeito	Pequeno	Satisfeito	PQ
U2.13	Indireta (SE e Superior)	Indireta (SE)	Veneziana da bandeira da porta	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C-PF
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Q-PQ
				4	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Q
U2.14	S	S	-	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Q-PQ
				3	Satisfeito	Pequeno	Satisfeito	PQ-C

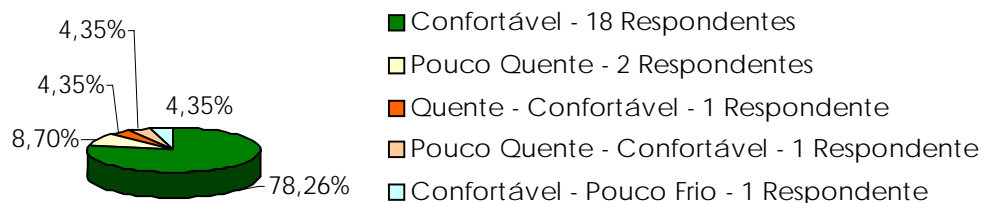
Sensação térmica que as cozinhas Urbanas 2 transmitem aos usuários



Cozinhas do Campo

Casa	Orientações	Orientação Principal	Ventilação com as esquadrias fechadas	Resp.	Satisfação com as aberturas			Sensação térmica
					Quantidade	Tamanho	Posição	
C.1	Indireta	Indireta	-	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
C.2	NO	NO	-	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
C.3	O e S	O	Abertura taliscada entre a parte superior das paredes externas e a coberta. Cozinha integrada com a sala.	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
C.4	S e O	O	-	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ
				4	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
C.5	L e O	L e O	-	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Q-PQ-C
				4	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
C.6	O e N	O e N	Janelas com venezianas fixas	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
C.7	N e O	O	Cozinha integrada com a sala.	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
C.8	S e O	S e O	-	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C-PF
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ-C
C.9	O	O	Cozinha integrada com a sala.	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
C.10	S e O	S e O	Espaçamento entre os caibros e parede oeste vazada. Cozinha integrada com a sala.	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C

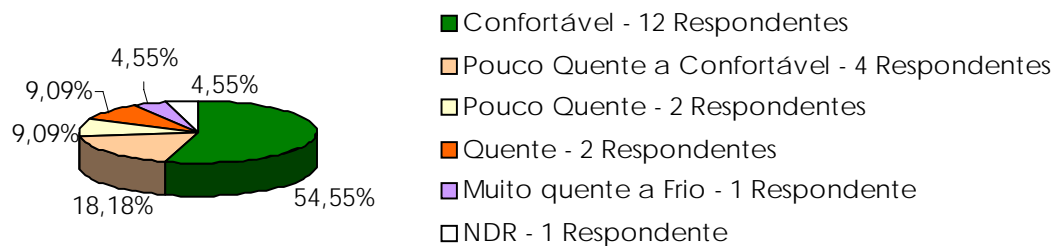
Sensação térmica que as cozinhas do Campo transmitem aos usuários



