

## ALVENARIA ESTRUTURAL COM BLOCOS DE CONCRETO. A IMPORTÂNCIA DA COORDENAÇÃO MODULAR

OTIMIZAÇÃO, PROJETO, OBRA,  
DESEMPENHO E REDUÇÃO DE CUSTOS

# Webinar ABCP on LINE

PALESTRA GRATUITA



**Arquiteto  
Flávio Nese**  
Nese- Arquitetura  
e Consultória

**25 | 05**  
**às 15 horas**

Apresentação  
disponível para  
download

INDIQUE PARA UM AMIGO

**INSCREVA-SE JÁ!**  
**#abcpcimento**

<https://register.gotowebinar.com/register/505341448745490189>

#ABCPonLINE



# Alvenaria Estrutural com Blocos de Concreto

## A Importância da Coordenação Modular no Projeto Arquitetônico

Otimização, Projeto, Obra,  
Desempenho e Redução de Custos

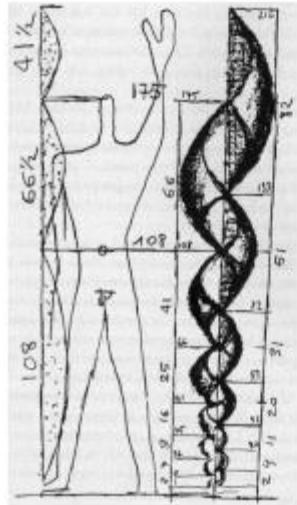


1948

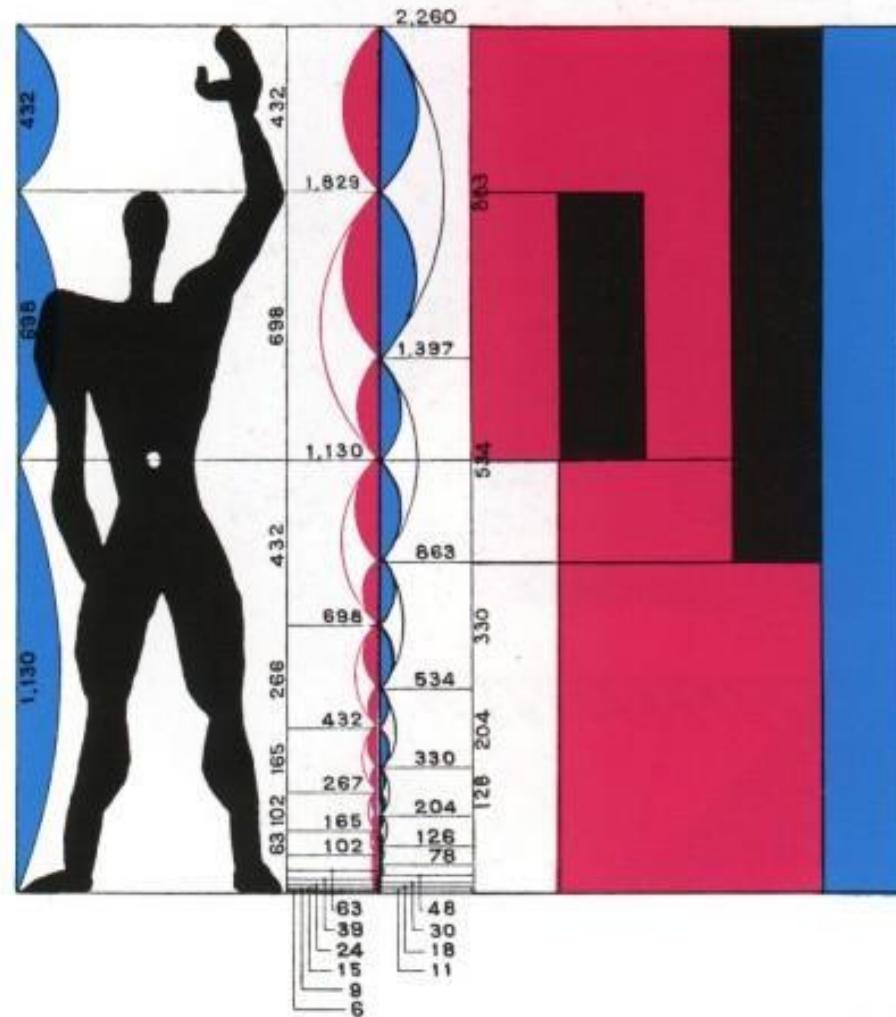
# Arquitetura = Criatividade, Flexibilidade Modular, Materiais e Matemática

Charles Edouard Jeanneret-Gris

Unidade Habitacional de Marselha



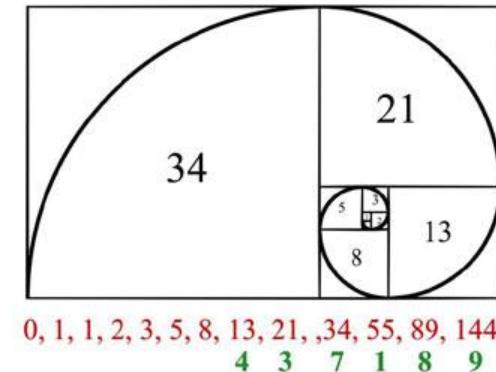
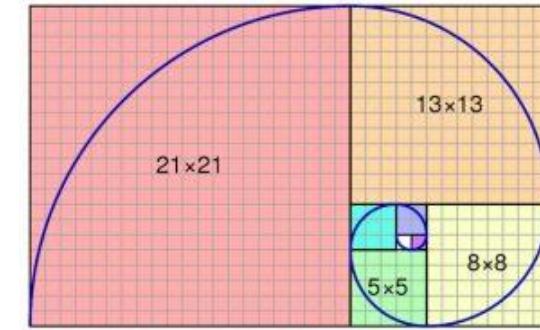
**Arquitetura = Criatividade, Flexibilidade Modular, Materiais e Matemática**



