PET
ENGENHARIA CIVIL - UNIJUÍ

PEC
Pesquisa em Engenharia Civil

UNIJUÍ
UNIVERSIDADE REGIONAL

CUSTO UNITÁRIO BÁSICO PARA A REGIÃO DE SANTA ROSA - RS

TEMA: CONSTRUÇÃO CIVIL

Acadêmica: Gabriela Meller
Orientadora: Cristina E. Pozzobon

CONTEXTO

Pesquisa em Engenharia Civil

- É o indicador que possibilita uma primeira referência de custos dos mais diversos empreendimentos, através do qual se permite acompanhar a evolução deste custo ao longo do tempo (SINDUSCON, 2007).

- Atualmente, seu procedimento de cálculo é normatizado pela NBR 12.721 (Avaliação de custos de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edilícios) (ABNT, 2006).

CONTEXTO

Pesquisa em Engenharia Civil

Os valores do CUB/m² são calculados a partir dos lotes básicos, onde, para cada projeto-padrão, são calculados os insumos por metro quadro de área construída, aplicando seus coeficientes e realizando seu somatório. (CANTANHEDE; SCHMITT, 2003).

PROBLEMA

Pesquisa em Engenharia Civil

Conforme Cantanhede e Schmitt (2003):

"o CUB é o principal indicador do setor da construção civil, sendo calculado mensalmente para cada projeto-padrão pelos Sindicatos das Indústrias da Construção Civil (SINDUSCON) de cada estado, no qual são analisadas inúmeras empresas da construção para estimá-lo."

Busca-se analisar o CUB de cada projeto-padrão para a região de Santa Rosa baseando-se na ABNT NBR 12.721:2006, pois o CUB/m² estadual provavelmente não satisfaz o da região.

QUESTÕES DE PESQUISA

Qual o CUB para a região de Santa Rosa?

Questão secundária:

- Qual a relação entre o CUB de Santa Rosa e o do Rio Grande do Sul?

OBJETIVO

Pesquisa em Engenharia Civil

GERAL:

- Calcular o CUB, mês a mês, de cada projeto-padrão para a região de Santa Rosa, utilizando o método do Sindicato da Indústria da Construção Civil (SINDUSCON)

ESPECÍFICO:

- Realizar uma análise comparativa entre o CUB de Santa Rosa e o do Rio Grande do Sul

DELIMITAÇÃO

Pesquisa em Engenharia Civil

Consistirá no levantamento de preço dos insumos nas construtoras e lojas de insumos de Santa Rosa.

ESTRATÉGIA DE PESQUISA

Pesquisa em Engenharia Civil

EXPLORATÓRIA

- ✓ Análise bibliográfica
- ✓ Pesquisas de campo na construtoras e lojas de insumos de Santa Rosa.

CUSTO UNITÁRIO BÁSICO

Pesquisa em Engenharia Civil

- Foi criado através da Lei Federal nº 4.591 em 16 dezembro de 1964, inicialmente com o intuito de servir como base para o cálculo imobiliário (SINDUSCON-MG, 2007).

- O CUB teve seu início através da Lei Federal n º4.591, no qual, em seu artigo 54, determina aos SINDUSCONS:

CUSTO UNITÁRIO BÁSICO

Pesquisa em Engenharia Civil

*"Os sindicatos estaduais da indústria da construção civil ficam **obrigados** a divulgar mensalmente, **até o dia 5 de cada mês**, os custos unitários de construção a serem adotados nas respectivas regiões jurisdicionais, calculados com observância dos critérios e normas a que se refere o inciso I, do artigo anterior."*

No artigo nº 53 é especificado que incumbe à Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), realizar uma norma referente à metodologia de cálculo do CUB a ser utilizado pelos SINDUSCONS de todo o país.

CUSTO UNITÁRIO BÁSICO

Pesquisa em Engenharia Civil

Desde seu início, o CUB já passou por várias modificações, como:

- ABNT NB-140:1965
- ABNT NBR 12.721:1992
- ABNT NBR 12.721:1999
- ABNT NBR 12.721:2004
- ABNT NBR 12.721:2005
- ABNT NBR 12.721:2006 (Atual)

CUSTO UNITÁRIO BÁSICO – NBR 12.721

Pesquisa em Engenharia Civil

A importância do CUB está no seu emprego como recurso de avaliação aproximada de valores de custo para execução de incorporações imobiliárias no início do processo, onde na maioria das vezes, tem-se somente o projeto arquitetônico (ABNT, 2004; 2005; 2006).

