



Disciplina 0313401:
Projeto do Edifício

Tema de hoje



Exercício de Projeto PF1

Exercício de Planejamento e Proposta de Serviços de Projeto

Planejamento e Proposta de Projeto



***Importância de se elaborarem Propostas de
Serviços de Projeto***

Planejamento e Proposta de Projeto



*Quais os principais insumos de uma empresa de
Serviços de Projeto ?*

Planejamento e Proposta de Projeto



- ***Etapas de projeto contratadas***
- ***Escopo de cada etapa (“deliverables”)***
- ***Preço de projeto***
- ***Condições de pagamento, extras e reajuste***

Etapas de projeto (NBR 16.636-2)



- ***Estudo preliminar***
- ***Anteprojeto***
- ***Projeto para licenciamentos***
- ***Projeto executivo***
- ***Projeto completo de edificação***
- ***Documentação conforme construído (“as built”)***

Escopo de cada etapa (“deliverables”)



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



Possíveis formas de cálculo de preços



- ***Preço por m² de área projetada***
- ***Proporcional ao custo da construção***
- ***Fator K (multiplicador do custo da equipe)***
- ***Por documentos entregues (“pranchas”)***
- ***Tabelas de entidades setoriais (ABECE, CAU)***

Preço por m² de área projetada



- *Valor calculado pela simples multiplicação de um indicador de mercado pela **área a ser projetada***
- *Exemplo: Arquitetura – R\$ 30,00 por m²*
- *Não é diretamente vinculado aos custos reais de projeto*
- *Diferente conforme o segmento (residencial unifamiliar, residencial multifamiliar, comercial etc.)*

Proporcional ao custo da construção



- *Preço obtido por um percentual do valor total de construção da obra*
- *Exemplo: Arquitetura: 2,5%; Estrutura: 1,25%; Sistemas Prediais: 1,25%; Demais: 1%*
- *Também varia conforme o segmento de mercado e a repetitividade ou complexidade do projeto*
- *Embora não se relacione com os custos operacionais, valoriza a importância do projeto no contexto*

Custo Unitário Básico da Construção Civil -CUB



R:Residencial

Número de Pavimentos: 1, 4, 8 e 16

Padrão de acabamento: baixo, normal e alto.

C:Comercial

Número de Pavimentos: 8 e 16

Padrão de acabamento: normal e alto.

GI:Galpão Industrial

RP1Q: Residência Popular 1 Quarto

Custo Unitário Básico da Construção Civil -CUB



2.6 Caracterização dos projetos-padrão, conforme a ABNT NBR 12721:2006

(Continua)

Sigla	Nome e Descrição	Dormitórios	Área Real (m ²)	Área Equivalente (m ²)
R1-B	Residência unifamiliar padrão baixo: 1 pavimento, com 2 dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área para tanque.	2	58,64	51,94
R1-N	Residência unifamiliar padrão normal: 1 pavimento, 3 dormitórios, sendo um suíte com banheiro, banheiro social, sala, circulação, cozinha, área de serviço com banheiro e varanda (abrigo para automóvel)	3	106,44	99,47
R1-A	Residência unifamiliar padrão alto: 1 pavimento, 4 dormitórios, sendo um suíte com banheiro e closet, outro com banheiro, banheiro social, sala de estar, sala de jantar e sala íntima, circulação, cozinha, área de serviço completa e varanda (abrigo para automóvel)	4	224,82	210,44
RP1Q	Residência unifamiliar popular: 1 pavimento, 1 dormitório, sala, banheiro e cozinha	1	39,56	39,56
PIS	Residência multifamiliar - Projeto de interesse social: térreo e 4 pavimentos/tipo Pavimento térreo: hall, escada, 4 apartamentos por andar, com 2 dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área de serviço. Na área externa estão localizados o cômodo da guarita, com banheiro e central de medição.	2	991,45	978,09