## Modular I 1948 - ref. 1,750

## Modular II 1957 - ref. 1,829

Associação Nacional  
Francesa para Estandardização  
(AFNOR),

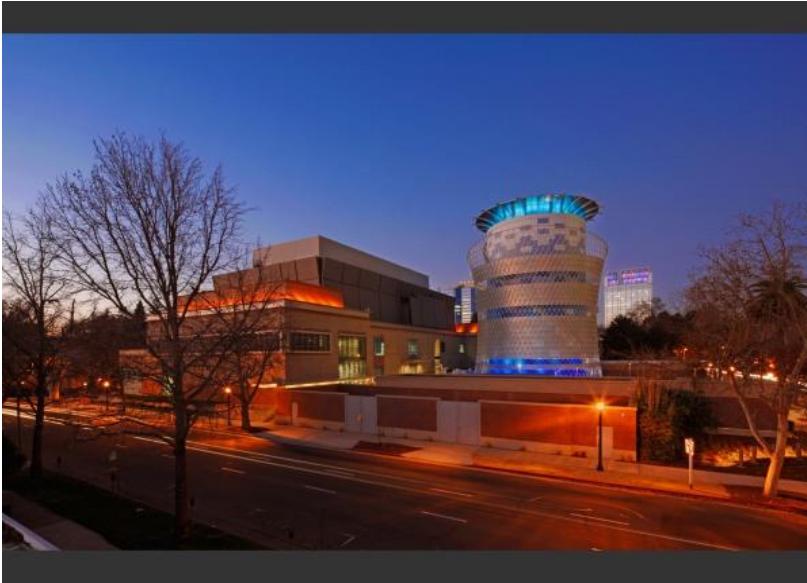


$0 + 1 = 1$	
$1 + 1 = 2$	
$2 + 1 = 3$	Decimal
$3 + 2 = 5$	Parity
$5 + 3 = 8$	Reduction
$8 + 5 = 13$	$(1+3) = 4$
$13 + 8 = 21$	$(2+1) = 3$
$21 + 13 = 34$	$(3+4) = 7$
$34 + 21 = 55$	$(5+5) = 1$
$55 + 34 = 89$	$(8+9) = 8$
$89 + 55 = 144$	$(1+4+4) = 9$

Escala Azul e Escala Vermelha – dimensões que comandavam os projetos, em suas dimensões internas externas. Desta forma a padronização, geraria uma produção em série com qualidade e minimizando os riscos dimensionais

O Sistema Corbusiano, nos anos **1950**, trouxe para o mundo arquitetônico a obsessão racionalista de uma arquitetura encarada como um microcosmo de leis naturais regidas pela matemática.

# Flexibilidade



Realização



Apoio



# Ainda existe desperdício?



Realização



Apoio



# Isto é Sustentável? Isto é correto?



Realização



Apoio



# Quanto tem dinheiro e agressão ao meio ambiente aqui?



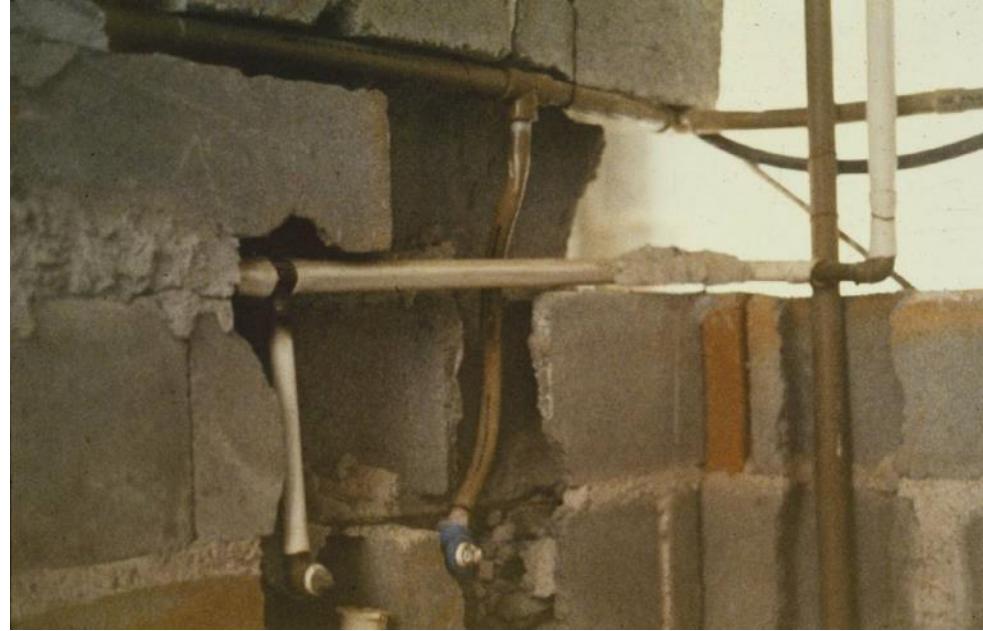
Realização



Apoio



# Quanto tem dinheiro e agressão ao meio ambiente aqui?



Realização



Associação  
Brasileira de  
Cimento Portland



Apoio



# Um caminho

## Tendências para a construção civil

Se olharmos para o futuro próximo e para o que foi apontado como tendência para 2018, não há diferenças marcantes.