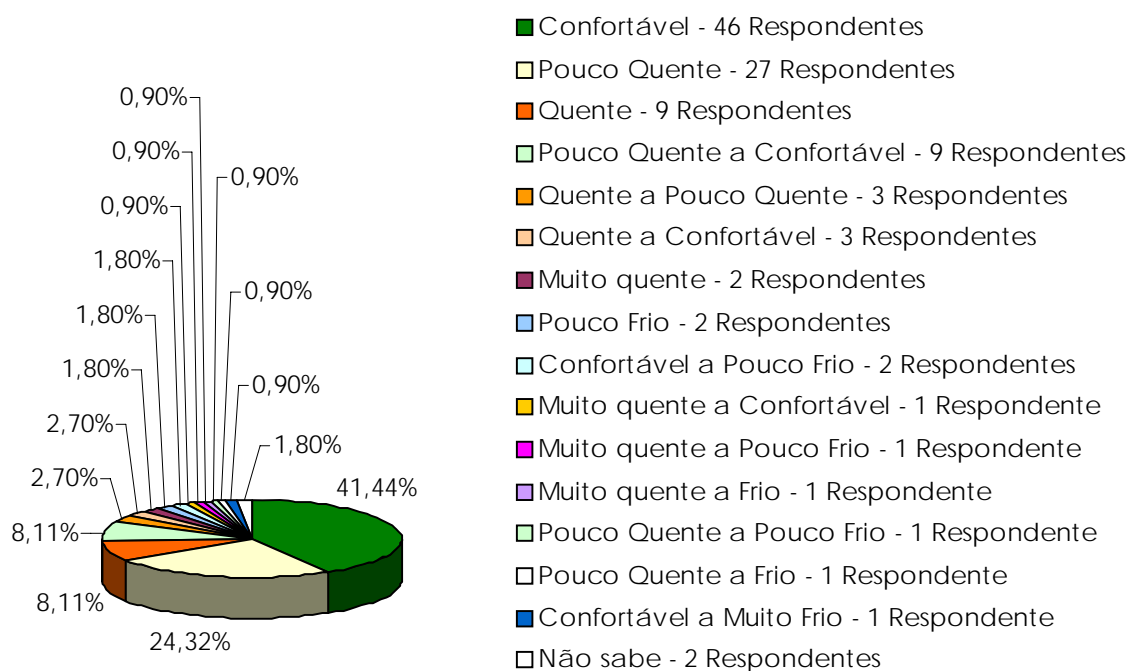
Cozinhas da Praia

Casa	Orientações	Orientação Principal	Ventilação com as esquadrias fechadas	Resp.	Satisfação com as aberturas			Sensação térmica
					Quantid.	Tamanho	Posição	
P.1	SO	SO	Cozinha integrada com a sala.	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Q
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ
P.2	SE e SO	SE	Esquadrias com venezianas fixas	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ-C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
P.3	L e S	L e S	-	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
P.4	NO	NO	Cozinha integrada Área de Serviço cuja ventilação é feita através de uma grade de madeira e pelo espaçamento entre os caibros	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	MQ-Q-PQ-C-PF-F
				2	Satisfeito	Satisfeito	Insatisfeito	Q
P.5	SE e NO	SE	Esquadrias com venezianas fixas e parede com cobogó (NO)	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ
P.6	SO (direta)e SE (indireta)	SO	Cozinha integrada com a sala.	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ-C
P.7	SE e NO	SE	Esquadrias com venezianas fixas	1	Indiferente	Indiferente	Indiferente	Não sabe
				2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
				3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
P.8	NE (direta)e SE (indireta)	SE	Cozinha integrada com a sala.	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C
P.9	O e N	O	Cozinha com pé-direito duplo, integrado com a sala. Parede (O) de cobogó e espaçamento entre os caibros.	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	PQ-C
P.10	SO (direta)e SE (indireta)	SO	Cozinha integrada com a sala e pequenas aberturas taliscadas	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	C

Sensação térmica que as cozinhas da Praia transmitem aos usuários



Sensação térmica que as 45 cozinhas transmitem aos usuários



Apêndice XXV - Sensação térmica que o quarto do respondente lhe transmite

Quadro da sensação térmica nos quartos dos respondentes urbanos 1.