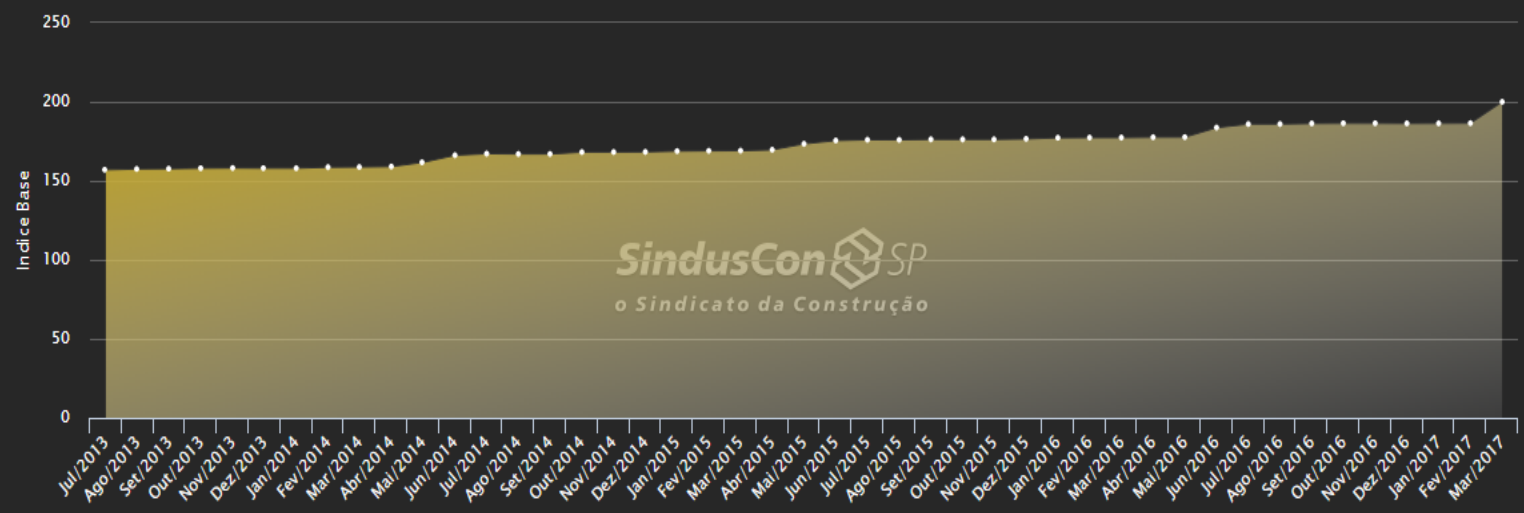


Série Histórica

[Download da série histórica >>](#)

CUB Padrão R8-N – Sem desoneração. Série desde 2013

Clique e arraste na area do gráfico para dar um zoom



Custo unitário básico no Estado de São Paulo*, fevereiro de 2020 em R\$/m²

Padrão Baixo			Padrão Normal			Padrão Alto		
	Custo m ²	% mês		Custo m ²	%mês		Custo m ²	% mês
R-1	1.415,38	0,03	R-1	1.754,49	0,04	R-1	2.096,79	0,12
PP-4	1.286,48	0,00	PP-4	1.645,29	0,00	R-8	1.679,10	0,04
R-8	1.224,87	-0,04	R-8	1.437,43	-0,01	R-16	1.814,54	-0,02
PIS	958,41	0,05	R-16	1.393,01	0,00			

(*) Conforme Lei 4.591 de 16 de dezembro de 1964 e disposto na NBR 12.721 da ABNT. Na formação do Custo Unitário Básico não foram incluídos os itens descritos na seção 8.3.5 da NBR 12.721/06

Custo da construção comercial, industrial e popular no Estado de São Paulo, fevereiro de 2020 em R\$/m²

CAL (comercial andares livres) e CSL(comercial - salas e lojas), GI (galpão industrial) e RP1Q (residência popular)

Padrão Normal			Padrão Alto		
	Custo m ²	% mês		Custo m ²	% mês
CAL-8	1.657,86	-0,04	CAL-8	1.753,34	-0,02
CSL-8	1.437,41	-0,05	CSL-8	1.546,76	-0,04
CSL-16	1.912,75	-0,06	CSL-16	2.055,98	-0,04
	Custo m ²	% mês			
RP1Q	1.560,12	0,02			
GI	809,81	-0,08			

(*) Conforme Lei 4.591 de 16 de dezembro de 1964 e disposto na NBR 12.721 da ABNT. Na formação do Custo Unitário Básico não foram incluídos os itens descritos na seção 8.3.5 da NBR 12.721/06

Fator K



- *Preço obtido pela multiplicação dos custos de equipe por um fator K*
- *O fator leva em conta os demais custos e o lucro*
- *Se comparado a outros referenciais de preço, pode ajudar a balizar a **gestão da empresa***
- *O fator K tende a aumentar com o tempo, mas os preços praticados podem cair (**crises**)*

