Campus de São Carlos

**“Estudo das coberturas
dos hotéis de selva do
Estado do Amazonas”**

Hertz Rebelo de Sousa

Orientador: Prof. Dr. Carlito Calil Junior

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

**ESCOLA DE ENGENHARIA
DE SÃO CARLOS**

"ESTUDO DAS COBERTURAS
DOS HOTÉIS DE SELVA DO
ESTADO DO AMAZONAS"

DEDALUS - Acervo - EESC

31100016548

HERTZ REBELO DE SOUSA

Dissertação apresentada à Escola de
Engenharia de São Carlos, da Universidade de
São Paulo, como parte dos requisitos para a
obtenção do título de Mestre em Arquitetura.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Carlito Calil Junior

São Carlos
Setembro de 1996.

Class.	<i>Top - EESC</i>
Cutt.	<i>5738</i>
Tombo	<i>193/96</i>

Arquitetura

st 745743

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Tratamento
da Informação do Serviço de Biblioteca - EESC-USP

S725e Sousa, Hertz Rebelo de
Estudo das coberturas dos hotéis de selva do
Estado do Amazonas / Hertz Rebelo de Sousa. --
São Carlos, 1996.

Dissertação (Mestrado). -- Escola de Engenharia
de São Carlos-Universidade de São Paulo, 1996.
Orientador: Prof. Dr. Carlito Calil Junior.

1. Coberturas - hotéis. 2. Palmeiras - madeira.
I. Título

A vida do homem consiste no afeto que principalmente o sustenta e no qual encontra a sua maior satisfação.

Santo Tomás de Aquino

Agradecimentos

Primeiramente gostaria de agradecer os Professores Drs. Estevão M. de Paula e Ires Paula de A. Miranda do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, e também aos Profs. Drs. Carlito Calil Junior e Akemi Ino da Escola de Engenharia de São Carlos e Ioshiaqui Shimbo da Universidade Federal de São Carlos pelas suas atenciosas e reflexivas colaborações na revisão técnica e na aparência profissional deste trabalho; E a Professora Helena Maria da S. Nunes e a Arquiteta Cynara T. Bono pelas prestativas ajudas na correção ortográfica do texto; A generosidade dos proprietários dos hotéis de selva existentes no Amazonas que permitiram a visita nas instalações de seus empreendimentos ecoturísticos. E em especial, ao CNPq pelo auxílio nas despesas ao longo do curso, aos meus familiares pelo apoio e amparo, aos amigos do Comunhão e Libertação que me acolheram e foram verdadeiras companhias durante o período em que estive em São Paulo, e acima de tudo a Deus por ter me dado a paciência e a inteligência que tornou esta pesquisa possível.

SUMÁRIO GERAL

LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABELAS	xiv
LISTA DE SIGLAS	xvi
LISTA DE ABREVIATURAS	xix
LISTA DE SÍMBOLOS	xx
RESUMO	xxi
ABSTRACT	xxii
1. Introdução	01
1.1. Histórico do ecoturismo na Amazônia	02
1.2. Contexto geral do problema	06
1.2.1. Problemática	07
1.3. Objetivos	08
1.4. Justificativa	08
1.5. Metodologia utilizada para o desenvolvimento da dissertação	09
1.5.1. Revisão bibliográfica	09
1.5.2. Levantamento de dados	10
1.5.3. Análise de dados e estudo de casos	11
1.5.4. Conclusões	11
1.6. Estrutura da dissertação	11
2. Turismo como desenvolvimento sustentável para a Amazônia	13
2.1. Visão atual do turismo no Brasil	17
2.2. Situação do ecoturismo brasileiro	19
2.3. Potencial do ecoturismo no Brasil	23
2.3.1. Situação atual da Amazônia	25
2.3.1.1. Dados da ação antrópica no Estado do Amazonas	27
2.4. Características gerais do Estado do Amazonas	28
2.4.1. Principais áreas destinadas ao ecoturismo	29
2.4.1.1. Objetivos das áreas de conservação	30
2.4.2.1. Conceituação das unidades de conservação	33
2.5. Portões de entrada para o turismo no Amazonas	35
2.5.1. Principais acessos à região	38
2.5.2. Fatores condicionantes para o desenvolvimento regional	41
2.5.2.1. Principais incentivos para o ecoturismo regional	43
3. Bases gerais para a construção de hotéis de selva	45
3.1. Características obrigatórias	46
3.1.1. Características obrigatórias comuns	47
3.1.1.1. Aspectos legais	47
3.1.1.2. Aspectos físicos, construtivos e ambientais	49
3.1.1.3. Equipamentos de infra-estrutura	50
3.1.1.4. Serviços básicos	51
3.1.2. Características obrigatórias diferenciadas	51
3.1.2.1. Meios de Hospedagem de Turismo do Tipo: Ecológico	51
3.1.2.2. Meios de Hospedagem de Turismo do Tipo: Especial	52

3.2. Procedimentos para a implantação de empreendimentos ecoturísticos na Amazônia	53
3.3. Principais condições para a implantação de hotéis de selva	54
3.4. Breve discussão sobre a normalização vigente	56
4. Levantamento dos hotéis de selva do Estado do Amazonas	59
4.1. Características gerais dos hotéis de selva	60
4.1.1. Acajatuba Jungle Lodge	61
4.1.2. Amazon Village	64
4.1.3. Amazon Lodge	67
4.1.4. Ariaú Amazon Towers	70
4.1.5. Amazon Ecopark	75
4.1.6. Anavilhanas Creek Jungle Lodge	78
4.1.7. Apurissawa Jungle Lodge	83
4.1.8. Amazon Swiss Lodge	86
4.1.9. Boa Vida Jungle Resort	88
4.1.10. Hotel Ecológico Terra Verde	90
4.1.11. King's Island Lodge	92
4.1.12. Lago Salvador	94
4.1.13. Malocas Jungle Lodge	97
4.1.14. Pousada dos Guanavenas	100
4.1.15. Rain Forest Lodge	102
4.2. Origem dos sistemas construtivos dos alojamentos de selva	105
4.3. Descrição das coberturas dos hotéis de selva visitados	106
4.4. Caracterização dos tipos de coberturas dos alojamentos de selva visitados	122
5. Sistematização da técnica de utilização das coberturas	123
5.1. Coberturas com gramíneas	124
5.1.1. Características básicas e especificações	125
5.1.2. Produção e preparo do material de cobertura	126
5.2. Coberturas com palmáceas	129
5.2.1. Descrição das palmáceas em estudo	130
5.2.1.1. Buçu (<i>Manicaria saccifera</i> Gaertner, Fruct.)	132
5.2.1.2. Buritirana ou Caranaí (<i>Mauritiella aculeata</i> (H.B.K.) Burret)	132
5.2.1.3. Caranaí do Mato (<i>Lepidocaryum tenue</i> Martius)	133
5.2.1.4. Palha Branca (<i>Attalea attaleoides</i> Barb. Rodr.)	134
5.2.1.5. Paxiúba (<i>Socratea exorrhiza</i> (Martius) Wendland)	135
5.2.2. Colheita das folhas	136
5.2.3. Secagem das folhas e preparo dos feixes ou panos	137
5.2.4. Aplicação do revestimento	141
5.2.5. Serviços de acabamento	149
5.2.5.1. Cumeeiras	149
5.2.5.2. Beirais	151
5.2.5.3. Calhas	153
5.2.5.4. Espigões	154
5.2.6. Características básicas, vantagens e desvantagens	155
5.3. Coberturas com telhas de madeira	158
5.3.1. Características da espécie de madeira	160
5.3.2. Produção das telhas de madeira	162

5.3.3. Derrubada e transporte das toras	162
5.3.4. Desdobramento das toras	162
5.3.5. Tipos de corte das telhas	163
5.3.6. Aplicação das telhas	169
5.3.7. Serviços de acabamento	173
5.3.7.1. Beirais e calhas	173
5.3.7.2. Cumeeiras, espigões e rincões	174
5.3.6. Características básicas, vantagens e desvantagens	175
6. Variáveis interferentes no desempenho da cobertura	177
6.1. Fatores geográficos	179
6.2. Fatores climáticos	181
6.3. Fatores arquitetônicos e construtivos	183
6.3.1. Detalhes projetuais e construtivos	185
6.3.1.1. Posicionamento dos elementos construtivos	189
6.3.1.2. Peso e consumo do material de revestimento	190
6.4. Agentes patológicos	191
6.5. Manutenção e reparos	193
6.5.1. Processos de proteção	194
6.5.2. Processos de preservação e tratamento	195
7. Considerações finais	199
8. Recomendações para próximas pesquisas	200
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	201
ANEXOS	212

LISTA DE FIGURAS

Capítulo 1	Pág
FIGURA 1.1. - Anteprojeto da fachada lateral do Hotel	02
FIGURA 1.2. - Vista lateral da <i>Pousada dos Guanavenas</i> na Ilha de Silves	03
FIGURA 1.3. - Vista área da primeira cabana e do bar flutuante do Hotel Lago Salvador	04
FIGURA 1.4. - Mapa de localização de alguns Hotéis de Selva do Estado do Amazonas	05
FIGURA 1.5. - Vista externa de um yano e interna de um xabono Yanomame, respectivamente	06
FIGURA 1.6.- Detalhe de um tapiri, uma habitação amazônica	06
FIGURA 1.7. - Habitação cabocla nas margens do rio	07
 Capítulo 2	 Pág
FIGURA 2.1. - Entrada de turistas no Brasil	17
FIGURA 2.2. - Matriz de problemas das atividades ecoturísticas desenvolvidas no Brasil	21
FIGURA 2.3. - Divisão política do Estado do Amazonas	28
FIGURA 2.4. - Unidades de conservação do Estado do Amazonas	31
FIGURA 2.5. - Vista do encontro das águas	35
FIGURA 2.6.- Lucro total bruto anual que o Amazonas teve com a entrada de turistas estrangeiros de 1990 à 1995	38
FIGURA 2.7. - Mapa dos principais acessos aéreos, terrestres e fluviais do Estado do Amazonas	40
FIGURA 2.8. - Principais fatores contribuintes para o desenvolvimento de uma região	42
 Capítulo 4	 Pág
FIGURA 4.1. - Atual mapa de localização dos <i>Ecolodges</i> no Rio Negro	59
FIGURA 4.2. - Mapa de localização do <i>Acajatuba Jungle Lodge</i>	61
FIGURA 4.3. - Croqui da disposição dos ambientes do <i>Lodge</i>	62
FIGURA 4.4. - Fachada da passarela de entrada do restaurante	63
FIGURA 4.5. - Vista frontal de uma cabana do <i>Hotel Acajatuba</i>	63
FIGURA 4.6. - Localização do <i>Amazon Village</i>	64
FIGURA 4.7. - Vista aérea do hotel	64
FIGURA 4.8. - Vista parcial da sala de recepção	65
FIGURA 4.9. - Detalhe da sala e do bar	65
FIGURA 4.10. - Vista interna da Biblioteca	65
FIGURA 4.11. - Fachada do módulo social do hotel	65
FIGURA 4.12. - Fachada Frontal do bangalô	65
FIGURA 4.13. - Vista interna de um bangalô	65

FIGURA 4.14. - Fachada frontal do restaurante e parte do deck	66
FIGURA 4.15. - Vista interna do salão de mesas e da estrutura de cobertura do restaurante do <i>Amazon Village</i>	66
FIGURA 4.16. - Localização do <i>Amazon Lodge</i>	67
FIGURA 4.17. - Vista aérea do <i>Amazon Lodge</i>	67
FIGURA 4.18. - Salão da recepção	68
FIGURA 4.19. - Vista do salão do restaurante	68
FIGURA 4.20. - Vista interna de um quarto do hotel	68
FIGURA 4.21. - Fachada de um módulo de apartamentos	69
FIGURA 4.22. - Fachada lateral do <i>Amazon Lodge</i>	69
FIGURA 4.23. - Vista dos fundos do dormitório de serviço	69
FIGURA 4.24. - Mapa de localização do <i>Ariaú Amazon Towers</i>	69
FIGURA 4.25. - Vista frontal da torre principal do hotel	70
FIGURA 4.26. - Vista frontal da torre principal do hotel	70
FIGURA 4.27. - Vista parcial do heliporto recebendo ecoturistas para o <i>Ariaú Amazon Towers</i>	71
FIGURA 4.28. - Fachada frontal da Torre 2 de apartamentos do <i>Hotel Ariaú</i>	71
FIGURA 4.29. - Vista interna parcial do restaurante e salão	72
FIGURA 4.30. - Vista superior do deck e da ponte	73
FIGURA 4.31. - Vista inferior da ponte	73
FIGURA 4.32. - Detalhe da parte inferior da <i>Casa do Tarzã</i>	73
FIGURA 4.33. - Fachada frontal da torre de serviço e parte da passarela suspensa que liga a cozinha ao bar, localizado no quarto andar da torre principal	74
FIGURA 4.34. - Fachada frontal da torre de serviço e parte da passarela suspensa que liga a cozinha ao bar da torre principal	74
FIGURA 4.35. - Mapa de localização do <i>lodge</i>	75
FIGURA 4.36. - Vista do pier de chegada ao <i>Amazon Ecopark</i>	75
FIGURA 4.37. - Fachada frontal do restaurante do hotel	76
FIGURA 4.38. - Fachada principal de uma cabana com três quartos do <i>Amazon Ecopark</i> , a sua cobertura é de <i>palha branca</i>	76
FIGURA 4.39. - Vista interna de um quarto	77
FIGURA 4.40. - Detalhe parcial da varanda de uma cabana	77
FIGURA 4.41. - Vista lateral do salão de lazer e do deck	77
FIGURA 4.42. - Mapa de localização do <i>Anavilhanas Creek Jungle Lodge</i>	78
FIGURA 4.43. - Esboço da disposição dos ambientes que compõem o <i>Anavilhanas Creek Jungle Lodge</i>	78
FIGURA 4.44. - Vista do igarapé e de algumas cabanas do <i>lodge</i>	79
FIGURA 4.45. - Detalhe parcial da piscina e do <i>pier</i> de atracação das embarcações que chegam até ao <i>Anavilhanas Creek</i>	79
FIGURA 4.46. - Fachada lateral do restaurante do <i>lodge</i>	80
FIGURA 4.47. - Fachada frontal da recepção do <i>lodge</i>	80
FIGURA 4.48. - Vista parcial dos maiores bangalôs do <i>lodge</i>	81
FIGURA 4.49. - Vista interna de um bangalô. A porta situada a esquerda dá acesso à área de banho e a porta à direita dá acesso ao ambiente que encontra-se o vaso sanitário	81
FIGURA 4.50. - Fachada dos fundos de um bangalô menor	82
FIGURA 4.51. - Vista interna da cozinha do restaurante	82
FIGURA 4.52. - Localização do <i>Apurissawa Jungle Lodge</i>	83

FIGURA 4.53. - Fachada lateral do flutuante do <i>lodge</i>	84
FIGURA 4.54. - Vista do flutuante onde funciona o restaurante	84
FIGURA 4.55. - Detalhe do salão de mesas do restaurante	84
FIGURA 4.56. - Vista interna de um apartamento duplo e do cortinado sobre as camas	85
FIGURA 4.57. - Lateral da cobertura do futuro restaurante	85
FIGURA 4.58. - Localização do <i>lodge</i> , que está próximo de três cachoeiras: a de Iracema, a de Lindóia e a de Caracarái	86
FIGURA 4.59. - Vista aérea da ilha onde encontra-se o hotel	86
FIGURA 4.60. - Fachada frontal do restaurante do hotel	87
FIGURA 4.61. - Vista frontal do alojamento de funcionários	87
FIGURA 4.62. - Localização do <i>Boa Vida Jungle Resort</i>	88
FIGURA 4.63. - Vista do lago artificial do hotel	88
FIGURA 4.64. - Fachada lateral dos apartamentos	88
FIGURA 4.65. - Vista interna de um chalé com varanda	89
FIGURA 4.66. - Vista da entrada da <i>Oca</i> e parte da ponte	89
FIGURA 4.67. - Vista do salão de mesas do restaurante ao ar livre	89
FIGURA 4.68. - Fachada frontal do restaurante climatizado, têm cobertura de cavacos de madeira	89
FIGURA 4.69. - Localização <i>Hotel Ecológico Terra Verde</i> (no círculo preto)	90
FIGURA 4.70. - Pier do <i>Hotel Ecológico Terra Verde</i>	90
FIGURA 4.71. - Vista do <i>Hotel Ecológico Terra Verde</i>	90
FIGURA 4.72. - Disposição dos ambientes que compõem o empreendimento <i>Hotel Ecológico Terra Verde</i>	91
FIGURA 4.73. - Vista das cabanas isoladas do hotel	91
FIGURA 4.74. - Localização <i>King's Island Lodge</i>	92
FIGURA 4.75. - Vista aérea do <i>King's Island Lodge</i>	92
FIGURA 4.76. - Vista noturna da passarela que dá acesso à praia	93
FIGURA 4.77. - Fachada frontal da recepção e do terraço do <i>lodge</i>	93
FIGURA 4.78. - Lateral do restaurante durante a seca do rio	93
FIGURA 4.79. - Interior de um quarto duplo	93
FIGURA 4.80. - Vista da barraca na praia	93
FIGURA 4.81. - Localização do <i>Hotel Lago Salvador</i>	94
FIGURA 4.82. - Fachada lateral da cabana do <i>Hotel Lago Salvador</i>	94
FIGURA 4.83. - Fachada da cabana com telha cerâmica	95
FIGURA 4.84. - Vista do chapéu de palha do Lago Salvador	95
FIGURA 4.85. - Fachada lateral do restaurante do hotel	96
FIGURA 4.86. - Vista aérea do alojamento de funcionários, (dentro do círculo), e do bar flutuante do hotel	96
FIGURA 4.87. - Localização do <i>Malocas Jungle Lodge</i>	97
FIGURA 4.88. - Vista aérea do <i>Malocas Jungle Lodge</i>	97
FIGURA 4.89. - Fachada lateral de três cabanas do <i>Malocas Jungle Lodge</i> no período das cheias do Rio Preto da Eva	98
FIGURA 4.90. - Fachada frontal da maloca de quartos	98
FIGURA 4.91. - Detalhe interno de uma suíte do <i>Malocas Jungle Lodge</i>	98
FIGURA 4.92. - Vista do salão de mesas do restaurante	99
FIGURA 4.93. - Vista noturna da maloca de redes	99
FIGURA 4.94. - Localização da <i>Pousada dos Guanavenas</i>	100
FIGURA 4.95. - Fachada lateral da <i>Pousada dos Guanavenas</i>	100

FIGURA 4.96. - Fachada frontal da <i>Pousada dos Guanavenas</i>	101
FIGURA 4.97. - Vista da piscina da <i>Pousada dos Guanavenas</i>	101
FIGURA 4.98. - Localização do <i>Rain Forest Lodge</i>	102
FIGURA 4.99. - Vista aérea do <i>Rain Forest Lodge</i>	102
FIGURA 4.100. - Fachada lateral da cabana aonde funcionam o restaurante e a recepção do <i>Rain Forest Lodge</i>	103
FIGURA 4.101. - Vista do bar, do deck e da piscina do <i>lodge</i>	103
FIGURA 4.102. - Fachada lateral de uma cabana de apartamentos	104
FIGURA 4.103. - Fachada frontal do alojamento de serviço	104
FIGURA 4.104. - Disposição das <i>takanas</i> de uma aldeia	106
FIGURA 4.105. - Localização das aldeias indígenas	107
FIGURA 4.106. - Disposição dos elementos construtivos na habitação	107

Capítulo 5

Pág

FIGURA 5.1. - Habitação campestre francesa coberta com junco	124
FIGURA 5.2. - Palmeiras nativas de <i>Buriti</i> (a) e <i>Inajá</i> (b)	129
FIGURA 5.3. - Desenho de uma palmeira de <i>Buçu</i>	132
FIGURA 5.4. - Desenho de várias palmeiras nativas de <i>Buritirana</i>	133
FIGURA 5.5. - Desenho de uma palmeira de <i>Caranaí do Mato</i> (a) e de sua folha (b)	133
FIGURA 5.6. - Desenho de uma <i>Attalea attaleoides</i> (a), de sua flor estaminada (b) e de seu fruto (c), respectivamente	134
FIGURA 5.7. - Palmeira de <i>Paxiúba</i> (a), da parte média de sua folha (b), (mostrando as pinas divididas em segmentos desde a base) e da sua infrutescência (c)	135
FIGURA 5.8. - Vista de várias palmeiras nativas de <i>Buritirana</i> , localizadas nas margens do Rio Cuieiras, no Município de Novo Airão	136
FIGURA 5.9. - Desenho esquemático que mostra parte de um broto de <i>Palha Branca</i> tendo os seus folíolos abertos	138
FIGURA 5.10. - Início de abertura dos folíolos de um broto de <i>Palha Branca</i>	138
FIGURA 5.11. - Término de abertura dos folíolos de um broto de <i>Palha Branca</i>	138
FIGURA 5.12. - Detalhe da secagem ao ar livre de alguns panos de <i>Palha Branca</i>	139
FIGURA 5.13. - Vista de algumas palmas de <i>Buritirana</i> deterioradas	139
FIGURA 5.14. - Vista de alguns panos tecidos com folhas de <i>Irapay</i>	140
FIGURA 5.15. - Detalhe parcial de um pano tecido com folhas de <i>Caranaí-do-Mato</i> em haste de <i>Paxiúba</i>	140
FIGURA 5.16. - Vista da disposição de panos de <i>Caranaí-do-Mato</i> sobre pontaletes no <i>Amazon Ecopark</i>	142
FIGURA 5.17. - Detalhe de um cavalete carregado com panos de <i>Caranaí-do-Mato</i>	142
FIGURA 5.18. - Vista de uma cobertura revestida com <i>Buritirana</i>	143
FIGURA 5.19. - Desenho esquemático mostrando: o detalhe da meia-folha de <i>Buçu</i> (a); a disposição de assentamento das meias-folhas sobre o ripamento (b) e o corte transversal indicando a sobreposição das fiadas na cobertura (c)	144

FIGURA 5.20.	- Momento de assentamento da meia-folha de <i>Buçú</i> na cobertura do Salão de Festas do <i>Ariau Amazon Towers</i>	144
FIGURA 5.21.	- Arrumação dos panos antes de serem assentados no caibramento de uma cabana do HS <i>Amazon Ecopark</i>	145
FIGURA 5.22.	- Exato momento da marcação da galga da fiada	145
FIGURA 5.23.	- Detalhe da sobreposição e disposição de uma fiada sobre a outra com panos trançados de folhas de <i>Caranaí-do-Mato</i>	146
FIGURA 5.24.	- Fixação com pregos dos panos de <i>Caranaí-do-Mato</i> na estrutura de cobertura de uma cabana do HS <i>Amazon Ecopark</i>	146
FIGURA 5.25.	- Detalhe do entrelaçamento de duas folhas de palmeiras	147
FIGURA 5.26.	- Disposição das folhas de palmeiras sobre os caibros da estrutura	147
FIGURA 5.27.	- Fachada frontal de uma cabana de apartamentos coberta com panos de <i>Palha Branca</i> no alojamento de selva <i>Amazon Village</i>	148
FIGURA 5.28.	- Vista interna de um espigão mostrando a fixação com arame flexível dos panos de <i>Palha Branca</i>	148
FIGURA 5.29.	- Detalhe da cumeeira	149
FIGURA 5.30.	- Assentamento de uma dupla camada de panos de <i>Caranaí-do-Mato</i> no topo da cobertura de uma cabana de apartamentos no <i>Amazon Ecopark</i>	149
FIGURA 5.31.	- Vista do acabamento de um espigão feito com <i>jacarés</i> , cobertura da cozinha do Alojamento de Selva <i>Amazon Ecopark</i>	150
FIGURA 5.32.	- Detalhe do espigão	150
FIGURA 5.33.	- Vista superior de uma cobertura em rápido processo de apodrecimento, devido a presença da vegetação fechada entorno da edificação	150
FIGURA 5.34.	- Vista lateral de parte de um beiral de uma cobertura revestida com panos de <i>Caranaí-do-Mato</i> , na recepção do HS <i>Amazon Ecopark</i>	151
FIGURA 5.35.	- Detalhe do beiral de uma cabana de apartamentos no HS <i>Amazon Ecopark</i>	152
FIGURA 5.36.	- Vista interna parcial do beiral do chapéu de palha cônico revestido com meias-folhas de <i>Buçú</i> , no alojamento de selva <i>Lago Salvador</i>	152
FIGURA 5.37.	- Vista do prolongamento lateral de 50 cm do beiral de uma cabana em fase de construção no <i>Amazon Ecopark</i> , coberta com panos de <i>Caranaí-do-Mato</i>	153
FIGURA 5.38.	- Desenhos de: um beiral (a), uma calha metálica (b) e da drenagem do solo com valas cheias de brita (c)	153
FIGURA 5.39.	- Detalhe do acabamento de um espigão feito com <i>jacarés</i> de <i>Palha Branca</i> na cobertura de um bangalô do HS <i>Amazon Village</i>	154
FIGURA 5.40.	- Desenho da colocação do capote no espigão	154
FIGURA 5.41.	- Detalhe da sobreposição no espigão de painéis curtos	154
FIGURA 5.42.	- Vista superior da primeira etapa do <i>Centro de Proteção Ambiental de Balbina</i>	159

FIGURA 5.43. - Vista parcial do hotel de selva <i>Malocas Jungle Lodge</i>	159
FIGURA 5.44. - Detalhe do corte da tora com moto-serra	162
FIGURA 5.45. - Desenho do corte manual de uma tora com serra traçadeira	163
FIGURA 5.46. - Detalhe do corte manual de uma telha parcialmente lascada	163
FIGURA 5.47. - Detalhe do corte manual de uma telha totalmente lascada	163
FIGURA 5.48. - Detalhe do corte mecânico da telha	163
FIGURA 5.49. - Disposição do corte radial dos blocos numa tora com uma cunha metálica (a), detalhes do corte radial e bastardo de telhas de madeira (b)	164
FIGURA 5.50. - Disposição das áreas úteis de aproveitamento do cerne de uma tora para o corte radial dos blocos com uma cunha metálica	164
FIGURA 5.51. - Disposição do aproveitamento do cerne das tora para telhas de madeira (a) segundo: corte tangencial (b) e radial (c)	167
FIGURA 5.52. - Descrição do processo de desdobro de uma tora em serra de fita com eixo vertical	168
FIGURA 5.53. - Tipos de declividades de telhados em relação com o número de camadas assentadas	169
FIGURA 5.54. - Corte lateral de um beiral	173
FIGURA 5.55. - Detalhe do acabamento de um beiral lateral	173
FIGURA 5.56. - Acabamento de uma cumeeira	174
FIGURA 5.57. - Detalhe das juntas de um espigão	174
FIGURA 5.58. - Detalhe do acabamento de um rincão	174

Capítulo 6

Pág

FIGURA 6.1. - Vista superior de três ambientes de um hotel de selva. A umidade constante e a queda de galhos e folhas sobre as superfícies das coberturas tem provocado o rápido apodrecimento do revestimento feitos com feixes de <i>Palha Branca</i>	179
FIGURA 6.2. - Fachada frontal de uma cabana de apartamentos do alojamento de selva <i>Amazon Ecopark</i> . Apresenta a cobertura revestida com palmas de <i>Buritirana</i> construída à 8 anos. Foto extraída em Janeiro de 1994	180
FIGURA 6.3. - Fachada frontal da mesma cabana de apartamentos do hotel de selva <i>Amazon Ecopark</i> em Junho de 1995 (após um ano e meio). Devido a agressividade do clima amazônico em conjunto com a falta de manutenção fez com que parte do revestimento da cobertura entrassem em elevado processo de deterioração natural	180
FIGURA 6.4. - Vista interna do salão de mesas do restaurante do <i>Anavilhanas Creek</i> . Apesar do beiral da cobertura ter 1,50m, o mesmo não consegue impedir que as águas pluviais molhem o piso do ambiente quando ocorre torrenciais chuvas	181
FIGURA 6.5. - Trocas de calor na habitação	182
FIGURA 6.6. - Vista interna de um xabono <i>Yanomami</i>	184
FIGURA 6.7. - Detalhe da inclinação mínima recomendada para coberturas	186

	revestidas com folhas de palmeiras	
FIGURA 6.8.	- Vista interna de parte da cobertura de um HS com focos de apodrecimento nas camadas de revestimento devido a infiltração de águas pluviais	186
FIGURA 6.9.	- Vista interna do restaurante do <i>Amazon Swiss Lodge</i>	187
FIGURA 6.10.	- Vista frontal da cobertura cônica do restaurante	188
FIGURA 6.11.	- Vista da cobertura do bar flutuante do <i>Hotel Lago Salvador</i> . Dentro do círculo aparece um pássaro que fez seu abrigo no meio do revestimento (a seta em vermelho indica a exata posição do ninho)	191
FIGURA 6.12.	- Vista interna da cobertura de um apartamento do <i>Acajatuba Jungle Lodge</i> . Ao longo do perímetro do teto da edificação colocaram tela de nylon	192
FIGURA 6.13.	- Detalhe parcial interno da cobertura de uma passarela de um hotel de selva. Percebe-se que a instalação elétrica foi mal executada, pois as fiações foram diretamente fixadas nas vigas e nos pilares da estrutura	193
FIGURA 6.14.	- Vista interna da cobertura de uma passarela com bolor	195
FIGURA 6.15.	- Vista interna de uma cobertura com elevada presença de manchas nos pilares e caibros de Acariquara	196
FIGURA 6.16.	- Parte do beiral de uma cobertura infestada de cupins subterrâneos	196

LISTA DE TABELAS

Capítulo 2	Pág
TABELA 2.1. - Gastos feitos por visitantes estrangeiros em bilhões de dólares (1994)	22
TABELA 2.2. - Áreas de desmatamento da Amazônia Legal de 1988 à 1989	26
TABELA 2.3. - Evolução das áreas alteradas por ações antrópicas no Amazonas	27
TABELA 2.4. - Fluxo dos doze principais mercados emissores de turistas estrangeiros para o Amazonas (1990 à Maio de 1995)	37
TABELA 2.5. - Principais roteiros de navios estrangeiros no Estado do Amazonas	41
 Capítulo 3	 Pág
TABELA 3.1. - Processo de aprovação de projetos de Hotéis de Selva no Amazonas	48
 Capítulo 4	 Pág
TABELA 4.1. - Descrição do sistema construtivo do hotel de selva <i>Acajatuba Jungle Lodge</i>	108
TABELA 4.2. - Descrição do sistema construtivo do hotel de selva <i>Amazon Village</i>	109
TABELA 4.3. - Descrição do sistema construtivo do hotel de selva <i>Amazon Ecopark</i>	110
TABELA 4.4. - Descrição do sistema construtivo do hotel de selva <i>Anavilhanas Creek</i>	111
TABELA 4.5. - Descrição do sistema construtivo do hotel de selva <i>Ariau Amazon Towers</i>	112
TABELA 4.6. - Descrição do sistema construtivo do hotel de selva <i>Lago Salvador</i>	113
TABELA 4.7. - Descrição do sistema construtivo do hotel de selva <i>Malocas Jungle Lodge</i>	114
TABELA 4.8. - Descrição do sistema construtivo do hotel de selva <i>Pousada dos Guanavenas</i>	115
TABELA 4.9 - Descrição do sistema construtivo do hotel de selva <i>Rain Forest Lodge</i>	116
TABELA 4.10a. - Agrupamento das principais espécies de madeiras empregadas na construção dos hotéis de selva do Amazonas	117
TABELA 4.10b. - Agrupamento das principais espécies de madeiras empregadas na construção dos hotéis de selva do Amazonas	118
TABELA 4.10c. - Agrupamento das principais espécies de madeiras empregadas na construção dos hotéis de selva do Amazonas	119
TABELA 4.11a. - Agrupamento das principais matérias-primas empregadas pelos índios amazônicos	120

TABELA 4.11b. - Agrupamento das principais matérias-primas empregadas pelos índios amazônicos	121
TABELA 4.12. - Forma da planta baixa e tipo de cobertura segundo a secção reta e nº. de águas	122

Capítulo 5

Pág

TABELA 5.1. - Principais tipos de gramíneas para o revestimento de coberturas	128
TABELA 5.2 - Distribuição das palmeiras na Amazônia quanto ao gênero	130
TABELA 5.3a. - Ocorrência das palmeiras amazônicas quanto ao tipo de solo	131
TABELA 5.3b. - Ocorrência das palmeiras amazônicas quanto ao tipo de solo	131
TABELA 5.4a. - Principais tipos de palmáceas para o revestimento de coberturas	156
TABELA 5.4b. - Principais tipos de palmáceas para o revestimento de coberturas	157
TABELA 5.5. - Principais propriedades físicas e mecânicas de algumas espécies amazônicas para a obtenção de telhas de madeira	161
TABELA 5.6a - Processos empregados no Brasil para a manufatura de telhas de madeira	165
TABELA 5.6b - Processos empregados no Brasil para a manufatura de telhas de madeira	166
TABELA 5.7. - Consumo de material para coberturas com telhas de madeira	168
TABELA 5.8. - Tipos de recobrimentos de telhas de madeira para coberturas	169
TABELA 5.9a - Principais métodos empregados no Brasil para a aplicação de telhas de madeira em coberturas	170
TABELA 5.9b. - Principais métodos empregados no Brasil para a aplicação de telhas de madeira em coberturas	171
TABELA 5.9c. - Um método de aplicação de telhas de madeira em coberturas empregado nos Estados Unidos	172

Capítulo 6

Pág

TABELA 6.1. - Exigências dos usuários para as habitações	178
TABELA 6.2. - Principais elementos geradores de patogenias em coberturas	183
TABELA 6.3a. - Dados projetuais dos componentes construtivos do subsistema	189
TABELA 6.3b. - Dados projetuais dos componentes construtivos do subsistema	189
TABELA 6.3c. - Dados projetuais dos componentes construtivos do subsistema	190
TABELA 6.4. - Dados projetuais para coberturas revestidas com folhas de palmeiras	190
TABELA 6.5. - Dados projetuais para coberturas revestidas de telhas de madeira	191
TABELA 6.6. - Tipos de retardantes ao fogo à base de compostos químicos	194
TABELA 6.7. - Medidas de proteção para o aumento da durabilidade natural de madeiras	198

LISTA DE SIGLAS

ABAV - Associação Brasileira das Agências de Viagem

AM - Amazonas

APA's - Áreas de Proteção Ambiental

APA/LN - Área de Proteção Ambiental do Litoral Norte

AIMEX - Associação das Indústrias Exportadores de Madeira do Pará e Amapá

AS - Alojamentos de Selva

BA - Bahia

BASA - Banco da Amazônia Sociedade Anônima

BEA - Banco do Estado do Amazonas

BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento

BIRD - Banco Mundial

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

BR - Brasil

CCA - Arseniato de Cobre Cromado

CCB - Borato de Cobre Cromado

CEASA - Central de Abastecimento da Amazônia Sociedade Anônima

CEDOC - Centro de Documentação

CET - Comprimento Encoberto da Telha

CNTUR - Conselho Nacional de Turismo

CTBA - Centre Technique du Bois et de l'Ameublement

DECQ - Departamento de Fiscalização e Controle de Qualidade

DEREM - Departamento de Relações com o Mercado

DIMAD - Divisão de Madeiras

DIREF - Departamento de Diretoria de Economia e Fomento

EMANTUR - Empresa Amazonense de Turismo

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EMBRATUR - Empresa Brasileira de Turismo

EESC - Escola de Engenharia de São Carlos

EUA - Estados Unidos

FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental

FT - Faculdade de Tecnologia

FUA - Universidade Federal do Amazonas
FUNTAC - Fundação de Tecnologia do Acre
GEF - Global Environmental Facility
GLP - Gás Liquefeito de Petróleo
GO - Goiás
HTM - Hotel Tropical Manaus
HS - Hotel de Selva
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBD - International Development Bank
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICOTI - Instituto de Cooperação Técnica Intermunicipal
INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas
IPTU - Imposto Territorial Urbano
ISS - Imposto Sobre Serviço
ITR - Imposto Territorial Rural
JUCEA - Junta Comercial do Estado do Amazonas
LaMEM - Laboratório de Madeiras e de Estruturas de Madeiras
LTBA - Lucro Total Bruto
MEC - Ministério da Educação e Cultura
MG - Minas Gerais
MICT - Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo
MMA - Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal
MT - Mato Grosso do Norte
MS - Mato Grosso do Sul
OMT - Organização Mundial de Turismo
ONGs - Organizações Não-Governamentais
PNMA - Programa Nacional do Meio Ambiente
PORTOBRÁS - Empresa de Portos do Brasil
PRODETUR - Programa de Desenvolvimento do Turismo Ecológico
PROGETUR - Programa de Apoio ao Turismo Regional
RJ - Rio de Janeiro
RO - Rondônia

RPPN - Reservas Particulares de Patrimônio Natural
RR - Roraima
RS - Rio Grande do Sul
SEBRAE - Serviço as Micro e Pequenas Empresas do Amazonas
SENAC - Serviço Nacional Aprendizagem Comercial
SP - São Paulo
SUDAM - Superintendência Desenvolvimento da Amazônia
SUFRAMA - Superintendência da Zona Franca de Manaus
TELAMAZON - Central Telefônica do Estado do Amazonas
UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro
UA - Universidade do Amazonas
UC - Unidades de Conservação
UH - Unidade Habitacional
UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFSCar - Universidade Federal de São Carlos
UH - Unidade Habitacional
ULBRA - Universidade Luterana do Brasil
UMI - University Microfilms of Illinois
USP - Universidade de São Paulo
UTAM - Instituto de Tecnologia da Amazônia
VARIG - Viação Aérea Rio Grandense

LISTA DE ABREVIATURAS

- A - alta
- B - baixa
- C - central
- cm - centímetros
- °C - graus centígrados
- dens - densidade
- E - este
- elast. - elasticidade
- freq - frequência
- ha - hectares
- km - quilômetros
- kg - kilo
- m - metros
- M - média
- min - minutos
- ml - metro linear
- O - oeste
- pç - peça
- R\$ - real, unidade monetária no Brasil
- T - toda bacia
- tang. - tangencial
- US\$ - Dólar americano, unidade monetária nos Estados Unidos
- volum. - volumétrica

LISTA DE SÍMBOLOS

CET - Comprimento encoberto da telha, cm

GMDE - Gasto médio diário de um estrangeiro, US\$/dia

LTBTA - Lucro total bruto do turismo no amazonas, US\$

NTE.- Número total de estrangeiros, pessoa

P - Peso, kg/m²

PME - Permanência média de um estrangeiro, dia/pessoa

Qi - Fonte de calor provocado pela ocupação (emissividade térmica dos moradores, objetos e equipamentos), °C

Qs - Fonte de calor provocado por radiação (superfícies opacas e transparentes), °C

Qc - Fonte de calor provocado por condução (materiais envolventes), °C

Qv - Fonte de calor provocado por convecção (movimento do ar, ventilação), °C

Qm - Fonte de calor provocado pelos sistemas mecânicos de condicionamento térmico, °C

Qe - Fonte de calor provocado por evaporação e esfriamento, °C

RESUMO

SOUSA, H.R. *Estudo das coberturas dos hotéis de selva dos Estado do Amazonas*. São Carlos, 1996. 212p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

Com o crescimento do ecoturismo no Brasil, iniciaram a ser implantados vários empreendimentos turísticos na Amazônia, principalmente nas proximidades da cidade de Manaus, este acontecimento fez com que a utilização de recursos naturais disponíveis na região, como folhas de palmeiras nativas e espécies de madeira, voltassem a ter grande emprego como material de revestimento nas coberturas destas edificações. E em contrapartida, raros são os estudos das variáveis que interferem no projeto, na aplicação e na manutenção destes materiais na construção civil. Em vista disto, este trabalho tem o objetivo de fazer um resgate sistemático das técnicas construtivas das coberturas de alguns Hotéis de Selva visitados no Estado do Amazonas. Entrevistas com construtores locais, observações das construções “*in loco*” e a análise das bibliografias levantadas, ajudaram a identificar os principais problemas encontrados, propondo a partir daí alternativas de detalhes projetuais e de execução, diretrizes de manutenção e reparos para garantir um maior desempenho destas envoltórias frente aos impactos da agressividade da Floresta Amazônica, tendo como parâmetros fundamentais a *Exequibilidade* e a *Durabilidade* do sistema escolhido garantindo assim uma maior adequação da edificação ao meio-ambiente em questão.

Palavras-chave: Região Amazônica - recursos naturais; Ecoturismo - hotéis tropicais; Cobertura - técnicas construtivas, Folhas de palmeira e madeira - materiais regionais.

ABSTRACT

SOUSA, H.R. *Analysis of the ecolodges' roofs of the Amazonas State*. São Carlos, 1996. 212p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

With the increase of the Brazilian ecotourism start to be implantated many ecolodges in the Amazonian Forest (especially nearby Manaus City), this happening brought back the large utilization of natural resource disposables on the region, like native palm leaves and several wood species, for the roof sheathing of these tropical hotels, on the other hand, there are very few technic studies about the variables that interfere on the architectonic project, the application and the maintenance of these constructive materials. In this aspect, this work has the purpose to make a systematic ransom of the vernacular constructive technics that were used on some hotels existing in the Amazonas State. From the bibliographies that were consulted, the interviews made with the constructors and from the observations of the lodges' roofs *on site*, helped to identify the main problems that were found, proposing from then alternatives of projectual and constructive details, maintainable and treatment directives to ensure a better durability of the roofs against the impacts of the environment's aggressiveness, having as fundamental parameters the *buildbility* and the *durability* of the constructive system chosen and assuring a greater adaptation of the edification at the Amazon too.

Key-words: Amazonian Region - natural resources; Ecotourism - tropical hotels; Roof - constructive technics; Palm leaves and wood - regional materials.

1 Introdução

Atualmente o Brasil encontra-se em pleno desenvolvimento econômico, seja pela procura de países do bloco do primeiro mundo (Alemanha, Japão, Itália, Estados Unidos...) para a implantação de indústrias de grande porte em solo brasileiro, cada vez mais automatizadas pela introdução de novas tecnologias, ou pelo próprio processo de fortalecimento da economia e crescimento financeiro em que a sociedade se encontra.

Neste aspecto, surge a **Indústria do Turismo** como uma atividade que apresenta os mais elevados índices de crescimento no contexto mundial, movimentando cerca de US\$ 3,5 trilhões anuais e que somente na década de oitenta teve uma elevação de 57%. Segundo dados da Empresa Brasileira de Turismo e do Instituto Brasileiro do Meio ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - EMBRATUR & IBAMA (1994) do Grupo Interministerial elaborados pelos MICT / MMA / IBAMA¹. A Europa, de acordo com os dados disponíveis de 1992, detinha 52% dos ingressos de turistas, seguida pelas **Américas**, com 27%, pelo Extremo Oriente e Pacífico com 16% e pela África, Oriente Médio e outras regiões da Ásia dividindo o percentual restante. Podendo verificar-se assim que o Turismo se impôs nos últimos anos como um recurso comercial de importância no mundo.

Como qualquer atividade econômica sofre constantes inovações em face da competitividade dos mercados e das exigências da demanda, em vista disso o Turismo no Brasil a partir dos anos setenta, começou a se especializar procurando oferecer tanto para a clientela estrangeira quanto a nacional, diversas opções de turismo, como exemplos temos: o Cultural, o Esotérico, o de Maior Idade, o Esportivo, o Náutico e por último o **Ecoturismo**.

O **Ecoturismo**, na Indústria de Turismo e Viagens é, por sua vez, o segmento que encontra-se em maior desenvolvimento no Brasil devido o seu grande potencial ecoturístico, proporcionado pela extraordinária diversidade ecológica que possui, destacando-se : a *Floresta Amazônica*, a *Mata Atlântica*, o *Cerrado*, o *Pantanal*, a *Caa-tinga* ou *Semi-árido*, a *Floresta Araucária*, os *Campos do Sul*, o *Manguezal* e as *Zonas Costeiras* e *Insulares Brasileiras*. Pela extensão de seu meio físico e pela beleza de suas riquezas naturais, a *Região Amazônica*, constitui um ambiente favorável para a exploração ecoturística, ainda mais por ser considerada uma das últimas reservas florestais do planeta abrigando uma grande variedade de espécies biológicas na fauna e na flora mundial.

¹ Empresa Brasileira de Turismo / Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (EMBRATUR & IBAMA), **Diretrizes para uma política de Ecoturismo**, Grupo Interministerial Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo / Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MICT/MMA), Brasília, DF, 1994, 48 p.

1.1. Histórico do Ecoturismo na Amazônia

A **Amazônia Legal** brasileira constitui aproximadamente 58% dos 8.555.900km² que possui o território nacional, possuindo o maior complexo hidro-florestal do planeta, que pela grandeza de seu meio físico, pelos diferentes aspectos climáticos e ainda mais devido a predominância de elevada pluviosidade em quase toda totalidade do território, fazem com que a Amazônia apresente a mais rica e densa rede hidrográfica (representando 1/5 do volume de água doce da terra, cerca de 18 mil quilômetros de extensão navegável), bem como o maior sistema fluvial do globo.

A **Amazônia Clássica** também chamada **Região Norte**, corresponde uma área de 3.581.180 km², cerca de 42% do território nacional, que segundo os levantamentos feitos em 1980 pelo Departamento de Estudos Geográficos do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) citado por BENCHIMOL (1989:56), o Amazonas é o Estado que tem maior contribuição.

Em busca de aproveitar a natureza simples, os lugarejos, a beleza e a suntuosidade da Floresta Amazônica como ambiente turístico, o Arquiteto Severiano Mário Pôrto elaborou os primeiros estudos de um **Hotel de Selva**¹ (HS) com 10 quartos para o interior do Estado do Amazonas, conforme nos mostra a Figura 1.1 retirada dos CADERNOS DE ARQUITETURA BRASILEIRA (1967/68). Tinha o formato de uma grande taba², no anteprojeto foi proposta a utilização de materiais típicos da região para o alojamento (para a estrutura, roletes de troncos e madeira lavrada e na cobertura folhas de palmeiras nativas).

FIGURA 1.1. - Anteprojeto da fachada lateral do Hotel de Selva.

Fonte: CADERNOS DE ARQUITETURA BRASILEIRA (1968:112).

Posteriormente em 1979 Severiano, conjuntamente com o Arquiteto Mário Emílio Ribeiro, desenvolveu para a Ilha de Silves (município à 20 horas de barco regional de Manaus), os projetos arquitetônicos finais da **Pousada dos Guanavenas**³, onde fizeram algumas modificações, cuja as principais foram: o acréscimo de quatro apartamentos e a mudança do revestimento da cobertura para cavacos⁴, entretanto foi construído somente em 1983, (ver a Figura 1.2).

¹Nomenclatura mais conhecida no meio técnico, que a partir deste momento poderá ser referido no texto HS, como sendo Hotel de Selva ou Hotéis de Selva.

²Aldeia de Ameríndios.

³Nome de uma tribo indígena do Rio Amazonas.

⁴Diz-se das telhas confeccionadas a partir de estilhas ou lascas de madeira, conhecidas no centro-oeste do país por *tabuinhas* e no sudeste por *tabilhas*.

FIGURA 1.2. - Vista lateral da Pousada dos Guanavenas. Fonte: do autor (1995).

Segundo dados cedidos pela EMBRATUR¹ (1995), ver **ANEXO A**, o pioneirismo no ramo ecoturístico amazonense começou com o Grupo VARIG (Viação Aérea Rio Grandense), que já em 1976 dispunha no Município de Iranduba, situado na margem direita do Rio Negro à uns 30 km da capital Manaus, uma pequena cabana que servia de abrigo para hóspedes do “**Hotel Tropical Manaus (HTM)**”.

Em 1980 por iniciativa de um aventureiro suíço chamado Heinz Paul Gerth, que chegou em Manaus como turista e percebeu que ali poderia se tornar um dos maiores pólos de turismo no Brasil, decidiu construir o primeiro **HS** do Estado do Amazonas, o **Amazon Lodge**. Trata-se de um alojamento de madeira flutuante, situado no Lago do Juma, região do Rio Mamori (à 80 km da capital), coberto de palha, inaugurado em 1981 e que encontra-se ainda hoje em funcionamento.

Porém devido a grande procura de hotéis na região por parte de turistas brasileiros e estrangeiros que pudessem propiciar passeios ecológicos na Selva Amazônica, bem como pernoites na mata com conforto, a gerência do grupo VARIG, proprietários do HTM, encarregou ao seu Setor de Obras a construção em 1991, do hotel **Lago Salvador**, que teve seus projetos arquitetônicos elaborados por Ney Ururai², constituído de: restaurante com cozinha, alojamento de serviços, três cabanas (com três quartos cada), depósito de combustível, o abrigo do gerador, pier de embarcações, bar e deck flutuante, (veja a Figura 1.3). Uma abordagem mais generalizada sobre o crescimento dos **HS** será feita no Capítulo 4.

¹Empresa Brasileira de Turismo, Departamento de Relações com o Mercado - DEREM. **Comunicação pessoal.**

²Informação fornecida pelo Engenheiro Civil Francisco A. Kuklensky no Setor de Obras do HTM, **Entrevista Pessoal.**

FIGURA 1.3. - Vista área da primeira cabana construída e do bar flutuante do Hotel Lago Salvador. Fonte: do autor (1995).

A partir do reaquecimento da economia nacional e pelos incentivos do governo estadual para investimentos na área hoteleira, o “ negócio ” tomou dimensões maiores com a implantação de outros HS no Amazonas, com estruturas bem mais sofisticadas para atender às exigências da clientela em fase de crescimento, conforme podemos constatar pelos dados da EMANTUR (1994), nos **Principais Indicadores de Turismo dos Alojamentos Turísticos Ambientais e Ecológicos**¹, contidos na Tabela III.1 (ANEXO D). No ano de 94 a quantidade de turistas que visitaram os HS foi quase igual ao número total de turistas que se hospedaram nos anos de 92 mais 93.

Por sua vez, ocasionou diretamente a expansão da Rede Hoteleira Ecológica no Estado, constatadas nas informações fornecidas pela EMANTUR, através do Departamento de Fiscalização e Controle de Qualidade - DECQ, onde existem atualmente no Amazonas quinze HS, conforme podemos observar a localização de alguns na Figura 4, porém somente sete estão classificados e oito encontram-se em fase de classificação. Os estabelecimentos são fiscalizados pela EMANTUR segundo às condições estabelecidas na **Matriz para Classificação dos Meios de Hospedagem de Turismo Ambiental e Ecológico (“Lodges”)**, aprovado pelo Conselho Nacional de Turismo - (CNTUR) Nº. 23 de 31 de Dezembro de 1987, EMBRATUR, em ANEXO A.

¹Empresa Amazonense de Turismo - EMANTUR, **Indicadores de Turismo - Hotelaria**, ANO 10, Nº. 90, Manaus, Amazonas, Janeiro à Dezembro de 1994. Comunicação pessoal.

PRAIAS - BEACHES

- 1-Ponta Negra (E3)
- 2-P. da Lua (E3)
- 3-P. do Guedes
- 4-P. Grande 9A3)
- 10-P. do Tupé (D3)

CACHOEIRAS WATERFALLS

- 5-C. do Tatumã (E3)
- 6-C. das Almas(E3)
- 7-C. do Amor(E3)
- 8-C. do Paricatuba(D4)
- 9-C. das Araras(C3)

HOTÉIS DE SELVA JUNGLE LODGES

- 11-Acajatuba(B4)
- 12-Ariau (B4)
- 13-Adventure Camp(E2)
- 14-Anavilhanas Huts
- 15 Amazon Village(G3)
- 16-Amazon Lodge(H6)
- 17-Apurissawa (B2)
- Amazon Swiss Lodge
- Malocas Jungle Lodge
- Pousada dos Guanavenas.

- Estradas Roads
- Mata / Forest
- Água / Water
- Cidade / City
- - - Airtours 1 hour
- ... Airtours 30 min.

FIGURA 1.4. - Mapa de localização de alguns hotéis de selva do Estado do Amazonas. Fonte : EMANTUR¹ (1995).

¹Boletim de Mapas e Informações Turísticas distribuído pela Empresa Amazonense de Turismo / Manaus em foco, Ano II, Nº. 06, 1995.

1.2. Contexto Geral do problema

Por ser a Indústria de Turismo no Amazonas uma das melhores opções de investimento, em decorrência do crescente desenvolvimento do Ecoturismo, muitos dos HS que foram construídos recentemente apresentam hoje graves problemas construtivos, em virtude de que os mesmos foram construídos rapidamente para atender a grande demanda de visitantes estrangeiros que desembarcavam anualmente em Manaus na alta temporada (de Agosto à Dezembro) em busca de hospedagem.

No Item 2 das **Características obrigatórias para os meios de hospedagem de turismo do tipo ecológico**, (em ANEXO C) da Matriz de Avaliação, exige-se a utilização de materiais próprios da região e arquitetura assemelhada à das construções típicas da região em 70% da área edificada-construída. Como exemplos espontâneos de uma **Arquitetura Amazônica** temos: a *Indígena*, caracterizada pelo domínio do emprego de materiais típicos da região para construção de suas tabas (madeira roliça, palha, cipó e barro), como mostra a Figura 1.5 a fachada de algumas malocas de uma aldeia *Yanomame* (AM).

FIGURA 1.5. - Vista externa de um yano e interna de um xabono Yanomame, respectivamente. Fonte: SÁ (1994:28).

A *Ribeirinha* ou do *Pescador*, geralmente suas moradas são elevadas do solo sendo construídas todas em madeira (piso e paredes) e a cobertura de palha, mostrada na Figura 1.6, no qual OLIVEIRA (1994) apresenta um exemplo típico da casa de um seringueiro.

FIGURA 1.6. - Detalhe de um tapiri, uma habitação amazônica.

Fonte: OLIVEIRA (1989:158).

E finalmente a *Rural* ou *Cabocla*, com características peculiares, pois constróem suas casas elevadas do terreno, as paredes com varas de madeira e barro (paxiúba ou taipa) e para a cobertura utilizam desde a palha ou lascas de madeiras (cavacos) até mesmo telhas de zinco. A Figura 1.7 apresenta um desenho feito por um artista plástico amazonense, que retrata uma habitação cabocla.

FIGURA 1.7. - Habitação cabocla nas margens do rio. Fonte: BENCHIMOL (1989:141).

Como podemos analisar nos três tipos de arquiteturas mencionadas a madeira e a palha foram os materiais que prevaleceram na construção das habitações amazônicas. Logo, em busca da identificação de uma arquitetura regional atendendo `a normalização estabelecida pela EMBRATUR, a maioria dos **HS** foram construídos basicamente de *madeira* e coberto com *folhas de palmeiras nativas*, onde muitos tiveram sua utilização inadequada, prejudicados mais ainda pelo desconhecimento por parte dos profissionais da construção civil das técnicas construtivas que estes materiais de construção requerem, e pela manutenção incorreta dos hotéis.

1.2.1. Problemática

Em virtude das características da Região Amazônica serem fortemente agressivas às edificações locais, a **cobertura** é o dispositivo construtivo que recebe maior impacto das variações climáticas, seja pela forte incidência direta dos raios solares, seja por ventos e chuvas torrenciais, visto que as coberturas das edificações têm como principal finalidade a proteção da edificação como um todo.

Em face destas condições, as coberturas dos **HS** estão constantemente com problemas, sejam eles provocados por falhas no momento da concepção arquitetônica, que refletem posteriormente na sua execução, seja pelo próprio envelhecimento da madeira e do material de revestimento da cobertura, ocasionado pela agressividade do meio ambiente.

Devido a estes aspectos tornou-se clara a necessidade de se desenvolver um estudo com a finalidade de serem identificadas os principais pontos vulneráveis das variadas coberturas dos **HS**, visando apresentar as características construtivas de cada tipo encontrado, a fim de que, estas informações sirvam de suporte para a aplicação dos referidos materiais com ênfase na construção civil. Mesmo porque, busca-se com este trabalho realizar um resgate destas técnicas construtivas, predominantemente dominadas pela caboclo amazônico, proporcionando uma troca de conhecimento e de experiência, que sem dúvida nenhuma contribuirá para um maior aprendizado da cultura local.

1.3. Objetivos

Diante da realidade em que se encontram os **HS**, o desenvolvimento da dissertação objetiva realizar a caracterização das técnicas de execução de estruturas de coberturas existentes, fazendo um levantamento descritivo de cada sistema construtivo empregado, apresentando os principais pontos vulneráveis à deterioração, diagnosticados fotograficamente ou por meio de observações da execução de algumas destas coberturas. Buscando a partir da análise dos projetos arquitetônicos de alguns **HS**, por entrevistas com construtores locais e pela consulta das poucas bibliografias encontradas sobre o tema em questão, fazer um estudo sistemático das variáveis que interferem na *Exequibilidade e Durabilidade* destes tipos de coberturas.

No decorrer deste trabalho, também será feito um agrupamento das principais espécies de madeiras amazônicas utilizadas na construção das coberturas dos **HS**, de acordo com as suas características tecnológicas, bem como a elaboração dos principais detalhes projetuais e construtivos que cada tipo de cobertura requer para obtenção de um excelente nível de acabamento estético e de uma prolongada vida útil frente às intempéries. Além do que, a indicação dos requisitos básicos a serem levados em consideração para uma perfeita manutenção e reparo dos elementos construtivos que compõem estas coberturas.

A implantação de uma infra-estrutura hoteleira adequada às condições climáticas, econômicas e sociais da região, com a formação técnica de recursos humanos capacitados pela participação efetiva do setor privado, inclusive através da especialização da mão de obra local, são fatores determinantes para uma atividade ordenada e profissional do ecoturismo no país, buscando, acima de tudo, a promoção da pesquisa tecnológica, o incentivo ao aproveitamento dos recursos naturais disponíveis e o estímulo ao *desenvolvimento sustentável* da Região Amazônica.

1.4. Justificativa

As atividades que serão implementadas e executadas, mediante os objetivos do projeto da dissertação, visam fornecer contribuição efetiva ao avanço tecnológico da aplicação das coberturas abordadas, por meio da apresentação das técnicas construtivas utilizadas em cada **Hotel de Selva** visitado, pois existem aspectos fundamentais que devem ser ressaltados:

- ♦ Conforme observações no estudo elaborado pela EMBRATUR & IBAMA (1994)¹, o *Turismo Ecológico* no Brasil encontra-se atualmente com uma deficiente infra-estrutura ocasionado pela:
 - Carência de diagnósticos e estudos de técnicas e métodos de projetos, de construção e operação de equipamentos ecoturísticos, visto que os inventários são insuficientes devido a tecnologia ser de difícil acesso;
 - Ausência de desenvolvimento de metodologias, sistemas e pesquisas para acompanhamento, avaliação e aperfeiçoamento do controle de qualidade das construções dos hotéis de selva, abrangendo os centros de pesquisas, os setores público e privado;

¹Idem página 01.

- Falta de fomento para capacitação e formação de recursos humanos para o desempenho das diversas funções pertinentes à atividade de ecoturismo;
 - Necessidade de promoção e divulgação de estudos sobre os benefícios sócio-econômicos advindos da implantação de empreendimentos ecoturísticos.
- ♦ Diante da inúmera quantidade de Hotéis de Selva que ultimamente estão sendo implantados na Região Amazônica, escassos são os estudos e pesquisas tecnológicas realizados sobre a temática de uma arquitetura adequada em climas quentes-úmidos, citam-se em primeiro plano GOMES (1967); SOBENIS (1982); CASTRO FILHO (1984); REBELLO (1989); OLIVEIRA (1989); LOPES (1993); NOGUEIRA (1994), PERDIGÃO (1994) entre outros, visto que na sua maioria são feitas pesquisas para clima temperado;
- ♦ A simples utilização de outras tecnologias em projetos arquitetônicos, sem a devida adaptação a realidade física, econômica e, além de tudo, no contexto bioclimático, traz consigo problemas graves para as **edificações**;
- ♦ Porém, como ressaltam LOPES (1993) e REBELLO (1989), diversos fatores influenciam a utilização de materiais de construção alternativos em adaptação ao clima. Em princípio, descrevemos:
- Falta de domínio tecnológico e conhecimento por parte dos profissionais da construção civil frente a grande variedade dos novos materiais disponíveis e das técnicas construtivas que os seus empregos requerem;
 - Práticas construtivas pouco difundidas nos centros de pesquisas, visando o *conforto* das habitações através da utilização de materiais típicos da região, como o *cipó*, a *palha*, o *bambu*, a *argila* e diversas espécies de madeiras.
- ♦ Em decorrência do item anterior, a existência de uma série de preconceitos quanto à utilização de materiais como a **madeira** e as **folhas de palmeiras**, baseados principalmente no desconhecimento das suas características físico-mecânicas e dos próprios benefícios que essas matérias-primas proporcionam aliada à diversidade de repertórios projetuais que oferecem.

Diante desses fatos, busca-se uma identificação de uma *Arquitetura Espontânea Amazônica*, a partir de soluções apropriadas ao ambiente climático e cultural para as coberturas dos hotéis da Amazônia, tomando-se como partido fundamental o *caboclo*, elemento humano mais ligado à natureza, cuja tecnologia nativa de convivência com o meio preserva a qualidade ambiental, aproveitando os recursos naturais renováveis e disponíveis na região.

1.5. Metodologia utilizada para desenvolvimento da dissertação

A metodologia adotada para o desenvolvimento da dissertação será apresentada em quatro etapas básicas resumidamente :

1.6. Revisão Bibliográfica

Nesta etapa inicial, pesquisou-se sobre o tema da dissertação nas seguintes bibliotecas: Biblioteca do Laboratório de Madeiras e de Estruturas de Madeiras (LaMEM-EESC-USP), Biblioteca da Divisão de Madeiras (DIMAD-IPT), Biblioteca da Facul-

dade de Tecnologia da Universidade Federal do Amazonas (FT-FUA), Biblioteca Central do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Biblioteca Central do Instituto de Tecnologia da Amazônia (UTAM), Biblioteca da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Biblioteca Central da Universidade Luterana do Brasil do curso de Arquitetura e Urbanismo (ULBRA-AM) e no Centro de Documentação da Escola de Engenharia de São Carlos do Departamento de Arquitetura e Construção da Universidade de São Paulo (CEDOC-EESC-USP).

Assim como, fazendo parte do conteúdo programático da disciplina **Pesquisa Bibliográfica**, ministrada pelo Prof. Alfredo Hamar, foi realizada sob orientação da Sr^a. Elena L. P. Gonçalves uma pesquisa manual na Biblioteca Central (EESC-USP), nos seguintes acervos bibliográficos: Obras de referências; "on line" - Acesso ao *Dedalus* (Banco de dados bibliográficos da USP); e nas bases de dados em CD-ROM (*Compendex Plus* - The Engineering Index de 1989 à 1995 e no *ProQuest* - Dissertation Abstracts and Sciences & Engineering da University Microfilms of Illinois / UMI de 1987 à 1995).

Apesar do levantamento bibliográfico ter sido realizado em vários centros de pesquisas, possibilitando uma visão genérica dos estudos sobre os **Hotéis de Selva da Amazônia**, encontramos poucas publicações nesta temática, constatamos a partir desta revisão, a imensa lacuna de conhecimento dentro do assunto em questão, enfatizando mais ainda a real necessidade deste trabalho.

1.5.2. Levantamento de Dados

O levantamento dos sistemas construtivos relativo às coberturas dos **hotéis de selva**, foi executado fotograficamente e por meio de planilha de dados entrevistando os próprios construtores, durante as visitas técnicas "*in loco*" nos seguintes estabelecimentos hoteleiros: **Acajatuba Jungle Lodge**, **Amazon Village**, **Anavilhanas Creek**, **Ariauá Amazon Towers**, **Lago Salvador**, **Malocas Jungle Lodge** e **Rain Forest Lodge**, e no canteiro de obras do hotel e **Amazon Ecopark**, que equivalem aproximadamente 56% dos *alojamentos de selva*¹ no Estado do Amazonas.

Vale a pena ressaltar que a maioria das informações colhidas nesta etapa foram obtidas nas entrevistas feitas com as equipes de manutenção e operação dos hotéis, que na maioria dos casos, foram os mesmos profissionais que trabalharam na fase de construção dos mesmos.

No que diz respeito a aquisição dos projetos arquitetônicos dos **HS**, foram obtidos somente os do: **Lago Salvador**, **Rain Forest Lodge**, **Anavilhanas Creek**, **Amazon Ecopark** e **Green Life**², que foram gentilmente cedidos pelos proprietários dos empreendimentos turísticos ou pelas construtoras que executaram as obras, enquanto que, os outros visitados não possuem nenhum projeto elaborado. Em caso especial, o

¹Nomenclatura designada para os hotéis de selva segundo a normalização da EMBRATUR.

²**Vida Verde**, hotel em fase de construção com cerca de 10.000m², localizado entre os municípios de Iranduba e Novo Airão (à aproximadamente 100km de Manaus, na margem direita do Rio Negro), onde o autor deste esteve trabalhando como engenheiro civil nos anos de 1992 e 1993, respectivamente.

Prof. Severiano Mário Porto¹ concedeu entrevista pessoal no seu escritório situado na cidade de Manaus, dando a oportunidade de discutir sobre a concepção arquitetônica e a construção do **Hotel Pousada dos Guanavenas**, que para melhor compreensão das informações, cedeu fotocópias do memorial construtivo da obra, bem como algumas fotografias na fase da construção do hotel.

1.5.3. Análise de dados e estudo de casos

Os dados obtidos na revisão bibliográfica, nos levantamentos em campo e pelo estudo dos projetos arquitetônicos, serão organizados de acordo com cada tipo de revestimento de cobertura encontrada (*Palha Branca, Buçu, Buritirana* ou *Caranaí, Caranaí do Mato* ou *Acaranã e Cavacos*)², que posteriormente servirão de subsídios para a comparação entre os sistemas construtivos. Pois, com isso pretende-se detectar as principais variáveis que interferem na fase projetual e produtiva, possibilitando assim agrupar informações técnicas suficientes para um maior grau de *Exeqüibilidade* e *Durabilidade* destas coberturas.

1.5.4. Conclusões

Com base nos resultados e informações obtidas na etapa anterior, e a partir da elaboração do grupamento das principais espécies de madeiras amazônicas utilizadas na construção das coberturas dos **HS** estudados, o desenvolvimento da dissertação será concluída com a indicação dos requisitos básicos a serem levados em consideração para a escolha do sistema construtivo de cobertura, bem como do melhor tipo de revestimento, adequado segundo às exigências arquitetônicas do hotel, aproveitando as técnicas difundidas pela mão de obra local no emprego de materiais disponíveis nas proximidades da região.

A diversidade dos tipos de coberturas encontradas é devido ao fato que os amazônidas³ em função do formato e do tamanho de suas habitações, desenvolveram através dos tempos variadas técnicas construtivas para a execução das suas casas, variedade esta determinada por fatores sócio-culturais aliados à grande quantidade de recursos naturais disponíveis na Região Amazônica.

1.6. Estrutura da Dissertação

Para melhor estruturação do “corpo” da dissertação, o trabalho foi dividido em quatro partes, constituídas de oito capítulos, relacionados da seguinte maneira:

O **Capítulo 1** constitui a *primeira parte* da dissertação, no qual contém: uma introdução ao tema com um breve histórico sobre o assunto a ser abordado, os objetivos e problemas levantados, a metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa, procurando mostrar a relevância do trabalho. O conteúdo deste texto foi extraído do **Exame de Qualificação**.

Na *segunda parte* do trabalho estão os conteúdos do **Capítulo 2 e 3**, nos quais estão a base teórica sobre a importância do ecoturismo para a Região Amazônica, onde foram apresentadas as localizações no Estado do Amazonas destinadas a implantação de equipamentos turísticos, com as suas respectivas nomenclaturas. Estão indicados

¹Professor aposentado do curso de Engenharia Civil da Faculdade de Tecnologia da Universidade do Amazonas, que ministrava a disciplina optativa “Arquitetura e Urbanismo”.

²Nomes vernaculares da região.

³Pessoas que nasceram e habitam na Amazônia.

ainda neste tópico os principais fatores econômicos, sócio-culturais e políticos que são condicionantes no processo do desenvolvimento turístico de uma região.

Ainda nesta parte estão explanados as bases gerais e os procedimentos necessários para a implantação e construção de HS, segundo os requisitos obrigatórios estabelecidos na **Matriz para Classificação dos Meios de Hospedagem de Turismo Ambiental e Ecológico** ("Lodges") - EMBRATUR, que ao término deste item é feito um comentário das normalizações vigentes no Brasil.

Os **Capítulos 4 e 5** representando a *terceira parte* constituem o enfoque principal da dissertação, no **Capítulo 4** estão relacionados as características gerais dos quinze **Hotéis de Selva** em operação no Estado do Amazonas, relacionando as localizações, distâncias, acessos, capacidades e atrativos de cada alojamento visitado. Logo após é feita uma descrição dos sistemas estruturais de cobertura de nove hotéis visitados, fazendo uma comparação com a arquitetura vernacular amazônica. No final deste capítulo, com base no levantamento de dados em campo e da bibliografia disponível foi possível, organizar em forma de tabelas as principais espécies de madeiras utilizadas pelos indígenas amazônicos na estruturação de suas habitações.

No **Capítulo 5** é feita uma descrição dos tipos de coberturas quanto ao material de revestimento empregado, ou seja, feitas com *gramíneas, palmáceas e telhas de madeira*. Logo após é sistematizada somente a técnica de aplicação do revestimento das coberturas encontradas nos alojamentos de selva, que para melhor caracterização foram divididos em dois tipos **distintos: coberturas com folhas de palmáceas e coberturas com telhas de madeira**.

A apresentação do processo de execução de cada sistema de cobertura engloba: a característica do revestimento escolhido, a preparação do material, a aplicação, os principais serviços de acabamento e por último as vantagens e as desvantagens de cada cobertura. Foi empregada como metodologia para a especificação dos sistemas a representação dos desenhos esquemáticos e/ou fotografias dos HS, que em algumas vezes os comentários que acompanham cada tópico objetivam esclarecer e especificar com maior clareza e exatidão a importância daquele ponto específico dentro do contexto geral da cobertura abordada.

Finalizando a dissertação encontra-se a *quarta parte* que corresponde aos conteúdos dos **Capítulos 6, 7 e 8**. Inicialmente, no Capítulo 6 são relacionadas as principais variáveis que interferem na durabilidade dos elementos construtivos das coberturas, que foram divididos em cinco grupos: **fatores geográficos, fatores climáticos, fatores arquitetônicos e construtivos, detalhes projetuais e construtivos, agentes patológicos e trabalhos de manutenção e reparos**. Com a indicação dos aspectos fundamentais para o desenvolvimento de projetos construtivos que influenciam na vida útil dos elementos construtivos. No final deste capítulo estão descritos os principais **processos de proteção, preservação e tratamento** que visam melhorar o desempenho destas coberturas.

Já nos **Capítulos 7 e 8** estão feitas as considerações finais do trabalho e as recomendações para as próximas pesquisas. As conclusões foram obtidas através da avaliação e da análise em cada etapa de trabalho realizada na dissertação e as propostas para futuras pesquisas estão fundamentadas nas lacunas de conhecimento encontradas dentro do tema abordado.

2. Turismo como desenvolvimento sustentável para a Amazônia

A Amazônia, devido sua grande extensão territorial, situação geográfica, e sobretudo, pelas suas riquezas naturais e culturais ainda disponíveis, tem servido às vezes de alvo de anseios e necessidades desenvolvimentistas de muitos países, seja por parte de instituições e de cooperação de nações desenvolvidas, seja de Organizações Não-Governamentais (ONG's) que indiretamente pressionam internamente à "conscientização" do povo brasileiro ao uso ordenado dos seus patrimônios naturais, por meio de elevados financiamentos concedidos à projetos na área ambiental.