### BIM (Building Information Modeling)

A modelagem 3D dos projetos permite organizar informações da obra de forma consolidada em uma única plataforma. Assim, seu uso facilita o compartilhamento do projeto e a compatibilização de projetos em tempo real.

### Construção modular

 Tendências da construção civil para 2019 - construcao modular - Tecverde - Buildin - Tendências da construção civil

### Sustentabilidade e eficiência energética

A sociedade tende a exigir, cada vez mais, edifícios eficientes, que gerem menos danos ao ambiente. Isso se deve à maior conscientização das pessoas e, também, a uma questão de custo.

### Inteligência artificial

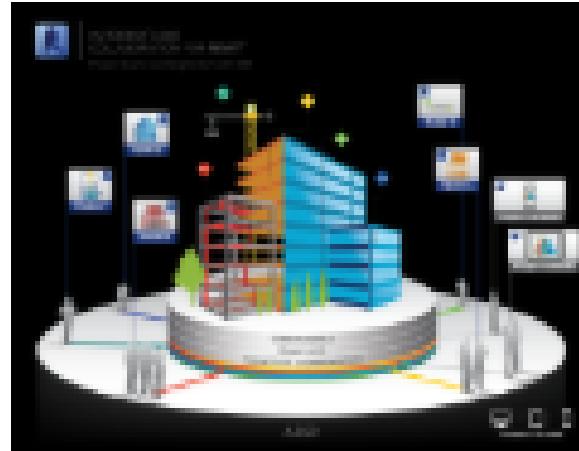
A inteligência artificial (IA) é uma das tendências da construção civil. /



### Internet das Coisas

Fundamental para se chegar à Construção 4.0, a Internet of Things (IoT) aplicada à indústria da construção está causando transformações profundas com o maior uso de sensores para monitoramento.

## Apoio governamental.



### PLATAFORMA BIM EXIGÊNCIA PELO GOVERNO FEDERAL INICIA EM 2021

VANESSA FARIA S \* 22/03/2019

Com a entrada em vigor do decreto nº 9.377 em maio de 2018, a plataforma BIM (Building Information Modeling) tornou-se parte de uma estratégia nacional que vis...

[CONTINUAR LENDO](#)



Realização



Associação  
Brasileira de  
Cimento Portland



Apoio



Tem solução?

**SIM**

**Escopo claro,  
Bons Projetos,  
Tecnologia adequada,  
e  
Boa Gestão do Processo**

Realização



Apoio



# Ferramentas e o tempo?

- I. Evolução das tecnológicas
- II. Evolução da representação gráfica
  - a) Carvão
  - b) Lápis
  - c) Pena nanquim
  - d) Caneta nanquim
  - e) Cad 8 – Tela Verde (DOS)
  - f) Cad 12 – DOS
  - g) Cad 14 – Windows
  - h) Cad 2014
  - i) Impressoras e recortes
  - j) Cad 2019
  - k) Impressora 3D
  - l) Cad 2020
  - m) BIM**



Realização



Apoio



# Ferramentas no tempo?

AutoCAD Versão 1.0 (Release 1.0) - Dezembro [1982](#)  
AutoCAD Versão 1.2 (Release 2.0) - Abril [1983](#)  
AutoCAD Versão 1.3 (Release 3.0) - Agosto [1983](#)  
**AutoCAD Versão 1.4 (Release 4.0) - Outubro [1983](#)**  
AutoCAD Versão 2.0 (Release 5.0) - Outubro [1983](#)  
AutoCAD Versão 2.1 (Release 6.0) - Maio [1985](#)  
AutoCAD Versão 2.5 (Release 7.0) - Junho [1986](#)  
AutoCAD Versão 2.6 (Release 8.0) - Abril [1987](#)  
AutoCAD Release 9.0 - Setembro [1987](#)  
AutoCAD Release 10.0 - Outubro [1988](#)  
AutoCAD Release 11.0 - Outubro [1990](#)  
AutoCAD Release 12.0 - Junho [1992](#)  
AutoCAD Release 12.1 - Novembro [1993](#)  
AutoCAD Release 12.2 - Novembro [1993](#)  
AutoCAD Release 13.0 - Dezembro [1994](#)  
AutoCAD Release 13.1 - Outubro [1995](#)  
AutoCAD Release 14.0 - Março [1997](#)  
AutoCAD Release 14.1 - Junho [1998](#)  
AutoCAD 2000 (Release 15.0) - Março [1999](#)  
AutoCAD 2000i (Release 15.1) - Julho [2000](#)

## Sistema operacional - DOS

AutoCAD 2002 (Release 15.2) - Junho [2001](#)  
AutoCAD 2004 (Release 16.0) - Março [2003](#)  
AutoCAD 2005 (Release 16.1) - Março [2004](#)  
AutoCAD 2006 (Release 16.2) - Março [2005](#)  
AutoCAD 2007 (Release 17.0) - Março [2006](#)  
AutoCAD 2008 (Release 17.1) - Março [2007](#)  
AutoCAD 2009 (Release 17.2) - Março [2008](#)  
AutoCAD 2010 (Release 18.0) - Março [2009](#)  
AutoCAD 2011 (Release 18.1) - Março [2010](#)  
AutoCAD 2012 (Release 18.2) - Março [2011](#)  
AutoCAD 2013 (Release 19.0) - Março [2012](#)  
AutoCAD 2014 (Release 19.1) - Abril [2013](#)  
AutoCAD 2015 (Release 19.2) - Julho [2014](#)  
AutoCAD 2016 - Março 2015  
AutoCAD 2017 - Março 2016  
AutoCAD 2018 - Março 2017  
AutoCAD 2019 - Março 2018  
AutoCAD 2020 – Março 2019