Cs = custos diretos/indiretos dos salários



SALÁRIOS MENSAIS		
Salário - Engenheiro / Arquiteto		R\$ 7.658,00
Salário – Tecnólogo		R\$ 4.879,00
Salário - Desenhista		R\$ 2.850,00
Vale Transporte	~ R\$ 10,00	por dia
Vale Refeição	~ R\$ 27,00	por dia
Seguro Saúde	~ R\$ 75,00	por mês
Seguro de Vida	~ R\$ 8,00	por mês
FGTS	8,00%	Salário
INSS	20,00%	Salário
INSS RAT (Risco Ambiental do Trabalho)	3,00%	Salário
Férias	$(1+1/3)/12 = 11,11\%$	Salário
13o. Salário	$1/12 = 8,33\%$	Salário

Cimp = custo de impostos sobre atividade



PIS		0,65%	do faturamento
COFINS		3,00%	do faturamento
CSLL		1,00%	do faturamento
IR		1,50%	do faturamento
ISS		5,00%	do faturamento
SINAENCO - Empresa	R\$	215,00	por ano
SINAENCO - Profissional	R\$	215,00	por ano
CREA / CAU	R\$	471,24	por ano
ART	R\$	200,00	por projeto



$$F = Lf + Cs + Cimp + Cdi$$

F = faturamento

Lf = lucro (**Lf = a x F**)

Cs = custo direto dos salários + leis sociais e demais despesas (**F = K x Cs**)

Cimp = custo de impostos

Cdi = custo de despesas indiretas (“escritório”)

Para um dado projetista...

$$K = [(2,3612/(0,8047-a))]$$

sendo a = %lucro



a (%)	K
0	2,93
5%	3,13
10%	3,35
15%	3,61
20%	3,90
25%	4,25
30%	4,67
35%	5,20
40%	5,83

Usando o Fator K para compor preço



- *Adotando-se $K = 3,9$*
- *Equipe de um coordenador, dois engenheiros e um técnico (“CADista”)*
- *Duração do projeto: 3 meses – dedicação do coordenador a 6 projetos, dos engenheiros a 2 projetos e técnico “full time”*

$$\text{Preço} = 3,9 \times (12.000,00/6 + 2 \times 8.000,00/2 + 3.000,00) \times 3 = \text{R\$ } 152.100,00$$

Por documentos entregues



- *Prática bastante tradicional em projetos de obras públicas*
- *Baseia-se na medição de pranchas de desenho*
- *Originalmente, vinha da correlação entre preços de projeto e horas de desenhista*
- *Ainda adotado pela facilidade de controle pelo contratante*

Tabelas de entidades setoriais



- *Arquitetura: IAB / CAU*

Instituto de Arquitetos do Brasil / Conselho de Arquitetura e Urbanismo

- *Estrutura: ABECE*

Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural



Honorários de Referência de Projetos de Estruturas

Os honorários profissionais podem variar 10% para mais ou para menos deste valor em função dos custos de cada Escritório. (4)

Valor do CUB de Referência - CUB R8-N setembro/2012 R\$ 1.234,00/m² (1)

Atualizar CUB

[click aqui e acesse o site da ABECE para ver valor atual do CUB](#)

Caracterização da Edificação	Honorário de Referência (1)	
	% CUB / m ²	R\$ / m ²
Edifício Residencial de 8 pavimentos com apartamentos de baixo padrão sobre pilotis com 2 eixos de simetria.	0,90	11,11
Edifício Residencial de 12 pavimentos com apartamentos de baixo padrão sobre térreo e 1 subsolo com 2 eixos de simetria.	1,05	12,96
Edifício Residencial com apartamentos de médio padrão sobre térreo e 2 subsolos com 1 eixo de simetria.	1,25	15,43
Edifício Residencial com apartamentos de alto padrão sobre térreo e 3 subsolos sem eixo de simetria.	1,60	19,74

Exemplo 1 – Projeto de Estruturas



- Área construída = **12.603,69m²**
- Valor do CUB-SP = **R\$ 1.338,24** (fevereiro de 2018)
Obs.: Em julho de 2018: CUB-SP = R\$ 1.361,56 (+1,74%)
- Valor Total da Obra = **12.603,69 x 1.338,24 = R\$ 16.866.762,10**

Preço Estimado do Projeto = 1,5% = R\$ 253.001,43

- Obs.: atribuindo-se o valor estimado em 1,0%, ter-se-ia R\$ 168.667,62

Exemplo 2 – Projeto de Estrutura



- Área construída = **12.603,69 m²**
- Valor do CUB-SP = **R\$ 1.338,24** (fevereiro de 2018)
- Valor para edifício MP (Médio Padrão) – recomendação ABECE – **0,90% do CUB / m² = R\$ 12,04 / m²**

Preço Estimado do Projeto = R\$ **12,04 x 12.603,69**m² = R\$ 151.800,86

- Obs.: tabela da ABECE prevê ainda alguns valores adicionais a serem cobrados, para o projeto de subsolos, contenções etc.