Projetos estes voltados quase que exclusivamente às regiões ligadas direta e indiretamente ao *desenvolvimento sustentável* (assunto que terá maior abordagem mais à frente), cujos temas se relacionam basicamente com: *conservação, manejo de recursos, educação ambiental, transferência de tecnologia*, entre outros.

A experiência brasileira em projetos ambientalistas junto às agências internacionais tem sido até o momento através de programas relevantes, entre temos os seguintes:

- **Programa Nacional do Meio Ambiente (PNMA)** - assinado em 1990, decorrente de empréstimo do Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) ao IBAMA (BR 3173) no valor de US\$117 milhões que foram desembolsados em três anos e meio, destinados à *despoluição da Baía de Guanabara (RJ) e dos rios Guaíba (RS) e Tiête (SP)*;
- **Programa Piloto de Conservação das Florestas Tropicais** - concebido em julho de 1990, conhecido atualmente como "Projeto G-7", trata-se de um financiamento concessional da ordem de US\$250 milhões, financiado inicialmente pelo grupo dos sete países mais ricos do mundo¹ e que também hoje encontra-se aberto à negociações com a Comunidade Européia.

Fundos estes voltados para a *Amazônia* e para a *Mata Atlântica*, devido a preocupação da *queima de biomassa* e do *destino das florestas tropicais do mundo, com as altas taxas de desmatamento*, mesmo porque STATE OF THE WORLD² apud FREITAS (1994) cita no seu relatório que a devastação das florestas mundiais já alcançou cerca de 17 milhões de hectares, maiores detalhes sobre este assunto será abordado no Item 2.3.1;

- **Global Environmental Facility (GEF)** - Recente iniciativa conduzida pelo Banco Mundial, Pnuma e Pnud³. Trata-se de um programa mundial orçado em cerca de US\$1,5 bilhão que será aplicado em três anos, voltados a temas globais como: *ca-*

¹Bloco constituído por: Estados Unidos, Japão, Canadá, Inglaterra, França, Alemanha e Itália.

²STATE OF THE WORLD. *A Worldwatch Institute report on progress toward a sustainable society*. London: Earthscan, 1991 apud FREITAS, M.L.D. In: MAY, P.H.; MOTTA, R.S., *Valorando a natureza: análise para o desenvolvimento sustentável*, Rio de Janeiro, Campus, 1994. Cap. 3, p.33-44.

³Outras Agências Internacionais Multilaterais envolvidas no GEF.

mada de ozônio, efeito-estufa, biodiversidade e águas internacionais no mundo, no qual somente o Brasil está inscrito a receber doação de US\$ 30 milhões para um projeto sobre biodiversidade.

Os programas hoje em andamento no Brasil decorrentes de acordos com as agências internacionais segundo FREITAS (1994), chegam a contabilizar o valor de 19,3 bilhões de dólares, dos quais o BIRD, em 43 anos de atuação, emprestou ao Brasil cerca de US\$17,4 bilhões, que representou em torno de 7% do total de empréstimos do banco no período de 1949 a 1991. Enquanto que o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), em 29 anos de atuação, emprestou cerca de US\$1,9 bilhão destinados à dez estados das regiões Norte e Nordeste brasileiras.

Atualmente estas linhas de créditos são administrados pelo MMA que procura destinar os recursos recebidos *em prol* de questões ligadas principalmente à *conservação da biodiversidade* no seu sentido mais amplo, entre os quais temos:

- * **Proteção e criação de unidades de conservação;**
- * **Demarcação de áreas indígenas;**
- * **Manejo de recursos naturais, com a recuperação de áreas degradadas;**
- * **Pesquisa em ciência e tecnologia de interesse ambiental;**
- * **Zoneamento econômico/ecológico da *Amazônia Legal*;**
- * **Projetos visando o desenvolvimento regional sustentável, provenientes de agências de governo e de comunidades independentes.**

A maioria dos programas são de caráter experimental, em que a análise e o selecionamento dos projetos inscritos pelas agências internacionais é de competência do Conselho Diretor da Secretaria do Meio Ambiente integrado também por membros eleitos de três ONGs, que representam institucionalmente as organizações envolvidas no tema em questão¹, a formação desta equipe tem a finalidade de fazer um processo seletivo gerenciando, com muita sensibilidade, os *finis* a que se destinam e os *meios* impostos pelos projetos, que muitas das vezes são *implícitos* nos programas de auxílio aos países em desenvolvimento.

Já que uma vez iniciada a fase de recebimento das *valiosas cifras* envolvidas nestes projetos, os países tomadores de empréstimos são levados a entrar num plano de reembolso às agências internacionais do capital financiado, que na maioria das vezes encontram sérias dificuldades no cumprimento do sistema de *procurement*, pois as condições de pagamento são duras e na maioria das vezes inflexíveis, provocando assim o aumento da dívida externa nacional, encadeando uma diminuição do nível de qualidade de vida de grande parte dos países *ditos* subdesenvolvidos.

Neste aspecto, conforme ressalta COMUNE (1994), os incentivos econômicos provenientes de programas com a finalidade de solucionar os problemas ambientais constitui, desse modo, um desafio à sobrevivência das populações envolvidas, que carrega no *seu bojo* o desenvolvimento de muitas áreas relacionadas com a questão ambiental. Pois a simples oferta, aos *países mais pobres*, de “ajuda” a melhoria da

¹Para uma análise mais detalhada desta questão, pode ser encontrada em IBD - INTERNATIONAL DEVELOPMENT BANK (1992). *Investing in a common future*, Brazil: Unced.

qualidade do meio ambiente, implica inicialmente, no meu modo de ver, numa avaliação *mais racional e humana* da situação, na qual em primeiro plano deve vir a elevação do bem-estar sócio-econômico do homem, em que os *países mais ricos* têm participação essencial neste processo de desenvolvimento.

O interesse pela conservação do meio ambiente para futuras gerações parte na maioria das vezes dos países mais desenvolvidos, pois, se no passado, nações como os Estados Unidos estivessem preocupadas com a degradação e exaustão dos seus recursos naturais, atualmente não estavam tão condicionados, por exemplo, à importação de petróleo cru de países do Oriente Médio para fabricação de derivados como a gasolina e o óleo diesel, somente para suprir sua demanda interna.

Logo, é prioritária e justa a preocupação de implantação de **Políticas Ambientais de Desenvolvimento Sustentável** aos países dotados ainda hoje de recursos naturais e ambientais, porém, sem a violação do princípio da *sustentabilidade*¹, no qual as formas sustentáveis de desenvolvimento devem promover a elevação do padrão de vida da geração atual e das vindouras, sem destruir a base de recursos naturais e ambientais da qual depende toda e qualquer atividade econômica, como salienta TIETENBERG (1994, p.94) em seus estudos:

“...praticamente todas as nações, incluindo a minha (Estados Unidos), estão violando o princípio da sustentabilidade, tanto pelo uso inadequado das tecnologias existentes como pela continuação da dependência de tecnologias que foram apropriadas no passado, mas que não convém ao futuro.”

Pois a mudança para um sistema econômico mais sustentável depende da evolução de novas tecnologias e sobretudo a níveis mais altos de eficiência energética dos que já foram adotados até agora.

Mesmo porque, os incentivos econômicos podem e devem ser usados não apenas para reduzir o conflito entre o progresso de uma dada região visando sua preservação ambiental, mas sobretudo, este desenvolvimento deve se tornar o principal veículo para o qual haja uma maior proteção ao meio ambiente. EL SERAFY² *apud* CONSTANZA (1994:122) faz uma definição muito útil sobre a promoção de sustentabilidade de uma região:

“...é a quantidade de consumo que pode continuar indefinidamente sem degradar os estoques de capital - incluindo-se aí os estoques de capital natural”³.

¹Uma visão mais detalhada deste princípio e de outros autores correlatos pode ser encontrada em TIETENBERG, T.H. (1991). *Managing the transition: the potential role for economic policies*. In: MATHEWS, J. (1991). *Preserving the global environment: the challenge of shared leadership*. New York, W.W. Norton, p. 187-226.

²EL SERAFY, S. *The environment as capital*. 1991 *apud* CONSTANZA, R. (1991). *Ecological economics: the science and management of sustainability*. New York, Columbia University Press. In: MAY, P.H.; MOTTA, R.S., *Valorando a natureza: análise para o desenvolvimento sustentável*, Rio de Janeiro, Campus, 1994. Cap. 7, p.111-144.

³É a estrutura do solo e da atmosfera, a biomassa de plantas e animais etc., que todos juntos, formam a base de todos os ecossistemas, dentre os exemplos mais principais citam-se: *as florestas, as populações de peixes e os depósitos de petróleo*, segundo TIETENBERG (1994).

Mas, seria o *Ecoturismo* uma das formas de **Desenvolvimento Sustentável para a Amazônia ?!**

Na verdade, esta pergunta deveria ter sido respondida logo no início deste capítulo, porém decidi fazer anteriormente *toda* esta “discussão”, para melhor compreensão dos reais interesses de outras nações a cerca do dilema *Preservação da Biodiversidade do planeta*, visto que o crescimento do *Ecoturismo* na Região Amazônica, toca profundamente nesta assunto.

Diante deste impasse, o *Ecoturismo* surge como um dos mais inteligentes instrumentos de viabilização econômica para o correto gerenciamento dos recursos naturais amazônicos, oferecendo aos brasileiros uma alternativa digna de conquistar seu sustento, com uma vida melhor, assegurando ao mesmo tempo o acesso aos legados da natureza às gerações futuras.

Entretanto, conforme ressalta DALY (1994), **qualquer política adequada à proteção da Amazônia, em que no seu programa limita o desenvolvimento regional, estará certamente fadada ao insucesso**, pois deve estabelecer prioritariamente o crescimento das populações locais diretamente envolvidas. Neste aspecto as atividades ecoturísticas passam a ser alternativas de uma exploração de maneira consciente, pois respeita no tempo as capacidades suportes dos recursos naturais disponíveis.

Mesmo porque o conceito de *capacidade suporte* (*carrying support*)¹ é um instrumento indispensável para o planejamento do uso de terras ditas “escassamente povoadas”(florestas tropicais), já que no seu contexto exige premissas básicas como: *a satisfação das necessidades humanas em um melhor padrão de vida, compatíveis com as metas não-econômicas de natureza ambiental, social, cultural e política da região em enfoque.*

Então, poderia um governo dizer a milhares de caboclos amazônicos que **a sua sobrevivência** é menos importante que a de árvores, pássaros e espécies ainda não descobertas e/ou exploradas?!

Difícilmente, pois as autoridades governamentais forçosamente seriam obrigadas à “abrir” a Amazônia, face às exigências das comunidades locais e aos interesses dos ricos para salvaguardar os seus próprios projetos mercadológicos. DALY (1994, p.148), em seu trabalho sobre a problemática da *Amazônia Equatoriana* recomenda um esquema de cenário bastante sério e alternativo, que dentre as diretrizes estabelecidas, encontra-se a seguinte:

...”explorar a parte da Amazônia adequada para uma agricultura sustentável e deixar o resto no seu estado natural, permitindo apenas a caça não-predatória, a colheita de produtos nativos, o ecoturismo e a pesquisa científica.”

O que seria uma adoção perfeitamente viável e exequível, e que não foge muito da realidade em que se encontra as atividades atualmente desenvolvidas dentro da Amazônia Legal Brasileira, porém *muito à quem* daquilo que seria um programa vi-

¹ Assunto recentemente abordado no trabalho de, FEARNSTIDE, P.M. (1986). *Human carrying and the Brazilian rainforest*, New York, Columbia University Press.

sando o *desenvolvimento sustentável*¹ “sonhado” para o Brasil. No entanto para que o Ecoturismo possa efetivamente constituir uma estrutura sólida, acessível e permanente a este desenvolvimento almejado, é preciso que o mesmo esteja alicerçado em diretrizes coerentes com o mercado, tecnologicamente ajustadas e democraticamente discutidas, de forma a acomodar adequadamente as peculiaridades de cada ecossistema, todavia preservando os traços culturais do povo brasileiro.

É com esta postura, tomada a partir do Governo de Itamar Franco (dezembro de 1992) e agora com o de Fernando Henrique Cardoso, que o *Turismo*, freqüentemente relegado a segundo plano, passou a ser visto, **como ponto estratégico para uma plataforma de ação na área social, econômica e ambiental da nação brasileira.**

2.1. Visão atual do Turismo no Brasil

O turismo brasileiro colhe benefícios gerados pela, ainda frágil, estabilidade econômica no país, porém os efeitos do novo plano econômico sobre esse ramo de atividade tornaram-se cada vez mais “promissores” com o lançamento do Plano Real. Conforme os recentes dados da Organização Mundial de Turismo (OMT), somente no último ano entraram no país 1,8 milhão de turistas, contra um total de 1,65 milhão em 1993, (veja a Figura 2.1 abaixo):

FIGURA 2.1. - Entrada de turistas no Brasil.

Fonte: Adaptada de BRASIL-ALEMANHA em revista, Nº.9, Outubro, 1995, p. 23.

Apesar do ano de 1994 apontar uma fase em pleno crescimento de ingressos de turistas estrangeiros em relação ao ano 1993, esses dados equivalem somente, por comparação, ao movimento anual de qualquer uma das minúsculas ilhas do Caribe, que nem podem ser confrontados com os 46 milhões de pessoas acolhidas somente pelos Estados Unidos e aos 43 milhões pela Espanha no ano passado. Isto se deve, segundo o presidente da Associação Brasileira das Agências de Viagem (ABAV), Sr. Sérgio Nogueira, ao fato de que com a estabilidade da economia brasileira os preços dos

¹Uma definição operacional para este assunto, pode ser considerada como sendo “o conjunto de programas de desenvolvimento que atigem as metas da satisfação das necessidades humanas, sem violar as capacidades ao longo prazo dos recursos naturais e os padrões de qualidade ambiental e equidade social”. BARTELMUS, P. (1994,p.171). *A contabilidade do verde para o desenvolvimento sustentável*. In: MAY,P.H.; MOTTA, R.S. (1994). *Valorando a Natureza: análise econômica para o desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro, Campus, 1994. Cap.9. p. 157-175.

“pacotes” de turismo no Brasil se tornassem tão compatíveis quanto aos que são oferecidos (nos catálogos das agências de viagens no exterior) por outros países que possuem o mesmo atrativo turístico. Logo, a escolha pelo Brasil como destino final, passa a ser determinada não só pelas suas *belezas naturais* ou pelo *lazer*, mas sobretudo, pela “lei da oferta e da procura” de pacotes mais acessíveis, e os grandes beneficiários desta avaliação se tornam as regiões turísticas próximas ao Brasil, como a América Central e o Caribe, por exemplo. Pois o Brasil se tornara um país com um custo de vida extremamente caro.

Diante desta situação a presidência da ABAV, tem cobrado do governo federal a elaboração de uma política nacional de turismo, em parceria com agências e hotéis, visto que, este problema engloba não só a iniciativa pública, mas também privada. A importância do incentivo à propaganda fica evidente quando observados os dados da EMBRATUR sobre o fluxo de estrangeiros no Brasil em 94:

“...70,9% de todos eles (1.276.200 turistas estrangeiros) resolveram desembarcar aqui sem ter sofrido nenhuma influência (nem de propagandas, nem de informações jornalísticas) dos meios de comunicação de seus lugares de origem...” (CLETO, 1995, p.29)

Parece lógico que uma divulgação no exterior, mais “assídua e eficaz”, determinaria um maior número de desembarque de turistas no Brasil. Porém a indústria de turismo brasileira continua como antes da entrada da nova moeda, subestimada e recebendo insuficientes investimentos em infra-estrutura e publicidade, segundo CLETO (1995), a EMBRATUR no ano de 1994 destinou somente pouco mais de R\$ 2 milhões em divulgação do turismo brasileiro *lá fora*, já em 1995 houve um acréscimo razoável no investimento publicitário, e que de acordo com o Sr. Sérgio Nogueira, o atual governo “prevê” no orçamento federal de 1996 o gasto na ordem de R\$18 milhões.

Pelos dados de 1994 da EMBRATUR fornecidos à CLETO (1995), os maiores países emissores de turistas ao Brasil por motivo de atração aos pontos turísticos, em ordem crescente foram: Argentina, Uruguai, Espanha e Paraguai. Enquanto que em 1992, tivemos: Argentina com 40,5% do total; Uruguai, com 10,4%; **Estados Unidos, com 8%**; e Paraguai, com 4,9%.

Uma informação importante de ser mencionada, revelada pela EMBRATUR com base no anuário estatístico referente a 1993, é que o poder aquisitivo do *visitante médio* estrangeiro que vem ao Brasil não é muito alto, recebe anualmente cerca de US\$ 34 mil (ou seja, pouco mais de US\$2,5 mil por mês), porém faz um gasto médio por cada dia de visita em solo brasileiro de aproximadamente US\$67,83¹ (em pagamentos de compras e de serviços), revelando assim uma boa fonte de renda para o país, em se tratando que a permanência média de um turista no Brasil situa-se entre 12 e 15 dias (31,7% dos casos)¹.

Segundo dados da ABAV citados por CLETO (1995), **a indústria do turismo é responsável por um em cada onze empregos no Brasil (essa proporção sobe de um para cada nove postos de trabalho em todo mundo)**, mostrando ser, o turismo, uma alternativa de emprego bastante expressiva.

¹EMANTUR & SEBRAE - Empresa Amazonense de Turismo / Serviço às Micro e Pequenas Empresas do Amazonas (1995). *Manual para investimentos turísticos no Amazonas*. Manaus, 94 p.

2.2. Situação do Ecoturismo Brasileiro

Conforme foi mencionado no capítulo 1, o Ecoturismo, é o segmento da indústria de turismo e viagens, que está em franca expansão atualmente, estima-se pela OMT, que 10% do número total de viajantes no mundo vão em busca do chamado “turismo ecológico”, que segundo informações da EMBRATUR mencionados por SOMMA (1995), seu crescimento atinge 20% ao ano no Brasil, porém muito longe do possível, pois apesar de possuir 22% da flora, 17% das aves e 10% dos mamíferos e anfíbios do planeta (número estimado entre 10% e 20% do total de espécies no mundo), o Brasil apenas “engatinha” neste ramo, devido principalmente a inexistência de regras para a exploração e preservação de toda essa *mega diversidade* que possui.

Em vista disto, a primeira iniciativa no âmbito governamental para ordenar as atividades ecoturísticas ocorreu em 1987 com a criação de uma Comissão Técnica Nacional (constituída por técnicos do IBAMA e da EMBRATUR), que tinha como principal meta a monitoração do “Projeto de Turismo Ecológico”, face às poucas organizadas e fracas práticas existentes naquela época. No entanto, nem os esforços do governo e da iniciativa privada foram suficientes para ultrapassar os obstáculos, que até hoje existem, entre a *teoria* (principalmente aos modelos nacionais) e a *prática* do ecoturismo empregado no Brasil.

“Pontificam-se entre essas barreiras a ausência de consenso sobre a conceituação do segmento, a falta de critérios, regulamentações e incentivos que orientem empresários, investidores e o próprio Governo, no estímulo e na exploração do potencial das belezas naturais e valores culturais disponíveis, ao mesmo tempo em que promova a sua preservação.” EMBRATUR & IBAMA (1994, p.9)

Em consequência destes fatos, as atividades ecoturísticas praticadas no Brasil, são ainda desordenadas, impulsionadas, quase que com exclusividade, pela oportunidade mercadológica, deixando, a rigor, de gerar os benefícios sócio-econômicos e ambientais esperados e comprometendo, não raramente, o conceito e a imagem do produto ecoturístico nos mercados interno e externo. Como reflexo deste parecer e agravado, mais ainda, após a chegada do Plano Real no setor, o volume de viagens de brasileiros ao exterior vem crescendo assustadoramente, que segundo recente pesquisa realizada pela ABAV junto à 132 agências de viagens “espalhadas” no Brasil, o mercado de venda de bilhetes aéreos teve um acréscimo de 18% de Julho de 1994 em relação à Junho de 1995, como escreve CLETO (1995, p.95):

“...a estimativa é de que, (...) 250 mil brasileiros tenham ido curtir as férias de julho (de 95) fora do país. (...) Com certeza fecharemos o ano de 1995 com volume turístico mais elevado do que o de 94. (...) 2.859.000 brasileiros viajaram ao exterior em 94, representando um aumento de 500% nos últimos 15 anos.”

Porém vale a pena ressaltar, que este movimento reflete dois aspectos: *um*, o lado positivo, o aumento da renda da sociedade brasileira com a nova moeda, *o outro*, o negativo, pois as facilidades cambiais favoráveis com o Real, financia viagens para o exterior com passagens aéreas cada vez “mais atraentes”, como exemplo, hoje o pagamento de uma viagem para a Europa em época de baixa temporada, tem preços

mais satisfatórios de que um vôo doméstico para o norte ou nordeste brasileiro¹, resultando assim uma queda brusca na ocupação dos hotéis brasileiros, sejam eles pousadas, albergues ou alojamentos de selva.

Em virtude desta situação e das razões mencionadas anteriormente, conforme citam EMBRATUR & IBAMA (1994), fizeram com que o MICT conjuntamente com o MMA, em Abril de 1994, baixassem a Portaria Interministerial Nº. 001, para o desenvolvimento e proposição da **primeira Política de um Programa Nacional de Turismo para o Brasil**. O Grupo de trabalho, seguindo orientação dos respectivos ministérios, promoveram durante amplo debate acerca do ecoturismo, com os mais diversos segmentos interessados das áreas governamentais e privada, dentro da metodologia de trabalho adotada, citam-se as principais ações:

- Pesquisa e análise de documentos, informações e sugestões oriundas do setor turístico e ambiental;
- Realização de reuniões com a participação representativa de diversos segmentos interessados e vários órgãos federais, entre os quais citam-se: EMBRATUR, IBAMA, SEBRAE, SUDAM, SENAC, BASA e MEC;
- Realização de uma oficina de planejamento em Goiás Velho (GO), que contou com a participação de representantes do MICT, MMA, EMBRATUR, IBAMA, MEC e outras organizações não governamentais. Durante cinco dias o grupo centrou discussões na *conceituação de ecoturismo*, na *análise da situação atual* e na *identificação das ações necessárias para o desenvolvimento ordenado do ecoturismo no Brasil*.

Como resultado desse trabalho multidisciplinar surgiram as seguintes metas que nortearão a implantação do desenvolvimento regional do Ecoturismo no Brasil, previsto para o atual mandato presidencial, assegurando:

- Para a *comunidade*: melhoramento nas condições de vida e reais benefícios;
- Para o *meio ambiente*: como uma poderosa ferramenta para a valorização dos recursos naturais;
- Para a *nação*: como uma fonte de riqueza, divisas e geração de empregos;
- Para o *mundo*: a oportunidade de utilização do patrimônio natural de ecossistemas onde convergem a economia e a ecologia, para o conhecimento e uso das gerações futuras.

Com base nos problemas identificados durante a realização da oficina de Goiás Velho foi montado uma *Matriz de Problemas*, como pode ser visto na Figura 2.2, que relaciona as principais **causas** e seus respectivos **efeitos** das atividades ecoturísticas realizadas no Brasil.

¹Financiamento variável entre companhias aéreas, passível de alterações por planos econômicos. **Entrevista pessoal** concedida pela Agência Pinhal Turismo de Viagens, São Carlos, Novembro, 1995.

QUADRO I

Matriz de Problemas

FIGURA 2.2. - Matriz de Problemas das atividades ecoturísticas desenvolvidas no Brasil. Fonte: EMBRATUR & IBAMA (1994).

Esta matriz, mostrada na Figura 2.2, está servindo de base para a EMBRATUR implementar uma *Política de Desenvolvimento Ordenado* para o Ecoturismo no Brasil, que busca atender os seguintes objetivos: *conservação de áreas naturais, fortalecimento da cooperação institucional, participação efetiva de todos os segmentos atuantes no setor, promoção e estímulo a capacitação de recursos humanos e incentivo de uma melhor infra-estrutura para o Ecoturismo.*

Além dos objetivos acima mencionados, a conscientização da sociedade relativa às questões de educação ambiental tem uma enorme contribuição para o crescimento ordenado da demanda por atividades ecoturísticas, entretanto, a oferta para estes destinos dependem principalmente da **existência de áreas de elevado valor ecológico e cultural e do correto gerenciamento das áreas de interesses ao ecoturismo para uma determinada região.**

Para termos uma melhor idéia da importância de um adequado programa voltado ao aperfeiçoamento das atividades ecoturísticas visando um “desenvolvimento econômico a médio prazo”, podemos tomar como exemplos recentes, a política empregada por dois países africanos: primeiro, o *Quênia* que somente no ano de 1988 teve uma rentabilidade de US\$400 milhões, com o desenvolvimento de um modelo de valoração de leões e elefantes como atração turística no Parque Nacional de Amboseli; e segundo a *Ruanda*, que por meio da visitação ao Parque Nacional dos Volcans, recebe anualmente com o ingresso de turistas e outros gastos, em torno de US\$4 milhões somente para observação dos seus gorilas.

Estas cifras acima são sugestivas, mas não tanto se compararmos com os valores da Tabela 2.1 elaborados pela OMT, citado em CLETO (1995), sobre o *ranking* no ano de 1994 dos 25 países no mundo que mais ganharam dinheiro com o turismo.

TABELA 2.1 - Gastos feitos por visitantes estrangeiros em bilhões de dólares (1994)

Nº.	País	US\$	Nº.	País	US\$
1º.	Estados Unidos	60,0	14º.	Canadá	6,3
2º.	França	25,0	15º.	Polônia	6,1
3º.	Itália	23,9	16º.	Austrália	5,9
4º.	Espanha	21,4	17º.	Países-Baixos	5,6
5º.	Grã-Bretanha	14,0	18º.	Indonésia	5,3
6º.	Áustria	13,2	19º.	Bélgica	5,1
7º.	Alemanha	10,6	20º.	Portugal	4,5
8º.	HongKong	9,0	21º.	Turquia	4,5
9º.	Suíça	7,8	22º.	Argentina	4,0
10º.	China	7,0	23º.	Coreia do Sul	3,9
11º.	Tailândia	6,6	24º.	Dinamarca	3,6
12º.	México	6,6	25º.	Japão	3,5
13º.	Cingapura	6,5			

Fonte: Adaptada de BRASIL-ALEMANHA em revista, Nº.9, Outubro, 1995, p.24.

Podemos observar pela Tabela 2.1, que os **Estados Unidos** alcançou o primeiro lugar, isto se deve principalmente ao sistema de visitação aos parques nacionais oferecidos aos visitantes estrangeiros, que *constitui a maior rede de atração turística anual*

no mundo, enquanto que a **Espanha** detentora da quarta colocação, conforme mencionam OMT & PNUMA (1992)¹ apud EMBRATUR & IBAMA (1994), possui um programa de ordenação e proteção aos seus parques nacionais que proporciona anualmente significativos valores de divisas para sua economia. Infelizmente não foi possível ser feito um comparativo com a situação brasileira, visto que segundo a EMBRATUR o Brasil ainda posiciona-se num patamar bastante “irrelevante”.

Com o objetivo de ter um melhor entendimento sobre o ecoturismo na América Latina e Caribe, realizou-se em 1988 uma pesquisa² junto aos turistas que visitam o México, Belize, a República Dominicana, a **Costa Rica** e o **Equador** (estes dois últimos são os pólos mais avançados de Ecoturismo no mundo, em ANEXO D)³, o resultado demonstrou que 58% do total de turistas consultados revelaram o nome de *um parque* ou de *uma área de proteção* como destino visitado, que desse grupo, 28% foram a dois parques e 13% a três.

Esses números comprovam que um elevado percentual de turistas, independentemente das razões que possuam para viajar para um país, freqüentam parques nacionais, confirmando a indissociável afinidade entre estas áreas de interesse e o ecoturismo.

2.3. Potencial do Ecoturismo no Brasil

O Brasil possui um grande potencial ecoturístico, visto que grande parte de sua extensão territorial abriga diversos ecossistemas, dentre os quais, destacam-se:

- **Mata Atlântica** - Engloba uma diversidade de ecossistemas florestais com estruturas e composições florísticas bastante diferenciadas, acompanhando a diversidade de solos, relevos e características climáticas da vasta região onde ocorre;
- **Cerrado** - É o segundo maior bioma (conjunto de seres vivos de uma área) do Brasil e da América do Sul, ocupando mais de 2 milhões de km² e abrigando um rico patrimônio de recursos naturais renováveis, adaptados as duras condições climáticas e hídricas, que determinam sua auto-existência;
- **Pantanal** - É a maior área de terras inundáveis da América do Sul, compreendendo toda a Bacia do Alto Paraguai, cuja extensão é cerca de 496.000km², dos quais 79,23% estão situados no Brasil, divididos em dois ecossistemas : a parte baixa da Bacia (planícies de inundação) e a parte alta da Bacia (margem/borda);
- **Caatinga ou Semi-árido** - Cobre aproximadamente 825.143km² do Nordeste e parte do Vale do Jequitinhonha (MG), apresentando planícies e chapadas baixas, possui vegetação composta de vegetais lenhosos, misturados com grande número de cactos e bromélias. A secura ambiental, provocada pelo clima semi-árido e o sol inclemente impõem hábitos noturnos ou subterrâneos, para quase todos os animais da região, principalmente, os répteis e roedores;

¹OMT & PNUMA (1992). *Diretrizes: ordenación de los parques nacionales y zonas protegidas para el turismo*. Madri, p. 6-7 apud EMBRATUR & IBAMA, *Diretrizes para uma política de Ecoturismo*, Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo / Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MICT/MMA), Brasília, DF, 1994, 48 p.

²Os resultados desta pesquisa foi publicado por BOO, E. (1990) *Ecotourism: the potentials and pitfalls*. Washington, WWF / USAID;

³NEVES, Z. P. (Presidenta da EMANTUR - Empresa Amazonense de Turismo). *Comunicação pessoal feita pelo ofício N°. 973/95*, Manaus, 13 de Outubro de 1995.

- **Floresta de Araucária** - Conhecida também como “Complexo de Pinhais”, em virtude da predominância do pinheiro brasileiro, constitui uma formação vegetal heterogênea: com mata de araucárias (pinhais), campos e paredões rochosos vegetados formando penhascos de até 300m de altura;
- **Campos do Sul** - Situado na região sul são denominados de “pampas”, termo de origem indígena que significa “região plana”, porém existem outros tipos, como os *campos de alto serra*, semelhante às savanas são encontrados em áreas de transição com a floresta araucária e os *campos inundáveis*, possuindo importantes reservas naturais de vida selvagem;
- **Manguezal** - Chamado também de “mangue”, é um tipo de vegetação litorânea que forma um dos mais típicos ecossistemas tropicais de importância geológica e ecológica, pois sua fauna (em principal aves e invertebrados) ocupa nichos ecológicos diversificados;
- **Zonas Costeiras e Insulares** - É todo o litoral brasileiro, com uma extensão aproximada de 7.367km, apresentando uma imensa gama de ecossistemas: campos de dunas, ilhas, recifes, costões rochosos, baías, estuários, brejos e falésias;
- **Floresta Amazônica** - Região com dimensões continentais, a Amazônia Central possui cerca de 7 milhões de km², abriga o maior complexo hidro-fluvial da Terra, já a *hiléia brasileira* com aproximadamente 3,3 milhões de km² sobrepõe-se, em grande parte, à área da Bacia Hidrográfica do Rio Amazonas, caracteriza-se por abrigar enorme riqueza biológica, com grande diversidade na fauna e flora.

Segundo a EMBRATUR & IBAMA (1994), com o objetivo de preservar esta imensa diversidade biológica, o governo federal fez a proteção de cerca de 3,9% do território nacional sob a forma de diferentes categorias, distribuídas em: **35 Parques Nacionais, 23 Reservas Biológicas, 21 Estações Ecológicas, 16 Áreas de Proteção Ambiental, 9 Reservas Extrativistas e 39 Florestas Nacionais.**

Há ainda, as Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPN's), que são as áreas de conservação em propriedades privadas, para as quais existe uma legislação federal específica, este programa concebido pelo IBAMA, já conta atualmente com mais de 100 reservas particulares, muito expressivas do ponto de vista ecológico e paisagístico, no qual seus proprietários são isentos do Imposto Territorial Rural (ITR).

Em primeiro momento parece que esta enorme quantidade de unidades de conservação seja suficiente para preservação dos ecossistemas brasileiros, garantindo a perenidade de toda sua biodiversidade. Porém existem áreas de enorme importância que não estão protegidas, apesar de já terem sido propostas e indicadas para proteção, a saber muitas delas possuem um elevado número de espécies ameaçadas de extinção.

E é especificamente em algumas dessas áreas protegidas, em especial nos Parques Nacionais, Estaduais e Municipais, nas Florestas Nacionais, nas Áreas de Proteção Ambiental (APA's), que se opera o ecoturismo na Amazônia, mais precisamente no Estado do Amazonas. É importante salientar que as *Reservas Biológicas e Estações Ecológicas*, não são destinadas às atividades ecoturísticas, devido à fragilidade destes ecossistemas, onde a visita é incompatível com os objetivos de manejo preconizados para estas Unidades de Conservação.

2.3.1. Situação atual da Amazônia

Hoje a Região Amazônica posiciona-se como sendo o maior pólo de turismo no Brasil voltado à natureza, em virtude do produto "Amazônia" ter se revelado como uma das principais referências, pela sua riqueza e diversidade de meio ambiente, pon-do a natureza local como elemento de grande apelo para o mercado emissor mundial. Entretanto para melhor entendimento do turismo feito na Amazônia, é importante salientar antes quais as outras atividades que estão sendo realizadas no seu espaço físico e peculiarmente quais as conseqüências que estas ações carregam no seu bojo.

É de se esperar que, a utilização dos bens tropicais amazônicos não fiquem só por meio do chamado *turismo ecológico*, pontificam-se dentro desta imensa região diversos interesses econômicos, essencialmente temos **a ocupação agropecuária seguida da exploração dos seus recursos florestais**, conforme comentam SIQUEIRA, J.D. & SOUZA, M.F. (1990:78), este último se deve porque a Amazônia concentra cerca de 280 milhões de hectares de florestas nativas, representando quase 78% da cobertura florestal nacional e 20% das florestas mundiais. Em virtude do baixo valor comercial oferecido pela matéria-prima, a árvore em pé não chega a representar 10% do valor do produto final, seja ela madeira serrada ou compensada, ocasionando assim uma maior procura pelo mercado importador de madeira no mundo.

Um outro motivo que afeta passivamente, o aumento da devastação das nossas florestas é a dificuldade em se manejar a regeneração natural, cujo argumento mais utilizado pelos órgãos governamentais e empresários do setor madeireiro, é que não existe realmente viabilidade econômica para a adoção do manejo florestal, visto que os estudos são poucos, porém isto não é verdade, pois muitas pesquisas já foram realizadas neste âmbito, basta consultar os trabalhos de MILANO, M. S. (1993); PÁDUA, M. T. J. (1993); FEARNSIDE, P. M. (1993); ROCHA, J. S. *et al.* (1993); JANSEN, M. R. A. & ALENCAR, J. C. (1991), entre outros.

Em síntese, as perspectivas de uso sustentado dos recursos florestais da Amazônia, hoje, não são nada animadoras, face o alheamento de grande parte da sociedade diante de novas posturas tomadas pelas autoridades competentes frente à utilização dos recursos naturais renováveis. Pois, no Brasil, o avanço da devastação ano a ano é alarmante, e o risco de se perder inexoravelmente riquezas ainda que não totalmente avaliadas, é tido como iminente pela comunidade científica. O desmatamento está diretamente relacionado à política de expansão das fronteiras agrícolas e à política de desenvolvimento atualmente empregada na Amazônia.

Porém o mais preocupante é o **vultoso crescimento da ação antrópica na região que tem proporcionado grandes alterações na estrutura e nas funções naturais da floresta, provocadas pela desordenada e sem critérios ocupação agrícola, que invade grandes áreas**, que muitas das vezes não são propícias para este uso. Como principais conseqüências desta penetração, inserem-se as atividades de desmatamento e queimada com fins de utilização do solo para a exploração agropecuária, e o fato mais agravante disso tudo é pelo não aproveitamento econômico, por parte dos proprietários das terras, do madeiramento que ocupava estas vastas áreas.

Para se ter uma melhor idéia deste cenário, a Tabela 2.2 apresenta a situação de cada unidade da federação que compõe a Amazônia Legal Brasileira, demonstrando os percentuais de aumento da devastação no período de 1988 a 1989.

TABELA 2.2 - Áreas de desmatamento da Amazônia Legal de 1988 à 1989.

Unidade da Federação	Área do Estado (km ²)	Desmatamentos (Km ²)		
		Até 1988 ⁽¹⁾	Até 1989	Aumento de
Acre	153.698	7.198	8.831	22,7%
Amapá	142.358	⁽⁴⁾ 576	866	50,3%
Amazonas	1.567.954	16.484	19.460	18,0%
Maranhão	⁽²⁾ 260.233	82.275	88.466	7,5%
Mato Grosso	⁽³⁾ 802.403	71.220	79.561	13,3%
Pará	1.246.833	128.142	140.366	9,5%
Rondônia	238.379	29.304	31.395	7,1%
Roraima	225.017	2.584	3.506	35,7%
Tocantins	269.910	20.959	22.321	6,5%
AMAZÔNIA LEGAL	4.906.785	358.743	394.772	10,0%

Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), dados publicados no jornal *Folha de São Paulo*, em 01/07/90.

⁽¹⁾Compreendendo apenas a devastação das florestas (não inclui cerrados) em um período de cerca de 18 meses durante os dois anos;

⁽²⁾Área parcial do Estado, referente à Amazônia Legal;

⁽³⁾Dados obtidos em 04/89 pelo INPE após revisão do levantamento de áreas desmatadas;

⁽⁴⁾O dado obtido para o Amapá antes da revisão foi de 842km²;

De acordo com os valores mostrados na Tabela 2.2 pode-se chegar aos seguintes parâmetros de comparação: o *Amazonas*, mesmo sendo o Estado com maior contribuição dentro da Amazônia Legal, é o **segundo Estado com menor taxa de desmatamento**, como pode ser observado em ordem crescente de desmatamento, temos o seguinte: 1º. *Maranhão* (33,99%), 2º *Rondônia* (13,95%), 3º *Pará* (11,26%), 4º *Mato Grosso* (9,92%), 5º *Tocantins* (8,27%), 6º *Acre* (5,75%), 7º *Roraima* (1,56%), 8º *Amazonas* (1,24%), e em 9º o *Amapá* com 0,61%.

Uma outra conclusão importante diagnosticada a partir destes dados, é que o Amapá mesmo sendo o Estado com menor índice de desmatamento em relação a área total da Amazônia, no período estudado, foi a região que apresentou maior aumento de áreas devastadas, ou seja, teve um acréscimo de 50,3% de 1989 para o ano de 1988.

Apesar das operações de beneficiamento de madeira existirem na Região Amazônica por mais de dois séculos, o desenvolvimento substancial destas serrarias só ocorreu nas últimas duas décadas. Entretanto, dentre as atividades em que estão implícitas a renovação da cobertura vegetal executados em toda a Amazônia, é lícito afirmar que **a exploração florestal é a atividade menos predatória em relação as demais**, mesmo porque os danos que traz ao meio ambiente são mínimos.¹

Nestas circunstâncias, torna-se urgente a busca pelo aperfeiçoamento dos sistemas florestais conhecidos, bem como a criação de novos programas visando o desenvolvimento sustentável para a Amazônia, estabelecendo planos de manejo que assegurem não somente um rendimento "auto-sustentado", mas que acima de tudo, preservem os ecossistemas existentes promovendo o crescimento econômico da Região Amazônica.

¹Para melhor análise: BOHRER, C.B.A. & CAMPOS, A.N.S. *Estimativa da biomassa florestal na Amazônia Legal a partir de dados provenientes de inventário florestal*. In: 1º. Congresso Florestal Panamericano & 7º. Congresso Florestal Brasileiro. 2., Curitiba, 1993, *Anais*, p. 511-513.

2.3.1.1. Dados da ação antrópica no Estado do Amazonas

Dentro das atividades desenvolvidas pela ação do homem, a extração de madeira é o principal produto do extrativismo vegetal no estado, segundo HUMMEL *et al.* (1993) sua produção no ano de 1990 foi 50% maior do que 1989, que é responsável pelo abastecimento do setor madeireiro (indústria de serrarias, laminados e compensados) no Brasil, em particular na Amazônia, onde se concentra 70% da produção nacional.

Apesar de possuir a maior reserva de floresta tropical do mundo, o Amazonas participa muito pouco no total das exportações de madeira da Amazônia, devido a topografia irregular do terreno e a imensa quantidade de rios que possui, dificultando o acesso terrestre necessário para o escoamento das toras. Pelos dados da Associação das Indústrias Exportadores de Madeira do Pará e Amapá (AIMEX) nos anos de 1990 e 1991 a participação do Amazonas foi de 7,12% e 6,30%, respectivamente, no qual a madeira laminada e compensada representam mais do que 90% do valor comercializado pelo Estado, já a madeira serrada sua exportações decrescem de ano a ano, os *Estados Unidos, o Reino Unido e o Oriente Médio* são os maiores compradores.

Os índices de desmatamento no Estado são pequenos, essas taxas sofreram um acréscimo nas décadas de 70 a 80, face a política de ocupação da Amazônia (incentivos fiscais, crédito para o plantio de seringueira, projetos de colonização e construção de hidrelétricas e de eixos viários). Para melhor compreensão da situação, ver a Tabela 2.3, que mostra no período de 1975 a 1990 o total de área que foi desmatada por ações antrópicas no Estado (Área Absoluta do Amazonas: 1.567.953,7km²).

TABELA 2.3 - Evolução das áreas alteradas por ações antrópicas no Amazonas

Ano	Área Absoluta (ha)	Área Relativa (%)
1975	78.375	0,05
1978	179.125	0,12
1987	1.407.319	0,90
1989	1.946.000	1,24
1990	* 2.225.200	1,40

Fontes: IBAMA (90/91)¹ e INPE (1990) *apud* HUMMEL *et al* (1993, p.39).

* Incluindo a Usina Hidrelétrica da Estação de Balbina;

Pelos dados do IBAMA, em 1987 os municípios com maior taxa de desmatamento eram: *Careiro* (78.000ha), *Manaus* (75.043ha), *Boca do Acre* (65.996ha), *Manicoré* (54.631ha), *Coari* (47.724ha) e *Autazes* (44.737ha). Os níveis na cidade do Careiro podem ser debitados à construção da BR-319 (liga Manaus à Porto Velho-RO) e as taxas de Manaus estão relacionadas pela grande área urbana, pela influência de rodovias e pela proximidade do Distrito Agropecuário da SUFRAMA.

Mesmo assim, o **Amazonas**, segundo estudos da EMANTUR (1995), é o **Estado da Região Amazônica que apresenta o menor índice de depredação do meio ambiente**, dados que podem ser comprovados na Tabela 2.3; mesmo sendo o maior Estado situado no interior da Amazônia, o Amazonas ocupou o quarto lugar na taxa de aumento de desmatamento no período de 1988 a 1989, foi superado por: Amapá, Roraima e Acre, respectivamente.

¹IBAMA (1992). *Mapa de influência Antrópica da Hidrelétrica de Balbina - Município Presidente Figueiredo*, Centro de Censoriamento Remoto.

2.4.1. Principais áreas destinadas ao Ecoturismo

Atualmente a utilização dos recursos florestais do Estado do Amazonas passa por um intenso processo de debates, avaliações e questionamentos, principalmente no que se refere à exploração de toras de madeira para as indústrias do setor madeireiro. Visto que a maior parte da matéria-prima utilizada não está sendo restituída, encadeando assim fortes pressões internacionais relacionadas com a conservação dos recursos florestais amazônicos, agravado mais ainda pela crescente fragilidade do serviço florestal brasileiro no âmbito do setor público.

Em VIANA¹ *apud* HUMMEL *et al.* (1993), são relacionados alguns itens como sendo os problemas atuais da indústria madeireira na Região Amazônica, eis os principais: *a grande maioria da produção madeireira tem origem não-sustentada; os órgãos públicos têm dificuldades para analisar e fiscalizar a implantação de planos de manejo; baixos índices de implantação de planos de manejo; alta lucratividade da produção não-sustentada; pequena disponibilidade de acesso a tecnologias de manejo florestal; baixa produtividade e eficiência da produção florestal e desrespeito à legislação florestal existente;*

O conceito de que *o que a natureza dá não acaba* encontra bastante apoio dos círculos econômicos que usufruem da retirada de matéria-prima da Amazônia, que no tocante, esta idéia tem bloqueado a abertura de discussões sobre a viabilização de um processo de manutenção dos estoques florestais no Amazonas. A classe política, com raras exceções, ampara e contribui para a perpetuação desta problemática.²

Entretanto, quase que em sua totalidade, os processos de criação não obedeceram os critérios básicos para a seleção e definição de categoria de manejo. Mas, pelo menos oficialmente, abriram-se perspectivas para viabilizar a proteção da maioria dos tipos de vegetação primitiva existentes no Amazonas. Ao longo dos anos a gestão dos recursos florestais, em particular, do setor madeireiro, foi realizado pelo Governo Federal, ações concentradas no ex-IBDF, hoje IBAMA, que segue a Legislação Florestal vigente no Amazonas (Código Florestal - Lei Nº. 4.771/65), no qual busca regulamentar e disciplinar a ocupação da terra protegendo as funções da floresta.

Quanto às possibilidades e formas de uso no âmbito do Código Florestal HUMMEL *et al.* (1993:35) apresentam a seguinte classificação: *Áreas de Preservação Permanente (Florestas Protetoras); Áreas de Florestas para a Conservação e Preservação (Parques Nacionais, Reservas Biológicas etc.); Áreas para Reserva de Recursos (Reserva legal obrigatória de cada propriedade); e as Áreas para Usos Alternativos (Reflorestamento, mineração, estradas, agropecuária e hidrelétricas).*

Como vimos anteriormente, as principais áreas de interesse para o ecoturismo são as unidades protegidas pela Federação, o Amazonas tornou-se uma propícia região para o desenvolvimento de atividades ecoturísticas, porque desde a década de 80 teve a criação de várias Unidades de Conservação (UC), como podemos observar mais adiante na Figura 2.4, elas ocupam cerca de 14% do espaço físico amazonense. Atual-

¹VIANA, V.M.. *Perspectivas para a produção madeireira na Amazônia* - Resumo de Palestra. Brasília, DF, 1992, *apud* HUMMEL *et al.* *Diagnóstico do Subsetor Madeireiro do Estado do Amazonas*, Série Estudos Setoriais, SEBRAE, Manaus, 1993, p. 27-28.

²Para melhor compreensão da situação ver, HUMMEL, A.C. & MINETTE, L. J.(1990). *Aspectos do Setor Florestal do Estado do Amazonas*. Trabalho apresentado no 6º. Congresso Florestal Brasileiro, Campos do Jordão - SP. /mimco/

mente, de acordo com o suplemento PANROTAS (1994), no Amazonas as atividades ecoturísticas estão centralizadas, quase que na sua totalidade, nas seguintes UC's:

- **Parque Nacional do Jaú (1)**¹, onde está localizado o Arquipélago Fluvial de Anavilhanas, formado por mais de 400 ilhas ao longo de 90km do Rio Negro, constituindo o maior do mundo e a maior reserva florestal da América do Sul;
- **Parque Nacional do Pico da Neblina (2)**¹, fica situado na fronteira com a Venezuela, tendo como principal característica atrativa o ponto mais alto do território brasileiro, com 3,104m de altura;
- **Estação Ecológica de Anavilhanas (33)**¹, onde estão localizados nas suas proximidades o maior número de Hotéis de Selva, (uma abordagem mais generalizada sobre este assunto será feita somente no Capítulo 4);
- **Parque Ecológico do Lago do Janauary**² e com menos relevância temos ainda, a **Reserva Biológica do Abufari (25)**¹ e o **Parque Nacional da Amazônia (3)**¹, este último tem maior parte de sua área inserida no Estado do Pará, embora uma pequena faixa esteja localizada no Amazonas.

Em ROCHA (1994a:38) cita uma outra opção para visitação, a **Reserva Adolph Duckler (29)**¹ localizada à 20km de Manaus, pela Rodovia BR-174 que é um dos centro de pesquisa do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), onde os pesquisadores costumam dar palestras aos visitantes.

2.4.1.1. Objetivos das Áreas de Conservação

As Unidades de Conservação são porções do território nacional, incluindo as águas territoriais, com características naturais de relevante valor, de domínio público ou de propriedade privada, legalmente instituídas pelo Poder Público, com objetivos e limites definidos e sob regimes especiais de administração, às quais se aplicam garantias adequadas de proteção.

Segundo o Núcleo de Monitoramento Ambiental da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), coordenado pelo Sr. Evaristo Miranda, o zoneamento destas áreas é o primeiro passo para a conciliação do turismo com preservação. SOMMA (1995) em seu artigo descreve a implantação de uma lei de zoneamento e fiscalização eficiente para as reservas brasileiras assegurando a proteção destas áreas contra a exploração turística desordenada.

Mesmo porque a lei de zoneamento delimita com bases científicas: as áreas que devem ser *protegidas*, aonde é expressamente proibido o turismo, as áreas *preservadas*, aonde só é permitida a visitação e as áreas de *uso*, aonde podem ser feitas implantações de empreendimentos ecoturísticos, bem como outras construções.

¹Esta numeração segue a ordem indicada na Figura 2.4.

²Encontra-se à 7km de Manaus a menos de uma hora de barco, é uma das áreas mais visitadas pela exuberância da natureza de igarapés, igapós e lagos que possui.

PARQUES		
☐ PARQUE NACIONAL	ÁREA(ha)	ADM.
1 PARQUE NACIONAL DO JAU	2 272 000	IBAMA
2 PARQUE NACIONAL TIÇO DA NEBLINA	2 200 000	IBAMA
3 PARQUE NACIONAL DA AMAZÔNIA	15 000	IBAMA
☐ PARQUE ESTADUAL		
4 PARQUE ESTADUAL NHAMUNDÁ	26 370	IMA/AM
5 PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO ARAÇÁ	1 818 700	IMA/AM

FLORESTAS		
☐ FLORESTA NACIONAL	ÁREA(ha)	ADM.
6 FLORESTA NACIONAL DO PURUS	256 000	IBAMA
7 FLORESTA NACIONAL DE TEFÉ	1 020 000	IBAMA
8 FLORESTA NACIONAL DO AMAZONAS	1 573 100	IBAMA
9 FLORESTA NACIONAL MAPIÁ-INAUNI	311 000	IBAMA
10 FLORESTA NACIONAL CUBATÉ	416 532	IBAMA
11 FLORESTA NACIONAL URUCU	66 496	IBAMA
12 FLORESTA NACIONAL XIÉ	407 935	IBAMA
13 FLORESTA NACIONAL ICANA-AIARI	491 400	IBAMA
14 FLORESTA NACIONAL QUARI	109 518	IBAMA
15 FLORESTA NACIONAL ICANA	200 561	IBAMA
16 FLORESTA NACIONAL PIRAIÁ-UNA	631 436	IBAMA
17 FLORESTA NACIONAL TARACUÁ I	5 47 794	IBAMA
18 FLORESTA NACIONAL TARACUÁ II	5 59 504	IBAMA
19 FLORESTA NACIONAL PARI CACHOEIRA I	18 000	IBAMA
20 FLORESTA NACIONAL PARI CACHOEIRA II	654 000	IBAMA

RESERVAS		
☐ RESERVA ECOLÓGICA	ÁREA(ha)	ADM.
21 RESERVA ECOLÓGICA SAUM CASTANHEIRA	1 09	IBAMA
22 RESERVA ECOLÓGICA JUTAI-SOLIMÕES	268 187	IBAMA
23 RESERVA ECOLÓGICA JUAMI-JAPURÁ	273 285	IBAMA
24 REFÚGIO DE ANIMAIS NATIVOS RIZ PALEGRE	2 700	PARTICULAR
☐ RESERVA BIOLÓGICA		
25 RESERVA BIOLÓGICA DO ABUFARI	285 000	IBAMA
26 RESERVA BIOLÓGICA DO UATUMÁ	360 000	IBAMA
☐ RESERVA BIOLÓGICA ESTADUAL		
27 RESERVA BIOLÓGICA MORRO DOS DEZ LAGOS	36 900	IMA/AM
☐ RESERVA FLORESTAL		
28 RESERVA FLORESTAL DO MONTE NEGRO	3 790 000	IBAMA
29 RESERVA FLORESTAL ADOLFO DUCKER	10 000	INPA
30 RESERVA FLORESTAL WALTER EBLER	1 000	INPA
31 RESERVA FLORESTAL CAMPINA	900	INPA
☐ RESERVA INDÍGENA		
32 RESERVA INDÍGENA WAIMIRI-ATROARI	2 000 000	FUNAI

ESTAÇÕES		
☐ ESTAÇÃO ECOLÓGICA	ÁREA(ha)	ADM.
33 ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANAYILHANAS	350 018	IBAMA
34 ESTAÇÃO ECOLÓGICA JUAMI/JAPURÁ	572 850	IBAMA
☐ ESTAÇÃO ECOLÓGICA ESTADUAL		
35 ESTAÇÃO ECOLÓGICA MAMIRAUÁ	1 124 000	IMA/AM

ÁRIE		
☐ ÁREA DE RELEVANTE INTERESSE ECOLÓGICO	ÁREA(ha)	ADM.
36 JAVARI-BURITI	15 000	IBAMA
37 PROJ. DINÂMICA DE FRAGMENTOS FLORESTAIS	3 208	INPA/WWF

APA		
☐ ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL	ÁREA(ha)	ADM.
38 CAVE RHA DO MAROAGA	278 500	IMA/AM
39 LAÇO DO AYAPUÁ	610 000	IMA/AM
40 NHAMUNDÁ	195 990	IMA/AM

FIGURA 2.4.- Unidades de Conservação do Estado do Amazonas. Fonte: HUMMEL *et al.* (1993:38).

Dentro dos objetivos nacionais de conservação da natureza visados com a implantação de áreas naturais protegidas, os principais são:

- * **Manutenção da diversidade biológica do território nacional e das águas jurisdicionais;**
- * **Proteção das espécies raras, endêmicas, vulneráveis ou em perigo de extinção;**
- * **Preservação e restauração da diversidade dos ecossistemas naturais;**
- * **Incentivo ao uso sustentável dos recursos naturais;**
- * **Estímulo ao desenvolvimento regional integrado, com base nas práticas de conservação;**
- * **Manejo dos recursos de fauna e flora;**
- * **Proteção das paisagens naturais ou pouco alteradas, de beleza cênica notável;**
- * **Resguardo das características excepcionais de natureza geológica, geomorfológica, paleontológica, arqueológica e, quando couber histórica;**
- * **Proteção e recuperação dos recursos hídricos e edáficos¹;**
- * **Incentivo as atividades de pesquisa científica;**
- * **Promoção de estudos e monitoramento da natureza ambiental;**
- * **Favorecimento de condições para a educação ambiental e recreação em contato com a natureza;**
- * **Preservação de maneira provisória de extensas áreas naturais ou pouco alteradas, até que futuros estudos indiquem sua adequada destinação.**

Como exemplos de planejamento ambiental e territorial desenvolvido por Políticas Governamentais para cidades turísticas brasileiras podemos citar em especial:²

- O caso de **Torres (RS)**, em que a Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM) de Rio Grande do Sul, prestou assistência ao planejamento da planície costeira local, fazendo um controle de intervenção, por meio da identificação das áreas ambientais segundo suas respectivas importâncias;
- O **Litoral Norte da Bahia**, onde foi criada pelo Governo Federal (segundo Decreto Lei Nº. 1.046/92) a *Área de Proteção Ambiental do Litoral Norte (APA/LN)* situada entre a região metropolitana de Salvador e o Estado de Sergipe, que objetivou controlar o desenvolvimento econômico e ambiental da região, mais especificamente ao longo da Estrada do Côco (Rodovia BA-099);

Alguns municípios da **Ilha de Santa Catarina**, exclusivamente na costa nordeste próximos a capital Florianópolis, local de implantação do *Projeto Internacional do Jurerê*, onde foram examinados os principais conflitos que envolveram o processo do crescimento turístico local oriundo da ocupação predatória urbana.

¹Pertencente ou relativo ao solo.

²Para uma melhor análise do assunto, consultar: 2º. *Seminário Internacional Sobre Problemas Ambientais dos Centros Urbanos* - ECO URB'S 93, Vol. 3, São Paulo, 12 à 17 de Dezembro de 1993.

2.4.1.2. Conceituação das Unidades de Conservação

Este item tem o caráter definir cada Unidade de Conservação de acordo com as suas características naturais, para melhor compreensão da importância e da finalidade que cada área possui, segundo as *Categorias de Manejo* encontradas no Plano de Sistema de Conservação administrado pelo IBAMA, IMA, INPA e outros órgãos de defesa florestal, expostas por HUMMEL *et al.* (1993)¹.

- **Reserva Ecológica** - São as áreas terrestres e/ou aquáticas, essencialmente não alteradas pelas atividades humanas, que contém espécies ou ecossistemas de relevante valor científico, freqüentemente frágeis, incluindo também as áreas com importante diversidade biológica ou geológica, ou que sejam particularmente significativas para a conservação de recursos genéticos;
- **Monumento Natural** - São as áreas terrestres e/ou aquáticas, que contém um ou mais sítios com características abióticas naturais de importante valor, que, devido a sua beleza, singularidade, raridade ou vulnerabilidade, necessitam de proteção pelo risco de se tornarem ameaçadas de extinção;
- **Parque Nacional** - Área terrestre e/ou aquática com dimensões extensas, onde está incluído um ou mais ecossistemas naturais ou pouco alterados pelo homem, dotados de atributos naturais ou paisagísticos notáveis, que contém sítios geológicos ou ecossistemas de interesse científico, educacional e recreativo.

Sua visitação é permitida porém sob controle, condicionada à restrições específicas relativas ao desenvolvimento de atividades culturais, educativas e recreativas. A construção de estradas e de outras obras para qualquer que seja o fim a que se destinam, estão retringidas o mínimo possível, onde só são permitidas se forem para exclusiva proteção integral da área. Os Parques Nacionais devem contar com um plano de manejo, cujo zoneamento deve definir, entre outros objetivos, a preservação integral de uma área, vedada ao público, destinadas somente para a recreação e educação ambiental, com visitação e trilhas de interpretação (passeios terrestres na floresta acompanhado de guia treinado);

- **Refúgio de Vida Silvestre** - Trata-se de uma área terrestre e/ou aquática em que a proteção e o manejo são necessários para garantir a existência e/ou reprodução de determinadas espécies ou comunidades de flora e/ou fauna, residentes ou migratórias com importância significativa;
- **Reservas de Recursos Florestais (Reserva Florestal)** - É a área coberta com vegetação ainda nativa, que ocupa grande extensão geográfica, parcialmente isolada, inexplorada e desabitada ou pouco habitada, mas que sofrem consideráveis pressões para fins de colonização, de desenvolvimento desordenado ou uso predatório, em que, por falta de definição sobre o uso da terra e de seus recursos, convém fazer a manutenção no seu estado natural, até que pesquisas e critérios sociais, econômicos e ecológicos indiquem sua utilização adequadamente, seja como unidade de conservação ou como qualquer outro fim.

Esta conceituação poderá ser aplicada, nas áreas marinhas ou extensões de águas interiores que exijam um maior grau de conhecimento para se assegurar um manejo sustentado dos recursos naturais, desde que sejam feitas as adaptações necessárias;

¹Informações tomadas com base no *Plano de Sistema de Unidade de Conservação* elaborado pelo IBDF e a partir do documento da Funatura, s/d. /com proposições para reformulação do plano/

- **Reserva de Fauna** - Trata-se de uma área que contém populações de espécies animais nativas e *habitats* convenientes para a produção de proteínas ou de outros produtos de origem animal, podendo até mesmo realizar observação da fauna. Em que a utilização dos recursos faunísticos será feita sempre mediante manejo cientificamente controlado e permanente pelo governo;
- **Área de Proteção Ambiental (APA)** - É a área terrestre e/ou aquática, que possui configuração e tamanho variáveis, submetida a modalidades de diferentes tipos de manejo, podendo compreender ampla diversidade de paisagens naturais, seminaturais ou alteradas, com características notáveis e dotadas de atributos bióticos, estéticos ou culturais que exijam proteção para assegurar o bem-estar das populações humanas diretamente envolvidas, conservando e/ou melhorando as condições ecológicas locais e valorizando as paisagens e atributos naturais e culturais.

As APA's podem conter ainda, entre outras unidades, áreas sob proteção integral, ou na atuação como zonas-tampão para salvaguardar as áreas incluídas como categoria de proteção mais rígida. As APA's podem ser utilizadas para a experimentação de novas técnicas e atitudes que permitam realizar a conciliação do uso da terra com a manutenção dos processos ecológicos essenciais.

O conceito de APA é bastante amplo, pois admite que esta categoria se aplique também à proteção paisagística e ecológica de faixas de terra ao longo de estradas e rios cênicos, com importantes atributos naturais, de relevância panorâmica, cultural, educativa e recreativa, capazes também de atuar conjuntamente como corredores para o fluxo genético;

- **Floresta Nacional** - São extensas áreas com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas, que oferecem condições para: a produção sustentável de madeira e de outros produtos florestais, para a proteção de recursos hídricos, para o manejo da fauna silvestre e para a recreação ao ar livre. Estas áreas não devem possuir atributos naturais únicos ou excepcionais que recomendem incluí-las em outra categoria de manejo mais restrito. Sua característica fundamental é o uso dos seus recursos de um modo múltiplo e sustentado, sendo que algumas subáreas poderão ser submetidas inclusive a uma proteção mais rigorosa;
- **Reserva Extrativista** - São as áreas naturais ou pouco alteradas pela ação do homem, que geralmente são ocupadas por grupos sociais que tenham como fonte de sobrevivência a coleta de produtos da flora nativa, e que realizem suas atividades segundo suas formas tradicionais, com a finalidade econômica puramente extrativista, que são seguidas de acordo com os planos de manejo previamente estabelecidos. A característica fundamental desta categoria é a permissão do uso sustentável e da manutenção de populações que vivem do extrativismo (indígenas), compatibilizando a conservação de suas extensas áreas naturais;
- **Reserva Biológica** - Trata-se de uma zona essencialmente não perturbada por atividades humanas, que possui características e/ou espécies de flora ou da fauna de elevado valor científico. Seus planos de manejo objetivam proteger a natureza (espécie ou comunidade), mantendo o processo num estado sem perturbações, com a finalidade de preservar para estudos científicos amostras ecológicas representativas do meio ambiente natural, fazendo o monitoramento ambiental, a educação ci-

entífica e a manutenção do seus recursos genéticos num estágio dinâmico e evolucionário;

- **Estação Ecológica** - São as áreas que têm como peculiar objetivo fazer a proteção das principais amostras dos ecossistemas do país, equipando essas unidades com uma infra-estrutura básica para que universidades e outros centros de pesquisas possam realizar estudos ecológicos comparativos entre áreas protegidas e aquelas que já sofreram alterações antrópicas. Seu manejo tem como finalidade específica proporcionar condições favoráveis para pesquisa, monitoramento ambiental, educação e atividades recreativas;
- **Parque de Caça** - São as áreas pertencentes ou não ao Poder Público, recomendadas para a prática da caça amadorística. Seu plano de manejo tem como meta fundamental proporcionar a caça amadora, assegurando a permanência das espécies, com o objetivo de poder ainda oferecer facilidades para a pesquisa.

2.5. Portões de entrada para o Turismo no Amazonas

A capital, Manaus, foi fundada em 1669, na margem esquerda do Rio Negro, distante 18km do “Encontro das águas”, confluência com o Rio Solimões, (veja a Figura 2.5), de acordo com o censo de 1991 está com 1.010.558 habitantes, numa área de 11.684km².

Segundo EMANTUR¹ (1995), a economia do município é essencialmente regida pelo setor **secundário** (influenciada por mais de 500 indústrias implantadas no Distrito Industrial), seguido pelo setor **terciário** (comércio e *turismo*) e setor **primário**.

Manaus tem recebido uma atenção especial pela atual administração municipal e governamental, no qual vem se adaptando cada vez mais aos modelos internacionais de cidade turística, com isto, ganhando assim espaço no mercado ecoturístico mundial.

FIGURA 2.5 - Vista do Encontro da Águas. Fonte: Do autor (1995).

Porém o fato de ser considerada como uma das principais cidades brasileiras visitadas por turistas estrangeiros, sendo a preferida dos europeus e norte americanos, conforme salientam EMANTUR & SEBRAE (1995) nos seus estudos, não é só porque o

¹Manaus: Portão de entrada para suas aventuras e ecoturismo, elaborado pelo Órgão Oficial de Turismo, 1995, Manaus, Amazonas / Trabalho não divulgado oficialmente/

Amazonas é o Estado pioneiro no segmento do Ecoturismo da Amazônia Brasileira, mas sobretudo, por possuir uma infra-estrutura básica no recebimento de seus visitantes: uma ampla rede hoteleira (dois hotéis 5 estrelas, e 4, 3, 2 estrelas com sete hotéis cada), um aeroporto internacional (com elevada importância para o território nacional) e outro de menor porte (para vôos domésticos para o interior do Estado), um porto flutuante (com acesso fluvial que pode atingir a costa atlântica do Brasil) e rodovias (algumas encontram-se atualmente em fase de recuperação e asfaltamento), este assunto terá maiores esclarecimentos no item seguinte.

O fenômeno ecoturístico amazonense, envolve um conjunto multivariável de atividades, tanto de caráter econômico quanto social e político, reúne condições necessárias para servir de elemento indutor para o processo de crescimento econômico regional. Com efeito, podemos imaginar, a criação e a consolidação da infra-estrutura de equipamentos e serviços que existem na capital (portos, aeroportos, hotéis e etc.), assim como no interior (alojamentos de selva, pousadas, postos flutuantes e outros), para atender a demanda dos diferentes grupos emissores do Brasil e do mundo, que chegam em busca dos produtos turísticos oferecidos na Amazônia.

Para melhor caracterização da imediata influência econômica com a chegada de turistas no País, e no Amazonas em particular, basta tomarmos como exemplo o presente cálculo: O lucro total bruto que o Amazonas teve com o turismo de 1990 até 1995 é igual ao gasto médio feito por um estrangeiro em solo manauara (que está em torno de US\$110,82 por dia de visita)¹, multiplicado pelo o fluxo total de entrada de turistas estrangeiros no Estado (tendo como base o período escolhido, tivemos o ingresso de 193.706 pessoas)² vezes a permanência média de um estrangeiro no Amazonas (que é de aproximadamente três dias)³, podemos chegar a expressão abaixo:

$$LTBTA^4 = [NTE * PME * GMDE] \quad (1)$$

Onde: *LTBTA* = Lucro Total Bruto do Turismo no Amazonas (US\$);

NTE. = Número Total de Estrangeiros (pessoa);

PME = Permanência Média de um Estrangeiro (dia/pessoa);

GMDE = Gasto Médio Diário de um Estrangeiro (US\$/dia);

Que ao substituírmos os valores,

$$LTBTA = [193.706 \text{ pessoa} * 3 \text{ dia/pessoa} * 110,82\text{US\$/dia}] =$$

em que temos o seguinte resultado,

$$LTBTA \approx \text{US\$64.399.500}$$

pode-se concluir pelo resultado da equação (1), que o Amazonas teve no período abordado, um significativo incremento na sua economia interna, mostrando ser a indústria do turismo um ótimo mercado injetor de renda e de divisas para o Estado.

¹ Informações colhidas em EMBRATUR & IBAMA (1995, p.8).

² Somatória da coluna **TOTAL 1** na Tabela 2.4, em 1995 consta os meses de janeiro e maio.

³ Valores tomados de EMANTUR & SEBRAE (1995).

⁴ Índice sem isenção de impostos federais.

TABELA 2.4 - Fluxo dos doze principais mercados emissores de turistas estrangeiros para o Amazonas (1990 à Maio de 1995)

ANO													
1990			1991		1992		1993		1994		1995 *		
País	Nº. T	%P	Nº. T	%P	Nº. T	%P	Nº. T	%P	Nº. T	%P	Nº. T	%P	Total
ALEMANHA	4.182	10,7	3.713	11,4	3.477	10,0	4.611	13,0	5.842	16,1	2.981	19,6	24.806
AÚSTRIA	746	1,9	350	1,1	752	2,2	708	2,0	**	**	490	3,2	3.046
CANADÁ	**	**	**	**	**	**	**	**	1.196	3,3	**	**	1.196
CINGAPURA	**	**	**	**	**	**	**	**	870	2,4	**	**	870
ESPANHA	5.104	13,0	4.726	14,5	4.992	14,4	3.949	11,1	3.001	8,3	509	3,3	22.281
EUA	5.410	13,8	5.369	16,5	6.575	18,9	6.201	17,4	5.522	15,2	2.870	18,9	31.947
FRANÇA	3.842	8,9	2.548	7,8	2.346	6,7	2.572	7,2	1.902	5,2	1.446	9,5	14.296
ITÁLIA	5.141	13,1	4.396	13,5	4.790	13,8	4.193	11,8	2.713	7,5	1.107	7,3	22.340
INGLATERRA	1.700	4,3	1.514	4,6	1.478	4,2	825	2,3	**	**	159	1,1	5.676
JAPÃO	2.588	6,6	2.037	6,3	1.894	5,4	2.659	7,5	2.550	7,0	1.484	9,8	13.212
PORTUGAL	434	1,1	570	1,8	630	1,8	908	2,6	1.266	3,5	540	3,6	4.348
SUIÇA	2.165	5,5	1.571	4,8	1.406	4,0	1.963	5,5	1.544	4,3	689	4,5	9.338
OUTROS	8.300	21,1	5.785	17,7	6.460	18,6	6.991	19,6	9.880	27,2	2.932	19,3	40.350
TOTAL 2	39.252	100,0	32.579	100,0	34.800	100,0	35.580	100,0	36.288	100,0	15.207	100,0	193.706

Fonte: Adaptada com os dados da Tabela 1.8 da EMANTUR (1995)¹, em ANEXO B.

Onde: Nº. T=Número Total;

%P = Percentual de Participação;

*Dados referentes somente ao mês de janeiro, fevereiro, março, abril e maio do corrente ano;

**Não se posicionou neste ano entre os dez primeiros países colocados;

Ao analisar os dados da Tabela 2.4, pode-se tirar algumas informações importantes:

- A *Europa* é o continente que possui o maior número de países com visitação à Amazônia (dos doze integrantes na relação, oito constituem nações européias), seguida pela *América* e a *Ásia* (cada um com a participação de dois países);
- Os *Estados Unidos* é o país que tem maior contribuição ao turismo no Amazonas (16,49%), em 2º. a *Alemanha* (12,81%), em 3º. a *Itália* (11,53%), em 4º. a *Espanha* (11,52%), 5º. a *França* (7,38%), 6º. o *Japão* (12,74%), a última colocação é da *Cingapura* com 0,45% do fluxo total de turistas;

¹Empresa Amazonense de Turismo (EMANTUR) - Indicadores de Turismo do Estado do Amazonas - Maio de 1995. Comunicação Pessoal, Manaus, 19/10/95, / Dados não publicados oficialmente/

Aplicando o fluxo de entrada de turistas que teve em cada ano no Estado do Amazonas na equação (1), valores estes apresentados na somatória da última linha da Tabela 2.4 (TOTAL 2), obtém-se o seguinte gráfico:

FIGURA 2.6. - Lucro Total Bruto (LTBA) que o Amazonas teve com a entrada de turistas estrangeiros de 1990 até Maio de 1995. Fonte: Do autor (1995).