## **Uma parte do processo!**



# O Processo BIM



Realização



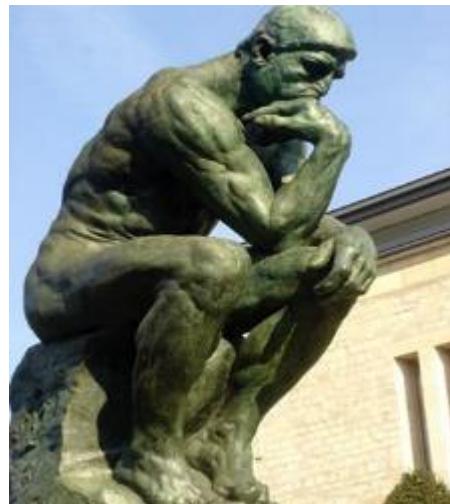
Apoio



# Voltando a pensar primeiro, ferramenta depois.

- I. Estudos de viabilidade,
- II. Questões legais e jurídicas,
- III. Modulação e Coordenação modular do Projeto Arquitetônico,**
- IV. Os projetos de arquitetura e demais executivos,
- V. Ferramentas de cálculo, representação gráfica, impressão, ...
- VI. Materiais, especificações, logística, qualificação de pessoas,
- VII. Execução e
- VIII. Entrega

## A GESTÃO DO PENSAMENTO



Realização



Apoio



## "O PENSAR"

# Porque falar da alvenaria?

## Subsistemas

1. Serviços Preliminares
2. Fundações
3. Estrutura
4. Cobertura
5. Instalações
6. Vedações
7. Esquadrias
8. Revestimentos
9. Piso e pavimentações
10. Trabalhos complementares

## Relação com a AE

1. **Serviços Preliminares**
2. **Fundações**
3. **Estrutura**
4. **Cobertura**
5. **Instalações**
6. **Vedações**
7. **Esquadrias**
8. **Revestimentos**
9. **Piso e pavimentações**
10. **Trabalhos complementares**

Realização



Apoio





# CONCEITUANDO SISTEMA

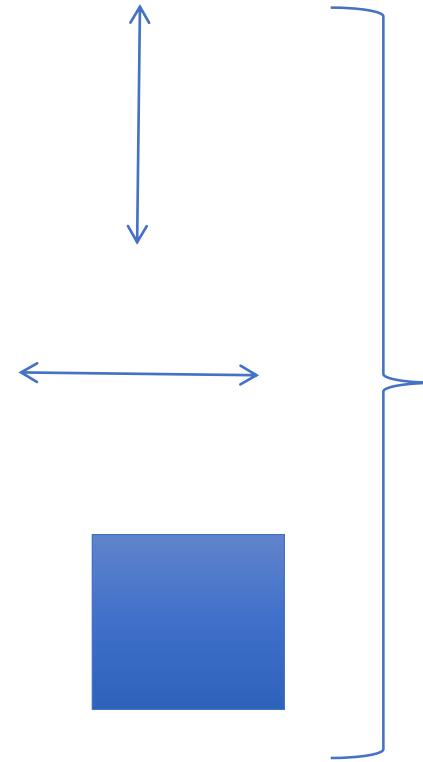
- **Sistema** – um todo formado por partes interligadas e dependentes entre si.