CUSTO UNITÁRIO BÁSICO – NBR 12.721

Pesquisa em Engenharia Civil

- Segundo Cantanhede (2003), alguns valores dos CUB estão sendo utilizados com finalidade diferente da qual foi definida originalmente pela Norma, o que dá um maior comprometimento e responsabilidade na metodologia de seu cálculo.

- Tem-se como exemplo disso:
  - ✓ Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS) que utiliza o CUB, através de Instrução Normativa (IN), como base para a aferição indireta de salários em obras civil (CANTANHEDE, 2003).

CUSTO UNITÁRIO BÁSICO – NBR 12.721

Pesquisa em Engenharia Civil

- Conforme a NBR 12.721 (ABNT, 2006), define-se projeto-padrão como: projetos selecionados para representar os diferentes tipos de edificações.

- Como características principais tem-se o número de pavimentos, número de dependências por unidade, áreas equivalentes à área de custo padrão privativas das unidades autônomas, número total de unidade e padrão de acabamento da construção (ABNT, 2006).

CUSTO UNITÁRIO BÁSICO – NBR 12.721

Pesquisa em Engenharia Civil

A NBR 12.721 (ABNT, 2006) trabalha com 16 projetos-padrão, quais sejam: R1-B, R1-N, R1-A, RP1Q, PIS, PP-B, PP-N, R8-B, R8-N, R8-A, R16-N, R16-A, CSL-8, CSL-16, CAL-8 e GI.

Tem-se a nominação de cada letra:

- R como residencial;
- PP: Prédio popular;
- PIS: Projeto de interesse social;
- CAL: Comercial andar livre;
- CSL: Comercial salas e lojas;
- GI: Galpão Industrial;
- RP1Q: Residência popular com um quarto.

CUSTO UNITÁRIO BÁSICO – NBR 12.721

Projetos-padrão Residenciais

Padrão Baixo	Padrão Normal	Padrão Alto
R-1	R-1	R-1
PP-4	PP-4	R-8
R-8	R-8	R-16
PIS	R-16	

Projetos-padrão Comerciais CAL (Comercial Andares Livres) e CSL (Comercial Salas e Lojas)

Padrão Normal	Padrão Alto
CAL-8	CAL-8
CSL-8	CSL-8
CSL-16	CSL-16

Projetos-padrão Galpão Industrial e Residência Popular

RP1Q
GI

Fonte: SINDUSCON-MG (2007)

CUSTO UNITÁRIO BÁSICO – NBR 12.721

Pesquisa em Engenharia Civil

- Conforme Schmitt (1998), definem-se insumos como os elementos de mão-de-obra, materiais e equipamentos que serão utilizados em uma obra.
- A NBR 12.721(ABNT, 2006) cita os lotes de insumos básicos extraídos do agrupamento de todos os insumos. Portanto, os lotes de insumos básicos representam a família de insumos. Então, é de extrema importância o conhecimento de todos os insumos que os compõe, pois estes mostram a complexidade e a abrangência deste indicador, os quais fortalecem a confiabilidade quanto à sua realidade (SINDUSCON-MG, 2007).

FAMÍLIA DE INSUMOS - PADRÃO ALTO	
Classe	**Discriminação do insumo**
Aço CA-50 Ø 10 mm	Aço CA-50 Ø 10 mm Aço CA-60 Ø 5 mm Arame galvanizado nº 12 Arame galvanizado nº 14 Arame recozido nº 18 Prego
Areia média	Areia média
Placa cerâmica (azulejo) de dimensão ~ 30 cm x 40 cm	Azulejo branco 15 x 15 cm Azulejo colorido 20 x 25 cm Cerâmica esmaltada 30 x 30 cm Pastilha vitrificada 5 x 5 cm Rodapé cerâmico h = 7,5 cm
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	Bacia sanitária com caixa acoplada e acessórios Bacia sifonada Caixa de descarga plástica de sobrepor 12 l Cuba de louça de embutir oval colorida

Fonte: SINDUSCON-MG (2007)

CUSTO UNITÁRIO BÁSICO – NBR 12.721

Caracterização dos projetos-padrão, item 2.1.1 (SINDUSCON-MG, 2007):