Casa	Resp.	Orientações	Orientação Principal	Ventilação com as esquadrias fechadas	Satisfação com as aberturas			Equipamento Elétrico	Sensação térmica
					Quantidade	Tamanho	Posição		
U1.1	1	NE	NE	Esquadrias com venezianas móveis	Muitas portas	Satisfeito	Insatisfeito	-	C
	2	SO	SO	-	Satisfeito	Pequeno	Satisfeito	-	PQ
	3	NE	NE	Esquadrias com venezianas móveis	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	-	C
U1.2	1	(*)	-	-	-	-	-	-	-
	2	L e N	L	Rasgo horizontal com o mesmo princípio do Peitoril ventilado	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador	C
U1.3	1	NE	NE	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	-	Q-PQ-C-PF-F
	2	SE	SE	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador	Q-PQ-C
	3	SE	SE	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	C
U1.4	1	O (Indireta)	O (Indireta)	-	Satisfeito	Satisfeito	Insatisfeito	Ventilador	PQ
	2	L	L	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador	PQ
U1.5	1	L	L	Esquadria com veneziana fixa	Satisfeito	Satisfeito	Insatisfeito	Ar-Condicionado	C
	2	(*)	-	-	-	-	-	-	-
	3	L	L	Esquadria com veneziana fixa	Satisfeito	Satisfeito	Insatisfeito	Ar-Condicionado	C
U1.6	1	SE e NE	SE	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	C
	2	SO	SO	Parede externa (SO)	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador	C
	3	NE	NE	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	PQ
U1.7	1	(*)	-	-	-	-	-	-	-
	2	SE	SE	Parede externa (SE)	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador	C

(*) - Não ocupa um quarto na casa.

Casa	Resp.	Orien- tações	Orien- tação Principal	Ventilação com as esquadrias fechadas	Satisfação com as aberturas			Equipa-mento Elétrico	Sensação térmica
					Quanti- dade	Tamanho	Posição		
U1.8	1	SO	SO	Janela com veneziana fixa	Satisfeito	Pequeno	Insatisfeito	-	Q
U1.9	1	L	L	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	C (**)
	2	L	L	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	C (**)
	3	L	L	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	C
U1.10	1	SE	SE	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	C
	2	SE	SE	-	Satisfeito	Grande	Satisfeito	Ar-Condicionado	Q-PQ-C
	3	SO (Indireta)	SO (Indireta)	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador	Q-PQ
U1.11	1	L	L	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	C (**)
	2	L	L	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	C (**)
	3	O	O	-	Satisfeito	Pequeno	Insatisfeito	-	MQ

(*) - Não ocupa um quarto na casa.

(**) - Só usa o quarto com o ar-condicionado ligado.

Gráfico da Sensação térmica que o quarto do respondente urbano 1 lhe transmite

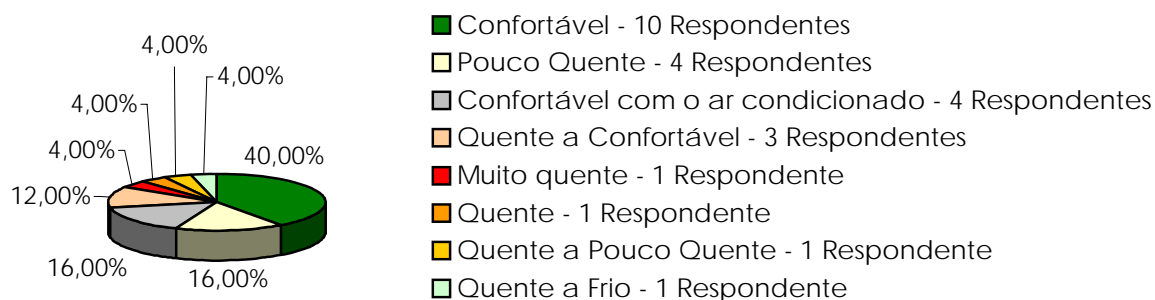


Gráfico do uso de equipamentos elétricos visando o conforto térmico no quarto do respondente urbano 1



Quadro da sensação térmica nos quartos dos respondentes urbanos 2.