A Figura 2.6 constata o que já tinha sido comentado no Item 2.1, pois no início da década de 90 o turismo no Amazonas estava em fase de crescimento, entretanto devido a instabilidade na economia nacional, ocasionou uma redução brusca no ano de 1991, que gradativamente vem adquirindo seu fortalecimento pelo reconhecimento à nível nacional, ou até mesmo internacional, da importância estratégica do ecoturismo como processo de desenvolvimento econômico para o Brasil.

De um modo geral, para que as atividades turísticas sejam desenvolvidas com qualidade aproveitando plenamente as riquezas que a Amazônia possui, é necessária a criação de uma infra-estrutura básica para o atendimento da demanda cada vez mais crescente, entretanto para que isso aconteça, a abertura de novos portões de entrada no Amazonas é uma das condições singulares para a aceleração e o apoio ao crescimento ecoturístico na região.

2.5.1. Principais acessos à região

O panorama turístico no mundo mostra atualmente um crescente interesse por novos destinos, dentre as principais motivações que levam ao deslocamento desses fluxos, cabem destaque: a *fuga das regiões saturadas* (Mediterrâneo, parte do Caribe e alguns pontos da África do Norte), e o *desejo de visitar regiões em estado de preservação natural*, para um maior contato com o clima tropical da floresta, presenciar as belezas exóticas e *conhecer a remanescente cultural local*. A manter-se essa tendência, a Amazônia ocupa progressivamente posição de destaque no cenário mundial, desde que se assegure uma infra-estrutura receptiva adequada, com condições favoráveis de acesso e de preço, e bem como, oferecendo aos turistas facilidades para o conhecimento dos “produtos turísticos” existentes no mercado.

A estrutura do programa regional de desenvolvimento turístico, tem como base a criação de novos acessos, no entanto, deve ser destacado que uma nova entrada ao turismo no Amazonas não implica apenas na construção de um aeroporto, mas sobretudo no estabelecimento harmonioso entre os vários setores e diversos serviços do conjunto em operação (ou seja, a pista de aterrizagem, os pátios de manobras, os terminais de carga e passageiro, os serviços de apoio e de atendimento ao público e

¹ Dados referentes aos meses de Janeiro à Maio de 1995.

etc.), tudo concebido e articulado para que o funcionamento siga padrões de eficiência, rapidez, conforto e higiene, de acordo com as exigências do turista emissivo.

Além do mais, como ressalta GAMMARANO (1982:109), a abertura desses novos portões não requer somente de maneira automática, no aumento do número de chegadas de vôos internacionais ou no acréscimo de cruzeiros marítimos-fluviais desembarcando em Manaus, apesar de que, quase sempre sejam saídas benéficas e eficazes, todavia, mais do que isto devem ser atendidas algumas exigências, tais como:

- *Existência de infra-estrutura aeroportuária, com possibilidades de conexão fácil com outras partes do país e do mundo;*
- *Disponibilidade de acomodações hoteleiras condizentes e com serviços de apoio ao turista de primeira qualidade.*

Porém, convém agora apresentar mais detalhadamente quais os principais acessos que o Estado do Amazonas oferece para a exploração do ecoturismo amazônico:

- **RODOVIÁRIO :** As principais ligações rodoviárias de Manaus com outras cidades do país são feitas pela **BR - 319** (interliga Manaus à Porto Velho - RO), com 866 km de extensão, atinge as cidades de Cuiabá (MT) e Campo Grande (MS) e a partir daí, outras regiões brasileiras, porém esta rodovia encontra-se em precário estado de conservação, pois existe um trecho que ainda não foi asfaltado, pela **BR - 174** (liga Manaus à Boa Vista - RR), conforme pode ser observado na Figura 2.7, e através da **BR - 230** a cidade de Santarém no Pará tem acesso a BR - 319, servindo de ligação terrestre entre os dois maiores Estados da Região Norte.

A BR - 174 dá acesso a cidade de Caracas, na Venezuela, encontra-se hoje em fase de recuperação e asfaltamento, visto que apenas parte da mesma encontra-se pavimentada. Segundo ISTO É (1995) o governo amazonense preocupado com o grande número de obras inacabadas no Estado, decidiu priorizar a execução das obras de asfaltamento da BR - 174, de modo que segundo o Governador Amazonino Mendes esta servirá de corredor econômico de “mão-dupla” aos países do chamado *Bloco das Américas*, pois com o funcionamento desta rodovia o Amazonas ficará a um passo do Canal do Panamá e ao mar do Caribe, ficando assim ainda “mais próximo” do mercado comercial americano.

Alguns municípios do interior do Estado, como Presidente Figueiredo, Careiro e Novo Airão estão ligados a Manaus por rodovias ou ramais (estradas menores sem asfalto), os ônibus interestaduais que percorrem estas estradas partem do terminal rodoviário, que fica localizado próximo ao centro da capital.

- **AÉREO:** O *Aeroporto Internacional Eduardo Gomes*, inaugurado em 1976, é a principal via de acesso a Manaus, com uma pista de pouso e decolagem dimensionada para operar aeronaves de qualquer tipo e porte. Manaus mantém linhas diretas com algumas cidades do interior do Estado, com as principais capitais do Brasil e do exterior, principalmente da América Latina. Segundo EMANTUR (1995), o movimento de carga aérea embarcada e desembarcada, gira em torno de 50 milhões de toneladas por ano, enquanto que o número de passageiros de vôos domésticos e internacionais que desembarcaram no “Eduardão”¹ de 1992 à maio de 1995 atingiu 1.488.313 pessoas, (veja a Tabela IV. 1, em **ANEXO B**).

¹Nome popular como é conhecido o *Aeroporto Eduardo Gomes* na “praça” de Manaus.

FIGURA 2.7. - Mapa dos principais acessos aéreos, terrestres e fluviais do Estado do Amazonas; Fonte: Adaptada de TELAMAZON¹ (1993).

Para o turista que deseja ter uma vista aérea da região ou realizar uma viagem de táxi-aéreo deve dirigir-se ao aeroporto “Eduardinho”, anexo ao Eduardo Gomes ou ao Aeroclube de Manaus onde várias companhias realizam esses serviços, no aeroclube existem também passeios turísticos de ultra-leves motorizados.

- **FLUVIAL:** O porto de Manaus situado na área central da cidade é o único do gênero do país, construído em 1902, com base na engenharia inglesa é, ainda hoje, um dos mais modernos do Brasil. O seu pier de concreto sustenta-se sobre vigas de aço e bóias que o tornam flutuante, acompanhando anualmente a subida e descida das águas do Rio Negro, permitindo operar navios de qualquer calado, mesmo nas épocas de maior vazante.

Teve administração durante vários anos pela companhia inglesa *Manaos-Harbor Limited*, em 1967 sofreu uma intervenção federal, no qual passou a ser administrado pela Empresa de Portos do Brasil (PORTOBRÁS). Em razão da grande malha hidroviária estadual, o Porto de Manaus assume função importante no transporte de cargas e passageiros da capital para o seu interior, assim como de acesso à outras capitais como Belém e Porto Velho.

¹Parte integrante do *Catálogo Telefônico da Cidade de Manaus*, distribuído pela Central Telefônica do Estado do Amazonas (TELAMAZON), Manaus, 1993.

O sistema de cargas é do tipo *roll-on-roll-off* (porto-a-porto) movimentando mais de 4 milhões de toneladas de mercadorias por ano, ou seja, 80% do movimento econômico do Amazonas. Os portos de São Raimundo e de Educandos¹ realizam transporte de cargas, passageiros e automóveis fazendo linhas regionais que dão acesso à algumas rodovias federais e à diversos municípios localizados às margens do Rio Negro.

O porto de Manaus possui uma singularidade, pois além de sua vital importância ao escoamento da produção industrial, serve de portão de entrada no Estado aos cruzeiros marítimos de vários países, atualmente segundo o jornal periódico FOLHA DE SÃO PAULO de onze navios que passam em águas brasileiras, somente três destes tem no seu roteiro a passagem pelo Amazonas, que são:

TABELA 2.5 - Principais roteiros de navios estrangeiros no Estado do Amazonas

Nome da Embarcação	Duração da Viagem	Preço ²	Rotas e Escalas
Pacific Princess	11 dias	A partir de US\$3.453	Saída de San Juan (Porto Rico), com escalas em: St. Thomas (Ilhas Virgens), Martinica, Barbados, Ilha do Diabo (Guiana Francesa), Santarém (PA) e Alter do Chão (AM).
Vistafjord	14 dias	A partir de US\$5.440	Saída de Fort Lauderdale, com escalas em: St. Thomas (Ilhas Virgens), St. Kitts, Martinica, Barbados, Ilha do Diabo (Guiana Francesa), Santarém (PA), Santana (AM), Alter do Chão (AM) e Manaus (AM).
Queen Odyssey	13 dias	A partir de US\$10.278	Saída de Manaus (AM), com escalas em: Arquipélago de Anavilhanas (AM), Parintins (AM), Alter do Chão (AM), Monte Dourado (PA), Ilha do Diabo (Guiana Francesa), Tobago e Bridgetown.

Fonte: Elaborada pelo autor com as informações do periódico *Folha de São Paulo*³.

O estudo de novos acessos para a Região Norte, mas precisamente no Amazonas, está sendo preliminarmente examinada pela EMBRATUR segundo alguns pressupostos básicos, onde se destaca em primeiro lugar, o fato de que a Amazônia apresenta reais condições para o desenvolvimento do *Ecoturismo* e de ser este um instrumento capaz de proporcionar, através do mecanismo multiplicador de renda e de emprego, uma resposta mais imediata para o crescimento econômico do Estado, e do Brasil.

2.5.2. Fatores condicionantes para o desenvolvimento regional

À exemplo do que acontece em todo mundo, o turismo no Amazonas cresce e se modifica cotidianamente, a demanda é cada vez maior, com a característica de ter um público fortemente segmentado, por estar preocupado com o desenvolvimento eco-

¹ Bairros urbanos da cidade de Manaus localizados na margem esquerda do Rio Negro.

² Valores por pessoa em cabine dupla, fornecidos pelas agências de viagens *Queensberry*, *ITR* e *Sai-lway* (localizadas em São Paulo).

³ *Mar à vista / serviço: Confira os roteiros em águas brasileiras, Folha de São Paulo*, 28 set. 1995, Caderno de Turismo - 6, p.8, / Reportagem Local/.

lógico auto-sustentável, inspirado na relação equilibrada e não-predatória entre o homem e o meio ambiente. Neste aspecto, tanto o governo federal, quanto o estadual têm priorizado o turismo, visto que é a atividade econômica que mais cresce e melhor distribui a renda no Estado.

De acordo com EMANTUR & SEBRAE (1995) as projeções internacionais indicam para as próximas décadas uma perspectiva de continuidade de crescimento do turismo no Amazonas, que está associada à mudanças mundiais nos padrões demográficos e sócio-econômicos, tais como:

- **Aumento do nível de renda familiar com maior disponibilidade de tempo para viagens** devido a diminuição da natalidade e o acréscimo da expectativa de vida na velhice, resultando assim uma população idosa maior e mais saudável;
- **Maior participação da mulher na força de trabalho**, propiciando a subida de uma crescente parcela de famílias à patamares superiores de nível de vida;
- **Redução da jornada de trabalho**, permitindo que as viagens de turismo assumam uma posição de prioridade essencial no estilo moderno de vida;
- **Avanço tecnológico dos meios de transporte**, aumentando o número de viagens com segurança e rapidez;
- **Maior integração de países**, proporcionado por competições esportivas, encontros mundiais e eventos internacionais.

Vale à pena ressaltar que, com a abertura de novos acessos para o crescimento do turismo, engloba um grande processo de desenvolvimento nos aspectos econômicos, sócio-culturais e políticos da região, a Figura 2.8 explicita os fatores contribuintes deste processo e seus principais efeitos geradores.

FIGURA 2.8. - Principais fatores contribuintes para o desenvolvimento de uma região;
Fonte: Quadro elaborado pelo autor a partir de GAMMRANO (1982:112).

2.5.2.1. Principais incentivos para o ecoturismo regional

Na modalidade do Ecoturismo de alto profissionalismo é que se encontram as melhores oportunidades, seja para aqueles que querem usufruir das belezas da região, seja para investidores nacionais e estrangeiros que se interessam em particular por negócios que promovam atividades visando o desenvolvimento equilibrado na Amazônia. Como exemplos atuais de incentivos federais e regionais objetivando o desenvolvimento econômico e social na Região Norte¹, tendo como prioridade a realização de atividades turísticas no Amazonas, ressaltam-se os seguintes:

- ♦ **Programa Amazônia Integrada** - obedece as condições de financiamento do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), foi lançado em Outubro de 1994, apoiando vários setores da iniciativa privada para implantação de empreendimentos na região, entre os quais, está relacionado o turismo, incentivando a:
 - Implantação e/ou expansão de hotéis, alojamentos de selva (*lodges*) e *resorts*;
 - Construção de embarcações destinadas à passeios turísticos;
 - Implantação, expansão e recuperação de parques ecológicos;
 - Aquisição de equipamentos especiais para esportes náuticos e aeronáuticos;
 - Participação de eventos (feiras, exposições, seminários e etc.) de divulgação do “produto” Amazônia no país e no exterior.
- ♦ **Programa de Desenvolvimento do Turismo Ecológico (PRODETUR)** - financiado pelo BASA, incentiva investimentos no setor turístico de forma integrada ao projeto, no que diz respeito à:
 - Formação e capacitação de mão de obra especializada para a prestação de serviços turísticos;
 - Construção, instalação e o fornecimento de equipamentos para meios de hospedagem ambientais e ecológicos (HS);
 - Implantação de restaurantes ecológicos integrados ao projeto do complexo turístico;
 - Execução de pontos de entrada integrados ao projeto do complexo turístico (como terminal turístico e/ou pequenas pousadas que viabilizem e garantam o percurso do roteiro turístico até o seu destino final);
 - Aquisição de equipamentos de transportes e outros tipos de infra-estrutura exclusivas da atividade de turismo ecológico;
 - Instalação de equipamentos de lazer e outros necessários ao exercício da atividade integrados ao investimento total do projeto;
 - Apoio à realização de *campings* (acampamentos) ecológicos e passeios na selva com trilhas interpretadas.

¹Para maiores informações sobre os financiamentos federais, estaduais e municipais no Amazonas, consultar: EMANTUR & SEBRAE (1995), Itens 4, 5 e 6.

- ♦ **Programa de Apoio ao Turismo Regional (PROGETUR)** - financiado por bancos de desenvolvimento e estaduais (BNDES e BASA), incentiva investimentos e ativo fixo no setor turístico de forma integrada ao projeto, compreendendo a:
 - Construção de pequenos empreendimentos turísticos e obras de acesso;
 - Execução de obras de infra-estrutura hoteleira, tais como: hotéis, hotéis-fazenda, pousadas, exceto para os meios de hospedagem caracterizados como de alta rotatividade;
 - Instalação de equipamentos e aquisição de meios de transporte integrados à atividade turística (veículos de passageiros, microônibus, embarcações e etc.).
- ♦ **Projeto Especial - Complexo Turístico de Manaus** - O governo do Estado do Amazonas com o apoio da Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA), estão desenvolvendo estudos para a criação de uma APA e um Parque Estadual na região próxima ao Arquipélago de Anavilhanas. O Projeto do complexo turístico tem como objetivo principal a implantação em fase inicial de um núcleo capaz de gerar condições para 284.000 novos empregos diretos e indiretos. O complexo será formado por oito Parques Temáticos e cinco Setores Hoteleiros, com uma estrutura disposta de sistemas de comunicação, de hotéis e alternativas de lazer aptos a atender o grande número de turistas previstos.

Existem outros fundos estaduais de financiamento destinados exclusivamente ao apoio de micro e pequenas empresas no segmento hoteleiro, no qual o agente financeiro é o Banco do Estado do Amazonas (BEA). A nível institucional o governo estadual vem tentando promover o Ecoturismo realizado na Amazônia com um trabalho de divulgação e promoção nos principais mercados emissores nacionais e estrangeiros, paralelamente a este trabalho de *marketing*, o governo tem oferecido estímulos a ampliação da infra-estrutura turística, através da:

- * *Cessão de uso de áreas inferiores a 2.000ha para empreendimentos turísticos* (excedido este limite qualquer autorização depende da aprovação do Senado);
- * *Venda de título definitivo*, dependendo do tamanho da área a ser utilizada pelo empreendimento turístico;
- * *Determinação e proteção de áreas de interesse turístico*, através de dispositivos legais que assegurem a sobrevivência dos empreendimentos implantados pela manutenção das características ambientais.

Já no âmbito das prefeituras municipais do interior, como é de seus próprios interesses que haja em suas cidades o desenvolvimento de atividades turísticas, algumas prefeituras estão oferecendo incentivos fiscais, como a redução do Imposto Sobre Serviço (ISS) e do Imposto Territorial Urbano (IPTU), assim como a doação de áreas para a implantação de empreendimentos hoteleiros na região.

E como efeito deste processo de priorização do turismo no Estado do Amazonas, atualmente a prefeitura de Manaus tem direcionado recursos para o embelezamento e a humanização da capital, centralizando investimentos em obras de urbanização dos bairros (ruas e logradouros) e dos pontos turísticos (monumentos, praças e praias), de forma a torná-la mais atrativa aos turistas, servindo não só como portão de entrada para a Amazônia, mas necessariamente de cartão de visita do Brasil.

3. Bases gerais para a construção de hotéis na Amazônia

O desenvolvimento da indústria hoteleira não poderia fugir às exigências da vida moderna, pois deve oferecer aos hóspedes novas oportunidades de soluções construtivas e de equipamentos, em que a Unidade Habitacional (UH)¹ tem como parâmetro fundamental a ser atendido o bem-estar e a segurança no abrigo de um turista ou de um grupo deles, por tempo indeterminado. Logo, a construção de um hotel numa determinada localidade exige do profissional o conhecimento dos vários elementos necessários que darão suporte ao planejamento arquitetônico da edificação, tema que terá maior abordagem nos próximos itens.

Pode-se dizer que os principais fatores interferentes na implantação de qualquer que seja a construção são os de caráter *geográfico* (localização geográfica, tipo do solo, topografia do terreno, e a vegetação circundante) e as características *climáticas* da região (chuva, incidência solar, temperatura do ar, orientação do sol e dos ventos dominantes). Mesmo porque, como salienta BENEVENTE (1995:150), se estes condicionantes não forem analisados de uma maneira correta e abrangente, certamente comprometerá as condições de conforto do ambiente e o desempenho final da construção quanto à sua durabilidade (assunto que terá maior enfoque no Capítulo 6).

No planejamento da implantação de hotéis, este conjunto de elementos são fundamentais, pois determinarão de um modo geral a disposição no terreno de toda a infraestrutura que possui o projeto global do hotel, porém deve ser levado em consideração um outro critério que norteará a concepção arquitetônica, quanto à disposição dos espaços internos dos quartos e de seus devidos ambientes, que é o conhecimento do “perfil do turista” ao qual se destinará o respectivo empreendimento hoteleiro, pois de maneira indireta os modos e costumes dos hóspedes determinam as condições a serem satisfeitas pelo ambiente construído. Neste contexto é interessante citar a definição de SILVA² *apud* SOSA (1995, p.379), pois toma como premissa básica para o projeto arquitetônico de uma edificação como sendo:

“(...) uma proposta de solução para um particular problema de organização do entorno humano, através de uma determinada forma construtível, bem como a descrição desta forma e as prescrições para sua execução. O processo criativo na arquitetura deve responder a um determinado programa, que é essencialmente um inventário das necessidades ou requisitos reais do futuro usuário.”

¹ Segundo GAMMARANO (1982), é o espaço próprio e privativo, atingível a partir de áreas de circulação comum e destinado à utilização pelo hóspede para seu estar, higiene e repouso, que a partir deste momento poderá aparecer no texto somente a sigla UH.

² SILVA, E. *Uma introdução ao projeto arquitetônico*. 1. Edição, Rio Grande do Sul, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, 1984. *apud* SOSA, M.M. *Adequação da habitação de praia o turista argentino em Florianópolis - SC*. In: Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído - ENTAC'95, 1, Anais, Rio de Janeiro, 1995, p. 377-382.

Percebendo a estreita relação que existe entre o usuário e o espaço físico, bem como a característica peculiar de se construir um alojamento inserido em área de proteção ambiental, região esta que em primeiro momento tem que ser promovido a integridade do seu entorno físico, a EMBRATUR através do Conselho Nacional de Turismo (Resolução Normativa - CNTur Nº. 23, em **ANEXO C**) aprovou a **Regulamentação dos tipos de Meios de Hospedagem de Turismo Ambiental e Ecológico**¹, também conhecidos por “*Lodges*”. Relacionando as atribuições e condições mínimas que devem ser seguidas no projeto e na implantação de Alojamentos de Selva (AS)², afim de que obtenham classificação segundo a normalização em vigência para todo Brasil.

3.1. Características obrigatórias

Primeiramente para a elaboração de projetos arquitetônicos de alojamentos de selva, arquitetos e engenheiros devem ter como princípios básicos o atendimento aos requisitos, as condições e os parâmetros estabelecidos pela regulamentação aprovada pela EMBRATUR. No Amazonas podem ser adquiridos na EMANTUR (em outros estados esta normalização é distribuída aos órgãos oficiais de turismo), no qual considera para fins de classificação, os *Meios de Hospedagem de Turismo Ambiental e Ecológico*, os empreendimentos que se enquadram nas seguintes características:

- **Quanto à localização:**

- * Estejam situados em áreas com densa floresta e/ou possuidoras de outras belezas naturais preservadas;
- * Estejam localizados em regiões afastadas de centros urbanizados, em que o acesso seja regular e/ou difícil, porém com serviços públicos básicos.

- **Quanto aos serviços:**

- * Ofereçam a seus usuários instalações, equipamentos e serviços simplificados, próprios ou contratados, destinados ao transporte para o local, hospedagem, alimentação e com programas voltados à integração do homem com o meio ambiente, realizando o aproveitamento turístico da região;

Obs. I. Todos os estabelecimentos hoteleiros são obrigados à exporem de maneira visível, por meio de impressos (o texto impresso deve obrigatoriamente aparecer no mínimo em dois idiomas, em português e inglês), as seguintes informações: os períodos para refeição e para a realização dos programas de animação turística e os nomes e endereços da EMBRATUR e de seu órgão delegado competente. Esta exigência serve de amparo ao hóspede que deseja dirigir eventuais reclamações;

Obs. II. Após a vitória para a classificação do tipo e da categoria em que o estabelecimento esteja enquadrado, deve ser representado através de uma placa (modelo fornecido pela EMBRATUR idêntico em todo território brasileiro), que deve ser fixada em local visível contendo o tipo do meio de hospedagem de turismo com seu respectivo símbolo e a plaqueta correspondente à categoria a qual foi designada.

¹Documento publicado no Diário Oficial da União, de 07 de Julho de 1987, Seção I, p.10.645.

²Termo também designado aos Hotéis de Selva, que a partir deste momento pode aparecer no texto somente a sigla AS.

• **Disposições Gerais:**

* Em caso de ampliação ou reforma de hotéis de selva outrora classificados, deverão cumprir, no que se refere à área modificada, as mesmas características previstas na matriz de classificação do regulamento seguido anteriormente. Entretanto os estabelecimentos já existentes na região, deverão requerer junto ao órgão estadual de turismo uma avaliação no prazo de sessenta dias, prorrogável a critério da EMBRATUR;

* Se o estabelecimento em funcionamento não atender às características exigidas na matriz de classificação, a empresa exploradora e/ou administradora poderá solicitar um prazo à EMBRATUR para se adequar às condições exigidas para a sua devida classificação;

* Constituem casos especiais, a classificação de empreendimentos em funcionamento, que estejam impossibilitados de atenderem a um determinado padrão exigido pela matriz de regulamentação, em decorrência de:

*** Possuírem características construtivas específicas, anteriores à entrada em vigência da regulamentação, que por sua vez são impedidas de serem adaptadas ou reformadas;*

*** Estarem implantados em locais cujas peculiaridades impossibilitem a existência de determinado padrão exigido.*

3.1.1. Características obrigatórias comuns

Dentro da Matriz de Avaliação para a Classificação dos Meios de Hospedagem de Turismo dos Tipos Ambientais e Ecológicos existem características obrigatórias comuns a todos os tipos e categorias, que estão relacionadas em quatro aspectos fundamentais, que são:

3.1.1.1. Aspectos Legais

O estabelecimento deve ser administrado ou explorado comercialmente por uma empresa hoteleira, com autorização para prestação de serviços de hospedagem, enquanto que os passeios turísticos no meio fluvial que necessitem de utilização de canoas motorizadas, lancha, barcos e outros equipamentos náuticos devem ter licença prévia da Capitania dos Portos, bem como a autorização do IBAMA para visitaço em áreas preservadas. Existem também outros rgos estaduais vinculados ao meio ambiente que devem ser procurados no momento de aprovao do projeto do empreendimento, porm este procedimento ser explanado mais adiante.

Para que o funcionamento do estabelecimento siga corretamente as leis estabelecidas pela EMBRATUR, o mesmo deve ter inscrio e cadastramento feito no rgo de turismo do Estado, que no caso do Amazonas compete a EMANTUR. Assim como a administradora de explorao do hotel deve ter autorizao para funcionamento, o que necessita de inscrio estadual e outros documentos.

Conforme enfatizam EMANTUR & SEBRAE (1995), os projetos de empreendimentos tursticos para o Amazonas, para efeito de financiamento, devem ser registrados na EMANTUR, que responsvel pelo enquadramento e envio dos mesmos para matriz EMBRATUR, que a partir da podero ser aprovados obedecendo legislao

dada pelo CNTur. Atualmente para as despesas de serviços de habilitação é cobrado pela EMANTUR uma taxa de R\$104,85¹, dividida em duas parcelas, enquanto que para o enquadramento do projeto R\$125,00¹, esta última tem valor variável em função da categoria do estabelecimento. Essas taxas são divididas proporcionalmente entre as entidades que fazem o controle de qualidade dos serviços turísticos.

Os projetos arquitetônicos dos alojamentos ambientais e ecológicos, devido à sua localização devem obedecer às normas estabelecidas pelo IBAMA, IMA, SEDEMA e demais órgãos vinculados ao meio ambiente no Estado. Suas classificações seguem a regulamentação estabelecida pela Resolução Normativa N^o.23 à disposição no DFCQ da EMANTUR, a Tabela 3.1 descreve a tramitação destes projetos até a aprovação.

TABELA 3.1. - Processo de aprovação de projetos de Hotéis de Selva no Amazonas

Etapas do Processo	Principais Ações
Aquisição do terreno	* Levantamento das áreas de interesse ecoturístico no estado; * Análise da oferta do mercado imobiliário local;
Definição do mercado	* Análise das empresas concorrentes; * Escolha do estilo arquitetônico; * Escolha do plano de estratégias de marketing e do tipo de atendimento desejado a serem desenvolvidas;
Elaboração do ante-projeto	* Contratação de equipe técnica especializada para a elaboração do projeto arquitetônico; * Conhecimento da normalização vigente e da infraestrutura necessária para os Alojamentos de Selva;
Apresentação do ante-projeto à EMANTUR	* Análise prévia do ante-projeto; * Sugestões projetuais e funcionais com base na legislação em vigência;
Aprovação do projeto	* Registro da empresa hoteleira na Junta Comercial do Estado do Amazonas - JUCEA;
Apresentação da documentação à EMANTUR	* Abertura de Processo de Habilitação; * Preenchimento da Ficha de Cadastro e Pagamento da Taxa de Processo (modelos e formulários fornecidos pela EMANTUR);
Elaboração do projeto definitivo	* Coleta de dados e entrevistas junto aos centros de pesquisa e universidades da região; * Análise de casos e de perfis de projetos de empreendimentos ecoturísticos, EMANTUR & SEBRAE (1995);
Legalização dos projetos arquitetônicos e instalações	* Aprovação das plantas de arquitetura e de instalações (elétrica, estrutura, sanitária, hidráulica, telefônica e de incêndios) junto aos órgãos competentes;
Implantação e construção do HS	* Contratação de empresas prestadoras de serviços de construção civil e de instalações;
Operação do HS	* Contratação e treinamento de funcionários para o hotel; * Visita técnica da equipe de fiscalização e controle de qualidade da EMANTUR para a classificação do Hotel de Selva;
Abertura de cadastro de funcionamento	* Apresentação da documentação da empresa à EMANTUR (já registrada no JUCEA);

Fonte: Montada pelo autor com base nas informações de EMANTUR & SEBRAE (1995).

¹Valores estes passíveis de serem alterados pelo órgão oficial de turismo do Estado.

3.1.1.2. Aspectos físicos, construtivos e ambientais

Como principais características físicas e ambientais, mencionadas anteriormente, o principal atrativo dos hotéis de selva é a beleza das riquezas naturais que existem nas suas proximidades, neste contexto o empreendimento turístico deve ser implantado de maneira a não agredir o meio ambiente, isto quer dizer que todos os serviços de implantação e de construção do hotel sejam previamente planejados para que não venham a desmatar ou destruir áreas sem que não haja uma necessidade específica, para isso deve-se estabelecer uma integração do projeto com a paisagem local.

Uma das maiores preocupações dos órgãos federais e estaduais está na preservação das regiões aonde serão implantados os empreendimentos ecoturísticos, logo existem algumas características construtivas importantes a serem seguidas para diminuir os impactos ambientais da construção e da operação dos alojamentos de selva no meio ambiente, em que as principais exigências são:

- *Ter depósito de resíduos sólidos e líquidos hermeticamente fechado, garantindo todas as condições de higiene;*
- *Possuir sistema não poluente para o escoamento do esgoto sanitário e dos dejetos de cozinha;*
- *Ter sistema não poluente para a eliminação do lixo produzido (dentro da área edificada do empreendimento, possuindo placas de sinalização indicando os locais adequados ao despejo de lixos pelos usuários).*

Para satisfazer as exigências mínimas de conforto do hóspede com higiene e segurança, bem como o perfeito funcionamento dos HS, a EMBRATUR estabeleceu também algumas condições básicas, eis:

- *O empreendimento hoteleiro deve possuir um reservatório de água potável próprio com capacidade de 150litros por pessoa / dia;*
- *Para maior ventilação e iluminação interna, todas as UH do HS, inclusive as dos funcionários devem possuir aberturas diretas para o exterior;*
- *Para melhor conforto espacial todas as UH do empreendimento, devem possuir área mínima correspondente 4,00m² por leito;*
- *Para facilitar a limpeza e higiene das instalações sanitárias (cozinha, refeitório, banheiros e etc.) o revestimento do piso tem que ser de material lavável e impermeável, prevendo escoamento de água para ralos sinfonados;*
- *Todas as instalações sanitárias do HS, inclusive as dos empregados devem possuir aberturas para o exterior para melhor iluminação interna ou prever a colocação de dutos de ventilação indireta;*
- *No que diz respeito as instalações dos equipamentos sanitários (chuveiro, vaso. bidê, lavatório e etc.) de todas as UH, os mesmos devem ser abastecidos com água encanada;*
- *Quanto à infra-estrutura dos HS, cada alojamento deve possuir local próprio para preparo e serviço de refeições, ambiente de estar dos hóspedes, lugar independente destinado ao armazenamento de: gêneros alimentícios (alimentos e bebidas), materiais de limpeza, roupas de cama e banho e combustíveis (este último por ser tóxico e inflamável deve ser em um lugar isolado dos demais).*

Apesar de toda esta relação de critérios e parâmetros comuns a serem atendidos pelos HS, é evidente que a maioria deles dependem das características construtivas e arqui-

tetônicas que os proprietários escolheram para seus AS, condição esta muitas das vezes determinada pelo capital de investimento do negócio e pelas características ambientais que possui o terreno para implantar o empreendimento. Visto que o grau de risco deste tipo de negócio é alto, é essencial uma prévia análise para a viabilização destes projetos ecoturísticos, independente do porte que tenha.

3.1.1.3. Equipamentos de infra-estrutura

Neste item estão relacionados quais os equipamentos essenciais para o funcionamento dos diversos espaços físicos que compõem um AS, buscando a segurança, a higiene e o conforto dos turistas e empregados. Para que o projeto definitivo do hotel e de seus equipamentos satisfaçam por tempo prolongado às necessidades solicitadas durante a sua operação, a EMBRATUR estabeleceu as seguintes exigências:

- *Instalação de equipamentos de segurança em todas as ambiências do hotel;*
- *Abrigo em local apropriado de material de primeiros socorros;*
- *Instalação nas embarcações de equipamentos de salva-vida (coletes e cordas);*
- *Armazenamento de material e equipamentos utilizados nas animações turísticas (varas de pescar, facões, botas e etc.);*
- *Instalação de equipamentos para a comunicação entre o empreendimento e o centro urbano mais próximo;*
- *Estoque de materiais para reparo e manutenção do estabelecimento;*
- *Depósito de lixo a cada 20m² de área edificada;*
- *Instalação no mobiliário interno dos ambientes.*

Para os quartos: camas e/ou redes, guarda roupas e/ou armário, recipiente para armazenar água filtrada, apoio de cabeceira, copos e cinzeiros, cestos de papéis, espelho e janelas teladas (devido algumas épocas ter a presença de pernilongos);

Para os banheiros (um equipamento para cada seis leitos): vaso sanitário, chuveiro, lavatório, espelho, porta-toalhas, porta-papel higiênico, saboneteira e cesta;

Para cozinha: fogão, geladeira e/ou freezer, armários para guardar utensílios e a instalação de equipamentos especiais para a lavagem de comidas e louças.

3.1.1.4. Serviços básicos

Este aspecto é um dos mais importantes para o perfeito funcionamento das diversas atividades a serem desenvolvidas por um AS, e que reflete diretamente na qualidade do empreendimento e indiretamente no atendimento aos turistas, assim sendo é essencial priorizar os seguintes serviços;

- ♦ **Transporte de turistas:** tem que ser compatível com a capacidade total do hotel para aquisição de: lanchas, barco à motor, canoas munidas de remo, ônibus, peruas, utilitários, automóveis ou outros veículos. No qual todos os meios de transporte pertencentes ao empreendimento devem possuir registros nos órgãos competentes em observação às normas de segurança exigidas por cada órgão;
- ♦ **Prestação de serviços aos hóspedes:** de alimentação e de bebidas, de limpeza e de arrumação diária das acomodações do hotel, incluindo o fornecimento e a troca de roupa de cama e banho das UH, bem como o abastecimento de artigos de higiene pessoal para os banheiros privativos e de uso comum do Alojamento de Selva;

- ♦ **Realização de programações de animação turística:** acompanhamento de guias especializados nos passeios ecológicos na floresta, nas caminhadas na mata e nas outras atividades, como a pesca não predatória, a colheita de frutos silvestres e a observação da fauna e flora da região (os guias devem ser cadastrados na EMBRATUR e/ou nos órgãos estaduais de turismo com cursos de especialização em atração natural, tendo proficiência no mínimo em um idioma estrangeiro, cursos oferecidos pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial - SENAC);
- ♦ **Formação e capacitação de recursos humanos:** contratação de pessoal qualificado quantitativamente necessário para o atendimento nos seguintes ambientes de serviço: *recepção* (gerentes, recepcionistas e balconistas), *cozinha* (chefes, ajudantes e copeiros), *restaurante* (garçons e barman), *limpeza geral* (arrumadeiras, faxineiras, ajudantes, mateiros¹), *ambulatório* (enfermeiros e/ou pessoa apta a prestar primeiros socorros), *despensa* (almoxarife e assistentes) e outras funções específicas como vendedores de *souvenirs*², vigias, guias, práticos³, remadores e os profissionais das equipes de manutenção e operação do hotel.

Obs. Todo o funcionário empregado pelos HS deve trabalhar convenientemente trajado para facilitar a identificação dos hóspedes, assim como deve estar apto a manejar equipamentos contra incêndios (extintores).

3.1.2. Características obrigatórias diferenciadas

Uma característica singular dos HS em relação aos hotéis urbanos é que não possuem o mesmo critério e nomenclatura para classificação, ou seja, os HS não podem ser enquadrados dentro dos padrões cinco, quatro, três, duas, e uma estrela. A EMBRATUR, resolveu adotar para os alojamentos de selva uma classificação que segue dois grupos distintos, o *Ecológico* e o *Ambiental*, sendo que para cada um dos grupos são subdivididos ainda em *Standard* e *Especial*, que por ordem crescente de classificação temos: *Ecológico Especial*, *Ecológico Standard*, *Ambiental Especial* e *Ambiental Standard*. O que modifica de um padrão para outro são alguns aspectos próprios que diferenciam entre si, os quais serão agora expostos.

3.1.2.1. Meios de hospedagem de turismo do tipo: Ecológico

Os AS devem estar situados em áreas protegidas e consideradas de interesse turístico, *com no mínimo 70% de sua área edificada-construída com materiais regionais, empregando arquitetura assemelhada à das construções típicas da região*. A relação área não-edificada / leito corresponde a três hectares. No que diz respeito ao entorno físico do empreendimento, deve ser mantida em estado natural a flora existente, sendo vedada a retirada das espécies locais, para qualquer que seja o fim que se destina ou a plantação de outros tipos não característicos da região.

Assim como também deve ser preservada a fauna existente, sendo expressamente proibida a caça e/ou pesca profissional ou amadora, evitando o aprisionamento de animais em cativeiro. Em hipótese alguma a administração dos HS pode utilizar ou

¹Indivíduos responsáveis pela limpeza e bosqueamento das trilhas e estradas na mata fechada.

²Artesanatos da região, lembranças ou recordações da visita.

³Homens que conhecem minuciosamente os acidentes hidrográficos de áreas restritas, e que com esses conhecimentos conduzem embarcações através dessas áreas.

expor animais selvagens mortos ou partes de suas anatomias (animais empalhados, peles e etc.) e o emprego e/ou venda de artesanatos oriundos do sacrifício de animais.

Uma das exigências obrigatórias para um hotel de selva está no conforto acústico, visual e olfativo dos hóspedes, assegurando aos usuários a ausência de qualquer tipo de poluição que modifique as características ambientais e ecológicas locais, seja provocada pela proximidade de grupos geradores de energia e/ou de outras dependências do próprio HS (câmaras frigoríficas, oficinas etc.), ou inclusive ocasionadas pelo tráfego de veículos em rodovias ou ferrovias pertos do empreendimento. Como alternativas de obtenção de energia que não poluem o ar e ainda não produzem ruídos excessivos, podem ser empregados os sistemas de bateria solar ou o biodigestor.

Os serviços oferecidos aos hóspedes devem ser, na sua maioria, através de programações de animação turística prioritariamente voltadas ao aproveitamento dos atrativos naturais e culturais existentes na região, prevendo a preservação da fauna e da flora locais, com a utilização de meios de transportes regionais não poluentes (embarcações e/ou canoas), sendo que os turistas devem ser acompanhados nos passeios na floresta por guias especializados em treinamento ecológico.

3.1.2.2. Meios de hospedagem de turismo do tipo: Especial

Segundo a EMBRATUR, a principal característica construtiva exigida aos alojamentos de selva do tipo *especial* é que *70% ou mais das UHs devem possuir banheiro privativo com áreas mínimas de 9,00m² e 1,80m², respectivamente*. A edificação é especificamente construída para fins de hospedagem, onde os quartos (UH) devem possuir os seguintes equipamentos e mobiliários: guarda-roupa, mesa de cabeceira com cadeira, iluminação adequada para leitura do hóspede e as janelas devem ser munidas de cortinados.

No que diz respeito a infra-estrutura hoteleira o empreendimento deve possuir ainda: *bar* instalado devidamente equipado, *sala de refeição* ou *restaurante* (com os seus respectivos utensílios: aparador, baixela padronizada, talheres de *inox*, pratos e copos padronizados) e *banheiro social*. Como sistemas para geração de energia podem ser empregados a bateria solar, o gerador à gás ou à diesel, o biodigestor ou ainda outros sistemas para reduzir os problemas de poluição do meio ambiente, visando uma maior integração do HS com o entorno físico.

Todos estas regulamentações e dispositivos construtivos previamente estabelecidos pela EMBRATUR servem como instrumentos de apoio ao desenvolvimento de empreendimentos ecoturísticos no Brasil, dentro do Estado Amazonas cabe a EMANTUR a fiscalização e aprovação dos projetos dos HS.

Atualmente em busca de implantar um Plano de Ação para o Turismo no Amazonas no quadriênio 95/98, a EMANTUR (1995) estabeleceu quatro linhas de ação: *promoção, fomento e capacitação de investimentos, interiorização das atividades turísticas e infra-estrutura*. Em que este último prevê a reativação do controle de qualidade dos alojamentos de selva em operação no Estado (programa previsto para iniciar no primeiro semestre de 1996, ver **ANEXO D**), inclusive está em análise a reestruturação da Matriz de Classificação dos Alojamentos de Selva, a identificação de áreas ou sítios para aproveitamento turístico existentes no Amazonas, além de estudos econômicos e pesquisas sobre o turismo receptivo nacional e estrangeiro.

3.2. Procedimentos para a implantação de empreendimentos ecoturísticos na Amazônia

A construção de um HS exige o conhecimento dos vários elementos necessários que darão como resultado final o planejamento arquitetônico do empreendimento. O custo para aquisição do terreno, a construção de toda estrutura, os diversos equipamentos que precisa, o mobiliário exigido e o funcionamento dos diversos serviços, deverão ser objetos de consideração desde o planejamento inicial até a conclusão final da edificação afim de que se torne rentável e acima de tudo viável a execução do hotel.

Inicialmente para um perfeito estudo do projeto de um AS para uma determinada região, e em particular a Amazônia, devem ser ponderadas as diversidades climáticas, culturais e geopolíticas que existem, e que todavia se diferenciam dependendo da localização. Pois parâmetros como *história, cultura, clima, topografia, recursos naturais, potencial tecnológico instalado* e até mesmo a *arquitetura vernacular da região*, constituem elementos essenciais que devem ser analisados e levantados pelo corpo técnico responsável pela implantação do empreendimento turístico, que muitas das vezes para obter partes destas informações devem trabalhar conjuntamente com centros de pesquisas, universidades e órgãos públicos estaduais, através de coleta de dados, de entrevistas e de levantamento bibliográfico sobre o assunto em questão.

Com esta preocupação, o SEBRAE (1993) elaborou para o Amazonas, com a colaboração da EMANTUR e de algumas empresas amazonenses de turismo, um estudo sobre o perfil de oportunidade de negócio para as pessoas que desejam investir em Alojamentos de Selva, os pré-requisitos mais importantes para o negócio ter lucratividade são: *uma eficiente política de marketing e divulgação, no qual o estabelecimento deve ter uma taxa de ocupação mínima de 60%, possuindo habilidade no gerenciamento e no desenvolvimento do negócio com um capital próprio de no mínimo 50% do valor total do investimento inicial.*

Atualmente o mercado investidor no Amazonas encontra-se em fase de crescimento, um reflexo disso está na entrada de vários projetos no Departamento de Fiscalização e Controle de Qualidade (DFCQ) da EMANTUR em busca de aprovação e a recente inauguração de três hotéis de selva somente no ano de 1995. O ineditismo deste negócio é decorrente da preocupação a nível mundial em se conhecer regiões com belezas naturais preservadas. Conforme as informações da EMANTUR sobre os indicadores básicos de turismo o principal cliente do ecoturismo na Amazônia é o turista estrangeiro (90%), ficando o brasileiro com os 10% restantes.

O mercado fornecedor de um AS é constituído basicamente por empresas que prestam serviços de: venda de equipamentos e utensílios para cozinha e restaurante, fornecimento de gêneros alimentícios (cereais, frios, enlatados e congelados), locação de carros e embarcações, confecção de roupas para cama, mesa e banho e os serviços de profissionais autônomos (pedreiros, carpinteiros civis e navais, marceneiros e outros), estes últimos são fáceis de serem encontrados na região.

Um outro fator preponderante a ser observado durante a implantação de um projeto ecoturístico é a análise da concorrência existente no mercado local, onde devem ser considerados o tamanho, o porte e a localização das prováveis empresas competidoras no ramo, examinando também os aspectos relacionados com a qualidade dos serviços prestados e o preço médio de mercado da concorrência, neste campo de atuação as agências de turismo constituem as maiores divulgadoras destes dados sobre os AS.

3.3. Principais condições para a implantação de hotéis de selva

Segundo BRITO (1983:83), dentre os vários fatores a serem levados em consideração durante a elaboração de um programa de hotel, devem ser destacados em linhas gerais: a *demanda hoteleira* na região, sua localização, os *aspectos sócio-culturais* regionais, a *disponibilidade de tecnologia e mão-de-obra locais*, o *clima*, a *paisagem*, o *tipo de hóspede* a que se destina e a *categoria do hotel* que se pretende construir, afim de que possa futuramente obter o fim comercial almejado. GAMMARANO (1982) cita algumas condições que são necessárias serem examinadas no momento da elaboração do projeto de um hotel, dentre as quais temos:

- **Demanda** - constitui fazer um estudo do mercado e de hospedagem na região, considerando qual o perfil de hóspede que se pretende atrair e suas exigências, que envolvem fatores de caráter econômico, cultural e social, ou qualquer outra solicitação que contribua para o maior sucesso do empreendimento;
- **Custo** - compreende no estudo dos gastos e possibilidade de amortização do capital investido, que incluem *aquisição do terreno* (segundo dados do SEBRAE (1993), um alojamento de selva necessita de no mínimo uma área de 2000m²), *construção do hotel* (despesas com projetos, compra do material de construção e pagamento da mão de obra), *compra de equipamentos e mobiliários para os diversos setores do empreendimento* (quartos, bar, restaurante, cozinha, despensa, ambulatório, administração e etc.), *equipamentos de animação turística, transporte e passeios* e outros gastos de divulgação do alojamento de selva junto às agências de turismo, bem como o *pagamento de taxas e tributação para licenciamento do hotel* junto aos órgãos estaduais e federais, assunto abordado no Item 3.1.1.1.;
- **Infra-estrutura** - conhecimento de todos os ambientes que compõem a estrutura básica para o funcionamento de um AS, pois empreendimento deste tipo deverá ter seu arranjo físico totalmente integrado à paisagem local, sem qualquer interferência com o meio ambiente. Segundo o SEBRAE (1993), as instalações ideais para o funcionamento de um AS devem compreender as seguintes ambiências:
 - ♦ *Recepção, área de lazer (salão de jogos e museus) e para venda de souvenirs;*
 - ♦ *Apartamentos com banheiros privativos (deve dispor no mínimo de vinte UH, distribuídas em quatro apartamentos simples e dezesseis duplos);*
 - ♦ *Restaurante com banheiros sociais, cozinha, copa e bar;*
 - ♦ *Área para funcionários (refeitório, área de lazer, dormitórios e banheiros);*
 - ♦ *Área reservada para guarda de alimentos, bebidas e material de limpeza;*
 - ♦ *Área para lavar e passar roupa de cama, mesa e banho;*
 - ♦ *Área isolada para armazenamento de combustível.*

O que determinará o tamanho do hotel é o padrão a ser escolhido pela empresa administradora, visto que existem outros setores que dependendo do porte do empreendimento se fazem necessários, como: escritórios (administração, gerência e as equipes de manutenção e operação), abrigo de geradores, câmara frigorífica, ambulatório, pier para embarcações, oficinas e depósitos para guardar e consertar os equipamentos de animação turística (*botas, coletes e varas de pescaria*) e outros;

- **Funcionamento** - para a perfeita operação destes empreendimentos todas as atividades devem ser previamente organizadas pela administração do HS, de acordo com a demanda do hotel, para que os usuários tenham um ótimo atendimento nos seguintes serviços básicos: traslado dos hóspedes do centro urbano até o HS e do HS até a cidade, refeições no restaurante ou nas UH (café da manhã, almoço, lanche e jantar), atendimento do bar e da recepção, caminhadas e passeios de reconhecimento do local e outras atividades de atração desenvolvidas pelo hotel;
- **Relacionamento com o contexto urbano** - é muito importante que um AS tenha nas suas proximidades centros para o abastecimento de mercadorias e alimentos ou para contratação de pessoal capacitado para trabalhar como: guia nos passeios e nas caminhadas, no atendimento médico, quando necessário, em caso de picada de cobras e mordidas de jacaré, assim como, nos serviços de limpeza e manutenção do hotel. Também deve ser analisado previamente as possibilidades de acesso (terrestre, fluvial ou aéreo) para a movimentação de hóspedes e do pessoal de serviço ao local do HS (seja por intermédio de condições de transportes próprios do hotel ou pela contratação de serviços de terceiros).

Para o perfeito funcionamento do estabelecimento hoteleiro e para o conforto dos turistas uma outra condição importante a ser verificada é a inexistência nas vizinhanças do AS de fatores negativos tais como poluição sonora, auditiva e visual provocada pela presença de rodovias, olarias, serrarias, fábricas ou pela ação antrópica do homem (queimadas e desmatamentos);

- **Condições geográficas** - a localização geográfica do empreendimento é definida na escolha do terreno, que é determinada especialmente pela presença de belezas naturais que deve possuir a área aonde será a implantação do AS, cada um dos fatores geográficos tem influência direta e indireta no projeto e na construção. A *qualidade do solo*, conforme salienta BENEVENTE (1995:150), é relevante não apenas por sua capacidade suporte, mas também por suas características relacionadas a umidade do terreno, em que a sua *topografia* exerce uma forte influência na manipulação da edificação no momento da implantação, devendo ser considerados os aspectos quanto à inclinação e a drenagem natural do terreno.

Quanto a presença de vegetação nos arredores da edificação tem atuação no sombreamento da edificação atenuando a incidência dos raios solares nas fachadas da edificação, que por outro lado a proximidade excessiva e compacta de árvores no entorno do AS, pode dificultar a ventilação natural, criando condições favoráveis para o aumento da umidade no interior dos ambientes do hotel;

- **Condições climáticas** - Pode-se dizer que os aspectos climáticos são definidos de antemão pela localização geográfica escolhida quando no momento da implantação da edificação, que possibilita a classificação de todos os fatores característicos locais, que são: intensidade de chuvas, grau de incidência solar, temperatura do ar e orientação predominante do sol e dos ventos dominantes na região;

Estes fatores quando bem controlados e utilizados adequadamente para a forma e a orientação da edificação no terreno promove a iluminação natural e ventilação dos espaços internos propiciando um melhor conforto térmico e uma relativa economia energética para o empreendimento ecoturístico.

3.4. Breve discussão sobre a normalização vigente

Sem dúvida alguma a elaboração da Matriz de Regulamentação dos *Lodges* criada em meados do ano de 1987 pela EMBRATUR trouxe inúmeros benefícios para o desenvolvimento do turismo no Brasil, porém é bom salientar que assim como qualquer legislação ou política implantada, o processo como um todo passa ao longo dos tempos por diversas modificações, provocadas por mudanças das metas de governo, propiciando a busca por novos investimentos ou até mesmo influenciadas pela transformação da sociedade, que com o progresso cultural e social vão em busca de novas maneiras de lazer e de descanso.

É de conhecimento da EMBRATUR que o ecoturismo praticado no Brasil ainda é desordenado, impulsionado na maioria das vezes por interesses financeiros de poucos grupos, situação agravada mais ainda pelas leis antigas que dificultam as atividades ecoturísticas, visto que não existe uma legislação específica para o ecoturismo, porém esta problemática já foi detectada pelos órgãos que administram o turismo brasileiro, como podemos observar na Figura 2.2, (no Capítulo 2) que relaciona os principais problemas que o turismo no Brasil enfrenta atualmente.

Todavia, o primeiro passo para o melhoramento desta situação já foi dado com a elaboração das **Diretrizes para uma Política de Ecoturismo para o Brasil** (documento elaborado em Brasília na EMBRATUR & IBAMA em 1994 por um grupo de trabalho interministerial envolvendo o MICT e o MMA). Atitudes como esta tomada pela EMBRATUR, podem também serem encontradas em outras secretarias de turismo espalhadas no Brasil, em caso especial menciono a EMANTUR, que recentemente elaborou o Plano de Ação para a atual gestão, em que dentro das metas traçadas prevê a reestruturação da atual matriz que classifica os Alojamentos de Selva existentes no Estado do Amazonas.

Atualmente segundo informações fornecidas pelo Sr. Luiz Carlos Bodstein (em ANEXO A)¹, a normalização que regulamenta os meios de hospedagem de turismo do tipo ambiental e ecológico (CNTur N°. 23/87) encontra-se em reformulação pelo Arq. Sebastião Botelho Nogueira (do Departamento de Diretoria de Economia e Fomento - DIREF), tendo sabido deste fato o autor deste formulou algumas perguntas sobre a normalização em vigência, no qual foram remetidas para o referido departamento no segundo semestre de 1995, porém não foi obtida ainda hoje nenhuma resposta. Foram relacionadas agora as principais indagações e questionamentos feitos à EMBRATUR:

♦ Sobre o ANEXO I : Item II - Aspectos Físicos, Construtivos e Ambientais;

- Existe na EMBRATUR algum mapa de localização das áreas de selva densa da Amazônia, designando regiões favoráveis para a implantação dos Alojamentos de Selva ?

Devido a crescente procura por parte de empresários e investidores para a implantação de empreendimentos na Amazônia se faz necessário o levantamento das principais áreas de interesse para o desenvolvimento de atividades ecoturísticas na região com aprovação dos órgãos estaduais e federais.

¹ Chefe do Departamento de relações com o Mercado - DEREM, da Empresa Brasileira de Turismo - EMBRATUR do Rio de Janeiro, Comunicação pessoal. feita pelo ofício N°. 305, Rio de Janeiro, 15/08/95.

- Existe uma distância mínima exigida para a construção de um “Lodge” do centro urbano mais próximo ?

Atualmente os hotéis de selva encontrados na Amazônia cobrem uma faixa muito grande de localização, tendo um intervalo que varia de 30 à 830km de distância de Manaus¹, demonstrando assim uma falta de critério no que diz respeito a distância mínima e máxima a ser seguida para a implantação destes empreendimentos na região.

- Como podemos construir um “Lodge” sem interferir no meio-ambiente ? A própria implantação do empreendimento já não constitui uma interferência? Quais são os principais parâmetros exigidos pela EMBRATUR para que o projeto arquitetônico do “Lodge” esteja integrado à paisagem local ?

Esta pergunta é uma das maiores preocupações dos empresários que desejam investir neste ramo, ou até mesmo dos proprietários dos AS existentes que querem ampliar os seus estabelecimentos hoteleiros, quase que a maioria deles e dos profissionais que são procurados para desenvolver os projetos arquitetônicos sentem dificuldade na elaboração do projeto de implantação pela falta de parâmetros pré-definidos pelos órgãos competentes vinculados ao meio ambiente, mesmo porque estas informações servem de amparo e suporte para a perfeita integração do hotel com o seu entorno físico.

- Que tipos de dificuldades de acesso são exigidas pela EMBRATUR para que haja a implantação de um “Lodge” ?

Cada AS em operação no Amazonas possui sua característica própria, porém a maioria deles tem como principal acesso o fluvial, assim como outros têm seus acessos com a conjugação de meios de transportes terrestres, ou até mesmo aéreos, pois o que determina a escolha do tipo de acesso num dado período são os fatores geográficos (existência de rios, rodovias etc.) e da constante variação das condições climáticas da região (época das vazantes e cheias dos rios amazônicos) que por sua vez delimitam o uso de rios e rodovias.

Logo, é de se esperar que cada hotel deva ter um planejamento para atender a demanda anual de turistas, que entretanto todas estas dificuldades tem que ser devidamente estudadas e analisadas pelos órgãos de turismo, para que não seja cometida nenhuma infração, multa ou pena no momento da classificação do mesmo, por não cumprirem certas exigências estabelecidas na normalização.

♦ Sobre o ANEXO II : Características obrigatórias diferenciadas para os meios de hospedagem de turismo do Tipo Ecológico ;

- O que significa “área protegida e de interesse turístico” para a localização dos “Lodges”?

A EMBRATUR estabelece que os AS devam ser localizados em regiões com belezas naturais ainda preservadas, porém inexiste um mapeamento que estabelece e zoneia dentro da Amazônia Legal Brasileira as áreas que podem ser desenvolvidas atividades ecoturísticas, um estudo deste gênero é de fundamental importância tanto para a fiscalização do IBAMA e do IMA, quanto para as secretarias estaduais de turismo no auxílio aos empresários que desejam implantar novos empreendimentos ecoturísticos na região amazônica.

¹Baseado nas informações de ISTO É. *A Amazônia deles*, Suplemento Turismo, 15/12/93, p. 68-73.

- Quais foram os critérios estabelecidos pela EMBRATUR para que o “Lodge” tenha 70% da área edificada - construída com materiais próprios da região ?

Esta exigência é importante que se faça para promover a utilização de recursos naturais disponíveis e em abundância na região aonde será construído o AS, assim como permite o desenvolvimento de inovações tecnológicas de outros sistemas construtivos, porém os parâmetros necessários para a obtenção do percentual exigido na relação acima, é ainda de difícil mensura e compreensão.

- Quais são os materiais típicos da Região Amazônica mais utilizados para a construção dos Alojamentos de Selva ?

Seria muito importante para os profissionais ligados ao ramo de engenharia e arquitetura que tivesse à disposição na EMBRATUR ou nos órgãos estaduais ligados ao ecoturismo algum trabalho ou pesquisa embasados em casos já existentes, que relacionassem os principais materiais regionais que podem ser empregados na construção destas edificações. Pois a partir de um levantamento desta natureza a elaboração de um projeto arquitetônico de um HS não seria tão difícil de se fazer pelo corpo técnico contratado.

- Uma outra característica obrigatória feita pela EMBRATUR é que a arquitetura dos AS sejam semelhantes às das construções típicas da região, quais os exemplos de arquitetura amazônica?

Já que, podemos encontrar de localidade para localidade na Amazônia vários tipos de arquitetura identificadas com a região empregando materiais diferentes, conforme evidenciado em SOUSA et al. (1994:27), é extremamente necessária a sistematização de informações em um banco de dados, se possível, informatizados em rede com acesso à EMBRATUR e os órgãos de turismo estaduais, aonde sejam elaborados os principais tipos de arquiteturas vernaculares que foram mais empregadas na concepção arquitetônica dos hotéis existentes e as suas devidas localizações dentro da Região Amazônica.

- Por que é vetada a retirada de qualquer espécie de flora existente na região para a construção dos “Lodges” ? visto que, de acordo com o 2º. item da matriz, exige que os hotéis devem possuir 70% de área construída com materiais típicos da região ?

É perfeitamente compreensível que na fase de implantação de um AS a natureza deva ser minimamente agredida, porém é também indiscutível a necessidade que os construtores locais façam uso de materiais abundantemente disponíveis nas proximidades da obra (madeira e folhas de palmeiras nativas) aproveitados como material de construção civil, porém o que deve ser observado e devidamente fiscalizado pelos órgãos federais e estaduais é que seja mantido o conceito de sustentabilidade dos recursos naturais da região, para que promova o crescimento econômico da região aliada à uma exploração consciente.

Apesar do Sr. Sebastião Nogueira, através da EMBRATUR, não ter enviado resposta oficial quanto aos questionamentos encaminhados, é importante salientar que estas observações feitas aos responsáveis que estão no momento reestruturando a normalização vigente tem a finalidade de colaborar para uma melhor compreensão da atual situação em que se encontram os hotéis de selva que já existem na Amazônia, posto que por meio deste trabalho busca-se detectar também os aspectos legais falhos que indiretamente amparam o desenvolvimento de um ecoturismo desordenado no Brasil.

Segundo explica ROCHA (1994a:37), os hotéis de selva amazonenses estão concentrados nessa localidade por vários motivos, entre os principais temos:

- A proximidade estratégica com a capital Manaus, propicia condições favoráveis para a recepção de seus hóspedes, pela diversidade de hotéis, um aeroporto internacional, um porto flutuante, capaz de receber navios de grande porte em qualquer época do ano, e pela existência de vias de acesso, difíceis de serem encontradas em outras regiões da Amazônia, além dos vários pontos turísticos que a cidade possui;
- Nas águas do Rio Negro protagonizam-se as mais belas paisagens naturais do Estado: o encontro das águas negras com as barrentas do Rio Solimões, a presença do Arquipélago Fluvial de Anavilhanas, a riqueza da flora e da fauna típicas que se desenvolvem na vegetação possibilitando fácil observação pelos turistas e as diversas cachoeiras e praias de areia branca que se formam ao longo dos rios, igarapés¹ e lagos que permeiam a floresta amazônica;
- Em virtude das cheias anuais dos rios amazônicos, de Janeiro à Junho, as águas que avançam sobre a mata arrastam toneladas de folhas em decomposição. Todo este material orgânico (*húmus*), além da série de sais minerais, depositam-se no fundo dos rios formando o ácido húmico, que é o principal responsável pela coloração escura das águas do Rio Negro. Devido a assepsia natural das águas, conforme salienta DIAS (1995:98), produz uma alta acidez impossibilitando a reprodução de pernilongos² e mosquitos, assim como também a sobrevivência de outros temíveis insetos (os transmissores da malária e da cólera): Sendo esta a razão que uma grande quantidade de visitantes preferem pernoitar próximos ao Rio Negro, para desfrutarem as férias com conforto e segurança;

O ecoturismo na Amazônia a cada ano se fortalece e se desenvolve devido ao interesse do homem contemporâneo, a nível nacional e internacional, pela descoberta e pela valorização da natureza, acrescido da pluralidade de atrações e estímulos oferecidos pela região; que por sua vez, dilatam os limites do pólo turístico de Manaus e de toda a área que a circunda, tornando o Amazonas um segmento do turismo ecológico brasileiro consolidado e organizado. Entretanto, com um imenso potencial a ser explorado e, conseqüentemente a ser desenvolvido.

4.1 Características gerais dos hotéis de selva

De acordo com as últimas informações concedidas pelo Órgão Oficial de Turismo no Amazonas (EMANTUR), existem atualmente no Estado cerca de quinze hotéis de selva, sendo que destes, sete encontram-se já classificados pela EMBRATUR e oito em procedimento de classificação, assunto que será abordado mais adiante.

A principal e comum característica entre todos os HS está na localização de suas acomodações. Os hotéis encontram-se em áreas úmidas de densa vegetação, perto de rios ou de lagos amazônicos, onde a natureza e a riqueza da fauna podem ser observadas durante a permanência dos turistas, por meio dos programas oferecidos pelos hotéis, tal como focagem noturna de jacarés, caminhadas na mata, observação de pássaros e animais selvagens, pescaria de piranhas e tucunarés ou até mesmo visita

¹ Estreitos canais naturais entre duas ilhas, ou entre uma ilha e a terra firme.

² Insetos conhecidos na região amazônica como *carapanãs*.

em alguns povoados próximos aos alojamentos, que constituem verdadeiros berços da cultura e dos hábitos dos caboclos amazônicos.

Como descrito brevemente no Capítulo 1, nos últimos anos o Amazonas (dentre os nove Estados que compõem a Região Amazônica) é o que apresenta uma razoável rede de serviços especializados no turismo ecológico. A maior parte dessa estrutura é composta por uma elevada quantidade de empreendimentos turísticos implantada na Amazônia, que conforme o poder aquisitivo dos turistas e do nível de conforto e segurança que desejam ter nas suas permanências em terras brasileiras, podem optar em se hospedar nos seguintes alojamentos de selva:

4.1.1. Acajatuba Jungle Lodge

Está situado no Município de Iranduba, à margem direita do Rio Negro, no Lago Acajatuba, 60km distante de Manaus, (veja a Figura 4.2). Foi classificado na categoria *Ecológico Standard* e segundo DIAS (1995:98), operando desde 1989 o Hotel Acajatuba, no rol dos HS amazonenses, é uma boa alternativa para turistas que desejam se hospedar em ambiente rústico e não muito distante de Manaus.

FIGURA 4.2. - Mapa de localização do Acajatuba Jungle Lodge;
Fonte: Encarte do hotel (1995).

Para chegar ao lodge são oferecidos aos turistas três locais diferentes de partida via fluvial: da Praia da Ponta Negra (cais do HTM) a viagem dura quatro horas; do Porto de Manaus (no centro da cidade) a viagem é de três horas e meia; e por último, do Porto da CEASA (Central de Abastecimento do Amazonas S.A.) com uma duração de quatro horas e meia, já que no percurso o barco passa pelo “Encontro das Águas”.

Uma vantagem que o *Lodge* possui no caso de uma viagem mais rápida, cerca de duas horas, é o acesso terrestre pela estrada que liga a cidade de Manaus à Manacapuru, sendo que antes necessita-se atravessar o Rio Negro (a balsa parte do Cais do São Raimundo, travessia com duração de 45 minutos), que após 48km de carro termina-se o percurso de lancha percorrendo 70km no Lago do Ubim, onde mais a frente tem ligação com o Lago Acajatuba, conforme pode ser visto na Figura 4.1.

A infra-estrutura que o *Hotel Acajatuba* possui é bastante simples. Todas as suas ambiências têm características da habitação ribeirinha, pois foram construídas com espécies de madeira da região e estão cobertas com folhas de palmeira nativa. Devido estar implantado em solo com lençol freático aflorando à superfície, o proprietário do empreendimento, Prof. Dr. Manoel Bessa, decidiu construir todo o alojamento suspenso por pilotis de madeira, com altura variando de acordo com a topografia do terreno.

Uma característica singular do *Acajauba Jungle Lodge* está na disposição das quinze cabanas que fazem parte do empreendimento ecoturístico. As 15 cabanas duplas, oferecem trinta UHs (Unidades Habitacionais), estão interligadas por três passarelas principais, que foram intituladas pelo proprietário como sendo a *Rio Solimões*, a *Rio Madeira* e a *Rio Negro*, representando o mapa dos rios amazônicos.

Como pode ser visto na Figura 4.3, nas laterais das três passarelas estão interligadas as cabanas, sendo que em cada uma recebeu o nome de uma tribo indígena que habitava ao longo daquele rio. Na passarela Rio Negro temos as seguintes tribos: *Tukano*, *Dessano*, *Warikena*, *Taricano*, *Baniwa*, *Yanomami*, e *Maku*; no Rio Madeira estão os: *Parintintins*, *Tapuias*, *Maués*, *Mundurucus* e *Satere Mawe*; e por último, no Rio Solimões estão os: *Tikuna*, *Matis* e *Tukano*.

FIGURA 4.3. Croqui da disposição dos ambientes do Lodge; Fonte: Do autor (1996).

O hotel tem como estrutura básica para o atendimento aos hóspedes as quinze **cabanas** aonde os ecoturistas pernoitam, um **restaurante** situado na frente do hotel, com aproximadamente 6 metros de raio, na forma de uma grande oca (veja a Figura 4.4), uma **recepção** conjugada com o **bar**, um **refeitório de serviço** anexado à **cozinha**, dois **banheiros sociais** ao lado do restaurante, um **alojamento**, os **banheiros de serviço**, um **almoxarifado** e, finalmente, uma **despensa** aonde são armazenados, devidamente separados entre si, os gêneros alimentícios, o material de limpeza, a roupa e os combustíveis, que abastece a bomba que succiona água para as reservatórios.

Os ambientes que fazem parte do Lodge, foram construídos com o mesmo formato e partido arquitetônico, ou seja, circular. Os ambientes têm suas coberturas cônicas revestidas de *palha branca*, toda a estrutura das edificações, do piso à cobertura, foi feita em madeira, cujas espécies mais utilizadas foram a *Itaúba* e o *Cedrinho*¹. Uma melhor descrição deste assunto será enfocada no final deste capítulo.

¹ Informações fornecidas pelo Chefe de Operação do alojamento de selva, Sr. Francisco das Chagas.

FIGURA 4.4. Fachada da passarela de entrada do restaurante; Fonte: Do autor (1995).

A capacidade do hotel é de 60 leitos, onde cada quarto possui uma ou duas camas e um banheiro privativo. Todo o fechamento das paredes da cabana e dos banheiros foi feito com tábuas de ($\frac{1}{2}$ " x $7\frac{1}{2}$ "") pregadas verticalmente sobre uma ossatura de madeira (veja a Figura 4.5), enquanto que, o piso recebeu tábuas de ($\frac{1}{2}$ " x $7\frac{1}{2}$ ""). Somente nos banheiros tiveram pisos feitos em lastro de concreto com espessura de 5cm.

FIGURA 4.5. Vista frontal de uma cabana do *Hotel Acajatuba*; Fonte: Do autor (1995).

4.1.2. Amazon Village

Está situado à 30km de Manaus, nas margens do Igarapé Rabicho, que deságua no Rio Puraquequara, afluente do Rio Amazonas, (veja a Figura 4.6), de acordo com a EMBRATUR começou a operar em 1986.

FIGURA 4.6. - Localização do *Amazon Village*; Fonte: Encarte do Hotel (1995).

Para chegar ao *Lodge*, os ecoturistas devem realizar a viagem em duas etapas: a primeira via terrestre, de micro-ônibus particular até o porto da CEASA; a partir deste ponto inicia-se a segunda etapa via fluvial, onde os hóspedes em barco regional conhecem o “Encontro das Águas” e um pequeno povoado nas proximidades do Lago Puraquequara. O *transfer*¹ total chega a durar aproximadamente duas horas e meia.

O *Amazon Village* está classificado pela EMBRATUR como alojamento do tipo *Ecológico Especial*. DIAS (1995) em seu artigo, salienta que este hotel de selva é uma alternativa para hóspedes que desejam conforto e segurança.

Como pode ser visto na figura ao lado, o hotel foi implantado bem próximo às margens do igarapé, o projeto do alojamento é constituído basicamente por um conjunto de 16 bangalôs e dois módulos: um deles funciona o setor social que é interligado ao outro módulo, onde funciona o setor de serviço, por uma passarela coberta.

FIGURA 4.7. - Vista aérea do hotel; Fonte: Encarte do hotel (1995).

Os **bangalôs** encontram-se implantados metade na lateral esquerda e metade na lateral direita do módulo social do hotel, onde são encontrados os seguintes ambientes: uma pequena **loja de venda** de artesanatos conjugada à **recepção**, (veja Figura 4.8); o **bar** com uma sala de estar, (observe a Figura 4.9); uma **biblioteca** que geralmente é utilizada como área de entretenimento, (veja a Figura 4.10); e finalmente, o **restaurante** com dois **banheiros sociais** e um **deck** de madeira construído ao lado para banho de sol, conforme nos mostra a Figura 4.11.

¹ Termo empregado pelas empresas de turismo como sendo a transferência do turista ao hotel.

FIGURA 4.8. - Vista parcial da sala de recepção;
Fonte: Encarte do hotel (1995).

FIGURA 4.9. - Detalhe da sala e do bar;
Fonte: Encarte do hotel (1995).

FIGURA 4.10. - Vista interna da Biblioteca;
Fonte: Encarte do hotel (1995).

FIGURA 4.11. - Fachada do módulo social do hotel;
Fonte: Encarte do Hotel (1995).

Os bangalôs foram construídos com materiais locais perfeitamente implantados sem agredir a vegetação circundante. São interligados entre si e aos demais setores do hotel por meio de passarelas feitas sobre o solo com bloquetes de concreto. Segundo informações recentes da EMANTUR, as acomodações do Amazon Village é composta de 32 UHs com capacidade total de 60 leitos.

Cada cabana possui dois apartamentos, com um banheiro privativo e uma varanda situada externamente, onde são colocadas redes para os turistas repousarem, como pode ser observado na Figura 4.12. Os quartos têm as janelas teladas por dentro, e são munidos de um mobiliário formado por uma ou duas camas de solteiro com criado mudo, um armário, uma cadeira e uma mesa, (veja a Figura 4.13).

FIGURA 4.12. - Fachada Frontal do bangalô; Fonte: Encarte do hotel (1995).

