

FATORES DE COMERCIALIZAÇÃO DE CASAS EM FLORIANÓPOLIS

Maximiliano Schmitz Bonin¹
Norberto Hochheim²

¹ BONIN Engenharia de Avaliações
msbonin@gmail.com

² UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina – Depto de Engenharia Civil
norberto.hochheim@ufsc.br – hochheim@gmail.com

RESUMO

O método evolutivo determina o valor de um bem imóvel através da soma do valor do terreno e do custo da edificação. Neste método deve ser considerado um fator de comercialização (FC), que representa principalmente a tendência de valorização do imóvel no mercado local. O objetivo deste trabalho foi apresentar um procedimento detalhado para determinar o fator de comercialização e, também, determinar o FC para casas de diferentes padrões construtivos em alguns bairros da cidade de Florianópolis. Para o desenvolvimento do trabalho, foi realizada extensa pesquisa de mercado de terrenos e casas nos bairros selecionados. A pesquisa de casas serviu como referência para o cálculo do FC. Os valores dos terrenos foram calculados com base em modelos estatísticos extraídos da pesquisa de terrenos, enquanto que os valores das edificações foram calculados com base em valores unitários de projetos semelhantes. Após o cálculo destes componentes, calculou-se o FC para cada imóvel e o FC médio para cada padrão. Os resultados encontrados permitiram determinar o grau de aquecimento e valorização do mercado imobiliário nos locais estudados e mostraram que o valor de mercado dos imóveis somente pode ser determinado usando-se um FC obtido por pesquisa de mercado.

Palavras-chave: Método evolutivo, Fator de comercialização, Avaliação de imóveis.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização

A avaliação de bens pode ter diversas finalidades, tais como transações de locação, transações de compra e venda, desapropriação, garantia de operações, financiamento imobiliário, inventário, perícias judiciais, cobrança de IPTU e outros, sendo particularmente interessante para imobiliárias, bancos, investidores, seguradoras, incorporadoras, prefeituras e poder judiciário.

A engenharia de avaliações é regida pela norma NBR 14653, da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, dividida em sete partes específicas: Procedimentos gerais; Imóveis urbanos; Imóveis rurais; Empreendimentos; Máquinas, equipamentos, instalações e bens industriais em geral; Recursos naturais e ambientais; Patrimônios históricos. Observando esta divisão da norma, é possível perceber que a engenharia de avaliações abrange um vasto campo de atuação,

XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013

possibilitando avaliar desde bens mais corriqueiros, como os imóveis urbanos e rurais, até bens mais complexos, como os recursos naturais e ambientais e os patrimônios históricos.

Na Parte 1, a NBR 14653 prevê quatro métodos para identificar o valor de um bem: Método comparativo direto de dados de mercado, Método involutivo, Método evolutivo, Método da capitalização da renda. Cada um desses métodos possui aplicação específica e a escolha do método mais adequado depende das características do bem a ser avaliado, da finalidade da avaliação e do conjunto de dados de mercado disponíveis.

A NBR 14653-1 recomenda a utilização, sempre que possível, do método comparativo direto de dados de mercado. Este método “identifica o valor de mercado do bem por meio de tratamento técnico dos atributos dos elementos comparáveis, constituintes da amostra” (NBR 14653-1:2001, p. 8). O método involutivo baseia-se no aproveitamento eficiente do bem para determinar o seu valor de mercado, sendo muito usado para avaliar glebas urbanas. O método da capitalização da renda, segundo a NBR 14653-1 (2001, p. 8), “identifica o valor do bem com base na capitalização presente da sua renda líquida prevista, considerando-se cenários viáveis”. Este método é geralmente usado na avaliação de empreendimentos de base imobiliária (hotéis, *shopping centers*).

O método evolutivo determina o valor do bem através da soma do valor do terreno e do custo da edificação. Neste método deve ser considerado um fator de comercialização (FC), o qual representa a tendência de valorização do imóvel no mercado local. Segundo Abunahman (2000), em síntese o fator de comercialização será um fator indicativo se o mercado é ‘comprador’ ($FC > 1$) ou ‘vendedor’ ($FC < 1$). Ou seja, a determinação do FC permite, além de calcular o valor do imóvel, obter uma boa noção do comportamento do mercado imobiliário.

1.2. Objetivo geral e objetivo específico

O objetivo geral deste artigo foi apresentar um procedimento detalhado para o cálculo do fator de comercialização, usado no método evolutivo.

Como objetivo específico determinou-se o FC para casas de diferentes padrões, em vários bairros da cidade de Florianópolis (SC). Assim, pretendeu-se ter uma noção sobre o comportamento do mercado imobiliário em relação à compra e venda de casas, de acordo com o seu padrão construtivo e a região onde está inserida.

1.3. Justificativa

O método evolutivo é amplamente utilizado para a avaliação de imóveis, principalmente casas. A maior dificuldade encontrada neste método é justamente a determinação do FC, sendo objeto de muitas dúvidas entre os profissionais da área. Além disso, observa-se uma escassez de bibliografia que trate especificamente desse assunto.

Muitas vezes, como na determinação da base de cálculo de impostos municipais (IPTU, ITBI), o fator de comercialização é ignorado, o que representa na prática a adoção de um FC igual à unidade. Outras vezes, O FC é simplesmente

XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013

arbitrado. Deste modo, corre-se o risco de obter valores de avaliação desvinculados da realidade do mercado local.

Assim, este trabalho pretende elucidar parte dos questionamentos existentes e promover a discussão a respeito do tema, o que pode melhorar a qualidade e precisão dos trabalhos efetuados.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Método evolutivo

Conforme a NBR 14.653-2 (2011), neste método o valor total do imóvel avaliando é obtido através da conjugação de diferentes métodos, somando-se o valor do terreno mais o custo de reedição das benfeitorias. O custo de reedição é o custo de reprodução menos a depreciação. Ao final, esta soma é multiplicada por um fator de comercialização, resultando na Equação 1:

$$VI = (VT + CB) * FC \quad (1)$$

Onde: VI é o valor do imóvel
VT é o valor do terreno
CB é o custo de reedição da benfeitoria
FC é o fator de comercialização

Com base nessa expressão, deduz-se que, uma vez obtidos o valor do imóvel, o valor do terreno e o valor da benfeitoria, é possível calcular o fator de comercialização, através da Equação 2:

$$FC = VI / (VT + CB) \quad (2)$$

A aplicação do método evolutivo, de acordo com Dantas (2005), segue as seguintes etapas:

- a) Estimação do Valor de Mercado do Terreno: o valor do terreno deve ser estimado pelo método comparativo de dados de mercado ou, na impossibilidade deste, pelo método involutivo;
- b) Estimação do Custo de Reedição das Benfeitorias: o custo de reedição das benfeitorias existentes no terreno deve ser apropriado com base no método comparativo direto de custo ou pelo método da quantificação de custo, e em métodos técnicos de depreciação;
- c) Estimação do Fator de Comercialização: o fator de comercialização deve ser estimado pelo método comparativo de dados de mercado, admitindo-se que pode ser maior ou menor do que a unidade, dependendo do local analisado, da tipologia do imóvel e da conjuntura do mercado na época da avaliação.

No presente trabalho, foi usado o método comparativo de dados de mercado para a estimação do valor do terreno e do FC. Para a estimação do custo de reedição das benfeitorias, foi usado o método da quantificação do custo. Ambos os métodos são bem conhecidos dos engenheiros avaliadores e tem ampla descrição

XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013

na literatura corrente, motivo pelo qual será feita somente uma breve descrição deles a seguir.

2.2. Método da quantificação do custo

A NBR 14.653-2 (2011) indica as seguintes etapas para a estimação do custo das benfeitorias: vistoria, cálculo da área equivalente de construção e estimação do custo de construção. Após o cumprimento destas etapas, calcula-se a depreciação física e, finalmente, o custo de reedição da benfeitoria.

2.2.1. Vistoria

A vistoria da benfeitoria “tem como objetivo principal examinar as especificações dos materiais aplicados, para estimação do padrão construtivo, a tipologia, o estado de conservação e a idade aparente” (NBR 14.653-2:2011, p. 20). Segundo Dantas (2005), é importante dispor de documentos a respeito do imóvel, tais como plantas e escrituras, de modo a permitir a confrontação dos dados ali contidos com o que se encontra na realidade.

2.2.2. Cálculo da área equivalente de construção

Segundo a NBR 14.653-2 (2011, p. 20), “a área equivalente de construção deve ser calculada de acordo com a seguinte fórmula, em consonância com o previsto na NBR 12721 para os casos de prédios em condomínio”:

$$S = A_p + \sum_i^n (A_{q_i} \cdot P_i) \quad (3)$$

Onde: S é a área equivalente de construção;

A_p é a área construída padrão;

A_{q_i} é a área construída de padrão diferente;

P_i é o percentual correspondente à razão entre o custo estimado da área de padrão diferente e a área padrão, de acordo com os limites estabelecidos na NBR 12721.

2.2.3. Estimação do custo de construção

Para a estimação do custo de construção, a NBR 14.653-2 (2011) sugere a aplicação da Equação 4:

$$C = [CUB + \frac{OE + OI + (OF_e - OF_d)}{S}] (1 + A)(1 + F)(1 + L) \quad (4)$$

Onde: C é o custo unitário de construção por metro quadrado de área equivalente de construção;

CUB é o custo unitário básico;

XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013

OE é o orçamento de elevadores;
OI é o orçamento de instalações especiais e outras, tais como geradores, sistemas de proteção contra incêndio, centrais de gás, interfonos, antenas, coletivas, urbanização, projetos etc.;
OFe é o orçamento de fundações especiais;
OFd é o orçamento de fundações diretas;
S é a área equivalente de construção, de acordo com a ABNT NBR 12721;
A é a taxa de administração da obra;
F é o percentual relativo aos custos financeiros durante o período da construção;
L é o percentual correspondente ao lucro ou remuneração da construtora.

A multiplicação de C pela área equivalente de construção resulta no custo de reprodução das benfeitorias (C_{rep}).

2.2.4. Depreciação física

A NBR 14.653-1 (2001, p. 4) define depreciação como sendo a “perda de valor de um bem, devido a modificações em seu estado ou qualidade, ocasionadas por decrepitude, deterioração, mutilação ou obsolescimento.” Para as três primeiras modalidades, que constituem a depreciação física, de acordo com a NBR 14.653-2 (2011, p. 21), o cálculo “pode ser realizado de forma analítica – por meio de orçamento necessário à recomposição do imóvel na condição de novo – ou por meio da aplicação de coeficiente de depreciação, que leve em conta a idade e o estado de conservação.”

A forma de cálculo mais utilizada na prática, a qual também será utilizada neste trabalho, é por meio da aplicação do coeficiente de depreciação. Segundo Dantas (2005), este é o método que produz melhores resultados, conhecido como método misto ou método de Ross-Heidecke. O valor da depreciação, por este método, é dado pela Equação 5:

$$D = (1 - K) * CD \quad (5)$$

Onde: D é o valor da depreciação;
K é o coeficiente de depreciação;
CD é o custo depreciável.

O coeficiente K é obtido através da tabela de depreciação de Ross-Heidecke (Tabela 1), que apresenta diversos valores de K em função da idade relativa e do estado de conservação da benfeitoria. O custo depreciável (CD) é calculado pela diferença entre o custo de reprodução (C_{rep}) e o custo residual (C_{res}). O valor de C_{rep} é obtido conforme indicado no item 2.2.3, enquanto que o valor de C_{res} é obtido pela aplicação de uma porcentagem sobre C_{rep} , definida na Tabela 3.

**XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE
AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013**

Idade em % da vida referencial	ESTADO DE CONSERVAÇÃO							
	a	b	c	d	e	f	g	h
2	0,990	0,987	0,965	0,910	0,811	0,661	0,469	0,245
4	0,979	0,976	0,955	0,900	0,802	0,654	0,464	0,243
6	0,968	0,965	0,944	0,890	0,793	0,647	0,459	0,240
8	0,957	0,954	0,933	0,879	0,784	0,639	0,454	0,237
10	0,945	0,942	0,921	0,869	0,774	0,631	0,448	0,234
12	0,933	0,930	0,909	0,857	0,764	0,623	0,442	0,231
14	0,920	0,917	0,897	0,846	0,754	0,615	0,436	0,228
16	0,907	0,904	0,884	0,834	0,743	0,606	0,430	0,225
18	0,894	0,891	0,871	0,821	0,732	0,597	0,424	0,222
20	0,880	0,877	0,858	0,809	0,721	0,588	0,417	0,218
22	0,866	0,863	0,844	0,796	0,709	0,578	0,410	0,215
24	0,851	0,848	0,830	0,782	0,697	0,569	0,403	0,211
26	0,836	0,834	0,815	0,769	0,685	0,559	0,396	0,207
28	0,821	0,818	0,800	0,754	0,672	0,548	0,389	0,204
30	0,805	0,802	0,785	0,740	0,659	0,538	0,382	0,200
32	0,789	0,786	0,769	0,725	0,646	0,527	0,374	0,196
34	0,772	0,770	0,753	0,710	0,632	0,516	0,366	0,192
36	0,755	0,753	0,736	0,694	0,619	0,504	0,358	0,187
38	0,738	0,735	0,719	0,678	0,604	0,493	0,350	0,183
40	0,720	0,718	0,702	0,662	0,590	0,481	0,341	0,179
42	0,702	0,700	0,684	0,645	0,575	0,469	0,333	0,174
44	0,683	0,681	0,666	0,628	0,560	0,456	0,324	0,169
46	0,664	0,662	0,647	0,610	0,544	0,444	0,315	0,165
48	0,645	0,643	0,629	0,593	0,528	0,431	0,306	0,160
50	0,625	0,623	0,609	0,574	0,512	0,418	0,296	0,155
52	0,605	0,603	0,590	0,556	0,495	0,404	0,287	0,150
54	0,584	0,582	0,569	0,537	0,478	0,390	0,277	0,145
56	0,563	0,561	0,549	0,518	0,461	0,376	0,267	0,140
58	0,542	0,540	0,528	0,498	0,444	0,362	0,257	0,134
60	0,520	0,518	0,507	0,478	0,426	0,347	0,246	0,129
62	0,498	0,496	0,485	0,458	0,408	0,333	0,236	0,123
64	0,475	0,474	0,463	0,437	0,389	0,317	0,225	0,118
66	0,452	0,451	0,441	0,416	0,370	0,302	0,214	0,112
68	0,429	0,427	0,418	0,394	0,351	0,286	0,203	0,106
70	0,405	0,404	0,395	0,372	0,332	0,271	0,192	0,100
72	0,381	0,380	0,371	0,350	0,312	0,254	0,180	0,094
74	0,356	0,355	0,347	0,327	0,292	0,238	0,169	0,088
76	0,331	0,330	0,323	0,304	0,271	0,221	0,157	0,082
78	0,306	0,305	0,298	0,281	0,250	0,204	0,145	0,076
80	0,280	0,279	0,273	0,257	0,229	0,187	0,133	0,069
82	0,254	0,253	0,247	0,233	0,208	0,170	0,120	0,063
84	0,227	0,226	0,221	0,209	0,186	0,152	0,108	0,056
86	0,200	0,200	0,195	0,184	0,164	0,134	0,095	0,050
88	0,173	0,172	0,168	0,159	0,142	0,115	0,082	0,043
90	0,145	0,145	0,141	0,133	0,119	0,097	0,069	0,036
92	0,117	0,116	0,114	0,107	0,096	0,078	0,055	0,029
94	0,088	0,088	0,086	0,081	0,072	0,059	0,042	0,022
96	0,059	0,059	0,058	0,054	0,048	0,040	0,028	0,015
98	0,030	0,030	0,029	0,027	0,024	0,020	0,014	0,007
100	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Tabela 1. Tabela de Ross-Heidecke - Fonte: IBAPE/SP (2002)

A Tabela 2 apresenta os critérios para identificar o estado de edificação.

**XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE
AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013**

Ref.	Estado da Edificação	Características
a	Nova	Edificação nova ou com reforma geral e substancial, com menos de dois anos, que apresente apenas sinais de desgaste natural da pintura externa.
b	Entre nova e regular	Edificação nova ou com reforma geral e substancial, com menos de dois anos, que apresente necessidade apenas de uma demão leve de pintura para recompor a sua aparência.
c	Regular	Edificação seminova ou com reforma geral e substancial entre 2 e 5 anos, cujo estado geral possa ser recuperado apenas com reparos de eventuais fissuras superficiais localizadas e/ou pintura externa e interna.
d	Entre regular e necessitando reparos simples	Edificação seminova ou com reforma geral e substancial entre 2 e 5 anos, cujo estado geral possa ser recuperado com reparo de fissuras e trincas localizadas e superficiais e pintura interna e externa.
e	Necessitando de reparos simples	Edificação cujo estado geral possa ser recuperado com pintura interna e externa, após reparos de fissuras e trincas superficiais generalizadas, sem recuperação do sistema estrutural. Eventualmente, revisão do sistema hidráulico e elétrico.
f	Necessitando de reparos de simples a importantes	Edificação cujo estado geral possa ser recuperado com pintura interna e externa, após reparos de fissuras e trincas, com estabilização e/ou recuperação localizada do sistema estrutural. As instalações hidráulicas e elétricas possam ser restauradas mediante a revisão e com substituição eventual de algumas peças desgastadas naturalmente. Eventualmente possa ser necessária a substituição dos revestimentos de pisos e paredes, de um, ou de outro cômodo. Revisão da impermeabilização ou substituição de telhas da cobertura.
g	Necessitando de reparos importantes	Edificação cujo estado geral possa ser recuperado com pintura interna e externa, com substituição de panos de regularização da alvenaria, reparos de fissuras e trincas, com estabilização e/ou recuperação de grande parte do sistema estrutural. As instalações hidráulicas e elétricas possam ser restauradas mediante a substituição das peças aparentes. A substituição dos revestimentos de pisos e paredes, da maioria dos cômodos, se faz necessária. Substituição ou reparos importantes na impermeabilização ou no telhado.
h	Necessitando de reparos importantes a edificação sem valor	Edificação cujo estado geral seja recuperado com estabilização e/ou recuperação do sistema estrutural, substituição da regularização da alvenaria, reparos de fissuras e trincas. Substituição das instalações hidráulicas e elétricas. Substituição dos revestimentos de pisos e paredes. Substituição da impermeabilização ou do telhado.
i	Edificação sem valor	Edificação em estado de ruína.

Tabela 2. Estado de conservação da edificação (Cont.) - Fonte: adaptado de IBAPE/SP (2002)

Classe	Tipo	Padrão	Vida referencial (anos)	Valor residual (%)
Residencial	Barraco	Rústico	5	0
		Simples	10	0
	Casa	Rústico	60	20
		Proletário	60	20
		Econômico	70	20
		Simples	70	20
		Médio	70	20
		Superior	70	20
		Fino	60	20
		Luxo	60	20
	Apartamento	Econômico	60	20
		Simples	60	20
		Médio	60	20
		Superior	60	20
		Fino	50	20
Luxo	50	20		

Tabela 3. Vida referencial e valor residual - Fonte: IBAPE/SP (2002)

**XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE
AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013**

Classe	Tipo	Padrão	Vida referencial (anos)	Valor residual (%)
Comercial	Escritório	Econômico	70	20
		Simples	70	20
		Médio	60	20
		Superior	60	20
		Fino	50	20
		Luxo	50	20
	Galpões	Rústico	60	20
		Simples	60	20
		Médio	80	20
		Superior	80	20
	Coberturas	Rústico	20	10
		Simples	20	10
		Superior	30	10

Tabela 3. Vida referencial e valor residual (Cont.) - Fonte: IBAPE/SP (2002)

2.2.5. Custo de reedição da benfeitoria

O custo de reedição da benfeitoria é estimado subtraindo-se do custo de reprodução a parcela da depreciação, conforme Equação 6:

$$CB = C_{rep} - D \quad (6)$$

Onde: CB é o custo de reedição da benfeitoria;

C_{rep} é o custo de reprodução;

D é a parcela relativa à depreciação.

2.3. Método comparativo direto de dados de mercado

Segundo a NBR 14.653-1 (2001, p. 8), este método “identifica o valor do bem por meio de tratamento técnico dos atributos dos elementos comparáveis, constituintes da amostra”.

A aplicação do método segue as seguintes etapas: vistoria e caracterização do imóvel, pesquisa de dados de mercado, tratamento dos dados e cálculo do valor. Cada etapa será explicada com mais detalhes a seguir.

2.3.1. Vistoria e caracterização do imóvel

“A vistoria deve ser efetuada pelo engenheiro de avaliações com o objetivo de conhecer e caracterizar o bem avaliando e sua adequação ao seu segmento de mercado, daí resultando condições para a orientação da coleta de dados.” (NBR 14.653-1:2001, p. 7).

As características a serem observadas no imóvel avaliando são relacionadas à região onde está inserido e às suas propriedades intrínsecas, como terreno e benfeitorias.

Na caracterização da região, devem ser observados aspectos relativos a características físicas, tendências de mercado, acessibilidade, pólos de influência, zoneamento, crescimento populacional, estabilidade econômica, entre outros. Na caracterização do terreno, devem ser observados aspectos relativos a dimensões, topografia, solo, aproveitamento, restrições ao uso, infra-estrutura disponível, entre

XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013

outros. Na caracterização das benfeitorias, devem ser observados aspectos como tipologia, padrão, idade (real e/ou aparente), estado de conservação, área total e privativa, dependências, entre outros. A caracterização do imóvel avaliando pode ser complementada ainda com fotografias, plantas, desenhos e outros documentos, para esclarecer aspectos relevantes na avaliação (HOCHHEIM, 2005).

2.3.2. Pesquisa de dados de mercado

A coleta de dados consiste em obter dados de mercado com características que se assemelham ao imóvel avaliando. Para tanto, o profissional pode consultar fontes de dados diversas, tais como corretores de imóveis, imobiliárias, anúncios de jornais, internet, contratos de compra e venda, etc. Segundo Dantas (2005, p. 16), a pesquisa de mercado “é a fase em que se investiga o mercado imobiliário, obtendo-se dados e informações que servirão de base para o tratamento estatístico a ser utilizado”. É considerada a etapa mais importante de uma avaliação, pois a qualidade da amostra coletada é que determinará a confiabilidade e validade do modelo obtido.

Segundo Hochheim (2005), “todos atributos importantes devem ser levantados. Uma boa amostra deve ser composta de imóveis assemelhados entre si e ter dados atuais, completos, perfeitamente identificados quanto ao objeto. Os dados devem ser aleatórios, de fontes diversas e perfeitamente identificadas.”

2.3.3. Tratamento dos dados e cálculo do valor

Uma vez coletada a amostra, procede-se ao tratamento dos dados obtidos. Usualmente, dois tipos de tratamento são usados na avaliação de um imóvel: tratamento por fatores e utilização de modelos de regressão linear (NBR 14653-2, Anexos A e B, respectivamente).

No presente trabalho foram adotadas ferramentas de inferência estatística, com uso de modelos de regressão linear. Como esta técnica possui ampla bibliografia, não será detalhada neste texto.

3. MÉTODO

Neste capítulo será apresentada a seqüência de atividades executadas para a realização desse trabalho. Esta seqüência começa pela escolha dos locais considerados no estudo e passa pela pesquisa de mercado de terrenos e casas, classificação das casas de acordo com o seu padrão e finaliza com o procedimento de cálculo dos fatores de comercialização para os diferentes bairros e padrões construtivos encontrados.