Reajustes de preços



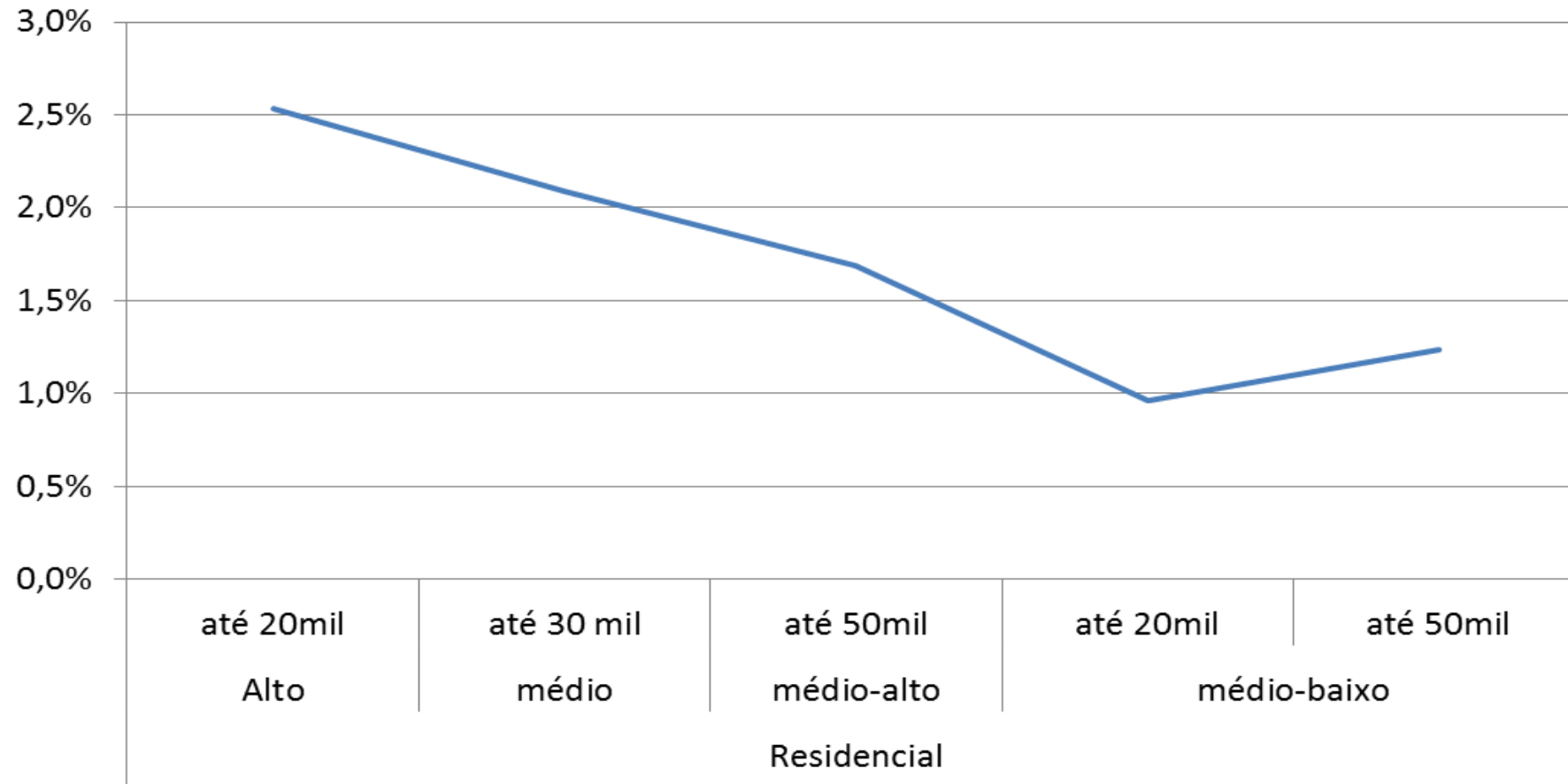
- *Para projetos de longa duração, ou em caso de interrupções de projetos em andamento...*
- *Projetos de **obras públicas** – é usual haver reajuste*
- *Projetos do setor privado – devem ser estabelecidos **na proposta técnica***

