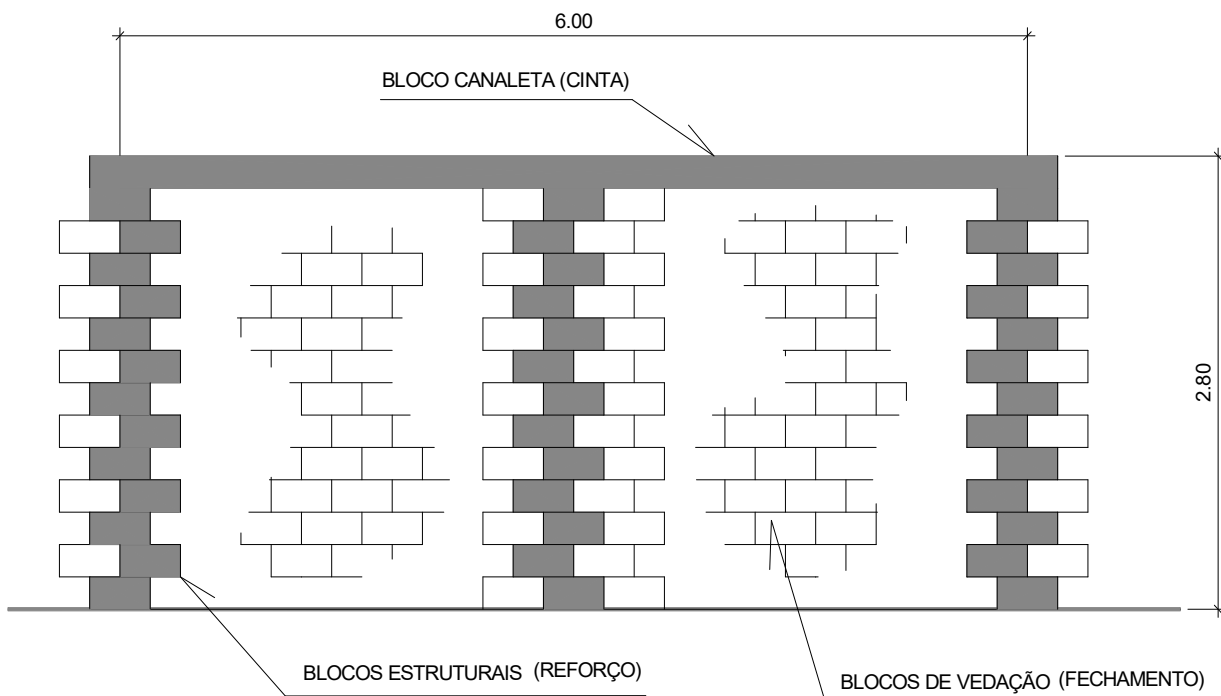


CONSUMO DE MATERIAIS  
Explorando as vantagens da Alvenaria Estrutural  
TAB. 5

*Prof. Marco Pádua*

**Neste sistema conhecido como Autoportante os pilares são substituídos por blocos de concreto estruturais vazados preenchidos com concreto e uma barra de ferro de 10 mm. O mesmo acontece com as vigas que darão lugar aos blocos canaletas, formando as cintas de amarração e sendo preenchidos da mesma forma.**

A prática demonstra que a correta locação dos pilares é importante no sentido de distribuir os esforços adequadamente e não sobrecarregar os painéis de alvenaria. Desta forma, mantendo os padrões de economia e segurança, devemos prever um distanciamento de **3 a 4 metros** para obter um bom resultado. Preferencialmente nos cantos e nos encontros de parede, porém que não se torne regra geral já que o espaçamento é mais importante. Se não for possível devemos fazer uma amarração entre os painéis de parede conforme os padrões estabelecidos.



Nota: Vamos tratar os pilares aqui como colunas, pois, para atender as Normas técnicas um pilar deve ter uma seção mínima de 400 cm<sup>2</sup> o que não ocorre na alvenaria estrutural. O uso do graute na furação do bloco funciona apenas como um reforço estrutural. O mesmo acontece com as vigas que serão tratadas como cintas de amarração.

Especifique os dados necessários a partir do Projeto Arquitetônico *sugerido* no final da apostila.

- Nº de colunas = \_\_\_\_\_ un **(A)** (Somar todas as colunas locadas no Projeto)
- Comprimento das cintas = \_\_\_\_\_ m **(B)** (Somar as cotas internas das paredes, desprezando sua espessura)
- Área das paredes = \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> **(C)** (Comprimento das cintas X pé-direito)

Obs.: - Área das paredes: Não descontamos cintas ou colunas, portas ou janelas, por ser um calculo estimativo, somente áreas superiores a 2 m<sup>2</sup>.