- **PILAR**

- **VIGA**

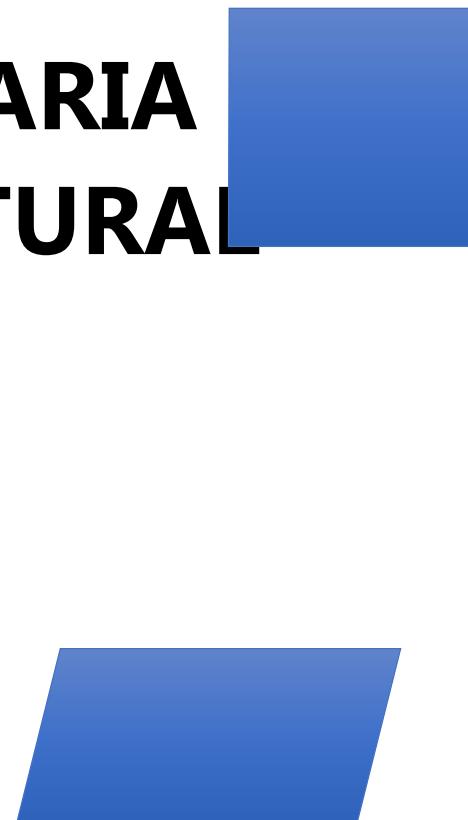
- **VEDOS**

- **LAJE**

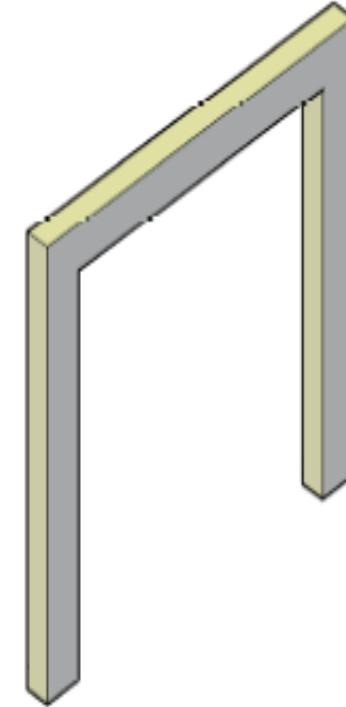
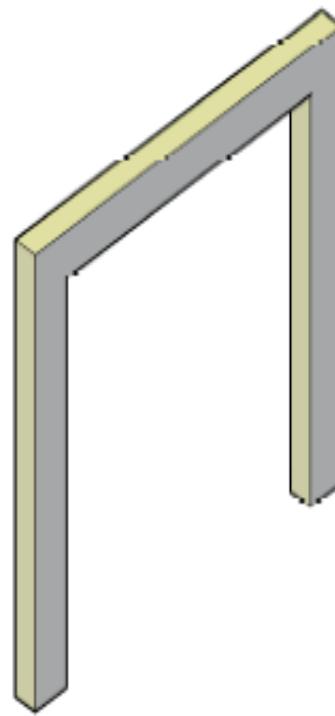


**ALVENARIA  
ESTRUTURAL**

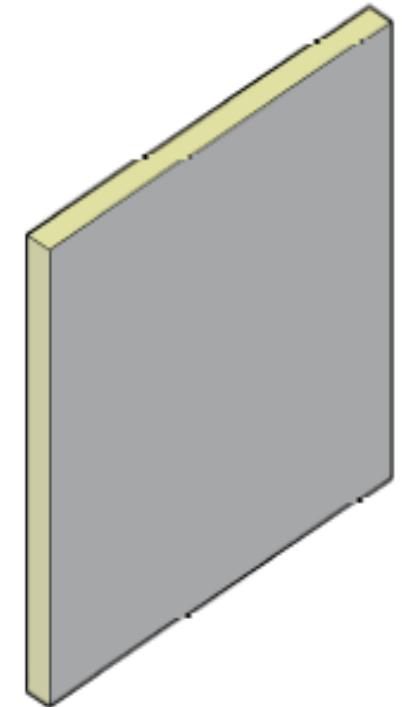
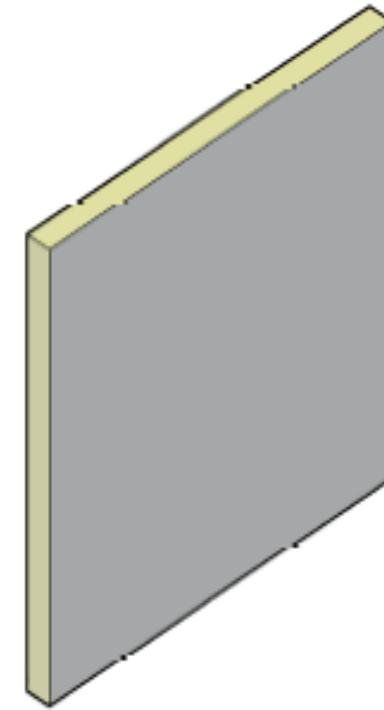
- **LAJE**