Concorrência ou “equalização” de preços



- *Em um mercado competitivo, pouco ético...*
- *Projetos de **obras públicas** – concorrências diferentes conforme o segmento*
- *Projetos do setor privado – prática de “**equalização**” pelo contratante (prever margem de desconto)*

% CUSTO PROJETOS/ CUSTO DE CONSTRUÇÃO x ÁREA CONSTRUÍDA



Fonte: Dados de uma empresa incorporadora de grande porte (confid.)

**TABELA DE PREÇOS COM
DIAGNÓSTICO FEITO PELO CLIENTE**

DEFEITOS	VALORES
É A CHAVE	R\$ 120,00
É SÓ UM FIO SOLTO	R\$ 150,00
É SÓ UMA SUJEIRINHA	R\$ 120,00
É SÓ UM MINUTINHO	R\$ 130,00
É SÓ UMA BESTEIRINHA	R\$ 120,00
FULANO DISSE QUE ERA	R\$ 150,00
É SÓ O FUSÍVEL	R\$ 150,00
É MAL CONTATO	R\$ 145,00
É O BOTÃOZINHO	R\$ 140,00
DEVE SER SÓ REGULAGEM	R\$ 170,00
FULANO NÃO COBRA NADA	R\$ 400,00
VI NO YOUTUBE	R\$ 350,00

Esses consertos não tem garantia,



Bibliografia



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos. Parte 1: Diretrizes e terminologia - NBR-16.636-1. Rio de Janeiro, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos. Parte 2: Projeto arquitetônico - NBR-16.636-2. Rio de Janeiro, 2017.

Manuais de Escopo para Contratação de Projetos e Serviços para a Indústria Imobiliária. Disponíveis em: <http://www.manuaisdeescopo.com.br/Manuais>

“LINKS”:

<http://www.abrasip.org.br/>

<http://site.abece.com.br/index.php/honorarios-de-referencia>

<http://www.sindusconsp.com.br/cub/>

http://www.sindusconsp.com.br/wp-content/uploads/2016/01/12_boletimEconomico_dezembro20151.pdf

<http://www.caubr.gov.br/caubr-aprova-tabela-de-honorarios-para-projetos-de-edificacoes/>

<http://www.caubr.gov.br/wp-content/uploads/2013/11/2013.08.16-CEAUeCBA-Tab-Remun-Proj-Arq-Edif.pdf>

<http://www.au.pini.com.br/arquitetura-urbanismo/232/como-calcular-o-valor-do-projeto-292064-1.aspx>

Próxima Aula



Exercício de Projeto PF1

Exercício de Planejamento e Proposta de Serviços de Projeto

Apresentação em Grupo EM TURMAS DIVIDIDAS

Instruções Gerais aos Grupos



1. *Antes de mais nada, **analisem** seu “pacote” de projetos*
2. *Descrevam o **escopo** que será objeto da proposta*
3. *Balizem suas propostas pelas **publicações** das entidades setoriais e por **experiências práticas***
4. *Para o seu “pacote”, calculem preços de mais de uma forma, **comparando-as** entre si e adotando a mais adequada*
5. *Pensem em **formas de pagamento** (parcelas mensais ou contra entrega de etapa, reajuste etc.)*

Instruções Gerais aos Grupos



GRUPOS 1, 6, 11, 16 – Projetos de Arquitetura;

GRUPOS 2, 7, 12, 17 – Projetos de Estruturas;

GRUPOS 3, 8, 13, 18 – Proj. de Sist. Prediais Hidráulicos;

GRUPOS 4, 9, 14 – Projetos de Sist. Prediais Elétricos;

GRUPOS 5, 10, 15 – Projetos de Vedações.

Instruções Gerais aos Grupos



No seminário, os alunos apresentarão os seguintes pontos:

- ***Planejamento de Atividades de Projeto;***
- ***Equipe de Projeto;***
- ***Orçamento;***
- ***Proposta Técnico-Comercial;***
- ***Análise Crítica***



ESCOLA POLITÉCNICA DA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA
DE CONSTRUÇÃO CIVIL - PCC



Obrigado!