Casa	Resp.	Orientações	Orientação Principal	Ventilação com as esquadrias fechadas	Satisfação com as aberturas			Equipamento Elétrico	Sensação térmica
					Quantidade	Tamanho	Posição		
U2.1	1	SE e SO	SE	Janelas com venezianas fixas	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	C
	2	NE e SE	SE	Janelas com venezianas fixas	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador e Ar-Condicionado (***)	Q-PQ-C
U2.2	1	SE	SE	-	Satisfeito	Grande	Satisfeito	Ar-Condicionado	Q
	2	SE	SE	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador	Q
U2.3	1	S	S	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador	C
	2	N	N	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador e Ar-Condicionado (***)	C
	3	N	N	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador e Ar-Condicionado (***)	C
U2.4	1	SE e SO	SE e SO	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	C
	2	SE e NO	SE e NO	-	Satisfeito	Satisfeito	Não sabe	Ventilador	C
U2.5	1	SE e NE	SE	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador e Ar-Condicionado (***)	PQ
	2	SE	SE	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	PF
U2.6	1	L e O	L	Shed com treliça de madeira	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador	C
	2	L e O	L	Shed com treliça de madeira	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador e Ar-Condicionado (***)	PQ
	3	L e O	L	-	Satisfeito	Pequeno	Satisfeito	Ventilador	Q
U2.7	1	SE e NO (Indireta)	SE e NO (Indireta)	Trechos de parede com cobogó	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador	Q
	2	SE (Direta) e NO (Indireta)	SE	Janela interna com veneziana móvel	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador e Ar-Condicionado (***)	PQ

(***) - Uso alternado.

Casa	Resp.	Orientações	Orientação Principal	Ventilação com as esquadrias fechadas	Satisfação com as aberturas			Equipamento Elétrico	Sensação térmica
					Quantidade	Tamanho	Posição		
U2.8	1	SE	SE	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador e Ar-Condicionado (***)	C (**)
	2	SO	SO	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador	MQ
	3	NE e NO	NE e NO	-	Satisfeito	Satisfeito	Insatisfeito	Ar-Condicionado	PF
U2.9	1	S	S	Janela com veneziana fixa, e shed	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador	C-PF-F
	2	(*)	-	-	-	-	-	-	-
	3	S	S	Janela com veneziana fixa, e shed	Satisfeito	Satisfeito	Insatisfeito	Ventilador	C
U2.10	1	S	S	-	Satisfeito	Pequeno	Satisfeito	Ar-Condicionado	C
	2	S	S	-	Satisfeito	Pequeno	Satisfeito	Ventilador e Ar-Condicionado (***)	Q-PQ
	3	L	L	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador	C
U2.11	1	L	L	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	C
	2	L	L	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	C
	3	S	S	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	-	PQ
U2.12	1	L	L	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	PQ
	2	L	L	Janela alta com veneziana fixa	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador	Q
	3	L	L	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	PQ
U2.13	1	NE	NE	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	C
	2	SE (Indireta)	SE (Indireta)	-	Satisfeito	Pequeno	Satisfeito	Ventilador	Q-PQ
	3	NE	NE	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	C
	4	NE	NE	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	C (**)

(*) - Não ocupa um quarto na casa.

(**) - Só usa o quarto com o ar-condicionado ligado.

(***) - Uso alternado.

Casa	Resp.	Orientações	Orientação Principal	Ventilação com as esquadrias fechadas	Satisfação com as aberturas			Equipamento Elétrico	Sensação térmica
					Quantidade	Tamanho	Posição		
U2.14	1	Le N	N	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador e Ar-Condicionado (***)	C
	2	Le O	L	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador e Ar-Condicionado (***)	Q-PQ-C
	3	Le O	L	-	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador e Ar-Condicionado (***)	C

(*) - Não ocupa um quarto na casa.

(**) - Só usa o quarto com o ar-condicionado ligado.

(***) - Uso alternado.