3.1. Locais estudados

Foram selecionados cinco regiões da parte insular da cidade de Florianópolis para fazerem parte do estudo: 4 balneários (Canasvieiras, Jurerê Tradicional, Jurerê Internacional, Campeche) e uma região que não sofre a influência da orla (Trindade). Os três primeiros balneários situam-se na parte norte da ilha, o último na parte leste. O bairro Trindade situa-se na parte central da ilha.

3.2. Pesquisa de mercado

Após a definição dos bairros que fariam parte do estudo, procedeu-se à pesquisa de mercado de terrenos e casas à venda nestes locais. Os dados coletados foram obtidos basicamente através de consulta a anúncios de imobiliárias, corretores de imóveis e de proprietários, publicados em jornais, internet ou através de faixas ou placas no próprio imóvel. Para cada dado, de acordo com a tipologia e o bairro, foram anotadas as características julgadas mais relevantes para a correta definição dos valores estimados e posterior cálculo dos fatores de comercialização. Algumas das características consideradas foram: área do terreno, área construída, distância ao pólo valorizante (distância ao mar no caso dos balneários), idade, viabilidade, entre outras.

3.3. Classificação do padrão das casas

Uma vez obtida a amostra de casas, partiu-se para a classificação de cada dado desta amostra de acordo com o seu padrão construtivo. Para diminuir ao máximo a subjetividade nesse procedimento, utilizou-se como referência a padronização proposta pelo estudo “Valores de Edificações de Imóveis Urbanos”, publicado pelo IBAPE/SP – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo – e que apresenta diversas classificações para diferentes tipologias de imóvel. No presente trabalho, os padrões constantes no estudo do IBAPE/SP sofreram algumas adaptações baseadas nos projetos-padrão do CUB e SINAPI, de maneira a permitir uma melhor definição dos respectivos custos unitários básicos de construção. A classificação e a descrição dos padrões definidos serão apresentadas no Capítulo 4.

3.4. Cálculo dos valores dos FCs

Terminada a pesquisa de mercado e a classificação do padrão das casas, iniciou-se o processo de cálculo dos fatores de comercialização, objetivo principal do trabalho. De acordo com a expressão 2, o fator de comercialização é calculado através da divisão do valor do imóvel (VI) pela soma dos valores estimados do terreno e das benfeitorias ($VT + CB$). Portanto, para o cálculo do FC de um determinado dado da amostra, é necessário primeiramente estimar o valor do terreno e o valor das benfeitorias que compõem este imóvel. De posse desses valores, é possível então determinar o fator de comercialização deste dado.

3.4.1. Valor estimado do terreno

Com base nos dados de mercado de terrenos coletados, para cada bairro foi obtido um modelo de regressão que representa o comportamento do mercado de terrenos local. Estes modelos permitiram o cálculo dos valores estimados dos terrenos que compõem cada dado da amostra de casas.

3.4.2. Valor estimado das benfeitorias

Para efetuar o cálculo do valor estimado das benfeitorias que compõem um imóvel da amostra, inicialmente determinou-se o custo unitário de construção por metro quadrado, de acordo com a Equação 4. Multiplicando-se este custo pela área

XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013

construída, obteve-se o valor da construção no estado de nova. Em seguida, calculou-se a parcela de depreciação, conforme explicado no item 2.2.4. Finalmente, de posse do valor do bem novo e da depreciação física, determinou-se o valor estimado das benfeitorias, através da Equação 6. Este procedimento foi repetido para cada dado das amostras de casas.

3.4.3. Cálculo do fator de comercialização

Uma vez estimados o valor do terreno e o valor das benfeitorias, foi possível então calcular o fator de comercialização dos imóveis. Na amostra de casas de cada bairro, o FC foi calculado separadamente para cada dado e, posteriormente, foi calculado o fator de comercialização médio para os diferentes padrões encontrados.

4. RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados do trabalho, ou seja, os fatores de comercialização calculados para os diferentes bairros e padrões construtivos encontrados. Inicialmente serão mostrados de forma resumida os modelos obtidos do tratamento estatístico das amostras de terrenos, os quais foram usados para calcular o valor relativo ao lote em cada dado da amostra de casas. Em seguida, cada padrão utilizado para classificar os imóveis pesquisados será descrito e calcular-se-á um valor unitário de construção a ele associado (com base em um projeto de referência), através do qual foi determinado o valor referente à área construída de cada casa. Finalmente serão expostos os fatores de comercialização calculados, juntamente com uma interpretação e análise dos mesmos.

4.1. Modelos estatísticos dos terrenos

Como variável dependente adotou-se o valor unitário [VU]. As seguintes variáveis independentes foram significativas:

- [Área] – Variável quantitativa que representa a área total do terreno. Espera-se que o valor unitário diminua com o aumento da área.
- [Distância] – Variável quantitativa que representa a distância, em metros, do terreno até o pólo valorizador. Espera-se que o valor unitário diminua com o aumento da distância.
- [Condomínio] – Variável qualitativa dicotômica que indica se o terreno está localizado dentro de um condomínio fechado ou não. Pode assumir os valores “Sim” ou “Não”, que são representados matematicamente pelos números 1 ou 0, respectivamente. Espera-se que o valor unitário aumente se o terreno estiver localizado dentro de um condomínio fechado.
- [Pav] – Variável qualitativa dicotômica que indica se o terreno está localizado em rua pavimentada ou não. Pode assumir os valores “Sim” ou “Não”, que são representados matematicamente pelos números 1 ou 0, respectivamente. Espera-se que o valor unitário aumente se a rua onde se localiza o terreno for pavimentada.
- [IA] – Variável quantitativa que representa o índice de aproveitamento do terreno, conforme o Plano Diretor de Florianópolis. Espera-se que o valor unitário aumente com o aumento do IA.
- [Localização] – Variável dicotômica que indica se o terreno é próximo ou afastado da via principal. Usada somente no bairro Trindade, cuja via principal

**XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE
AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013**

é a Rua Lauro Linhares. Pode assumir os valores “Próximo” ou “Afastado”, que são representados matematicamente pelos números 1 ou 0, respectivamente. Foi considerado como próximo um terreno que esteja situado a até 200 (duzentos) metros do eixo da rua. Espera-se que o valor unitário aumente quando o terreno for próximo da via principal.

Para o modelo Canasvieiras foram coletados 26 dados de mercado; para o modelo Jurerê Tradicional, 37 dados; para o modelo Jurerê Internacional, 72 dados; para o modelo Campeche, 39 dados; para o modelo Trindade, 25 dados.

A Tabela 4 apresenta os modelos e os respectivos coeficientes de determinação ajustados para os respectivos graus de liberdade (número de dados e variáveis usados modelo). Observa-se que os modelos são coerentes com o comportamento esperado para o mercado imobiliário e que eles apresentam uma aderência aos dados que pode ser considerada muito boa.

Região	Modelo	r² ajustado
Canasvieiras	$[VU] = 1 / (1,6076 \times 10^{-2} - 138221 / [Área]^3 + 1,4627 \times 10^{-3} \times [Distância]^{1/2})^2$	0,9422
Jurerê Tradicional	$[VU] = - 69,275 + 0,4365 \times [Área] + 4429,6 / \text{Ln}([Distância])$	0,8295
Jurerê Internacional	$[VU] = 7962,9 + 0,4648 \times [Área] - 1098,2 \times \text{Ln}([Distância])$	0,9652
Campeche	$[VU] = 85,046 + 26274 / [Área] + 146255 / [Distância] + 65,102 \times [Condomínio] + 90,532 \times [Pav]$	0,7711
Trindade	$[VU] = (23,980 + 3,5222 \times 10^7 / [Área]^3 + 1,4400 \times [IA]^2 + 9,1430 \times [Localização])^2$	0,8102

Tabela 4. Modelos e coeficientes de determinação ajustados

Todos os modelos foram testados quanto aos pressupostos básicos (linearidade; ausência de multicolinearidade entre as variáveis independentes; normalidade, homocedasticidade e independência dos resíduos), com bons resultados em todos os testes estatísticos realizados. Os requisitos exigidos pela NBR 14653-2 quanto à significância dos regressores e análise de variância também foram atendidos. As amostras coletadas não apresentaram micronumerosidade.

4.2. Padrões

Foram usados cinco padrões diferentes para classificar os dados da amostra de casas: simples, médio, superior, fino e luxo. Cada um destes será descrito com mais detalhes a seguir.

4.2.1. Padrão simples

Segundo o IBAPE/SP (2002), o padrão simples possui as seguintes características:

Edificações térreas ou assobradadas, podendo ser geminadas, inclusive de ambos os lados, satisfazendo a projeto arquitetônico simples, geralmente compostas de sala, um ou mais dormitórios, banheiro,

XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013

cozinha, podendo dispor de dependências externas para serviços e cobertura simples para um veículo. Estrutura simples de concreto e alvenaria de tijolos de barro ou de blocos de concreto, revestidas interna e externamente. Cobertura em laje pré-moldada impermeabilizada ou telhas de cimento amianto ou barro sobre estrutura de madeira, com forro. Áreas externas sem tratamentos especiais, eventualmente pisos cimentados ou revestidos com caco de cerâmica ou cerâmica comum. Fachadas normalmente pintadas a látex sobre emboço ou reboco, podendo ter aplicação de pastilhas, cerâmicas ou equivalentes, na principal.

Caracterizam-se pela utilização de materiais construtivos e acabamentos econômicos e simples, tais como:

Pisos: cerâmica comum, taco, forração de carpete.

Paredes: pintura sobre emboço ou reboco; eventualmente azulejo até o teto nas áreas molhadas.

Forros: pintura sobre emboço ou reboco aplicados na própria laje; ou sobre madeira comum.

Instalações hidráulicas: embutidas e restritas aos componentes essenciais, dotadas de peças sanitárias comuns e metais de modelo simples.

Instalações elétricas: embutidas, com pontos de iluminação básicos, reduzido número de tomadas e utilizando componentes comuns.

Esquadrias: madeira, ferro e/ou de alumínio de padrão popular.

Abaixo, seguem algumas imagens ilustrativas de casas classificadas no padrão simples:



Fonte: <http://www.aliciimoveis.com.br>



Fonte: <http://www.conillimoveis.com.br>



Fonte: <http://www.conillimoveis.com.br>



Fonte: <http://www.andimoveis.com.br>

Figura 1. Casas classificadas como padrão simples

XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013

4.2.1.1. Valor unitário de construção

Para o cálculo do valor unitário de construção utilizou-se como referência o projeto-padrão CR.1-2Q...62 do SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, publicado pela Caixa Econômica Federal e pelo IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Este projeto possui as seguintes características:

- Casa com 1 pavimento, fundação baldrame, composta de: varanda, sala, 2 quartos, circulação, banheiro, cozinha, área de serviço, quarto e wc de empregada
- Área construída: 61,85 m²

O custo unitário básico para esse projeto é de R\$ 698,52/m² (valor referente a 03/2011, padrão de acabamento baixo). No entanto, o custo básico não abrange alguns serviços envolvidos na construção de uma casa, os quais devem ser orçados separadamente e incluídos no cálculo do valor unitário final. O custo desses itens adicionais encontra-se relacionado a seguir.

a) Projeto arquitetônico

Calculado de acordo com a tabela de honorários do IAB/SC. Para o padrão simples, adotou-se um custo de 2% do CUB Médio Residencial, publicado pelo Sinduscon Florianópolis.

Custo = 0,02 * (CUB Médio Residencial)

CUB Médio Residencial = R\$ 1.046,92/m² (Sinduscon Fpolis, 03/2011)

Custo = 0,02 * 1.046,92 = **R\$ 20,94/m²**

b) Limpeza do terreno

Calculado de acordo com a composição 73948/016 do SINAPI.

Custo = R\$ 1,71/m² de terreno (SINAPI, 03/2011)

Área de terreno considerada = 250 m²

Custo = 1,71 * 250 = **R\$ 427,50**

c) Regularização e compactação do terreno

Calculado de acordo com a composição 74009/001 do SINAPI.