FIGURA 4.13. - Vista interna de um bangalô;
Fonte: Encarte do hotel (1995).

Assim como os bangalôs, todas as outras edificações que fazem parte do complexo ecoturístico têm o mesmo partido arquitetônico: o formato quadrangular. Com o consentimento dos donos do HS, (já que foram construídos por caboclos amazônicos), os construtores buscaram seguir uma arquitetura própria da região. Para a estruturação do piso, que é elevado do solo, das paredes e da estrutura de cobertura foram utilizadas, espécies como a *Acariquara*, a *Maçaranduba* e a *Itaúba Preta*; sendo esta última revestida com *palha branca*. Um exemplo desta construção pode ser visto nas Figuras 4.14 e 4.15, que apresentam detalhes do restaurante e deck.

FIGURA 4.14. - Fachada frontal do restaurante e parte do deck. Fonte: Do autor (1995).

FIGURA 4.15. - Vista interna do salão de mesas e da estrutura de cobertura do restaurante do *Amazon Village*.

Fonte: Do autor (1995).

4.1.3. Amazon Lodge

Está situado cerca de 80km distante de Manaus, na região do Paraná¹ do Rio Mamori, situado mais precisamente dentro do Lago do Juma, no município de Autazes, como pode ser visto na Figura 4.16. Inaugurado em 1980, segundo informações da EMBRATUR, constitui o hotel de selva pioneiro no turismo ecológico amazonense.

O *transfer* oferecido aos turistas até o hotel tem a duração total aproximada de quatro horas, e é dividido em quatro etapas: A primeira, de veículo do centro de Manaus até a CEASA (30min); A segunda, de barco regional do porto da CEASA à cidade do Careiro (45min); A terceira, via terrestre do Careiro até o Igarapé do Aracá (45min) e a última etapa, de lancha do igarapé até o *lodge* (uma hora e meia).

FIGURA 4.16. - Localização do *Amazon Lodge*; Fonte: Encarte do hotel (1995).

Classificado pela EMBRATUR como alojamento de selva do tipo *Ecológico Standard*, atualmente, segundo informações do proprietário do empreendimento Sr. Heinz Gerth, o hotel possui capacidade máxima de 24 leitos divididos nos seus 12 apartamentos duplos.

A revista ISTO É (1993:72) explica que o Amazon Lodge tem uma característica peculiar, é o único HS flutuante no padrão que está classificado. O hotel foi construído por caboclos onde empregaram a tecnologia regional de construir habitações sobre troncos de *Assacú*, como pode ser visto na Figura 4.17.

FIGURA 4.17.- Vista aérea do *Amazon Lodge*; Fonte: Encarte do hotel (1993).

¹ Segundo DIAS (1995:104), diz-se do curso de água criado a partir da bifurcação de um rio nos choques das águas com uma ilha, que deságua novamente no rio de onde se originou.

O motivo pelo qual levam os amazônidas a construírem suas habitações flutuando sobre os rios, deve-se ao fato de que as *palafitas*¹ são ótimas alternativas de moradias para os ribeirinhos, visto que durante as cheias, o nível das águas chega a subir 15 m de altura inundando parte de ilhas e margens da Floresta Amazônica.

Construído basicamente com espécies de madeiras que possuem alta durabilidade em contato com a água, como a *Itaúba Preta* e a *Acariquara*, tendo a cobertura revestida com palmas de *Buritirana*². Atualmente o *Amazon Lodge* consiste num módulo central e mais outros quatro flutuantes. Centralizada em relação aos outros setores, a área social do *lodge* possui o formato de um decágono e tem dois pavimentos. No térreo estão situados o **bar**, um **salão de estar**, como pode ser visto na Figura 4.18, e a **recepção** conjugada externamente a um **deck** de madeira. No piso superior encontra-se o **restaurante** com um amplo salão de mesas, (veja a Figura 4.19).

FIGURA 4.18. - Salão da recepção;
Fonte: Do autor (1995).

FIGURA 4.19. - Vista do salão do restaurante;
Fonte: Do autor (1995).

Os apartamentos foram divididos em dois blocos de seis UHs e estão localizados um em cada lateral do módulo central, conforme pode ser observado no esquema da Figura 4.20. Os banheiros sociais do alojamento para uso masculino e feminino são constituídos por três chuveiros individuais com vaso e lavatório.

- Legenda:**
- Área Social;
 - Área de Serviço;
 - Reservatório;
 - Gerência / Guias;
 - Wcs Sociais;
 - Deck

FIGURA 4.20 - Desenho esquemático da disposição dos módulos que compõem o *Amazon Lodge*;
Fonte: Do autor (1996).

O restaurante e as áreas de estar do *Amazon Lodge* foram construídos totalmente abertos, a fim de que os hóspedes pudessem desfrutar com maior liberdade da paisa-

¹ Nome dado às habitações que encontram-se sobre estacarias de madeira flutuando sobre as águas.
² Nome vernacular da região amazônica dado as folhas de uma palmeira nativa.

gem e dos sons da natureza amazônica. Assim como nos quartos, os banheiros sociais dispõem de telas nas portas e janelas para prevenir a entrada de mosquitos. Para os turistas que desejam descansar em redes, na entrada principal de cada módulo de apartamentos encontra-se uma ampla varanda coberta, e o acesso aos quartos é feito por meio de um corredor situado na lateral do bloco, como mostra a Figura 4.21. Internamente, para maior comodidade dos turistas, cada quarto possui duas camas, uma mesa com cadeira e um guarda-roupa, exemplificado na Figura 4.22.

FIGURA 4.21. - Fachada de um módulo de apartamentos; Fonte: Do autor (1995).

FIGURA 4.22.- Vista interna de um quarto do hotel; Fonte: Do autor (1995).

Na área de serviço encontram-se os seguintes setores de serviço do alojamento: a **cozinha**, logo ao lado a **despensa** e o **almoxarifado**, e na parte detrás encontram-se o **dormitório** e os **banheiros dos funcionários**, (veja a Figura 4.23). O setor administrativo do hotel, onde funcionam o **escritório**, a **gerência** e o **alojamento dos guias**, foi construído na frente dos banheiros sociais, como podemos ver na Figura 4.24.

FIGURA 4.23. - Vista dos fundos do dormitório de serviço; Fonte: Do autor: (1995).

FIGURA 4.24. - Fachada lateral do Amazon Lodge; Fonte: Do autor (1995).

A rede de esgoto foi canalizada para caixas de inspeções móveis depositadas no interior de canoas ancoradas atrás dos banheiros sociais e de serviço, quando cheias as mesmas são esvaziadas e os dejetos são enterrados em terreno apropriado. O abastecimento d'água do *Amazon Lodge* é feito através de um conjunto de bombas que succionam água do lago para os reservatórios que alimentam os banheiros, a cozinha e o restaurante. A água chega ao usuário a uma temperatura de 26 a 32°C.

Para garantir o bem-estar dos turistas sem perturbar o ambiente natural que ali se encontra, durante a noite é ligado um gerador de luz elétrica que fornece energia para as áreas sociais do complexo hoteleiro, enquanto que a iluminação interna dos apartamentos e da área de serviço é suprida por luz à bateria de 12volts e lâmpões a gás, sistema este também empregado no *Amazon Village* e *Acajatuba Jungle Lodge*.

4.1.4. Ariaú Amazon Towers

Está situado à 60km de distância de Manaus, num Paraná do Rio Ariaú, no Município do Iranduba, como pode ser visto na Figura 4.25. Segundo informações da EMBRATUR, foi inaugurado em 1988, ROCHA (1994a:38) ressalta que este é o maior hotel de selva em operação na Amazônia, bem como um dos mais luxuosos e bem equipados ao ecoturismo regional.

FIGURA 4.25. - Mapa de localização do *Ariaú Amazon Towers*; Fonte: Encarte do Hotel (1994).

Tendo como classificação pela EMBRATUR a categoria de *Ecológico Especial*, DIAS (1995:98), descreve o *Ariaú Amazon Towers* como sendo um conjunto de 5 edifícios de 4 à 7 andares, construídos com a estrutura toda em madeira e erguidos sobre pilotis, que são interligados por passarelas suspensas de madeira que chegam, em alguns pontos a atingir uns 6 m de altura do solo.

Idealizado pelo proprietário, Sr. Ritta Bernardino, decidiu que caboclos construíssem o hotel de selva todo ao nível da copa das árvores, pelos seguintes motivos: *primeiro*, por ser implantado em área de várzea¹; *segundo*, por estar elevado, fica mais próximo da flora e fauna amazônica, visto que a grande maioria dos pássaros e animais amazônicos abrigam-se geralmente nas árvores mais altas, propiciando assim aos turistas um espetáculo de rara beleza e paisagem natural. A *terceira* e última razão, foi

porque o proprietário do empreendimento almejava construir um alojamento todo com madeiras da região, em que o turista pudesse dispor de vários apartamentos separados dos demais em múltiplos andares.

FIGURA 4.26. - Vista frontal da torre principal do hotel; Fonte: Do autor (1995).

O acesso ao hotel pode ser feito de três maneiras: *primeira* de barco regional com duração aproximada de três horas; *segunda*, em duas horas atravessando de barco o Rio Negro no porto do São Raimundo, depois percorre-se parte da estrada que liga Manacapuru à Manaus, terminando o “transfer” de lancha motorizada no Rio Ariaú

¹ Diz-se do terreno baixo e plano que margeia os rios e os lagos, que durante a época das cheias dos rios amazônicos tem quase que a totalidade de sua área inundada.

até o alojamento de selva; E a *terceira*, (vantagem que o *Ariaú* possui frente aos demais *lodges*) a existência de um **heliporto**, (veja a Figura 4.27), podendo receber turistas de helicóptero numa viagem de apenas 30 min.

FIGURA 4.27. - Vista parcial do heliporto recebendo ecoturistas para o *Ariaú Amazon Towers*; Fonte: Encarte do hotel (1994).

Segundo a EMANTUR, o *Lodge* tem hoje a capacidade para 200 hóspedes divididos em 130 apartamentos e 6 suítes especiais, num total de 136 UH's, que estão distribuídos em 3 edifícios. As **Torre 1 e 2**, têm quase as mesmas características espaciais, pois possuem 4 andares. Nos três primeiros níveis a quantidade de quartos por andar com banheiro privativo varia de 9 à 11 apartamentos. A diferença que existe entre as duas torres encontra-se no quarto andar: a Torre 1 possui a suíte *Presidencial*, e a Torre 2, as suítes *Real* e *Imperial*. A Figura 4.28 mostra a fachada de uma das torres.

A **Torre 3** possui 7 níveis, sendo que os 4 primeiros pavimentos possuem em cada andar 11 apartamentos com banheiros, e os três últimos pisos encontram-se três suítes intituladas de: *Suprema*, *Celestial* e *Divina*.

O sistema construtivo das torres seguiram o mesmo partido arquitetônico, ou seja, foram erguidas sobre estacas de *Acariquara*. Para a estruturação de paredes e pisos foram empregadas basicamente a *Itaúba* e a *Sucupira Vermelha*; quando não, utilizaram outras espécies de madeiras com alta densidade; E na cobertura fizeram sistema misto, primeiro executaram uma camada com palha de *Buçu* e depois revestiram externamente com folhas de zinco.

FIGURA 4.28. - Fachada frontal da Torre 2 de apartamentos do *Ariaú Amazon Towers*; Fonte: Do autor (1995).

Ainda fazem parte do complexo hoteleiro um **mirante** com cerca de 40m de altura erguido todo em *Itaúba Preta*, propiciando aos turistas uma ótima visão superior da floresta; e a **torre principal**, mostrada na Figura 4.26, possui quatro andares, sendo que no primeiro piso situam-se um **deck** de madeira na frente da **recepção**, e na sua lateral uma **loja de venda** de *souvenirs*, atrás da recepção encontram-se ainda um **ambulatório**, **dois banheiros sociais** e os **escritórios da gerência** do hotel.

No segundo andar da torre está localizado um amplo **salão de lazer** para o entretenimento dos hóspedes. No terceiro andar construiu-se um **museu**, uma **biblioteca** e um pequeno **salão de reuniões** com capacidade para 40 turistas. No quarto e último piso da torre principal (Torre 1) tem-se o **restaurante** com um **bar** e dois **banheiros sociais**, mostrado na Figura 4.29. O **salão de mesas** do restaurante é todo telado nas laterais para proteger a entrada de insetos e animais para dentro do recinto, e tem a capacidade de atender 130 pessoas no sistema *self-service*. Na frente externa do salão existe um pequeno **deck** de madeira com **piscina**, que ao seu lado foi construída uma **ponte** toda em madeira com um vão aproximado de 20m que dá acesso a Torre 2 de apartamentos, como pode ser observado na Figura 4.30.

FIGURA 4.29. - Vista parcial interna do restaurante e salão; Fonte: Do autor (1995).

Como o hotel está implantado numa margem de um igarapé do Rio Ariáú que dá acesso ao Rio Negro, a ponte foi construída de maneira que embarcações de médio porte pudessem passar por baixo da mesma, como pode ser visto na Figura 4.31, visto que durante a época das cheias dos rios, esse igarapé serve de caminho para os barcos conduzirem mais rápido os turistas de Manaus ao *lodge* e vice-versa.

Uma das características singulares que o Ariáú possui é a “Casa do Tarzã”. Trata-se de uma casa de madeira de 13m² construída no topo de uma árvore, uma *Castanheira*, com cerca de 25m de altura, (veja a Figura 4.32). Na estrutura de sustentação da escada de acesso, nas paredes e no piso foi empregada a *Itaúba Preta*.

FIGURA 4.30. - Vista superior do deck e da ponte; Fonte: Do autor (1995).

FIGURA 4.31. - Vista inferior da ponte; Fonte: Do autor (1995).

FIGURA 4.32. - Detalhe da parte inferior da Casa do Tarzã; Fonte: Do autor (1995).

FIGURA 4.33. - Fachada frontal da torre de serviço e parte da passarela suspensa que liga a cozinha ao bar, localizado no quarto andar da torre principal; Fonte: Do autor (1995).

No ponto central do alojamento de selva pode ser encontrado um grande **orquidário** e um pequeno **zoológico** onde são criados animais que foram apreendidos pelo IBAMA e são entregues à gerência do hotel, a fim de que lá eles sejam reabilitados a natureza amazônica: como exemplo, podem ser encontradas araras, papagaios, veados, várias espécies de pássaros, macacos e até mesmo cobras não venenosas.

Ainda fazendo parte da área de serviço do *Lodge*, nas proximidades da torre principal encontram-se: o **pier**, mostrado na Figura 4.34, o **dormitório** e os **banheiros de serviço**, a **área de lazer dos funcionários**, o **depósito de materiais e equipamentos**

para pescaria e canoagem, como varas de pesca e coletes salva-vidas, uma **oficina mecânica**, uma **marcenaria**, um **abrigo** para guardar 3 geradores de energia, todo executado em concreto armado e 2 **reservatórios de combustível**, um para armazenar diesel e o outro para gasolina.

FIGURA 4.34. - Vista do pier de embarcações do *Ariaú Amazon Towers*. Fonte: Encarte do Hotel (1994).

4.1.5. Amazon Ecopark

Está localizado próximo a Manaus, ou seja, a cerca de 20km de distância, na margem esquerda do Igarapé Tarumã-Açu, mostrado na Figura 4.35. Com uma área de 1800ha o Ecopark, desde Outubro de 1991, começou o funcionamento do *Centro de Reabilitação de Primatas Amazônicos*, com intuito de desenvolver projetos científicos com a participação de biólogos e zootécnicos buscando a reintrodução de animais na floresta, já que muitos deles eram mantidos anteriormente em cativeiro.

FIGURA 4.35. - Mapa de localização do lodge; Fonte: Encarte do hotel (1995).

Em julho de 1995 foi inaugurado o hotel de selva do *Amazon Ecopark*, que atualmente encontra-se em fase de classificação pela EMANTUR. Segundo dados da EMBRATUR, o alojamento tem 20 cabanas triplas com capacidade de 100 leitos distribuídos em 60UH's que compõem o empreendimento ecoturístico.

O hotel oferece aos ecoturistas variados pacotes turísticos que tem sua partida e chegada, no pier do Hotel Tropical de Manaus. A viagem de barco tem duração de 40 minutos e a chegada no *Ecopark* é feita num flutuante localizado às margens do Igarapé Tarumã-Açu, (veja a Figura 4.36).

FIGURA 4.36. - Vista do pier de chegada ao *Amazon Ecopark*; Fonte: Do autor (1994).

O complexo hoteleiro tem uma infra-estrutura formada por um **restaurante** no formato cônico, capaz de atender 180 pessoas; a cobertura tem um raio aproximado de 9m, teve a estrutura executada com diversas espécies de madeiras e o revestimento feito com folhas de uma palmeira nativa chamada *Buritirana*, como pode ser visto na Figura 4.37. Ainda fazendo parte da área social tem-se os **lobbies 1 e 2**. No lobby 1 são encontradas uma ampla **sala de estar** conjugada à **recepção**, o **escritório da gerência** do lodge e os **banheiros sociais**; já no lobby 2 funcionam o **bar**, um **salão de lazer** e uma **área de venda de artesanato** e livros bibliográficos sobre a Amazônia.

Como o restaurante foi construído em uma área onde o solo é elevado uns 20m do nível das águas, o acesso ao salão de mesas é feita por uma escada de troncos de madeira.

FIGURA 4.37. - Fachada frontal do restaurante do hotel;
Fonte: Do autor (1995).

Projetado e executado pela construtora *Da Vinci Engenharia Ltda*, o partido arquitetônico escolhido para o alojamento de selva buscou seguir a idéia de um vilarejo ribeirinho, pois todas as vinte cabanas foram construídas com madeiras da região amazônica, sendo elevadas do terreno por pilotis, como pode ser visto na Figura 4.38. Empregaram principalmente a *Acariquara*, a *Jacareúba*, o *Angelim Pedra* e a *Itaúba*. A cobertura feita em duas águas teve no seu revestimento o emprego de dois tipos de folhas de palmeiras nativas: a *Palha Branca* e a *Caranaí do Mato* ou *Acaranã*.¹

FIGURA 4.38. - Fachada principal de uma cabana com três quartos do *Amazon Eco-park*, a sua cobertura é de *palha branca*; Fonte: Do autor (1995).

As cabanas são interligadas entre si e as outras ambiências do hotel por meio de caminhos abertos sobre o solo na vegetação fechada sem agredir o entorno físico.

¹ Nomes vernaculares da região amazônica dado às folhas de algumas espécies de palmeiras nativas.

FIGURA 4.39. - Vista interna de um quarto; Fonte: do autor (1995).

Cada cabana possui três apartamentos, a disposição do mobiliário varia de acordo com a quantidade de camas como mostra a Figura 4.39 que mostra um modelo interior de um apartamento. Cada quarto possui ar condicionado, um **banheiro privativo** e uma pequena **varanda**, situada na frente da cabana, onde os hóspedes podem descansar em redes. A Figura 4.40 mostra parte da varanda externa de uma cabana.

FIGURA 4.40. - Detalhe parcial da varanda de uma cabana; Fonte: do autor (1995).

A área de lazer para os turistas, foi construída bem próxima à nascente de um igarapé. Possui um **salão** coberto onde os hóspedes podem assistir a atrações musicais da região, já que dentro do salão há diversas mesas com cadeiras. Em frente ao salão existe um **deck** de madeira para os que desejam tomar banho de sol, (veja a Figura 4.41).

FIGURA 4.41. - Vista lateral do salão de lazer e do deck; Fonte: do autor (1995).

Para a perfeita operação do alojamento, a área de serviço foi dividida nas seguintes dependências: uma **copa-cozinha**, que está localizada atrás do restaurante e interligada ao salão de mesas através de uma passarela coberta. Lá funcionam o setor de limpeza de frutas e de verduras e a preparação dos alimentos, ao lado, encontram-se a **despensa** e o **almoxarifado**, onde são armazenados os gêneros alimentícios e o material de limpeza, possuindo ainda a **rouparia** do hotel, com a área para a lavagem e secagem das roupas de cama e mesa do hotel de selva.

Finalizando o setor de serviço, localizado distante da área social, foram construídos o **dormitório dos funcionários** e o **abrigo para o gerador** de energia, exceto o dormitório, todos estes ambientes foram construídos com piso e paredes em alvenaria, sendo porém cobertos com palha de *Caranaí do Mato* ou *Acaraná*.

4.1.6. Anavilhanas Creek Jungle Hotel

Alojamento localizado mais próximo ao exuberante Arquipélago de Anavilhanas, no Igarapé do Marajó. Sua distância é cerca de 60km à noroeste de Manaus, no município de Novo Airão, como mostra a Figura 4.42. O acesso ao hotel é feito somente via fluvial através de lanchas que saem do porto do São Raimundo, cais localizado próximo ao centro da capital, o trajeto dura 2 horas e 30min. Sua construção iniciou em Junho de 1994.

FIGURA 4.42. - Mapa de localização do *Anavilhanas Creek Jungle Lodge*; Fonte: Encarte do hotel (1995).

Como foi inaugurado em Fevereiro de 1995, ainda encontra-se em fase de classificação pela EMANTUR. Segundo a EMBRATUR, tem a capacidade para receber 60 turistas nos seus 30 bangalôs. Assim como os quartos, os diversos ambientes que fazem parte do hotel foram implantados às margens de um igarapé, (veja a Figura 4.43).

FIGURA 4.43. - Esboço da disposição dos ambientes que compõem o *Anavilhanas Creek Jungle Lodge*; Fonte: Do autor (1996).

Projetado pelo arquiteto José Martins da Rocha, este alojamento foi um dos poucos construído com capital estrangeiro. Segundo o proprietário do empreendimento, o francês Stephan Fontanel, apesar da Amazônia constituir uma região propícia para o ecoturismo, são poucos os empresários locais que investem no setor turístico brasileiro. Este complexo hoteleiro seguiu rigorosamente as exigências estabelecidas pela EMBRATUR: o projeto do hotel tem características construtivas e arquitetônicas similares à de uma vila de pescadores, facilmente encontrada ao longo das margens dos rios amazônicos, como pode ser observado na disposição dos bangalôs mostrados na Figura 4.44.

FIGURA 4.44. - Vista do igarapé e de algumas cabanas do *lodge*; Fonte: Do autor (1995).

Em frente ao hotel encontra-se flutuando no igarapé um *pier* para a atracação¹ das lanchas que trazem os hóspedes até ao alojamento: o flutuante ainda dispõe de um pequeno chapéu de palha, um bar e uma piscina de fibra de vidro para os turistas contemplarem com conforto a paisagem local, como pode ser visto na Figura 4.45.

FIGURA 4.45. - Detalhe parcial da piscina e do *pier* de atracação das embarcações que chegam até ao *Anavilhanas Creek*; Fonte: Do autor (1995).

Em frente ao *pier*, subindo uma grande escadaria de madeira, chega-se a área social do *Lodge*. Ao lado direito encontra-se um **restaurante** com **bar**, e ao esquerdo a **recepção**, que possuem o formato circular. Tiveram no piso e na estrutura de cobertura o emprego de madeiras regionais como a *Rabo de Arraia*, a *Cupiúba* e a *Acariquara*, entre outras espécies utilizadas. As suas coberturas são cônicas, com a aparência de duas grandes ocas indígenas, mesmo porque os donos do hotel decidiram empregar folhas de *Buçu* no revestimento das coberturas para que esteticamente fossem iguais às construções tipicamente amazônicas, como pode ser visto na Figura 4.46.

¹ Segundo BUENO (1986), ação de amarrar uma embarcação à terra.

FIGURA 4.46. - Fachada lateral do restaurante do *lodge*; Fonte: Do autor (1995).

Ao lado do balcão da recepção funciona uma pequena loja de venda de artesanatos indígenas, e logo na entrada da recepção há um salão de espera onde os hóspedes podem descansar em cadeiras e redes ao chegarem de viagem, (veja a Figura 4.47).

FIGURA 4.47. - Fachada frontal da recepção do *lodge*; Fonte: Do autor (1995).

O projeto arquitetônico do alojamento previa o total de 30 UHs; entretanto, foram construídas inicialmente somente 20 cabanas, cada uma com área aproximada de 24m^2 , sendo que dois meses após o início de operação, os proprietários do empreendimento decidiram concluir os outros 10 bangalôs restantes, porém como internamente os primeiro quartos que foram construídos eram bastante espaçosos, diminuindo a área interna para 15m^2 .

As cabanas estão situadas uma ao lado da outra e são interligadas entre si e à área social do hotel por meio de passarelas no solo preenchidas com seixo rolado, como pode ser visto na Figura 4.48. Como as varandas dos quartos estão voltadas para margem do igarapé, propiciam aos hóspedes uma bela visão da natureza amazônica.

FIGURA 4.48. - Vista parcial dos maiores bangalôs do *lodge*; Fonte: Do autor (1995).

Cada bangalô é equipado com ar condicionado e com mobiliário constituído basicamente por uma ou duas camas, um guarda-roupa, uma mesa com cadeira e dois criados mudos.

Internamente os apartamentos foram forrados com lambris de madeira, e em cada quarto possui um banheiro que foi executado todo em alvenaria, internamente as paredes foram revestidas com cerâmica, e externamente, pregaram horizontalmente tábuas.

O lavatório e chuveiro estão em recinto independente da área que tem o vaso sanitário, disposição que pode ser vista na Figura 4.49.

FIGURA 4.49. - Vista interna de um bangalô. A porta situada a esquerda dá acesso à área de banho e a porta à direita dá acesso ao ambiente que encontra-se o vaso sanitário; Fonte: Do autor (1995).

Assim como o restaurante e a recepção, os trinta bangalôs foram construídos de madeira elevados do solo por pilotis, utilizadas as mesmas técnicas construtivas e materiais para a confecção do piso, das paredes e da estrutura de cobertura, sendo que as coberturas das cabanas foram executadas planas com duas águas, (veja a Figura 4.50).

FIGURA 4.50. - Fachada dos fundos de um bangalô menor; Fonte: Do autor (1995).

No restaurante, além do bar existem também **dois banheiros sociais** e uma **churrasqueira**. Atrás do salão de mesas foram construídas em alvenaria uma **copa**, para a lavagem de louças e a limpeza de frutas e verduras e a **cozinha** para o preparo dos alimentos, (veja a Figura 4.51), o **refeitiório de serviço** localiza-se atrás da cozinha.

FIGURA 4.51. - Vista interna da cozinha do restaurante; Fonte: Do autor (1995).

Ao lado da copa estão situados a **despensa**, para guardar os gêneros alimentícios e um **depósito** para o armazenamento das bebidas e dos materiais de limpeza. Atrás da churrasqueira existe uma área que serve para **preparação dos churrascos**. O **escritório da gerência**, os **dormitórios** e os **banheiros dos funcionários**, bem como a **rouparia** foram construídos em alvenaria atrás da recepção.

4.1.7. Apurissawa Jungle Lodge

Está situado a 60km de Manaus, nos paralelos 2°50' Sul e 60°30' Oeste, foi implantado próximo a uma ilha do Rio Cuieiras, como pode ser visto na Figura 4.52, localizado próximo ao município do Novo Airão, segundo o proprietário, Sr. Miguel Rocha da Silva, o *lodge* começou a operar em Junho de 1993. Apesar de ser um HS pequeno é bastante aconchegante e como descreve ROCHA (1994a:38), possui muitas opções de passeios por estar localizado próximo ao Arquipélago de Anavilhanas.

FIGURA 4.52. - Localização do *Apurissawa Jungle Lodge*; Fonte: Do autor (1995).

O *Lodge* ainda está em fase de classificação pela EMANTUR. Todavia tem a capacidade para receber 14 turistas, nos 7 apartamentos que possui. O acesso ao hotel só pode ser via fluvial e o trajeto total tem a duração de 4 horas de barco regional. DIAS (1995:102) ressalta que o *Apurissawa Jungle Lodge* é uma opção de hospedagem simples; porém, com conforto, em que a maior clientela deste hotel é de estudantes estrangeiros, pois seus pacotes turísticos são oferecidos a preços acessíveis.

O principal módulo do HS é um flutuante, com cerca de 176m². Foi construído sobre toras de *Assaci*, e suas paredes foram feitas tipo *sanduíche*, tendo internamente um preenchimento com placas de *isopor* e revestidas em ambos os lados, com tábuas de *Sucupira Vermelha* ou *Angelim Pedra*. Exceto o piso dos banheiros que é de concreto, todo o piso do flutuante é de madeira. Na cobertura foi empregado telhas de zinco, como mostra a Figura 4.53. O flutuante é composto de uma **recepção**, que fica situada logo em frente às 7 **suítes** ligados por um **corredor central**. Cada quarto possui um **banheiro privativo** munido de vaso sanitário, lavatório e chuveiro, internamente os quartos oferecem aos hóspedes uma ou duas camas, um guarda-roupa e uma mesa com cadeira.

FIGURA 4.53. - Fachada lateral do flutuante do lodge; Fonte: Do autor (1995).

Ao lado do alojamento de apartamentos encontra-se anexado, por meio de uma passarela de madeira, um outro flutuante. Possui piso construído com tábuas de madeira e coberto com palmas de *Buriritirana*, (veja a Figura 4.54). Lá funcionam o restaurante e um salão de refeições existente na frente da cozinha, (veja a Figura 4.55).

FIGURA 4.54. - Vista do flutuante onde funciona o restaurante; Fonte: Do autor (1995).

FIGURA 4.55. - Detalhe do salão de mesas do restaurante; Fonte: Do autor (1995).

A cobertura foi isolada termicamente com placas de isopor. Internamente, os apartamentos foram forrados com lambril de madeira.

Apesar das janelas não serem teladas, sobre cada cama de casal ou beliche foi colocado um cortinado tipo “mosquiteiro”, para impedir que os pernilongos incomodem o descanso dos hóspedes durante à noite, (veja a Figura 4.56).

FIGURA 4.56. - Vista interna de um apartamento duplo e do cortinado sobre as camas; Fonte: Do autor (1995).

Atualmente o *Apurissawa Jungle Lodge* encontra-se em fase de ampliação, pois o proprietário decidiu construir, nas margens da ilha logo em frente ao flutuante de apartamentos, um chapéu coberto com fibras de *Piaçava* onde funcionará o restaurante, uma pequena cozinha e um bar, todos feitos em alvenaria, (veja a Figura 4.57).

FIGURA 4.57. - Lateral da cobertura do futuro restaurante; Fonte: Do autor(1996).

4.1.8. Amazon Swiss Lodge

FIGURA 4.58. - Localização do lodge, que está próximo de três cachoeiras: a de Iracema, a de Lindóia e a de Caracarái; Fonte: Encarte do hotel (1995).

Mesmo encontrando-se em fase de classificação pela EMANTUR, atualmente o *Amazon Swiss Lodge* funciona com a capacidade para atender 24 turistas nos seus 12 apartamentos. Para chegar ao hotel é oferecido um *transfer* com a duração total de 3h, iniciando com um percurso terrestre de 184km na AM-010, rodovia que liga Manaus à Itacoatiara, terminando a viagem de lancha ou barco pelo Rio Urubu.

FIGURA 4.59. - Vista aérea da ilha onde encontra-se o hotel; Fonte: Do autor (1995).

A arquitetura do restaurante assemelha-se a uma grande oca indígena, pois a cobertura possui um formato cônico onde foi empregado como revestimento as folhas de *Palha Branca*. Por estar implantado próximo as margens do Rio Urubu, teve que ser construído elevado do solo por pilotis de madeiras locais, onde foram utilizadas a *Acariquara* e a *Itaúba*. Para maior segurança dos hóspedes, contornando o piso de madeira do salão de mesas fez-se um peitoril com pequenos troncos de árvores, (veja a Figura 4.60). Na cozinha, no bar e na loja de venda de *souvenirs* as paredes foram executadas de alvenaria e o piso de cimento magro, para melhor higiene e proteção.

A fim de que os turistas pudessem se hospedar no hotel de selva, com conforto, tendo a sensação de estarem em habitações tipicamente amazônicas, nos primeiros seis apartamentos, o proprietário do lodge decidiu utilizar uma arquitetura similar à das casas de pescadores ribeirinhos, com formato retangular e com cobertura de duas águas. Empregou na construção basicamente a madeira para a estruturação do piso e das paredes e na cobertura revestiu também com feixes de *Palha Branca*.

Está situado a 182km à Nordeste de Manaus, foi implantado numa ilha do Rio Urubu, localizado próximo ao município de Silves, como pode ser visto na Figura 4.58. Segundo informações do proprietário, Sr. Jean Paul, em 1990 teve o início-se o funcionamento do *Amazon Camp*, que atualmente serve como alojamento de funcionários para o *Amazon Swiss Lodge*, que só veio operar em 1993.

Construído por caboclos da região, o alojamento é constituído basicamente por dois módulos, como pode ser observado na Figura 4.59. Em um dos módulos está localizado: o **restaurante** com um salão para 20 mesas, uma **loja** para venda de artesanato regional, o bar, dois **banheiros sociais**, a **cozinha** e o **almoxarifado**. E no outro módulo encontram-se os **apartamentos** em que cada um possui um **banheiro privativo**.

FIGURA 4.60. - Fachada frontal do restaurante do hotel; Fonte: Do autor (1995).

Assim como nos 6 primeiros quartos construídos inicialmente, os outros 10 possuem cada um duas camas, um banheiro munido de lavatório, chuveiro e vaso sanitário, e uma varanda externa voltada para o rio onde os hóspedes podem observar a paisagem local. A única mudança diz respeito à cobertura desses 10 quartos: empregaram-se telhas de fibro-cimento. O abastecimento dos reservatórios, com a capacidade total de 2000 litros, é feita por um conjunto de bombas que succiona água do rio, e a energia elétrica provém de um gerador à diesel de 5KVA.

Em uma outra ilha, situada à 200m do *Amazon Swiss Lodge*, existe o *Amazon Camp* onde funciona o **dormitório de serviço**. Possui 4 quartos, 6 banheiros e uma **suíte para a gerência**. Uma característica desta edificação é que a mesma foi executada toda em madeira, e o revestimento da cobertura feito com lascas de madeira, mais precisamente cavacos de *Maçaranduba*, (veja a Figura 4.61).

FIGURA 4.61. - Vista frontal do alojamento de funcionários; Fonte: Do autor (1995).

4.1.8. Boa Vida Jungle Resort

Está situado no quilômetro 53 da rodovia AM-010, numa área de mata virgem próxima à comunidade de Rio Preto da Eva, (veja a Figura 4.62). Segundo DIAS (1995:102) é o *lodge* que tem arquitetura e decoração mais definidas com a aparência de um hotel-fazenda, contando até com um lago artificial.

FIGURA 4.62. - Localização do *Boa Vida Jungle Resort*; Fonte: Encarte do hotel (1995).

Projetado e construído pela criatividade e originalidade de seus proprietários, o Boa Vida oferece aos seus hóspedes uma harmoniosa construção rústica, explorando a natureza local. Logo em frente ao *Resort* existe um lago artificial, (veja a Figura 4.63). Onde são criadas várias espécies de peixes amazônicos, como o tambaqui e o pirarucu. No entardecer, a alimentação dos peixes e a pesca demonstrativa são algumas das atrações que proporcionam aos turistas raros momentos de se ver um pirarucu vivo dentro d'água.

FIGURA 4.63. - Vista do lago artificial do hotel; Fonte: Encarte do hotel (1995).

O acesso ao hotel dá-se através de via terrestre a menos de uma hora pela AM-010. O traslado dos hóspedes até ao hotel é feito por meio de camionetas dotadas de ar condicionado. O *Lodge* está em processo de classificação pela EMANTUR e tem a capacidade de 40 leitos que são distribuídos em 7 **apartamentos** e 6 **chalés**.

Embora o nível de conforto seja semelhante entre os dois tipos de hospedagem, os chalés isolados são melhores por serem mais ventilados e oferecerem uma visão paisagística local mais aconchegante, (veja a Figura 4.64).

FIGURA 4.64. - Fachada lateral dos apartamentos; Fonte: Encarte do hotel (1995).

O *lodge* é composto por 13 UHs, todos equipados com uma ou duas camas, (veja a Figura 4.65), com condicionadores de ar, ventiladores de teto, frigobar e banheiro privativo com água fria e quente. Tanto os chalés conjugados, quanto os isolados possuem uma ampla varanda na fachada principal que serve para os hóspedes como área para leitura, para banho de sol ou de descanso ao ar livre.

FIGURA 4.65. - Vista interna de um chalé com varanda; Fonte: Encarte do hotel (1995).

Na *Oca*, é assim chamado pela gerência do Resort de devido o seu formato circular, todos os apartamentos estão localizados num único módulo de dois pisos, (veja a Figura 4.66). Foi construído no final de 1994, e têm 7 apartamentos interligados por um hall interno, e cada UH possui duas camas de solteiro e uma de casal com banheiro privativo.

FIGURA 4.66. - Vista da entrada da *Oca* e parte da ponte; Fonte: DIAS (1995:103).

A ligação dos chalés aos apartamentos dá-se através de uma exuberante ponte de madeira, que possui, em alguns pontos, mirantes para observação dos pássaros e do pôr-do-sol no lago. Compondo a área social do Resort encontram-se dois **restaurantes**, um climatizado e outro ao ar livre, como pode ser observado nas Figuras 4.67 e 4.68.

FIGURA 4.67. - Vista do salão de mesas do restaurante ao ar livre; Fonte: Encarte do hotel (1995).

FIGURA 4.68. - Fachada frontal do restaurante climatizado, têm cobertura de cavacos de madeira; Fonte: Encarte do hotel (1995).

Na **recepção** do hotel existe um amplo **hall de estar**, que dispõe ainda de um **salão de lazer**, para o entretenimento dos turistas, uma **sala de reuniões**, para realização de eventos, uma **sala de vídeo**, uma **quadra de vôlei** e **duas piscinas**, uma adulta e outra infantil. A área de serviço está localizada próxima ao restaurante e é composta por uma **cozinha** com **despensa**, um **alojamento de funcionários** e os **banheiros de serviço**. Mesmo tendo o fornecimento de energia elétrica pela rede pública da rodovia, o *Lodge* possui um gerador para casos de emergência.

4.1.9. Hotel ecológico Terra Verde

Está situado à 50km distante de Manaus, dentro da Fazenda São Francisco localizada no Município de Manacapuru. Este alojamento foi implantado bem próximo ao *Acajatuba Jungle Lodge*, às margens do Rio Tiririca, como pode ser visto na Figura 4.69.

FIGURA 4.69. - Localização *Hotel Ecológico Terra Verde* (no círculo preto); Fonte: Revista *Manaus in foco*, Ano II, No. 6, (1995).

Pelas informações da EMBRATUR começou a operar no Amazonas em 1992 e está classificado na categoria *Ambiental Especial*. Atualmente possui a capacidade de 12 UHs, podendo receber a demanda máxima de 24 hóspedes.

O acesso ao hotel pode ser feito via fluvial pelo Rio Negro, em viagem com duração de 3 horas até o pier do lodge, (veja Figura 4.70). Possui dois pontos de partida, os portos do centro de Manaus e o de São Raimundo.

FIGURA 4.70. - Pier do *Hotel Ecológico Terra Verde*; Fonte: Encarte do hotel (1995).

Em caso de uma viagem mais rápida, cerca de 2h, os turistas são conduzidos ao hotel pela rodovia que liga Manaus à Manacapuru, que após percorrer 50km de camioneta, termina-se o *transfer* através num ramal particular de 10km que dá acesso à fazenda.

Idealizado pelo seu proprietário, o ecologista polônes Zygmunt Sulistrowsky, o HS foi edificado por caboclos amazônicos, onde empregaram basicamente algumas madeiras regionais e folhas de palmeiras nativas na sua construção, (veja a Figura 4.71).

FIGURA 4.71. - Vista do *Hotel Ecológico Terra Verde*; Fonte: Do autor (1995).

Logo na chegada do *lodge* encontra-se ancorado na frente da recepção um **pier** de *Itaúba*, que serve para a atracação de barcos e lanchas, assim como de área de lazer para os turistas se banharem nas águas escuras do Rio Tiririca, pois no flutuante construiu-se um **deck de madeira** e no centro uma pequena **piscina**. Interligando o pier ao bloco aonde funcionam a **recepção e o bar** existe uma longa escadaria de madeira, (veja a Figura 4.72), e logo atrás da **sala de estar** da recepção foi erguido um pequeno **mirante** para os turistas terem uma maior visão da paisagem local.

FIGURA 4.72. - Disposição dos ambientes que compõem o empreendimento *Hotel Ecológico Terra Verde*; Fonte: Do autor (1996).

Localizado uns 10m atrás do mirante, situa-se o **restaurante**, de formato circular e com cobertura cônica revestida com folhas feixes de *Palha Branca*. Devido a **cozinha** ter sido construída na lateral esquerda da recepção foi necessário fazer uma passarela coberta interligando a **área de serviço** ao **salão de mesas** do restaurante.

À direita da recepção foi elevada uma torre circular com dois pisos, onde funcionam 7 apartamentos duplos com banheiro privativo, e como na recepção, todo o madeiramento da edificação foi pintado de verde. Na cobertura empregou-se a *Palha Branca*.

Como a gerência do hotel necessitava de mais quartos, o proprietário decidiu construir mais 5 cabanas independentes, cobertas com telhas cerâmicas.

FIGURA 4.73. - Vista das cabanas isoladas do hotel; Fonte: Do autor (1995).

4.1.10. King's Island Lodge

É o HS localizado mais distante de Manaus, ou seja, a 825km, no município de São Gabriel da Cachoeira. Este alojamento foi implantado na Ilha dos Reis, (como pode ser visto na Figura 4.74), é uma das centenas de ínsulas que existem no Alto Rio Negro, situado próximo a uma área de belezas naturais preservadas, como a Pedra do Cucuí e o Pico da Neblina¹, e também com a existência de algumas aldeias indígenas.

FIGURA 4.74. - Localização *King's Island Lodge*; Fonte: Encarte do hotel (1995).

A duração total do *transfer* dos turistas de Manaus até o *lodge* é de aproximadamente 4h e 30min, que é dividida em 4 etapas: a primeira, de microônibus do centro da cidade até ao Aeroporto Intenacional Eduardo Gomes; a segunda, de avião para São Gabriel da Cachoeira com viagem de 3h e 15min, voo oferecido pela Transporte Aéreos Bacia Amazônica (TABA) ou de táxi-aéreo; a terceira, um percurso de 25min de veículo do aeroporto até a Praia Grande; terminando o traslado faz-se 5min de lancha motorizada até o *lodge*.

Atualmente o *lodge* encontra-se em processo de classificação pela EMBRATUR, porém começou a operar no ecoturismo amazônico em 1992, devendo ser enquadrado dentro da categoria de Meio de Hospedagem do tipo *Ecológico Especial*.

Tem capacidade de 14UHs, podendo receber hoje no máximo 26 hóspedes. Uma das características deste hotel é que o mesmo foi construído sobre duas ilhas particulares, (veja a Figura 4.75).

FIGURA 4.75. - Vista aérea do *King's Island Lodge*; Fonte: Encarte do hotel (1995).

¹ Ponto culminante brasileiro, com 3014m acima do nível do mar, está localizado a Noroeste do estado do Amazonas e a 687m ao Sul da fronteira do Brasil com a Venezuela.

Na ilha principal encontra-se a área social do *lodge* que é ligada por uma passarela suspensa de madeira à outra ilha onde existe uma exuberante praia de areias brancas com pequenos quiosques cobertos de palha, (veja a Figura 4.76).

FIGURA 4.76. - Vista noturna da passarela que dá acesso à praia;
Fonte: Encarte do hotel (1995).

Assim como a grande maioria dos HS do Amazonas, o hotel foi projetado pelo seu proprietário, sendo porém construído por trabalhadores da região amazônica. Segundo o proprietário do *lodge*, o Sr. Heinz Gerth, buscou a inspiração na arquitetura das aldeias indígenas que habitam nas proximidades da região para a construção do *lodge*.

Construíram a área social com o aspecto de uma grande oca circular, onde foi empregada somente a madeira, a palha e cipós para a confecção da estrutura da edificação. Na área social funcionam além da **recepção**, um **bar** e o **restaurante** do hotel, onde foi construído um grande **terraço** de madeira elevado do solo, (veja as Figuras 4.77 e 4.78), a fim de que os ecoturistas pudessem ter um espaço coberto para contemplarem com conforto a belíssima visão panorâmica local.

FIGURA 4.77. - Fachada frontal da recepção e do terraço do *lodge*;
Fonte: Encarte do hotel (1995).

FIGURA 4.78. - Lateral do restaurante durante a seca do rio; Fonte: Encarte do hotel (1995).

Ainda na ilha principal foram construídos 12 de apartamentos com banheiro privativo. Internamente alguns quartos são triplos e outros duplos, igual a Figura 4.79, e a área de serviço está situada atrás da recepção. Na praia particular existe uma barraca coberta de palha para hóspedes que desejam pernoitar, (veja a Figura 4.80).

FIGURA 4.79. - Interior de um quarto duplo;
Fonte: Encarte do hotel (1995).

FIGURA 4.80. - Vista da barraca na praia;
Fonte: Encarte do hotel (1995).

4.1.12. Lago Salvador

FIGURA 4.81. - Localização do *Hotel Lago Salvador*; Fonte: Encarte do hotel (1995).

Em Janeiro de 1976 o Setor de Obras do Hotel Tropical de Manaus construiu nas margens do Lago Salvador a **primeira cabana** do hotel, que devido a elevada declividade do terreno, o arquiteto Ney Ururai, que elaborou o projeto arquitetônico, resolveu apoiar a construção sobre pilotis de *Acariquara*, assim como todo o vigaamento de madeira do piso de *Itaúba Preta*, (veja a Figura 4.82).

FIGURA 4.82. - Fachada lateral da cabana do *Hotel Lago Salvador*; Fonte: Encarte do Hotel (1995).

A cabana possui 3 apartamentos duplos de alvenaria, com banheiro privativo. Na frente da cabana existe um hall que dá acesso a uma varanda única, e sua cobertura é de fibro-cimento revestida externamente com feixes de *Palha Branca*.

Somente em Julho de 1991, segundo informações da gerência do alojamento, construíram nas margens do lago mais 3 **cabanas** com tamanho similar às construídas inicialmente, tendo porém a cobertura com telhas cerâmicas e as fundações feitas de concreto, (veja a Figura 4.83), pois a base de alguns pilares da primeira cabana deterioraram-se durante a elevação do nível das águas do lago.

Atualmente, o *Hotel Lago Salvador* está classificado pela EMANTUR no padrão *Ecológico Especial* e conta com 12 UHs, podendo receber no máximo 36 turistas, o

acesso ao hotel é feito via fluvial, cuja viagem em barco regional tem a duração de apenas 40min, ou no caso de uma viagem mais rápida, logo em frente ao hotel encontra-se uma pista para o pouso de helicópteros.

FIGURA 4.83. - Fachada da cabana com telha cerâmica; Fonte: Do autor (1995).

Fazendo parte da área de lazer do *lodge*, dentro do lago existe um bonito chapéu de palha flutuante sob toras de *Assacú*, onde funciona o **bar** conjugado a um amplo **deck** de madeira. Na estrutura de cobertura do bar utilizaram-se peças de *Acariquara* para os pilares, as vigas e os caibros; no revestimento assentaram verticalmente sobre o ripamento folhas de *Buçu* dobradas ao meio, (veja a Figura 4.84). Da margem do lago existe uma passarela flutuante de madeira que dá acesso ao deck.

FIGURA 4.84. - Vista do chapéu de palha do Lago Salvador; Fonte: Do autor (1995).

Em frente à praia do hotel foi implantado o **restaurante**, como pode ser observado na Figura 4.85. O **salão de mesas** tem a capacidade de atender 200 pessoas. Exceto na cobertura, que empregaram tesouras de *Abiurana*, toda a sua infra-estrutura foi executada em concreto armado, pois durante as cheias do Rio Negro, o nível das águas chega quase a atingir a parte inferior do piso de madeira do salão.

Assim como nas cabanas dos apartamentos, as paredes do restaurante e dos **dois banheiros sociais** foram feitas com tijolos maciços de barro. Anexado ao restaurante, mais precisamente atrás do salão de mesas, encontra-se a área de serviço do hotel onde funcionam: a **cozinha**, a **área para lavagem de louças e verduras**, a **despensa**, o **refeitório de funcionários**, **dois banheiros de serviço** e **uma circulação interna**.

FIGURA 4.85. - Fachada lateral do restaurante do hotel; Fonte: Do autor (1995).

O alojamento de serviço do *Hotel Lago Salvador* foi construído a uns 200m de distância do bar flutuante, como pode ser visto na Figura 4.86.

Além de 4 **quartos triplos de serviço**, existe também uma **varanda**, o **almoxarifado**, a **ferramentaria**, a **rouparia** e os **banheiros de serviços**. A cobertura da edificação foi feita com telhas de fibro-cimento. E todas as dependências forraram internamente com compensado de madeira (material combustível é armazenado isoladamente). O abastecimento dos reservatórios de água das cabanas é feita por uma bomba que succiona água do lago, enquanto que a energia elétrica é fornecida por um gerador à diesel de 11kva com abrigo próprio, suas paredes foram isoladas acusticamente.

FIGURA 4.86. - Vista aérea do alojamento de funcionários, (dentro do círculo), e do bar flutuante do hotel; Fonte: Do autor (1995).

4.1.13. Malocas Jungle Lodge

Como o próprio nome sugere, é o alojamento de selva com as características mais semelhantes à de uma aldeia indígena. E está localizado à 150km de distância de Manaus, na margem direita do Rio Preto da Eva, um afluente do Rio Amazonas, (veja a Figura 4.87). Segundo informações da proprietária Sra. Maristela Leite Mota, o hotel opera no Estado desde Agosto de 1992.

FIGURA 4.87. - Localização do Malocas Jungle Lodge; Fonte: Do autor (1995).

A duração da viagem de Manaus ao Lodge, e vice-versa é de aproximadamente 4h. O transporte é dividido em duas etapas: primeira via terrestre, 80km pela BR-174 até o Município de Rio Preto da Eva, percurso feito no máximo em uma 1h e 30min, e a segunda e última etapa é feita 70km via fluvial; a bordo de canoas motorizadas os turistas são conduzidos 2h no Rio Preto da Eva até chegar ao lodge.

No início do ano de 1996, o *Malocas Jungle Lodge* foi condecorado pelo *Trade Leaders Club*, da Espanha, com o "Trófeu Internacional de Turismo", por se destacar no turismo ecológico na Amazônia juntamente com o *Ariau Jungle Tower*¹. Está classificado como meio de hospedagem do tipo *Ambiental Standard*. As acomodações do hotel tem a capacidade para 40 hóspedes, divididos em uma maloca com 12 suítes duplas e uma outra capaz de alojar 16 redes, onde os banheiros são externos.

O lodge foi idealizado e construído por caboclos nativos descendentes de índios *Tucanos* que habitavam nas proximidades onde está implantado o hotel de selva. Os construtores buscaram locar o complexo igual à disposição das malocas de uma tribo indígena local, ou seja, tendo no centro uma grande praça, (veja a Figura 4.88).

FIGURA 4.88. - Vista aérea do Malocas Jungle Lodge; Fonte: Encarte do hotel (1995).

¹ Notícia divulgada no Jornal A Crítica, Manaus, 21 Jan. 1996. *Suplemento Sociedade* - C-2.

As 4 malocas que compõem o alojamento de selva foram implantadas próximas às margens do rio; logo, foram construídas elevadas do solo devido a elevação anual do nível das águas do Rio Preto da Eva no período das cheias, (veja a Figura 4.89).

FIGURA 4.89. - Fachada lateral das cabanas lodge; Fonte: Manaus em foco, Nº.7 (1995).

O piso, as paredes e a estrutura das malocas foram totalmente edificadas com madeiras regionais, possuem o formato circular e empregaram como revestimento das coberturas cavacos de madeira, exceto a maloca de apartamentos que possui cobertura com telhas de barro, (veja a Figura 4.90).

FIGURA 4.90. - Fachada frontal da maloca de quartos; Fonte: Encarte do hotel (1995).

Internamente cada quarto tem uma cama de casal ou duas de solteiro e um banheiro privativo feito em alvenaria, (veja a Figura 4.91), a varanda fica em frente ao apartamento.

FIGURA 4.91. - Detalhe interno de uma suíte do *Malocas Jungle Lodge*; Fonte: Encarte do hotel (1995)

A alta acidez das águas escuras do Rio Preto da Eva impede a proliferação de mosquitos, propiciando um maior conforto durante a pernoite dos hóspedes no hotel. Entretanto, todas as janelas e áreas de ventilação foram teladas externamente. O complexo é formado por 4 malocas, uma foi dividida em duas partes, em uma das metades situa-se a área social do alojamento onde funciona a **recepção** com um amplo **salão de estar**, e na outra metade o alojamento de serviço do hotel, composto por um **escritório para gerência**, **duas suítes duplas para os funcionários** e um **depósito**.

Em outra maloca localizada uns 8m em frente à recepção funciona o **bar** e o **restaurante**. Com um **salão de mesas** capaz de servir 40 pessoas. Sua estrutura de cobertura foi executada com troncos roliços de madeiras, formando assim uma grande tenda de cavacos de madeira, como pode ser observado na Figura 4.92. O setor de serviço do hotel está localizado numa casa anexa ao salão, onde funcionam a **cozinha** e a **despensa**; o **depósito para material inflamável** foi construído isolado.

FIGURA 4.92. - Vista do salão de mesas do restaurante; Fonte: Encarte do hotel (1995).

Todos os ambientes do *Malocas Jungle Lodge*, até mesmo as áreas de circulação, estão equipados com extintores de incêndio, pois estes dispositivos de segurança são exigidos pela EMANTUR. O hotel é abastecido por água succionada de um poço artesiano, e o seu sistema de esgoto é feito por fossas sépticas que foram construídas em áreas reservadas próximas aos banheiros. A comunicação com Manaus é feita diretamente por uma central de rádio amador instalada na recepção do alojamento.

Uma das peculiaridades do *lodge* é que não possui luz elétrica, a iluminação dos quartos é feita por lampiões a gás, como podemos ver na Figura 4.93.

FIGURA 4.93. - Vista noturna da maloca de redes; Fonte: Encarte do hotel (1995).

4.1.14. Pousada dos Guanavenas

Com nome de uma tribo indígena que habitava o Amazonas, é o alojamento de selva que tem as características construtivas mais parecidas a um hotel de lazer, porém com a arquitetura semelhante a uma taba, como mencionado no Capítulo 1.

Está localizado à 300km de distância de Manaus, às margens do Lago Canaã, próximo à cidade de Silves, (veja a Figura 4.94).

FIGURA 4.94. - Localização da Pousada dos Guanavenas; Fonte: Encarte do hotel (1995).

Projetado nos anos de 1979 e 1980 pelo arquiteto Severiano Mário Porto conjuntamente com Mário Emílio Ribeiro, a Pousada na Ilha de Silves foi somente construída nos anos de 82/83, como descreve os CAB (1987:111). Em 1982 Severiano recebeu o prêmio IAB/RJ na categoria "*Obra Construída*" e na Bienal de arquitetura de Buenos Aires (BA/85), foi condecorado com o "*Prêmio Universidad de Buenos Aires*".

Mesmo sendo um dos hotéis de selva mais antigos a funcionar na Amazônia ainda encontra-se em processo de classificação pela EMBRATUR. Segundo informações da EMANTUR possui 32 quartos duplos. Encravado em uma ilha, o acesso a pousada pode ser feito de três maneiras: uma, de ônibus num percurso de 3h e 30min via terrestre com mais uma hora e meia via fluvial pelo Rio Urubu; a outra, uma viagem de aproximadamente 18h de barco regional ao longo do Rio Amazonas; e a última, de avião com duração de voo aproximada de uma hora.

A beleza desta obra arquitetônica está principalmente na utilização de materiais locais em adaptação harmoniosa com a construção contemporânea. Para isso, Severiano empregou basicamente roletes de troncos e a madeira lavrada para a estruturação das paredes, pisos e cobertura; buscou na técnica do caboclo amazônico a inspiração para executar o telhado cônico de lascas de *Maçaranduba*, (veja a Figura 4.95).

FIGURA 4.95. - Fachada lateral da Pousada dos Guanavenas; Fonte: Do autor (1995).

A *Pousada dos Guanavenas* com a área construída de 1230m² é um complexo formado por um módulo central de dois níveis, mostrado na Figura 4.95. No primeiro piso funcionam os seguintes setores do hotel: a **portaria**, a **sala de estar**, um **jardim central interno**, o **bar**, o **restaurante**, a **cozinha** e a **área de serviço** composta de **sanitários** e **vestiário** de empregados, a **despensa**, um **depósito**, a **rouparia** e a **suíte para gerência**. O segundo piso é interligado ao primeiro por uma escada de madeira, onde encontra-se o **alojamento de funcionários** além dos quartos. Na frente de cada apartamento há uma **varanda**, (veja a Figura 4.96).

FIGURA 4.96. - Fachada frontal da *Pousada dos Guanavenas*; Fonte: Do autor (1995).

Inicialmente, as esquadrias das janelas dos apartamentos foram projetadas com venezianas reguláveis; mas tiveram que ser modificadas para atender às exigências dos padrões internacionais, assim como também instalaram condicionadores de ar em cada quarto. A área de lazer do hotel foi construída separadamente e possui um **bar**, uma **piscina** e **dois banheiros sociais**, (veja a Figura 4.97).

FIGURA 4.97. - Vista da piscina da *Pousada dos Guanavenas*; Fonte: Do autor (1995).

4.1.15. Rain Forest Lodge

Este Alojamento de selva foi inaugurado em Junho de 1995, é um dos hotéis que construíram com financiamento do Banco da Amazônia Sociedade Anônima (BASA).

Está localizado às margens do Lago do Janauacá no município do Careiro, à 55km de Manaus, (veja a Figura 4.98).

FIGURA 4.98. - Localização do Rain Forest Lodge; Fonte: Encarte do hotel (1995).

O transfer de Manaus até o pier do lodge é feito somente via fluvial, em duas maneiras: uma, de barco pelo Rio Solimões em viagem de 3h e 15min e a outra, bem mais rápida, 1h e 30min, de lancha motorizada. Por ter começado a operar recentemente, está em fase de classificação pela EMANTUR. Entretanto, segundo o gerente do hotel, Sr. Marco Lima, tem a capacidade para 27 pessoas distribuídas em suas 14UHs.

O hotel foi implantado numa ilha particular de 374ha de propriedade do Sr Miguel Rocha da Silva, com valor orçado em aproximadamente R\$1.000.000. Teve projeto arquitetônico elaborado por José Luiz e foi construído no período de Dezembro de 1993 a Março de 1995. O complexo turístico é formado por várias cabanas de madeira com formato hexagonal ligadas entre si por meio de passarelas, como pode ser visto na Figura 4.99, foram cobertas com folhas de *Buçu* dobradas ao meio.

FIGURA 4.99. - Vista aérea do Rain Forest Lodge; Fonte: Encarte do hotel (1995).

O módulo principal do lodge está centralizado em relação às 16 **cabanas de apartamentos**. Possuindo dois níveis: no primeiro piso, funciona a **recepção** e a **cozinha**, e no segundo piso encontra-se o **restaurante** com um **salão** para 20 mesas; na lateral externa existe uma ampla varanda para os turistas contemplarem com melhor visão a exuberante paisagem local, (veja a Figura 4.100).

FIGURA 4.100. - Fachada lateral da cabana aonde funcionam o restaurante e a recepção do *Rain Forest Lodge*; Fonte: Do autor (1995).

Compondo a área de lazer do hotel existe um amplo **salão de festas** coberto, ao seu lado existe um **bar** com **churrasqueira**, **duas piscinas**, uma para adultos e outra para crianças, circundadas por um **deck** com o piso todo feito com lajotas de ardósia, (veja a Figura 4.101). Os hóspedes do hotel ainda dispõem de uma cabana com dois **banheiros sociais** isolados e uma **quadra de esportes** com aproximadamente 438m².

FIGURA 4.101. - Vista do bar, do deck e da piscina do *lodge*; Fonte: Do autor (1995).

Todos os ambientes que fazem parte do empreendimento tiveram as paredes feitas com tábuas macheadas com espécies de madeiras regionais como a *Sucupira Vermelha*, o *Angelim Pedra* e a *Abacatirana*; na estrutura da cobertura utilizaram basicamente toras de *Acariquara*, para os pilares, as vigas e os caibros, empregaram como revestimento folhas de *Buçu*, como pode ser observado na Figura 4.102.

FIGURA 4.102. - Fachada lateral de uma cabana de apartamentos; Fonte: Do autor (1995).

Interligadas entre si por passarelas cobertas, as cabanas de apartamentos foram construídas elevadas do solo por pilotis de madeira, possuindo dois quartos com **varanda** privativa, um **banheiro** próprio munido de chuveiro, vaso sanitário e lavatório. As paredes em alvenaria e o piso de concreto dos banheiros foi revestido de cerâmica, as janelas receberam tela de *nylon* externamente. E o mobiliário interno é composto de uma cama de casal ou duas de solteiro, dois criados mudos e uma mesa com cadeira.

A área de serviço do *lodge* é formada por um **alojamento de funcionários com banheiros**, (veja a Figura 4.103), para 30 pessoas. Possui, **refeitório, lavanderia, rouparia** e um **abrigo** para o gerador de 30kva.

FIGURA 4.103. - Fachada frontal do alojamento de serviço; Fonte: Do autor (1995).

4.2. Origem dos sistemas construtivos dos alojamentos de selva

Como explanado sucintamente no item 1.5.2, o levantamento dos sistemas estruturais de cobertura foi possível ser realizado em apenas nove hotéis. A dificuldade da coleta de dados deu-se por três motivos:

Primeiro, alguns alojamentos não estavam em operação por falta de clientela ou por encontrarem-se fechados para manutenção; *segundo*, em outros hotéis a gerência não concedeu a autorização para visita; *terceiro* e último, o curto espaço de tempo impossibilitou o deslocamento para todos os alojamentos, mesmo porque os HS estão localizados distantes entre si, como nos mostra o mapa da Figura 4.1. Entretanto, a coleta de dados realizada cobre 56% do total de alojamentos amazonenses e estas informações, embora sendo limitadas, foram suficientes para o estudo proposto.

Como não poderia ser diferente das atuais construções em madeira mais encontradas em Manaus e nos municípios do interior do Amazonas, **a maior parte das tipologias arquitetônicas encontradas nos hotéis de selva são oriundas principalmente da técnica tradicional construtiva das aldeias indígenas e da habitação ribeirinha.**

Isto deve-se ao caboclo amazônico ser o principal “sujeito” do processo construtivo da maioria dos empreendimentos hoteleiros, desde a concepção projetual (na escolha do partido arquitetônico e das matérias-primas) até a edificação propriamente dita (com emprego de técnicas vernaculares de construção).

Diante da inúmera quantidade de materiais regionais que a Amazônia oferece, ao longo do tempo o homem local, ao construir sua própria morada aprendeu a ter o domínio sobre o material. Assimilou, por exemplo, qual o melhor tipo de madeira a utilizar para uma determinada construção, já que cada espécie de madeira possui sua característica peculiar. No *Tratado de Arquitetura*¹, VITRUVIO descreve que um dos fundamentais princípios da construção é o conhecimento que o construtor deve ter do material, afim de que obtenha resultados satisfatórios. Neste aspecto, é importante salientar o que descreve BITTENCOURT (1995, p.56) em sua pesquisa:

“Ao fazer inferência às técnicas tradicionais de construção em madeira, é preciso ter sempre em evidência o conjunto de conhecimentos relativos às espécies e suas adequadas aplicações. As técnicas construtivas tradicionais não se preocupam com a racionalização da utilização, principalmente quantitativa da madeira e a otimização da produção; mas sem dúvida, tem o domínio do material e da técnica construtiva.”

Vale a pena ressaltar que, além das exigências que a EMBRATUR faz para a implantação e a escolha do partido arquitetônico dos hotéis de selva, um outro fator primordial que determinou o emprego de matérias-primas amazônicas na construção dos alojamentos, foi a particularidade de se estar edificando uma obra no “meio do mato”, tornando assim inviável a utilização de outros materiais estruturais, como o concreto armado ou o aço, onde a dificuldade de acesso, a distância de transporte e a falta de mão-de-obra qualificada local passaram a ser variáveis interferentes na decisão da tipologia arquitetônica de quase a totalidade dos empreendimentos ecoturísticos existentes na Amazônia.

¹ VITRUVIO, Título original, *Lex dix livres d'architecture de Vitruve*, Par E. Tardieu et A. Cousin, Paris, 1837.

4.3. Descrição das coberturas dos Hotéis de Selva visitados

Apesar das formas, das dimensões das casas e dos materiais de construção empregados nas habitações indígenas possuírem uma íntima ligação simbólica com os grupos indígenas, SÁ (1983:51) salienta que ao longo dos anos estes elementos da cultura aborígene foram os que primeiramente sofreram modificações devido à pressão cultural que o homem contemporâneo exerceu sobre os índios, embora a organização espacial ainda hoje se preserve em algumas aldeias, (veja a Figura 4.104).

Neste exemplo, as casas da tribo Tapirapé, são unidas entre si por meio de caminhos radiais, em que um indivíduo de uma metade para se comunicar com um outro de outra metade terá, obrigatoriamente, de passar pelo pátio central. Este procedimento, segundo LADEIRA (1983:21), corresponde ao uso do espaço coletivo e igualitário que orienta o conjunto das relações sociais entre os índios.

FIGURA 4.104. - Disposição das *takanas* de uma aldeia; Fonte: SILVA (1995:382).

Entretanto, das várias tribos indígenas que povoaram a Região Amazônica, algumas delas possuem ainda hoje fortes traços culturais, remanescentes dos costumes dos seus antepassados. Em BALDUS¹ *apud* ALHO (1984, p.60) ressalta que os índios Tapirapés esforçam-se para manter na forma original suas *takanas*, mesmo já morando em casas de taipa devido ao fato de que “...o valor da madeira, da palha, do cipó, destinados à construção da Casa-dos-homens, transcende ao valor de simples matéria-prima”. E esta valorização está presente também nas edificações dos caboclos, pois segundo KROEMER (1985:124) “...Hoje, a casa dos índios não se distingue da moradia dos seringueiros. É construída sobre estacas, assoalhada de ripas de pa-xiúba e cobertas com folhas de caranai”.

E foi justamente do contato desses grupos étnicos com os “civilizados” que surgiram os *caboclos*, não só como elementos biológicos do processo da miscigenação dos índios, mas sobretudo, como seres capazes de aperfeiçoar as técnicas vernaculares que aprenderam na construção dos seus habitats. Constata-se realisticamente este fato, nos diversos sistemas estruturais dos HS que serão descritos fazendo uma comparação com as habitações indígenas e ribeirinhas encontrados na Amazônia.

¹BALDUS, H. A aldeia Tapirapé, In: Comunidade e Sociedade no Brasil, Florestan Fernandes, org., 1975. *apud* ALHO, G.G.R. *Três casas indígenas*. (Dis. Mestrado), EESC-USP, São Paulo, 1984, p. 13-20.

A partir da descrição feita no início deste capítulo podemos observar que cada HS é formado por várias unidades; porém, como as dependências têm as mesmas características construtivas que as demais, foi tomado para análise dos sistemas estruturais somente a **cabana de apartamentos** e o **restaurante** de cada hotel.

Os sistemas estruturais dos Hostéis de Selva que possuem semelhança com a arquitetura das malocas comunais e das casas indígenas, pertencem aos seguintes grupos nômades¹: os *Ye'kuanas* que habitavam próximos à Roraima, os *Karajás* encontrados no Mato Grosso e Tocantins, os *Tukanos* que povoavam o noroeste do Amazonas, no Alto Uaupés, os *Tiriyós* que encontravam-se situados no Estado do Pará, junto às cabeceiras dos Rios Paru de Leste e Oeste.

Os índios *Xavantes* que povoavam o Mato-Grosso, *Jamamadi* que habitavam o Amazonas nos Rios Purus e Juruá e os *Yanomamis* que distribuíam-se em algumas regiões do Estado de Roraima e ao norte do Amazonas, (veja a Figura 4.105).

FIGURA 4.105. - Localização de algumas aldeias indígenas; Fonte: MEGGERS (1977:62).

Como nas tabelas que serão expostas a seguir serão mencionados vários termos técnicos referentes aos diversos elementos que compõem os sistemas construtivos em estudo, a Figura 4.106 apresenta a localização de cada componente na construção.

FIGURA 4.106. - Disposição dos elementos construtivos na habitação. Fonte: RIBEIRO (1987:94);

¹As localizações consultadas em MEGGERS (1977), KROEMER (1985), RIBEIRO (1987) e SILVA (1995).

TABELA 4.1. - Descrição do sistema construtivo do hotel de selva *Acajatuba Jungle Lodge*

	Cabana de apartamentos	Restaurante	Arquitetura vernacular similar
D D C E O C S N C S S R I T I S R Ç T U Å E T O M I A V O	<p>Planta em formato circular com raio de 3m, a altura da cumeeira está entorno de 5,5m. Foi elevada sob pilotis de Acariquara de 15cm de diâmetro. A cobertura é cônica e foi revestida com panos de Palha Branca. Como caibros utilizaram varas roliças com diâmetro médio de 7,5cm. No piso empregaram tábuas de Itaúba de $\frac{3}{4}'' \times 7\frac{1}{2}''$, enquanto que no fechamento lateral foram pregadas verticalmente tábuas de $\frac{1}{2}'' \times 7\frac{1}{2}''$ de Peroba-rosa.</p>	<p>Possui o mesmo partido arquitetônico das cabanas, porém com raio de 6m e a altura da cumeeira com cerca de 8,5m. Revestiram a cobertura também com Palha Branca. A estrutura foi composta por peças serradas de várias espécies de madeira. Os 12 pilares são de $4'' \times 4''$ que apoiam as 12 vigas de sustentação do frechal de $2\frac{1}{2}'' \times 3''$, enquanto que os caibros são roliços com 12 a 15 cm de diâmetro. No piso empregaram tábuas de $1'' \times 7\frac{1}{2}''$ de Itaúba amarela.</p>	<p>A maloca dos índios <i>Ye'kuanas</i>, segundo ALHO (1984:59), possui planta em formato circular com cobertura cônica, se apoiava num esteio central e nas extremidades nas vigas do frechal. A cobertura e as paredes laterais eram revestidas com folhas de palmeiras assentadas horizontalmente. A estrutura era constituída de troncos roliços de madeiras regionais, as ligações dos esteios e vigas eram encaixadas e os caibros amarrados com cipós amazônicos, tais como Embira e Titica.</p>
F D E I E S G S Q U E U R N E A H M O Á T O I C U	<p>Vista interna da cobertura do restaurante ⇨</p> <p>⇨ Vista da estrutura da cobertura da cabana</p>		<p>Planta baixa ⇨ Perspectiva ⇨</p>
Fonte	Do autor (1995).	Do autor (1995).	ALHO (1984:59).