# CONCEITUANDO SISTEMA

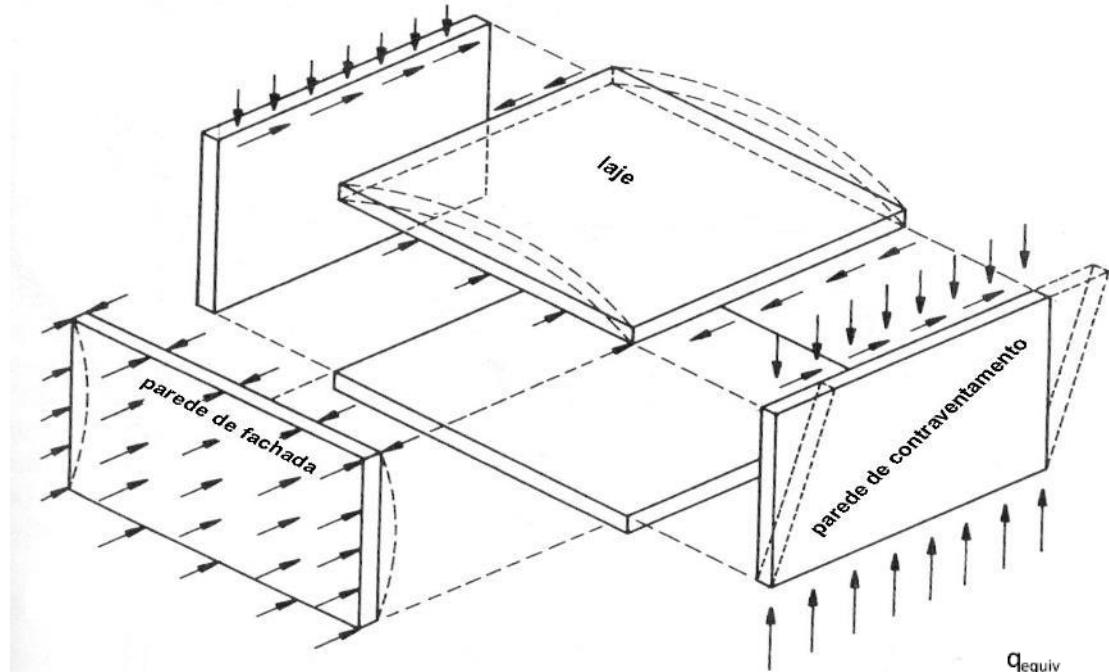


PÓRTICO DE BARRAS



PANÉIS LAMINARES

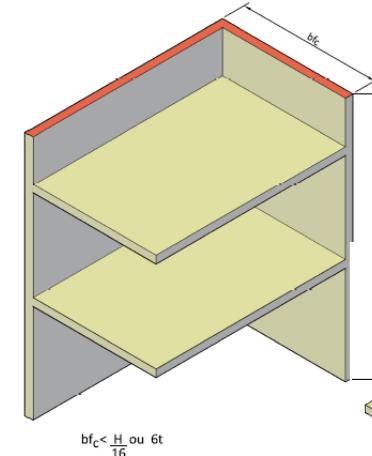
# Alvenaria Estrutural



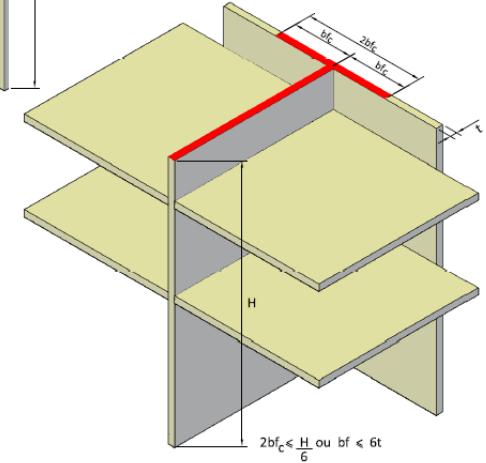
Cargas incidentes nas laminas

$q_{\text{equiv}}$

Vento.



Geometria das laminas.



# Estrutura de Concreto e Alvenaria Estrutural

estrutura de concreto  
+  
bloco de vedação



Alvenaria estrutural  
+  
bloco de vedação



X

# Alvenaria Estrutural

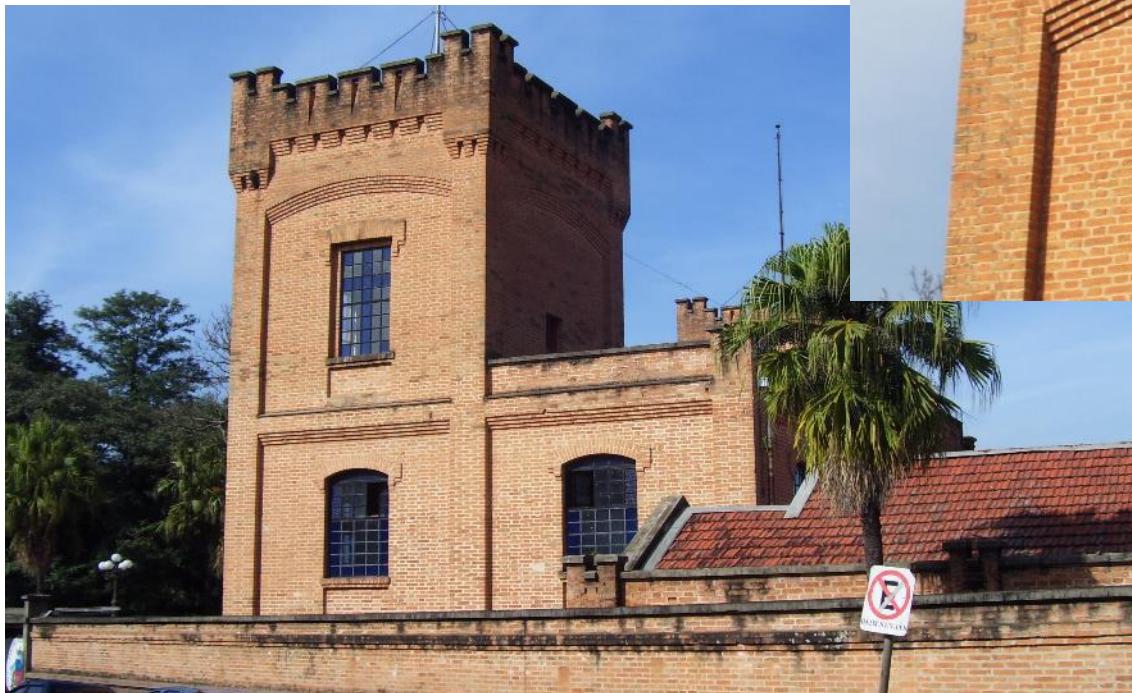
Palestra

ABC PonLINE

Realização



Apoio



# Precisão na Fabricação



Realização



Apoio



# Bloco de Concreto



Realização



Apoio

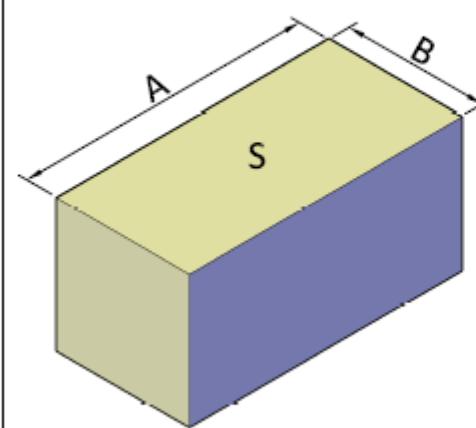


# Bloco Maciço e Vazado

$S$  = Área da Seção Transversal Útil

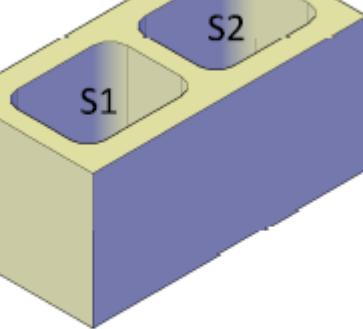
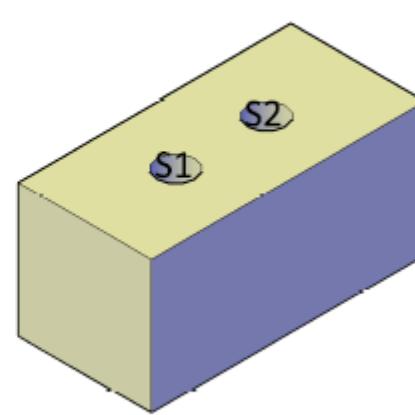
$S_1$  = Área da Seção Vazada