Custo = R\$ 2,26/m² de terreno (SINAPI, 03/2011)

Área de terreno considerada = 125 m²

Custo = 2,26 * 125 = **R\$ 282,50**

d) Locação da obra

Calculado de acordo com a composição 73992/001 do SINAPI.

Custo = R\$ 5,48/m² de área construída (SINAPI, 03/2011)

Custo = **R\$ 5,48/m²**

e) Ligação provisória de água

Calculado de acordo com as composições 73659 (ligação da rede ao hidrômetro), 74218/001 (cavalete) e 74217/002 (hidrômetro) do SINAPI.

Custo = 95,01 + 56,24 + 93,81 (SINAPI, 03/2011)

Custo = **R\$ 245,06**

f) Ligação provisória de energia

Calculado de acordo com a composição 73960/001 do SINAPI.

**XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE
AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013**

Custo = **R\$ 880,52** (SINAPI, 03/2011)

g) Barracão (inclui banheiro)

Calculado de acordo com a composição 74242/001 do SINAPI.

Custo = R\$ 110,74/m² de área construída (SINAPI, 03/2011)

Área considerada do barracão = 10 m²

Custo = 110,74 * 10 = **R\$ 1.107,40**

h) Placa de obra

Calculado de acordo com a composição 74209/001 do SINAPI.

Custo = R\$ 220,16/m² de placa (SINAPI, 03/2011)

Tamanho considerado da placa = 0,5 m²

Custo = 220,16 * 0,5 = **R\$ 110,08**

i) Limpeza final da obra

Calculado de acordo com a composição 9537 do SINAPI.

Custo = R\$ 1,07/m² de área construída (SINAPI, 03/2011)

Custo = **R\$ 1,07/m²**

j) Aluguel de betoneira

Calculado de acordo com o insumo 00010532 do SINAPI.

Custo = R\$ 1,44/h (SINAPI, 03/2011)

Quantidade de horas considerada = 360 h (45 dias, 8 h/dia)

Custo = 1,44 * 360 = **R\$ 518,40**

k) Taxa de Habite-se

Calculado com base nos valores cobrados pela Prefeitura Municipal de Florianópolis, publicados no *website* da empresa Inove Projetos e Construções.

Custo Habite-se sanitário = **R\$ 0,61/m²** de área construída

Custo Habite-se final = **R\$ 35,63**

l) Licença da obra

Calculado com base nos valores cobrados pela Prefeitura Municipal de Florianópolis, publicados no *website* da empresa Inove Projetos e Construções.

Custo ISS = 200 * Área * 0,03 = R\$ 6,00/m² de área construída

Custo Alvará = R\$ 0,70/m² de área construída

Custo = 6,00 + 0,70 = **R\$ 6,70/m²**

Somando-se o custo unitário básico com os preços dos serviços adicionais, obtém-se o valor unitário de construção. Como alguns dos itens estão expressos na forma global (não unitária), divide-se estes itens pela área construída do projeto-padrão, que neste caso é de 61,85 m², com o intuito de uniformizar os valores e deixá-los todos na forma unitária. Portanto:

$$VU = [698,52 + 20,94 + 5,48 + 1,07 + 0,61 + 6,70] + (427,50 + 282,50 + 245,06 + 880,52 + 1107,40 + 110,08 + 518,40 + 35,63) / 61,85$$

$$VU = \text{R\$ } 791,64/\text{m}^2$$

XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013

Para o cálculo do valor unitário final de construção é necessário ainda aplicar as taxas de lucro, de custos financeiros e de administração da obra, conforme indicado na Equação 4.

m) Taxa de administração

A taxa de administração praticada pelas empresas pode variar entre valores de 8 a 20%, dependendo da obra e do porte da empresa (TISAKA, 2010). Para o padrão simples, será adotada uma taxa de **8%**.

n) Taxa de juros

A taxa de juros corresponde aos custos financeiros durante o período da construção. Levando-se em consideração que o rendimento médio de aplicações tradicionais do mercado financeiro fica na faixa de 1% ao mês, em tese a taxa de juros a ser adotada seria igual ao tempo estimado de construção da casa. No entanto, em uma obra os desembolsos vão acontecendo de forma aproximadamente linear, sendo que os juros acumulados são menores no início e maiores no fim. Para corrigir esta variação, será adotada uma taxa de juros média que corresponde à metade do rendimento das aplicações, ou seja, 0,5% para cada mês de construção. Para o padrão simples, estima-se um tempo de construção de 6 meses, o que corresponde a uma taxa de juros de **3%**.

o) Taxa de lucro

A taxa de lucro é o percentual de lucro almejado pela construtora ou empreiteira. A taxa normalmente praticada pelas empresas varia entre 5 e 15% (TISAKA, 2004). No presente trabalho será adotada uma taxa de lucro de **10%**, para todos os padrões.

Assim, o valor unitário final de construção para o padrão simples resulta em:

$$\begin{aligned} \text{VUF} &= 791,64 * (1,08) * (1,03) * (1,10) \\ \text{VUF} &= \mathbf{R\$ 968,68/m^2} \end{aligned}$$

4.2.2. Padrão médio

Segundo o IBAPE/SP (2002), o padrão médio possui as seguintes características:

Edificações térreas ou assobradadas, podendo ser isoladas ou geminadas de um dos lados, apresentando alguma preocupação com o projeto arquitetônico, principalmente no tocante aos revestimentos internos. Compostas geralmente de sala, dois ou três dormitórios (eventualmente uma suíte), banheiro, cozinha, dependências para empregada e abrigo ou garagem para um ou mais veículos. Estrutura mista de concreto e alvenaria, revestida interna e externamente. Cobertura em laje pré-moldada impermeabilizada ou telhas de barro apoiadas em estrutura de madeira, com forro. Áreas externas com pisos cimentados ou revestidos com cerâmica comum, podendo apresentar jardins. Fachadas normalmente pintadas a látex sobre emboço ou reboco, usualmente com aplicação de pedras, pastilhas ou equivalentes, na principal.

XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013

Caracterizam-se pela utilização de materiais construtivos convencionais e pela aplicação de acabamentos de boa qualidade, porém padronizados e fabricados em série, tais como:

Pisos: pedra comum, taco, assoalho, carpete, vinílico, cerâmica esmaltada.

Paredes: pintura látex sobre massa corrida ou gesso; azulejo até o teto nas áreas molhadas.

Forros: pintura sobre massa corrida na própria laje; gesso; madeira.

Instalações hidráulicas: completas, atendendo disposição básica, com peças sanitárias e seus respectivos componentes de padrão comercial, podendo dispor de aquecedor individual.

Instalações elétricas: completas e com alguns circuitos independentes, satisfazendo distribuição básica de pontos de luz e tomadas, podendo estar incluídos pontos para telefone e televisão.

Esquadrias: portas lisas de madeira, caixilhos de ferro, madeira ou de alumínio e janelas com venezianas de madeira ou de alumínio de padrão comercial.

Abaixo, seguem algumas imagens ilustrativas de casas classificadas no padrão médio:



Fonte: <http://www.aliciimoveis.com.br>



Fonte: <http://www.thiagoimoveis.com.br>



Fonte: <http://www.interpraias.com>



Fonte: <http://www.adimoveis.com.br>

Figura 2. Casas classificadas como padrão médio

4.2.2.1. Valor unitário de construção

Para o cálculo do valor unitário de construção utilizou-se como referência o projeto-padrão CR.1-3Q...104 do SINAPI. Este projeto possui as seguintes características:

- Casa com 1 pavimento, fundação baldrame, composta de: varanda, sala, 3 quartos, circulação, banheiro, lavabo, cozinha, área de serviço, quarto e wc de empregada.

XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013

- Área construída: 103,90 m²

O custo unitário básico para esse projeto é de R\$ 776,29/m² (valor referente a 03/2011, padrão de acabamento normal). No entanto, o custo básico não abrange alguns serviços envolvidos na construção de uma casa, os quais devem ser orçados separadamente e incluídos no cálculo do valor unitário final. O custo desses itens adicionais encontra-se relacionado a seguir.

a) Projeto arquitetônico

Calculado de acordo com a tabela de honorários do IAB/SC. Para o padrão médio, adotou-se um custo de 2,6% do CUB Médio Residencial, publicado pelo Sinduscon Florianópolis.

$$\text{Custo} = 0,026 * (\text{CUB Médio Residencial})$$

$$\text{CUB Médio Residencial} = \text{R\$ } 1.046,92/\text{m}^2 \text{ (Sinduscon Fpolis, 03/2011)}$$

$$\text{Custo} = 0,026 * 1.046,92 = \text{R\$ } 27,22/\text{m}^2$$

b) Projeto hidro-sanitário

Calculado de acordo com a tabela de honorários do SENGE/SC. Para o padrão médio, adotou-se um custo de 1,2% do CUB Médio Residencial, publicado pelo Sinduscon Florianópolis.

$$\text{Custo} = 0,012 * (\text{CUB Médio Residencial})$$

$$\text{CUB Médio Residencial} = \text{R\$ } 1.046,92/\text{m}^2 \text{ (Sinduscon Fpolis, 03/2011)}$$

$$\text{Custo} = 0,012 * 1.046,92 = \text{R\$ } 12,56/\text{m}^2$$

c) Limpeza do terreno

Calculado de acordo com a composição 73948/016 do SINAPI.

$$\text{Custo} = \text{R\$ } 1,71/\text{m}^2 \text{ de terreno (SINAPI, 03/2011)}$$

$$\text{Área de terreno considerada} = 360 \text{ m}^2$$

$$\text{Custo} = 1,71 * 360 = \text{R\$ } 615,60$$

d) Regularização e compactação do terreno

Calculado de acordo com a composição 74009/001 do SINAPI.

$$\text{Custo} = \text{R\$ } 2,26/\text{m}^2 \text{ de terreno (SINAPI, 03/2011)}$$

$$\text{Área de terreno considerada} = 180 \text{ m}^2$$

$$\text{Custo} = 2,26 * 180 = \text{R\$ } 406,80$$

e) Locação da obra

Calculado de acordo com a composição 73992/001 do SINAPI.

$$\text{Custo} = \text{R\$ } 5,48/\text{m}^2 \text{ de área construída (SINAPI, 03/2011)}$$

$$\text{Custo} = \text{R\$ } 5,48/\text{m}^2$$

f) Ligação provisória de água

Calculado de acordo com as composições 73659 (ligação da rede ao hidrômetro), 74218/001 (cavalete) e 74217/002 (hidrômetro) do SINAPI.

$$\text{Custo} = 95,01 + 56,24 + 93,81 \text{ (SINAPI, 03/2011)}$$

$$\text{Custo} = \text{R\$ } 245,06$$

g) Ligação provisória de energia

Calculado de acordo com a composição 73960/001 do SINAPI.

$$\text{Custo} = \text{R\$ } 880,52 \text{ (SINAPI, 03/2011)}$$

**XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE
AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013**

h) Barracão (inclui banheiro)

Calculado de acordo com a composição 74242/001 do SINAPI.

Custo = R\$ 110,74/m² de área construída (SINAPI, 03/2011)

Área considerada do barracão = 10 m²

Custo = 110,74 * 10 = **R\$ 1.107,40**

i) Placa de obra

Calculado de acordo com a composição 74209/001 do SINAPI.

Custo = R\$ 220,16/m² de placa (SINAPI, 03/2011)

Tamanho considerado da placa = 0,5 m²

Custo = 220,16 * 0,5 = **R\$ 110,08**

j) Limpeza final da obra

Calculado de acordo com a composição 9537 do SINAPI.

Custo = R\$ 1,07/m² de área construída (SINAPI, 03/2011)

Custo = **R\$ 1,07/m²**

k) Plantio de grama

Calculado de acordo com a composição 74236/001 do SINAPI.