TABELA 4.2. - Descrição do sistema construtivo do hotel de selva *Amazon Village*

	Cabana de apartamentos	Restaurante	Arquitetura vernacular similar
D D C E O C S N C S S R I T I S R Ç T U Ã E T O M I A V O	Possui em planta formato quadrangular com 7m de lado, e edificada elevada do solo com estacas de 10x10cm de Itaúba. As tábuas de (1"x7½") do piso são de Cupiúba e de Itaúba Preta e as paredes revestiram de lambris de ½"x3½" de Angelim Pedra. Seis pilares lavrados de 22x22x245cm de Maçaranduba sustentam as vigas do frechal de 19x20cm de Angelim Pedra e os caibros e espigões são varas de Acariquara com 15 cm de diâmetro médio. A cobertura plana de quatro águas foi revestida com panos de Palha Branca.	Com forma quadrangular de 12m de lado, já a cumeeira tem cerca de 10m de altura. Empregaram no piso tábuas de 1"x7½" de Itaúba. Toda a estrutura de cobertura é de Acariquara, exceto os oito pilares lavrados de 20x20x250cm que são de Maçaranduba. As vigas do espigão e do frechal têm diâmetro médio de 18cm e os caibros de 13cm. As ligações são pregadas e em alguns pontos possui amarração com cipó Titica, a estrutura da cumeeira encontra-se suspensa, pois o peso de toda a cobertura é apoiada somente no frechal.	O partido arquitetônico das casas tradicionais dos índios <i>Karajás</i> . Segundo RIBEIRO (1987:64), a maloca apresentava quatro fachadas com 6m de lado. No perímetro da construção existiam oito esteios enterrados no solo que sustentavam as vigas do frechal, quatro espigões definiam a cobertura de quatro águas, onde eram apoiados os caibros inclinados e sobre elas, o ripamento na horizontal. As paredes laterais e a cobertura eram revestidas com folhas de Babaçu, os talos verticalmente sobre as ripas eram amarrados com cipós.
F D E I E S G S Q U E U R N E A H M O Á O T I U I C O	<p>Vista interna da cobertura do restaurante ⇨</p> <p>⇧ Fachada frontal da cabana</p>		<p>Planta baixa ⇨ Corte transversal ⇨</p> <p>Planta baixa ⇨ Fachada frontal ⇨</p>
Fonte	Do autor (1995).	Do autor (1995).	RIBEIRO (1987:66).

TABELA 4.3. - Descrição do sistema construtivo do hotel de selva *Amazon Ecopark*

	Cabana de apartamentos	Restaurante	Arquitetura vernacular similar
D D C E O C S N C S S R I T I S R Ç T U Ã E T O M I A V O	<p>Tem em planta a forma retangular, e está elevada do solo por estacas de 8"x8" de Abiurana. A cobertura de duas águas tem inclinações diferentes e a cumeeira tem altura de 5m. A estrutura da cabana é constituída de peças serradas de Jacaréuba. Os pilares são de 4"x4", as vigas de 2"x4" e os caibros com 2"x3". As tábuas do piso de 1"x8" e as paredes revestidas de lambris de 3/4"x3" são de Angelim e Bacuri. Na cobertura assentaram horizontalmente panos de Caranaí do mato trançados em hastes de Paxiúba.</p>	<p>Possui em planta a forma circular, com raio de 9m. Todas as ligações da estrutura foram pregadas. A cobertura é apoiada em 16 pilares de Acariquara com 17cm de diâmetro médio e 3m de altura, onde a cumeeira é apoiada num pilar central de Abiurana Ferro de 30cm com 10m de altura. As vigas laterais têm seção transversal de 2"x4" e os caibros de 2"x5" são de Angelim Pedra. E no ripamento empregaram peças de 1"x2" de Jacaréuba a cada 30cm, a cobertura cônica revestiram com palmas de Buritirana.</p>	<p>As cabanas têm semelhança com o esquema estrutural das malocas retangulares dos índios <i>Tukanos</i>. Segundo ALHO (1984:20) a maloca tinha três pares de esteios centrais que apoiavam a cumeeira. A cada lado duas outras fileiras de esteios mais finos e baixos davam a inclinação acentuada da cobertura, e a madeira utilizada era lisa, redonda ou lavrada. As ligações das vigas nos esteios eram encaixadas e trançadas com cipós em "x" e os caibros sustentavam um ripamento coberto com palmas de Caraná assentadas horizontalmente.</p>
F D E I S Q G S U U E U R N E A H M O Á O T I U C O	<p>⌘ Fachada lateral da estrutura da cabana</p>	<p>⌘ Vista interna da cobertura do restaurante</p>	<p>⌘ Perspectiva frontal da maloca</p>
Fonte	Do autor (1995).	Do autor (1995).	BÉKSTA (1988:21).

TABELA 4.4. - Descrição do sistema construtivo do hotel de selva *Anavilhanas Creek*

	Cabana de apartamentos	Restaurante	Arquitetura vernacular similar
DESCRITIVO	<p>Possui em planta a forma retangular, está elevada do solo por estacas de 20cm de Acariquara. A cumeeira tem 3,5m de altura e a cobertura possui duas águas. Exceto os pilares de Acariquara que são 15cm, toda a estrutura é composta por peças serradas. As vigas têm 2½"x4", os caibros têm 2½"x3" e as ripas têm 1"x2½". As tábuas do piso de 1"x7" são de Cupiúba e Rabo de Arraia, nas paredes e no forro empregaram lambris de ½"x3½" de Angelim e Bacuri. Na cobertura assentaram diagonalmente meias-folhas de Buçu.</p>	<p>Tem raio de 9,6m. As tábuas do piso são de 1"x6½" e foram elevadas do solo por estacas de 18cm. A cobertura cônica foi revestida com Buçu. A estrutura é composta de 9 pilares laterais de Acariquara com 20cm e altura de 4,5m e com um pilar central de Itaúba com 28cm e 8m de altura. As vigas do frechal têm 2½"x4" e são de Rabo de Arraia, os caibros formados por 3 peças de ½"x6" são apoiados em mão-francesas de 4½"x6" e as ripas têm 2"x1½". Ao redor do piso do salão há um corrimão de 8cm de Acariquara.</p>	<p>A cabana de apartamentos assemelha-se à casa do seringueiro ou à do pescador toda de madeira e coberta com palha. É fácil ser encontrada nas margens dos rios amazônicos. Geralmente é construída elevada do solo por estacas de madeira tendo suas paredes laterais até o frechal da cobertura. Já o restaurante tem arquitetura igual à casa circular dos índios <i>Tiriyós</i>, que segundo FRIKEL (1973) possui cobertura cônica de pouca inclinação e a estrutura composta por esteios laterais fincados no solo, as laterais da maloca deixavam sem revestimento.</p>
FOTOGRAFIA	<p>Vista interna da cobertura do restaurante ⇨</p> <p>⇨ Fachada frontal da cabana</p>		<p>1. ⇨ Elevação ⇨ Corte transversal</p> <p>2. ⇨ Corte transversal ⇨ Planta baixa</p>
Fonte	Do autor (1995).	Do autor (1995).	'OLIVEIRA (1989:158)/RIBEIRO (1987:35).

TABELA 4.5. - Descrição do sistema construtivo do hotel de selva *Ariaú Amazon Towers*

	Torre de apartamentos	Torre do Restaurante	Arquitetura vernacular similar
DDC EON S CS RIT ISR CTU AET OMI AV C	Possui a forma dodecagonal com 5m de lado, tem 4 andares com 2,5m de altura cada, está 6m acima do solo por estacas de Acariquara e Louro Aritú de 25cm. As tábuas do piso são de 1"x7" de Sucupira Vermelha e são apoiadas por 12 vigas radiais e estas em 12 vigas laterais de 2½"x5" de Angelim e Piquiá Marfim que apoiam-se em 12 pilares laterais de 4"x5" e um pilar central composto de 3 peças parafusadas de 2"x5". As paredes e o forro são lambris de ½"x3½". A cobertura é de Buçu coberta externamente com zinco.	Tem a mesma tipologia construtiva que a torre de apartamentos, porém com 16 lados, com altura de 16m e elevada somente 3 m acima do solo. Possui 4 níveis e o restaurante está localizado no quarto andar. As tábuas do piso são de Angelim Rajado de 1"x6½". A estrutura de sustentação do piso de cada pavimento é igual ao da torre descrita ao lado. As paredes laterais de 2,30m de altura são de lambris de ½"x3½" e em algumas partes telaram com nylon. A cobertura cônica revestiram internamente com talas de Miriti.	O sistema construtivo do hotel não tem semelhança com a arquitetura vernacular amazônica. Porém, as torres foram todas construídas por <i>caboclos</i> , empregaram em suas estruturas espécies de madeiras amazônicas resistentes. A estabilidade dos edifícios está nas ligações das estruturas, todas feitas com o parafusamento de barras rosqueadas de ½", em que o comprimento de transpasse das emendas dos pilares é cerca de 1m. Na fixação das vigas, travessas, tabiques e o taboamento do piso utilizaram pregos de variadas bitolas.
FDES IGS UEU RNE AHM OÁ OT IC U C	Vista frontal da torre principal ⇨
	⇧ Detalhe da estrutura do piso da torre		⇧ Detalhe da estrutura da cobertura da torre
Fonte	Do autor (1995).	Do autor (1995).	Do autor (1995).

TABELA 4.6. - Descrição do sistema construtivo do hotel de selva *Lago Salvador*

	Cabanas 1, 2 e 3 de apartamentos	Restaurante	Arquitetura vernacular similar
D D C E O O S N S C S S R I T I S R C T U A E T O M I A V O	<p>As fundações são sapatas diretas no solo e o cintamento das sapatas foi feito através de vigas de concreto de 14x30cm que, por sua vez, sustentam vigas de madeira de 2"x7" que apoiam as tábuas do piso de Itaúba de 1"x8". As paredes com espessura de 20cm são de tijolos maciços de barro. O forro dos quartos foram revestidos internamente com lambris de Angelim, Cedrinho e Louro Gamela. A cobertura de duas águas é composta por pilares e vigas de concreto e tesouras de Abiurana que apoiam as telhas cerâmicas.</p>	<p>Tanto a infra-estrutura quanto a superestrutura da edificação é de concreto armado, os pilares de 20x20x210cm foram cintados por um vigamento de concreto de 20x45x670cm. A cozinha, situada atrás do restaurante, possui paredes de alvenaria e piso de cerâmica. O restaurante tem o mesmo sistema construtivo adotado nas cabanas. Porém, as tesouras da estrutura do telhado de duas águas são mais robustas, visto que, a cobertura do salão de mesas tem vão de 7,1m. No revestimento também usaram telhas de barro tipo colonial.</p>	<p>O Hotel <i>Lago Salvador</i> possui características construtivas semelhantes às atuais habitações encontradas no Amazonas, onde percebe-se a incorporação de tecnologias contemporâneas na construção dos ambientes. As fundações e a estrutura da edificação, que antes eram de madeira regionais, agora são de concreto armado. Os paramentos têm agora maior espessura e são de alvenaria. A madeira é somente matéria-prima para a estrutura das coberturas, e o revestimento que era de <i>Palha Branca</i> passa a ser a telha de barro cozida.</p>
F D E I S Q G S Q U E U R N E A H M O Á O T U I C O
	<p>☞ <i>Fachada frontal da cabana</i></p>	<p>☞ <i>Vista interna da cobertura do restaurante</i></p>	<p>☞ <i>Vista lateral da estrutura do restaurante</i></p>
Fonte	Do autor (1995).	Do autor (1995).	Do autor (1995).

TABELA 4.7 - Descrição do sistema construtivo do hotel de selva *Malocas Jungle Lodge*

	Cabana de apartamentos	Restaurante	Arquitetura vernacular similar
DESCRITORES	<p>Possui em planta o formato circular, com raio de 5 m e foi construída elevada cerca de 50cm do terreno por estacas de Aroeira. O tabuado do piso é de Itaúba e as paredes internas pregaram tábuas de 1"x7". Empregaram basicamente a Itaúba e Louro Aritú na estrutura de cobertura, composta por um círculo interno de pilares roliços com 3,50m de altura e um outro externo com 20cm de diâmetro médio e 2,50m de altura que apoiam vigas de 2½"x5" estas que sustentam os caibros de 2"x4". Na cobertura assentaram telhas de barro cozida.</p>	<p>Planta circular com 6m de raio. As tábuas do piso de Itaúba de 1"x8" estão elevadas do solo 60cm por estacas de 15cm. A estrutura é formada por um círculo de pilares roliços de 25cm com 3m de altura, e tem no centro um pilar de Louro Aritú de 30cm com 9m de altura. Os caibros são varas de 10 cm de diâmetro e as ripas são de ½"x2". Na cobertura cônica assentaram, sobrepostas uma às outras, lascas do cerne do Mata-Matá. Ao redor do piso pregaram verticalmente cascas de Paxiúba com 1m de altura.</p>	<p>O restaurante parece com a da maloca dos índios <i>Jamamadis</i>. Segundo KROEMER (1985:123), de 19m de raio, a estrutura era formada por dois círculos de estacas, um externo com 1 m de altura e a 3,60m de distância encontrava-se o outro, com postes robustos de 4,20m, tendo nas pontas traves amarradas com cascas da Envira. A cada 50cm de distância no círculo externo apoiaram, na direção da cumeeira, varas finas que davam a conicidade da cobertura. Sobre as ripas roliças assentaram folhas trançadas de Caranaí.</p>
FOTOGRAFIA	<p>☞ Fachada frontal da cabana de apartamento</p>	<p>☞ Vista frontal da cobertura do restaurante</p>	<p>☞ Vista parcial da cobertura da maloca</p>
Fonte	Do autor (1995).	Do autor (1995).	KROEMER (1985:166).

TABELA 4.8. - Descrição do sistema construtivo do hotel de selva *Pousada dos Guanavenas*

	Restaurante e Apartamentos	Arquitetura vernacular similar
DESCRISCTUOMIAVO	<p>A pousada é constituída por um único edifício de dois pavimentos, planta com formato circular de 15m de raio. A estrutura é composta basicamente por cinco círculos de pilares roliços, onde empregaram várias espécies de madeira, entre elas estão a Itaúba e o Louro Aritú. A cobertura de duas águas foi revestida com lascas retangulares de Maçaranduba, e a cumeeira circular está localizada no terceiro perímetro de pilares, onde a água interna tem queda em direção a um jardim central descoberto. A amarração da estrutura foi feita pelo parafusamento de duas vigas roliças apoiadas em</p> <p>cada lateral das quatro primeiras fileiras de pilares. Nas extremidades dos esteios foram encaixadas as terças, sobre elas foram radialmente assentados os caibros, que por sua vez, sustentaram o ripamento que forma a estrutura de cobertura. Os dois primeiros círculos de pilares formam a água externa, enquanto que, o quarto e o quinto raio apoiam o telhado da água interna. O restaurante localizado no térreo e os 14 quartos situados no nível superior têm o piso e as paredes feitos com tábuas de madeira e internamente forraram com lambris de Angelim Pedra.</p>	<p>O <i>shabono</i> dos índios <i>Yanomamis</i> com 10m de raio que, como descreve RIBEIRO (1987:67), tinha a forma de um cone truncado, com sua parte superior aberta para entrada de luz. A estrutura em madeira roliça era formada por dois círculos de esteios fincados no solo, um interno com 3m de altura sustentavam terças amarradas com cipós, e a 2,70m de distância o outro círculo externo com 1,50m de altura que apoiavam o frechal, os caibros de 9m, espaçados a cada 30cm no frechal, passavam 4,50m além da terça cobrindo parte do pátio interno. A cobertura revestiam com palha.</p>
FDESGUEURNEAHMOÁTIU	<div data-bbox="196 791 870 964"> <p>1. Corte AA' ↗ 2. Fachada lateral ↗</p> </div> <div data-bbox="196 1034 870 1301"> </div> <div data-bbox="880 776 1295 1309"> </div>	<p>↖ Corte transversal do Shabono</p> <div data-bbox="1315 854 1864 1027"> </div> <p>↖ Fachada frontal do Shabono</p> <div data-bbox="1315 1121 1864 1293"> </div>
Fonte	CBA (1987:109, 110).	RIBEIRO (1987:70, 71).

TABELA 4.9. - Descrição do sistema construtivo do hotel de selva *Rain Forest Lodge*

	Cabana de apartamentos	Restaurante	Arquitetura vernacular similar
DESCRITIVO	<p>Possui em planta a forma de um hexágono de 3m de lado, foi elevada 45cm do solo por estacas de Itaúba de 10cm. Vigas de 2"x4" apoiam as tábuas do piso de ¾"x7½" de Sucupira. Nos vértices da edificação existem seis pilares de 15cm com 3,60m de altura, e nas suas pontas parafusaram as vigas do frechal de 10cm de Acariquara. Seis espigões de 10cm formam a cobertura; No meio de cada vão de frechal pregaram um caibro de 10cm, e sobre eles, as ripas de 2x6cm de Louro. As paredes são tábuas de ¾"x7½" de Angelim e no teto forraram com lambris de 1x9cm. A cobertura revestiram com folhas de Buçu dobradas no meio.</p>	<p>Possui em planta a forma hexagonal com 6m de lado e com dois andares. A estrutura de cobertura é composta por um pilar central de 40cm e 9,50m e seis pilares laterais de 35cm com 6,50m de altura. As vigas e caibros têm 20cm de diâmetro e as ripas 2x6cm. À 3,05m do piso da recepção tem um cintamento de Acariquara de 20 cm, que apoiam as vigas de 10x25cm de Pau Amarelo, estas por sua vez, sustentam as tábuas do piso do restaurante de ¾"x7½". Nas paredes, pregaram horizontalmente em montantes de 2"x3" as tábuas de ¾"x7½" e o teto inclinado forraram com lambris de Angelim Pedra de 1x9cm.</p>	<p>A atual casa dos índios <i>Xavantes</i>, segundo RIBEIRO (1987:87). Sua estrutura de sustentação é constituída de um esteio central com 5m de altura e oito esteios laterais com 3m de altura, colocados nos vértices do polígono e afastados 4m do centro. Os frechais são apoiados nos esteios laterais e no encontro destes, espigões se unem ao esteio central; oito mãos-francesas são encaixadas e pregadas ao esteio central para sustentar os espigões, os caibros são apoiados nos frechais e espigões; e sobre eles, as ripas. Revestiam a cobertura e o entramado das paredes laterais com folhas de palmeiras nativas da Amazônia.</p>
FOTOGRAFIA	<p>Detalhe da estrutura do piso do restaurante⇒</p> <p>⇒ Fachada frontal da cabana</p>		<p>Planta baixa da estrutura ⇒ Planta baixa do caibramento;</p> <p>⇒ Corte transversal ⇒ Fachada frontal</p>
Fonte	Do autor (1995).	Do autor (1995).	RIBEIRO (1987:90).

TABELA 4.10a. - Agrupamento das principais espécies de madeiras empregadas na construção dos hotéis de selva do Amazonas *

Espécie de madeira		Alojamentos de selva	Elementos construtivos da edificação
Nome vulgar	Nome científico		
Assacú ou Açacú	^{3,4} <i>Hura crepitans</i>	Amazon Ecopark Amazon Village Anavilhanas Creek Ariaú Amazon Towers Lago Salvador Rain Forest Lodge	Vigas flutuantes Vigas flutuantes Vigas flutuantes Vigas flutuantes Vigas flutuantes Vigas flutuantes
Abiurana	¹ <i>Pouteria guianensis</i>	Amazon Ecopark Lago Salvador	Estacas e pilares Tesouras do telhado, terças, caibros e ripas
Acariquara	³ <i>Minquartia guianensis</i>	Acajatuba Jungle Lodge Amazon Ecopark Amazon Village Anavilhanas Creek Ariaú Amazon Towers Lago Salvador Malocas Jungle Lodge Pousada dos Guanavenas Rain Forest Lodge	Estacas, pilares e vigas Pilares e vigas Pilares, vigas e caibros Estacas e pilares Estacas e pilares Estacas, pilares, vigas e caibros Estacas, pilares, vigas e caibros Estacas, pilares e vigas Estacas, pilares, vigas e caibros
Angelim Pedra	³ <i>Dinizia excelsa</i>	Acajatuba Jungle Lodge Amazon Ecopark Amazon Village Anavilhanas Creek	Tábuas de piso e parede Vigas, caibros, tábuas de piso, esquadrias e lambris de parede e de forro Vigas, caibros, montantes, tábuas de piso, lambris de parede e de forro Tábuas de piso e parede, lambris de forro

Fontes: ¹ INPA (1991), ² LaMEM (1978); ³ CARDIAS (1986) e ⁴ RIBEIRO (1986).

* Informações obtidas durante a coleta de dados e através de entrevistas com os construtores locais realizada "in loco" nos hotéis de selva existentes no Amazonas.

TABELA 4.10b. - Agrupamento das principais espécies de madeiras empregadas na construção dos hotéis de selva do Amazonas

Espécie de madeira		Alojamentos de selva	Elementos construtivos da edificação
Nome vulgar	Nome científico		
Angelim Pedra	³ <i>Dinizia excelsa</i>	Ariaú Amazon Towers Lago Salvador Pousada dos Guanavenas Rain Forest Lodge	Pilares, vigas, lambris do forro e de parede Esquadrias e lambris de parede e de forro Esquadrias e lambris de parede e de forro Rodapé e lambris de parede e de forro
Angelim Rajado	¹ <i>Pithecelobium racemosum</i>	Amazon Village Ariaú Amazon Towers	Lambris de parede e de forro Tábuas de piso
Aroeira	³ <i>Astronium urundeva</i>	Malocas Jungle Lodge	Estacas e pilares
Bacuri	² <i>Platonia insignis</i>	Amazon Ecopark Anavilhanas Creek	Tábuas de piso e lambris de parede e de forro Tábuas de piso e lambris de parede e de forro
Cupiúba	^{1,4} <i>Goupia glabra</i>	Amazon Village Anavilhanas Creek Ariaú Amazon Towers	Tábuas de piso e parede Vigas, pilares, caibros, ripas, montantes e tábuas de piso e de parede Vigas
Jacaréúba ou Guanandi	³ <i>Calophyllum brasiliensis</i>	Amazon Ecopark Amazon Village Ariaú Amazon Towers	Pilares, vigas, caibros, tábuas de parede e de piso Vigas do piso Vigas, caibros e tábuas de piso
Itaúba Itaúba Amarela	^{1,4} <i>Mezilaurus itauba</i>	Acajatuba Jungle Lodge Amazon Village Anavilhanas Creek Ariaú Amazon Towers Lago Salvador Malocas Jungle Lodge Pousada dos Guanavenas	Tábuas de piso Estacas, pilares, vigas e tábuas de piso Pilares e vigas Estacas, pilares, vigas, montantes, tábuas de piso e de parede e lambris de forro Estacas, pilares, vigas e tábuas de piso Estacas, pilares, vigas, caibros e tábuas de piso Pilares e vigas

Fontes: ¹ INPA (1991), ² LaMEM (1978); ³ CARDIAS (1986) e ⁴ RIBEIRO (1986).

TABELA 4.10c. - Agrupamento das principais espécies de madeiras empregadas na construção dos hotéis de selva do Amazonas

Espécie de madeira		Alojamentos de selva	Elementos construtivos da edificação
Nome vulgar	Nome científico		
Louro Aritú	¹ <i>Licaria aritu</i>	Amazon Village Ariaú Amazon Towers Malocas Jungle Lodge Pousada dos Guanavenas	Estacas, pilares e vigas Estacas, pilares, vigas, caibros e montantes Estacas, pilares, vigas e caibros Pilares, vigas, caibros e tábuas de piso
Louro Gamela	¹ <i>Mectandra rubra</i>	Ariaú Amazon Towers Lago Salvador	Vigas, montantes e lambris de parede e forro Lambris de parede e de forro
Maçaranduba	^{1,4} <i>Manilkara huberi</i>	Amazon Village Pousada dos Guanavenas	Estacas, pilares e vigas Lascas da cobertura
Mata-Matá	² <i>Eschweilera sp</i>	Malocas Jungle Lodge	Lascas da cobertura
Peroba-rosa ou Cedrinho	³ <i>Aspidosperma polyneuron</i>	Acajatuba Jungle Lodge Amazon Ecopark Anavilhanas Creek Ariaú Amazon Towers Rain Forest Lodge	Tábuas de piso e de parede Tábuas de piso e de parede Tábuas de piso e de parede Lambris de parede e de forro Tábuas de piso e de parede
Pau Amarelo ou Amarelinho	^{3,4} <i>Euxylophora paraensis</i>	Ariaú Amazon Towers Anavilhanas Creek Rain Forest Lodge	Pilares e vigas Tábuas de piso e parede e lambris de forro Pilares e vigas
Piquiá Marfim	^{1,4} <i>Aspidosperma obscurinervium</i>	Ariaú Amazon Towers	Estacas, pilares e vigas
Sucupira Amarela	^{1,3} <i>Enterolobium schomburgkii</i>	Ariaú Amazon Towers	Tábuas de piso e de parede
Sucupira Vermelha	¹ <i>Andira parviflora</i>	Amazon Village Ariaú Amazon Towers Rain Forest Lodge	Tábuas de piso e de parede Pilares, vigas e tábuas de piso e de parede Tábuas do piso e lambris de parede e de forro
Rouxinho ou Roxinho	³ <i>Peltogyne sp.</i>	Anavilhanas Creek	Tábuas de piso e lambris de parede e de forro

Fontes: ¹ INPA (1991), ² LaMEM (1978); ³ CARDIAS (1986) e ⁴ RIBEIRO (1986).

TABELA 4.11a. - Agrupamento das principais matérias-primas empregadas pelos índios amazônicos

Tipo de matéria-prima			Tipo de Utilização
Nome Vulgar	Nome Científico	Parte	
Ambé-Açu ou Imbé ¹	<i>Philodendron imbe</i> Schott	Cipó	Amarração estrutural e utensílios
Andiroba ¹	<i>Carapa speciosa</i> Aubl.	Cerne	Estrutura da habitação, canoas e utensílios
Angelim ¹	<i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke	Cerne	Estrutura da habitação e canoas
Arumã ¹	<i>Ischnosiphon</i> spp.	Fibras	Amarração estrutural e utensílios
Açaí do Pará ^{1,6}	<i>Euterpe oleracea</i> Martius	Folhas	Estrutura e revestimento do teto
Açaí da mata ^{1,4,6}	<i>Euterpe precatoria</i> Martius	Caule e folhas	Estrutura e revestimento do teto
Babaçu ^{1,6}	<i>Orbignya martiana</i>	Caule e folhas	Estrutura e revestimento do teto
Bacaba ⁵	<i>Oenocarpus mapora</i>	Folhas	Revestimento de parede e do teto
Buçú ^{1,3}	<i>Manicaria saccifera</i> Gaertner, F.	Folhas	Revestimento de parede e do teto
Buriti ^{1,6}	<i>Mauritia flexuosa</i> Linnaeus f.	Folhas	Revestimento do teto e utensílios
Miriti ¹	<i>Mauritia flexuosa</i> L.	Casca e folhas	Paredes, piso, ripas e utensílios
Caraná ^{1,3}	<i>Mauritia carana</i> Wallace	Folhas	Revestimento de parede e do teto
Caranaí ^{1,3}	<i>Mauritiella aculeata</i> (H.B.K.) Burret	Folhas	Revestimento de parede e do teto
Carandá ¹	<i>Copernicia australis</i> Becc.	Folhas	Revestimento de parede e do teto
Curuá Pixuna ¹	<i>Attalea spectabilis</i> Martius	Folhas	Revestimento de parede e do teto
Carapanúba ¹	<i>Aspidosperma carapanauba</i> Pichon	Cerne	Estrutura, canoas e utensílios
Cedro ¹	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cerne	Estrutura, instrumento e utensílios
Copaíba ¹	<i>Copaifera pubiflora</i> Benth.	Cerne	Estrutura da habitação e canoas
Cupiuba ¹	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	Cerne	Instrumentos e utensílios
Embira ³	<i>Cecropia prachystachya</i>	Cipó	Amarração da estrutura

Fontes Bibliográficas:

¹ RIBEIRO (1988: p. 227-280); ² BRAGA (1995); ³ RIBEIRO (1987: p. 27-92), ⁴ ANDERSON (19??: 7), ⁵ BOOM (1988:96) e ⁶ KAHN & GRANVILLE (1992: 161).

TABELA 4.11b. - Agrupamento das principais matérias-primas empregadas pelos índios amazônicos

Tipo de matéria-prima			Tipo de Utilização
Nome Vulgar	Nome Científico	Parte	
Envireira ^{1e3}	<i>Guatteria</i> sp.	Casca do caule	Amarração estrutural e utensílios
Inajá ^{1,3e5}	<i>Maximiliana maripa</i> Martius	Folhas	Revestimento do teto e paredes e utensílios
Itaúba ¹	<i>Mezilaurus itauba</i> Meissn	Cerne	Estrutura da habitação
Louro ¹	<i>Nectandra</i> spp.	Cerne	Estrutura da habitação e canoas
Maçaranduba ¹	<i>Mimusops excelsa</i> Ducke.	Látex	Calafetagem de canoas
Marupá ^{1e2}	<i>Simaruba amara</i> Aubl. ex Benth	Cerne	Estrutura da habitação, canoas e utensílios
Mogno ^{1e2}	<i>Swietenia macrophylla</i> King	Cerne	Estrutura da habitação e utensílios
Palha Vermelha ⁴	<i>Orbignya spectabilis</i> (Martius) Burret	Folhas	Revestimento de parede e do teto
Patauá ⁵	<i>Jessenia bataua</i>	Folhas	Revestimento de parede e do teto
Pau D'arco ¹	<i>Tecoma</i> sp.	Cerne	Estrutura da habitação e canoas
Pau-Amarelo ¹	<i>Euxylophora paraensis</i> H.B.K.	Cerne	Estrutura da habitação e utensílios
Pau-Brasil ¹	<i>Sickingia tinctoria</i> Hub.	Cerne	Estrutura da habitação e utensílios
Paxiúba ^{1,4e5}	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl.	Casca do caule	Paredes, piso, ripas e utensílios
Paxiubinha ¹	<i>Iriartella setigera</i> (Martius) H. Wendl.	Casca do caule	Paredes, piso, ripas e utensílios
Samaúma ¹	<i>Bombax globosum</i> Aubl.	Toras	Estrutura de jangadas
Titica ¹	<i>Heteropsis spruceana</i> Schott	Cipó	Amarração estrutural e utensílios
Uacury ⁵	<i>Scheelea princeps</i>	Folhas	Revestimento de parede e do teto
Ubim ⁴	<i>Geonoma baculifera</i> (Poit.) Kunth.	Folhas	Revestimento de parede e do teto
Ubim Bravo ⁴	<i>Geonoma deversa</i> (Poit.) Kunth.	Folhas	Revestimento de parede e do teto
Ubim ^{1e4}	<i>Geonoma paniculigera</i> Martius	Folhas	Revestimento de parede e do teto

Fontes Bibliográficas:

¹ RIBEIRO (1988: p. 227-280); ² BRAGA (1995); ³ RIBEIRO (1987: p. 27-92); ⁴ ANDERSON (19??: 7); ⁵ BOOM (1988:96) e ⁶ KAHN & GRANVILLE (1992: 161).

4.4. Caracterização dos tipos de coberturas dos Alojamentos de Selva visitados

Na tabela abaixo estão relacionadas as principais características geométricas das coberturas abordadas nas Tabelas 4.1 a 4.9, onde buscou-se com este levantamento fazer uma síntese da forma e dos tipos de revestimentos empregados nos hotéis de selva do Estado do Amazonas.

TABELA 4.12. - Forma da planta e do tipo de cobertura do hotel de selva segundo a seção reta e número de águas

Alojamentos de Selva	Circular		Retangular		Poligonal			Tipo de Revestimento
	Cônica com uma água	Cônica com duas águas	Duas águas	Quatro águas	Seis lados	Doze lados	Dezesseis lados	
<i>Acajatuba Jungle Lodge</i>	Quartos Restaurante							<i>Palha Branca</i> <i>Palha Branca</i>
<i>Amazon Ecopark</i>	Restaurante		Quartos					<i>Palha Branca, Caranai</i> <i>Buritirana</i>
<i>Amazon Village</i>				Quartos Restaurante				<i>Palha Branca</i> <i>Palha Branca</i>
<i>Anavilhanas Creek</i>	Restaurante		Quartos					<i>Buçu</i> <i>Buçu</i>
<i>Ariau Amazon Towers</i>						Torres Restaurante	Torres **	<i>Buçu e zinco</i> <i>Buçu e zinco</i>
<i>Hotel Lago Salvador</i>			Cabanas * Restaurante					<i>Telha Cerâmica</i> <i>Telha Cerâmica</i>
<i>Malocas Jungle Lodge</i>	Quartos Restaurante							<i>Lasca de madeira</i> <i>Lasca de madeira</i>
<i>Pousada dos Guanavenas</i>		Quartos Restaurante						<i>Lasca de madeira</i> <i>Lasca de madeira</i>
<i>Rain Forest Lodge</i>					Quartos Restaurante			<i>Buçu</i> <i>Buçu</i>

Observações: * Somente uma das quatro cabanas possui cobertura de telha de fibro-cimento, revestida externamente com *Palha Branca*.

** Somente uma das três torres de apartamentos possui esse formato.

5. Sistematização da técnica de utilização das coberturas

Podemos concluir que nos sistemas construtivos analisados nas Tabelas 4.1 a 4.9, o que prevaleceu foi o emprego de madeiras amazônicas e de folhas de palmeiras como matérias-primas para a edificação dos hotéis de selva. Com a utilização de materiais locais renováveis e abundantemente encontrados nas proximidades dos empreendimentos turísticos, contribuiu razoavelmente na diminuição dos custos da estrutura de sustentação e do revestimento das coberturas dos alojamentos de selva.

Na maior parte do HS amazonenses, foram adotadas técnicas de construções mais dominadas pelos caboclos, logo, poucos foram os hotéis que tiveram a presença de profissionais da área, seja para a concepção dos projetos arquitetônicos seja para a construção e fiscalização técnica dos mesmos. Os proprietários dos alojamentos alegam dois motivos: *primeiro*, pelo alto custo cobrado por engenheiros e arquitetos para a realização dos serviços e *segundo*, por acharem que os construtores locais são mais experientes no emprego de materiais regionais para a construção dos *lodges*.

Diante deste fato, este trabalho objetiva realizar a sistematização da técnica de utilização de alguns materiais regionais empregados na construção dos hotéis de selva visitados, mais precisamente no revestimento de suas coberturas. Estas foram divididas em dois grupos segundo o tipo de matéria de natureza vegetal utilizada no revestimento, as revestidas **com folhas de palmáceas** e as cobertas **com lascas de madeira**.

Inicialmente, para melhor contextualização do assunto em questão, é bom termos conhecimento da existência de outros tipos de revestimentos vegetais empregados e dos principais aspectos que implicam estes materiais construtivos quando são utilizados como elementos de proteção de habitações.

Estas coberturas têm como principal característica construtiva a utilização de ervas ou plantas mortas como material de revestimento. Três são as matérias primas empregadas: as **folhas e fibras de palmeiras** (a **piaçava** e a **palha**, são os tipos de revestimentos mais empregados no Brasil); as **hastes de gramíneas** (o **sapé** e o **capim** são usados no Brasil, o **juncó** e a **canad'água** são os vegetais mais empregados na Europa) e as **lascas de madeiras** (técnica tradicional de cobertura difundida na Ásia).

Segundo COBIJO (1987:62), a cobertura com folhas de palmeira talvez seja a envoltória mais estendida no mundo, porém ainda desconhecida na América do Norte, desinteresse esse provocado pela utilização de outros materiais e pela falta de pesquisas quanto à capacidade da palha ou do capim de se tornarem isolantes, impermeáveis e biodegradáveis. As habitações cobertas com lascas de madeiras (conhecidas por "*shingles*"), têm maior utilização nos Estados Unidos. Atualmente existe fabricação industrializada dessas telhas em *Cedro Vermelho*.¹

¹ Para maior análise do tema consultar OLIN *et al* (1990).

As limitações do uso destas matérias primas vegetais se devem principalmente pela suscetibilidade ao ataque de insetos, pela pouca resistência ao fogo e, sobretudo, por não possuírem grande durabilidade frente às intempéries. A longevidade destes tipos de revestimentos estão diretamente relacionados com as seguintes parâmetros:

- A escolha adequada do tipo de revestimento, adaptado ao clima da região onde será executada a cobertura, bem como a facilidade de obtenção e a quantidade de material de cobertura disponível nas proximidades da obra;
- Época certa para a colheita; utilização de ferramentas apropriadas para o corte do material; arrumação dos panos, folhas e *feixes* e desdobramento das telhas;
- Controle cuidadoso nas etapas de preparação do revestimento, da retirada de sujeira e ervas daninhas que podem estar presas nas hastes ou folhas, assim como no empilhamento e armazenamento do material;
- Utilização de técnicas e ferramentas certas para os serviços de assentamento e fixação do revestimento, que dependem fundamentalmente do material escolhido;
- Perfeito acabamento de beirais, cumeeiras, calhas, rincões e espigões (se caso existirem) e, sobretudo, uma completa vistoria nas superfícies da cobertura para verificação do recobrimento e da retilidade do topo até o beiral.

No entanto, existem outros fatores intervenientes na vida útil destas coberturas que não dependem exclusivamente da sua execução; mas sim, do *projeto arquitetônico das edificações*, do *tratamento* e da *manutenção*. Tomados de antemão podem garantir um melhor desempenho frente à agressividade das intempéries, como menciona HALL (1988:1,2), em que as coberturas de folhas de palmeiras podem durar até 15 anos, e as feitas com capim chegam a ter 50 anos de existência.

Entretanto, segundo COBIJO (1987:62), a **grande declividade e a perfeita sobreposição dos feixes, folhas e lascas de madeira** são as principais exigências desses tipos de cobertura para serem impermeáveis e duradouras.

5.1. Coberturas com gramíneas

As técnicas mais sofisticadas destas coberturas são encontradas em regiões rurais de Norfolk, na Inglaterra, são denominadas pelos europeus de "*thatching roofs*", (veja a Figura 5.1).

FIGURA 5.1. - Habitação campestre francesa coberta com junco;
Fonte: SÉRÉVILLE & CHATELAIN (1992:70).

As principais hastes de gramíneas empregadas são: o *junco* e a *canad'água* (têm duração de 50 a 60 anos), o *talo do trigo* (tem vida útil de 25 a 40 anos) e a *erva longa ou capim* (que chegam a durar de 10 a 20 anos). Segundo a trabalhabilidade do material podemos classificar em dois grupos de gramíneas: as *com hastes delgadas ou macias* (como o talo de trigo) e as *com hastes duras* (como o junco), ver a Tabela 5.1.

Quanto às origens dividem-se em três tipos: *primeiro*, como ocorrência natural das vegetações de campos e florestas; *segundo*, a partir do subproduto de alimentos e colheitas para a agricultura; e *terceiro*, pela plantação, servindo exclusivamente para material de cobertura. Os dois primeiros processos são, todavia, os mais utilizados, pois as gramíneas atingem maiores tamanhos, porém, em todos os casos o cultivo do material deve ser cuidadosamente planejado e gerenciado.

As gramíneas possuem uma grande família, cerca de 9.000 espécies. Muitas delas são oriundas da fertilização de sementes. Na Inglaterra, onde sua utilização é mais difundida, essas plantações são economicamente importantes para o pasto, para a colheita de cereais e como base de uma grande diversidade de indústrias. A *canad'água* (*Phragmites australis*) é a espécie que tem maior durabilidade, o que depende fundamentalmente das condições de crescimento e da maneira de colheita.

Pelas estimativas de BRUNSKILL (1987:84), aproximadamente 50.000 edificações na Inglaterra tiveram suas coberturas trocadas por telhas de ardósia, de madeira ou por outros materiais de revestimento mais acessíveis no país, devido a carência de mão-de-obra local qualificada para a manutenção das coberturas existentes. Situação esta agravada pela diminuição da produção do material de revestimento (necessário para reposição quando os mesmos encontram-se avariados).

5.1.1. Características básicas e especificações

Como existem diferentes tipos de revestimentos para as coberturas executadas com gramíneas, serão descritas, de acordo com HALL (1988:4), as principais características do material e as preparações que devem ser feitas nos feixes durante a construção destas coberturas afim de que as hastes tenham maior trabalhabilidade e sejam mais duráveis, diminuindo portanto, o risco de posteriores deteriorações:

- ♦ **Comprimento:** mínimo 1m e no máximo 2,50m, o melhor tamanho é, no entanto, 1,60m; porém em algumas partes da cobertura (espigões, rincões e nas camadas do topo) requerem dimensões menores para fazer os arremates;
- ♦ **Diâmetro:** a haste no corte final deve ter de 5 à 10mm de diâmetro, para que as camadas fiquem mais compactas, os construtores preferem os talos mais delgados pela facilidade de serem manuseados;
- ♦ **Retilidade:** as hastes encurvadas usualmente são as que dão maior trabalho de serem trabalhadas, dificultando a compactação das camadas;
- ♦ **Resistência:** não existe cientificamente medida da resistência ou de testes de qualidade das gramíneas, geralmente a escolha do material é visual e tátil, sendo a experiência do construtor o que prevalece nesta ocasião;
- ♦ **Flexibilidade:** as hastes não podem ser muito quebradiças quando estão secas, pois dificultarão os serviços de assentamento e acabamento das camadas;
- ♦ **Desfolhamento:** para facilitar o manuseio das hastes, melhorando o serviço de cobrimento e compactação das camadas, devem ser retiradas todas as sujeiras e er-

vas daninhas que encontram-se entre os talos, pois os mesmos absorvem água, o que propiciará uma superfície de cobertura desordenada;

- ♦ **Conicidade:** esta característica é muito importante que as superfícies das coberturas possuam, a compacidade das camadas facilita o escoamento das águas pluviais;
- ♦ **Porosidade:** as gramíneas com medulas muito duras são suspeitas de diminuir a durabilidade das hastes, pois facilitam a entrada de água por ação capilar para o interior das camadas da cobertura. Neste caso, um rigoroso selecionamento do material deve ser realizado para evitar este problema.

Muitos tipos de gramíneas possuem naturalmente as características descritas acima, mas *uma administração cuidadosa nas condições de crescimento e na colheita*, bem como *um correto preparo do material* podem aumentar satisfatoriamente a qualidade e o desempenho das coberturas revestidas com capim, junco ou cana d'água.

5.1.2. Produção e preparo do material de cobertura

As coberturas com gramíneas não são muito encontradas no Brasil; porém, cabe mencionar sua execução, porque os cuidados na confecção das camadas de revestimento quase sempre são iguais às feitas com folhas de palmáceas, assunto que será abordado adiante. Esse tipo de cobertura é feito pelo assentamento de hastes agrupadas em forma de *feixes* e o seu preparo pode ser executado mecanicamente ou manualmente. O processo mecanizado, além de ser mais rápido obtém-se um produto final mais compacto, proporcionando um melhor acabamento na cobertura.

As gramíneas têm baixo custo por ocorrerem facilmente em grande quantidades em regiões alagadiças, pois a terra úmida é mais produtiva para a sua plantação. A cana-d'água é usualmente utilizada. Além de ser mais durável, nasce densamente em lugares pantanosos que basicamente são áreas inviáveis para outros tipos de plantações. A melhor época de corte, geralmente mecanizada, são nos meses de inverno, visto que nessa ocasião as hastes das gramíneas chegam a atingir os maiores comprimentos.

Há lugares onde o corte anual das gramíneas adultas produz um adequado suprimento de material para as coberturas; porém, em localidades onde o solo não é propício para estas plantações, faz-se necessário a manipulação de regimes de crescimentos por métodos de fertilização artificial, afim de que seja suprida a demanda local.

Um adequado programa de plantação em condições controláveis de irrigação certamente darão resultados mais satisfatórios. As hastes que crescem naturalmente são mais perenes, enquanto que as provenientes de sementes plantadas por germinação artificial têm crescimento mais demorado. HALL (1988) ressalta que **quanto menos fertilizantes artificiais forem utilizados no cultivo das gramíneas, menor será a suscetibilidade ao ataque de fungos e a infestação de ervas-daninhas**.

Após serem colhidas e efetuadas a retirada das ervas-daninhas e de outras sujeiras das hastes, inicia-se, o mais eficiente quanto possível, o processo de agrupamento das gramíneas mais adultas, podendo ser feito de duas maneiras: manualmente, com auxílio de pequenos foices; ou mecanicamente, com máquinas apropriadas. Este último realiza simultaneamente as tarefas de limpeza, de arrumação das hastes bem como a amarração e empacotamento dos *feixes*. Entretanto, estas máquinas são relativamente onerosas e seus empregos só são justificados em lugares onde as gramíneas nascem em grandes quantidades, ou o mercado destes tipos de coberturas seja privilegiado.

No processo tradicional duas etapas distintas estão envolvidas para um sucedido preparo dos maços. *Primeiro*, a perfeita remoção das sujeiras, que deve ser feita desde o momento da colheita manual; Posteriormente, faz-se o "penteamento" das gramíneas, com o propósito de fazer o alinhamento das hastes. Esta operação consiste passar os talos por cima de um tambor rotativo provido de vários dentes metálicos com 7,5cm de comprimento soldados na superfície de um cilindro.

Após a limpeza, faz-se a amarração das hastes em forma de *feixes*, que segundo a experiência dos construtores, a medida preferível dos pacotes é de 55cm de circunferência, sendo amarrados a cada 30cm de comprimento a contar da extremidade mais grossa. Um nó extra talvez seja necessário se os pacotes forem particularmente muito longos. Para maior durabilidade dos *feixes*, é necessário que os mesmos sejam estocados secos, em condições de ventilação natural, e nunca expostos à irradiação solar até o momento de serem usados na cobertura.

Após a fase de limpeza e arrumação dos feixes inicia-se o assentamento do revestimento na estrutura da cobertura. Como pode ser observado na Tabela 5.1, existem diversos processos de aplicação e de fixação do material já que estes dependem do tipo de gramínea escolhida. Porém os serviços de acabamento de cumeeiras, calhas, espigões e rincões quase sempre possuem mesmos cuidados de execução.

Segundo HALL (1988:6), pesquisadores na Europa e na Índia estiveram investigando sobre os modos de deteriorações dessas coberturas e concluíram que as principais causas são oriundas da combinação de desgastes físicos com a erosão biológica das gramíneas. A deterioração se inicia quando a superfície do revestimento está fisicamente avariada, causada por fortes ventos com chuvas torrenciais e por constantes mudanças de temperatura que provocam, simultaneamente, dilatações e contrações no material ou pela combinação de todos estes fatores ao mesmo tempo.

Como dito anteriormente, a exposição à luz solar acelera o processo de apodrecimento, porque os raios ultravioletas reagem com a lignina causando pequenas rupturas na superfície das gramíneas. Através dessas fissuras acontece a penetração de umidade para o interior dos *feixes*, favorecendo então, a atividade de fungos apodrecedores. Os principais procedimentos que devem ser tomados durante a execução dessas coberturas para evitar estas inconveniências são as seguintes:

- Correto posicionamento dos *feixes* para que cada haste fique numa área mínima possível exposta às intempéries. Quanto mais íngreme for a superfície da cobertura e mais compactos sejam os *feixes*, melhor será o escoamento das águas pluviais, diminuindo o risco de penetração da chuva para o interior das camadas de revestimento. Segundo HALL (1987:6) a inclinação ideal é de 50°;
- Cuidadoso serviço de acabamento nas arestas da cobertura (cumeeiras e espigões) e nos coletores de águas pluviais (água-furtada ou rincões e calhas do beiral), onde geralmente se tornam pontos vulneráveis para o surgimento de deteriorações, quando certos dispositivos construtivos não são bem executados (como sobreposição dos *feixes*, impermeabilização e colocação de rufos metálicos).

O peso das camadas de assentamento dependem exclusivamente do tipo de material utilizado e da espessura final do corpo da cobertura. Segundo HALL (1988:8,9), a canad'água é o revestimento vegetal mais pesado e possui peso seco aproximado de 40kg/m² para uma espessura final de camada de 30cm, e quando úmida, cerca de 50kg/m², outras gramíneas variam de 25 a 35kg/m².

TABELA 5.1. - Principais tipos de gramíneas para o revestimento de coberturas

MATERIAL		ASSENTAMENTO		FIXAÇÃO		CUMEEIRA	
Nome	Desenho	Disposição	Desenho	Método	Desenho	Disposição	Desenho
C A P I M		<p>1. <i>Horizontalmente</i> : inicia-se o assentamento pelos cantos da edificação em direção a outra extremidade, colocando duas camadas de feixes na fiada do beiral.</p> <p>2. <i>Verticalmente</i>: o sentido de assentamento dos feixes é do beiral para a cumeeira. As juntas das fiadas são desalinhadas entre si.</p>	<p>1. </p> <p>2. </p>	<p>Através de agulhas encurvadas os feixes são presos nas ripas com fios próprios de <i>nylon</i>; depois é feita a pregação: numa ponta os pregos curvos são fixados nas ripas e na outra ponta seguram uma vara fina que está assentada perpendicularmente entre os feixes.</p>	<p>1. </p> <p>2. </p>	<p>1. Acima da viga de topo são assentadas duas fileiras de feixes com diâmetro menor, que são amarradas na estrutura a cada 30cm;</p> <p>2. O acabamento superior da cumeeira pode ser feito com um capote metálico, de zinco ou de fibrocimento.</p>	<p>1. </p> <p>2. </p>
J U N C O		<p>A amarração inicia-se pelo beiral em direção à cumeeira, onde cada fiada cobre três fileiras de ripas. Cada camada tem que sobrepor a costura da anterior. A sobreposição de uma fiada de feixes sobre a outra é cerca de 2/3 do comprimento total do feixe.</p>		<p>Posicionam-se os feixes com as extremidades mais grossas para cima e as pontas mais finas sobre as ripas inferiores e com uma agulha é feita a amarração dos feixes nas ripas. A costura de cada fiada tem que estar completamente coberta pela fiada superior.</p>		<p>A viga do cume é encoberta pelo traspasse de um lado para o outro da última fiada de feixes de cada água lateral da cobertura. A fixação dos feixes no ripamento é feito por meio de costura de fios ou por pregos.</p>
C A N D Á G U A		<p>O sentido de assentamento das hastes é do beiral para a cumeeira, tendo cuidado de sobrepor a extremidade superior de cada fiada pela camada imediatamente de cima. Em que cada feixe é apoiado em três fileiras de ripas, sobrepondo 2/3 da primeira fiada e 1/3 da segunda fiada.</p>		<p>As hastes das gramíneas são presas na estrutura de cobertura com o auxílio de fios amarrados com agulhas a cada 60cm de comprimento de ripa. As fixações devem ser encobertas pela fiada superior. Para melhor segurança de cada fiada, os feixes devem ser previamente amarrados.</p>		<p>A cumeeira é acabada pela sobreposição da última fiada de hastes nos dois lados da viga da cobertura, tendo a precaução de encobrir a costura da penúltima fileira com hastes assentadas no topo. O cume pode ser ainda encoberto com um rufo metálico.</p>

Fonte: Os quadros foram elaborados a partir de figuras de COBIJO (1987) e de desenhos do autor.

5.2. Coberturas com palmáceas

As coberturas revestidas com folhas de **Bucu** (*Manicaria Saccifera*), de **Buritirana** ou **Caranaí** (*Mauritiella aculeata*), de **Caranaí do mato** (*Lepidocaryum tenue*) e de brotos de **Palha Branca** (*Attalea attaleoides*) são as mais encontradas na Região Norte do Brasil pela grande ocorrência dessas palmáceas na Amazônia. Estas espécies de palmáceas estão presentes nas proximidades da maior parte dos HS amazonenses.

Existe também outras palmeiras como o **Buriti** (*Mauritia flexuosa*) e a **Inajá** (*Maximiliana maripa*), (veja a Figura 5.2), que têm suas folhas empregadas no reves-

timento de coberturas, porém não muito frequentes, pois estas palmáceas são mais encontradas formando pequenas comunidades em solos bem drenados e em reservas indígenas.

FIGURA 5.2. - Palmeiras de Buriti (a) e Inajá (b); Fonte: KAHN & GRANVILLE (1992:14, 51).

No mundo, a técnica de execução dessas coberturas é mais difundida em países possuidores de reservas naturais de palmeiras (no caso, a América do Sul e a África). No Norte do Brasil, devido à facilidade de obtenção da matéria-prima na Região Amazônica, este sistema construtivo de cobertura é amplamente empregado nas construções rurais, nas habitações dos caboclos ribeirinhos e nas malocas indígenas.

No Nordeste, as folhas de **Babaçu** ou **Babassu** (*Orbignya phalerata* Mart.) e as fibras de **Piaçava** ou **Piassaba** (*Leopoldina piassaba* Wall.) têm maior utilização nas coberturas dos quiosques e chapéus de palha encontrados nas praias litorâneas. Apesar da técnica de execução ser ainda bastante artesanal (desde as ferramentas e materiais utilizados até nas técnicas construtivas empregadas), existem hoje nas grandes capitais brasileiras, firmas especializadas na construção desses tipos de coberturas.

Basicamente, essas coberturas são constituídas pelo assentamento de feixes de fibras, de folhas ou palmas previamente preparadas em panos, visto que na sua grande maioria as folhas passam por serviços de corte e trançado¹ dos folíolos² para aumentar a superfície de exposição e garantir maior estanqueidade das fiadas de cobrimento.

¹ Segundo RIBEIRO (1988:61), é a técnica de interpor sob e sobre, alternadamente, elementos vegetais previamente preparados, para construir manufaturas planas. A composição desses elementos (palha, tala), a maneira pela qual interceptam ou cruzam um ao outro, e o seu espaçamento, provêm a chave das técnicas do trançado.

² Por RIBEIRO (1988:61), é o filamento partido longitudinalmente do grelo ou da folha (flabeliforme ou pinulada) de palmeira, a essa parte preparada da planta costuma-se chamar de palha.

5.2.1. Descrição das palmáceas em estudo

A grande ocorrência de palmeiras nativas na Região Amazônica é devido a existência de zonas de várzeas com solos aluviais. Segundo KAHN & GRANVILLE (1992:165), cerca de 2% da Amazônia Brasileira é composta por estas áreas (florestas inundáveis). Sem falar, nas áreas de planaltos e vales que encontram-se ao longo de toda Bacia Amazônica que ficam somente cobertas durante as estações chuvosas (época das enchentes dos rios). Não existem dados estimados sobre a superfície total coberta, porém são certamente substanciais.

Os principais fatores que contribuem para o crescimento deste tipo de vegetação na Amazônia são essencialmente as condições climáticas e geográficas que diversificam o seu ecossistema natural. KAHN & GRANVILLE (1992:124) dividiram as palmeiras nos seguintes tipos de ocorrência:

- *Florestas de terra firme*;
- *Florestas de solos aluviais periodicamente inundadas*;
- *Florestas periodicamente inundadas por águas escuras*;
- *Florestas de solos orgânicos inundáveis ou permanentemente encharcados*;
- *Florestas pantanosas sazonalmente inundadas*;
- *Florestas de terra árida com solos arenosos (com areia branca)*;
- *Florestas inundáveis com solos arenosos (com areia branca)*;
- *Florestas montanhosas e Savanas*.

Das variadas espécies de palmeiras amazônicas existentes, serão estudadas somente as do gênero: o *Lepidocaryum* (Caranaí do Mato), a *Manicaria* (Buçu), a *Mauritiella* (Buritirana), a *Attalea* (Palha Branca) e a *Socratea* (Paxiúba); Pois foram as palmáceas que tiveram suas folhas utilizadas nas coberturas dos HS visitados. Estas palmeiras estão distribuídas em diversas partes da Amazônia, como mostra a Tabela 5.2.

TABELA 5.2. - Distribuição das palmeiras na Amazônia quanto ao gênero

REGIÃO AMAZÔNICA						
Norte			Sul			
ESPÉCIES	Oeste	Centro	Este	Oeste	Centro	Este
<i>Lepidocaryum</i>	♦	♦		♦		
<i>Manicaria</i>	♦	♦	♦			
<i>Mauritiella</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦
<i>Attalea</i>	♦			♦		
<i>Socratea</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦

Fonte: Adaptada de KAHN & GRANVILLE (1992:10).

A grande maioria das espécies de palmeiras são características de apenas um ecossistema, no qual elas são particularmente abundantes. Entretanto, elas podem ocasionalmente serem encontradas em outras condições ecológicas, porém em baixa quantidade, como mostram as Tabelas 5.3a e 5.3b. Outras são encontradas em vários ecossistemas e em cada um deles formam populações representativas. Outras espécies apresentam diferentes comportamentos ecológicos de uma região para a outra.

TABELA 5.3a. - Ocorrência das palmeiras amazônicas quanto ao tipo de solo

Espécies	Florestas não inundáveis							
	Terra firme argilosa (solos encharcados)		Vegetação secundária (solos drenados)		Vegetação baixa (solos áridos)		Terras Irregularmente inundadas	
	freq.	dens.	freq.	dens.	freq.	dens.	freq.	dens.
<i>Lepidocaryum</i> ssp. (C, O)	A	A	•	•	B	B	A	A
<i>Socratea exorrhiza</i> (T)	A	M	B	B	•	•	A	M

Fonte: Adaptada de KAHN & GRANVILLE (1992:163).

Onde: freq. = Frequência; dens. = Densidade;
A - Alta; M - Média; B - Baixa;
C - Central; E - Este; O - Oeste; T - Toda bacia;

TABELA 5.3b. - Ocorrência das palmeiras amazônicas quanto ao tipo de solo

Espécies	Florestas inundáveis							
	Periodicamente				Permanente		Sazonalmente	
	Águas Claras		Águas escuras		mente		(vale/planalto)	
	freq.	dens.	freq.	dens.	freq.	dens.	freq.	dens.
<i>Manicaria</i> spp. (C, E)	•	•	•	•	•	•	B	A
<i>Mauritiella</i> spp. (T)	•	•	•	•			B	M-A
<i>Socratea exorrhiza</i> (T)	M	M	•	•	A	M-A	A	M-A

Fonte: Adaptada de KAHN & GRANVILLE (1992:164).

Onde: freq. = Frequência; dens. = Densidade;
A - Alta; M - Média; B - Baixa;
C - Central; E - Este; O - Oeste; T - Toda bacia;

De acordo com os dados apresentados nas Tabelas 5.3a e 5.3b, pode-se constatar que a *Socratea exorrhiza* encontra-se em grande parte da Bacia Amazônica. Apesar de suas folhas não serem de boa qualidade para o revestimento de tetos, tem elevada importância na construção civil. BOOM (1988:95), em seu inventário florestal sobre a cultura das palmeiras amazônicas, enfatiza que o caule da *Paxiúba* é dividido formando tábuas, nas quais são empregadas como material de acabamento de pisos e paredes por possuir alta durabilidade natural.

Segundo HENDERSON (1995:139) a *Attalea ataleodis* ocorre tanto no centro, quanto no este da Amazônia em florestas de terra firme ou em áreas inundáveis, o que contribui para um maior aproveitamento econômico desta palmácea para a região. Sendo esta a espécie mais empregada como material de revestimento de coberturas.

Devido a grande diversidade taxionômicas¹ entres as palmáceas, serão apresentadas agora as características botânicas de cada espécie de palmeira em estudo, visto que estas informações (tamanho e formato de folhas e caules) são determinantes para o preparo e emprego do revestimento.

¹ Segundo BUENO (1986), é relativo à parte da Botânica que se ocupa da classificação científica.

5.2.1.1. Buçu (*Manicaria saccifera* Gaertner, Fruct.)

Pertencente à sub-família das palmáceas, de gênero monoespecífico, é também vulgarmente conhecida por **Bussu**¹, cujo nome científico é *Manicaria saccifera* Gaertner, Fruct.. Segundo HENDERSON & BALICK (1987:119) esta palmeira encontra-se quase sempre distribuída nas margens de rios, igapós ou em baixas elevações (nunca acima de 200m). É uma palmeira média que possui estipe² cespitosa³ medindo de 3 a 6m de altura, e a haste central com 15 a 19cm de diâmetro; Geralmente seus múltiplos caules são encobertos com folhas velhas persistentes.

Manicaria saccifera pode atingir até 10m na Amazônia Central. RODRIGUES (1989:197) descreve suas folhas como sendo grandes e quase inteiras, semelhantes a da *bananeira*.

As folhas são eretas e crescem de 5 a 25 unidades por palmeira. GALEANO (1992:133) relata que suas ráquis⁴ variam de 4 a 8m de comprimento por 1,5m de largura, (veja a Figura 5.3).

Os pecíolos⁵ medem 0,25 a 1,3m de comprimento linear; os quais fundidos, formam uma palma inteira, dividindo os segmentos com a idade.

FIGURA 5.3. - Detalhe de uma palmeira de Buçu; Fonte: KAHN & GRANVILLE (1992:21).

5.2.1.2 Buritirana ou Caranaí (*Mauritiella aculeata* (H.B.K.) Burret)

Pertencente à sub-família das palmáceas, conhecida cientificamente por *Mauritiella aculeata* (H.B.K.) Burret. Segundo GALEANO (1992:139), é uma palmeira que alcança mais de 15m de altura, (veja a Figura 5.4). KAHN & GRANVILLE (1992:196) mencionam em seus inventários outros nomes vernaculares adotados no Brasil para esta palmeira como o *Caraná de Espinhos* e o *Buritizinho*.

A *Mauritiella aculeata* possui caule cespitoso, com mais de 10 talos, geralmente inclinados, com cerca de 15cm de diâmetro cada. Sua coroa é formada por 4 a 10 folhas, tendo o limbo formato quase circular (palma), com pouco mais de 2m de diâmetro.

Os pecíolos têm cor acinzentada, com 0,30 a 1,20m de comprimento linear, formando lâminas costapalmadas; em cada folha existem de 70 a 100 segmentos rígidos, estes de 0,8 a 1,2m de comprimento, pendentes e esparsamente espinhosos próximas ao ápice.

¹ Dados fornecidos pela Prof^a. Dr^a. Ires Paula de Andrade Miranda e pelo Eng^o. Florestal Afonso Rebelo da Divisão de Palinologia e Fisiologia Vegetal do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA /Trabalho não publicado, 1997/.

² Segundo BUENO (1986), diz-se do caule sem ramificações, também chamada de **espique**.

³ Segundo MIRADOR (1979) é o adjetivo dado a espécie que da mesma raiz nascem vários caules.

⁴ Por MIRADOR (1979) são os eixos principais de uma folha composta.

⁵ Por MIRADOR (1979) são as porções delgadas das folhas, que prendem o limbo à bainha.

As palmeiras de *Buritirana* são encontradas amplamente distribuídas em toda a Bacia Amazônica, (veja a Tabela 5.3b). Porém, segundo GALEANO (1992:139), têm alta densidade em: bosques sazonalmente inundados, áreas próximas de vales e pântanos, ou ainda em algumas regiões de savanas.

Uma particularidade desta palmeira é que suas folhas, quando secas, pendem da coroa, mas só caem depois de muito tempo, devido à alta rigidez de suas ráquis.

FIGURA 5.4. - Desenho de várias palmeiras nativas de *Buritirana*;
Fonte: KAHN & GRANVILLE (1992:18).

5.2.1.3. Caranaí do Mato (*Lepidocaryum tenue* Martius)

Pertence à sub-família das palmáceas, é conhecida cientificamente por *Lepidocaryum tenue* Martius. Segundo GALEANO (1992:139), é uma palmeira com caule cespitoso que usualmente forma grandes grupos com talos muito juntos entre si ou separados, unidos por rizomas¹ largas. É considerada uma espécie de palmeira arborescente, pois os caules, têm 1 a 3m de altura e 2 a 3cm de diâmetro, de coloração café.

Às vezes, as bases dos caules estão encobertas com as folhas velhas persistentes. A coroa é formada basicamente por 10 a 20 folhas, eretas ou inclinadas. O pecíolo é delgado, com 1m de comprimento (veja a Figura 5.5).

FIGURA 5.5. - Desenho de uma palmeira de *Caranaí do Mato* (a) e de sua folha (b);
Fonte: GALEANO (1992:130).

¹ Por BUENO (1986), são os caules subterrâneos que produzem ramos aéreos com aspecto de raízes.

O *Caranai do Mato* tem o limbo¹ semicircular ou quase circular, com pouco mais de 1cm de diâmetro e menos de 1m de largura, dividido em 4 a 14 segmentos rígidos, radiados desde a base, todos mais ou menos iguais em espessura. Devido à alta durabilidade natural de suas folhas, constitui uma ótima espécie de revestimento para tetos. O *Lepidocaryum tenue* é uma espécie com ampla distribuição em florestas de terra firme localizadas em regiões a centroeste da Amazônia.

5.2.1.4. Palha Branca (*Attalea attaleoides* Barb. Rodr.)²

Como relata HENDERSON (1995:139) esta palmeira é classificada como *Attalea attaleoides* (Barb. Rodr.). Porém vulgarmente também chamada de *Palha Preta* ou *Palhera Branca*. Segundo a descrição de HENDERSON (1995:139) esta palmácea possui estipe solitária curta e subterrânea, tendo de 8 a 11 folhas eretas, com a bainha³ aberta. As ráquis têm de 3,3 a 5m de comprimento de cor castanho-claro.

O pecíolo varia de 0,40 a 1m de comprimento. Em cada lateral da folha existem de 75 a 110 folíolos lineares pinados (chamados também de pínulas⁴) com pouco menos de 0,60m à 0,80m de comprimento por 2 a 4cm de largura, igualmente espaçados e todos no mesmo plano, como mostra a Figura 5.6.

HENDERSON (1995:139) salienta que a *A. attaleoides* é em alguns aspectos muito similar a *A. maripa*, particularmente nas flores estaminadas e nos frutos. E acredita que ambas as espécies poderiam ser chamadas de *Maximiliana*.

FIGURA 5.6. - Desenho de uma *Attalea attaleoides* (a), de sua flor estaminada (b) e de seu fruto (c), respectivamente; Fonte: HENDERSON (1995:140).

A *Attalea attaleoides* é uma palmeira que se desenvolve principalmente em florestas tropicais úmidas encontradas abundantemente na porção central e este da Amazônia Brasileira, assim como em florestas de terra firme, raramente em regiões acima de 750m de elevação. Estão localizadas principalmente nos Estados do Amapá e do Amazonas (ocorre em grande densidade nas proximidades da cidade de Manaus).

¹ Segundo MIRADOR (1979), é a expansão membranosa que, a partir do pecíolo, constitui a folha.

² Espécie identificada nos dados fornecidos pela Prof^a. Dr^a. Ires Paula de Andrade Miranda e pelo Eng^o. Florestal Afonso Rebelo, Divisão de Palinologia e Fisiologia Vegetal - INPA.

³ Por Mirador (1979), é a parte da folha que envolve o caule.

⁴ Segundo BUENO (1986), são os folíolos ou divisões de uma folha composta.

5.2.1.5. Paxiúba (*Socratea exorrhiza* (Martius) Wendland)

É uma palmeira alta, que chega a atingir de 25 a 30m de altura com estipe variando de 12 a 15cm de diâmetro, cujo nome científico é *Socratea exorrhiza* (Martius) Wendland. KAHN (1990:357) descreve que suas raízes epigéias¹ formam um cone com cerca de 2 a 3m de altura, (veja a Figura 5.7a), em que cada raiz possui diâmetro entorno de 5cm. Tendo as suas superfícies cobertas de espinhos curtos e agudos.

Sua coroa, segundo GALEANO (1992:155), é formada por 5 a 7 folhas, de cor verde-grisêu, com cerca de 1,4m de comprimento.

Seus pecíolos aplainados têm de 10 a 30cm de comprimento, e suas ráquis alcançam de 2 a 3m de largura. Possui em cada lado de 20 a 26 pinas estreitas, divididas longitudinalmente até a base em 2 a 8 segmentos radiados.

As pínulas são segmentadas em 100 unidades, regular ou irregularmente dispostas em vários planos, dando a aparência de uma folha “crespa”.

Segundo GALEANO (1992:157), a *Paxiúba* tem seu caule coberto por fibras negras muito rígidas, de corte muito resistente. Por esta razão, o caule dividido é utilizado como revestimento de pisos e paredes, assim como, serve de material suporte para as fiadas de cobertura.

FIGURA 5.7. - Palmeira de *Paxiúba* (a), parte média de sua folha (b), (mostrando as pinas divididas em segmentos desde a base) e sua infrutescência (c); Fonte: GALEANO (1992:156).

KAHN & CASTRO² apud KAHN (1990), relatam que a *Socratea exorrhiza* é uma das poucas espécies de palmeira que encontram-se adultas, tanto em bosques periodicamente inundados, ou permanentemente, quanto em florestas altas (de até 1000m de elevação do nível do mar), porém o solo deve ser úmido ou bem drenado.

¹ Segundo BUENO (1986), são as raízes que estão sobre a terra, ou fora dela.

² KAHN, F. & CASTRO, A. *The palm community in a forest of central Amazonia, Brazil, Biotropica*, 1985, 17. apud KAHN, F. *Las palmeras de arborétum Jenaro Herrera - Provincia de Requena, Departamento de Loreto, Perú*, Conservatoire et Jardin Botaniques de Genève, 45 (1), 1990. p.357.

5.2.2. Colheita das folhas

A época ideal para a colheita das folhas das palmeiras depende basicamente da espécie escolhida. Pois a *altura da palmeira* e a *localização de sua ocorrência* são características botânicas determinantes para uma colheita mais produtiva. O **Buçú** e a **Palha Branca**, por serem espécies que têm a base de suas folhas não muito distantes do solo, (veja as Figuras 5.3 e 5.6), facilitam a colheita manual com facões. O corte é dado no início da haste da folha (na base da ráquis), o que necessariamente não prejudica o crescimento de outras folhas que poderão ser colhidas no próximo ano.

Tanto o **Buçú** quanto a **Palha Branca**, têm a característica de serem geograficamente mais abundantes nas áreas de várzeas e nas margens dos rios e igarapés¹, facilitando o acesso de embarcações em qualquer época do ano, exceto quando o nível das águas dos rios amazônicos estiverem acima das coroas (cumes) das palmeiras.

Durante a colheita do **Buçú**, do **Caranaí-do-Mato** e da **Buritirana**, busca-se cortar as folhas do mesmo tamanho, (comprimento e largura). A **Palha Branca** tem somente cortados os seus brotos ou guias, (são as folhas ainda fechadas). Alguns caboclos da região chegam a tirar de 60 a 70 brotos por dia. No momento do corte deve-se ter o cuidado de não pegar folhas quebradas, evitando danificar o talo dos brotos. Caso isso ocorra, faz-se posteriormente a separação dos que estiverem defeituosos.

As palmeiras de **Caranaí-do-Mato** e de **Buritirana**, (Figura 5.8), devido às suas grandes alturas e por ocorrerem principalmente em florestas de terra firme. A época ideal para corte de suas folhas é na cheia dos rios, ou seja, dos meses de Novembro a Março.

Como o nível das águas aproxima-se do ápice da palmeira, isto contribui para um corte mais adequado das folhas. O único transporte disponível na Amazônia para o acesso as florestas altas inundadas são barcos ou canoas, os quais diminuem razoavelmente os custos de carregamento e o tempo de transporte das folhas colhidas.

No período das enchentes, o processo e as ferramentas empregadas na colheita das folhas de **Buritirana** e de **Caranaí-do-Mato** é similar ao corte das folhas de **Buçú**. Quando fora destas estações faz-se necessário a utilização de escadas para se alcançar o cume destas palmeiras.

FIGURA 5.8. - Vista de várias palmeiras nativas de *Buritirana*, localizadas nas margens do Rio Cuieiras, no Município de Novo Airão; Fonte: Do autor (1995).

¹ Por BUENO (1986), são canais naturais entre duas ilhas, ou entre uma ilha e a terra firme.

Existe um outro meio de colheita das folhas das palmeiras altas, consiste na subida pelo caule utilizando somente as mãos e os pés, como fazem os apanhadores de cocos no Nordeste brasileiro. Os caboclos amazônicos colocam em volta dos tornozelos um tipo de corda confeccionada com a casca de *Envireira*¹, que tem a finalidade de prender os pés com maior segurança ao tronco da palmeira.

Este processo de colheita é bastante arriscado e foi pioneiro pelos índios. Atualmente essa técnica é muito difundida pelos habitantes da região onde as folhas destas espécies de palmáceas são vendidas comercialmente.