$S_2$  = Área da Seção Vazada



BLOCO MACIÇO

$$S = A \cdot B$$



BLOCO VAZADO

$$S_1 + S_2 < 25\% \text{ de } S$$

$$S_1 + S_2 > 25\% \text{ de } S$$

Realização



Associação  
Brasileira  
de  
Cimento Portland

Apoio



# NBR 6136 : 2014

# Bloco Maciço e Vazado

Os blocos vazados de concreto devem atender, quanto ao seu uso, às seguintes classes:

**Classe A** – Com função estrutural, para o uso em elementos de alvenaria acima ou abaixo do nível do solo.

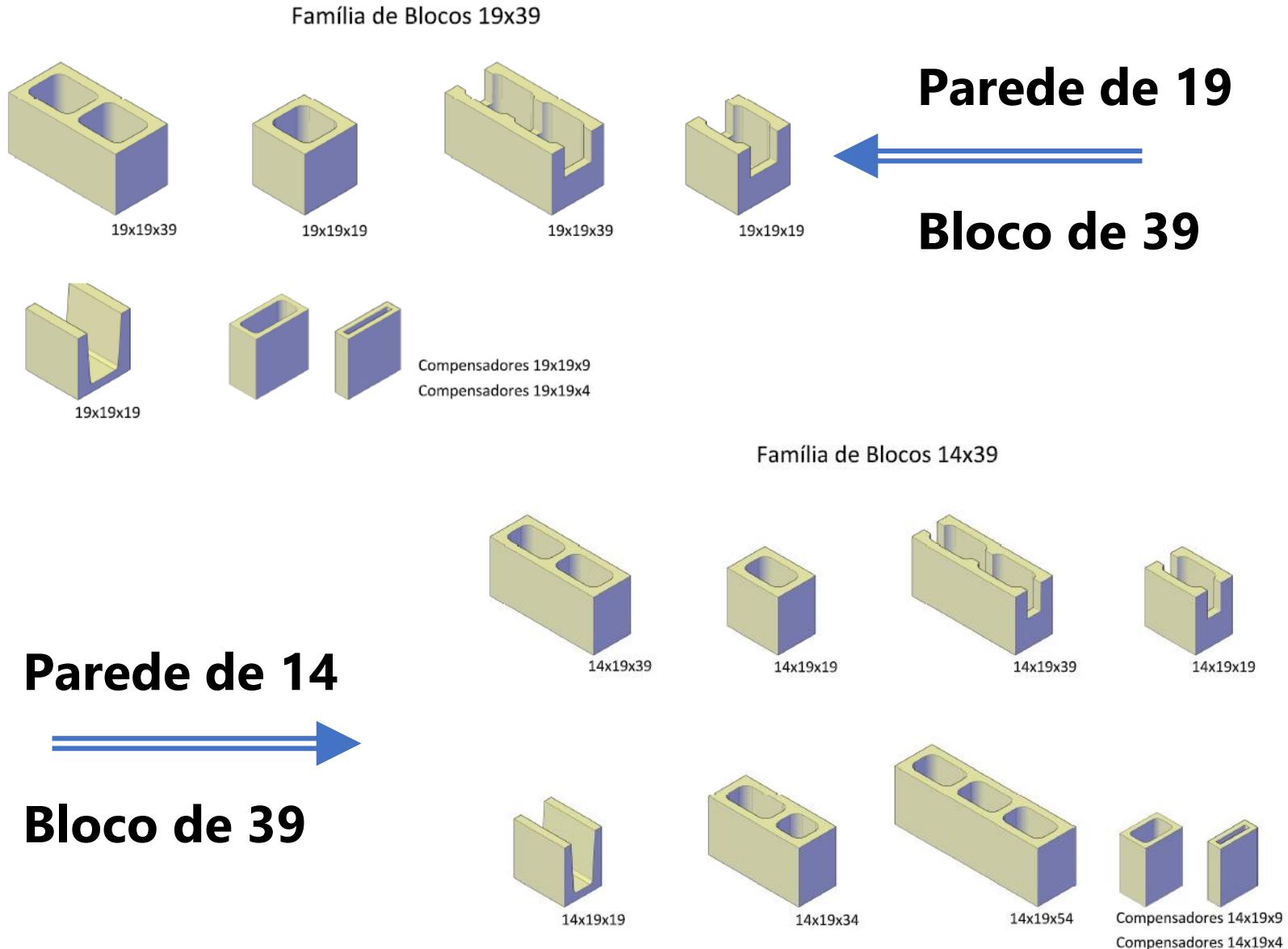
**Classe B** – Com função estrutural, para o uso em elementos de alvenaria acima do nível do solo.

**Classe C** – Com e sem função estrutural, para o uso em elementos de alvenaria acima do nível do solo.

Nota:

Recomenda-se o uso de blocos com função estrutural classe C, designados M10, para edificações de **no máximo um pavimento**; M12,5 para edificações de **no máximo dois pavimentos**; M15 e M20 para edificações de **no máximo 5 pavimentos**.