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. Pavimento-tipo: *Hall*, escada e 4 apartamentos por andar, com 2 dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área de serviço.	2	991,45	978,09

CUSTO UNITÁRIO BÁSICO – NBR 12.721

Tipos de acabamento, item 2.2 (SINDUSCON-MG, 2007):

Especificações dos acabamentos nos orçamentos dos projetos-padrão residenciais conforme a ABNT NBR 12721:2006

Acabamento Serviço/Local	Padrão		
	Alto	Normal	Baixo
Portas: - Externas e internas sociais	Madeira maciça lisa encerada Batente e guarnição de madeira para cera	Madeira compensada lisa, com 3,5 cm de espessura, pintura esmalte acetinado fosco Batente e guarnição de madeira para pintura esmalte	Madeira, semi-oca, com 3,5 cm de espessura, sem pintura de acabamento Batente de ferro para pintura esmalte
Externas e internas de serviço	Madeira maciça lisa encerada Batente e guarnição de madeira para cera	Madeira compensada lisa, com 3,5 cm de espessura, pintura esmalte acetinado fosco Batente e guarnição de madeira para pintura esmalte	Madeira, semi-oca, com 3,5 cm de espessura, sem pintura de acabamento Batente de ferro para pintura esmalte
Fechadura para portas internas	Fechadura para tráfego moderado, tipo VI (70 mm) em ferro com acabamento cromo-acetinado	Fechadura para tráfego moderado, tipo IV (55 mm), em ferro com acabamento cromado	Fechadura para tráfego moderado, tipo II (40 mm) em zamak
Fechadura para portas de entradas	Fechadura para tráfego moderado, tipo VI (70 mm), em ferro com acabamento cromo-acetinado	Fechadura para tráfego mode-rado, tipo IV (55 mm), em ferro com acabamento cromado	Fechadura para tráfego moderado, tipo II (40 mm) em zamak

CUSTO UNITÁRIO BÁSICO – NBR 12.721

Pesquisa em Engenharia Civil

- De acordo com a NBR 12.721 (ABNT, 2006), para o cálculo do CUB/m², são necessários utilizarem-se coeficientes respectivos de cada insumo para cada projeto-padrão específico.

- Então, de toda a família de insumos, foram extraídos os principais insumos, e gerado o lote básico de cada projeto-padrão que será utilizado diretamente para o cálculo do CUB pelo SINDUSCON,e seus respectivos coeficientes que serão apresentados a seguir:

CUSTO UNITÁRIO BÁSICO – NBR 12.721

Pesquisa em Engenharia Civil

Tabela 4 - Lotes Básicos - Projetos-padrão Residenciais - BAIXO

LOTE BASICO (por m² de construção)	UN	PADRÃO BAIXO			
		R 1	PP 4	R 8	PIS*
MATERIAIS					
Chapa compensado plastificado 18 mm x 2,20 m x 1,10 m	m²	1,52370	0,81890	0,73791	0,69418
Aço CA-50 Ø 10 mm	kg	18,27554	18,43505	22,47767	7,68513
Concreto fck= 20 MPa conv. br. 1 e 2 pré-misturado	m³	0,26159	0,27624	0,27877	0,09129
Cimento CP-32 II	kg	56,39876	57,01434	52,85302	40,90577
Areia média	m³	0,17263	0,17548	0,16074	0,12619
Brita nº 02	m³	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Tijolo de 8 furos 9 cm x 19 cm x 19 cm	un	58,57867	59,86627	53,97314	0,00000
Bloco de concreto 19 cm x 19 cm x 39 cm	un	0,00000	1,33506	0,93692	14,39994
Telha fibrocimento ondulada 6 mm x 2,44 m x 1,10 m	m²	2,85888	0,40814	0,22567	0,20309
Porta interna semi-oca para pintura 0,60 m x 2,10 m	un	0,11287	0,08683	0,10078	0,16744
Esquadrias de correr de alumínio anodizado natural	m²	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Janela de correr de chapa dobrada	m²	0,23984	0,31364	0,31399	0,18303
Fechadura interna média cromada	un	0,11646	0,09275	0,08616	0,08541
Azulejo branco 15 cm x 15 cm	m²	1,88628	1,81841	1,70188	0,19836
Tampo (bancada) de mármore branco 2,00 m x 0,60 m	un	0,00706	0,00726	0,00724	0,03345
Placa de gesso 70 cm x 70 cm	m²	2,47280	2,49632	2,52489	2,13677
Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	m²	0,13199	0,17971	0,15809	0,10633