5.2.3. Secagem das folhas e preparo dos feixes e panos

Após a colheita, as folhas são transportadas manualmente para um local onde é efetuada a limpeza e a retirada do material avariado. Daí parte-se para o início da amarração manual dos feixes. Cada feixe é composto por um conjunto de 25 a 50 unidades de folhas ou brotos, que são dispostos uns sobre os outros, e presos com cipós nas extremidades, ficando assim prontos para serem comercializados.

Na maior parte das coberturas feitas com palha, o revestimento é aplicado seco. Porém, existem algumas espécies de palmeiras que, segundo a técnica de aplicação empregada, (assunto que terá maior abordagem no item 5.2.5), têm a exigência de assentar as folhas ainda verdes na estrutura, como é o caso do **Buçu**, não necessitando de um período de secagem. Como este tipo de revestimento é de natureza vegetal, torna-se extremamente quebradiço ao ser manuseado quando muito maduro e seco,

Um princípio fundamental a saber, é que quanto mais eficiente for o processo de secagem, maior será a durabilidade do revestimento. Os construtores locais edificam **barracões**² dentro do canteiro de obras, afim de que sejam armazenados os feixes ou folhas antes de serem utilizados, tendo o cuidado de proteger o material da incidência direta de raios solares e do contato com águas pluviais.

O tempo de secagem no barracão é inconstante, variando de 30 a 120 dias. Esta variação é decorrente de acordo com: o *tipo de revestimento*; a *temperatura interna*, a *umidade do ar* e a *ventilação natural* do ambiente coberto; e sobretudo, da *disposição das varas suspensas do solo* (altura acima do terreno e espaçamento entre folhas). Segundo os caboclos, é a coloração e a textura das folhas que indicam o ponto ideal para início de aplicação ou de preparação dos panos, ou seja, quando as folhas estiverem se tornando quebradiças com a tonalidade amarelada ou marrom-clara.

Das palmeiras em estudo, somente as folhas de **Caranaí-do-Mato** passam por outros serviços antes de serem vendidas (assunto a ser explanado no final desse item). Devido o **Caranaí-do-Mato** ter as suas folhas em forma de palmas, seus folíolos são entrelaçados entre si para aumentar a superfície de exposição das camadas de cobertura.

Os brotos verdes de **Palha Branca**, antes do processo de secagem, têm as suas guias abertas, (serviços de confecção dos panos). Os folíolos dos brotos são abertos manualmente, um a um, segundo as etapas distintas nas Figuras 5.9, 5.10 e 5.11, respectivamente.

¹ Segundo RIBEIRO (1988:63), é um arbusto da família das Anonáceas, de 3m de altura por 4cm de diâmetro, conhecida cientificamente por *Guatteria* sp., cuja entrecasca fornece matéria-prima para a construção civil e para a fabricação de utensílios.

² São construções de madeira cobertas de palha que têm o piso batido sem paredes laterais

Para a confecção dos panos não há necessidade de ferramentas especiais, visto que as pínulas são quebradas manualmente (veja a Figura 5.10), ficando presas à haste central da folha somente em um único ponto, como pode ser observado na Figura 5.9.

FIGURA 5.9. - Desenho esquemático que mostra parte de um broto de *Palha Branca* com os seus folíolos abertos;
Fonte: Adaptado de ALHO (1984:21).

FIGURA 5.10. - Início de abertura dos folíolos de um broto de *Palha Branca*;
Fonte: SOUSA (1995:20).

Após as guias serem todas abertas, são chamadas de *panos*, como pode ser visto na Figura 5.11. Em alguns casos em que o comprimento dos folíolos depois de abertos estejam grandes, costuma-se aparar com facão as pontas das pínulas de cada lado do broto, deixando um comprimento máximo de 60cm da haste central.

O aparo das pontas dos folíolos é executado principalmente nas fiadas do beiral, para obtenção de um melhor acabamento estético da cobertura.

FIGURA 5.11. - Término de abertura dos folíolos de um broto de *Palha Branca*; Fonte: SOUSA (1995:21).

Após o aparo dos *panos*, os mesmos são colocados manualmente para secar sobre varas em local aberto, com razoável ventilação e iluminação natural, (veja a Figura 5.12), ou podem ser armazenados em barracões cobertos. Em hipótese alguma os panos ficam diretamente sobre o piso, pois com a presença da umidade e de organismos vivos provenientes do solo os mesmos rapidamente se deteriorarão.

FIGURA 5.12. - Detalhe da secagem ao ar livre de alguns panos de *Palha Branca*; Fonte: Do autor (1995).

As palmas de **Buritirana** mesmo tendo alta resistência frente às intempéries, entram em rápido processo de apodrecimento se não forem protegidas da umidade, (veja a Figura 5.13).

FIGURA 5.13. - Vista de algumas palmas de *Buritirana* deterioradas; Fonte: Do autor (1995).

A preparação manual dos panos de **Caranaí-do-Mato** (*Lepidocaryum teneue*), nada mais é do que o entrelaçamento entre uma e outra das quatro pínulas que compõem cada palma. Primeiramente, é necessário a obtenção das ripas ou hastes onde serão tecidas as folhas, os caboclos utilizam usualmente a casca da **Paxiúba** (*Socratea exorrhiza*. KAHN & GRANVILLE (1992:160) mencionam que o caule desta espécie de palmácea tem alta durabilidade natural frente ao ataque de fungos apodrecedores e sob presença constante de umidade.

Segundo KAHN (1992:766), no Equador essa técnica de confecção de panos para revestir coberturas também é muito difundida. Entretanto, as crisnejas¹ são feitas a partir do trançado dos pecíolos do Irapay (*Lepidocaryum tessmannii*) sobre a estipe da *Wettinia augusta*, veja a Figura 5.14. Cada pano tem cerca de 80 a 120 folhas.

¹ Nomes vulgarmente empregados pelos equatorianos.

FIGURA 5.14. - Vista de alguns panos tecidos com folhas de Irapay; Fonte: KAHN (1992:767).

Depois da derrubada da *Paxiúba* com machado, é feito o fatiamento do caule da palmeira em toras de 3,2m de comprimento. Dispostas em solo firme, as toras são divididas ao meio com auxílio do machado e após serem retirados os seus miolos (ficando a casca com 2cm de espessura) é feito o corte das ripas com aproximadamente 2,5cm de largura, como pode ser observado na Figura 5.15. O tamanho padrão dos panos é de 3 m de comprimento por 45cm de largura. São confeccionados nesta medida para um maior aproveitamento de material e uma conseqüente facilidade de transporte e manuseio dos panos no momento de sua aplicação na estrutura da cobertura.

FIGURA 5.15. Detalhe parcial de um pano tecido com folhas de Caranai-do-Mato em haste de Paxiúba.

Fonte: SOUSA (1995:13).

¹ KAHN, F. & MEJÍA, K.. Notes on the biology, ecology and use of a small Amazonian palm: *Lepidocaryum tessmannii*, Principies, 1987, 31. apud KAHN, F. Las palmeras de los bosques tropicales. In: Simpósio Internacional, Tome 21, Nº. 2, Iquitos, Lima, Peru, 1992, p. 766.

As próprias ráquis (talos) das folhas de **Caranaí-do-Mato** é que servem de amarração na haste de **Paxiúba**. A técnica de entrelaçamento dos talos das folhas ao redor da haste é bastante difícil de ser executada, pois a rapidez do serviço depende diretamente da prática do trabalhador. Segundo informações colhidas em campo, um bom artífice em um dia de trabalho chega a tecer aproximadamente dez panos de 3m de comprimento cada, sendo esta considerada uma produção ótima.

O entrelaçamento dos folíolos é executado no chão próximo ao local em que as folhas foram secas. Na medida em que finalizam-se a confecção dos panos, faz-se a arrumação dos mesmos em local arejado e ventilado, elevando as folhas do piso para evitar a umidade nas camadas inferiores.

Como se trata de uma técnica vernacular indígena assimilada pelos caboclos, não existem ferramentas especiais para a confecção dos panos, pois os mesmos são feitos à mão. Entretanto, requer uma experiência muito grande por parte do profissional. O tempo para adquirir a habilidade no entrelaçamento dos folíolos não se torna demorada, pois na maioria das vezes esses artífices só exercem este tipo de atividade na vida.

5.2.4. Aplicação do revestimento

Basicamente essas coberturas são feitas pelo assentamento de folhas ou de panos previamente preparados, em que cada etapa de execução tem a sua importância no serviço como um todo, para que o acabamento final tenha resultados satisfatórios. Entretanto, a escolha do tipo de revestimento adequado para cobertura e com baixo custo de execução depende principalmente das seguintes exigências:

- *Disponibilidade de material de revestimento nas proximidades da construção;*
- *Facilidade de contratação local de mão-de-obra especializada para a execução dos serviços (preparo e assentamento do material de revestimento);*
- *Características arquitetônicas da construção.*

As duas primeiras exigências são determinadas pelas características da região onde será executada a cobertura. Por meio de um estudo local podem ser obtidas as informações necessárias. A última exigência é determinada pela *forma e inclinação da superfície da cobertura* (plana, inclinada ou cônica) e a *quantidade de águas* (duas, quatro, seis, etc.). Estes são fatores que distinguem de antemão se o revestimento escolhido pode ou não ser aplicado ao tipo de cobertura projetada.

Como pode ser analisado na Tabela 4.12, sobre as variadas formas das coberturas dos HS em estudo, as folhas de **Buçu** e de **Buritirana** aparecem como revestimentos apropriados para superfícies cônicas, pois possuem características de se moldarem com maior perfeição nessas formas de estruturas, enquanto que os panos de **Caranaí-do-Mato** e de **Palha Branca** foram os mais empregados em coberturas planas. Porém, tanto a **Palha Branca** quanto o **Buçu** foram utilizados em ambas as formas, pela facilidade que essas folhas têm de se adequarem em qualquer tipo de superfície.

Para melhor compreensão da aplicação das folhas de palmeiras, serão agora descritos os principais cuidados que devem ser tomados durante a execução de cada uma das etapas de serviços que compreendem a confecção das camadas de cobertura. Essas informações foram coletadas através de entrevistas com construtores locais e das visitas técnicas nos canteiros de obras de alguns HS que encontravam-se em construção.

Como estes tipos de revestimentos são obtidos na grande maioria da vezes em áreas de difícil acesso terrestre, o único meio de transporte destes materiais para os centros urbanos é via fluvial. Na medida que os panos ou as folhas são retirados do interior da embarcação, os mesmos são colocados ao ar livre tendo o cuidado de colocá-los sobre troncos dispostos perpendicularmente às haste das folhas, (veja a Figura 5.16).

Panos de *Caranai*
Paus roliços

FIGURA 5.16. Vista da disposição de panos de *Caranai-do-Mato* sobre pontaletes no *Amazon Ecopark*. Fonte: SOUSA (1995:13).

Porém, o mais correto armazenamento do revestimento num canteiro de obras não pode ser feito ao ar livre, pois a presença de umidade constante causará a degradação das folhas. Todavia, o tempo de armazenamento em lugar abrigado não pode ser muito demorado. A melhor maneira de transportar manualmente o revestimento para próximo à edificação é com ajuda de um cavalete, onde as folhas são colocadas umas sobre as outras, até atingirem a altura da haste de segurança lateral, (Figura 5.17).

Hastes de segurança
Cavalete
Panos de *Caranai*

FIGURA 5.17. Detalhe de um cavalete carregado com panos de *Caranai-do-Mato*. Fonte: SOUSA (1995:14).

Quanto mais próximo for o posicionamento dos cavaletes com o material para a lateral da obra mais rápido será a execução da cobertura, já que o transporte do revestimento é feito manualmente para cima da estrutura, às vezes com auxílio de escada.

Como o objeto de estudo deste trabalho está diretamente ligado à sistematização da técnica de aplicação das folhas de palmáceas como material de proteção de coberturas, não será descrito o dimensionamento e a execução dos elementos que formam a estrutura de sustentação (vigas, caibros, terças, ripas, etc.).

Porém, no Capítulo 6 serão relatados os principais detalhes projetuais e construtivos que devem ser tomados durante a construção de coberturas com folhas de palmeiras.

Assim como os feixes de **Buritirana**, os feixes de **Buçu** devem ser abertos para que as folhas sequem antes de serem empregadas. Segundo PORTO (1995)¹, as folhas danificadas na superfície são separadas das demais, devendo ser homogêneas quanto ao tamanho (comprimento e largura), apresentando bom aspecto e isentas de defeitos.

A técnica de aplicação das folhas de palmeiras diferem entre si, pois depende do revestimento escolhido. O processo de assentamento das palmas de **Buritirana** na estrutura de sustentação é fácil de ser executado, pois as folhas são empregadas nas suas formas naturais. Cada palma deve sobrepor lateralmente a palma imediatamente ao lado, (veja a Figura 5.18). As fiadas são assentadas do beiral em direção à cumeeira, em que a fiada posterior cobre 2/3 da fiada anterior. (veja a TABELA 5.4a)

A fixação do talo central de cada palma de **Buritirana** no ripamento da estrutura pode ser feita com pregos de 2" x 15mm ou, simplesmente, encaixando os talos entre as ripas, como mostra a Figura 5.18. O acabamento da cumeeira e dos espigões da cobertura é feito com a colocação de capotes metálicos ou panos de outras folhas.

FIGURA 5.18. Vista de uma cobertura revestida com *Buritirana*; Fonte: Do autor (1995).

No revestimento de 1m² da cobertura cônica de um restaurante, (veja a Figura 4.37), empregaram cerca de 20 a 25 folhas de **Buritirana**. Adotaram 30cm de espaçamento entre as ripas de 2,5 x 5cm e 2/3 de sobreposição das palmas de cada fiada.²

Já o processo de aplicação das folhas de **Buçu** também é bastante simples. Porém, antes de serem assentadas, cada folha precisa ser dobrada ao meio em torno de sua haste central, tornando-a “meia-folha dupla”, (veja a Figura 5.19a). Este serviço deve ser executado por pessoa de experiência no trato e na dobradura da folha. Segundo dados colhidos no canteiro de obras do hotel de selva *Anavilhanas Creek*, um ajudante de carpinteiro experiente dobra cerca de 400 folhas de **Buçu** num dia de trabalho.

Existem dois tipos de assentamento das fiadas de **Buçu**: *primeiro*, com a haste da folha colocada perpendicularmente ao ripamento, mais empregadas em coberturas

¹ PORTO, S.M. *Caderno de Encargos* da obra “Aldeia de meninos S.O.S.”, 1995, Manaus - AM.

² Dados fornecidos pelo Sr. Walter Messa, mestre de obras da construção do HS *Amazon Ecopark*.

planas (veja a Figura 5.20); e *segundo*, com a haste da folha inclinada em relação ao eixo longitudinal da ripa, usualmente aplicadas em superfícies curvas.

FIGURA 5.19. Desenho esquemático mostrando: o detalhe da meia-folha de Buçu (a); a disposição de assentamento das meias-folhas sobre o ripamento (b) e o corte transversal indicando a sobreposição das fiadas na cobertura (c); Fonte: Desenhos cedidos pelo arq^{to}. Severiano Mário Porto (1995).

Antes de iniciar o assentamento das folhas no ripamento, o construtor deve saber a direção dos ventos predominantes locais, pois as folhas devem ser colocadas segundo o sentido mostrado na Figura 5.19b. Nas coberturas cônicas, (veja a Figura 4.84), afim de que os ventos fortes não desprendam as fiadas de cobertura, faz-se externa ou internamente a amarração das hastas das folhas com arame flexível.

FIGURA 5.20. Momento de assentamento da meia-folha de Buçu na cobertura do Salão de Festas do ARIAÚ Amazon Towers; Fonte: Do autor (1995).

O sentido de assentamento das folhas é do beiral em direção à cumeeira. Geralmente a fixação dos talos das folhas nas ripas é feito por meio de pregos de $1\frac{1}{2}'' \times 15\text{mm}$. Adotando 5cm de afastamento entre as hastas das folhas, 14 folhas de Buçu de 4m de

comprimento são suficientes para revestir aproximadamente 1m² de cobertura plana. Para que a execução da cobertura seja rápida cada carpinteiro precisa de um ajudante.

A aplicação dos panos de **Caranaí-do-Mato** difere do emprego do **Buçú** e da **Buritirana**, pois a estrutura não necessita de ripamento. As próprias hastes de **Paxiúba** servem de apoio para os panos no caibramento da cobertura. Para que não ocorra perda de material, a distância entre caibros é determinada pelo comprimento do pano.

O sentido de assentamento dos panos na cobertura é de baixo para cima. Somente a fiada do beiral é apoiada sobre uma ripa pregada nas extremidades dos caibros. O carpinteiro endireita a posição das folhas dos panos sacudindo-as, como pode ser visto na Figura 5.21, a parte interna da casca da **Paxiúba** fica voltada para baixo. Quanto maior for o recobrimento entre as fiadas, melhor será a impermeabilidade das camadas de cobertura e o nível de acabamento almejado, (veja a Tabela 5.4a).

FIGURA 5.21. - Arrumação dos panos antes de serem assentados no caibramento de uma cabana do HS Amazon Ecopark. Fonte: SOUSA (1995:15).

O espaçamento entre as fiadas varia de 5 a 10cm; Podendo ser feita com o auxílio de uma *galga* durante o assentamento dos panos, (veja a Figura 5.22), ou pela marcação da distância entre os panos, somente nos caibros extremos. Posteriormente, é esticada uma linha perpendicular aos caibros, fazendo a marcação por meio de pregos.

FIGURA 5.22. - Exato momento da marcação com galga da fiada. Fonte: SOUSA (1995:15).

Na medida em que vão sendo pregados os panos sobre os caibros, deve-se ter o cuidado de deixar 10cm de comprimento de cada pano passando a lateral dos caibros, como pode ser visto na seta indicada na Figura 5.23.

FIGURA 5.23. - Detalhe da sobreposição e disposição de uma fiada sobre a outra com panos trançados de folhas de *Caranaí-do-Mato*.

Fonte: SOUSA (1995:16).

Usualmente, a fixação dos panos nos caibros é executado por intermédio de pregos de $3\frac{1}{2}'' \times 11\text{mm}$ na haste da **Paxiúba**, (a Figura 5.24 mostra o detalhe da pregação de uma fiada), ou podem ser também amarrados com cipós, do tipo *Titica* ou *Imbé*. No assentamento de cada pano, a fiada superior deve sobrepor de 80 a 85% da largura da fiada inferior, visando proteger a haste e os talos das folhas do pano de baixo.

FIGURA 5.24. - Fixação com pregos dos panos de *Caranaí-do-Mato* na estrutura de cobertura de uma cabana do HS *Amazon Ecopark*.

Fonte: SOUSA (1995:16).

Segundo dados colhidos no canteiro de obras do HS *Amazon Ecopark*, três panos de **Caranaí-do-Mato** com 3m de comprimento por 45cm de largura cada, adotando 15cm de espaçamento entre as hastes de **Paxiúba**, foram suficientes para revestir aproximadamente 2m² de cobertura plana da cabana de apartamentos.

A aplicação dos panos de **Palha Branca** possui basicamente as mesmas características das coberturas revestidas com folhas de **Caranaí-do-Mato**. Para melhor seguran-

ça dos trabalhadores e rapidez na execução das camadas de cobertura, devem ser utilizadas escadas ou andaimes, otimizando assim o serviço de assentamento do material.

No processo de utilização das folhas de **Palha Branca** não existem ferramentas especialmente desenvolvidas para confecção das camadas de cobertura. A durabilidade destas envoltórias depende exclusivamente da espessura final do corpo da cobertura e dos cuidados durante o assentamento de cada fiada na estrutura de sustentação.

Os panos são trazidos manualmente para a lateral da obra com auxílio de cavaletes. Se as folhas estiverem úmidas, convém deixá-las para secar ao ar livre antes de serem assentadas, e se possuírem indícios de deterioração, devem ser separadas das outras.

Existe um outro tipo de preparo das folhas; porém, pouco utilizado pelos caboclos amazônicos devido à grande complexidade de sua confecção. Trata-se do entrelaçamento das pínulas de uma folha em outra do mesmo tamanho. Este serviço é feito para aumentar a superfície de exposição das folhas, (veja a Figura 5.25).

Como os folíolos diminuem de comprimento na medida em que se aproximam do final do talo central, muitas vezes cortam-se as pontas das folhas para facilitar o entrelaçamento.

FIGURA 5.25. - Detalhe do entrelaçamento de duas folhas de palmeiras. Fonte: Adaptada de HALL (1988:33).

Um detalhe importante a ser tomado está na correta escolha do espaçamento entre os caibros antes dos mesmos serem pregados perpendicularmente às terças e viga de cumeeira, pois esta medida está diretamente relacionada com o comprimento médio do talo central dos panos, se não ocasionará um grande desperdício de revestimento.

O espaçamento entre as fiadas de assentamento varia de 5 a 10cm, onde o pano da fiada superior deve sobrepor no mínimo 2/3 da largura do pano da fiada inferior, quanto maior for a sobreposição entre as fiadas, maior será a espessura final do corpo da cobertura, a Figura 5.26 mostra a disposição de alguns panos sobre o caibramento.

FIGURA 5.26. - Disposição das folhas de palmeiras sobre os caibros da estrutura.

Fonte: HALL (1988:33).

O início de assentamento dos panos é do beiral em direção à cumeeira. Na medida em que as fiadas vão sendo assentadas deve-se tomar o cuidado de incliná-los para baixo, de maneira que fechem qualquer abertura que exista entre as pínulas de uma camada sobre a outra. Esta precaução assegura que as águas pluviais escoem rapidamente na superfície sem penetrar para o interior da edificação.

Além da perfeita compacidade das camadas, a declividade da cobertura é um outro fator preponderante para a longevidade das coberturas revestidas com panos de **Palha Branca**. A Figura 5.27 mostra um exemplo de uma construção bem executada.

FIGURA 5.27. - Fachada frontal de uma cabana de apartamentos no alojamento de selva *Amazon Village*, coberta com panos de *Palha Branca*

Fonte: Do autor (1995).

Dependendo do acabamento final desejado, os panos podem ser fixados na estrutura de sustentação por meio de pregos de $1\frac{1}{2}$ " x 15mm ou amarrando-os com cipós no ripamento da cobertura, (discriminadas na TABELA 5.4a).

Em alguns pontos da cobertura, como nos espigões, faz-se necessário a utilização de arames para melhor fixação dos panos nos caibros, (indicada no círculo da Figura 5.28).

O êxito durante o assentamento dos panos na cobertura está no perfeito alinhamento dos caibros e na correta marcação das galgas.

FIGURA 5.28. - Vista interna de um espigão mostrando a fixação com arame flexível dos panos de *Palha Branca*.

Fonte: Do autor (1995).

5.2.5. Serviços de acabamento

Para maior longevidade desses tipos de coberturas, além da escolha correta dos materiais para fazer o acabamento, do perfeito assentamento e fixação das folhas ou dos panos na estrutura, há de se considerar também que existem alguns cuidados que devem ser tomados durante a execução dos pontos que têm maior suscetibilidade à deterioração nas coberturas revestidas com folhas de palmáceas.

Neste aspecto, os maiores gargalos que estas coberturas possuem são as *cumeeiras*, os *beirais*, os *espigões*, os *rincões* e as *calhas*, devido a dificuldade em tornar esses pontos impermeáveis, desejando preservar o acabamento estético da edificação.

5.2.5.1. Cumeeiras

Por se tratar do ponto que recebe os ventos com maior incidência, a cumeeira é a parte da cobertura que deve ser executada com maior atenção. Em geral é feita a colocação de uma dupla camada de revestimento na última fiada, (tendo o beiral como o ponto de início de assentamento). É colocado posteriormente no sentido longitudinal da cumeeira um capote feito de alumínio ou zinco, fixado por pregos ou arames.

Para dar melhor acabamento estético, sobre este capote pode ser ainda colocada uma fiada de palha recobrimdo-o totalmente. A Figura 5.29 mostra o exato momento do cobrimento da viga de cumeeira com panos de *Caranai-do-Mato*, já a Figura 5.30 apresenta o corte transversal da cumeeira coberta com capotes metálicos.

FIGURA 5.30. - Detalhe da cumeeira.
Fonte: SOUSA (1995:17);

FIGURA 5.29. - Assentamento de uma dupla camada de panos de *Caranai-do-Mato* no topo da cobertura de uma cabana de apartamentos no *Amazon Ecopark*. Fonte: SOUSA (1995:17);

O tipo de acabamento da cumeeira não depende somente do revestimento utilizado, (discriminado nas Tabelas 5.4a e 5.4b), mas também do formato da cobertura. Nas coberturas cônicas, o cume é acabado com a colocação de apenas um capote metálico em forma de cone. Para as coberturas planas existe um dispositivo construtivo que consiste na colocação de *Jacarés*¹ na última fiada.

O *jacaré* é um painel confeccionado a partir do entrelaçamento de duas folhas, (a **Palha Preta** - *Orbignya spectabilis* e a **Palha Branca** são as palmeiras mais apropriadas para a manufatura destes painéis, pois seus folíolos são compridos e resistentes).

¹ Nomes vernaculares amazônicos empregados pelos construtores locais para denominar os painéis.

O “jacaré”, após tecido, é assentado ao longo de todo o topo da cobertura, sendo porém presos nas laterais com arames ou fixados por ripas de madeira, pregadas na estrutura da cobertura, como pode ser observado nas Figuras 5.31 e 5.32.

FIGURA 5.32. - Detalhe do espigão.
Fonte: SOUSA (1995:17).

FIGURA 5.31. - Vista do acabamento de um espigão feito com *jacarés*, cobertura da cozinha do Alojamento de Selva Amazon Ecopark. Fonte: SOUSA (1995:17).

Um outro fator preponderante para a durabilidade em qualquer ponto da cobertura, está na necessidade das camadas de assentamento receberem luz solar e ventilação natural, para que os materiais de revestimentos fiquem constantemente secos.

Diante desta exigência, se nos arredores da edificação existirem galhos de árvores ou arbustos altos impedindo a passagem de ventos ou a incidência direta do sol, faz-se necessário o corte dos mesmos afim de que futuramente o revestimento não precise ser trocado. A Figura 5.33 mostra um exemplo da degradação de uma cobertura.

FIGURA 5.33. - Vista superior de uma cobertura em rápido processo de apodrecimento, devido a presença da vegetação fechada entorno da edificação. Fonte: Do autor (1995).

5.2.5.2. Beirais

No projeto arquitetônico dos elementos construtivos que compõem as coberturas revestidas de palha, o atendimento às características climáticas da região aonde a edificação será construída é um dos parâmetros fundamentais para a obtenção de uma envoltória durável, proporcionando ainda o conforto ambiental do espaço interno.

Logo, os impactos diretos da radiação solar têm que ser minimizados com dispositivos construtivos que protejam as superfícies externas da habitação. Assim sendo, segundo SOBENIS (1982:67), o *beiral*, bem projetado e construído, é um dos principais componentes físicos que as coberturas possuem que pode garantir um eficaz sombreamento das paredes externas e do entorno imediato adjacente à edificação.

Para a cobertura ser eficiente, segundo relata OLIVEIRA (1989:129), a declividade e o comprimento adotado para o beiral, devem ser de maneira tal que evite a penetração das águas de chuvas intensas (característica do clima quente-úmido) que possam vir a molhar o piso, os paramentos e a estrutura da cobertura, mesmo porque a umidade constante compromete a resistência dos componentes construtivos da cobertura. A Figura 5.34 apresenta um bom exemplo de beiral que passa 70cm da viga de frechal da cobertura.

FIGURA 5.34. - Vista lateral de parte de um beiral de uma cobertura revestida com panos de *Caranaí-do-Mato*, na Recepção do HS Amazon Ecopark,. Fonte: Do autor (1995).

Quase sempre o início do assentamento de panos ou folhas começa pelo beiral. Como citado anteriormente, a *Buritirana* e o *Buçu*, devido às suas técnicas de aplicação, necessitam de ripamento ao longo de toda a cobertura, já os panos de *Palha Branca* e de *Caranaí-do-Mato* só precisam de ripa na primeira fiada, ou seja, no beiral.

Porém, em todos os casos, para que as águas pluviais durante o escoamento não respinguem nas extremidades dos caibros, o revestimento da primeira fiada deve ser assentado transpassando a ripa, devidamente nivelada, (veja a Figura 5.35).

FIGURA 5.35. - Detalhe do beiral de uma cabana de apartamentos no HS *Amazon Eco-park*. Fonte: SOUSA (1995:18).

A Figura ao lado mostra um beiral, revestido com panos de *Caranai-do-Mato*, construído com 60cm de comprimento e passando 20cm da ripa.

Em alguns tipos de cobertura que possuem a inclinação superficial de suas vertentes muito acentuadas, a declividade das últimas fiadas que formam o beiral são diminuídas, como pode ser observado na Figura 5.36.

Porém, este artifício construtivo não poderá em hipótese alguma causar a estagnação superficial das águas pluviais que escoam sobre o ponto terminal da cobertura, isto é, no beiral.

FIGURA 5.36. - Vista interna parcial do beiral do chapéu de palha cônico revestido com meias-folhas de *Buçú*, no alojamento de selva *Lago Salvador*. Fonte: Do autor (1995).

O comprimento do beiral situado nas laterais da edificação depende da altura das paredes, bem como, da inclinação da cobertura, (veja a Figura 5.37), este prolongamento tem a finalidade de dar maior proteção às paredes externas frente às fortes chuvas seguidas de ventos e da incidência dos raios solares frequentes no clima tropical.

FIGURA 5.37. - Vista do prolongamento lateral de 50cm do beiral de uma cabana em fase de construção no *Amazon Ecopark*, coberta com panos de *Caranai-do-Mato*.

Fonte: SOUSA (1995:19).

5.2.5.3. Calhas

Geralmente, esses tipos de coberturas não dispõem de calhas, pela não retidão do beiral provocado pela diferença de tamanho das folhas ou panos da primeira fiada, o que dificulta a execução de calhas. Entretanto, para direcionar a queda das águas pluviais durante o escoamento, podem ser feitos alguns serviços básicos como:

- Distanciar a fiada do beiral uns 25cm da extremidade dos caibros e apoiá-la em uma ripa partida em forma triangular (com 4cm de altura), veja a Figura 5.38a;
- Construir calhas com material impermeável e resistente (zinco ou alumínio) para permitir um perfeito escoamento das águas da chuva, revestindo-as externamente com tábuas, (veja a Figura 5.38b). Para eventuais limpezas afastá-las no mínimo 20cm das pontas dos caibros, fixando-as com suportes ao longo dos beirais;
- Abrir valas no solo preenchendo-as posteriormente com brita ou com seixo rolado para evitar a erosão. O eixo da canaleta deve estar centralizado com o ponto de queda das águas pluviais, exemplo mostrado na Figura 5.38c. É o sistema mais difundido pelos construtores locais para drenagem das águas pluviais.

FIGURA 5.38 - . Desenhos de: um beiral (a), uma calha metálica (b) e da drenagem do solo com valas cheias de brita (c). Fonte: Adaptada de HALL (1988:12,13).

Para maior proteção das envoltórias revestidas com folhas de palmeiras garantindo um melhor desempenho frente às intempéries, podem ser colocadas lonas plásticas, (tipo *Vinilona*), por baixo do ripamento de madeira para impedir a penetração de águas da chuva que por ventura infiltrem entre as camadas de assentamento do revestimento; ou ainda, de diminuir a irradiação solar para o interior da edificação. Este recurso foi atualmente empregado pelos construtores do *HS Rain Forest Lodge*.

5.2.5.4. Espigões

Assim como as cumeeiras, os espigões são pontos onde ocorrem a descontinuidade da superfície da cobertura pelo encontro de uma vertente com inclinação diferente, (as coberturas cônicas não as possuem). Dependendo do tipo de material de revestimento adotado, do formato da cobertura e do acabamento estético desejado, ao longo dos espigões são geralmente assentados painéis previamente preparados, similar ao *Jacaré*, (veja a Figura 5.39), com a finalidade de proteger estes pontos críticos.

FIGURA 5.39. - Detalhe do acabamento de um espigão feito com jacarés de *Palha Branca* na cobertura de um bangalô do HS Amazon Village. Fonte: Do autor (1995).

Existem outros recursos que podem ser utilizados para solucionar a estanqueidade nos espigões: um consiste no cobrimento com chapas metálicas flexíveis das arestas da cobertura, alguns construtores costumam encurvar lâminas de zinco com esse propósito, (veja a Figura 5.40); E o outro, em casos mais raros, os caboclos amazônicos confeccionam painéis curtos com folhas de palmeiras e os colocam no encontro das duas águas da cobertura, detalhe construtivo mostrado na Figura 5.41.

FIGURA 5.40. - Desenho da colocação do capote no espigão; Fonte: Adaptado de ALHO (1984:42);

A vida útil das coberturas revestidas com folhas de palmeiras podem aumentar consideravelmente se forem tomados os cuidados necessários em cada etapa de execução dos acabamentos e, acima de tudo, num consciente uso interno da edificação.

FIGURA 5.41. - Detalhe da sobreposição no espigão de painéis curtos. Fonte: HALL (1988:33).

5.2.6. Características básicas, vantagens e desvantagens

Primeiramente, essa cobertura dá uma aparência rústica e pitoresca nas habitações. Sua origem deu-se nas florestas ou em construções rurais distantes dos centros urbanos. Como os caboclos e índios da região não possuíam equipamentos especiais, adotaram uma tecnologia nativa de aproveitamento da ferramentaria que dispunham para executar suas moradias, utilizando recursos naturais locais para a estruturação (varas roliças), para o revestimento e para a fixação da cobertura (cipós ou fibras).

Na caracterização feita por CASTRO FILHO¹ *apud* LOPES (1993), menciona que a palha é um material construtivo leve, que proporciona na edificação um razoável conforto termoacústico. Devido à sua versatilidade, rápida execução, de fácil manutenção quando necessitando de reparos, e por ser abundante na região constitui um revestimento extremamente viável para as coberturas das habitações amazônicas.

As folhas de palmeiras são materiais flexíveis que adequam-se facilmente ao formato da cobertura, logo as peças de madeira que apoiam os revestimentos necessariamente não precisam ser planas. Logo, a estrutura de sustentação não carece ser muito robusta ou ter beneficiamento prévio, pois a fixação do revestimento é feita através da amarração das folhas com cipós ou simplesmente pregando-as nas ripas.

Como o madeiramento de sustentação tem dimensões pequenas, a estrutura é relativamente mais barata em comparação com outros tipos de coberturas. Apesar das boas qualidades, estas coberturas possuem algumas desvantagens:

- ♦ Por ser um material combustível, não é indicada em zonas de alta densidade urbana, embora possa ser aplicado anteriormente uma solução retardante ao fogo para diminuir o risco de incêndios; isto aumentaria significativamente o custo;
- ♦ Por ser uma cobertura volumosa, o transporte do material pode se tornar caro se a distância entre a obra e a colheita das folhas forem muito grandes;
- ♦ Envolve um trabalho minucioso e intensivo no assentamento das folhas ou panos e no acabamento da cobertura; se não houver na região, mão-de-obra experiente, a execução pode se tornar demorada e, em consequência disso, onerosa;

Como esses tipos de coberturas não possuem facilidade de escoamento das águas pluviais, as superfícies devem ter inclinações acentuadas. Nos trabalhos de calhas, cumeeiras, rincões e beirais, requer a utilização de materiais adequados (como rufos metálicos, papéis alcatroados e lonas plásticas), para evitar a penetração de umidade, que ocasiona a rápida deterioração da estrutura de madeira e a possível entrada de agentes agressivos (pássaros ou insetos) para o interior da edificação.

BLAKE (1945:8) afirma que os reparos consistem na remoção de parte da cobertura que esteja com pequenas perfurações provocadas por pássaros e insetos ou pela queda de galhos que caem sobre a cobertura. Com uma vistoria atenta e cuidadosa em períodos constantes pode-se aumentar relativamente a durabilidade dessas envoltórias.

¹ CASTRO FILHO, J. *Estudo sobre exemplos de arquitetura tropical, erudita e suas adequações à Amazônia Brasileira no último decênio*. (Dissertação de Mestrado em Arquitetura) - Departamento de Arquitetura e Construção, EESC, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1984. *apud* LOPES, E. M. L. *Avaliação do desempenho térmico de paredes e coberturas em Belém / PA*. (Dissertação de Mestrado em Arquitetura) - Departamento de Arquitetura e Construção, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1993, p. 50.

TABELA 5.4a. - Principais tipos de palmáceas para o revestimento de coberturas

MATERIAL		ASSENTAMENTO		FIXAÇÃO		CUMEEIRA	
Nome	Desenho	Disposição	Desenho	Método	Desenho	Disposição	Desenho
PALMITANA		Após a colheita e secagem das palmas, inicia-se o cobrimento: o sentido de assentamento é do beiral para a cumeeira; as pontas mais finas das palmas são colocadas para baixo. Sobrepondo-as na lateral, as juntas da inferior são cobertas pela fiada superior		A fixação desse tipo de palma na estrutura é bastante prática, podendo ser de duas maneiras: com o entrelaçamento dos próprios talos nas ripas; ou presos com pregos e arames. A estanqueidade é garantida pelo perfeito recobrimento das camadas de cobertura.		O acabamento da cumeeira é feito pelo assentamento de rufos metálicos (feitos de lâminas de zinco ou alumínio). Quando não, são colocados pequenos painéis (jacarés) feitos com o entrelaçamento de outros tipos de folhas.
FOLHA DOBRADA		Essas folhas têm grandes dimensões. Quando verdes, são dobradas ao meio antes de serem assentadas. Os talos centrais das meias-folhas são postos perpendicular às ripas ou inclinados. Sobrepondo lateralmente uma fiada na outra. A espessura final da camada é dada pelo espaçamento entre os talos das folhas.		Por serem compridas (cerca de 3,5 a 4m), o espaçamento entre as ripas varia de 40 a 50cm. A fixação é feita no talo central da folha, que pode ser feito tanto pela amarração de cipós quanto pela utilização de pregos ou ganchos. Nas coberturas cônicas as folhas são amarradas externamente com arame.		No topo, seguindo o comprimento da cumeeira, são assentadas folhas sem serem dobradas, tendo sempre a precaução de garantir o máximo de cobrimento da viga no cume. Após o assentamento dos panos são colocados capotes metálicos sobre a palha.
FOLHA TERCIDA		Esta folha tem a característica de ser trabalhável devido a grande maleabilidade dos seus folíolos. Após colheita dos brotos suas pinulas são abertas. Em alguns casos os folíolos de uma folha são trançados numa outra folha (igual o jacaré) para garantir maior vedação dos panos.		A fixação é igual a da folha de Buçu, que se resumem basicamente na utilização de fios, cipós ou pregos. Em alguns pontos da cobertura (o espigão), prendem-se os panos com arames para suportar os esforços dos ventos. Os talos do pano superior deve encobrir os talos do pano inferior.		A cumeeira é protegida com a colocação de panos ou de painéis, cobrindo de um lado ao outro da viga, sendo presos lateralmente com arame e totalmente cobertos com capotes metálicos de zinco ou alumínio, sobrepondo-os na lateral.

Fonte: Os quadros foram elaborados a partir de figuras adaptadas de COBIJO (1987) e de desenhos do autor.

TABELA 5.4b. - Principais tipos de palmáceas para o revestimento de coberturas

MATERIAL		ASSENTAMENTO		FIXAÇÃO		CUMEEIRA	
Nome	Desenho	Disposição	Desenho	Método	Desenho	Disposição	Desenho
TRAPAÇADA		Após a secagem dos panos em local ventilado, os mesmos são assentados do beiral pra à cumeeira, perpendicular aos caibros. A fiada superior deve sobrepor 2/3 da fiada inferior, deixando no mínimo 10cm do comprimento do pano passando na lateral dos caibros.		A fixação de cada pano é feito pela pregação no caibramento da haste de <i>Paxtuba</i> . Um cuidado a ser tomado durante a fixação do material está na arrumação das palmas de cada fiada para que suas superfícies de exposição sejam retilíneas e uniformes ao longo de toda a cobertura.		O acabamento da viga de cumeeira é usualmente feito com o assentamento de uma dupla camada de pano em cada lado da cobertura. Depois, o topo é coberto com rufos metálicos ou com painéis feitos com outros tipos de folhas, (tipo o <i>Jacaré</i>).
FOSTHURADA		Por ser mais comprida que as outras folhas de palmeiras tem um maior contato com as ripas. Por serem costuradas na estrutura são bem mais firmes que os outros tipos de revestimentos. Porém, deve ser executado a sobreposição das fiadas superiores nas inferiores.		O serzimento das folhas tem que ser feito por um fio resistente e flexível, como o cipó. Para maior durabilidade das costuras as mesmas devem ser encobertas pelas fiadas superiores, bem como as juntas ficarem desencontradas entre as camadas de assentamento.		O acabamento da cumeeira não é muito difícil de ser executado, devido à flexibilidade das folhas que permitem recobrir de um lado ao outro a viga de topo. Porém, o revestimento deve ser bem fixado na cumeeira..
AMBRASSADA		É um material flexível e comprido (60 a 90cm). Geralmente as fibras são unidas em feixes de 3 a 6cm de diâmetro, onde as extremidades mais grossas são dobradas sobre as ripas. O mais importante é que as pontas dos feixes da fiada superior cubram, no mínimo, dois ou três feixes da fiada inferior.		Na medida em que os feixes dobrados são assentados sobre o ripamento, os mesmos são enlaçados com fios ou cipós, prendendo-os firmemente na extremidade mais grossa. Para que essa cobertura seja mais duradoura, a justaposição dos feixes deve ser perfeita, ou seja, sem aberturas entre si.		Existem dois tipos de acabamento: o primeiro, consiste em transpassar a última fiada sobre a viga de topo e, posteriormente, amarra-se com cipós os feixes na estrutura; e o segundo, é feito o recobrimento do cume com feixes, prendendo-os com varas nas laterais.

Fonte: Os quadros foram elaborados a partir de figuras adaptadas de COBIJO (1987) e de desenhos do autor.

5.3. Coberturas com telha de madeira

A utilização de lascas ou cavacos de madeira como material de revestimento de coberturas constitui uma técnica construtiva artesanal, devido o processo rudimentar para a obtenção das telhas, que emprega métodos empíricos com a utilização de ferramentas de uso comum para o aproveitamento dos recursos florestais locais.

Segundo descreve SOUSA (1994a:1), trata-se de um sistema tradicional não industrializado no Brasil, que teve origem nas regiões frias da Europa, (nos Alpes suíços e italianos), e muito utilizada também nas montanhas geladas da Ásia, (no Japão).

“As ardósias em madeira são utilizadas depois de séculos como revestimentos de fachadas e como cobertura de telhados nos Alpes e outras regiões montanhosas (...). Nenhum outro material integra tão bem a construção à paisagem. Os revestimentos em lascas de madeira não produzem nenhuma monotonia, mas se revelam pelo contrário vivos e interessantes, em todos os aspectos.” (RUSKE 1985, p.102)

Segundo POSENATO (1983), esta técnica construtiva de proteção de coberturas foi introduzida no Brasil no princípio do século XX, durante a colonização do Sul e do Sudeste brasileiro pelos imigrantes europeus em áreas para a produção agrícola. Num primeiro momento, munidos apenas dos instrumentos de carpintaria que traziam em suas bagagens e das técnicas construtivas que tinham conhecimento, começaram a edificar as suas moradias com as matérias-primas que dispunham em suas propriedades, como a madeira, a palha e o barro, que não resistiam por muito tempo.

Porém, ao longo dos anos empiricamente os imigrantes europeus foram dominando os materiais que a própria natureza lhes oferecia delineando uma nova tipologia arquitetônica para a moradia rural. Como descreve SUGINOHARA (1985:55), as casas eram de estruturas de madeira aparente e de assoalho elevado do solo por apoios de madeira; entre os esteios, as paredes eram constituídas de painéis de pau-a-pique¹; os tetos eram cobertos com lâminas do cerne do Cedro (*Cedrela sp.*), obtidas com o desdobramento de toras aproveitando a direção do lenho da madeira.

Essa técnica vernacular de cobertura foi se difundindo lentamente em todo território brasileiro, pois como esclarece SUGINOHARA (1985:64) constitui uma boa solução para o clima tropical. Na região Norte a Fundação de Tecnologia do Acre - FUNTAC, desenvolveu em 1989, em regime de mutirão, um sistema construtivo para a construção de 25 casas populares. Empregaram basicamente a *Paxiúba* para o piso e para o fechamento lateral e a *madeira* para o revestimento da cobertura:

“É necessário construir com materiais alternativos, principalmente numa região como a do Estado do Acre, distante dos centros produtores do país, onde os materiais convencionais são industrializados, apresentando um custo altíssimo devido ao transporte, pela distância e precariedade das rodovias.(...) a cobertura com telhas de madeira, apresentou excelente conforto térmico, e um custo que viabiliza a sua utilização na construção de habitações...” (NAKAMURA & CALIXTO 1989, p.45)

¹ Segundo BUENO (1986:837), são as paredes feitas de ripas ou vergas entrecruzadas e preenchidas com barro, também denominadas de *taipa*.

No Amazonas esse sistema construtivo foi adotado inicialmente pelo arquiteto Severiano Mário Porto em dois grandes projetos: o hotel de selva *Pousada dos Guanave-nas*, construído em Silves no período de 82 a 83, (HS analisado no Capítulo 4) e o *Centro de Proteção Ambiental de Balbina*, construído de 84 a 88 no município de Balbina, com área de 6100m² coberta com cavacos de madeira, (veja a Figura 5.42).

FIGURA 5.42. - Vista superior da primeira etapa do Centro de Proteção Ambiental de Balbina. Fonte: Do autor (1995).

Esta obra foi o primeiro caso no Brasil de produção de telhas de madeira que partiu de um processo artesanal racionalizado para o industrializado, pois no canteiro de obras existia uma central de fabricação de cavacos para a cobertura. Atualmente, os telhados com cavacos de madeira são mais utilizados em construções rurais, ou até mesmo em obras arquitetônicas isoladas, constituindo um arranjo de embelezamento natural da edificação, como é o caso do *Malocas Jungle Lodge*, (veja a Figura 5.43).

FIGURA 5.43. - Vista parcial do hotel de selva *Malocas Jungle Lodge*. Fonte: Do autor (1995).

Segundo NAKAMURA & CALIXTO (1989:29), a fabricação de cavacos, além de fornecer a perspectiva de exploração das madeiras amazônicas, propicia um melhor aproveitamento das espécies florestais comumente utilizadas. Há um grande desperdício no beneficiamento das peças comerciais, pois peças menores que 2m não possuem valor comercial, e se utilizadas na produção de telhas obtém-se um rendimento médio de 57% da tora. A telha de madeira constitui um material de construção alternativo para coberturas em regiões onde a madeira ainda existe em abundância, como a Amazônia. Mesmo porque, através da sua fabricação e utilização haverá a absorção de mão-de-obra local estimulando um desenvolvimento econômico para a região.

5.3.1. Características da espécie de madeira

O Brasil não dispõe de rica bibliografia sobre as principais características das espécies de madeira para a produção de telhas. Porém, existem alguns estudos elaborados por pesquisadores do Norte do país sobre o assunto. BASTOS (1979:1)¹ conseguiu resultados satisfatórios com a **Maçaranduba** (*Manilkara surinamensis* [Miq.] Dub.), pois esta espécie permitiu uma facilidade durante o fendilhamento das telhas, tendo também uma alta durabilidade natural, mesmo não sendo tratada.

Após um levantamento de campo, analisando as coberturas com cavacos no Acre, NAKAMURA & CALIXTO (1989:29) constataram que o **Cedro** (*Cedrela odorata*) foi a espécie de madeira que obteve um melhor desempenho ao longo do tempo. SUGINOHARA (1985:62) sugeriu no Mato Grosso a confecção da telha com o **Cedrinho** ou **Peroba-Rosa** (*Aspidosperma polyneuron*), espécie que possui razoável resistência frente ao intemperismo físico e é fácil de ser lascada.

Alguns construtores, ao empregarem espécies com pouca durabilidade natural, fazem tratamentos preservativos na madeira. Como relata o Engº. Flávio Luis Calixto, (Chefe da Divisão de Construção Civil da FUNTAC que coordenou o projeto de habitações populares no Acre), os protótipos de aplicação de argila, madeira e paxiúba foram cobertos por telhas de **Samaúma** (*Ceiba petandra* Gaertn), em que os cavacos foram preservados e impermeabilizados antes de serem aplicados na cobertura.²

A construtora *Andrade Gutierrez* utilizando o **Angelim da Mata** (*Hymenolobium excelsum* Benth) e o **Angelim Pedra** (*Hymenolobium pulcherrimum* Ducke) no revestimento das coberturas em Balbina (AM) encontrou resultados satisfatórios.³

É notório observar que as espécies mudam de acordo com a região de fabricação da telha. Todavia, a partir destes resultados práticos, os principais requisitos que a espécie de madeira deve ter para a produção de cavacos são: **baixa retrabilidade volumétrica** (diminui os empenamentos nas lascas de madeira após a secagem natural); **boa qualidade de desdobro** (permite melhor aproveitamento durante o corte e/ou fendilhamento das telhas); **boa fixação mecânica** (propicia melhor resistência aos esforços mecânicos); e de **fácil trabalhabilidade** (facilita o domínio do material com as ferramentas durante a aplicação do material na cobertura).

Além destas características, são indicados ainda os testes de *absorção*, *impermeabilidade* e *flexão estática* para melhor classificação das espécies. Devido à inexistência destes ensaios para telhas de madeira podem ser empregadas as normalizações existentes para telhas cerâmicas, são a NBR 8947, 8948 e 6462. A Tabela 5.5 apresenta as principais propriedades físicas e mecânicas das espécies mais empregadas na fabricação de telhas de madeira no Brasil.

¹ BASTOS, J. M., *Telhas de madeira*, (Apresentado na disciplina *Materiais de Construção* do curso de Pós-Graduação do SAP - EESC - USP, São Carlos). /Trabalho não publicado, 43 p., 1979/

² Informação consultada em *Casa de barro, cavaco e paxiúba é boa opção*, publicada no periódico *A Gazeta*, Rio Branco, 13 de março de 1990, p. 6.

³ Informação concedida pelo mestre de obras Sr. Walter Messa. *Comunicação pessoal*, 1995.

TABELA 5.5. - Principais propriedades físicas e mecânicas de algumas espécies amazônicas para a obtenção de telhas de madeira:

	PROPRIEDADES FÍSICAS				Condições de Umidade	PROPRIEDADES MECÂNICAS						
Espécie de Madeira	Densidade Básica (g/cm³)	Contração				Flexão Estática		Compressão Paralela	Compressão Perpendicular	Cisalhamento	Dureza Janka	
		Tang. (%)	Radial (%)	Volum. (%)		Módulo de Elast.x1000 (kg/cm²)	Módulo de Ruptura (kg/cm²)	Módulo de Ruptura (kg/cm²)	Tensão Limite Proporcional (kg/cm²)	Tensão de Ruptura (kg/cm²)	Paralela (kg)	Trans- versal (kg)
Angelim da Mata¹	0,66	9,15	5,79	15,80	Verde	123	869	483	83	121	572	652
					Seca a 12%	132	1262	745	119	140	761	753
Angelim Pedra¹	0,67	9,35	5,87	16,25	Verde	105	894	476	91	112	629	680
					Seca a 12%	121	1310	663	152	128	794	761
Cedro ²	0,48	4,40	6,20	9,60	Verde	73	*	*	*	60	322	*
Cedrorana ¹	0,46	7,70	3,66	12,08	Verde	70	514	239	57	86	379	341
					Seca a 12%	82	795	390	76	126	465	367
Itaúba ¹	0,70	8,60	3,63	13,03	Verde	95	701	349	113	85	399	505
					Seca a 12%	133	1208	525	114	118	521	521
Maçaranduba ¹	0,92	9,09	7,52	17,74	Verde	136	1345	701	202	146	1095	1179
					Seca a 12%	159	1462	845	204	220	1568	1541
Matá-Matá Preto ¹	0,81	9,59	6,19	16,37	Verde	131	945	526	176	101	769	848
					Seca a 12%	150	1422	645	183	161	117	1155
Peroba-Rosa ²	0,87	8,0	4,5	13,00	Verde	99	1096	146	*	130	810	830
Samaúma de Várzea ²	0,35	*	*	*	Verde	138	263	*	*	*	*	*

Fontes consultadas: ¹ INPA & CPPF (1991) e ² LaMEM /1978/. Onde: Elast. = elasticidade; Tang. = tangencial; Volum. = volumétrica

5.3.2. Produção das telhas de madeira

Como mencionado, o processo de fabricação de telhas de madeira (*shingles*) existe principalmente nos Estados Unidos (EUA), Canadá e em alguns países europeus, como a França e a Espanha. Que de acordo com RUSKE (1985:102) e OLIN *et al.* (1990), usam basicamente o **Cedro Vermelho** (*Red Cedar*). É uma conífera de baixo crescimento, sendo extremamente fina, fibrosa e de excepcional resistência em proporção ao peso, tem baixa expansão e contração frente às variações de umidade, e acima de tudo, possui alta impermeabilidade em contato com a água.

COBIJO (1978:48) relata que as melhores telhas de madeira são oriundas de árvores velhas que possuem fibras moles com os anéis de crescimento numerosos e pretos. Nestas condições, o **Carvalho**, a **Sequóia** e o **Cedro** são as espécies mais indicadas por propiciarem um fácil corte. Infelizmente, estas estão cada vez mais escassas.

Segundo COBIJO (1978:48), para melhor aproveitamento das toras de madeiras, o tronco deve ter no mínimo um diâmetro médio 60cm a uma altura de 0,60m acima do nível do solo. O caule da árvore deve ser retilíneo e não possuir nenhum galho pelo menos nos seus primeiros 5m de comprimento, visto que a presença de nós no cerne da madeira dificultará a manufatura das lascas de madeira.

A industrialização da telha de madeira só se torna viável em países em que este material de construção possui uma utilização satisfatória. Neste aspecto, existem atualmente em alguns países, como nos EUA, equipamentos especialmente desenvolvidos para a produção de telhas em grandes quantidades e com dimensões pré-estabelecidas.

5.3.3. Derrubada e transporte das toras

Após a identificação da espécie, o corte da árvore pode ser feito manualmente de duas maneiras: com o auxílio de machados ou com moto-serra. O transporte das toras depende do local onde foi derrubada e desgalhada a árvore; se por via terrestre, as mesmas são colocadas por equipamentos pesados dentro de caminhões. Fluvialmente, as toras são interligadas por cabos de aço e rebocadas flutuando por possantes barcos ao longo dos rios. Este meio de transporte é conhecido na Amazônia como *jangada*.

5.3.4. Desdobramento das toras

Depois de transportadas, as toras são armazenadas em local ventilado e limpo para o início de desdobramento. O corte é executado transversalmente em seções cilíndricas com moto-serras, (veja Figura 5.44), o tamanho de cada cilindro "x" é determinado pelo comprimento desejado na telha. BASTOS (1979:7) sugere de 40 a 60cm, COBIJO (1978:48) e SUGINOHARA (1985:61) indicam 60cm de altura.

FIGURA 5.44. - Detalhe do corte da tora com moto-serra. Fonte: BASTOS (1979:8).

Para toras de grande diâmetro, em que a corrente da moto-serra não consegue efetuar um corte adequado, existem outros processos para a obtenção dos cilindros. No *primeiro*, a tora manualmente é suspensa do solo e apoiada nas laterais nivelando-a horizontalmente, afim de que seja então cortada por duas pessoas com ajuda de uma serra traçadeira, (veja a Figura 5.45). E no *segundo*, as toras são mecanicamente traçadas com serra de fita de eixo vertical, encontradas em serrarias de médio porte.

FIGURA 5.45. - Desenho do corte manual de uma tora com serra traçadeira. Fonte: BASTOS (1979:9).

5.3.5. Tipos de corte das telhas

Como demonstrado em SOUSA (1994a), existem vários métodos de corte para a obtenção de telhas. Estes processos variam de acordo com a região onde se dará a produção (técnica empregada e a experiência do operário) e da espécie de madeira escolhida. OLIN *et al.* (1990) e RUSKE (1985:103) mencionam três tipos de manufatura para telhas de madeira (*shakes*), sendo classificadas da seguinte maneira:

- A **inicialmente lascada** (*tapersplit*) tem a forma trapezoidal na espessura tendo as duas faces ásperas devido às ranhuras das fibras no fendilhamento da telha. O corte é feito com o auxílio de uma fina lâmina de aço batida por uma pesada marreta de madeira, (veja a Figura 5.46);

FIGURA 5.46. - Detalhe do corte de uma telha parcialmente lascada; Fonte: OLIN *et al.* (1990).

- A **totalmente lascada** (*straight-split*) apresenta também as duas superfícies ásperas devido às fibras serem ranhuradas no processo de fendilhamento manual. Porém, esta telha possui a espessura constante, (veja a Figura 5.47);

FIGURA 5.47. - Detalhe do corte de uma telha totalmente lascada; Fonte: OLIN *et al.* (1990).

- A **lascada e posteriormente serrada** (*handsplit-and-resawn*) possui a forma trapezoidal, com uma superfície áspera e a outra lisa devido a telha ter sido cortada longitudinalmente com serra de fita, (veja a Figura 5.48);

FIGURA 5.48. - Detalhe do corte mecânico da telha; Fonte: OLIN *et al.* (1990).

Existe também a telha **totalmente serrada** (*shingle*). Apresenta as duas superfícies lisas com a espessura constante devido ao seu beneficiamento. Este processo é atualmente o mais empregado pela rapidez de execução e exatidão nas dimensões; porém têm a desvantagem de não possuírem ranhuras nas fibras da madeira, dificultando o escoamento das águas pluviais na superfície de exposição das telhas.

Existem diversos fabricantes de telhas de madeira nos EUA, porém, todos seguem os padrões de embalagens comerciais especificadas pela *Grading and Packing Rules of the Red Cedar Shingle & Handsplit Bureau*. Conforme OLIN *et al.* (1990), a produção destas telhas concorda com as normalizações da *Comercial Standards CS31 e CS199*. Estas normas estabelecem e aplicam rígidos critérios no controle de qualidade da manufatura e das categorias (dimensões) das telhas fabricadas industrialmente¹.

Pelas bibliografias consultadas constata-se a existência de variadas disposições para a identificação das áreas úteis de aproveitamento do cerne das toras para o corte das telhas. Na literatura estrangeira COBIJO (1979:48) descreve um método rudimentar para o corte, em que o procedimento só é válido para árvores com os anéis de crescimento bem distintos, pois os blocos são cortados radialmente, (veja a Figura 5.49a).

Após o corte dos blocos, as telhas são partidas radialmente uma a uma. Se a madeira não oferecer um bom corte é possível fendilhá-las alinhando-as com os anéis, obtendo então telhas *bastardas*. Neste caso, o corte não pode ser iniciado pelos extremos da tora, a menos que o bloco seja partido totalmente na metade de seu comprimento, como mostra a Figura 5.49b, e depois continua-se seccionando em duas partes cada bloco até que as telhas sejam igualmente delgadas quanto às cortadas anteriormente.

FIGURA 5.49. - Disposição do corte dos blocos em uma tora com cunha metálica (a), detalhes do corte radial e bastardo de telhas de madeira (b). Fonte: COBIJO (1978:48).

Na Ásia, KUINO (1987:3) apresenta uma técnica japonesa de corte radial de lâminas de madeira com o auxílio de uma pesada marreta de borracha e de uma fina lâmina de aço. A parte central da tora (a medula) por ser extremamente dura e às vezes com trincas, não é aproveitada no serviço, (veja a Figura 5.50).

FIGURA 5.50. - Disposição das áreas úteis de aproveitamento do cerne de uma tora para o corte radial dos blocos com cunha metálica. Fonte: Adaptada de KUINO (1987).

Na literatura brasileira foram encontradas quatro diferentes disposições e formas em que as telhas são cortadas manualmente da tora de madeira. Na Tabela 5.6a e 5.6b são apresentadas estes principais processos de corte para os cavacos de madeira.

¹ Para maior aprofundamento no assunto consultar OLIN (1990), Secções 202, 411 e 421.

TABELA 5.6a - Processos empregados no Brasil para a manufatura de telhas de madeira:

Descrição do Processo	Dimensões das telhas e ferramentas utilizadas	Disposição do corte
<p>BASTOS (1979:12) propõe o corte manual feito com facão ou lâmina (oriunda de mola de caminhão), devendo ser executado habilmente em duas etapas: a) inicia-se o corte tangencial da telha na espessura desejada, e b) a telha fendilhada é forçada lateralmente de modo que lasque longitudinalmente da tora. Para melhor acabamento, as lascas podem ser posteriormente plainadas nas duas superfícies.</p>	<p>1.</p>	<p>2.</p> <p>Áreas não aproveitadas no desdobramento</p>
<p>Pela experiência prática do Arq. Severiano Porto, os cavacos de madeira devem ser cortados com auxílio de uma chapa de ferro amolada batida por uma marreta pesada. Cada cavaco é lascado da tora cilíndrica afim de que provoque irregularidades nas duas faces da telha. Neste caso, a madeira além de ser resistente, deve ser de boa qualidade para a operação de fendilhamento.</p>	<p>3.</p> <p>Onde: comprimento $\pm 65\text{cm}$; largura = variável; espessura $\pm 2\text{cm}$;</p>	<p>4.</p> <p>--- Disposição do corte</p>

Fontes: ¹BASTOS (1979:13, 14), ²BASTOS (1979:12), ³Desenhos gentilmente cedidos pelo arquiteto Severiano Mário Porto (1995) e ⁴Desenho do autor (1995).

TABELA 5.6b - Processos empregados no Brasil para a manufatura de telhas de madeira:

Descrição do Processo	Dimensões das telhas e as ferramentas utilizadas	Disposição do corte
<p>SUGINOHARA (1985:62) descreve o processo em três etapas: <i>primeiro</i>, o desdobramento da tora em secções cilíndricas; <i>segundo</i>, a retirada da casca e do alburno, e <i>terceiro</i> o corte manual das tabuinhas com um facão com cabo de madeira. O corte do cerne da madeira é dado paralelamente ao sentido dos anéis de crescimento, em que um movimento de torção lasca o restante da tabuinha.</p>	<p>1. </p> <p>2. </p> <p>⌘ Dimensões da tabuinha: A = 60cm; B = de 17 a 25cm; C = de 1 a 2cm;</p> <p>⌘ Processo manual de lascar a madeira</p>	<p>2. Tabuinhas retiradas no sentido tangencial da tora de madeira</p> <p> </p> <p>Onde: <i>l</i> = largura da tabuinha; <i>e</i> = espessura da tabuinha;</p>
<p>SUGINOHARA (1985:101) relata na sua pesquisa o corte tangencial de telhas em serrarias por processos mecânicos. As tabuinhas são obtidas das sobras do desdobramento de toras em pranchões. Desse procedimento resulta uma telha de madeira de dimensões regulares, com um acabamento superficial sem ranhuras e sem a presença do alburno da madeira.</p>	<p>3. </p> <p>⌘ Desdobro com serra de fita</p> <p> </p> <p>⌘ Sentido de corte da tabuinha</p>	<p>4. </p> <p>L = largura da tabuinha</p> <p>⌘ Disposição de corte das tabuinhas</p>

Fontes: ^{1,2} SUGINOHARA (1985:61) e ^{3,4} SUGINOHARA (1985:103).

Como pode ser constatado a partir da análise dos processos descritos nas Tabelas 5.6a e 5.6b, torna-se muito difícil por parte do operário, (que fendilha manualmente as lascas da tora), a obtenção de uma estabilidade dimensional na largura e na espessura da telha de madeira, pois só o comprimento da mesma é padronizado devido a altura da tora ser sempre constante. Mesmo que o profissional possua uma praticidade na manufatura das telhas, a espécie de madeira escolhida tem que ser favorável para a operação de fendilhamento.

Além do que o sentido de execução do corte em relação aos anéis de crescimento da árvore determina ou não se haverá deformações, empenos ou rachaduras após a secagem natural das telhas. As Figuras 5.50 (a) e (b) mostram dois tipos de corte.

SUGINOHARA (1985:145) salienta que se o desdobro das peças, sejam elas fendilhadas ou serradas, acompanhar o sentido radial da tora de madeira, haverá um maior aproveitamento de peças garantindo um equilíbrio de esforços na estrutura interna do tronco da árvore.

FIGURA 5.51. - Disposição do aproveitamento do cerne das toras para telhas de madeira (a) segundo: corte tangencial (b) e radial (c). Fonte: adaptada de SUGINOHARA (1985:145).

Para um melhor desempenho das telhas de madeira, cujas características de comportamento térmico sejam adequadas à região, deve-se garantir que o produto final, tanto no processo manufaturado quanto no beneficiado em serraria consiga:

- Uma regularidade dimensional nas telhas;
- Um acabamento rústico e ranhurado no sentido longitudinal das peças;
- Um sistema de corte no sentido transversal aos anéis de crescimento da madeira.

Neste aspecto, a proposta de SUGINOHARA (1985:104) para a produção de telhas passa a ser mais viável, visto que o processo de fabricação é feito pelo desdobramento da tora com uma serra fita obtendo pranchões bitolados na espessura e na largura, e posteriormente é incorporada à tecnologia nativa do colono para a retirada manual das tabuinhas em forma de lascas (para controle da espessura, já que o corte é manual, faz-se necessário a utilização de um gabarito auxiliando o serviço de lascar a madeira). Método este que satisfaz perfeitamente as exigências expostas acima, visto que:

“... a regularidade dimensional resultará num recobrimento transversal homogêneo do telhado; o acabamento ranhurado no sentido longitudinal funcionará como canal de escoamento e o corte pelo sistema radial garantirá a integridade da telha evitando que por sua deformação ocorra um assentamento irregular das peças e o aumento da vulnerabilidade do telhado à ação das chuvas.” (SUGINOHARA 1985, p.105)

É proveito citar também o trabalho de DIAS (1993)¹ que verificou junto a uma serraria paranaense a viabilidade para a produção de telhas de madeira de **Eucalipto**, que deveria ser empregada na cobertura do protótipo da “Casa do Horto Florestal” envolvendo uma pesquisa conjunta entre a Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo (EESC-USP) e a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

O estagiário após diálogo com os proprietários da serraria, constatou que empregando as técnicas construtivas locais de fazer o cavaco lascado com facão, (sendo o corte feito no sentido das fibras das toras), as madeiras “moles” como o **Cedro**, o **Pinus**, a **Canjarana** e a **Paineira** facilitavam a retirada do cavaco, devido às suas fibras serem paralelas entre si; ao contrário do **Eucalipto**, por ser uma madeira “dura”, com as fibras retorcidas e com muitos nós no cerne, dificultam as operações de corte e de fendilhamento, provocando rachaduras nas telhas.

Finalizando a pesquisa, DIAS (1993) indicou o **Pinus** como melhor espécie de madeira para a operação de corte dos cavacos, em que o desdobramento das toras seria feito com serra de fita de eixo vertical, usando lâmina com 3mm de espessura, sendo a telha manufaturada nas seguintes dimensões: 25cm de *largura*, 50cm de *comprimento* e 2cm de *espessura bruta* para após o aparelhamento ficar com 1,6cm.

A tora inicialmente teria a sua casca e o albúrnio retirados por meio de quatro cortes ortogonais entre si, mostrado na Figura 5.52, formando assim um bloco quadrado, em seguida o bloco seria serrado em pranchas paralelas. Foi calculado um rendimento de 50% nas toras com diâmetro variando de 40 a 60cm e 45% entre 30 a 40cm.

FIGURA 5.52. - Processo de desdobramento de uma tora em serra de fita com eixo vertical. Fonte: adaptada de DIAS (1993).

Na necessidade de dados básicos para projetos de coberturas com telhas de madeira, NAKAMURA *et al.* (1989:34) desenvolveram três tipos de telhas, (dimensões dadas na Tabela 5.7), visando garantir um maior aproveitamento da madeira na confecção das peças, melhor uniformidade das telhas dando um acabamento satisfatório.

TABELA 5.7. - Consumo de material para coberturas com telhas de madeira:

Características	Inicial	Intermediária	Final
Comprimento	50cm	60cm	40cm
Largura	20cm	20cm	20cm
Espessura	1,5cm	1,5cm	1,5cm
Consumo	5pç/ml	15pç/m²	10pç/ml
Peso	5kg/ml	25kg/m²	8kg/ml

Onde:
pç - peça;
ml - metro linear;
cm - centímetros;
kg - kilo;

Fonte: NAKAMURA & CALIXTO (1989).

¹ DIAS, L. M. C., *Relatório de estágio*, (Apresentado na disciplina Estágio Supervisionado do curso de Arquitetura do SAP - EESC - USP, São Carlos). /Trabalho não publicado, Junho de 1993/

5.3.6. Aplicação das telhas

Ao analisar os processos de obtenção de telhas de madeira para o revestimento de coberturas pode-se concluir que só há padronização das dimensões nos métodos industrializados, enquanto que, nos manufaturados se existir um planejamento na produção pode ser que se consiga resultados satisfatórios. Porém, como exposto anteriormente, diversas variáveis influenciarão para que o produto final (o cavaco) atinja a estabilidade dimensional desejada, satisfazendo assim as exigências do projeto.

RUSKE (1985:103) apresenta um esquema, (veja a Tabela 5.8), agrupando o número de camadas de assentamento e a inclinação da cobertura em função da sobreposição entre as telhas e do seu peso, (veja a Figura 5.53). Em OLIN *et al.* (1990) existem várias tabelas relacionando o peso e as dimensões das telhas com a quantidade de camadas de recobrimento e com o tamanho da superfície de exposição.

FIGURA 5.53. - Tipos de declividades de telhados em relação com o número de camadas assentadas. Fonte: Adaptada de RUSKE (1985:103).

TABELA 5.8 - Tipos de recobrimentos de telhas de madeira para coberturas:

Tipos de coberturas	Comp ^{to} . da telha (cm)	Inclinação da superfície					
		4 camadas de recob ^{to} . 18° a 25°		3 camadas de recob ^{to} . 25° a 70°		2 camadas de recob ^{to} . 70° a 90°	
		S (cm)	P (kg/m²)	S (cm)	P (kg/m²)	S (cm)	P (kg/m²)
Três grandes superfícies	60,0	15,0	6,67	20,0	5,00	30,0	3,33
Grandes e médias superfícies	45,0	11,0	9,09	15,0	6,67	22,5	4,44
	40,0	9,5	10,53	13,0	7,69	19,5	5,13
	38,0	9,0	11,11	12,5	8,00	18,5	5,41
Médias e pequenas superfícies	30,0	*	*	9,5	10,53	14,5	6,90
Pequenas e Três pequenas superfícies	25,0			8,0	12,50	12,0	8,33
	20,0	*	*	6,5	15,38	9,5	10,53
	15,0			4,5	22,22	7,0	14,29

Fonte: Traduzida de RUSKE (1985:103).
Onde: S - Sobreposição; P - Peso;

Apesar da existência de vários tamanhos de telhas de madeira, o método de aplicação é basicamente o mesmo. Como salientam, BASTOS (1979:17); NAKAMURA & CALIXTO (1989:35) entre outros, a disposição para colocação das telhas é de maneira sobreposta de modo que haja uma perfeita e completa superposição entre as camadas de assentamento sobre a estrutura de sustentação da cobertura, impedindo desta forma a penetração de águas pluviais durante a ação de ventos fortes.

Nas Tabelas 5.9a, 5.9b e 5.9c são apresentados os principais métodos de aplicação de telhas, cavacos ou lascas de madeira para o revestimento de coberturas.