- Consideramos que as paredes externas e internas tenham a mesma espessura.
- Desprezar as fundações.
- Arredondamentos somente para as masseiras de 0,5 em 0,5 para cima.

**ROTEIRO:**

– Estabelecer padrões e coletar preços.

Bloco estrutural (14 X 19 X 39 cm) =	R\$ _____ un
Bloco canaleta estrutural (14 X 19 X 39 cm) =	R\$ _____ un
Bloco de concreto de vedação (14 X 19 X 39 cm) =	R\$ _____ un
Cimento (saco) =	R\$ _____ un
Cal (saco) =	R\$ _____ un
Areia (lata) =	R\$ _____ un
Pedra (lata) =	R\$ _____ un
Barra de ferro 10 mm (12 m) =	R\$ _____ un

Obs.: - Os blocos de concreto são os mais indicados para esse sistema construtivo.

- Obter o preço da areia e da pedra em latas dividindo-se o custo do m<sup>3</sup> por 56 (nº de latas).

**- Pé-direito adotado = 2,80 m**

1º passo – Quantidade e custo dos elementos de alvenaria.

Vamos identificar como: Blocos de vedação: Usado entre as colunas.

Blocos estruturais: Substituirão os pilares.

Blocos canaleta: Servirão para as cintas de amarração.

Dados extraídos do TCPO.

CONSUMO	QUANT.	TOTAL	CUSTO unit. (R\$)	CUSTO total (R\$)	TOTAL GERAL (R\$)
Bl. Estrutural 13 un/coluna X	RESULTADO <b>(A)</b>				
Bl. Canaleta 2,5 un/m X	RESULTADO <b>(B)</b>				
Bl. Vedação 13 un/m <sup>2</sup> X	RESULTADO <b>(C)</b>				

2º passo – Consideramos neste item as quantidades e custos dos materiais necessários para o assentamento dos blocos e elevar a alvenaria até a altura desejada.

ASSENTAMENTO – Blocos de concreto					
Consumo (l/m <sup>2</sup> )	Área das paredes (m <sup>2</sup> )	Vol. argamassa (lts.)	Vol. traço 1:0,5:8	Nº de Masseiras (Vol. argam / Vol. traço)	
9 X	=	$\frac{\circ}{\circ}$	171 lts. =		
Nº de Masseiras	1 lata de cimento	Sacos (n/2)	Preço unit. (R\$)	Total (R\$)	Custo (R\$) - Somar -
X					
	0,5 lata de cal	Sacos (n=n)			
	8 latas de areia				

3º passo – Consideramos neste item as quantidades e custos de materiais para a superestrutura considerando uma alvenaria estrutural.

Cintas | L = 0,08 m  
 | H = 0,16 m  
 | C = \_\_\_\_\_ (comprimento total das cintas)  
 | Portanto 0,08 X 0,16 X \_\_\_\_\_ m = \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>

Colunas | L = 0,15 m (1 furo)  
 | P = 0,08 m (interna)  
 | H = 2,60 (pé-direito menos a cinta)  
 | Portanto (0,15 X 0,08 X 2,60) X \_\_\_\_\_ (nº de colunas) = \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>

Volume total de Concreto = Cintas + Colunas = \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>

Total de ferros (diâmetro = 10 mm) = Comprimento total das cintas + (nº de colunas X pé-direito) = \_\_\_\_\_ m

CONCRETO ARMADO – Cimento, areia, pedra e ferro					
Vol. (m <sup>3</sup> )	Vol. total (litros) Vol. X 1000 X 1,4 (vol. vazios)		V. traço 1:2:3	Nº Mass. (Vol.total./Vol.traço)	
		$\frac{\circ}{\circ}$	108 litros =		
Nº de Masseiras	1 lata de cimento	Sacos (n/2)	Preço unit. (R\$)	Total (R\$)	Custo (R\$) - Somar -
X					
	2 latas de areia				
	3 latas de pedra				
	Total de ferros = _____ m X R\$ _____ (preço p/ m) = R\$ _____		Custo Total = R\$ _____		

4º Passo – Consideramos neste item a quantidade e custos dos materiais necessários para executar o Revestimento composto pelo chapisco e o emboço, interna e externamente, portanto:  
 Área das paredes X 2 = \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

REVESTIMENTO – Chapisco					
Consumo (l/m <sup>2</sup> )	Área das paredes (m <sup>2</sup> )	Vol. argamassa (lts.)	V. traço 1:3	Nº Masseiras (Vol. argam / Vol. traço)	
<b>5</b> X	=	$\frac{\circ}{\circ}$	72 litros =		
Nº de Masseiras	1 lata de cimento	Sacos (n/2)	Preço unit. (R\$)	Total (R\$)	Custo (R\$) - Somar -
X					<b>D</b>
	3 latas de areia				

Obs.: Este custo deverá ser somado ao do emboço.