Custo = R\$ 7,96/m² de área plantada (SINAPI, 03/2011)

Área plantada considerada = 180 m²

Custo = 7,96 * 180 = **R\$ 1.432,80**

l) Aluguel de betoneira

Calculado de acordo com o insumo 00010532 do SINAPI.

Custo = R\$ 1,44/h (SINAPI, 03/2011)

Quantidade de horas considerada = 480 h (60 dias, 8 h/dia)

Custo = 1,44 * 480 = **R\$ 691,20**

m) Taxa de Habite-se

Calculado com base nos valores cobrados pela Prefeitura Municipal de Florianópolis, publicados no *website* da empresa Inove Projetos e Construções.

Custo Habite-se sanitário = **R\$ 0,61/m²** de área construída

Custo Habite-se final = **R\$ 35,63**

n) Licença da obra

Calculado com base nos valores cobrados pela Prefeitura Municipal de Florianópolis, publicados no *website* da empresa Inove Projetos e Construções.

Custo ISS = 200 * Área * 0,03 = R\$ 6,00/m² de área construída

Custo Alvará = R\$ 0,70/m² de área construída

Custo = 6,00 + 0,70 = **R\$ 6,70/m²**

Somando-se o custo unitário básico com os preços dos serviços adicionais, obtém-se o valor unitário de construção. Como alguns dos itens estão expressos na forma global (não unitária), divide-se estes itens pela área construída do projeto-padrão, que neste caso é de 103,90 m², com o intuito de uniformizar os valores e deixá-los todos na forma unitária. Portanto:

$$VU = [776,29 + 27,22 + 12,56 + 5,48 + 1,07 + 0,61 + 6,70] + (615,60 + 406,80 + 245,06 + 880,52 + 1107,40 + 110,08 + 1432,80 + 691,20 + 35,63) / 103,90$$

XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013

$$VU = R\$ 883,11/m^2$$

Para o cálculo do valor unitário final de construção é necessário ainda aplicar as taxas de lucro, de custos financeiros e de administração da obra, conforme indicado na Equação 4.

o) Taxa de administração

Para o padrão médio, a taxa de administração adotada será de **10%**.

p) Taxa de juros

Para o padrão médio, estima-se um tempo de construção de 8 meses, o que corresponde a uma taxa de juros de **4%**.

q) Taxa de lucro

A taxa de lucro adotada para o padrão médio, assim como para os outros padrões, será de **10%**.

Assim, o valor unitário final de construção para o padrão médio resulta em:

$$VUF = 883,11 * (1,10) * (1,04) * (1,10)$$

$$VUF = R\$ 1.111,31/m^2$$

4.2.3. Padrão superior

Segundo o IBAPE/SP (2002), o padrão superior possui as seguintes características:

Edificações em geral isoladas, podendo ser térreas ou com mais pavimentos, construídas atendendo a projeto arquitetônico planejado no tocante à disposição interna dos ambientes e a detalhes personalizados nas fachadas. Compostas geralmente de sala para dois ou mais ambientes, três ou mais dormitórios (pelo menos uma suíte), banheiros, lavabo social, copa, cozinha, além de dependências de serviço completas e garagem para dois ou mais veículos. Estrutura mista, cobertura de telhas de barro sobre estrutura de madeira ou lajes maciças impermeabilizadas com proteção térmica. Áreas externas ajardinadas e pavimentadas com pedras ou cerâmicas especiais, eventualmente dotada de piscina ou churrasqueira. Fachadas pintadas a látex sobre massa corrida, textura acrílica ou com aplicação de pedras ou equivalente.

Caracterizam-se pela utilização de materiais construtivos e acabamentos de boa qualidade, alguns fabricados sob encomenda, tais como:

Pisos: assoalho; carpete de alta densidade; cerâmica esmaltada; placas de mármore, de granito ou similar com dimensões padronizadas.

Paredes: pintura acrílica sobre massa corrida ou gesso; cerâmica, fórmica ou pintura especial nas áreas frias.

Forros: pintura sobre massa corrida na própria laje; gesso; madeira.

Instalações hidráulicas: completas e executadas atendendo a projetos específicos; banheiros com peças sanitárias, metais e seus respectivos

XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013

componentes de qualidade, podendo ser dotados de sistema de aquecimento central.

Instalações elétricas: completas e compreendendo diversos pontos de iluminação e tomadas com distribuição utilizando circuitos independentes e componentes de qualidade, inclusive pontos de telefone, de TV a cabo e, eventualmente, equipamentos de segurança.

Esquadrias: madeira estruturada, ferro e/ou de alumínio, caracterizadas por trabalhos e projetos especiais.

Abaixo, seguem algumas imagens ilustrativas de casas classificadas no padrão superior:



Fonte: <http://www.mmafraimoveis.com>



Fonte: <http://www.thiagoimoveis.com.br>



Fonte: <http://www.mardejurere.com>



Fonte: Autor

Figura 3. Casas classificadas como padrão superior

4.2.3.1. Valor unitário de construção

Para o cálculo do valor unitário de construção utilizou-se como referência o orçamento de uma casa unifamiliar apresentado na revista Guia da Construção, Ed. 93 (Abril/2009). Este projeto possui as seguintes características:

- Casa com 2 pavimentos, fundação direta em sapatas, estrutura de concreto armado, paredes de tijolos cerâmicos e blocos de concreto, revestimento com chapisco e emboço aplicado sobre a alvenaria, revestimento de cozinha e banheiro com argamassa e azulejo nas paredes, revestimento de piso em cerâmica em toda a edificação e cobertura com estrutura de madeira e telha cerâmica.
- Área construída: 158,73 m²

Na Figura 1 é possível visualizar o orçamento resumido para este projeto.

Ressalta-se que o custo unitário obtido através deste orçamento é referente à pesquisa de preços efetuada na Região Metropolitana de São Paulo e possui como data-base o mês de janeiro/2009. Portanto, é necessário referenciar este valor à

XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013

região de Florianópolis e atualizá-lo para o mês de março/2011 (data-base adotada neste TCC). Para isto, inicialmente calculou-se uma relação entre o custo unitário do orçamento e o CUB de janeiro/2009, publicado pelo Sinduscon/SP, para o projeto R8-N:

$$\begin{aligned} \text{Custo orçamento} &= \text{R\$ } 1.160,07/\text{m}^2 \\ \text{CUB/SP (janeiro/2009, R8-N)} &= \text{R\$ } 827,62/\text{m}^2 \\ \text{Relação} &= 1160,07 / 827,62 = 1,4017 \end{aligned}$$

Multiplicando-se este índice pelo CUB de março/2011, publicado pelo Sinduscon Florianópolis, para o mesmo projeto (R8-N), obtém-se o custo unitário do orçamento atualizado e convertido para a região de Florianópolis:

$$\begin{aligned} \text{CUB/SC (março/2011, R8-N)} &= \text{R\$ } 929,35/\text{m}^2 \\ \text{Custo orçamento (referente a Florianópolis)} &= 1,4017 * 929,35 \\ \text{Custo orçamento (referente a Florianópolis)} &= \text{R\$ } 1.302,67/\text{m}^2 \end{aligned}$$

Resumo da obra

DESCRIÇÃO	CUSTO POR ETAPA DA OBRA (R\$)	PARTICIPAÇÃO POR ETAPA DA OBRA (%)
Serviços preliminares	18.277,62	11,17
Fundações/subsolo	8.590,40	6,94
Estrutura	26.950,56	17,94
Alvenaria	7.606,07	7,07
Cobertura	7.395,17	5,74
Impermeabilizações	1.014,32	1,32
Esquadrias/ferragens e vidros	11.210,02	7,61
Instalação elétrica/telefone	6.434,30	6,22
Instalação hidrossanitária/gás	14.557,34	10,98
Revestimentos internos	13.937,31	13,11
Revestimentos de fachada	459,89	0,65
Pinturas	6.032,69	10,48
Serviços	479,00	0,77
Custo total (R\$)	184.137,39	100,00
Custo/m² (R\$)	1.160,07	

Figura 4 – Orçamento resumido (Fonte: Guia da Construção, Ed. 93, Abril/2009)

Para calcular o valor unitário de construção, é necessário ainda acrescentar as taxas de habite-se e licença de obra, não contempladas no orçamento. O custo desses itens adicionais encontra-se relacionado a seguir.

a) Taxa de Habite-se

Calculado com base nos valores cobrados pela Prefeitura Municipal de Florianópolis, publicados no *website* da empresa Inove Projetos e Construções.

$$\begin{aligned} \text{Custo Habite-se sanitário} &= \text{R\$ } 0,61/\text{m}^2 \text{ de área construída} \\ \text{Custo Habite-se final} &= \text{R\$ } 35,63 \end{aligned}$$

b) Licença da obra

Calculado com base nos valores cobrados pela Prefeitura Municipal de Florianópolis, publicados no *website* da empresa Inove Projetos e Construções.

$$\begin{aligned} \text{Custo ISS} &= 200 * \text{Área} * 0,03 = \text{R\$ } 6,00/\text{m}^2 \text{ de área construída} \\ \text{Custo Alvará} &= \text{R\$ } 0,70/\text{m}^2 \text{ de área construída} \\ \text{Custo} &= 6,00 + 0,70 = \text{R\$ } 6,70/\text{m}^2 \end{aligned}$$

XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013

Somando-se o custo unitário orçado com os preços dos serviços adicionais, obtém-se o valor unitário de construção. Como o custo do habite-se final está expresso na forma global (não unitária), divide-se este item pela área construída do projeto, que neste caso é de 158,73 m², com o intuito de uniformizar os valores e deixá-los todos na forma unitária. Portanto:

$$\begin{aligned} \text{VU} &= [1302,67 + 0,61 + 6,70] + (35,63 / 158,73) \\ \text{VU} &= \text{R\$ } 1.310,20/\text{m}^2 \end{aligned}$$

Para o cálculo do valor unitário final de construção é necessário ainda aplicar as taxas de lucro, de custos financeiros e de administração da obra, conforme indicado na Equação 4 e que também não estão incluídos no orçamento.

c) Taxa de administração

Para o padrão superior, a taxa de administração adotada será de **12%**.

d) Taxa de juros

Para o padrão superior, estima-se um tempo de construção de 10 meses, o que corresponde a uma taxa de juros de **5%**.

e) Taxa de lucro

A taxa de lucro adotada para o padrão superior, assim como para os outros padrões, será de **10%**.

Assim, o valor unitário final de construção para o padrão superior resulta em:

$$\begin{aligned} \text{VUF} &= 1310,20 * (1,12) * (1,05) * (1,10) \\ \text{VUF} &= \text{R\$ } 1.694,87/\text{m}^2 \end{aligned}$$

4.2.4. Padrão fino

Segundo o IBAPE/SP (2002), o padrão fino possui as seguintes características:

Edificações em terrenos de grandes proporções, totalmente isoladas, obedecendo a projeto arquitetônico peculiar, demonstrando preocupação com funcionalidade e a harmonia entre os materiais construtivos, assim como com os detalhes dos acabamentos aplicados. Compostas normalmente de salas para três ambientes ou mais (estar, jantar, escritórios, biblioteca, sala de inverno, etc.), lavabo, sala de almoço, copa, cozinha com despensa, quatro ou mais dormitórios (geralmente suítes), dependências para empregados e garagem para no mínimo três veículos. Áreas livres planejadas atendendo projeto de paisagismo, podendo ter piscina, quadra esportiva ou churrasqueira. Estrutura completa de concreto armado. Cobertura em laje impermeabilizada com produtos apropriados, obedecendo a projeto específico e com proteção térmica ou telhas de cerâmica ou ardósia, sobre estrutura de madeira. Fachadas pintadas a látex acrílico sobre massa corrida, textura ou com aplicação de pedras especiais ou materiais equivalentes, com detalhes definindo um estilo arquitetônico.

XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013

Caracterizam-se pela utilização de materiais construtivos e acabamentos especiais, geralmente produzidos sob encomenda, tais como:

Pisos: mármore ou de granito, assoalhos, carpete de alta densidade.

Paredes: pintura acrílica sobre massa corrida, azulejos, fórmica, epóxi, tecidos, papel decorado, porcelanato ou equivalente.

Forros: pintura acrílica sobre massa corrida aplicada na própria laje ou gesso; madeira.

Instalações hidráulicas: obedecendo a projeto específico, banheiros dotados de peças sanitárias e metais nobres, hidromassagem, aquecimento central.

Instalações elétricas: projetadas especialmente e utilizando circuitos independentes e componentes de qualidade, para pontos de usos diversos, inclusive tomadas para equipamentos domésticos, telefone, eventualmente ar condicionado e equipamentos de segurança.

Esquadrias: madeira ou de alumínio com detalhes de projeto específico e utilizando ferragens especiais.

Abaixo, seguem algumas imagens ilustrativas de casas classificadas no padrão fino:



Fonte: <http://www.seucorretornailha.com.br>



Fonte: <http://www.imobiliariaprospere.com.br>



Fonte: <http://www.interpraias.com>



Fonte: Autor

Figura 5. Casas classificadas como padrão fino

4.2.4.1. Valor unitário de construção

Para o cálculo do valor unitário de construção utilizou-se como referência o projeto-padrão R1-A, definido pela norma ABNT NBR 12.721:2006. Este projeto possui as seguintes características:

- Casa com 1 pavimento, 4 dormitórios, sendo um suíte com banheiro e closet, outro com banheiro, banheiro social, sala de estar, sala de

XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013

jantar e sala íntima, circulação, cozinha e área de serviço completa e varanda (abrigo para automóvel).

- Área construída: 224,82 m²

O custo unitário básico para esse projeto é de R\$ 1.356,58/m² (valor referente a 03/2011). No entanto, o custo básico não abrange alguns serviços envolvidos na construção de uma casa, os quais devem ser orçados separadamente e incluídos no cálculo do valor unitário final. O custo desses itens adicionais encontra-se relacionado a seguir.

a) Projeto arquitetônico

Calculado de acordo com a tabela de honorários do IAB/SC. Para o padrão fino, adotou-se um custo de 3,1% do CUB Médio Residencial, publicado pelo Sinduscon Florianópolis.

Custo = 0,031 * (CUB Médio Residencial)

CUB Médio Residencial = R\$ 1.046,92/m² (Sinduscon Fpolis, 03/2011)

Custo = 0,031 * 1.046,92 = **R\$ 32,45/m²**

b) Projeto hidro-sanitário

Calculado de acordo com a tabela de honorários do SENGE/SC. Para o padrão fino, adotou-se um custo de 1,6% do CUB Médio Residencial, publicado pelo Sinduscon Florianópolis.

Custo = 0,016 * (CUB Médio Residencial)

CUB Médio Residencial = R\$ 1.046,92/m² (Sinduscon Fpolis, 03/2011)

Custo = 0,016 * 1.046,92 = **R\$ 16,75/m²**

c) Projeto elétrico

Calculado de acordo com a tabela de honorários do SENGE/SC. Para o padrão fino, adotou-se um custo de 1,6% do CUB Médio Residencial, publicado pelo Sinduscon Florianópolis.

Custo = 0,016 * (CUB Médio Residencial)

CUB Médio Residencial = R\$ 1.046,92/m² (Sinduscon Fpolis, 03/2011)

Custo = 0,016 * 1.046,92 = **R\$ 16,75/m²**

d) Projeto estrutural

Calculado de acordo com a tabela de honorários do SENGE/SC. Para o padrão fino, adotou-se um custo de 2,4% do CUB Médio Residencial, publicado pelo Sinduscon Florianópolis.

Custo = 0,024 * (CUB Médio Residencial)

CUB Médio Residencial = R\$ 1.046,92/m² (Sinduscon Fpolis, 03/2011)

Custo = 0,024 * 1.046,92 = **R\$ 25,13/m²**

e) Limpeza do terreno

Calculado de acordo com a composição 73948/016 do SINAPI.

Custo = R\$ 1,71/m² de terreno (SINAPI, 03/2011)

Área de terreno considerada = 600 m²

Custo = 1,71 * 600 = **R\$ 1.026,00**

f) Regularização e compactação do terreno

Calculado de acordo com a composição 74009/001 do SINAPI.

**XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE
AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013**

Custo = R\$ 2,26/m² de terreno (SINAPI, 03/2011)

Área de terreno considerada = 300 m²

Custo = 2,26 * 300 = **R\$ 678,00**

g) Locação da obra

Calculado de acordo com a composição 73992/001 do SINAPI.

Custo = R\$ 5,48/m² de área construída (SINAPI, 03/2011)

Custo = **R\$ 5,48/m²**

h) Ligação provisória de água

Calculado de acordo com as composições 73659 (ligação da rede ao hidrômetro), 74218/001 (cavalete) e 74217/002 (hidrômetro) do SINAPI.

Custo = 95,01 + 56,24 + 93,81 (SINAPI, 03/2011)

Custo = **R\$ 245,06**

i) Ligação provisória de energia

Calculado de acordo com a composição 73960/001 do SINAPI.

Custo = **R\$ 880,52** (SINAPI, 03/2011)

j) Barracão (inclui banheiro)

Calculado de acordo com a composição 74242/001 do SINAPI.

Custo = R\$ 110,74/m² de área construída (SINAPI, 03/2011)

Área considerada do barracão = 15 m²

Custo = 110,74 * 15 = **R\$ 1.661,10**

k) Placa de obra

Calculado de acordo com a composição 74209/001 do SINAPI.

Custo = R\$ 220,16/m² de placa (SINAPI, 03/2011)

Tamanho considerado da placa = 0,5 m²

Custo = 220,16 * 0,5 = **R\$ 110,08**

l) Limpeza final da obra

Calculado de acordo com a composição 9537 do SINAPI.

Custo = R\$ 1,07/m² de área construída (SINAPI, 03/2011)

Custo = **R\$ 1,07/m²**

m) Plantio de grama

Calculado de acordo com a composição 74236/001 do SINAPI.

Custo = R\$ 7,96/m² de área plantada (SINAPI, 03/2011)

Área plantada considerada = 300 m²

Custo = 7,96 * 300 = **R\$ 2.388,00**

n) Muro

Calculado de acordo com a composição 73844/002 do SINAPI.

Custo = R\$ 343,44/m³ de volume de muro (SINAPI, 03/2011)

Dimensões consideradas = (1,50 x 0,10 x 100) m = 15 m³

Custo = 343,44 * 15 = **R\$ 5.151,60**

o) Calçada

Calculado de acordo com a composição 73892/002 do SINAPI.

XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013

Custo = R\$ 22,96/m² de calçada (SINAPI, 03/2011)

Área de calçada considerada = 60 m²

Custo = 22,96 * 60 = **R\$ 1.377,60**

p) Taxa de Habite-se

Calculado com base nos valores cobrados pela Prefeitura Municipal de Florianópolis, publicados no *website* da empresa Inove Projetos e Construções.

Custo Habite-se sanitário = **R\$ 0,61/m²** de área construída

Custo Habite-se final = **R\$ 35,63**

q) Licença da obra

Calculado com base nos valores cobrados pela Prefeitura Municipal de Florianópolis, publicados no *website* da empresa Inove Projetos e Construções.

Custo ISS = 200 * Área * 0,03 = R\$ 6,00/m² de área construída

Custo Alvará = R\$ 0,70/m² de área construída

Custo = 6,00 + 0,70 = **R\$ 6,70/m²**

Somando-se o custo unitário básico com os preços dos serviços adicionais, obtém-se o valor unitário de construção. Como alguns dos itens estão expressos na forma global (não unitária), divide-se estes itens pela área construída do projeto-padrão, que neste caso é de 224,82 m², com o intuito de uniformizar os valores e deixá-los todos na forma unitária. Portanto:

$$\text{VU} = [1356,58 + 32,45 + 16,75 + 16,75 + 25,13 + 5,48 + 1,07 + 0,61 + 6,70] + (1026,00 + 678,00 + 245,06 + 880,52 + 1661,10 + 110,08 + 2388,00 + 5151,60 + 1377,60 + 35,63) / 224,82$$

$$\text{VU} = \text{R\$ } 1.521,81/\text{m}^2$$

Para o cálculo do valor unitário final de construção é necessário ainda aplicar as taxas de lucro, de custos financeiros e de administração da obra, conforme indicado na Equação 4.

r) Taxa de administração

Para o padrão fino, a taxa de administração adotada será de **15%**.

s) Taxa de juros

Para o padrão fino, estima-se um tempo de construção de 12 meses, o que corresponde a uma taxa de juros de **6%**.

t) Taxa de lucro

A taxa de lucro adotada para o padrão fino, assim como para os outros padrões, será de **10%**.

Assim, o valor unitário final de construção para o padrão fino resulta em:

$$\text{VUF} = 1521,81 * (1,15) * (1,06) * (1,10)$$

$$\text{VUF} = \text{R\$ } 2.040,60/\text{m}^2$$

4.2.5. Padrão luxo

Segundo o IBAPE/SP (2002), o padrão luxo possui as seguintes características:

Edificações em terrenos de amplas dimensões, totalmente isoladas, satisfazendo a projeto arquitetônico exclusivo, tanto na disposição e integração dos ambientes, amplos e bem planejados, como nos detalhes personalizados dos materiais e dos acabamentos utilizados. Geralmente prevendo salas para quatro ambientes ou mais (estar, jantar, escritórios, biblioteca, lareira, música, etc.), lavabo, sala de almoço, copa, cozinha, adega, despensa, quatro ou mais suítes, sendo uma máster, dependências completas para empregados (mais de um dormitório), garagem para quatro ou mais veículos. Áreas livres planejadas atendendo projeto paisagístico especial, usualmente contendo área de lazer completa, tais como piscinas, vestiários, quadras de esportes, churrasqueira. Cobertura em lajes maciças com proteção térmica ou telhas de cerâmica ou ardósia, sobre estrutura de madeira. Fachadas com tratamentos arquitetônicos especiais, definidos pelo estilo do projeto de arquitetura.

Caracterizam-se pela natureza excepcionalmente nobre e diferenciada dos materiais e dos acabamentos empregados, personalizados para reforçar a intenção do projeto, geralmente especialmente desenhados e caracterizados por trabalhos especiais e com acessórios fabricados por encomenda.

A seguir, podem ser visualizadas algumas imagens ilustrativas de casas classificadas no padrão luxo.