TABELA 5.9a - Principais métodos empregados no Brasil para a aplicação de telhas de madeira em coberturas:

Descrição do método	Disposição de assentamento das telhas	Tipo de fixação
<p>BASTOS (1979:17) propõe que a disposição dos cavacos no ripamento da estrutura deve ser em forma de escamas, de maneira que a telha da camada anterior seja superposta pela da camada posterior, impedindo a infiltração das águas da chuva. A fixação da telha é feita simplesmente por um único prego posicionado por baixo da telha, colocando a superfície mais ranhurada para parte posterior da telha.</p>	<p>1. <i>Vista superior da disposição dos cavacos</i></p> <p><i>Corte lateral da estrutura</i></p>	<p>2. O prego pode ser reto ou encurvado para melhor encaixe na ripa</p> <p><i>Corte lateral da estrutura</i></p>
<p>Severiano Porto recomenda que os cavacos sejam assentados do beiral para a cumecira, a fiada posterior deve encobrir no mínimo 50% da fiada anterior, ou seja 30cm. Para maior estanqueidade da cobertura, as juntas entre as fiadas de assentamento devem ser desencontradas. A telha é apoiada na ripa por meio de um prego posicionado embaixo do cavaco a 2,5cm da borda superior.</p>	<p>3.</p> <p><i>Corte lateral da estrutura mostrando o recobrimento entre os cavacos</i></p>	<p>4.</p> <p><i>Detalhe do prego fixado no cavaco</i></p>

Fontes: ¹BASTOS (1979:18, 19), ²BASTOS (1979:17) e ^{3,4}Desenhos gentilmente cedidos pelo arquiteto Severiano Mário Porto (1995).

TABELA 5.9b - Principais métodos empregados no Brasil para a aplicação de telhas de madeira em coberturas:

Descrição do método	Disposição de assentamento das telhas	Tipo de fixação
<p>SUGINOHARA (1985:62) diz que o processo de aplicação das tabuinhas não permite a sobreposição transversal, sendo somente feita no sentido longitudinal. O sentido de colocação é ascendente, sendo que a telha posterior deve sobrepor sempre 60% da telha anterior, deixando as juntas transversais das fiadas de assentamento desencontradas. A fixação das telhas também é feita com pregos.</p>	<p>1.</p> <p>Área Sobreposta</p> <p>3ª fiada</p> <p>2ª fiada</p> <p>1ª fiada</p> <p>prego</p>	<p>2.</p> <p>Sentido de assentamento das telhas</p> <p>pregos</p> <p>Recobrimento longitudinal de 60% (os pregos são pré-fixados nas telhas)</p>
<p>NAKAMURA & CALIXTO (1989:34) relatam que a colocação das telhas deve ser sobreposta, uma sobre as outras, com um recobrimento longitudinal mínimo de 50%. O início de assentamento é do beiral da cobertura para a cumeeira. As telhas são fixadas por dois pregos de 15" x 15mm pregados diretamente nas ripas, exceto a primeira fiada que tem quatro.</p>	<p>3.</p> <p>Ripa</p> <p>3ª. Fiada</p> <p>2ª. Fiada</p> <p>1ª. Fiada</p> <p>60</p> <p>60</p> <p>34</p> <p>16</p>	<p>4.</p> <p>Recobrimento das telhas</p> <p>Juntas alternadas</p> <p>±30cm</p> <p>±30cm</p>

Fontes: ¹ Adaptado de SUGINOHARA (1985:63), ² NAKAMURA & CALIXTO (1989:34), ³ SUGINOHARA (1985:63) e ⁴ NAKAMURA & CALIXTO (1989:34).

TABELA 5.9c - Um método de aplicação de telhas de madeira em coberturas empregado nos Estados Unidos:

Descrição da aplicação	Disposição de assentamento das telhas na cobertura		
OLIN <i>et al.</i> (1990, sec. 411) descrevem que as telhas são assentadas do beiral para a cumeeira, sobrepostas umas às outras, apoiadas num ripamento constituído por peças de 1"x4" ou 1"x6", em que o espaçamento de eixo-a-eixo das ripas deve ser igual ao comprimento exposto da telha (CET), sendo no máximo 10". As juntas das fiadas devem ser desalinhadas, deixando de ¼" a ⅜" entre as telhas para a expansão lateral. Na primeira e na última fiada de cada superfície da cobertura usa-se uma dupla camada de telhas.	1. <i>☞ Vista da disposição das telhas</i>	<i>Telha</i> <i>☞ Detalhe do recobrimento</i>	<i>Tipos de disposição das telhas</i> ☞
Descrição do tipo de fixação	Disposição da fixação das telhas na cobertura		
A fixação de cada telha é feita por meio de dois pregos galvanizados ou de alumínio, fixados diretamente na ripamento, posicionados a 1" da borda superior e a 1" da lateral da telha. Durante a pregação a cabeça do prego não pode ultrapassar a superfície da telha, afim de que não provoque rachaduras longitudinais. Os pregos utilizados devem ser resistentes à corrosão para não encurtar a vida útil da cobertura. A haste do prego pode ser lisa ou espiralada, sendo que esta última dá maior poder de agarração na madeira.	2. <i>☞ Detalhe da fixação do prego</i> <i>☞ Maneira correta</i> <i>☞ Maneira incorreta</i>	<i>☞ Detalhe do prego fixado na telha</i>	CET - Comprimento Exposto da Telha <i>☞ Corte lateral na estrutura</i>

Fontes: ¹ Adaptado de OLIN *et al.* (1990: seção 202-5, seção 411-30, 36) e ² Adaptado de OLIN *et al.* (1990: seção 411-28, 31).

5.3.7. Serviços de acabamento

Diversos fatores influenciam na longevidade dos telhados cobertos com telhas de madeira, em que a durabilidade natural da madeira, é sem dúvida nenhuma, o fator mais importante. Mas assim como nas coberturas revestidas com folhas de palmeiras, as condições climáticas da região favorecem à degradação de algumas partes da cobertura se não forem executadas corretamente, diminuindo progressivamente sua vida útil.

Neste aspecto, os *beirais*, as *calhas*, as *cumeeiras*, os *espigões* e os *rincões*, são os pontos mais vulneráveis para o início de deterioração da cobertura, devido à dificuldade em tornar esses pontos resistentes e impermeáveis frente à ação das intempéries. Se bem que a inclinação adotada influencia também no bom desempenho da cobertura. OLIN *et al.* (1990) estimam que um telhado com declividade na relação de 8:12 alcançará uma vida de serviço acima dos 60 anos, enquanto que o de 4:12 não superará 40 anos de idade. CHING (1991) recomenda a inclinação mínima de 3:12.

5.3.7.1. Beirais e calhas

CHING (1991); OLIN *et al.* (1990) e RUSKE (1985:107) sugerem que a primeira fiada, a do beiral, tenha uma dupla camada de telhas (veja a Figura 5.54), para evitar o umedecimento das extremidades dos caibros provocados pelas águas pluviais. Podem ser utilizados também feltros asfálticos ou papéis alcatroados entre as camadas de assentamento para aumentar a impermeabilidade do corpo da cobertura.

FIGURA 5.54. - Corte lateral de um beiral.
Fonte: Adaptada de RUSKE (1985:107).

Com o propósito de aperfeiçoar os acabamentos destes telhados, podem ser especialmente manufaturadas telhas em menores comprimentos para serem assentadas no início e no fim da cobertura. OLIN *et al.* (1990) denominam-as de *Starter - Finish shakes*. NAKAMURA & CALIXTO (1989:34) desenvolveram telhas de 20x50cm para os beirais, chamando-as de **INICIAIS**, (veja a TABELA 5.7).

Nos beirais laterais, OLIN *et al.* (1990) sugerem que as telhas ultrapassem de 1" a 1 1/2" a face lateral do último caibro, como mostrado na Figura 5.55. Neste artifício construtivo a telha funciona com uma pingadeira ao longo do beiral da cobertura.

FIGURA 5.55. - Detalhe do acabamento de um beiral lateral.
Fonte: Adaptada de OLIN *et al.* (1990: sec. 411-35).

5.3.7.2. Cumeeiras, espigões e rincões

Inicialmente, antes de começar o serviço de fechamento da cumeeira, NAKAMURA & CALIXTO (1989:35) aconselham a observação da perfeita simetria e esquadros das telhas que serão empregadas no acabamento. Este selecionamento visual assegura que após a fixação não haja aberturas ou frestas na última fiada de telhas. OLIN *et al.* (1990) e RUSKE (1985:107) indicam também a utilização ao longo da cumeeira de uma dupla camada de assentamento, bem como na aplicação de manta asfáltica por cima do ripamento da cobertura, com largura variando de 6" a 10" para cada lado.

Como cobrimento das últimas fiadas de telhas na cumeeira, alguns construtores amazônicos tomam partido da colocação de chapas metálicas previamente encurvadas com a mesma inclinação da cobertura, como mostra a Figura 5.56. Neste caso, deve-se ter a precaução de deixar passar no mínimo 20cm de largura para cada uma das águas da cobertura.

FIGURA 5.56. - Acabamento de uma cumeeira. Fonte: NAKAMURA & CALIXTO (1989:35).

Para a eliminar o desperdício de material de revestimento e reduzir o tempo nos serviços "in loco" de assentamento e fixação, OLIN *et al.* (1990) comentam a existência de telhas especiais para o acabamento de cumeeiras e espigões, no qual denominam-as de *hip and ridge units*. Estas telhas possuem uma borda lateral chanfrada, para melhor encaixe no encontro das telhas e devem ser assentadas com as juntas alternadas entre si, como mostra a Figura 5.57.

FIGURA 5.57. - Detalhe das juntas de um espigão. Fonte: OLIN *et al.* (1990: sec. 411-35).

O gotejamento na lateral dos caibros pode ser evitado pela fixação, ao longo de todo o comprimento do rincão, de uma ripa desbastada num lado. Possui a finalidade de direcionar melhor o escoamento das águas da chuva para o interior da *água-furtada*.

Para não correr o risco de ter infiltrações nos rincões OLIN *et al.* (1990) recomendam também a colocação, por baixo das telhas, de material impermeável (feltro asfáltico saturado), como também a aplicação de breu sobre a superfície de uma chapa metálica previamente encurvada, (veja a Figura 5.58).

FIGURA 5.58. - Detalhe do acabamento de um rincão. Fonte: OLIN *et al.* (1990: sec. 411-35).

5.3.8. Características básicas, vantagens e desvantagens

Este tipo de cobertura é muito encontrada em construções distantes dos centros urbanos onde há carência de materiais de construção convencionalmente empregados no revestimento de habitações. Logo, só resta ao caboclo amazônico, utilizar os recursos florestais locais para a estruturação e revestimento da sua morada.

As edificações revestidas com telhas de madeira, além de adotar uma tecnologia nativa no aproveitamento das ferramentas de uso comum (como o machado, o facão, o martelo e etc.), dá à habitação um aspecto rústico. Como observa NOGUEIRA (1994) durante a proposta de um *Núcleo Urbano Florestal* para o homem amazônico:

“A cobertura de lascas de madeira, de tradicional uso regional, permite rica variedade de formas, concordâncias entre superfícies retilíneas e curvilíneas de variados raios, inflexões e outros ajustes, muito bem exploradas pelo Arq. Severiano Porto (...).” (NOGUEIRA 1994, p.28)

CASTRO FILHO¹ *apud* LOPES (1993), menciona que o cavaco de madeira tem a característica de ser um material construtivo de fácil colocação e reposição quando o telhado necessita de reparos, permitindo também a ventilação do ático. BASTOS (1979:21) relacionou em sua pesquisa as principais vantagens no uso do material, tais como:

- Material de revestimento encontrado abundantemente na Amazônia, podendo o mesmo ser confeccionado no local de utilização;
- Baixo custo na aquisição do material e na contratação da mão-de-obra;
- O material não quebra durante os serviços de transporte e aplicação da cobertura;
- O material apresenta um excelente isolamento térmico para a cobertura e uma boa aeração no ambiente por possuir baixo coeficiente de calor e pela sua colocação em camadas deixar um espaço vazio entre as telhas.

Apesar das suas boas qualidades, BASTOS (1979:21) faz também uma análise crítica sobre o emprego de telhas de madeira para o revestimento de coberturas, citando as seguintes desvantagens:

- Por ser um revestimento pesado requer uma estrutura de sustentação bastante robusta, podendo ser mais leve se a espessura da telha for reduzida;
- Pode aparecer alguns respingos de água dentro da edificação se as chuvas com ventos fortes caírem no sentido inverso da cobertura, assim como pode haver penetração de raios solares para o interior da habitação, principalmente nas manhãs e nos finais das tardes, se o sol se apresentar num ângulo com a terra menor que 15°;
- Devido ao fato das telhas ficarem expostas às intempéries, se as mesmas não tiverem sido imunizadas ou tratadas, com o passar do tempo, pode aparecer na super-

¹ CASTRO FILHO, J.P. *Estudo sobre exemplos de arquitetura tropical, erudita e suas adequações à Amazônia Brasileira no último decênio*. (Dissertação de Mestrado em Arquitetura) - Departamento de Arquitetura e Construção, EESC, USP, São Carlos, 1984, 272p. *apud* LOPES, E. M. L. *Avaliação do desempenho térmico de paredes e coberturas em Belém / PA*. (Dissertação de Mestrado em Arquitetura) - Departamento de Arquitetura e Construção, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1993, p. 115.

ficie da madeira fungos apodrecedores e manchadores, assim como a presença de insetos nocivos, que interferirá na longevidade da cobertura.

Além destas desvantagens existem também algumas inconveniências que se não forem analisadas previamente inviabilizará a execução de uma cobertura com telhas de madeira, que segundo SOUSA (1994a) são as seguintes:

- Por ser uma cobertura que emprega bastante material de revestimento, o transporte pode se tornar caro se a distância entre a obra e o beneficiamento ou a manufatura das telhas forem muito grandes;
- Por ser um material suscetível a combustão, não é indicada em zonas de alta densidade urbana;
- Em virtude do assentamento das telhas e do acabamento da cobertura envolver um trabalho minucioso e intensivo, se não existir mão-de-obra experiente na região, a confecção das telhas e a aplicação do material podem ser demoradas e em consequência disso, dispendiosas para o construtor;
- Devido às superfícies destas coberturas não escoarem com facilidade as águas pluviais, as mesmas devem ter inclinações acentuadas, exigindo também a utilização de materiais adequados (como rufos metálicos, papéis alcatroados e lonas plásticas), nos trabalhos de acabamento de calhas, cumeeiras, espigões, rincões e beirais, para evitar a penetração de umidade ou impedir a entrada de agentes agressivos para o interior da edificação;

A prática rudimentar de se obter telhas ou cavacos de madeira, através do fendilhamento ou serragem de toras de madeira, é uma solução bastante simples de ser executada; e mesmo sendo um material de construção que no Brasil ainda não possui produção industrializada, constitui uma técnica construtiva de cobertura viável se tomarmos como ponto de referência a enorme disponibilidade da matéria-prima na Região Amazônica, e acima de tudo, a existência no território brasileiro de traços culturais e costumes que já carregam no seu bojo o aprendizado desta técnica vernacular de construção de habitações.

Portanto, por mais abrangente que possa ser, uma única solução para a cobertura de uma habitação é inviável ou mesmo impossível, se cada “situação-problema” não for estudada todos os seus fatores que englobam a região, isto é, *a população, o clima, a cultura, os materiais de construção, as espécies madeireiras, a capacitação de mão-de-obra e a disponibilidade de equipamentos*, são variáveis a serem estudadas; pois somente assim a partir desta análise a solução a ser encontrada será a mais adequada para a edificação.

6. Variáveis interferentes no desempenho da cobertura

Independentemente da escolha do tipo de revestimento para uma cobertura, hoje, o desenvolvimento do projeto de uma habitação (seja do subsistema fundação, piso, estrutura ou fechamento) é um “problema” muito complexo de ser solucionado, ou melhor de ser elaborado, pois requer uma ampla gama de conhecimentos específicos por parte dos profissionais de engenharia e arquitetura. Segundo DIAS (1992:51), isto deve-se principalmente pelo progresso industrial e pela introdução de novos materiais de construção civil no mercado e, conseqüentemente, de suas respectivas técnicas de aplicação. Pois, a “simples definição” dos materiais, da técnica e do sistema construtivo que a edificação será composta determinará a sua qualidade final.

“(...)Freqüentemente, a escolha efetuada em função de condicionantes imperativos como as condições climáticas locais e regionais, o sítio, a exposição da obra aos fatores ambientais, a cultura e o modo de vida dos usuários, as normas construtivas, etc. exige do projetista a atualização contínua e adaptação a cada projeto de construção. Assim sendo, o princípio básico é a inexistência de regra de concepção absoluta e de solução tipo-universal.”
(BITTENCOURT 1995, p. 96)

BITTENCOURT (1995) cita três enfoques distintos relativos às habitações para que as exigências dos usuários sejam satisfeitas, dois destes princípios básicos foram extraídos da literatura estrangeira, o primeiro, formulado por BLACHÈRE (1966) descreve duas exigências humanas necessárias à habitação: as *de habitabilidade* (compreendem as **psico-fisiológicas** e **sociológicas**, dizem respeito a adaptação do homem e de sua família) e as *de economia* (são as de **durabilidade**, durante a vida útil da habitação, e as de **custo**, em que o recurso inicial do investimento e os gastos de manutenção devem ser compatíveis com as condições do usuário).

O segundo princípio elaborado pelo CENTRE TECHNIQUE DU BOIS ET DE L'AMEUBLEMENT - CTBA (1990) considera que durante a concepção projetual seja levado em consideração os aspectos condicionados aos *fenômenos físicos exteriores* (a **temperatura externa do ar**, as **chuvas**, os **ventos** e os **raios solares**); às *condições ambientais internas do ambiente construído* (tais como: **temperatura do ar**, **vapor d'água** e **difusão de vapor**); e *algumas exigências regulamentares* (as de **qualidade aplicáveis à habitação** e as de **sua conservação**).

O terceiro princípio, também citado em INO (1992:97), foi estabelecido no Brasil por ROSSO (1980) introduzindo o critério de *desempenho*, em que a satisfação das necessidades dos usuários é a principal e fundamental qualidade que um produto deve obedecer e realizar durante a sua utilização. Neste aspecto, vale a pena mencionar as catorze exigências apresentadas pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT embasadas na norma ISO DP/6241, que encontram-se citadas em SOUZA (1984):

TABELA 6.1. - Exigências dos usuários para as habitações

Nº.	Exigências	Fundamentos
01	<i>De segurança estrutural</i>	Estabilidade e resistência mecânica
02	<i>De segurança ao fogo</i>	Limitações do risco de início e propagação de um incêndio e segurança dos usuários
03	<i>De segurança à utilização</i>	Segurança dos usuários e segurança de intrusões
04	<i>De estanqueidade</i>	Estanqueidade aos gases, aos líquidos e aos sólidos
05	<i>De conforto higrotérmico</i>	Temperatura e umidade do ar e das paredes
06	<i>Atmosféricas</i>	Pureza do ar e limitações de odores
07	<i>De conforto visual</i>	Aclaramento, aspecto dos espaços e das paredes, vista para o exterior
08	<i>De conforto acústico</i>	Isolação acústica e níveis de ruído
09	<i>De conforto tátil</i>	Eletricidade estática, rugosidade, umidade e temperatura da superfície
10	<i>De conforto antropodinâmico</i>	Acelerações, vibrações e esforços de manobras
11	<i>De higiene</i>	Cuidados corporais, abastecimento de água e eliminação de matérias usadas
12	<i>De adaptação à utilização</i>	Número, dimensões, geometria e relações de espaços e de equipamentos necessários
13	<i>De durabilidade</i>	Conservação do desempenho ao longo do tempo
14	<i>De economia</i>	Custo inicial, custos de manutenção e reposição durante o uso

Fonte: Adaptada com as informações de BITTENCOURT (1995:100).

Segundo SOUSA (1994b:30), as principais desvantagens que as envoltórias dos hotéis de selva possuem são: *a suscetibilidade ao ataque de fungos ou insetos*, *a facilidade do material de revestimento entrar em combustão*, *a dificuldade de escoamento das águas pluviais sobre a cobertura provocadas pela irregularidade das superfícies* e *a necessidade de freqüentes manutenções e reposições parciais das camadas de assentamento*. Logo, em meio as exigências expostas na tabela acima serão prioritariamente enfocadas neste trabalho somente as exigências de **segurança à utilização**, de **segurança ao fogo**, de **estanqueidade**, de **conforto higrotérmico**, de **durabilidade** e de **economia**, pois influenciam diretamente ou indiretamente no desempenho do objeto em estudo, ou seja a cobertura, que são as exigências

Entretanto, sabe-se que o bom desempenho das construções às solicitações do meio ambiente dependem quase sempre do conhecimento dos aspectos que foram levados em consideração no momento da *elaboração do projeto arquitetônico* e na *execução* (por parte dos arquitetos, engenheiros e construtores), dos modos de *uso* e dos mecanismos de *manutenção* aplicados na edificação (responsável pelos usuários).

Assim sendo, constituem-se como os principais aspectos que influenciam na durabilidade dos elementos construtivos de uma habitação: a análise dos **fatores geográficos e climáticos** da região durante a *implantação*; a adoção das **técnicas construtivas** e a **utilização de mão-de-obra local** no *processo de construção*; o emprego de **técnicas de manutenção** e de **tratamentos preservativos** ao longo do *uso da edificação*; e a influência dos **fatores sócio-culturais** determinados pelos *costumes dos habitantes locais*.

6.1. Fatores geográficos

No projeto de implantação de uma habitação as condições geográficas e climáticas são fatores primordiais a serem analisados, pois a fase projetual se bem estudada e elaborada alcançará um satisfatório resultado final. Em linhas gerais os condicionantes geográficos do meio ambiente local que influenciam direta ou indiretamente na construção são: a *localização geográfica*, a *qualidade do solo*, a *topografia do terreno* e a *vegetação existente*. Segundo BENEVENTE (1995:150), cada um destes fatores são correlacionados entre si e juntos interferem na durabilidade do ambiente construído definindo questões básicas como: a **ventilação externa e interna**, a **drenagem do solo** e conseqüentemente a **presença de umidade**.

Portanto, o posicionamento da edificação no terreno determinará de antemão o sentido e a intensidade que os ventos e os raios solares predominantes incidirão no fechamento lateral e na envoltória da edificação. De acordo com BENEVENTE (1995:151), dependendo de sua densidade, a presença de vegetação no entorno imediato à habitação pode atuar como um microclima de duas maneiras: *primeiro*, capaz de fornecer sombreamento favorável as superfícies externas que recebem forte radiação solar; *segundo*, se for muito compacta funciona como uma barreira verde de impedimento da ventilação às faces externas (paredes e coberturas) e aos espaços internos, resultando num acúmulo de umidade que cria condições propícias para o desenvolvimento de fungos e a infestação de insetos, tanto no material de revestimento, quanto na sua estrutura de sustentação, (ver a Figura 6.1).

FIGURA 6.1. - Vista superior de três ambientes de um hotel de selva. A umidade constante e a queda de galhos e folhas sobre as superfícies das coberturas tem provocado o rápido apodrecimento do revestimento feitos com feixes de *Palha Branca*. Fonte: Do autor (1995).

Devido a própria característica dos HS serem construídos em áreas com densa vegetação, este fator é extremamente influente no desempenho das coberturas.

A localização geográfica onde a habitação será implantada define previamente os condicionantes climáticos locais, possibilitando da mesma forma a classificação de todos os outros fatores que influenciarão na durabilidade da construção. BENEVENTE (1995:154) relaciona quatro agentes climáticos que agem nas edificações: a *radiação solar*, os *ventos*, as *chuvas* e a *temperatura do ar*. A insolação é considerada como fator preponderante para a longevidade da cobertura dos HS, pois a incidência de seus raios se devidamente controlada e com adequada orientação promove a constante secagem natural do revestimento e a iluminação natural dos ambientes internos, esta propicia um maior conforto térmico na habitação.

Em contrapartida, os raios ultravioletas do sol são agentes fortemente agressivos às superfícies das envoltórias dos hotéis, pois segundo CASTRO FILHO (1984:107), estes raios alteraram a composição química do material de revestimento, visto que as folhas de palmeiras ou cavacos de madeira ficam expostos às intempéries. Este processo de deterioração iniciado chama-se *envelhecimento natural*. A seqüência das figuras abaixo mostra o exemplo de uma cabana que sofreu este fenômeno.

FIGURA 6.2.- Fachada frontal de uma cabana de apartamentos do alojamento de selva *Amazon Ecopark*. Apresenta a cobertura revestida com palmas de *Buriritirana* construída há 8 anos. Foto extraída em Janeiro de 1994. Fonte: Do autor (1994).

FIGURA 6.3. - Fachada frontal da mesma cabana de apartamentos do hotel de selva *Amazon Ecopark* em Junho de 1995 (após um ano e meio). Devido a agressividade do clima amazônico em conjunto com a falta de manutenção fez com que parte do revestimento da cobertura entrassem em elevado processo de deterioração natural. Fonte: Do autor (1995).

A Amazônia possui o maior índice de precipitação anual no Brasil, variando de 2000 à 3000mm. Somados à isto a presença de uma grande quantidade de rios e a existência de uma imensa massa de floresta nativa, faz com que o ar na Amazônia tenha um elevado índice de umidade chegando a atingir níveis entre de 55% a 100%. Segundo SOBENIS (1982:97), em zonas tropicais de baixa latitude geográfica com grandes variações térmicas, o caso da Região Amazônica, o desempenho de uma construção nos períodos de alta temperatura está totalmente condicionado ao controle solar e ao movimento dos ventos dominantes locais.

Nestas condições climáticas, segundo RIVERO (1970), a cobertura habitacional é um dos elementos de vedação mais importante para o estabelecimento do equilíbrio térmico dos ambientes internos. Segundo KOENISBERGER *et al.* (1977:91) a condição ideal de conforto acontece quando os ganhos térmicos são iguais às perdas térmicas, ou seja, as trocas de calor entre a habitação (a ocupação interna, os materiais e objetos utilitários, a tipologia das atividades realizadas e a presença humana) e o meio ambiente (radiação solar) se equivalem. A Figura 6.5 mostra um esquema apresentando as várias fontes de trocas de calor que atuam numa edificação.

$$Ql + Qs \pm Qc \pm Qv \pm Qm - Qe = 0 \quad (2)$$

Ql - Pela ocupação (emissividade térmica dos moradores, objetos e equipamentos);

Qs - Por radiação (superfícies opacas e transparentes);

Qc - Por condução (materiais envolventes);

Qv - Por convecção (movimento do ar, ventilação);

Qm - Pelos sistemas mecânicos de condicionamento térmico;

Qe - Pela evaporação e esfriamento;

FIGURA 6.5. - Trocas de calor na habitação. Fonte: KOENISBERGER (1977:91);

Assim sendo, as principais diretrizes para a obtenção do controle solar e térmico sobre as envoltórias dos hotéis de selva amazônicos são as seguintes:

- *Realização de sombreamento máximo*, protegendo a habitação com a execução de beirais tipo “quebra-sol”, proposta de PERDIGÃO (1994), e brises, deixando as superfícies com pouca área de exposição, as coberturas com grande inclinação são mais favoráveis para este controle térmico (**radiação solar incidente**);
- *Aproveitamento das propriedades externas dos componentes da cobertura*, (controle térmico superficial), combinando as propriedades de refletância e de isolamento térmico na adoção de materiais de cores claras para absorver menos calor; (**radiação solar absorvida**);
- *Aproveitamento das propriedades termo-físicas dos materiais de revestimento da cobertura*, empregando materiais com baixa *capacidade térmica*¹ (**radiação solar transmitida**).

Segundo SOBENIS (1982:48) e OLIVEIRA (1989:129), a **palha**, a vegetação e a **madeira** constituem alguns dos materiais construtivos mais comuns e imprescindíveis para que a habitação possua os dois últimos requisitos físicos mencionados acima.

¹ Segundo SOBENIS (1982:54, 98), é a expressão volumétrica do calor específico do material, constitui uma importante propriedade para o controle do fluxo térmico diário na habitação.

6.3. Fatores arquitetônicos e construtivos

JUNGER (1992:11) define dois fatores que condicionam um projeto arquitetônico apropriado: *primeiro*, o conhecimento dos principais mecanismos de atuação e degradação dos materiais e componentes construtivos, e *segundo*, a percepção, no ato de conceber a obra, de que a edificação tem que ser adaptada às necessidades humanas estando em perfeito equilíbrio com o meio onde será construída.

Em termos práticos, significa dizer que a origem de todos os fenômenos está na concepção e no planejamento da construção, mesmo àqueles relativos a má execução das obras ou referentes a inadequada manutenção da edificação, já que tanto o controle quanto a especificação de utilização não foram igualmente previstos no projeto definitivo de construção.

“O conceito de durabilidade de uma edificação está, portanto, não somente ligado às características dos materiais e componentes das construções, mas sobretudo às condições a que são submetidos na utilização.” (JUNGER 1992, 33)

Dependendo do revestimento escolhido (*Buçu, Palha Branca, Buritirana* ou *cavacos*) e do partido arquitetônico adotado na cobertura de um HS, os profissionais devem tomar como parte integrante do projeto, a identificação das soluções técnicas adequadas à aplicação, ao uso e ao tipo de manutenção que a envoltória estará sujeita, caso contrário ao término de sua construção serão visíveis os defeitos que a mesma possuirá e o rápido processo de envelhecimento natural que certamente ocorrerá. Pois, comprovadamente as falhas de projetos são, em sua maioria, mais graves que as devidas à má execução da obra ou da qualidade dos materiais constituintes.

No estudo das origens dos problemas patológicos em “coberturas” de edifícios, (analisar a Tabela 6.2), JUNGER (1992:35) partiu de duas vertentes complementares na etapa de projeto arquitetônico deste subsistema construtivo: a **especificação** e o **detalhamento**; estes, por sua vez, vinculam a classificação dos fatores de influência do meio às *condicionantes climáticas*, aos *contaminantes do ar*, à *incompatibilidade de materiais* e ao *uso da edificação*.

TABELA 6.2. - Principais elementos geradores de patogenias em coberturas:

Manifestações Típicas	Etapa de desenvolvimento do projeto	
	Especificações/Materiais	Detalhamento
<i>Infiltrações</i>	1a. Utilização inadequada de cores ou tratamentos absorventes de calor em climas quentes;	1b. Não indicação do sentido de colocação do material de revestimento em relação à incidência dos ventos;
<i>Fissurações</i>	2a. Material inadequado ao gradiente de temperatura local (tipo de revestimento);	2b. Inclinação da cobertura inadequada ao revestimento empregado;
<i>Deformações diversas</i>	3a. Não especificação de isolamento térmicos adequados aos elementos de cobertura;	3b. Fixação incorreta do revestimento na estrutura de sustentação da cobertura;
		4b. Ausência de detalhamentos da estrutura (dimensões, cortes, encaixes, mudanças de planos);

Fonte: Adaptada a partir dos resultados dos levantamentos de JUNGER (1992:34, 61).

Com relação aos problemas patológicos oriundos da incorreta especificação do material (explanados nos itens 1a, 2a e 3a), pode-se concluir que os variados tipos de revestimentos empregados nas coberturas dos HS amazonenses são adequados ao ambiente climático da Amazônia, devido as qualidades de absorção ao calor e isolamento térmica que os mesmos possuem. Isto pode ser comprovado na *arquitetura vernacular*¹ indígena e ribeirinha que empregam as folhas de palmeiras e a madeira, pois constituem alguns dos melhores materiais para a construção de suas habitações.

Como modelo real de um habitat amazônico aclimatizado e tecnicamente construído, pode ser tomado o exemplo citado em SOUSA (1994b:8), o **assentamento da aldeia Yanomami**. Segundo SÁ (1994), é um grupo indígena com uma população estimada em 10 mil pessoas, distribuídas no mínimo em 200 aldeias nos Estados de Roraima e do Amazonas. Dentro destas malocas comunais constituem os agradáveis centros das reuniões coletivas, preferencialmente construídas numa clareira da floresta, onde tanto o *xabono* quanto o *yano* possuem semelhança formal e estrutural, derivados de uma única forma geométrica, a de um cone truncado, (mostrado na Figura 1.5, capítulo 1).

O esquema estrutural do *xabono* é composto por pilares e vigas roliças de madeira, tendo a cobertura revestida de várias camadas de folhas de palmeira, presas horizontalmente nos caibros com finos cipós. No extremo mais alto da cobertura uma fiada de palha fica pendente servindo como pingadeira e visando também aumentar o sombreamento do pátio central descoberto. A paliçada fica a pouco mais de 1m de distância no extremo mais baixo próximo ao fechamento lateral, esta parede tem mais ou menos 3m de altura e é feita de troncos unidos entrelaçados com cipós, ver a Figura 6.6. Toda a área interna do anel circular da maloca é dividida em recintos unifamiliares demarcados apenas por pilares, porém cada espaço é de uso exclusivo de seus moradores, em alguns casos as paredes são fechadas com palha na frente e nos lados, criando então ali um microclima agradável para cada família indígena.

FIGURA 6.6. - Vista interna de um xabono Yanomami. Fonte: SÁ (1994:28).

A abertura existente no vértice da maloca serve para a saída da fumaça (oriunda das fogueiras para o cozimento dos alimentos) e ao mesmo tempo ilumina o interior da habitação. Esse partido arquitetônico propicia a circulação do ar e sua renovação.

Já os elementos causadores de patologias referentes as falhas de detalhamento (citados nos itens 1b, 2b, 3b e 4b), necessitam de um criterioso estudo, por parte dos arquitetos, das características de desempenho que cada material a ser utilizado possui (madeira, folhas de palmeiras e etc.) e dos componentes construtivos da cobertura (caibros, ripas e etc.). E principalmente, por parte dos engenheiros, o conhecimento das técnicas construtivas que os materiais regionais requerem ao serem empregados, submetidos não somente a novos usos mas também às inovações arquitetônicas.

¹ Segundo SOBENIS (1982:99), é o exemplo mais característico da construção adaptada ao clima, utilizando sistemas passivos naturais para aquecimento ou resfriamento da habitação, sem grandes gastos de energia adicional sofisticada.

6.3.1. Detalhes projetuais e construtivos

Segundo BENEVENTE (1995:147), a condição ideal para que ocorresse o aumento da vida útil de uma edificação seria a situação em que o profissional que desenvolveu o projeto arquitetônico participasse também na implantação e na construção da obra, pois assim seria capaz de atuar em cada uma destas fases, dando indicações de aplicação ou diretrizes específicas visando a garantia da durabilidade da construção.

Cada subsistema construtivo (fundação, piso, estrutura, fechamento e cobertura) possui seu próprio requerimento de durabilidade, pois a posição e a importância que os mesmos têm dentro da edificação tornam-se os fatores determinantes para o desempenho final do conjunto. Desta forma, a previsão no projeto arquitetônico da edificação dos locais mais sujeitos à problemas, seja dentro dos componentes ou em suas junções, é a questão fundamental para a conservação e longevidade dos elementos construtivos. Neste contexto, BENEVENTE (1995:148) identificou os seguintes pontos críticos nas coberturas de edificações construídas em madeira:

- *Topo dos elementos estruturais da cobertura;*
- *Ponto de concordância entre a parede e a cobertura;*
- *Desagüie das superfícies: em área habitável e em área de circulação;*
- *Planos de coberturas;*
- *Faces de maior incidência solar.*

BENEVENTE (1995) citou também a influência da arborização muito próxima à edificação, porém este fator geográfico foi anteriormente comentado no item 6.1. De todos esses cinco parâmetros a serem analisados durante a fase projetual e executiva da cobertura, os quatro primeiros dizem respeito não somente a compatibilidade física entre os materiais construtivos mas também as técnicas de aplicação adotadas, que devem ser cuidadosamente observadas nas especificações e detalhamentos dos projetos de execução da cobertura, como principais exemplos de problemas temos:

- ♦ *A falta de controle de qualidade e especificações nas etapas de recebimento, de armazenamento, de transporte, de preparo e de aplicação dos materiais.* Pode resultar em gastos a mais do que planejado no cronograma da obra;¹
- ♦ *A não previsão de acabamentos especiais em cumeeiras, espigões, rincões e calhas.* Acertadamente estes pontos serão suscetíveis à deterioração;¹
- ♦ *A utilização incorreta de materiais (pregos, palha e madeira) com técnicas construtivas inadequadas nos serviços de assentamento e fixação do revestimento nas superfícies.* Certamente ocasionará numa execução demorada, com desperdícios de materiais, e conseqüentemente onerosa aos construtores da obra.¹

Já o último parâmetro está diretamente relacionado com a implantação da edificação. Segundo RIVERO (1970) o controle da energia solar incidente pode ser realizado na utilização de uma adequada orientação, na localização e na proteção exterior. Estas medidas de prevenção constituem formas de intervenção arquitetônica da habitação frente os condicionantes climáticos locais, (assunto abordado no item 6.2).

¹ Assunto explanado no Capítulo 5 referente a “Sistematização da técnica de utilização das coberturas”;

Dependendo da forma e da inclinação do partido arquitetônico escolhido para a cobertura, o projetista faz a adoção do tipo de revestimento a ser utilizado. Como mencionado no item 5.2.4, devido suas características botânicas, as meias-folhas de *Buçu* e as palmas de *Buritirana* constituem os revestimentos mais apropriados às coberturas cônicas ou encurvadas, já os panos de *Palha Branca* e de *Caranaí-do-mato* são mais indicados para as superfícies planas. O critério de indicação do material está na facilidade que ele possui em moldar-se com maior perfeição na superfície da envoltória, diminuindo o risco de infiltrações dando um melhor acabamento estético.

O tempo de permanência das gotas da chuva sobre a cobertura depende diretamente da declividade das superfícies e da porosidade do material de revestimento, pois segundo BENEVENTE (1995:183) o rápido escoamento das águas pluviais é o principal fator para a durabilidade dos componentes construtivos direta ou indiretamente relacionados a estrutura da cobertura.

Para as envoltórias revestidas com folhas de palmeiras, BLAKE (1945:14) recomenda o ângulo mínimo permissível de 45° com a horizontal, como mostra a Figura 6.7, (a altura da cumeeira não pode ser inferior a metade da medida do vão da respectiva cobertura).

FIGURA 6.7. - Detalhe da inclinação mínima recomendada para coberturas revestidas com folhas de palmeiras.

Fonte: HALL (1988:9).

Segundo HALL (1988:44) não existe especificações gerais para coberturas de palha, além dos variados tipos de folhas de palmeira há também diversas maneiras de aplicações. Contudo, as principais diretrizes a serem seguidas são: *o emprego de declividades superiores a 45° e com espessas camadas de revestimento.*

Durante a coleta de dados verificou-se que alguns HS não cumpriram esta exigência projetual. Pois, foram encontradas coberturas com pouca inclinação ocasionando a penetração de águas pluviais no corpo do material de revestimento, ver a Figura 6.8.

FIGURA 6.8. - Vista interna de parte da cobertura de um HS com focos de apodrecimento nas camadas de revestimento devido a infiltração de águas pluviais. Fonte: Do autor (1995).

Para que as coberturas sejam estanques à líquidos, além do perfeito serviços de acabamento é indispensável a utilização de um eficaz sistema coletor de águas pluviais, seja por intermédio de dispositivos construtivos (calhas ou rufos) ou até mesmo por aberturas de canaletas no chão para direcionar o escoamento das águas. Por mais perfeito que seja o sistema usado, há sempre o risco de ocorrer problemas oriundos do desempenho dos materiais expostos à agressividade do clima local.

Segundo RUSKE (1985:103), as coberturas revestidas com cavacos de madeira não possuem uma inclinação ideal, pois a pendência da superfície varia de acordo com a indicação do comprimento de sobreposição da fiada posterior de telha sobre a anterior (ver a Tabela 5.8), sobre este tópico algumas bibliografias dão as seguintes sugestões.

NAKAMURA & CALIXTO (1989:34) recomendam na sobreposição de 50% de uma telha sobre a outra a utilização de uma inclinação mínima de 24° (aproximadamente 45%) e limitam a máxima declividade em torno de 30° , quase 58%, em virtude da ação do vento. COBIJO (1978:48) estabelece 33% como sendo a pendência mínima das superfícies cobertas com telhas de madeira com o superposição de 60% entre as telhas. Enquanto que o Arquiteto Severiano Mário Porto sugere no mínimo 26° de declividade empregando 46% de sobreposição para as camadas de assentamento.

Um outro fator preponderante para a durabilidade das coberturas, segundo BENEVENTE (1995:184), é a aeração dos desvãos resultantes da inclinação dos planos, esta ventilação bem projetada possibilita a retirada da umidade existente no interior da edificação e ao mesmo tempo facilita a secagem natural de eventuais umedecimentos dos elementos construtivos do subsistema. Com este propósito em alguns HS amazonenses os construtores deixaram pequenas aberturas no cume das coberturas para a renovação do ar interno, ver as Figuras 6.9 e 6.10.

FIGURA 6.9. - Vista interna do restaurante do *Amazon Swiss Lodge*. Fonte: Do autor (1995).

Como mostra a Figura 6.10, o pequeno chapéu revestido com panos de *Palha Branca* situa-se no topo da cobertura e é totalmente sustentado pelo pilar central da estrutura. O vigamento do beiral é apoiado em peças verticais de madeira que distribuem todo o peso do colmo menor nas extremidades dos caibros da cobertura maior. Segundo KROEMER (1985:123), esta disposição construtiva é atualmente empregada nas casas comunais dos índios *Jamamadis*¹, porém coberto com folhas de *Caranaí*.

FIGURA 6.10. - Vista frontal da cobertura cônica do restaurante. Fonte: Do autor (1995).

CHING² *apud* BENEVENTE (1995) descreve que os beirais constituem os elementos de proteção mais importantes para as superfícies verticais e seus componentes, pois são responsáveis de reduzir o fluxo de água durante as chuvas e sombrear as faces expostas ao sol. Os beirais devem ser projetados com comprimentos suficientes para resguardar as ligações da cobertura (caibro-viga, pilar-fundação e etc.), os conectores e os acabamentos. Já que ao transferir a linha de desagüe da cobertura para longe da base da edificação garante os topos dos elementos estruturais.

Na verdade, devido as características construtivas dos HS, o planejamento inicial da obra torna-se fundamental para que o desempenho das coberturas tenham resultados satisfatórios. As variantes climáticas amazônicas devem ser levadas em consideração nas fases de entrega, de transporte e de armazenamento dos materiais (revestimento e madeiramento da estrutura), pois as longas estações chuvosas seguidas de períodos com altas temperaturas podem influenciar na durabilidade dos elementos construtivos.

¹ Grupos indígenas que habitam às margens dos igarapés Arituã, Curia e Banauá, que são afluentes do Rio Piranhas; no Rio Mamoriá no Município de Boca do Acre (AM), e também podem ser encontrados nos igarapés Capana, Sant'Ana e Teruini estes afluentes do Rio Purus (AM).

² CHING, F. D. K. *Building construction illustrated*. 2ª. Ed. Van Nostrand Reinhold, New York, 1991. (paginação irregular) *apud* BENEVENTE, V.A. *Durabilidade de construções em madeira - uma questão de projeto*. (Dissertação de Mestrado) - Departamento de Arquitetura e Construção, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo - EESC-USP, São Carlos, 1995, p. 152.

6.3.1.1. Posicionamento dos elementos construtivos

Segundo SOUSA (1995:24), as dimensões e espaçamentos da subestrutura destas coberturas dependem diretamente do tipo de revestimento empregado e das especificações de projeto (espaçamento e sobreposição entre as folhas). Neste aspecto, os fatores determinantes para a correta distância do ripamento (no caso das coberturas revestidas com folhas de *Buritirana*, *Buçu* e *cavacos*) ou do caibramento (para envoltórias cobertas com panos de *Palha Branca* e de *Caranaí-do-mato*, são as seguintes:

- **Comprimento do material** (folhas, meias-folhas, panos ou telhas de madeira);
- **Técnica de fixação do material** (pregação, encaixe ou amarração com cipós);
- **Espessura final da camada de assentamento.**

Como descrito nos itens 5.2.4 e 5.3.6 (referentes as técnicas de aplicação empregadas nas coberturas dos hotéis de selva), os revestimentos são assentados na estrutura de sustentação em cursos ascendentes (do beiral para a cumeeira) de modo que a fixação ou amarração da fiada anterior seja encoberta pela camada seqüente. Com base no levantamento de dados nos HS amazonenses foram montadas as tabelas a seguir:

TABELA 6.3a. - Dados projetuais dos componentes construtivos do subsistema:

CARACTERÍSTICA DA COBERTURA		Tipo de Revestimento				
		<i>Buçu</i>		<i>Buritirana</i>		
Forma da Superfície	Componente Construtivo	Dimensões/Tamanho	Distância entre eixos	Dimensões Tamanho	Distância de eixos	Sobrep. Lateral
PLANA	Folha/Palma	Grande	$5 > e_1 \leq 8\text{cm}$	Média		$Sl = 50\%$
	Ripa	2,0 x 6,0cm	$e = 0,50\text{m}$	2,5 x 5,0cm	$e = 0,30\text{m}$	
	Caibro	$\varnothing_{\text{med}} = 10\text{cm}$	$e_2 = 1,55\text{m}$	5,0 x 12,5cm	$e_2 = 1,00\text{m}$	
CURVA	Folha/Palma	Grande	$5 > e_1 \leq 8\text{cm}$	Média		$Sl = 50\%$
	Ripa	2,5 x 6,0cm	$e = 0,50\text{m}$	2,5 x 5,0cm	$e = 0,30\text{m}$	
	Caibro	6,0 x 7,5cm	$e_2 = 0,85\text{m}$	5,0 x 12,5cm	$e_2 = 1,00\text{m}$	

TABELA 6.3b. - Dados projetuais dos componentes construtivos do subsistema:

CARACTERÍSTICA DA COBERTURA		Tipo de Revestimento			
		<i>Palha Branca</i>		<i>Caranaí-do-Mato</i>	
Forma da Superfície	Componente Construtivo	Dimensões	Distância entre eixos	Dimensões	Distância entre eixos
PLANA	Pano / Feixe	$l = 3,20\text{m}$	$5 > e_1 \leq 10\text{cm}$	$l = 3,20\text{m}$	$5 > e_1 \leq 10\text{cm}$
	Caibro	5,0 x 8,0cm	$e_2 = 0,80\text{m}$	5,0 x 8,0cm	$e_2 = 0,80\text{m}$
CURVA	Pano / Feixe	$l = 3,00\text{m}$	$1,5 > e_1 \leq 10\text{cm}$	Revestimento inadequado para esta forma de superfície	
	Caibro	$\varnothing_{\text{med}} = 7,5\text{cm}$	$e_2 = 1,10\text{m}$		

Onde: e = Espaçamento entre as peças;

e_1 = Espaçamento entre os talos ou hastes centrais;

e_2 = Espaçamento entre as peças (medido na viga do frechal);

l = Comprimento do pano;

$\varnothing_{\text{med}}$ = Diâmetro médio;

Sl = Sobreposição lateral da palma;

TABELA 6.3c. - Dados projetuais dos componentes construtivos do subsistema:

Tipo de Revestimento	CARACTERÍSTICA DA COBERTURA			
	Forma da Superfície			
	PLANA		CURVA	
Componente Construtivo	Dimensões *	Distância entre eixos	Dimensões **	Distância entre eixos
Telhas de madeira				
Telha ou cavaco	$larg = 20\text{cm}$ $comp = 60\text{cm}$ $esp = 1,50\text{cm}$	$Slong = 45\%$	$larg = \text{variável}$ $comp = 65\text{cm}$ $esp = 2,0\text{cm}$	$Slong = 55\%$
Ripa	$2,5 \times 5,0\text{cm}$	$e = 0,30\text{m}$	$2,5 \times 5,0\text{cm}$	$e = 0,30\text{m}$
Caibro	$5,0 \times 8,0\text{cm}$	$e_1 = 0,80\text{m}$	$5,0 \times 8,0\text{cm}$	$e_1 = 0,80\text{m}$

* Dados consultados em NAKAMURA & CALIXTO (1989:34);

** Valores estabelecidos a partir de informações fornecidas pelo arquiteto Severiano Porto;

Onde: e = Espaçamento entre as peças; e_1 = Espaçamento entre as peças (medidos na viga do frechal); esp = Espessura; $larg$ = Largura; $comp$ = Comprimento; $Slong$ = Sobreposição longitudinal das telhas (ver Tabela 5.9b, área sobreposta);

Como pode ser analisado nas tabelas anteriores, não existe uma padronização de medidas, pois a grande maioria destes valores foram obtidos com base na experiência prática dos construtores locais, visto que as bibliografias sobre o assunto são escassas.

6.3.1.2. Peso e consumo do material de revestimento

Uma outra informação que é de suma importância para o dimensionamento das peças estruturais é o conhecimento do peso da camada e do consumo de revestimento por área superficial de cobertura. HALL (1988:10) estima para as coberturas revestidas com folhas de palmeiras uma sobrecarga de projeto de 10 à 20kg/m², porém o peso da camada depende exclusivamente do tipo de folha empregada, da sobreposição do material, da sua espessura final executada e do teor de umidade do revestimento. Em locais muito úmidos HALL (1988:44) sugere adicionar um peso extra de 10kg/m² no cálculo projetual. Segundo os construtores amazônicos o consumo de material para as coberturas é o seguinte:

TABELA 6.4. - Dados projetuais para coberturas revestidas com folhas de palmeiras:

Tipo de Revestimento	Tamanho da Folha / Pano	Consumo	Sobreposição	Espaçamento
<i>Buritirana</i>	<i>Média</i>	25 folhas/m ²	<i>lateral</i> = 50%	Medida inexistente
<i>Buçú</i>	$largura = 0,30\text{m}$ $comprimento = 4,0\text{m}$	14 folhas/m ²	$longitudinal = 55\%$ $lateral = 50\%$	$e = 5,0\text{cm}$
<i>Palha Branca</i>	$largura = 0,45\text{m}$ $comprimento = 3,0\text{m}$	1,5 panos/m ²	$longitudinal = 80\%$	$e = 0,15\text{m}$
<i>Caranaí-do-Mato</i>	$largura = 0,45\text{m}$ $comprimento = 3,0\text{m}$	1,5 panos/m ²	$longitudinal = 80\%$	$e = 0,15\text{m}$

Onde: e = Espaçamento entre os talos ou entre as hastes centrais dos panos; m = Metro;

O cálculo da sobrecarga das coberturas revestidas com telhas de madeira varia de acordo com a densidade básica da madeira escolhida, com o tamanho da telha e com as especificações de projeto quanto ao espaçamento e a sobreposição entre as peças. BASTOS (1979:20) empregando a **Maçaranduba** (*Manilkara surinamensis*) encontrou os seguintes pesos para os cavacos de madeira: com (0,20x0,50x0,02)m, 2,45kg/pç; com (0,20x0,50x0,01)m, 1,29kg/pç e finalmente com (0,15x0,40x0,01)m, 0,59kg/pç. Já NAKAMURA & CALIXTO (1989:34) adotando o **Cedro** (*Cedrela odorata*) para a fabricação de telhas de madeira chegaram aos seguintes resultados:

TABELA 6.5. - Dados projetuais para coberturas revestidas com telhas de madeira:

Tipo de telha	Tamanho	Consumo	Sobreposição	Peso	
Normal	largura = 20cm comprimento = 60cm espessura = 1,50cm	15pç/m²	longitudinal= 45% lateral = 50%	25kg/m²	1,67kg/pç
Beiral	largura = 20cm comprimento = 50cm espessura = 1,50cm	5pç/ml	longitudinal= 45%	5kg/ml	1,00kg/pç
Cumeeira	largura = 20cm comprimento = 40cm espessura = 1,50cm	10pç/ml	longitudinal= 50%	8kg/ml	0,80kg/pç

Onde: cm = Centímetro; kg = Kilo; m = Metro; ml = Metro linear; pç = Peça;

A variável custo não foi possível ser estimada, pois o valor dos materiais de revestimentos em Manaus varia em função das condições a serem negociadas entre comprador e fornecedor, em que fatores como *transporte, carga, descarga e local de entrega* dos materiais estabelecem a margem de preço de venda do produto.

6.4. Agentes Patológicos

Segundo SOUSA (1995:28), uma das principais desvantagens físicas que têm estas coberturas é a tendência em abrigar nas camadas certos tipos de insetos, pássaros ou outros agentes nocivos à durabilidade do revestimento. O prejuízo provocado pela invasão de insetos ou aves para o interior do corpo da camada pode ser grande se não forem tomadas acertadas soluções com rapidez, como mostra a Figura 6.11.

FIGURA 6.11. - Vista da cobertura do bar flutuante do *Hotel Lago Salvador*. Dentro do círculo aparece um pássaro que fez seu abrigo no meio do revestimento (a seta em vermelho indica a exata posição do ninho). Fonte: Do autor (1995).

Existem algumas maneiras de se tentar evitar estas infestações. BLAKE (1945:14) indica a aspersão nas superfícies da cobertura de uma solução preparada à base de *Bicloreto de Mercúrio* ou *Cloreto Mercúrico* (HgCl_2), mesmo sendo um sublimado venenoso e corrosivo, só será uma proteção efetiva se for aplicado corretamente. Como medida para o afastamento de pássaros HALL (1988:41) sugere fixar redes aramadas ao longo de cumeeiras, calhas e nos principais pontos de ataques da cobertura, porém pela grande área a ser protegida vem a ser um processo caro.

Uma das características peculiares dos hotéis de selva é que os mesmos foram construídos dentro de matas fechadas, visando causar um impacto ambiental mínimo possível durante a implantação do empreendimento ecoturístico. Porém, a exuberante Floresta Amazônica é também um habitat natural para a perpetuação de várias espécies de animais peçonhentos como: aranhas, formigas, escorpiões, cobras e etc.

Estes animais são agentes biológicos altamente perigosos ao homem se por um acaso invadirem as ambiências hoteleiras (quartos, banheiros e etc.). Logo, em busca de se estabelecer a segurança a utilização para os turistas e para os funcionários, os proprietários de alguns *lodges*, (como o caso do *Anavilhanas Creek, Amazon Ecopark* e *Rain Forest Lodge* entre outros) decidiram forrar internamente os quartos com tabiques de madeira. Outros hotéis, (como o *Amazon Village* e o *Acajatuba Jungle Lodge*) resolveram instalar telas de nylon externamente nas janelas e no encontro do teto da cobertura com as paredes laterais, como mostra a Figura 6.12.

FIGURA 6.12. - Vista interna da cobertura de um apartamento do *Acajatuba Jungle Lodge*. Ao longo do perímetro do teto da edificação colocaram tela de nylon. Fonte: Do autor (1995).

Todavia, mesmo possuindo todos estes dispositivos construtivos, não se pode dispensar uma freqüente e atenciosa vistoria nas coberturas dos alojamentos de selva, procurando detectar ninhos, teias ou casulos, sobre as camadas de revestimento ou nos ambientes internos, pois muitas vezes basta a borifação de inseticidas nas “zonas de entrada” dos animais para que estes problemas venham a ser resolvidos.

6.5. Manutenção e reparos

A durabilidade tanto das coberturas revestidas com folhas de palmáceas quanto das cobertas com telhas de madeira está associada à perfeita elaboração do projeto arquitetônico, à execução dos detalhes construtivos e à manutenção da edificação durante a sua utilização (troca de material avariado por ação das intempéries ou por agentes biológicos). Em virtude dos revestimentos das envoltórias dos hotéis de selva terem a característica de entrarem em combustão com maior facilidade que outros tipos de materiais, vale a pena lembrar alguns cuidados que devem ser tomados de antemão para que seus ambientes internos sejam seguros às condições de uso:

- *Projetos de instalações complementares*: a rede elétrica, de água fria e de Gás Liquefeito de Petróleo - GLP, devem ser executadas com condutores bem dimensionados a fim de que não haja o risco de curto-circuito ou vazamento. Neste caso, torna-se indispensável o uso de tubulações, buscando, se possível, enterrá-las ou posicioná-las corretamente nos elementos construtivos. Uma atenção particular há de ser dada nas fiações de luminárias e de tomadas que estiverem locadas no teto ou próximas da cobertura da edificação, ver a Figura 6.13;

FIGURA 6.13. - Detalhe parcial interno da cobertura de uma passarela de um hotel de selva. Percebe-se que a instalação elétrica foi mal executada, pois as fiações foram diretamente fixadas nas vigas e nos pilares da estrutura.
Fonte: Do autor (1995).

- *Projetos de churrasqueiras, cozinhas e chaminés*: os ambientes que possuem maior probabilidade de acidentes com fogo devem ser devidamente projetados, visando impedir o aquecimento do revestimento em contato direto com superfícies aquecidas ou fagulhas e faíscas que com a ação do vento, venham por ventura a atingir as camadas de assentamento da cobertura da edificação, neste aspecto, a mais efetiva proteção está no correto acendimento do fogo dentro das instalações.

Entretanto, segundo HALL (1988:40), o perigo de início do fogo pode ser minimizado com aplicação, por baixo da cobertura, de um forro que seja resistente termicamente (feito de material incombustível), pois normalmente o foco de incêndio começa dentro das habitações. É obvio que este dispositivo construtivo não dará aos usuários 100% de proteção, porém reduzirá a velocidade de propagação das chamas, dando assim um tempo extra para a extinção do fogo ou a evacuação do ambiente.

6.5.1. Processos de proteção

INO (1992:100) menciona que a limitação ao risco de incêndios nas habitações é uma exigência prioritária para a segurança dos usuários. Principalmente nos HS, em virtude dos seus revestimentos serem combustíveis, ainda mais se estiverem secos. Os *thatching roofs*¹ são feitos de materiais vegetais, portanto difíceis de se tornarem à prova de fogo. Segundo BLAKE (1945:14), visando reduzir os incêndios nestas coberturas, alguns conceituados laboratórios ingleses preparam as seguintes soluções:

TABELA 6.6. - Tipos de retardantes ao fogo à base de compostos químicos:

Órgão de Divulgação	DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO QUÍMICA		
	Ingredientes	Quant. *	Método de aplicação
Laboratório: <i>Home Office</i>	Sulfato de Amônia Carbonato de Amônia Boro granular Ácido Boráxico Pedra-ume granular Água	28 libras 14 libras 7 libras 7 libras 14 libras 500 libras	Esta mistura líquida pode ser aplicada de duas maneiras, por <i>pulverização</i> sobre as camadas de revestimento ou por banho de <i>imersão</i> antes do material ser assentado na estrutura. Nos dois métodos deve-se ter o cuidado de utilizar máscaras de proteção e luvas.
Jornal: <i>Engineering Journal</i>	Silicato de Sódio Silicato de Potássio Ácido Acético Verniz Asfáltico Aguarrás Caulim Pulverizável Água	50 grãs 25 grãs 10 grãs 15 grãs 15 grãs 30 grãs 10 grãs	Estes ingredientes formam uma pasta que deve ser aplicada diretamente nas camadas de revestimento no momento do assentamento. Porém, devido a alta toxicidade dos elementos químicos, o produto deve ser manuseado pelos operários com adequados equipamentos de proteção.

* Observações: uma grã equivale a 0,065 gramas e uma libra é igual a 459,5 gramas;

Diante da procura em tornar as coberturas revestidas com materiais orgânicos resistentes, muitos pesquisadores fizeram experimentações e aplicações de soluções retardantes ao fogo, porém poucos resultados foram convincentes. Pois, como pode ser comprovado na tabela acima, quase todos os ignífugos são à base de água solúvel, portanto não resistindo a lixiviação provocada pelas águas das chuvas.

E em algumas ocasiões, podem até trazer sérios prejuízos para as envoltórias como: *o aparecimento de fungos apodrecedores na sua superfície* (em decorrência do aumento da umidade) e *a eventual perda da resistência natural do revestimento* (provocada pela reação química do produto ignífugo no material). Contudo, HALL (1988:40) menciona que indústrias de processamento químico na Índia obtiveram um considerável aumento nas vidas úteis de algumas coberturas com folhas de palmeiras após o pincelamento de uma solução líquida à base da castanha do caju.

Existe um problema muito sério nas coberturas revestidas com cavacos, pois a grande maioria das espécies escolhidas para a fabricação das telhas devem ser madeiras com alta densidade. Porém, como constata AGUILLAR FILHO (1986), os tratamentos ignífugos para estas madeiras apresentam baixa eficiência, logo, a principal medida de prevenção contra incêndios está na conscientização dos usuários dos prejuízos que podem acontecer se estas edificações não forem corretamente habitadas.

¹ Segundo BLAKE (1945:7), são as coberturas revestidas com substâncias orgânicas, sejam elas em estado natural ou manufaturadas em alguma forma especial, tipo: palha, junco, grama ou madeira.

6.5.2. Processo de preservação e tratamento

Todas as edificações precisam constantemente serem submetidas à algum tipo de tratamento preservativo, porém, se construídas atentamente menos reparos serão necessários, isso serve para qualquer que seja a obra de construção civil. Contudo, inevitavelmente, essas envoltórias deterioram-se com o tempo até atingirem um estágio que seus revestimentos devem ser completamente trocados. Porém, existem alguns tratamentos ou trabalhos regulares que podem ser feitos para que os prejuízos não atinjam maiores proporções de maneira muitas vezes inesperadas aos usuários.

Segundo estimativas de HALL (1988:34), em regiões tropicais úmidas as coberturas revestidas com folhas de palmáceas e as cobertas com telhas de madeira têm uma vida útil máxima de 15 anos, e em locais com condições climáticas favoráveis a deterioração por fungos elas não chegam a durar 10 anos de idade. Já BLAKE (1940:10), afirma que se a envoltória for bem executada e tiver periódicos trabalhos de manutenção sua vida de serviço pode alcançar até 30 anos de existência.

De acordo com BITTENCOURT (1995:153), os principais degradadores bióticos da madeira dividem-se em três grupos: os **microorganismos** (bactérias, bolores e fungos), os **insetos** (coleópteros e cupins) e os **xilófagos marinhos** (moluscos e crustáceos). Estes últimos não serão enfocados no trabalho, pois não oferecem perigo às coberturas dos alojamentos de selva do Estado do Amazonas.

Como constata SOUSA (1995:8), a suscetibilidade à biodeterioração é consideravelmente maior na Amazônia devido a temperatura e o alto teor de umidade do ar na região que propiciam o desenvolvimento de várias espécies de insetos e microorganismos. Logo, é imprescindível tomar algumas medidas de prevenção nas coberturas dos hotéis de selva a fim de que, tanto suas estruturas de madeira quanto suas camadas de revestimento, não venham a ter problemas com o aparecimento de agentes biológicos que, podem atacar e conseqüentemente provocar a destruição dos componentes construtivos das edificações amazônicas.

Devido as coberturas dos hotéis de selva ficarem continuamente expostas à forte ação da umidade, alguns de seus elementos estruturais foram encontrados com presença de **fungos emboloradores**, como mostra a Figura 6.14.

FIGURA 6.14. - Vista interna da cobertura de uma passarela com bolor. Fonte: Do autor (1995).

Assim como também foi detectado o ataque de **fungos manchadores** em componentes construtivos das envoltórias de outros alojamentos de selva, analisar a Figura 6.15.

Estes microorganismos têm a característica de produzir no alburno da madeira diferentes zonas de coloração e diminuir a resistência da madeira ao impacto, estes fungos atacam a madeira mesmo estando com tratamento superficial.

FIGURA 6.15. - Vista interna de uma cobertura com elevada presença de manchas nos pilares e caibros de Acariquara. Fonte: Do autor (1995).

Segundo ROCHA (1995:38), a maioria dos problemas nas madeiras são causados por duas espécies de insetos: os **cupins** (cupim-de-solo, *Cryptotermes havilandi*; e o cupim-de-madeira-seca, *Cryptotermes brevis*) e as **brocas** (de duas famílias, a *Anobiidae* e a *Lyctidae*).

Os cupins-de-madeira-seca só crescem na própria madeira e têm a característica de voarem, já os subterrâneos fundam suas colônias no solo, e a partir daí atingem as edificações, alcançando até mesmo o madeiramento da cobertura, como mostra a Figura 6.16.

FIGURA 6.16. - Parte do beiral de uma cobertura infestada de cupins subterrâneos. Fonte: Do autor (1995).

Como pode ser visto na Figura 6.16, mesmo a 3m do solo, a ripa do beiral da cobertura foi atacada por cupins subterrâneos, que algumas vezes são fáceis de serem detectados, em virtude dos finos túneis de argila que os mesmos constroem para se deslocarem sobre a superfície da madeira. Além desta característica, os cupins destacam-se das brocas por serem insetos ditos “sociais”, pois vivem em colônias bem organizadas, já as brocas atuam individualmente e só se desenvolvem na madeira.

De acordo com ROCHA (1995:39), existem dois produtos fabricados no Brasil que se destacam para o tratamento da madeira visando o uso na construção civil, trata-se do *Arseniato de Cobre Cromado* (CCA) e o *Borato de Cobre Cromado* (CCB). Tanto um quanto o outro são: hidrossolúveis, têm ação inseticida e fungicida e não são muito prejudiciais ao homem. Porém, o CCA tem maior utilização no mercado devido a eficácia que possui ao longo do tempo, já que o CCB à base de Boro é mais facilmente lixiviado pela água, perdendo assim suas propriedades de preservação.

Em busca de se obter um melhor desempenho para as telhas de madeira, NAKAMURA & CALIXTO (1989:32), realizaram dois tipos de processos de preservação distintos para avaliar a resistência do Cedro (*Cedrela odorata*): a aplicação por imersão de **Pentoxim WR-18** (fabricado pela Montana Química S.A.) e o pincelamento de uma solução composta de **Creosoto** (carbolineum), **asfalto** (CM-30) e **querosene** na proporção de 1:5:5, em que chegaram a seguinte conclusão:

“(...)o que apresentou maior eficiência foi o (processo) de pincelamento com creosoto/asfalto/querosene, no entanto houve algumas espécies atacadas. A partir desses dados foi alterada a solução com a diminuição do veículo da mistura, no caso o querosene.(...) e a utilização do processo de imersão ao invés de pincelamento das peças, com a solução de creosoto/asfalto/querosene na proporção de 1:5:4” (NAKAMURA & CALIXTO 1989, p.33)

NAKAMURA & CALIXTO (1989) indicam o emprego de espécies de madeira com alto poder de absorção, como a Samaúma (*Ceiba petandra* Gaertn) para que a solução preservativa penetre mais profundamente no interior das telhas.

As condições mais ou menos favoráveis ao ataque dos agentes degradadores em coberturas dependem basicamente do local e da área de exposição do elemento construtivo. Por isso, segundo CARLOS (1995:42), no desenvolvimento de um projeto estrutural de madeira, devem ser tomados os seguintes cuidados:

- *Escolher espécies de madeira com boa resistência natural à biodegradação na classe de perigo em que está sendo utilizada.* No emprego de madeiras com baixa resistência, adotar as que possuem boa permeabilidade, para possibilitar uma maior impregnação dos líquidos preservativos, neste caso o projetista deve especificar os tratamentos necessários e adequados à correta manutenção do material;
- *Adotar convenientes medidas de projeto arquitetônico,* para que o risco da biodeterioração da estrutura de madeira ou do elemento construtivo seja reduzido o mínimo possível.

Existem quatro classes de perigo de biodeterioração em função da localização em que a madeira está sujeita ao ataques dos agentes biológicos e climáticos, sendo que destas, duas são as que mais influenciam no desempenho final das coberturas revestidas com telhas de madeira ou com folhas de palmáceas, que são as seguintes:

TABELA 6.7. - Medidas de proteção para o aumento da durabilidade natural de madeiras:

Sistema de risco		
<i>Risco de ataques</i>	<i>Em serviço, sob abrigo mas em contato permanente com uma fonte de umidade (Classe 2)</i>	<i>Em serviço, isolada do solo, mas exposta às intempéries (Classe 3)</i>
Fungos	I	II
Térmitas Subterrâneas (*)	II	II
Lyctus ou Bostríquídeos (**)	I(a)	I(a)
Térmitas de madeira (***)	II	II
Xilófagos marinhos	0	0
<i>Produtos a utilizar</i>	<i>Produtos fungicidas e inseticidas apresentando boa resistência à lixiviação e à evaporação</i>	
<i>Métodos de aplicação</i>	<i>Impregnação em autoclave ou duplo vácuo ou imersão ou aspersão em túnel</i>	

Fonte: Adaptada com as informações de CARLOS (1995:40);

Onde: I - Risco importante e constante ameaça ou destruição rápida;

II - Risco importante mais intermitente, ou risco de ataque com evolução rápida;

II - Risco constante de ataque com evolução muito lenta ou com evolução rápida;

0 - Nenhum risco de ataque;

(a) - Trata-se de espécies sensíveis aos Lyctus e Bostríquídeos;

(*) Cupim-de-solo; (**) Broca; (***) Cupim-de-madeira-seca;

Mesmo fazendo uso de algum tipo de tratamento preservativo, os principais pontos de início de apodrecimento das coberturas, sejam elas revestidas com cavacos ou com folhas de palmeiras amazônicas, são os seguintes:

- As *cumeeiras*, os *espigões* e os *rincões*: são as partes que não podem ser dispensadas de uma constante manutenção, pois se houver a penetração de umidade nestes locais poderá ocasionar a deterioração das fiadas do revestimento e posteriormente, o início de apodrecimento da estrutura de sustentação da cobertura. Causando também a corrosão dos pregos e/ou o enfraquecimento das amarrações do revestimento (cipós ou fibras vegetais). Por isso a cada dois anos deve-se realizar: a troca a fiada do cume e do beiral; e vistoriar os rufos metálicos da cumeeira, (caso necessitem de remanejamento, analisar quais foram as causas de problemas no material ultimamente empregado);
- As *fiadas de revestimento* (folhas, panos ou telhas): É possível com o vento que algumas camadas escorreguem e soltem dos caibros ou ripas, ou pequenos orifícios sejam abertos, por pássaros, na sua superfície externa da cobertura, (os panos ou folhas que precisam ser trocados são perfeitamente visíveis pela parte inferior da cobertura). O reparo, neste caso, consiste em ir por baixo da cobertura e levar consigo um ripão, logo, com a ripa de madeira apoia-se o pano ou folha da camada superior e em seguida troca-se o material da fiada avariada, porém, não esquecendo de retirar a peça que auxiliou a realização do serviço.

Todavia, mesmo tomando todos estes cuidados, não se pode dispensar uma freqüente e atenta vistoria nos ambientes internos dos hotéis de selva. Em que, o senso comum de utilização é a maior precaução, ainda mais se o projeto construtivo tiver sido elaborado corretamente e a edificação executada fielmente. Pois, tudo isso conjugado com uma consciente ocupação na habitação muitos problemas podem ser evitados.

7. Considerações finais

A partir da análise dos sistemas construtivos adotados nas envoltórias dos hotéis de selva amazonenses, percebe-se que a grande maioria deles herdaram disposições e técnicas de construção de três tipos de arquiteturas vernaculares amazônicas: a *indígena*, a do *cabocla* e a do *ribeirinho*. Constata-se também que, quase todos os subsistemas de coberturas estudados predominaram o emprego de materiais regionais, tanto para a estrutura de sustentação quanto para o revestimento. Isto deve-se a dois fatos: o domínio dos construtores locais no uso destes materiais e a abundância dos mesmos nas proximidades da obra, propiciando um baixo custo de aquisição.

Para a execução da grande maioria dos hotéis de selva os proprietários buscaram a experiência prática da mão-de-obra local disponível. Estes, por sua vez, basearam-se nas suas próprias vivências para a adoção dos materiais e das técnicas de construção. Pois, durante anos os mesmos tomam partido da utilização de matérias-primas regionais para edificarem os seus abrigos. Dando exemplos reais da viabilidade do emprego desses métodos construtivos para as coberturas das edificações na Amazônia.