Gráfico da Sensação térmica que o quarto do respondente urbano 2 lhe transmite

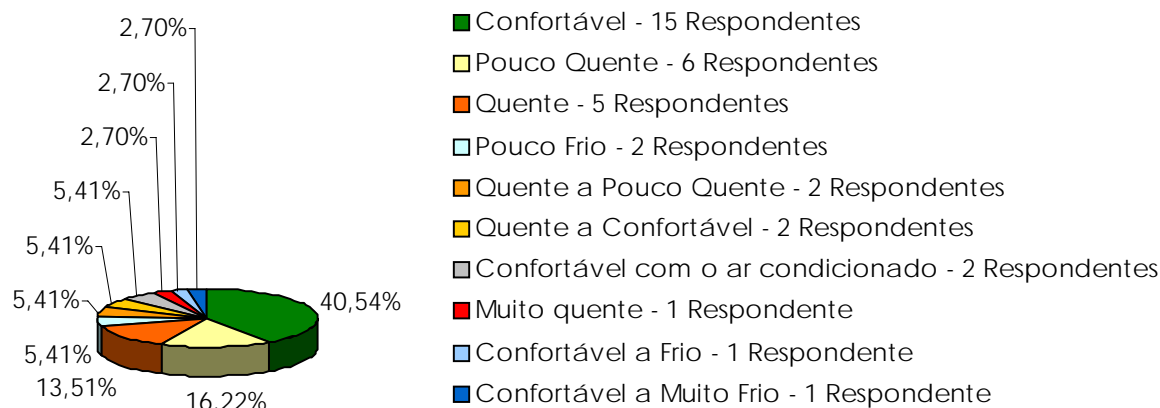
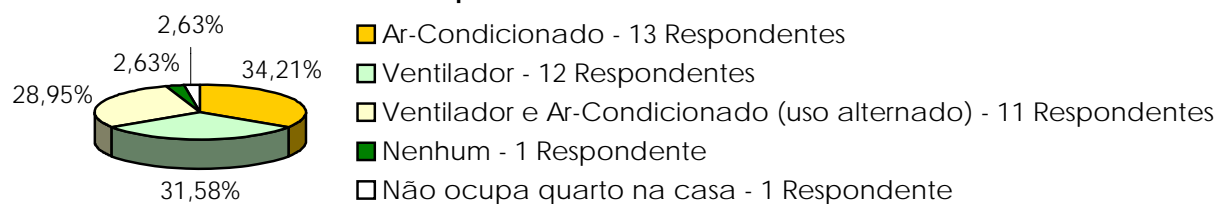


Gráfico do uso de equipamentos elétricos visando o conforto térmico no quarto do respondente urbano 2.



Quadro da sensação térmica nos quartos dos respondentes do campo.

Casa	Orientações	Orientação Principal	Ventilação com as esquadrias fechadas	Resp.	Satisfação com as aberturas			Equipamento Elétrico	Sensação térmica
					Quantidade	Tamanho	Posição		
C.1	S	S	-	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador e Ar-Condicionado (***)	C
C.2	SE (Sem janela)	SE (Sem janela)	-	1	Insatisfeito	Insatisfeito	Insatisfeito	-	Q
C.3	L	L	Paredes soltam da cobertura	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador	C
C.4	L	L	Janelas com venezianas móveis	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador	C
	O	O		2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador	C
	O	O		3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador	C
	L	L		4	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador	PQ-C
C.5	L	L	-	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	PQ-C
	L	L	-	2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	C
	L	L	-	3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	C-PF
	L	L	-	4	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador e Ar-Condicionado (***)	C
C.6	L	L	Esquadrias com venezianas fixas	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	PQ-C-PF-F
	L	L		2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	C-PF-F
	L	L		3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	C
C.7	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-
	S, O e N	S	Shed com esquadria	2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador e Ar-Condicionado (***)	Q-PQ-C
	S, O e N	S		3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador e Ar-Condicionado (***)	PQ-C-PF-F

(*) – Não ocupa um quarto na casa.

(**) – Só usa o quarto com o ar-condicionado ligado.

(***) – Uso alternado.