METODOLOGIA DE CÁLCULO DO CUB/M²

Pesquisa em Engenharia Civil

Os valores do CUB são calculados segundo a metodologia prescrita na NBR 12.721 (ABNT, 2006). Essa metodologia de cálculo segue ao longo da evolução da referida norma técnica, onde foram baseados nos lotes básicos e os preços dos insumos, no qual os valores calculados tem validade que vai da data de sua divulgação até a publicação do novo valor no mês consecutivo a este, conforme determina a Lei nº 4.591 e a ABNT NBR 12.721 (CANTANHEDE; SCHMITT, 2003).

METODOLOGIA DE CÁLCULO DO CUB/M²

Pesquisa em Engenharia Civil

- A metodologia de cálculo do CUB/m² é simples e permite a obtenção de indicadores realistas, no qual os insumos são pesquisados mensalmente pelos SINDUSCON de todo o país (SINDUSCON-MG, 2007).
- É citado na NBR 12.721 (ABNT, 2006), quanto a preferência da obtenção dos valores dos insumos serem realizadas junto às construtoras, se esta não for possível, há a possibilidade de, eventualmente, serem pesquisadas junto aos fornecedores da indústria, do comércio atacadista ou varejista, sendo que os preços dos materiais, colocados na obra, devem incluir as despesas de tributos e frete.

METODOLOGIA DE CÁLCULO DO CUB/M²

Pesquisa em Engenharia Civil

Para o cálculo dos custos da mão-de-obra, a NBR 12.721 (ABNT, 2006) estabelece no item 8.3.4, letra d:

"Para o cálculo dos custos da mão-de-obra, aplica-se o percentual relativo aos encargos sociais e benefícios: – este percentual deve incluir todos os encargos trabalhistas e previdenciários, direitos sociais e obrigações decorrentes de convenções coletivas de trabalho de cada Sindicato; – o método de cálculo e o percentual de encargos sociais e benefícios devem ser explicitados pelos respectivos Sindicatos da Indústria da Construção Civil".