REVESTIMENTO – Emboço					
Espessura (m)	Área das paredes (m <sup>2</sup> )	Vol. argamassa (lts.) Vol. Argamassa X 1000	V. traço 1:2:9	Nº Mass. (Vol. argam / Vol. traço)	
<b>0,01</b> X	=	$\frac{\circ}{\circ}$	216 litros =		
Nº de Masseiras	1 lata de cimento	Sacos (n/2)	Preço unit. (R\$)	Total (R\$)	Custo (R\$) - Somar -
X					<b>E</b>
	2 latas de cal	Sacos (n=n)			
	9 latas de areia				

- Custo do revestimento = Chapisco **D** + Emboço **E** = R\$ \_\_\_\_\_

5º passo – Finalizando, dividimos a somatória das etapas pela área construída (não área das paredes), obtendo assim o valor estimativo do m<sup>2</sup> de construção, utilizando uma superestrutura executada pelo Sistema Autoportante.

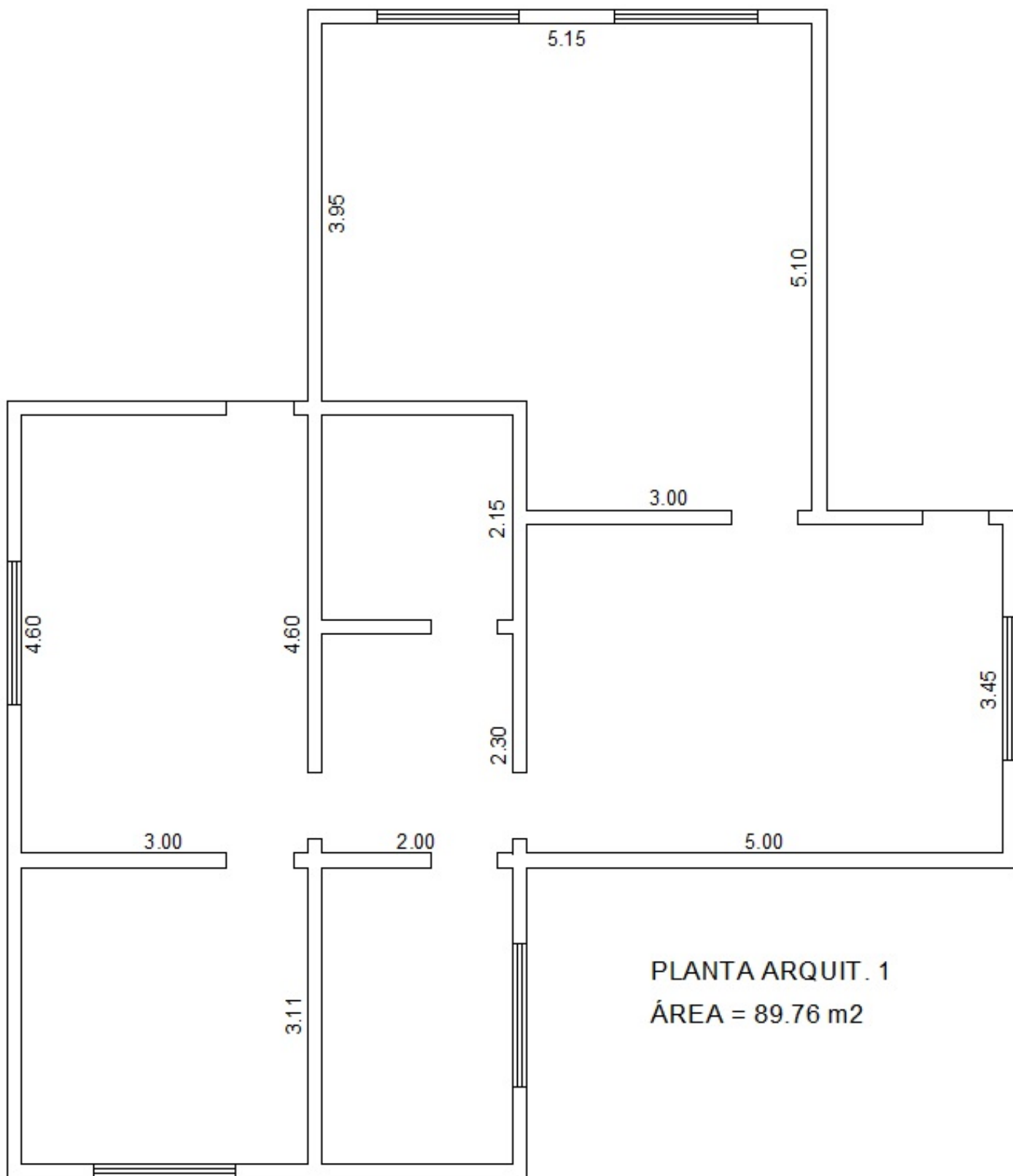
**Área construída do Projeto considerado = \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>**

Obs.: - A mão de obra não está sendo contabilizada, porém sabemos que o bloco de concreto tem custo menor sobre os demais.