Casa	Orientações	Orientação Principal	Ventilação com as esquadrias fechadas	Resp.	Satisfação com as aberturas			Equipamento Elétrico	Sensação térmica
					Quantidade	Tamanho	Posição		
C.8	LeS	L	-	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	PQ-C-PF-F
	S	S	-	2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador	PQ
C.9	NeO	N	-	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador	C-PF
	NeO	N	-	2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador	C-PF
C.10	(*)	-	-	1	-	-	-	-	-
	SE	SE	Espaçamento entre os caibros e parede internas soltas do teto.	2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	-	C

(*) - Não ocupa um quarto na casa.

(**) - Só usa o quarto com o ar-condicionado ligado.

(***) - Uso alternado.

Gráfico da Sensação térmica que o quarto do respondente de Campo lhe transmite.

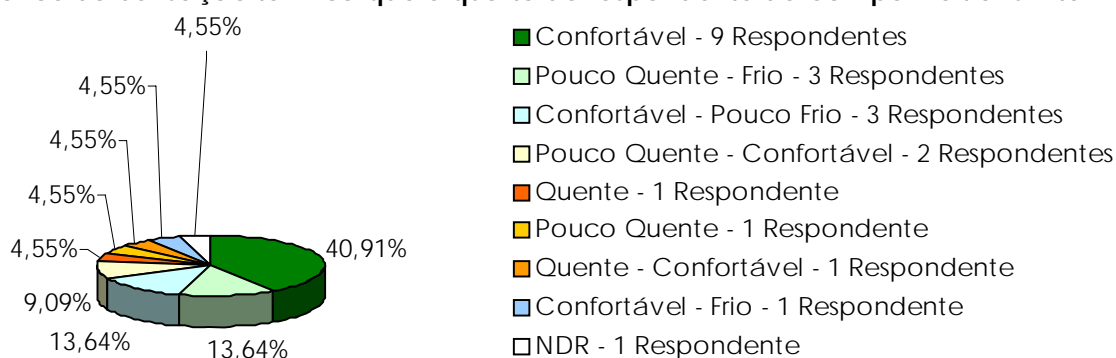
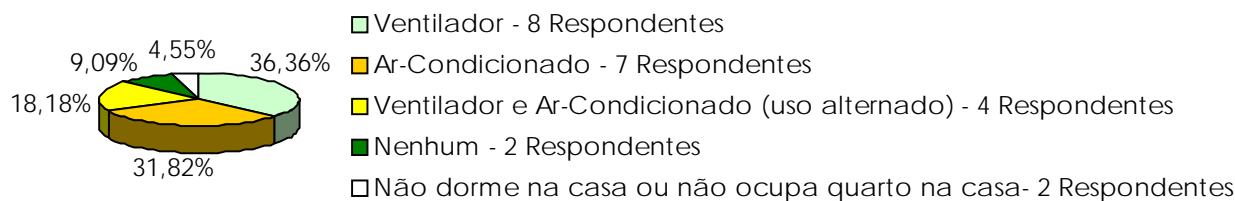


Gráfico do uso de equipamentos elétricos visando o conforto térmico no quarto do respondente do campo.



Quadro da sensação térmica nos quartos dos respondentes da Praia

Casa	Orientações	Orientação Principal	Ventilação com as esquadrias fechadas	Resp.	Satisfação com as aberturas			Equipamento Elétrico	Sensação térmica
					Quantidade	Tamanho	Posição		
P.1	NE	NE	-	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	C
	NE	NE	-	2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	C (**)
	(*)	-	-	3	-	-	-	-	-
P.2	(*)	-	-	1	-	-	-	-	-
	SO, SE e NE	SE	Janelas e bandeira da porta com venezianas fixas.	2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	-	C
	SO, SE e NE	SE	Janelas e bandeira da porta com venezianas fixas.	3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador	C
P.3	L	L	Esquadrias com venezianas móveis.	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	C
	L	L	-	2	Satisfeito	Satisfeito	Insatisfeito	Ar-Condicionado	C
	(sem janela para o exterior)								
P.4	L	L	Esquadrias com venezianas móveis.	3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	C
	NE	NE	-	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador	MQ
	SE e NE	SE	-	2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	PQ-C
P.5	SE e NE	SE	Esquadria com veneziana fixa.	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador e Ar-Condicionado (***)	C
	NE	NE	Janela com veneziana fixa.	2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador	PQ
P.6	SO e SE	SE	-	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ar-Condicionado	C
	NE	NE	-	2	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador	Q-PQ
	SO e SE	SE	-	3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador e Ar-Condicionado (***)	C