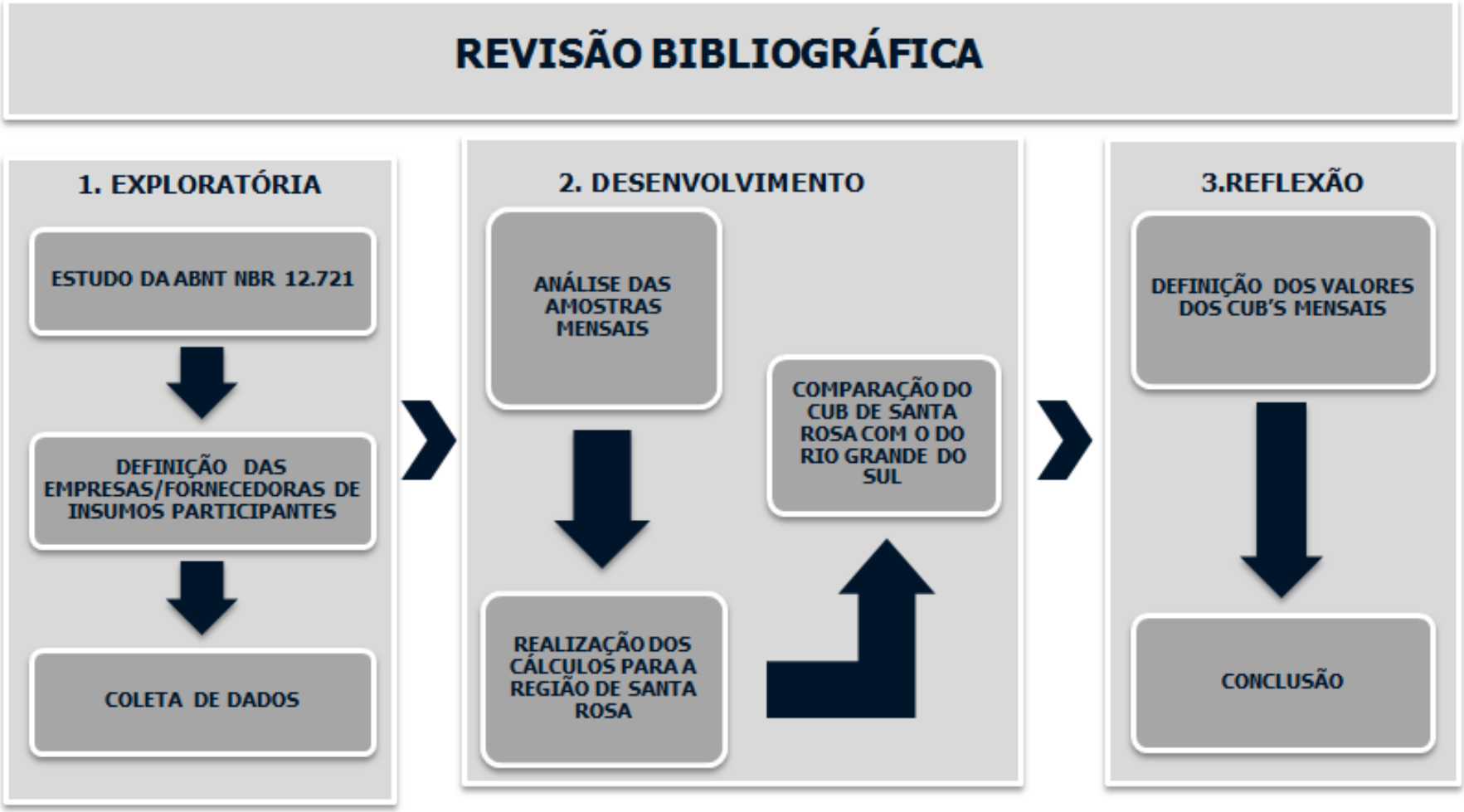
METODOLOGIA DE CÁLCULO DO CUB/M²

Pesquisa em Engenharia Civil

- A NBR 12.721 (ABNT, 2006) também recomenda que a coleta dos preços dos insumos seja realizada de, no mínimo, 20 informações, e devem ser feitas mensalmente entre o 1º e o 25º dia do mês de referência do custo. A partir disso, é feita uma análise estatística de consistência destes dados.

- A partir disso, é feita uma análise estatística de consistência destes dados. Então, será procedido ao cálculo do promédio de cada um e aplicado o coeficiente físico correspondente ao respectivo insumo no lote de cada projeto-padrão.

DELINEAMENTO DA PESQUISA



CRONOGRAMA

ETAPAS DA PESQUISA		2014											
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA			■	■	■	■	■	■	■	■			
EXPLORAÇÃO	Estudo da NBR 12.721			■	■								
	Definição das empresas participantes			■	■								
	Coleta de Amostras					■	■	■	■	■	■		
	Estudo das Amostras					■	■	■	■	■	■		
DESENVOLVIMENTO	Análise das Amostras					■	■	■	■	■	■		
	Realização do cálculo do CUB (Santa Rosa)					■	■	■	■	■	■		
	Coleta do CUB (Rio Grande do Sul)					■	■	■	■	■	■		
REFLEXÃO	Avaliação de Resultados									■	■		
	Conclusões									■	■		
REDAÇÃO DO TRABALHO										■	■	■	■

FASE DE DESENVOLVIMENTO

Pesquisa em Engenharia Civil

- Preço nas construtoras não tem tendência de alterações mensais, pois estes preços geralmente são "negociados" com as lojas de insumos;

- Preço nas lojas de insumos, nota-se que há uma <u>alteração geral</u> nos preços dos insumos em um período de 3 em 3 meses.

- Há inúmeros insumos que são alterados apenas <u>anualmente</u>; (mármore, esquadrias, vidro já instalado) – nota-se que geralmente são lojas de insumos especializadas;

FASE DE DESENVOLVIMENTO

Pesquisa em Engenharia Civil

- Por ser uma cidade menor, há insumos que são vendidos em apenas UM local na cidade;
- Preço da mão de obra é ajustada anualmente;
- Preço da hora trabalhada do engenheiro civil costuma ser o valor do piso salarial, com exceção dos engenheiros que são empresários;

Pesquisa em Engenharia Civil

Obrigada pela atenção!

GABRIELA MELLER
Contato: gabrielameller0@gmail.com