Fonte: <http://www.mardecanas.com>



Fonte: <http://www.mardejurere.com>



Fonte: <http://www.interpraias.com>



Fonte: <http://www.mardejurere.com>

Figura 6. Casas classificadas como padrão luxo

**XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE
AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013**

4.2.5.1. Valor unitário de construção

Para o cálculo do valor unitário de construção utilizou-se como referência o orçamento de uma casa unifamiliar apresentado na revista Guia da Construção, Ed. 103 (Fevereiro/2010). Este projeto possui as seguintes características:

- Residência térrea e mezanino, contendo hall de entrada, sala de jantar e living com pé-direito duplo, mezanino, quatro suítes e closet, dependências completas para caseiro, terraço coberto, varandas, garagem, mezanino, lavabo, cozinha, rouparia, lavanderia e piscina.
- Fundações em sapatas, estrutura de concreto armado, laje convencional, alvenaria de blocos cerâmicos, janelas e portas de madeira, instalações hidráulicas de água fria e esgoto em PVC e água quente em cobre, revestimentos cerâmicos e azulejos nas áreas molhadas, pisos de tábua corrida nas salas e quartos, tetos em gesso com pintura PVA, fachada com textura acrílica e cobertura com estrutura de madeira e telhas de concreto.
- Área construída: 594,23 m²

Na Tabela 5 é possível visualizar o orçamento resumido para este projeto:

DESCRIÇÃO	CUSTO POR ETAPA DA OBRA (R\$)	PARTICIPAÇÃO POR ETAPA DA OBRA (%)
Serviços preliminares	26.072,07	2,68%
Despesas gerais	154.805,52	15,89%
Trabalhos em terra	86.417,89	8,87%
Fundações/subsolo	38.306,88	3,93%
Estrutura	126.345,27	12,97%
Alvenaria	49.910,26	5,12%
Cobertura	55.997,76	5,75%
Impermeabilizações	2.436,20	0,25%
Esquadrias/ferragens e vidros	38.590,69	3,96%
Instalação elétrica/telefone	29.348,53	3,01%
Instalação hidrossanitária/gás	38.876,43	3,99%
Outras instalações	2.261,64	0,23%
Revestimentos internos	164.217,96	16,86%
Revestimentos de fachada	16.173,23	1,66%
Pinturas	33.380,93	3,43%
Serviços complementares	111.019,59	11,40%
Custo total (R\$)	974.160,85	100,00%
Custo/m² (R\$)	1.639,37	

Tabela 5. Orçamento resumido (Fonte: Guia da Construção, Ed. 103, Fevereiro/2009)

Ressalta-se que o custo unitário obtido através deste orçamento é referente à pesquisa de preços efetuada na Região Metropolitana de Manaus e possui como data-base o mês de novembro/2009. Portanto, é necessário referenciar este valor à região de Florianópolis e atualizá-lo para o mês de março/2011 (data-base adotada neste TCC). Para isto, inicialmente calculou-se uma relação entre o custo unitário do orçamento e o CUB de novembro/2009, publicado pelo Sinduscon/AM, para o projeto R8-N:

$$\begin{aligned} \text{Custo orçamento} &= \text{R\$ } 1.639,37/\text{m}^2 \\ \text{CUB/AM (novembro/2009, R8-N)} &= \text{R\$ } 967,63/\text{m}^2 \end{aligned}$$

XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013

$$\text{Relação} = 1639,37 / 967,63 = 1,6942$$

Multiplicando-se este índice pelo CUB de março/2011, publicado pelo Sinduscon Florianópolis, para o mesmo projeto (R8-N), obtém-se o custo unitário do orçamento atualizado e convertido para a região de Florianópolis:

$$\text{CUB/SC (março/2011, R8-N)} = \text{R\$ } 929,35/\text{m}^2$$

$$\text{Custo orçamento (referente a Florianópolis)} = 1,6942 * 929,35$$

$$\text{Custo orçamento (referente a Florianópolis)} = \text{R\$ } 1.574,50/\text{m}^2$$

Para calcular o valor unitário de construção, é necessário ainda acrescentar as taxas de habite-se e licença de obra, não contempladas no orçamento. O custo desses itens adicionais encontra-se relacionado a seguir.

f) Taxa de Habite-se

Calculado com base nos valores cobrados pela Prefeitura Municipal de Florianópolis, publicados no *website* da empresa Inove Projetos e Construções.

$$\text{Custo Habite-se sanitário} = \text{R\$ } 0,61/\text{m}^2 \text{ de área construída}$$

$$\text{Custo Habite-se final} = \text{R\$ } 35,63$$

g) Licença da obra

Calculado com base nos valores cobrados pela Prefeitura Municipal de Florianópolis, publicados no *website* da empresa Inove Projetos e Construções.

$$\text{Custo ISS} = 200 * \text{Área} * 0,03 = \text{R\$ } 6,00/\text{m}^2 \text{ de área construída}$$

$$\text{Custo Alvará} = \text{R\$ } 0,70/\text{m}^2 \text{ de área construída}$$

$$\text{Custo} = 6,00 + 0,70 = \text{R\$ } 6,70/\text{m}^2$$

Somando-se o custo unitário orçado com os preços dos serviços adicionais, obtém-se o valor unitário de construção. Como o custo do habite-se final está expresso na forma global (não unitária), divide-se este item pela área construída do projeto, que neste caso é de 594,23 m², com o intuito de uniformizar os valores e deixá-los todos na forma unitária. Portanto:

$$\text{VU} = [1574,50 + 0,61 + 6,70] + (35,63 / 594,23)$$

$$\text{VU} = \text{R\$ } 1.581,87/\text{m}^2$$

Para o cálculo do valor unitário final de construção é necessário ainda aplicar as taxas de lucro, de custos financeiros e de administração da obra, conforme indicado na equação 2.4 e que também não estão incluídos no orçamento.

h) Taxa de administração

Para o padrão luxo, a taxa de administração adotada será de **15%**.

i) Taxa de juros

Para o padrão luxo, estima-se um tempo de construção de 15 meses, o que corresponde a uma taxa de juros de **7,5%**.

j) Taxa de lucro

A taxa de lucro adotada para o padrão luxo, assim como para os outros padrões, será de **10%**.

XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013

Assim, o valor unitário final de construção para o padrão luxo resulta em:

$$\begin{aligned} \text{VUF} &= 1581,87 * (1,15) * (1,075) * (1,10) \\ \text{VUF} &= \mathbf{R\$ 2.151,15/m^2} \end{aligned}$$

4.2.6. Resumo dos valores unitários

A tabela 6 apresenta os valores unitários orçados para os diferentes padrões considerados neste trabalho.

Padrão	Valor unitário (R\$/m²)
Simple	968,68
Médio	1.111,31
Superior	1.694,87
Fino	2.040,60
Luxo	2.151,15

Tabela 6. Valores unitários orçados

4.3. Fatores de comercialização

Após a definição dos modelos estatísticos de terrenos e dos valores unitários de construção para cada padrão de casa, procedeu-se ao cálculo dos fatores de comercialização. Primeiramente foi calculado o FC individual de cada imóvel constituinte da amostra. Em seguida, agruparam-se os dados de mesmo padrão construtivo e calculou-se o fator de comercialização médio e o desvio-padrão para cada conjunto obtido.

Para eliminar os dados discrepantes em cada subconjunto foi utilizado o critério de Chauvenet. Também foram eliminados da amostra os dados que apresentaram terrenos que não puderam ser avaliados pelo modelo obtido, devido à extrapolação de valores estar acima dos limites permitidos pela NBR 14.653-2.

A título de exemplo, será demonstrado o cálculo passo a passo do primeiro dado da amostra de imóveis de padrão médio para o bairro Campeche. Este procedimento se estende aos demais dados, respeitando as características individuais de cada imóvel.

$$\begin{aligned} \text{Valor} &= \text{R\$ } 285.000,00 \\ \text{Área construída} &= 121,00 \text{ m}^2 \\ \text{Área do terreno} &= 418,00 \text{ m}^2 \\ \text{Distância} &= 1.100,00 \text{ m} \\ \text{Condomínio} &= \text{Não} \\ \text{Pavimentação} &= \text{Sim} \\ \text{VU Terreno} &= 85,046 + 26274 / [418,00] + 146255 / [1100,00] + 65,102 \times [0] \\ &+ 90,532 \times [1] = \text{R\$ } 371,39/\text{m}^2 \\ \text{Terreno} &= 371,39 * 418,00 = \text{R\$ } 155.241,02 \\ \text{Idade} &= 15 \text{ anos} \\ \text{Idade referencial} &= 70 \text{ anos} \\ \% \text{ Vida} &= 21\% \\ \text{Estado de conservação} &= \text{Regular ("c")} \end{aligned}$$

**XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE
AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013**

K = 0,851
 CU Reprodução = R\$ 1.111,31 (Padrão Médio)
 Reprodução = 1111,31 * 121,00 = R\$ 134.468,51
 Custo Depreciável = 0,8 * 134468,51 = R\$ 107.574,81
 Depreciação = (1 - 0,851) * 107574,81 = R\$ 16.028,65
 Custo da Benfeitoria = 134468,51 - 16028,65 = R\$ 118.439,86
 Fator de comercialização = 285000 / (155241,02 + 118439,86) = **1,04**

A seguir serão apresentados os valores dos FCs obtidos para cada região.

4.3.1. Campeche

No bairro Campeche foram coletados ao todo 40 (quarenta) dados de imóveis a venda, dos quais 7 (sete) foram classificados como de padrão simples, 15 (quinze) de padrão médio, 8 (oito) de padrão superior e 10 (dez) de padrão fino.

A Tabela 7 apresenta os resultados dos FCs obtidos para o bairro Campeche.

Padrão				
	Simple	Médio	Superior	Fino
	0,65	1,04	0,70	0,89
	0,70	0,94	0,74	0,84
	0,96	1,20	0,79	0,85
	0,84	0,80	0,91	0,76
	0,63	0,77	0,74	0,83
	0,68	0,72	0,84	0,63
	1,09	0,99	0,88	0,59
		1,01		0,92
		1,19		
		1,14		
		0,81		
		1,01		
		0,98		
Média	0,79	0,97	0,80	0,79
DP	0,17	0,16	0,08	0,12

Tabela 7. FCs obtidos para o bairro Campeche

Em situações normais de mercado, espera-se que os fatores de comercialização sejam um pouco maiores que 1 e que não variem muito entre os diferentes padrões construtivos.

Analisando os fatores calculados para o bairro Campeche, nota-se que o FC médio para todos os padrões está abaixo de 1. Fatores de comercialização abaixo da unidade indicam um mercado em recessão, onde suas condições iniciais foram degradadas ao longo do tempo. Outra possibilidade é que os valores da construção estejam superestimados, puxando o valor de FC para baixo. O fato do custo da construção ter sido calculado com base em um único valor unitário reforça esta possibilidade, uma vez que essa simplificação não reflete as particularidades de cada imóvel.

XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013

Entre os padrões observados notou-se pouca diferença entre o FC médio dos padrões simples, superior e fino. Já o padrão médio apresentou um fator de comercialização significativamente acima dos outros, o que indica que para imóveis deste padrão a procura é maior.

4.3.2. Canasvieiras

No bairro Canasvieiras foram coletados ao todo 28 (vinte e oito) dados de imóveis a venda, dos quais 4 (quatro) foram classificados como de padrão médio, 13 (treze) de padrão superior, 7 (sete) de padrão fino e 4 (quatro) de padrão luxo.

A Tabela 8 apresenta os resultados dos FCs obtidos para o bairro Canasvieiras.

Padrão				
	Médio	Superior	Fino	Luxo
	1,56	0,75	0,92	0,99
	0,85	0,69	0,73	0,84
	0,68	1,43	1,16	0,64
		0,84	0,90	0,96
		0,83	1,10	
		1,24	0,88	
		0,64	0,94	
		1,17		
		0,56		
		1,15		
Média	1,03	0,93	0,95	0,86
DP	0,47	0,29	0,14	0,16

Tabela 8. FCs obtidos para o bairro Canasvieiras

Analisando os fatores calculados para o bairro Canasvieiras, nota-se que o FC para o padrão médio está dentro dos valores esperados, apesar da amostra reduzida. Para os outros padrões o FC médio é menor que a unidade, indicando um mercado recessivo ou, o que é mais provável, valores de construção superestimados.

Entre os padrões observados notou-se pouca diferença entre o FC médio dos padrões médio, superior e fino. Já o padrão luxo apresentou um fator de comercialização razoavelmente abaixo dos outros, o que indica que para imóveis deste padrão a procura é menor.

4.3.3. Jurerê Internacional

Em Jurerê Internacional foram coletados ao todo 72 (setenta e dois) dados de imóveis a venda, dos quais 6 (seis) foram classificados como de padrão médio, 10 (dez) de padrão superior, 25 (vinte e cinco) de padrão fino e 31 (trinta e um) de padrão luxo.

A Tabela 9 apresenta os resultados dos FCs obtidos para Jurerê Internacional.

**XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE
AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013**

Padrão				
	Médio	Superior	Fino	Luxo
	0,79	1,05	0,95	1,02
	1,12	1,11	0,87	1,02
	1,47	0,93	1,00	1,07
	0,89	1,14	1,03	1,05
	1,09	0,75	1,48	1,09
	1,21	0,87	1,59	1,07
		1,43	1,00	0,85
		1,34	1,40	1,15
		1,15	1,12	1,31
		1,04	1,20	1,10
			1,28	1,38
			1,04	1,16
			1,12	1,21
			1,11	1,81
			0,96	1,18
			1,53	1,42
			1,11	1,17
			1,32	1,27
			1,49	1,25
			1,14	1,42
			0,68	1,83
			1,18	1,48
			1,07	1,78
			1,06	1,26
				1,61
				1,40
				1,27
				1,62
Média	1,09	1,08	1,15	1,29
DP	0,24	0,20	0,22	0,25

Tabela 9. FCs obtidos para o Jurerê Internacional

Analisando os fatores calculados para Jurerê Internacional, nota-se que o FC médio para todos os padrões está acima de 1, ou seja, dentro dos valores esperados. Isso indica um mercado aquecido e de grande valorização imobiliária.

Entre os padrões observados notou-se pouca diferença entre o FC médio dos padrões médio, superior e fino. Já o padrão luxo apresentou um fator de comercialização significativamente acima dos outros, o que indica que para imóveis deste padrão a procura é maior, confirmando a principal característica do bairro.

4.3.4. Jurerê Tradicional

No bairro Jurerê Tradicional foram coletados ao todo 31 (trinta e um) dados de imóveis a venda, dos quais 6 (seis) foram classificados como de padrão médio, 11 (onze) de padrão superior, 8 (oito) de padrão fino e 6 (seis) de padrão luxo.

**XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE
AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013**

A Tabela 10 apresenta os resultados dos FCs obtidos para Jurerê Tradicional.

	Padrão			
	Médio	Superior	Fino	Luxo
	0,92	1,33	0,83	1,12
	2,00	1,14	1,01	1,04
	2,75	0,81	1,06	1,29
	0,89	1,00	1,12	1,44
	1,17	0,67	0,92	1,41
		1,01	0,80	1,33
		0,76	1,01	
		1,07		
		1,16		
Média	1,55	0,99	0,97	1,27
DP	0,81	0,21	0,12	0,16

Tabela 10. FCs obtidos para Jurerê Tradicional

Analisando os fatores calculados para Jurerê Tradicional, nota-se que o FC médio dos padrões médio e luxo está acima de 1, ou seja, dentro dos valores esperados. O FC dos padrões superior e fino apresentou valores ligeiramente menores do que 1. É provável que os valores de construção estejam superestimados.

Entre os padrões observados notou-se pouca diferença entre o FC médio dos padrões superior e fino. Já os padrões médio e luxo apresentaram fatores de comercialização relativamente elevados, o que indica que para imóveis destes padrões a procura é maior.

4.3.5. Trindade

No bairro Trindade foram coletados ao todo 25 (vinte e cinco) dados de imóveis a venda, dos quais 5 (cinco) foram classificados como de padrão médio, 14 (quatorze) de padrão superior e 6 (seis) de padrão fino.

A Tabela 10 apresenta os resultados dos FCs obtidos para o bairro Trindade.

Analisando os fatores calculados para o bairro Trindade, nota-se que o FC do padrão médio encontra-se dentro dos valores esperados. O FC do padrão superior, apesar de ser menor do que 1 está bastante próximo deste valor, sugerindo que possa haver uma superestimativa dos valores de construção. Já o FC do padrão fino apresentou um valor razoavelmente menor do que 1, indicando a possibilidade do mercado para esse tipo de imóvel ser de baixa liquidez. No entanto, também não se afasta a possibilidade dos valores de construção estarem superestimados, abaixando o fator de comercialização.

**XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE
AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013**

	Padrão		
	Médio	Superior	Fino
	1,34	0,79	0,98
	0,95	0,74	0,85
	0,97	0,96	0,59
	1,16	0,86	0,63
	1,61	1,08	0,86
		1,10	0,86
		1,17	
		0,80	
		0,81	
		0,82	
		0,60	
		1,48	
		1,41	
		0,98	
Média	1,21	0,97	0,80
DP	0,28	0,25	0,15

Tabela 10. FCs obtidos para o bairro Trindade

4.3.6. Análise geral

A Tabela 11 apresenta um resumo dos resultados obtidos para os FCs, por região e padrão de construção.

	Campeche	Canasvieiras	Jurerê Internacional	Jurerê Tradicional	Trindade
Simples	0,79	--	--	--	--
Médio	0,97	1,03	1,09	1,55	1,21
Superior	0,80	0,93	1,08	0,99	0,97
Fino	0,79	0,95	1,15	0,97	0,80
Luxo	--	0,86	1,29	1,27	--

Tabela 11. Resumo dos fatores de comercialização médios

Para o padrão simples, presente apenas no bairro Campeche, o valor de 0,79 para o fator de comercialização indica um mercado desaquecido, com baixa procura por este tipo de imóvel.

Para o padrão médio, presente em todos os bairros pesquisados, os valores observados de FC ficaram quase todos acima de 1, com exceção do Campeche com um fator de 0,97. Isso indica que, de uma maneira geral, imóveis deste padrão são valorizados e possuem boa procura no mercado, especialmente no bairro Jurerê Tradicional, cujo FC calculado para imóveis deste padrão é de 1,55.

Para o padrão superior, presente em todos os bairros pesquisados, o único bairro cujo fator de comercialização ficou acima de 1 foi o Jurerê Internacional, com um FC de 1,08, o que significa que para casas deste padrão o Jurerê Internacional é o bairro mais valorizado. Nos bairros de Canasvieiras (FC=0,93), Jurerê Tradicional (FC=0,99) e Trindade (FC=0,97) os fatores, apesar de estarem um pouco abaixo dos

XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013

valores esperados, estão bem próximos da unidade, indicando um mercado estável para este tipo de imóveis. No bairro Campeche o valor calculado de FC foi de 0,80, indicando que para este bairro os imóveis de padrão superior não possuem boas perspectivas de venda.

Para o padrão fino, também presente em todos os bairros pesquisados, o único bairro que apresentou fator de comercialização acima de 1 foi novamente o Jurerê Internacional, com um FC de 1,15, sendo este o bairro onde as casas deste padrão possuem maior valorização. No Campeche e na Trindade, os fatores calculados de 0,79 e 0,80, respectivamente, sugerem que nestes bairros o mercado não é favorável para as residências de padrão fino, com baixa procura por este tipo de imóvel.

Para o padrão luxo, encontrado nos bairros Canasvieiras, Jurerê Internacional e Jurerê Tradicional, o único bairro com fator de comercialização abaixo de 1 foi Canasvieiras (FC=0,86), indicando que o mercado de casas de luxo neste local encontra-se em recessão, com pouca expectativa de venda. Já no Jurerê Internacional e Jurerê Tradicional, os fatores calculados de 1,29 e 1,27 sugerem um mercado bastante aquecido e valorizado para os imóveis desse padrão, confirmando a vocação desses bairros.

5. CONCLUSÃO

A determinação do fator de comercialização é um passo fundamental para a correta aplicação do método evolutivo, pois este fator permite que os valores de avaliação calculados por este método estejam de acordo com a realidade local. Além disso, o FC é um bom retrato do comportamento do mercado imobiliário, onde valores menores que 1 indicam um mercado recessivo, com baixa liquidez, enquanto que valores maiores que 1 indicam um mercado aquecido e valorizado.

Muitas vezes esse fator é negligenciado em avaliações realizadas pelo método evolutivo, sendo adotado um valor igual a 1 ou arbitrado um valor sem o devido embasamento. Observando-se os resultados obtidos, é possível perceber que há grande variação nos valores de FC, ressaltando a importância de sua determinação para uso do método evolutivo.

Em orçamentos feitos à partir de projetos-padrão sempre existe a possibilidade de estes não representarem o real valor do custo de construção, devido às discrepâncias existentes entre estes projetos e as benfeitorias avaliadas. Além disso, deve-se considerar que existe informalidade no setor de construção civil e que esta informalidade é tanto maior quanto menor for o padrão da construção. Assim, alguns dos custos orçados neste trabalho para estes padrões podem não acontecer na prática, o que conduz à valores orçados acima da realidade. O fator de comercialização obtido no mercado imobiliário, da maneira como explanado neste artigo, fará o ajuste devido, conduzindo o resultado do método evolutivo ao real valor do imóvel.

BIBLIOGRAFIA

BONIN, M. S. **Estudo sobre fatores de comercialização de casas em Florianópolis**. Trabalho de conclusão de curso. Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, 2011.

XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013

DANTAS, R. A. **Engenharia de Avaliações**: Uma Introdução à Metodologia Científica. 2. ed. São Paulo: Pini, 2005. 257 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14.653-1**: Avaliação de bens, Parte 1: Procedimentos gerais. Rio de Janeiro, 2001. 10 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14.653-2**: Avaliação de bens, Parte 2: Imóveis urbanos. Rio de Janeiro, 2011. 54 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.721**: Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios. Rio de Janeiro, 2006. 91 p.

HOCHHEIM, Norberto. **Engenharia de Avaliações II**: Modelos de Regressão Linear para Avaliação de Imóveis Urbanos. 2005. 110 p. Digitado.

ABUNAHMAN, S. A. **Curso Básico de Engenharia Legal e de Avaliações**. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo: Pini, 2000. 318 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. **Valores de Edificações de Imóveis Urbanos**. São Paulo, 2002.

INOVE PROJETOS E CONSTRUÇÕES. **A Construção**. Disponível em: <<http://www.inove.eng.br>>. Acesso em: 13 de maio de 2011.

TISAKA, M. Rateio da Administração Central. **Guia da Construção**, São Paulo, n. 104, mar. 2010. Disponível em: <<http://www.piniweb.com.br>>. Acesso em: 13 de maio de 2011.

TISAKA, M. Reformar o BDI. **Construção e Mercado**, São Paulo, ed. 37, ago. 2004. Disponível em: <<http://www.piniweb.com.br>>. Acesso em: 13 de maio de 2011.

Orçamento Detalhado: casa unifamiliar. **Guia da Construção**, São Paulo, n. 93, abr. 2009. Disponível em: <<http://www.piniweb.com.br>>. Acesso em: 15 de maio de 2011.

Orçamento Detalhado: casa de alto padrão. **Guia da Construção**, São Paulo, n. 103, fev. 2010. Disponível em: <<http://www.piniweb.com.br>>. Acesso em: 15 de maio de 2011.

SILVA, J. C. **Manual de elaboração de relatórios e tratamento de resultados experimentais**. Lisboa, 2001. 38 p. Digitado. Disponível em: <[http://www.dq.fct.unl.pt/alunos/equimica/Downloads/Física 1](http://www.dq.fct.unl.pt/alunos/equimica/Downloads/Física%201)>. Acesso em: 31 de maio de 2011.

FACULDADE ASSIS GURGACZ. **Critério de Chauvenet**. Notas de aula. Disponível em: <<http://www.fag.edu.br/professores/ronaldpdp>>. Acesso em: 31 de maio de 2011.

INSTITUTO DE ARQUITETOS DO BRASIL, DEPARTAMENTO DE SANTA CATARINA. **Tabela de Honorários**. Disponível em: <<http://iab-sc.org.br/institucional/tabela-de-honorarios>>. Acesso em: 15 de maio de 2011.

**XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE
AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013**

SINDICATO DOS ENGENHEIROS NO ESTADO DE SANTA CATARINA.
**Regulamento de Honorários Profissionais para Serviços de Engenharia e
Arquitetura.** Disponível em: <<http://www.senge-sc.org.br/portal/?center=honorarios>>.
Acesso em: 15 de maio de 2011.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL; INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E
ESTATÍSTICA. **Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da
Construção Civil.** Disponível em:
<<https://webp.caixa.gov.br/casa/sinapi/index.asp?menu=0>>. Acesso em: 10 de maio
de 2011.