(*) – Não ocupa um quarto na casa.

(**) – Só usa o quarto com o ar-condicionado ligado.

(***) – Uso alternado.

Casa	Orientações	Orientação Principal	Ventilação com as esquadrias fechadas	Resp.	Satisfação com as aberturas			Equipamento Elétrico	Sensação térmica
					Quantidade	Tamanho	Posição		
P.7	SE	SE	Esquadrias com venezianas fixas	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador	PQ-C-PF
	(*)	-	-	2	-	-	-	-	-
	SE	SE	Esquadrias com venezianas fixas	3	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador	C
P.8	SE e SO	SE	-	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador	C
P.9	L	L	Trecho da janela com venezianas móveis, espaçamento entre os caibros e paredes internas soltas da cobertura	1	Satisfeito	Satisfeito	Satisfeito	Ventilador	C-PF
P.10	(*)	-	-	1	-	-	-	-	-

(*) - Não ocupa um quarto na casa.

(**) - Só usa o quarto com o ar-condicionado ligado.

(***) - Uso alternado.

Gráfico da Sensação térmica que o quarto do respondente da Praia Ihe transmite

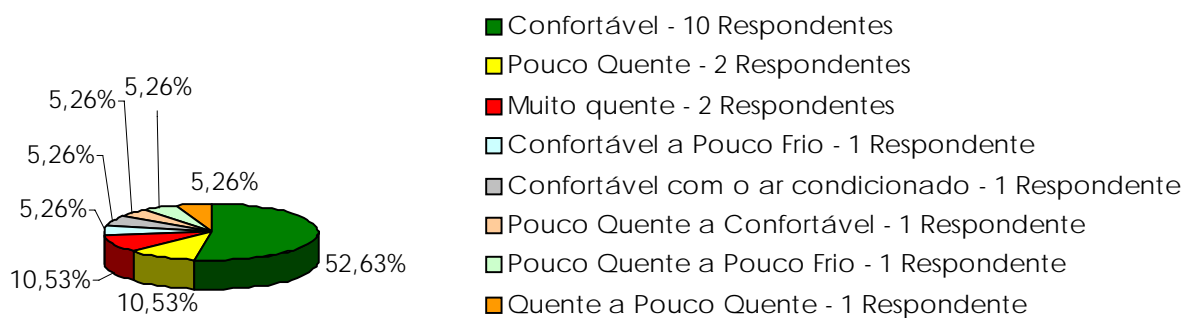
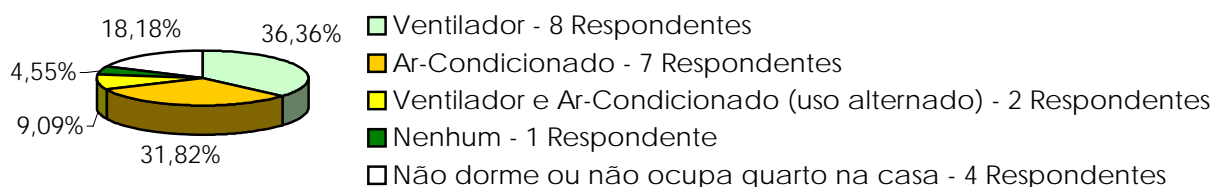


Gráfico do uso de equipamentos elétricos visando o conforto térmico no quarto do respondente da praia.



Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)