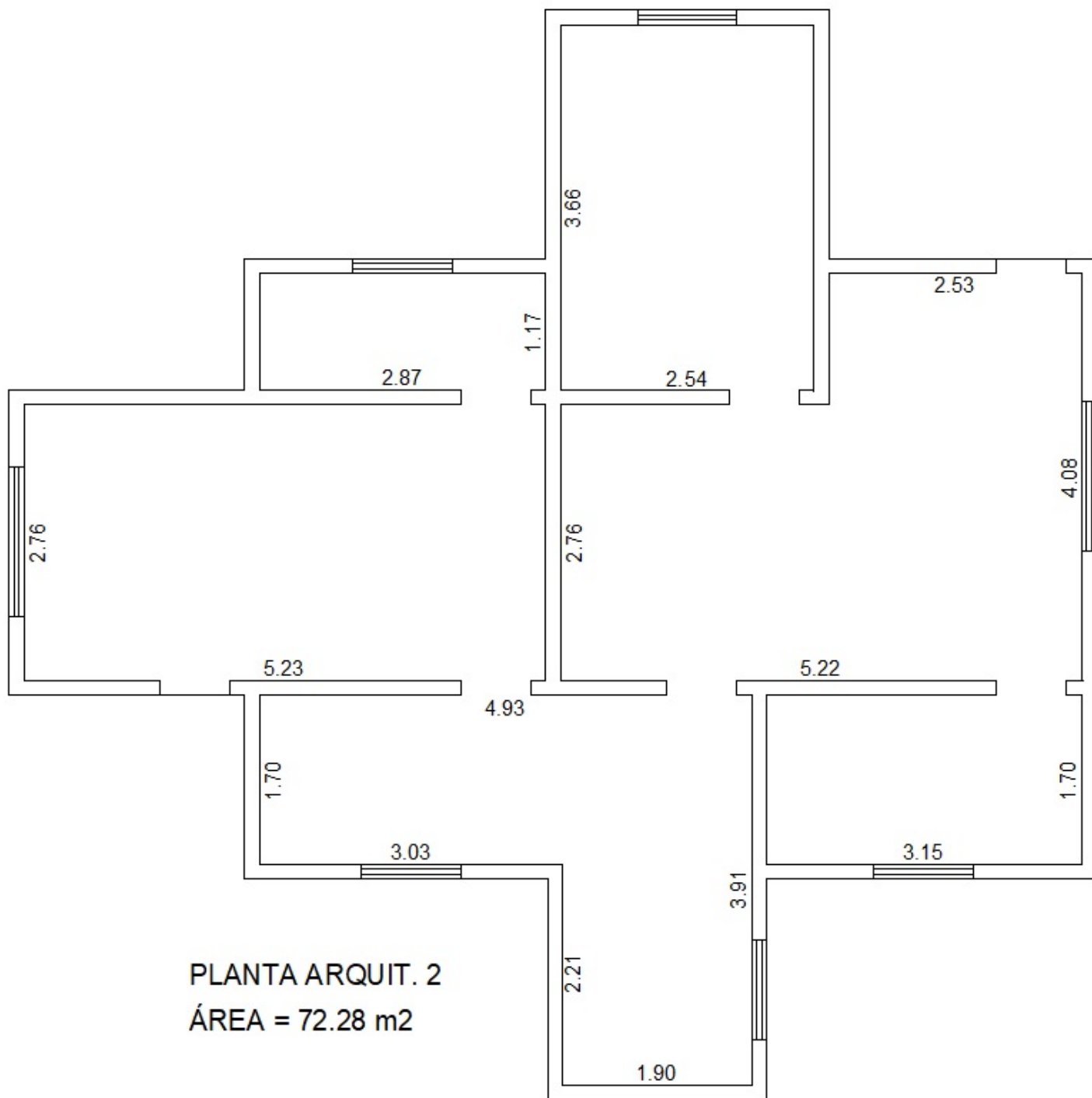
- O custo de madeiras para as formas não foi computado, pois o mesmo é inexistente.

SISTEMA	1º Passo (Blocos)	2º Passo (Assentamento)	3º Passo (Superestrutura)	4º Passo (Revestimento)	TOTAL (R\$)	Custo do m <sup>2</sup> (Total / área)
Autoport.						

Nota: O resultado mostra a parcela referente à superestrutura no custo geral da obra.



PLANTA ARQUIT. 1  
ÁREA = 89.76 m<sup>2</sup>



PLANTA ARQUIT. 2  
ÁREA = 72.28 m<sup>2</sup>