Porém, para que estas coberturas tenham uma vida útil prolongada, faz-se necessário, que os profissionais envolvidos nas etapas de projeto e de execução das edificações conheçam as variáveis interferentes no desempenho dos materiais utilizados. Sendo de fundamental importância a atenção nos requisitos básicos relacionados abaixo:

- *Quanto à elaboração do projeto da edificação, observar as seguintes precauções:*
 - ♦ *Levantamento das práticas construtivas predominantes pela mão-de-obra local;*
 - ♦ *Verificação prévia da existência dos materiais regionais de construção, nas proximidades da obra;*
 - ♦ *Estudo das potencialidades disponíveis na região seguindo os parâmetros de desempenho térmico, de construtibilidade, de durabilidade e de habitabilidade;*
- *Quanto à execução e utilização das coberturas, ter os seguintes cuidados:*
 - ♦ *Corretos acabamentos e freqüentes vistorias, executando periódicos serviços de reparo e manutenção, tanto no revestimento quanto na estrutura de sustentação;*
 - ♦ *Ocupação consciente dos usuários na habitação.*

A busca pelo domínio e racional emprego de produtos alternativos, como a **folhas de palmeiras**, a **madeira**, o **bambu**, a **argila** e etc, para serem utilizados na construção civil, encontrados em abundância na Amazônia, é no meu entender um desafio para os pesquisadores do País, principalmente do Norte e Nordeste. Pois lacunas de conhecimento existem e se tornam inevitavelmente de barreiras para a difusão de outros sistemas construtivos para as habitações amazônicas, tendo como parâmetros primordiais o desempenho final da edificação aliada a uma melhor adequação do homem em seu espaço habitável.

8. Recomendações para próximas pesquisas

Apesar de toda a gama de informações coletadas e aqui expostas percebe-se atualmente ainda a falta de conhecimento técnico em várias áreas de pesquisas dentro do assunto abordado. Pois, mesmo sendo uma tecnologia construtiva facilmente encontrada na Amazônia, as coberturas com folhas de palmáceas e as com cavacos de madeira não possuem um desempenho igual ao estimado, devido a carência de estudos que visam detectar quais são realmente os fatores locais intervenientes na durabilidade destes materiais de revestimento.

Pois, sabendo acertadamente os pontos de vulnerabilidade do determinado material alternativo, pode-se saber previamente se a escolha da técnica construtiva e as suas condições de uso e de manutenção estarão adequadas ou não ao meio ambiente em que o material será submetido. Em se conquistando resultados positivos, dará um maior respaldo técnico aos profissionais que desejam novamente empregar o mesmo material regional em outra ocasião. Neste contexto, vale a pena ressaltar quais são os principais alvos para futuras investigações dentro do tema em questão:

- Levantamento de todas as técnicas construtivas difundidas pelos construtores amazônicos, no que diz respeito à: colheita, secagem, preparo, aplicação e serviços de reparo, para os diversos tipos de materiais empregados como revestimento das coberturas das edificações na região. A partir destes dados é possível fazer uma análise separada de cada sistema construtivo encontrado, dando então subsídios para uma comparação entre eles, em busca de se revelar os gargalos existentes;
- Mapeamento e descrição das rotas de acesso na Amazônia das áreas onde são encontradas as maiores reservas de matérias-primas utilizadas na construção civil. Este estudo visa apontar outros tipos de materiais que estão disponíveis na região;
- Ensaios laboratoriais em escala reduzida de protótipos de coberturas revestidas tanto com folhas de palmeiras quanto com telhas de madeira que visam diagnosticar a:
 - ♦ *Declividade ideal do plano de cobertura* em função do tipo de revestimento empregado e da disposição de assentamento do material (sobreposição lateral e/ou longitudinal e espaçamento entre fiadas) sobre a estrutura de sustentação;
 - ♦ *Vida útil de cada subsistema.* A partir da realização de testes de envelhecimento rápido no material de revestimento, porém variando as condições externas e internas do ambiente (umidade do ar, ventilação, insolação, precipitação e etc);
 - ♦ *Processo de preservação apropriado para cada tipo de revestimento.* Modificando as condições de utilização da cobertura, tipo: sem/com proteção interna (forro) ou externa (vegetação), sem/com risco de incêndios e etc;
 - ♦ E finalmente, *o método de manutenção adequado ao tipo de cobertura executada.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFIAS CITADAS

- AGUILLAR FILHO, D. **Combustibilidade e tratamento ignífugo da madeira.** (Dissertação de Mestrado em Arquitetura) - Departamento de Arquitetura e Construção, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo - EESC-USP, São Carlos. 1986, 99p.
- ALHO, G.G.R. **Três casas indígenas, pesquisa arquitetônica sobre a casa em três grupos: Tukano, Tapirapé e Ramkokamekra.** (Dissertação de Mestrado em Arquitetura) - Departamento de Arquitetura e Construção, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo - EESC-USP, São Carlos. 1984, 80p.
- ANDERSON, A.B. **Os nomes e usos de palmeiras entre uma tribo de índios Yanomama.** Acta Amazônica. 7 (1), 1977, p.5-13.
- ASCHROFT, R. **Construction for interior designers.** Second edition, Long man Scientific & Technical. London, England. 1992, 449p.
- BASTOS, J.M. **Telhas de madeira.** (Trabalho apresentado na disciplina "Materiais de Construção" do curso de Pós-Graduação do Departamento de Arquitetura e Construção, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo - EESC-USP. São Carlos). /Trabalho não publicado. 1979, 43 p./
- BENCHIMOL, S. **Amazônia: planetarização e moratória ecológica.** Universidade Paulista. São Paulo, Julho. 1989, 144p.
- BENEVENTE, V. A. **Durabilidade em construções de madeira - uma questão de projeto.** (Dissertação de Mestrado em Arquitetura) - Departamento de Arquitetura e Construção, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo - EESC-USP. São Carlos. 1995, 228p.
- BÉKSTA, K.J. **A maloca Tukano - Dessana e seu simbolismo.** In: Série Amazonas, Cultura Regional. Vol. 5, Secretaria do Estado da Educação e Cultura. Manaus, Amazonas. 1988, 130p.
- BLACHÈRE, G. **Savoir Bâtir - Habitabilité - Durabilité - Economie des bâtiment.** Paris, Éditions Eyrolles. 1966.
- BLAKE, E.G. **Roof coverings - their manufacture and application.** Second Editon, Chapman & Hall ltd. London, England. 1945, p. 7-36.
- BITTENCOURT, R. M. **Concepção arquitetônica da habitação em madeira.** (Tese de Doutorado em Engenharia) - Departamento de Engenharia de Construção Civil e Urbana, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, EPUSP. São Paulo. 1995, 257p.
- BOHRER, C.B.A. & CAMPOS, A.N.S. **Estimativa da biomassa florestal na Amazônia Legal a partir de dados provenientes de inventário florestal.** In: 1º. Congresso Florestal Panamericano & 7º. Congresso Florestal Brasileiro, 3.

- Curitiba. *Anais, Sociedade Brasileira de Silvicultura & Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais*. 1993, p. 511-513.
- BOOM, B.M. **The Chácobo Indians and their palms**. In: *Advances in economic botany*, 6, The New York Botanical Garden, New York. 1988, p. 91-97.
- BRAGA, S.I.G. **Critérios para a classificação da cultura material amazônica**. Trabalho apresentado no Grupo de Trabalho de Antropologia Visual e da Imagem da V Reunião de Antropologia do (Merco) Sul, Brasília. 12 à 15 de setembro de 1995, 9p.
- BRITO, P.L. **Programas e procedimentos básicos em projeto hoteleiro**. In: *Revista Projeto, Suplemento Técnico*, Nº. 57. São Paulo, Novembro de 1983. p. 82-84 /Reprodução parcial de trabalho apresentado no I seminário Nacional de Projetos de Hotéis e Turismo. Dezembro de 1980. IAB-SP, EMBRATUR/.
- BRUCE, R.W. & SOUZA, S.S. **Manejo florestal na várzea do Estado do Amazonas, 1984-1992 /mimeo./** In: HUMMEL, A.C. *et al.* Diagnóstico do Subsetor madeireiro do estado do Amazonas. Série: Estudos Setoriais, Edição Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Amazonas & Instituto do Meio Ambiente (SEBRAE-IMA). Manaus, 1994. 76p.
- BRUNSKILL, R.W. **Illustrated Handbook of Vernacular Architecture**. Library of Congress Cataloging in Publication Data. Boston, London. 1987, 256p.
- BUENO, F.S. **Dicionário escolar da língua portuguesa**. Ministério da Educação, Fundação de Assistência ao Estudante (FAE). Rio de Janeiro. 1986, 1263p.
- CAB - Cadernos de Arquitetura Brasileira, **Hotéis**. Projeto Editores Associados Ltda., Volume 19. São Paulo. 1987, p. 106-111.
- CAB - Cadernos de Arquitetura Brasileira, **Amazonas**. Arquitetura Brasileira do Ano, Volume 1. Rio de Janeiro. 1967/68, p. 112-115.
- CARDIAS, M.F.C., Org. **Durabilidade Natural de algumas espécies de madeiras brasileiras: Uma Revisão Bibliográfica**. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - Coordenação de Pesquisas de Produtos Florestais (INPA - CPPF) (Série Técnica Nº.7). Manaus. 1986, 63p.
- CARLOS, V. **Resistência a insetos xilófagos**. In: *Téchne, Revista de Tecnologia de Construção*, Editora PINI, São Paulo. Ano 3, Novembro / Dezembro, Nº. 19, 1995, p. 42-44.
- CASTRO FILHO, J.P. **Estudo sobre exemplos de arquitetura tropical, erudita e suas adequações à Amazônia Brasileira no último decênio**. (Dissertação de Mestrado em Arquitetura) - Departamento de Arquitetura e Construção, EESC, USP, São Carlos. 1984, 272p.
- CHING, F.D.K. **Building Construction Illustrated**. 2ª. ed., New York, 1991.
- COBIJO. Madrid, Espanha. 1987, p. 19-64.
- CLETO, P. **Real e serviços deficientes dificultam maior afluxo de turistas**. In: *Alemanha - Brasil em revista*. Rio de Janeiro, Ano 3, Nº. 9, Outubro, 1995.

- COMUNE, E.A. **Meio ambiente, economia e economistas.** In: MAY, P.H. & MOTTA, R.S., orgs. *Valorando a natureza: análise para o desenvolvimento sustentável.* Rio de Janeiro, Campus, 1994. Cap. 4, p. 45-59.
- CONSTANZA, R. **Economia ecológica: uma agenda de pesquisa.** In: MAY, P.H. & MOTTA, R.S., orgs. *Valorando a natureza: análise para o desenvolvimento sustentável.* Rio de Janeiro, Campus, 1994. Cap. 7, p. 111-144.
- CTBA - CENTRE TECHNIQUE DU BOIS ET DE L'AMEUBLEMENT. **Maisons à ossature bois ou à colombage.** Paris, Cahier du CTBA, Nº. 170, 1990.
- DALY, H.E. **Capacidade suporte como um instrumento de política e desenvolvimento: a Amazônia Equatoriana e o Chaco Paraguaio.** In: MAY, P.H. & MOTTA, R.S., orgs. *Valorando a natureza: análise para o desenvolvimento sustentável.* Rio de Janeiro, Campus, 1994. Cap. 8, p. 145-155.
- DIAS, C. **No coração verde do planeta azul: o turismo ecológico na Amazônia oferece aventura com segurança e é um mergulho profundo na alma da terra.** In: Revista Quatro rodas, Ano 35. São Paulo, Agosto. 1995, p. 94-106.
- DIAS, A.M.G.R.V. **Aspectos de projeto que influenciam a construtibilidade.** (Dissertação de Mestrado em Arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ. Rio de Janeiro. Dezembro, 1992, 121p.
- EMANTUR (Empresa Amazonense de Turismo). **Plano de ação EMANTUR 1995/1998.** Publicação do Órgão Oficial de Turismo do Amazonas. Manaus, 1995. 30p.
- EMANTUR & SEBRAE (Empresa Amazonense de Turismo & Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Amazonas). **Manual para investimentos turísticos no Amazonas.** Manaus, 2ª ed., 1995. 94p.
- EMBRATUR & IBAMA (Empresa Brasileira de Turismo - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). **Diretrizes para uma política de Ecoturismo.** Grupo Interministerial Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo / Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MICT/MMA), (Relatório Técnico). Brasília, Distrito Federal, 1993, 48p.
- FEARNSIDE, P.M. **Migração, colonização e meio ambiente: potencial dos ecossistemas amazônicos.** Bases Científicas para Estratégias de Preservação e Desenvolvimento da Amazônia. Volume 2. INPA, Manaus. 1993. In: HUMMEL, A.C. *et al.* Diagnóstico do Subsetor madeireiro do estado do Amazonas. Série: Estudos Setoriais, Edição Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Amazonas & Instituto do Meio Ambiente (SEBRAE-IMA). Manaus, 1994. 76p.
- FREITAS, M.L.D. **Financiamentos externos para o meio ambiente no Brasil.** In: MAY, P.H. & MOTTA, R.S., orgs. *Valorando a natureza: análise para o desenvolvimento sustentável.* Rio de Janeiro, Campus, 1994. Cap. 3, p. 33-44.
- FRIKE, P. **Os Tiriós, seu sistema adaptativo.** Museu Paraense Emílio Goeldi. Belém. 1973.

- GALEANO, G. **Las palmas de la región de Araracuara - Estudios en la Amazonia Colombiana.** Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Colombia. Vol. 1, 2ª ed. 1992.
- GAMMARANO, B. **Implantação de unidades hoteleiras - Nordeste.** /Trabalho apresentado na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo do Rio de Janeiro - UFRJ, Rio de Janeiro. 1982, 149p./
- GOMES, R.J. **O problema do conforto térmico em climas tropicais e subtropicais.** Memória Nº.300, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Ministério das Obras Públicas, Lisboa, Portugal. 1967, 64p.
- GUIMARÃES, G.N. & ROCHA, J.M.B. **Projeto de desenvolvimento da produção florestal industrial madeireira na Amazônia.** SUDAM/PNUD. Belém. 1992. In: HUMMEL, A.C. *et al.* Diagnóstico do Subsetor madeireiro do estado do Amazonas. Série: Estudos Setoriais, Edição Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Amazonas & Instituto do Meio Ambiente (SEBRAE-IMA). Manaus, 1994. 76p.
- HALL, N. **Thatching: a handbook.** Intermediate Technology Publications. London, England. 1988, 47p.
- HENDERSON, A & BALICK, M. **Notes on the palms of Amazônia Legal.** In: Principes, New York Botanic Garden. New York. 31(3), 1987, p.116-122.
- HUMMEL, A.C. *et al.* **Diagnóstico do Subsetor madeireiro do estado do Amazonas.** Série: Estudos Setoriais, Edição Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Amazonas & Instituto do Meio Ambiente (SEBRAE-IMA). Manaus, 1994. 76p.
- INO, A. **Sistema estrutural modular em eucalipto roliço para habitação.** (Tese de Doutorado em Engenharia) - Departamento de Engenharia de Construção Civil e Urbana, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, EPUSP. São Paulo. 1992, 212p.
- INPA & CPPF - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - Centro de Pesquisas de Produtos Florestais. **Catálogo de madeiras da Amazônia: Características tecnológicas; área da Hidrelétrica de Balbina.** Manaus. 1991, 163p.
- ISTO É. **A estrada do progresso.** In: Informe Amazonas, Revista Isto é. Nº 1354. São Paulo, 13 de set. de 1995. p. 92-93.
- ISTO É. **A Amazônia deles.** In: Informe Turismo, Revista Isto é.. São Paulo, 15 de dezembro de 1993. p. 68-75.
- JANSEN, M.R.A. & ALENCAR, J.C. **Contribuição à reposição florestal no Estado do Amazonas.** Bases Científicas para Estratégias de Preservação e Desenvolvimento da Amazônia. Fatos e perspectivas. Volume I. INPA, Manaus. 1991. In: HUMMEL, A.C. *et al.* Diagnóstico do Subsetor madeireiro do estado do Amazonas. Série: Estudos Setoriais, Edição Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Amazonas & Instituto do Meio Ambiente (SEBRAE-IMA). Manaus, 1994. 76p.
- JUNGER, C.B. **Origem dos problemas patológicos relativos à etapa do projeto arquitetônico.** (Dissertação de Mestrado em Arquitetura) - Faculdade de

- Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ. Rio de Janeiro. Fevereiro, 1992, 93p.
- KAHN, F. **Las palmeras del arborétum Jenaro Herrera (Provincia de Requena, Departamento de Loreto, Perú). Contribución al estudio de la flora e da vegetación de la Amazonía Peruana. XVII.** Conservatoire et jardin, Botaniques de Genève. 45(1), 1990, p. 343-362.
- KAHN, F. **Las palmeras de los bosques tropicales.** In: Simpósio Internacional, Tome 21, Nº.2. Iquitos, Lima, Peru. 18 a 24 de setiembre de 1991. 1992.
- KAHN, F. & GRANVILLE, J.J. **Palms in forest ecosystems of Amazonia.** Springer - Veilag Berlim Heidelberg. 1992, 200p.
- KOENIGSBERGER *et al.* **Viviendas y edificios en zonas cálidas e tropicales.** Editora Paraninfo, Madrid, España. 1977.
- KROEMER, G. **Cuxiuara: o Purus dos indígenas - ensaio etnohistórico e etnográfico sobre os índios do médio Purus.** São Paulo. 1985, 171p.
- KUINO, A. **A manutenção é o fator mais importante para durabilidade do que a escolha da madeira.** In: Wood Architecture, V. 7, Editora Research for Wood Architecture. Tóquio, 1987, p. 1-3. (texto original em japonês).
- LADEIRA, M.E. **Uma aldeia Timbira.** In: Habitações indígenas. Sylvia Caiuby Novaes, org. 1983, p. 11-31.
- LaMEM - Laboratório de Madeiras e de Estruturas de madeiras. **Tabela de resultados de ensaios laboratoriais de algumas espécies de madeiras brasileiras.** São Carlos. 1978, 23p.
- LOPES, E.M.L. **Avaliação do desempenho térmico de paredes e coberturas em Belém / PA.** (Dissertação de Mestrado em Arquitetura) - Departamento de Arquitetura e Construção, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo - EESC-USP. São Carlos. 1993, 112p.
- MEGGERS, B.J. **Amazônia: a ilusão de um paraíso.** Maria Linhares, trad. Civilização Brasileira. Rio de Janeiro. 1977.
- MICT & EMBRATUR (Ministério da Indústria, do Comércio e do turismo - Instituto Brasileira de Turismo). **Ecoturismo na Amazônia: região circunvizinha de Manaus.** Brasília, 1995. 19p.
- MILANO, M.S. **Unidades de conservação no Brasil: o desafio de sua efetiva operacionalização.** In: 1º. Congresso Florestal Panamericano & 7º. Congresso Florestal Brasileiro, 3. Curitiba. *Anais*, Sociedade Brasileira de Silvicultura & Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais. 1993, p. 116-121.
- MIRADOR, I. **Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa.** Encyclopédia Britânica do Brasil Publicações Ltda. São Paulo, 3ª ed. 1979, 1881p.
- NAKAMURA, S.Y. & CALIXTO, F.L. **Telhas de madeira.** In: III Encontro Nacional Brasileiro em Madeiras e em Estruturas de Madeira - EBRAMEM, 4, EESC-USP, São Carlos. *Anais*. Vol. 1, 1989, p. 27-48.

- NOGUEIRA, S.M.P. **Núcleo urbano florestal: modelo arquetípico da cultura e do homem amazônico.** (Tese de Doutorado em Arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo - FAU-USP. São Paulo. 1994, 194p.
- OLIN, H.B. *et al.* **Construction: principles, materials and methods.** New York. 1990, Seções 202, 411 e 421. /paginação irregular/
- OLIVEIRA, J.L.F. **Amazônia: proposta para uma Ecoarquitetura.** (Dissertação de Mestrado em Arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo - FAU-USP. São Paulo. Junho, 1989, 243p.
- PÁDUA, M.T.J. **O uso da floresta pelos seus povos.** In: 1º. Congresso Florestal Panamericano & 7º. Congresso Florestal Brasileiro, 3. Curitiba. *Anais*, Sociedade Brasileira de Silvicultura & Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais. 1993, p. 94-95.
- PERDIGÃO, A.K.A.V. **Beiral quebra-sol/quebra - chuva: um estudo comparativo da resposta térmica no ambiente construído em zonas equatoriais úmidas.** (Dissertação de Mestrado em Arquitetura) - Departamento de Arquitetura e Construção, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo - EESC-USP. São Carlos. 1994.
- POSENATO, J. **Arquitetura da migração italiana no rio Grande do Sul.** Porto Alegre, EST, EPUSS. 1983.
- REBELLO, C.M.B. **A Arquitetura espontânea da Amazônia Clássica e sua adequação ao clima.** Exame de Qualificação para Mestrado em Arquitetura, EESC-USP, São Carlos. Dezembro, 1989, p. 39-44.
- RIBEIRO, B.G. *et al.* **Tecnologia indígena.** SUMA: Etnológica Brasileira, Vol. 2, 2ª. Edição. Petrópolis, Rio de Janeiro. 1987, 447p.
- RIBEIRO, R.A.S. trad. **Apresentação gráfica das características tecnológicas das principais madeiras tropicais - madeiras do Brasil.** Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - Centre Technique forestier tropical (INPA - CTFT), Manaus. 1986, Vol. VI.
- RIVERO, R. **Vivienda, especificaciones, normas de calculos y nociones elementales sobre su condicionamiento termico.** Montevideo, Uruguay. 1970.
- ROCHA, A.A. **As portas da floresta: Os hotéis de selva se multiplicam e abrem caminhos para a grandeza da Amazônia.** In: Revista Caminhos da Terra. Editora Azul S.A. Maio, Ano 3, Nº.5. São Paulo. 1995a, p. 30-39.
- ROCHA, S. **Inimigos silenciosos.** In: Técnica, Revista de Tecnologia de Construção, Editora PINI, São Paulo. Ano 3, Novembro / Dezembro, Nº. 19, 1995, p. 38-41.
- ROCHA, J.S. *et al.* **Modelo de desenvolvimento para o setor madeireiro na Amazônia Brasileira.** Bases Científicas para Estratégias de Preservação e Desenvolvimento da Amazônia. Volume 2. INPA, Manaus. 1993. In: HUMMEL, A.C. *et al.* Diagnóstico do Subsetor madeireiro do estado do Amazonas. Série: Estudos Setoriais, Edição Serviço Brasileiro de Apoio às

- Micro e Pequenas Empresas do Amazonas & Instituto do Meio Ambiente (SEBRAE-IMA). Manaus, 1994. 76p.
- RODRIGUES, R.M. **A flora amazônica**. Centro de Estudos Jurídicos do Pará (CEJUP). Belém, 1989, 462p.
- ROSSO, T. **Racionalização da construção**. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, FAU-USP, São Paulo. 1980. 300p.
- RUSKE, W. **Le Bois en Architecture Extérieure**. Denges: Editions Delta & Spes S. A., (Editions Française). 1985, 159p.
- SÁ, C. **Deitar na rede, morar e ter um domicílio**. In: *Téchne*, Revista de Tecnologia e Construção. Ano 2, Nº. 8, Editora PINI, Jan/Fev. 1994, p. 24-29.
- SÁ, C. **Aldeia de São Marcos: transformações na habitação de uma comunidade xavante**. (Dissertação de Mestrado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, FAU-USP. São Paulo. 1983. /mimeo/.
- SÁ, C. **Formas e símbolos em aldeias indígenas brasileiras**. In: *Revista Projeto*. São Paulo. Nº. 57, Projeto Editores, Novembro. 1983, p. 51-61.
- SÉRÉVILLE, C. & CHATELAIN, E. **Savez-vous acheter?** *Art & Décoration*, France. Nº. 310, Juin, 1992, p.70-74.
- SEBRAE/AM - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Amazonas. **Alojamento de Selva**. Série: Perfil de Oportunidade de Negócio, Edição SEBRAE, Manaus. 1993.
- SIQUEIRA, J.D. & SOUZA, M.F. **Os sistemas de manejo florestal para a Amazônia**. In: 6º Congresso Florestal Brasileiro, 3. Campos do Jordão. *Anais*. Sociedade Brasileira de Silvicultura & Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais. 1990, p. 78-84.
- SOBENIS, N.B.S. **Conforto térmico na arquitetura habitacional**. (Dissertação de Mestrado em Arquitetura) - Departamento de Arquitetura e Construção, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo - EESC-USP. São Carlos. Julho, 1982.
- SOMMA, I. **Ecoturismo cresce 20% ao ano no Brasil**. *Folha de São Paulo*. São Paulo, 12 out. 1995. p.6-12.
- SOSA, M.M. **Adequação da habitação de praia o turista argentino em Florianópolis**. In: Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído - Tecnologia e Qualidade da habitação (ENTAC'95). 1, Rio de Janeiro. *Anais*. UFRJ, Associação de Tecnologia do Ambiente Construído (ANTAC). 1995. p. 377-382.
- SOUZA, H.R. *et al.* **Projeto tecnológico para edificações**. /Monografia Final apresentada na Disciplina "Projeto Tecnológico para Edificações", Departamento de Arquitetura e Construção, EESC-USP, São Carlos. 1994, 18p./
- SOUZA, H.R. **Telha de Madeira**. /Monografia Final apresentada na Disciplina "Projeto Tecnológico para Edificações", Departamento de Arquitetura e Construção, EESC-USP, São Carlos. Abril, 1994a, 18p./

- ____ **Cobertura Vegetal: Proposta de envoltória para a Região Amazônica.** /Monografia Final apresentada na Disciplina "*Conforto Térmico*", Departamento de Arquitetura e Construção, EESC-USP. São Carlos, Dezembro. 1994b, 35p./
- ____ **A utilização das folhas de duas palmeiras nativas do Estado do Amazonas em coberturas de edificações.** /Monografia Final apresentada na Disciplina "*Madeiras e suas Aplicações*", Departamento de Arquitetura e Construção, EESC-USP. São Carlos, Setembro. 1995, 32p./
- SOUZA, R. **Avaliação de desempenho aplicado a novos componentes construtivos para a habitação.** In: Construção, São Paulo, IPT / Ded. 02. 1984, p. 13-16.
- SUGINOHARA, C.O. **Habitação de madeira e concepção do Mato Grosso.** (Dissertação de Mestrado em Arquitetura) - Departamento de Arquitetura e Construção, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo - EESC-USP. São Carlos. 1985, 151p.
- TELAMAZON & PANROTAS, **Região Norte a Amazônia é superlativa,** In: Suplemento Norte e Centro oeste. São Paulo, Setembro. 1994. p. 5-11.
- TIETENBERG, T.H. **Administração e transição para um desenvolvimento sustentável: o papel dos incentivos econômicos.** In: MAY, P.H. & MOTTA, R.S., orgs. Valorando a natureza: análise para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro, Campus, 1994. Cap. 6, p. 93-109.

BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS

- ANDERSON, L.O. **Wood - frame house construction.** The U.S. Service of Agriculture, Washington (D. C.). 1970.
- ARBAIZA, C.E.M. **Considerations for the use of timber in housing and small buildings in Peru.** Timber Structures and Technology, Imperial College of Science and Technology. London, England. September, 1979, p. 43-48.
- BAUER, L.A. **Materiais de construção.** Livro Técnico e Científicos Editora S.A. São Paulo. 1985, p. 454-458.
- BONO, C.T. **Estrutura da dissertação de mestrado - Informações: sobre MLC e sua utilização pela arquitetura.** /Monografia Final apresentada na Disciplina "*Teoria do Planejamento*", EESC-USP, Departamento de Arquitetura e Construção, São Carlos. 1994, 35p./
- BORTOLETTO JR, G. **Indicação para a utilização da madeira de Pinus com aplicação na construção civil.** /Material apresentado para o Exame de Qualificação, Departamento de Arquitetura e Construção, EESC-USP, São Carlos. Novembro. 1992, 39p./
- BRAGA, M. **Geografia econômica da Amazônia.** BASA, SUDAM, Belém, Pará. 1980.

- BRASIL, MME/DNPM. **Projeto RADAM - BRASIL**. Folha SC 21 Jaruaena, Volume 20, Levantamento de recursos Naturais, Rio de Janeiro. 1980, 460p.
- CALVINO, M. *et al.* **Fichas de características das madeiras brasileiras**. Instituto de Pesquisas Tecnológicas / IPT (Divisão de Madeiras), São Paulo. 1989.
- CAMARGO, A. & SOUSA, M.S.L. **Disciplina de Industrialização das Construções II**, EESC - USP. /Notas de aulas. Setembro. 1994/
- DELAROLE, R. **A casa Tupi-Assurini : significado e construção**. In: Revista Projeto, Nº.64, p.57-61.
- DEON, G. **Manual de preservação de madeiras em clima tropical**. Centre Technique Forestier Tropical Editor, França. 1989, 116p.
- ECO, U. **Como se faz uma tese**. Perspectiva, 2ª. edição, São Paulo. 1977, 184p.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Orientações para citação bibliográfica em publicação técnico-científica**. Ministério da Agricultura do Abastecimento e da Reforma Agrária. (Versão Preliminar), Brasília, Distrito Federal. 1992, 25p.
- FARAH, M.F.S. **Tecnologia, processo de trabalho e construção habitacional**. (Tese de Doutorado em Sociologia) - Departamento de Ciências Sociais, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1992.
- FROTA, A.B. *et al.* **Manual de conforto térmico**. Livraria Nobel S. A., São Paulo, 1987, 228p.
- HELLMEISTER, L.V. **A casa racionalizada**. /Material apresentado para o Exame de Qualificação, Departamento de Arquitetura e Construção, EESC-USP, São Carlos. Junho. 1995./
- HELLMEISTER, J.C. **Sobre a determinação das características físicas da madeira**. (Tese de Doutorado) - Departamento de Estruturas, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos. 1973.
- IBDF - Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal. **Madeiras da Amazônia. Características e Utilização**. Ministério da Agricultura, Brasília. Volume 2. 1988, 236p.
- ___ **Potencial Madeireiro de Grande Carajás**. Brasília, Ministério da Agricultura. 1983, 134p.
- ___ **Madeiras de Tucuruí**. Brasília, Ministério da Agricultura. 1981.
- INPA & CPPF - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - Centro de Pesquisas de Produtos Florestais: **Madeiras de Balbina com possível utilização em móveis - fichas descritivas**. (Boletim Técnico). Manaus. 1986.
- IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. **Tecnologia de Edificações**, São Paulo. 1988.
- IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. **Manual de secagem de madeira**. Ministério da Indústria e Comércio, São Paulo. 1985, 69p.

- JUNAC - Junta del Acuerdo de Cartagena. **Manual de diseño para madeiras del grupo andino**. Lima, Peru. 1984.
- JUNAC - Junta del Acuerdo de Cartagena. **Cartilla de construccion con madera**. Lima, Carvajal S.A. 1980,.
- KONYA, A. **Diseño en climas calidos**. Manual Práctico, H. Blume Ediciones, Madrid, España. 1981, 153p.
- LE CORBUSIER. **Os três estabelecimentos humanos**. Perspectiva, São Paulo. 1976, 28p.
- LICHTENSTEIN, N.B. **Patologia das construções - procedimentos para formulação do diagnóstico de falhas e definição de conduta adequada à recuperação de edifícios**. (Dissertação de Mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo - EPUSP, São Paulo. 1986, 119p.
- LLENZA, O. **Sistemas tradicionales de construcción en el Ecuador**. Quito, Diciembre. 1985, p. 19-103.
- LOUREIRO, A.S. *et al.* **Catálogo de Madeiras da Amazônia**. SUDAM (Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia), Ministério do Interior, Volumes 1 e 2. Belém. 1968.
- MARTUCCI, R. **Projeto tecnológico para edificações habitacionais : utopia ou desafio ?** (Tese de Doutorado em Arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo - FAU-USP, São Paulo. 1990, 438p.
- MINISTÈRE DE L'EQUIPEMENT. **Guide pratique pour l'amélioration des logements existants**. Direction de la Construction, Paris. 1977.
- MOUSSA, F.M., I. P. A. **Palmeiras no herbário do INPA**. (depositadas até maio de 1994), EMBRAPA- CENARGEN / ORSTOM, Manaus. 1994, 94p.
- NAKAMURA, S.O. *et al.* **Projeto de aplicação de madeira, argila, e paxiúba na construção de habitações no Estado do Acre**. *Anais do IV EBRAMEM*, Volume 1, São Carlos, Julho. 1992, p. 147-158.
- NISHI, K.H.K. **What's japanese architecture?**. Kodansha International Ltd, Tokyo, New York, San Francisco. 1985, 146p.
- OITICICA, C. **Amazonas - experiência do clima e materiais na habitação popular**. In: *Cadernos de Arquitetura Brasileira* - CAB, 1, Rio de Janeiro. 1967/68, p.74-77.
- OLGYAY, V. & Olgyay, A. **Designe with climate**. Princeton, New Jersey, University Press, USA. 1963, pg. 15 op cit.
- ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DAS MADEIRAS TROPICAIS. **Manual de preservação das madeiras em clima tropical**, Yokohama (JPN), Nogent-Sur-Marne (FRA), Salvador (BRA). 1989.
- PEGRUM, R. **Details in australian architecture**. Austrália: RAlA Education Division Canberra. 1987, Vol. 2, 109p.

- PEREIRA, P.C.X. **Espaço técnica e construção.** (Dissertação de Mestrado) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1984.
- PICCHI, F.A. **Sistema de qualidade: uso em empresas de construção.** (Tese de Doutorado em Engenharia) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo - EPUSP, São Paulo. 1993.
- PROJETO, **Hotéis - Pousada na Ilha de Silves - Amazonas.** Texto de Ruth Verde Zein, In: Revista Projeto. Nº. 49, p.30-60.
- P'TEC - Pacific Timber Engineering Conference. Vol. 1, Gold Coast, Australia, July, Queensland University of Technology. 1994, 342p.
- RAMÓN, F. **Ropa, Sudor y Arquitecturas.** Madri, Spain. 1980, 127p.
- REBELLO, C.M.B. **Utilização de madeira e a arquitetura na Amazônia.** /Monografia Final apresentada na Disciplina "*Madeiras e Características e Madeiras e suas Aplicações*", Departamento de Arquitetura e Construção, EESC-USP, São Carlos. Janeiro, 1988. 109p./
- REITHER, H. **Climatologie du Bâtiment.** C. I. B., Paris, France. Juin, pg. 21.
- REZZINI, C.T. **Árvores e madeiras úteis do Brasil (Manual de Dendrologia Brasileira).** Ed. Edgard Blücher Ltda, São Paulo. 1988, 296p.
- RIBEIRO, B.G. **A civilização da palha: a arte do trançado dos índios do Brasil.** (Tese de Doutorado) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo. Janeiro, 1980, 590p.
- RIVERO, R. **Acondicionamento térmico natural - arquitetura e clima.** Editora da Universidade, D. C. Luzzato Editores, 1ª. Edição, Porto Alegre, Rio Grande do Sul. 1985, 240p.
- ROYAL AUSTRALIAN INSTITUTE OF ARCHITECTES. **Australian Architects: Rex Addison, Lindsay Clare & Russel Hall.** Austrália: Royal Institute of Architects. 1990, 96p.
- RUSKE, W. **Structures en Bois.** Denges: Editions Delta & Spes S.A., (Editions Française). 1984, 151p.
- SHERWOOD, G. **New life for old dwellings.** The U.S. Service of Agriculture, Washington (D.C.), 1975.
- SMOLE, W.J. **The Yanomames Indians.** A Cultural Geography, Austin, London, University of Texas Press. 1976.
- SUDAM - Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia. **Documenta Nº.1.** Volume 1, Manaus. Outubro/Dezembro, 1969.
- TRADA, **Timber in Construction.** London: John Sunley and Barbara Bedding. 1985, 224p.
- USP - Universidade de São Paulo. **Diretrizes para elaboração de dissertações e teses na EESC - USP.** Escola de Engenharia de São Carlos, Serviço de Biblioteca, São Carlos. 1993, 56p.

ANEXOS

ANEXO A

C. DIACOP / DEREM Nº 305/ 95

Rio de Janeiro, 15
de agosto de 1995

Ilmo. Sr.
Eng^o Hertz Rebelo de Souza
Att. Prof. Dr. CARLITO CALIL JUNIOR
Escola de Engenharia de São Carlos
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
São Carlos - SP

Prezado Engenheiro,

Temos a satisfação de cumprimentá-lo pela escolha do tema de seu trabalho e informá-lo de que:

- 1 - O Arq. SEBASTIÃO BOTELHO NOGUEIRA é o responsável pela Classificação dos Meios de Hospedagem, neste Departamento da Diretoria de Economia e Fomento - DIREF;
- 2 - A Resolução Normativa CNTur nº 23/87 é que regulamenta a classificação dos alojamentos de selva - "LODGES" (vide exemplar anexo);
- 3 - No Estado do Amazonas são 7 (sete) os "LODGES" classificados pela EMBRATUR (relação anexa);
- 4 - Para outras informações deverá ser contatada a EMAMTUR ou a central de reservas de cada alojamento;
- 5 - Segue, para seu conhecimento, cópia do manual ECO-TURISMO;

Atenciosamente,

LUIZ CARLOS BODSTEIN
Chefe do Departamento de
Relações com o Mercado - DEREM

MEIOS DE HOSPEDAGEM DE TURISMO - "LODGES" - AM

Nome: AMAZON VILLAGE (início operação 1986)
End: Lago Puraquequara - Manaus / AM
Tipo: ECOLÓGICO
Categoria: ESPECIAL
Nº leitos: 58
Nº de UHs: 32

RESERVAS com : TRANSAMAZONAS TURISMO LTDA.
Rua Leonardo Malcher, 743 - Manaus - AM
Tels.: (092) 622-4144 - FAX: (092) 622-1420

Nome: ACAJATUBA JUNGLE LODGE (início operação ?)
End: Lago Rio Acajatuba - Iranduba / AM
Tipo: ECOLÓGICO
Categoria: STANDARD
Nº leitos: 20 (passou para 64)
Nº de UHs: 10 (passou para 30)

RESERVAS com : ANACONDA TURISMO LTDA.
Rua Dr. Alminio, 36 - Manaus - AM
Tels.: (092) 233-7642/232-6754 - FAX: (092) 233-7642/232-9492

Nome: AMAZON LODGE (início operação 1982)
End: Lago Juma - Município de Autazes / AM
Tipo: ECOLÓGICO
Categoria: STANDARD
Nº leitos: 16 (passou para 28)
Nº de UHs: 09 (passou para 14)

RESERVAS com : TRANSAMAZONAS TURISMO LTDA.
Rua Leonardo Malcher, 743 - Manaus - AM
Tels.: (092) 622-4144 - FAX: (092) 622-1420

Nome: ARIAÚ JUNGLE TOWER (início operação 1988)
End: Rio ARIAÚ - Município de Iranduba / AM
Tipo: ECOLÓGICO
Categoria: ESPECIAL
Nº leitos: 40 (passou para 300) Obs: provavelmente não
Nº de UHs: 20 (passou para 140) mantém os padrões
de classificação.

RESERVAS com : RIO AMAZONAS TURISMO LTDA.
Rua Silva Ramos, 41 - Manaus - AM
Tels.: (092) 234-7308 - FAX: (092) 233-5615

Nome: ALOJAMENTO LAGO SALVADOR (início operação 1976)
End: Lago Salvador - Município de Iranduba / AM
Tipo: ECOLÓGICO
Categoria: ESPECIAL
Nº leitos: 09 (passou para 36)
Nº de UHs: 03 (passou para 12)

RESERVAS com : FONTUR - FONTE TURISMO LTDA.

Estrada da ponta Negra, s/nº - Manaus - AM
Tels.: (092) 658-5000 - FAX : (092) 658-5026

Nome: HOTEL ECOLÓGICO TERRA VERDE (início op. 1992)
End: km 50, Estrada Manaus-Manacapuru - Manaus / AM
Fazenda São Francisco
Tipo: AMBIENTAL
Categoria: ESPECIAL
Nº leitos: 24
Nº de UHs: 12

Administradora : HOTÉIS EXÓTICOS TERRA VERDE LTDA.

Rua Dr. Moreira, 270 - s/207
69065-000 - Manaus-AM.
Tels.: (092) 234-0148 / 234-0238 - FAX: (092) 238-1742

Nome: MALOCAS JUNGLE LODGE (início operação ?)
End: Igarapé do Cinza - Rio Preto da Eva / AM
Tipo: AMBIENTAL
Categoria: STANDARD
Nº leitos: 40
Nº de UHs: 13

RESERVAS com : IARA-TUR VIAGENS E TURISMO LTDA.

Rua Mundurucus, 90 - s/207
Tels.: (092) 232-6173 - FAX: (092) 232-4259

ANEXO B

Ministério da Indústria e do Comércio

CONSELHO NACIONAL DE TURISMO

RESOLUÇÃO NORMATIVA CNTur Nº 23

Aprova para os fins da Lei nº 6.505, de 13 de dezembro de 1977 e do Decreto nº 84.910, de 15 de julho de 1980, a Regulamentação dos tipos de Meios de Hospedagem de Turismo Ambiental e Ecológico ("Lodges").

O CONSELHO NACIONAL DE TURISMO, no uso das atribuições conferidas pelo artigo 6º do Decreto-Lei nº 55, de 18 de novembro de 1966, tendo em vista a deliberação tomada em sua 296ª reunião realizada em 09 de abril de 1987, e o que consta do PROCESSO MIC Nº 26006.000027/87-14,

RESOLVE:

Art. 1º — Aprovar para fins do artigo 52, da Resolução Normativa CNTur nº 09, de 15 de dezembro de 1983, o presente Regulamento e a Matriz de Classificação dos tipos de Meios de Hospedagem Ambiental e Ecológico ("Lodges").

Parágrafo único — Aplicam-se aos meios de hospedagem referidos neste artigo as disposições dos Títulos I, III e IV do Regulamento aprovado pela Resolução Normativa do Conselho Nacional de Turismo — CNTur nº 09, de 15 de dezembro de 1983, excetuando-se o disposto:

I — no inciso III e na alínea c, do parágrafo único, do artigo 59, constante do Título I;

II — nos artigos 31, 32, 33, 34, alínea b, do inciso II, do artigo 35 e artigo 39, constantes do Título

III.

TÍTULO I

DA CLASSIFICAÇÃO

Art. 2º — Consideram-se Meios de Hospedagem Ambiental e Ecológico ("Lodges") os empreendimentos que atendam cumulativamente às seguintes condições:

I — estejam localizados em áreas de selva densa ou de outras belezas naturais preservadas;

II — estejam totalmente integrados à paisagem local, sem qualquer interferência ao meio-ambiente;

III — situem-se em regiões distantes de centros urbanos, com ausência ou dificuldades de acesso regular e de serviços públicos básicos;

IV — ofereçam a seus usuários instalações, equipamentos e serviços simplificados, próprios ou contratados, destinados ao transporte para o local, hospedagem, alimentação, e programas voltados a integração com o meio-ambiente e o seu aproveitamento turístico.

Art. 3º — Estão sujeitos à avaliação e classificação pela Empresa Brasileira de Turismo — EMBRATUR, mediante a aplicação da matriz de classificação constante deste Regulamento, todos os meios de hospedagem com as características definidas no artigo anterior, que existam ou venham a existir no País.

Art. 4º — Os empreendimentos a que se refere este Regulamento classificam-se nos tipos de Meio de Hospedagem Ambiental e Meio de Hospedagem Ecológico.

§ 1º — Cada um dos tipos de meio de hospedagem referidos neste artigo será classificado nas categorias standard ou especial.

§ 2º — Para fins da classificação referida neste artigo, os empreendimentos deverão atender no que se refere à Matriz de Classificação constante deste Regulamento:

a) às características comuns, constantes do Anexo I, no caso de Meios de Hospedagem Ambiental, de categoria standard;

b) às características comuns referidas na alínea anterior e às diferenciadas constantes do Anexo II, no caso de Meios de Hospedagem Ecológico, de categoria standard;

c) às características comuns referidas na alínea "a" e às diferenciadas constantes do Anexo III, no caso de Meios de Hospedagem Ambiental, de categoria especial;

d) às características comuns referidas na alínea "a" e às diferenciadas constantes dos Anexos II e III, no caso de Meios de Hospedagem Ecológico, de categoria especial.

Art. 5º — As características comuns referidas no artigo anterior acham-se compreendidas nos seguintes grupos classificatórios:

- I — aspectos gerais;
- II — aspectos físicos, construtivos e ambientais;
- III — equipamentos;
- IV — serviços.

TÍTULO II

DA FIXAÇÃO E INFORMAÇÃO DE PREÇOS

Art. 6º — Os preços praticados pelos estabelecimentos incluirão, obrigatoriamente, além da Ficha Nacional de Registro de Hóspedes — FNRH, os serviços de alimentação e os programas de animação turística oferecidos.

§ 1º — Os preços dos serviços de alimentação e dos programas de animação turística deverão ser especificados, separadamente, daqueles referentes à hospedagem.

§ 2º — Os preços a que se refere este artigo deverão estar fixados em local visível no estabelecimento e em todas as unidades habitacionais, quando estas tiverem preços diferenciados.

Art. 7º — Os estabelecimentos afixarão, em impressos, de forma visível, em todas as unidades habitacionais:

- I — os períodos para refeição;
- II — os períodos para realização dos programas de animação turística;
- III — os nomes e endereços da EMBRATUR e de seu Órgão delegado competente, aos quais os hóspedes poderão dirigir eventuais reclamações.

Parágrafo único — O texto do impresso mencionado neste artigo aparecerá, obrigatoriamente, no mínimo, em português e em inglês.

TÍTULO III

DA UTILIZAÇÃO DOS SÍMBOLOS DE CLASSIFICAÇÃO

Art. 8º — O tipo e categoria em que estiver classificado o estabelecimento serão representados por placa, fornecida pela EMBRATUR, em modelo idêntico para todo território nacional, da qual constarão:

- I — o tipo do meio de hospedagem de turismo e respectivo símbolo;
- II — a plaqueta correspondente à categoria.

Art. 9º — A placa referida no artigo anterior será afixada em local visível, devendo seus elementos indicativos ser reproduzidos com igual visibilidade no material de propaganda e divulgação do meio de hospedagem de modo a não induzir o usuário a erro.

Art. 10 — Os meios de hospedagem de turismo, de que trata este Regulamento, deverão mencionar e utilizar nas promoções ou divulgações que se destinem à comercialização ou oferta de serviços, a designação por extenso ou sigla correspondente ao tipo e à categoria em que hajam sido classificados.

TÍTULO IV

DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 11 — Sempre que os estabelecimentos classificados forem objeto de ampliação, deverão cumprir, também, no que se refere a área ampliada, as características previstas na matriz de classificação constante deste Regulamento.

Art. 12 — Os meios de hospedagem, que venham a ser implantados, na forma deste Regulamento, observarão os prazos e procedimentos previstos na Resolução nº 1.601, de 06 de maio de 1981, do Conselho Nacional de Turismo — CNTur ou dos atos que a modifiquem.

§ 1º — Os empreendimentos já existentes no País deverão requerer sua avaliação, pela EMBRATUR ou seu órgão delegado, no prazo de 60 (sessenta) dias, contado da data da publicação desta Resolução Normativa, prorrogável a critério da EMBRATUR.

§ 2º — Caso o estabelecimento em funcionamento não atenda às características exigidas na matriz de classificação, a empresa que o explore ou administre poderá solicitar prazo à EMBRATUR para se adequar às condições exigidas para sua classificação.

Art. 13 — Observadas as disposições legais aplicáveis, a EMBRATUR estabelecerá os preços dos serviços que prestar aos meios de hospedagem, em decorrência deste Regulamento.

Art. 14 — Os casos especiais e omissos decorrentes da aplicação deste Regulamento serão resolvidos pela EMBRATUR.

Parágrafo único — Constituem casos especiais, para os fins deste artigo, a classificação de empreendimentos em funcionamento na data de entrada em vigor deste Regulamento, nos quais haja impossibilidade de atendimento a determinado padrão exigido para classificação, em decorrência de:

a) terem características construtivas específicas, anteriores à entrada em vigor deste Regulamento, que impeçam sua adaptação ou reforma;

b) estarem situados em locais cujas peculiaridades impossibilitem a existência de determinado padrão exigido.

Art. 15 — Esta Resolução Normativa entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 09 de abril de 1987.

Luiz André Rico Vicente
Presidente Substituto

(Publicada no Diário Oficial da União, de 07 de julho de 1987, Seção I, p. 10.645)

**MATRIZ DE AVALIAÇÃO PARA CLASSIFICAÇÃO
DOS MEIOS DE HOSPEDAGEM DE TURISMO DOS
TIPOS AMBIENTAL E ECOLÓGICO ("LODGES")**

ANEXO I

**CARACTERÍSTICAS OBRIGATÓRIAS COMUNS A
TODOS OS TIPOS E CATEGORIAS**

1. ASPECTOS LEGAIS

- 1.1 Estabelecimento administrado ou explorado comercialmente por empresa hoteleira.
- 1.2 Estabelecimento com autorização para prestar serviço de hospedagem (licença da Capitania dos Portos, licença do IBDF, SPHAN e/ou outros)
- 1.3 Estabelecimento inscrito ou cadastrado no Órgão Estadual de Turismo competente, se exigido.
- 1.4 Empresa hoteleira com autorização para funcionamento (Inscrição Estadual, CGC, e/ou outros).

2. ASPECTOS FÍSICOS, CONSTRUTIVOS E AMBIENTAIS

- 2.1 Localização: área de selva densa ou de belezas naturais preservadas, distante de centros urbanos.
- 2.2 Implantado de maneira a não agredir o meio ambiente, com projeto arquitetônico integrado à paisagem local.
- 2.3 Reservatório próprio de água potável com capacidade de 150 litros por pessoa/dia.
- 2.4 Depósito de resíduos sólidos e líquidos hermeticamente vedado, assegurando todas as condições de higiene.
- 2.5 Sistema não poluente de escoamento sanitário e de cozinha.
- 2.6 Sistema não poluente de eliminação de lixo.
- 2.7 Todas as unidades habitacionais, inclusive as dos empregados, com abertura direta para o exterior, para efeito de iluminação e ventilação.
- 2.8 Todas as unidades habitacionais, com área mínima correspondente a 4,00m² por leito.
- 2.9 Todas as instalações sanitárias, inclusive a dos empregados, com abertura direta para o exterior ou ventilação indireta através de duto.
- 2.10 Revestimento do piso das instalações sanitárias de material lavável e impermeável, com escoamento de água para ralos sifonados.
- 2.11 Água encanada nas instalações sanitárias, (vaso, chuveiro e lavatório) e no local próprio para preparo de refeições.

2.12 Local próprio para:

- a) preparo de refeições;
- b) serviço de refeições;
- c) ambiente de estar.

2.13 Local próprio e independente destinado à guarda e ao armazenamento de:

- a) alimentos e bebidas;
- b) material de limpeza;
- c) roupas de cama e banho;
- d) combustível em local isolado dos demais.

3. EQUIPAMENTOS

3.1 Equipamento de segurança contra incêndio (extintor ou outros).

3.2 Material para primeiros socorros:

- a) caixa de primeiros socorros equipada;
- b) antialérgico;
- c) outros.

3.3 Material para reparos e manutenção do estabelecimento.

3.4 Equipamentos de animação turística para o entretenimento dos hóspedes, compatível com a capacidade do empreendimento.

3.5 Equipamento com condições para comunicação com a sede do município mais próximo.

3.6 Equipamento de salva-vida (coletes) nos barcos utilizados para transporte e animação turística – um para cada ocupante da embarcação.

3.7 Equipamentos dos quartos de dormir:

- a) camas e/ou redes;
- b) local próprio para guarda de roupas e objetos pessoais;
- c) recipiente com água filtrada (potável);
- d) apoio de cabeceira;
- e) cinzeiros e copos;
- f) janelas teladas;
- g) espelho;
- h) cesta de papéis.

3.8 Equipamentos sanitários com, no mínimo, 01 equipamento para cada 06 leitos:

- a) vaso sanitário;
- b) chuveiro;
- c) lavatório;
- d) espelho;
- e) porta-toalhas;
- f) porta-papel higiênico;

- g) saboneteira;
- h) cesta de papéis.

3.9 Equipamentos do local de preparo de refeições:

- a) fogão;
- b) local para guarda de utensílios;
- c) local para lavagem de utensílios;
- d) geladeira e/ou freezer.

3.10 Depósito de lixo a cada 20m² de área edificada.

4. SERVIÇOS

- 4.1 Serviço de transporte, compatível com a capacidade total do empreendimento (lancha, barco a motor, barco a remo, ônibus, utilitário, automóvel, ou outros).
- 4.2 Transporte em veículos registrados nos órgãos competentes e em observação às normas de segurança desses órgãos.
- 4.3 Programações de animação turística.
- 4.4 Serviço completo de alimentação e bebidas.
- 4.5 Serviço de limpeza e arrumação diária das acomodações.
- 4.6 Fornecimento e troca de roupa de cama e banho, bem como artigos comuns de higiene pessoal.
- 4.7 Instalações permanentemente protegidas e imunizadas contra insetos e roedores.
- 4.8 Pessoal em quantidade e qualificação necessárias à prestação dos serviços oferecidos:
 - a) cozinheiro;
 - b) arrumadeira/faxineira;
 - c) guias cadastrados na EMBRATUR com especialização no tipo de atrativo natural, falando, no mínimo, um idioma estrangeiro.
- 4.9 Pessoal apto a prestar primeiros socorros.
- 4.10 Pessoal apto a manejar equipamento contra incêndio.
- 4.11 Pessoal convenientemente trajado e facilmente identificável pelos usuários.
- 4.12 Placas de sinalização indicando depósitos de lixo, na área edificada.

ANEXO II

**CARACTERÍSTICAS OBRIGATÓRIAS DIFERENCIADAS PARA OS
MEIOS DE HOSPEDAGEM DE TURISMO DO TIPO ECOLÓGICO**

1. Localização em área protegida e considerada de interesse turístico.
2. 70%, no mínimo, da área edificada-construída com materiais próprios da região e com arquitetura assemelhada à das construções típicas da região.
3. Relação área não edificada/leito correspondente a 3 hectares por cada leito.
4. Preservação, em seu estado natural, no entorno do empreendimento, da flora existente, vedadas a retirada das espécies locais para qualquer fim, ou a plantação de outros não característicos da região.
5. Preservação, em seu estado natural, da fauna existente, com proibição total da caça e pesca profissional ou semi-profissional mantendo-se animais fora de cativeiro.
6. Proibição de uso ou exposição de animais mortos ou de partes de sua anatomia (animais empalhados, peles, cabeças, etc) ou utilização de artesanato decorrente de sacrifício de animais.
7. Inexistência de qualquer tipo de poluição sonora, visual ou olfativa, que altere as características ambientais e ecológicas locais, decorrentes de proximidade, inclusive, de rodovias ou ferrovias, grupos geradores de energia, ou dependências do próprio estabelecimento.
8. Sistema de obtenção de energia não poluente (bateria solar, biodigestor).
9. Programações de animação turística prioritariamente voltadas para o aproveitamento dos atrativos naturais e culturais existentes no local ou região, prevendo:
 - a) preservação de animais e da vegetação, sem agressão a flora e fauna locais;
 - b) utilização de veículos ou embarcações não poluentes;
 - c) guias especializados com treinamento na área de ecologia.

ANEXO III

**CARACTERÍSTICAS OBRIGATÓRIAS DIFERENCIADAS
PARA A CATEGORIA ESPECIAL**

1. 70% ou mais das unidades habitacionais com banheiros privativos e áreas mínimas de 9,00m² e 1,80m², respectivamente.
2. Equipamentos dos quartos de dormir das unidades habitacionais com: guarda-roupa, mesa de cabeceira, iluminação adequada para leitura, cortina nas janelas e cadeira.
3. Móveis/utensílios da sala de refeições: aparador, baixela padronizada, talheres de inox, pratos e copos padronizados.
4. Edificação especificamente construída para fins de hospedagem.
5. Bar instalado e equipado.
6. Banheiro social.
7. Gerador de energia (bateria solar, gerador a gás, gerador a diesel, biodigestor ou outros).

ANEXO C

OFÍCIO EMAMTUR Nº 973/95 - PR

Manaus, 13 de outubro de 1995

Prezados Senhores

É com satisfação que mais uma vez nos dirigimos à V.Sa., atendendo às solicitações referentes a carta datada de 27 de setembro passado.

- . Item 2: os polos mais avançados de Ecoturismo no mundo são Costa Rica e Equador;
- . Para maiores informações sobre eventos contactar diretamente com a EMBRATUR;
- . Programa de Infra-Estrutura: a partir de janeiro/95, a EMAMTUR reativou o Controle de Qualidade nos hotéis urbanos classificados. Pretendemos dar prosseguimento ao Controle de Qualidade em Alojamentos de Selva no 1º semestre de 1996.

Em relação à matriz de classificação dos alojamentos de selva, encontra-se em estudo na EMBRATUR (Brasília), estamos aguardando reunião com a EBT a fim de sugerir modificações que atendem às peculiaridades de nossa região.

Quanto ao projeto Politur informamos que está sendo desenvolvido através do convênio entre EMAMTUR/Polícia Militar do Amazonas, onde a EMAMTUR através do Deptº de Fiscalização e Controle de Qualidade, está coordenando as atividades pertinentes à mesma.

Ilmo. Srs.

Prof. Dr. CARLITO CALIL JUNIOR E

Engº HERTZ REBELO DE SOUSA

Escola de Engenharia de S. Carlos

Departamento de Estruturas

S. Carlos - SP

Os documentos "Manual Para Investimento Turístico no Amazonas", e "Ecoturismo na Amazônia - Região Circunvizinha de Manaus", seguem anexos.

Informamos que o documento "Perfis de Projetos Turísticos de Alojamentos de Selva" está sendo negociado com o SEBRAE para sua atualização.

O projeto Complexo Turístico de Manaus está sendo concluído por uma Consultoria Especializada contratada pela SUFRAMA e Governo do Estado.

O curso de Especialização em Ecoturismo previsto para iniciar no primeiro trimestre de 1996 terá parceria da UA, ISAE e FUCAPI.

Atenciosamente,

ZEINA DE PAULA NEVES

Presidenta

ANEXO D

III - ALOJAMENTO DE SELVA

TABELA III.1
NÚMERO DE HÓSPEDES, TAXA DE OCUPAÇÃO DAS UH'S, LEITOS, PERMANÊNCIA
MÉDIA EM ALOJAMENTOS TURÍSTICOS AMBIENTAIS E ECOLÓGICOS
MANAUS - 1992 - DEZEMBRO/94

MESES	1992				1993				1994			
	Nº DE TURISTAS	UH'S	LEITOS	P.M.	Nº DE TURISTAS	UH'S	LEITOS	P.M.	Nº DE TURISTAS	UH'S	LEITOS	P.M.
JANEIRO	1.174	19,1	20,0	2,23	1.755	22,0	13,5	2,51	3.876	28,1	40,6	3,61
FEVEREIRO	751	15,2	13,4	1,53	1.580	29,3	14,6	2,09	3.919	48,0	45,4	3,90
MARÇO	1.282	23,9	20,8	2,32	2.492	76,3	27,1	5,16	4.126	48,7	43,2	3,00
ABRIL	1.241	21,0	10,3	1,84	2.818	86,1	31,6	6,90	3.363	36,9	36,6	3,18
MAIO	1.143	20,3	9,2	2,21	1.709	17,0	18,0	1,71	2.628	27,6	27,7	2,72
JUNHO	1.457	24,5	11,5	2,48	2.985	33,4	32,6	4,52	2.839	31,8	30,9	4,00
JULHO	1.641	28,9	13,5	2,78	3.959	48,8	41,7	3,96	4.544	49,9	47,9	3,20
AGOSTO	2.640	39,8	20,1	2,34	3.178	22,3	33,5	2,62	4.391	38,9	46,3	2,77
SETEMBRO	2.452	27,1	14,6	2,32	2.534	22,0	27,6	3,76	4.717	56,2	51,4	3,62
OUTUBRO	1.950	25,8	14,9	2,39	4.374	38,2	48,1	6,94	3.801	63,8	40,1	2,31
NOVEMBRO	1.472	22,0	11,6	3,08	3.490	35,6	38,0	2,98	3.762	35,4	40,9	2,50
DEZEMBRO	1.885	25,1	14,5	2,46	2.881	26,9	30,2	3,98	9.838	60,9	103,7	6,53
TOTAL	19.088	24,4	14,5	2,33	33.755	38,2	29,5	3,93	51.804	43,9	46,2	3,42

FONTE: Boletim de Ocupação Hoteleira - BOH / EMAMTUR

O número de turistas hospedados nos Alojamentos Turísticos Ambientais e Ecológicos no mês de dezembro/94 foi de 9.838, obtendo um acréscimo de 161,5% em relação ao mês anterior (3.762).

O fluxo total de turistas (51.804), vem crescendo significativamente, 171,4% em relação ao ano de 1992 (19.088) e 53,3% comparado com o ano de 1993.

As taxas de UH's, Leitos e Permanência Média tiveram um acréscimo de 153,5%; 161,2% e 72,0% respectivamente, em relação ao mês anterior.

As taxas de UH's e Leitos foram superiores em 1994, que as dos dois últimos anos, enquanto a taxa de Permanência Média sofreu um decréscimo em relação ao ano de 1993.

TABELA 1.5
PERFIL DOS PRINCIPAIS MERCADOS EMISSORES ESTRANGEIROS PARA O AMAZONAS

PROCEDÊNCIA	HOSP.	PERMAN.	IDADE	MASC.	FEM.	MOTIVO	TRANSP.	PROFISSÃO
ESTADOS UNIDOS	542	2.33	43.00	73.80	26.20	TURISMO	AVIÃO	PROFESSOR
ALEMANHA	390	4.25	33.00	68.46	31.54	TURISMO	AVIÃO	ENGENHEIRO
ITÁLIA	262	3.78	25.50	67.56	32.44	TURISMO	AVIÃO	COMERCIANTE
JAPÃO	245	3.00	33.00	71.43	28.57	TURISMO	AVIÃO	ENGENHEIRO
FRANÇA	180	4.88	36.75	65.56	34.44	TURISMO	AVIÃO	EMPRESÁRIO
SUIÇA	163	3.00	33.00	66.26	33.74	TURISMO	AVIÃO	ENGENHEIRO
ESPAÑA	133	3.00	0.00	69.92	30.08	TURISMO	AVIÃO	ECONOMISTA
PORTUGAL	108	3.13	51.50	74.07	25.93	TURISMO	AVIÃO	ENGENHEIRO
ÁUSTRIA	70	2.99	44.96	62.86	37.14	TURISMO	AVIÃO	PROFESOR
INGLATERRA	66	3.96	40.88	75.76	24.24	TURISMO	AVIÃO	ENGENHEIRO
OUTROS	417	3.43	34.16	80.14	19.86	TURISMO	AVIÃO	EMPRESÁRIO
TOTAL	2.576	3.75	40.79	70.03	29.97	TURISMO	AVIÃO	ENGENHEIRO

FONTE: Ficha Nacional de Registro de Hóspedes - FNRH
Boletim de Ocupação Hoteleira - BOH

No mês de Dezembro/94, os cinco principais mercados emissores estrangeiros para o Amazonas foram: Estados Unidos (21,0%); Alemanha (15,1%); Itália (10,1%); Japão (9,5%); França (7,0%). A Permanência Média dos Turistas Estrangeiros foi de 4 dias aproximadamente. O sexo de maior incidência foi o masculino. A idade ficou em torno de 40 anos. O principal motivo da viagem foi o turismo. Assim como o fluxo de brasileiro, predominou também a vinda de engenheiros.

Os principais emissores do mercado nacional para o Amazonas, no período de 1990/1994, foram: São Paulo (22,8%), Rio de Janeiro (10,6%), Pará (10,0%), Distrito Federal (6,0%), Minas Gerais (3,8%), Ceará (3,7%), Rondônia (3,6%), Pernambuco (3,1%) e Roraima (2,1%).

Com fluxos de 137.376 e 80.206 respectivamente os Estados de São Paulo e Rio de Janeiro destacaram-se dos demais por deterem os maiores índices do mercado nacional.

Os três principais mercados emissores brasileiros no período de jan a mai/95 foram: São Paulo, Rio de Janeiro e Pará, com a participação respectivamente de 27,4%; 11,5% e 10,1%.

TABELA 1.7
FLUXO DE TURISTAS BRASILEIROS NO AMAZONAS
OS DEZ PRINCIPAIS MERCADOS EMISSORES
MANAUS - 1990 a MAIO/95

1990			1991			1992		
ESTADOS	Nº DE TURISTAS	PARTICIP. (%)	ESTADOS	Nº DE TURISTAS	PARTICIP. (%)	ESTADOS	Nº DE TURISTAS	PARTICIP. (%)
SÃO PAULO	31.889	21,8	SÃO PAULO	34.564	23,5	SÃO PAULO	21.688	22,4
RIO DE JANEIRO	19.167	13,1	RIO DE JANEIRO	20.640	14,0	RIO DE JANEIRO	12.682	13,1
PARÁ	12.489	8,6	PARÁ	13.456	9,1	PARÁ	9.849	10,2
D. FEDERAL	9.441	6,5	D. FEDERAL	10.740	7,3	D. FEDERAL	8.196	8,4
CEARÁ	6.800	4,7	AMAZONAS	7.302	5,3	AMAZONAS	5.801	6,0
AMAZONAS	6.454	4,4	PERNAMBUCO	6.121	4,2	RONDÔNIA	3.638	3,8
MINAS GERAIS	6.054	4,1	CEARÁ	5.525	3,8	PERNAMBUCO	3.570	3,7
PERNAMBUCO	5.923	4,0	MINAS GERAIS	5.488	3,7	MINAS GERAIS	3.563	3,6
RONDÔNIA	3.683	2,5	RONDÔNIA	5.043	3,4	CEARÁ	3.332	3,4
BAHIA	2.319	1,6	RORAIMA	3.161	2,2	RORAIMA	2.820	2,9
OUTROS	41.912	28,7	OUTROS	34.583	23,5	OUTROS	21.834	22,5
TOTAL	146.131	100,0	TOTAL	147.123	100,0	TOTAL	96.973	100,00

1993			1994			1995 *		
ESTADOS	Nº DE TURISTAS	PARTICIP. (%)	ESTADOS	Nº DE TURISTAS	PARTICIP. (%)	ESTADOS	Nº DE TURISTAS	PARTICIP. (%)
SÃO PAULO	24.041	23,4	SÃO PAULO	25.194	22,8	SÃO PAULO	12.278	27,4
RIO DE JANEIRO	13.304	13,0	RIO DE JANEIRO	14.413	13,0	RIO DE JANEIRO	5.139	11,5
PARÁ	9.598	9,3	PARÁ	10.134	9,2	PARÁ	4.502	10,1
D. FEDERAL	8.193	8,0	D. FEDERAL	7.782	7,0	AMAZONAS	3.342	7,5
AMAZONAS	5.753	5,6	AMAZONAS	6.901	6,2	D. FEDERAL	2.952	6,6
RONDÔNIA	4.376	4,3	RONDÔNIA	4.781	4,3	RONDÔNIA	2.382	5,3
MINAS GERAIS	3.852	3,8	MINAS GERAIS	4.045	3,7	RORAIMA	1.702	3,8
CEARÁ	3.376	3,3	RORAIMA	3.974	3,6	CEARÁ	1.126	2,5
PERNAMBUCO	3.362	3,2	CEARÁ	3.715	3,4	MINAS GERAIS	1.089	2,4
RORAIMA	2.528	2,5	MATO GROSSO	3.586	3,2	ACRE	1.037	2,3
OUTROS	24.236	23,6	OUTROS	26.168	23,6	OUTROS	9.233	20,6
TOTAL	102.617	100,0	TOTAL	110.693	100,0	TOTAL	44.782	100,0

NOTA: * Fluxo referente aos meses de janeiro e maio / 95.

TABELA I.8
FLUXO DE TURISTAS ESTRANGEIROS NO AMAZONAS
OS DEZ PRINCIPAIS MERCADOS EMISSORES

1990			1991			1992		
PAÍSES	Nº DE TURISTAS	PART. (%)	PAÍSES	Nº DE TURISTAS	PART. (%)	PAÍSES	Nº DE TURISTAS	PART. (%)
EUA	5.410	13,8	EUA	5.369	16,5	EUA	6.575	18,9
ITÁLIA	5.141	13,1	ESPAÑA	4.726	14,5	ESPAÑA	4.992	14,4
ESPAÑA	5.104	13,0	ITÁLIA	4.396	13,5	ITÁLIA	4.790	13,8
ALEMANHA	4.182	10,7	ALEMANHA	3.713	11,4	ALEMANHA	3.477	10,0
FRANÇA	3.482	8,9	FRANÇA	2.548	7,8	FRANÇA	2.346	6,7
JAPÃO	2.588	6,6	JAPÃO	2.037	6,3	JAPÃO	1.894	5,4
SUIÇA	2.165	5,5	SUIÇA	1.571	4,8	INGLATERRA	1.478	4,2
INGLATERRA	1.700	4,3	INGLATERRA	1.514	4,6	SUIÇA	1.406	4,0
ÁUSTRIA	746	1,9	PORTUGAL	570	1,8	ÁUSTRIA	752	2,2
PORTUGAL	434	1,1	ÁUSTRIA	350	1,1	PORTUGAL	630	1,8
OUTROS	8.300	21,1	OUTROS	5.785	17,7	OUTROS	6.460	18,6
TOTAL	39.252	100,0	TOTAL	32.579	100,0	TOTAL	34.800	100,00

1993			1994			1995 *		
PAÍSES	Nº DE TURISTAS	PART. (%)	PAÍSES	Nº DE TURISTAS	PART. (%)	PAÍSES	Nº DE TURISTAS	PARTICIP. (%)
EUA	6.201	17,4	ALEMANHA	5.842	16,1	ALEMANHA	2.981	19,6
ALEMANHA	4.611	13,0	EUA	5.522	15,2	EUA	2.870	18,9
ITÁLIA	4.193	11,8	ESPAÑA	3.001	8,3	JAPÃO	1.484	9,8
ESPAÑA	3.949	11,1	ITÁLIA	2.713	7,5	FRANÇA	1.446	9,5
JAPÃO	2.659	7,5	JAPÃO	2.550	7,0	ITÁLIA	1.107	7,3
FRANÇA	2.572	7,2	FRANÇA	1.902	5,2	SUIÇA	689	4,5
SUIÇA	1.963	5,5	SUIÇA	1.544	4,3	PORTUGAL	540	3,6
PORTUGAL	908	2,6	PORTUGAL	1.266	3,5	ESPAÑA	509	3,3
INGLATERRA	825	2,3	CANADÁ	1.198	3,3	ÁUSTRIA	490	3,2
ÁUSTRIA	708	2,0	CINGAPURA	870	2,4	INGLATERRA	159	1,0
OUTROS	6.991	19,6	OUTROS	9.880	27,2	OUTROS	2.932	19,3
TOTAL	35.580	100,0	TOTAL	36.288	100,0	TOTAL	15.207	100,0

Os principais centros emissores mundiais são constituídos basicamente por países desenvolvidos, especialmente os da Europa e os da América do Norte.

Nos últimos cinco anos a Europa obteve uma participação de 56,2% do fluxo de 178.499 turistas. Os países que mais se destacaram foram: Espanha (12,3%), Alemanha (12,2%), Itália (11,9%), França (7,2%), Suíça (4,8%) Inglaterra (3,8%), Portugal (2,2%) e Áustria com (1,8%).

Dos países da América do Norte os Estados Unidos destacaram-se com a participação de 29.077 turistas, representando (16,3%) do fluxo e o Canadá com (0,8%)

Ressalta-se ainda na Ásia, o Japão e a Cingapura, cuja a participação foi de (6,6%) e (0,5%) respectivamente.