# Bloco de Concreto – Famílias 19 / 14



Realização

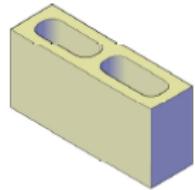
Associação  
Brasileira de  
Cimento Portland

Apoio

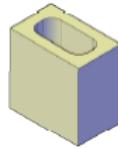


# Bloco de Concreto – Famílias 11,5 / 14 x 29

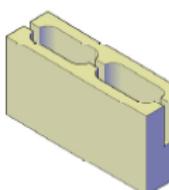
Família de Blocos 11,5x39



11,5x19x39



11,5x19x19

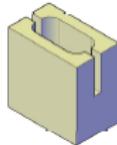


11,5x19x39

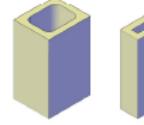
**Parede de 11,5**



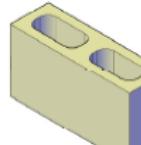
**Bloco de 39**



11,5x19x19

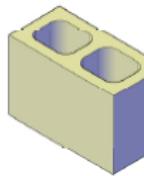


Compensadores 11,5x19x9  
Compensadores 11,5x19x4

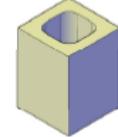


11,5x19x36,5

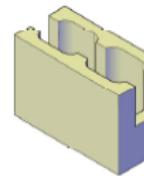
Família de Blocos 14x29



14x19x29



14x19x14

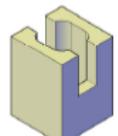


14x19x29

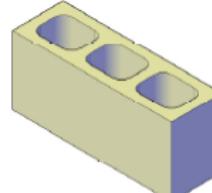
**Parede de 14**



**Bloco de 29**



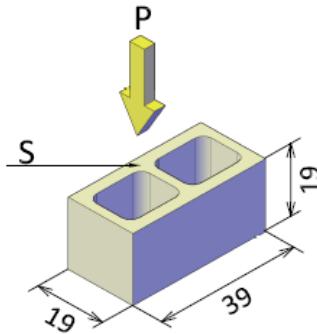
14x19x14



14x19x44

# Bloco de Concreto – Resistencia do Bloco e da Parede

Resistência à compressão do bloco.

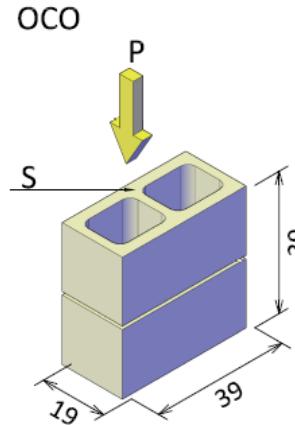


P = Carga aplicada no bloco  
S = Área bruta do bloco - 19 X 39  
fb = Resistência à compressão

$$fb = \frac{P}{S}$$

Exemplo:  $\frac{9.260\text{ N}}{741\text{ cm}^2} = 12.5\text{ MPa}$

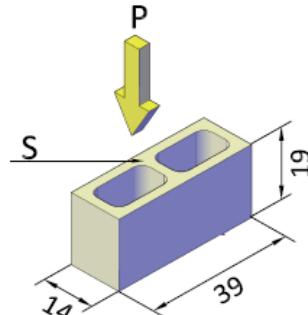
DEFINIÇÃO: É o corpo de prova da alvenaria.



P = Carga aplicada no prisma  
S = Área bruta do prisma - 19 X 39  
fp = Resistência a compressão

$$fp = \frac{P}{S}$$

Exemplo:  $\frac{6.000\text{ N}}{741\text{ cm}^2} = 8,1\text{ MPa}$

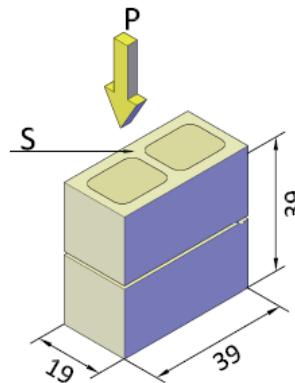


P = Carga aplicada no bloco  
S = Área bruta do bloco - 14 X 39  
fb = Resistência à compressão

$$fb = \frac{P}{S}$$

Exemplo:  $\frac{6.825\text{ N}}{546\text{ cm}^2} = 12.5\text{ MPa}$

CHEIO



P = Carga aplicada no prisma  
S = Área bruta do prisma 19 X 39  
fp = Resistência a compressão

$$fp = \frac{P}{S}$$

Exemplo:  $\frac{9.600\text{ N}}{741\text{ cm}^2} = 12,95\text{ MPa}$

Realização



Associação  
Brasileira de  
Cimento Portland

Apoio



SNIC

ASSOCIAÇÃO  
INDÚSTRIA DO CIMENTO



CONCRETE SHOW

# Bloco de Concreto – Ensaio de Parede, Bloco e Prisma



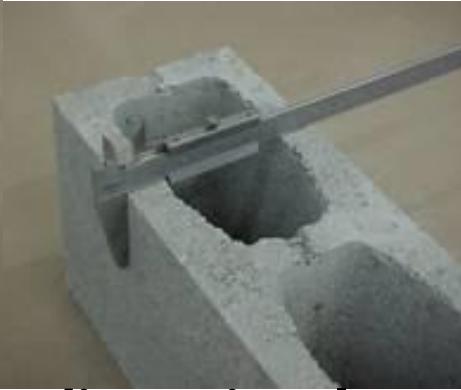
Realização



Apoio



# Controle de Qualidade



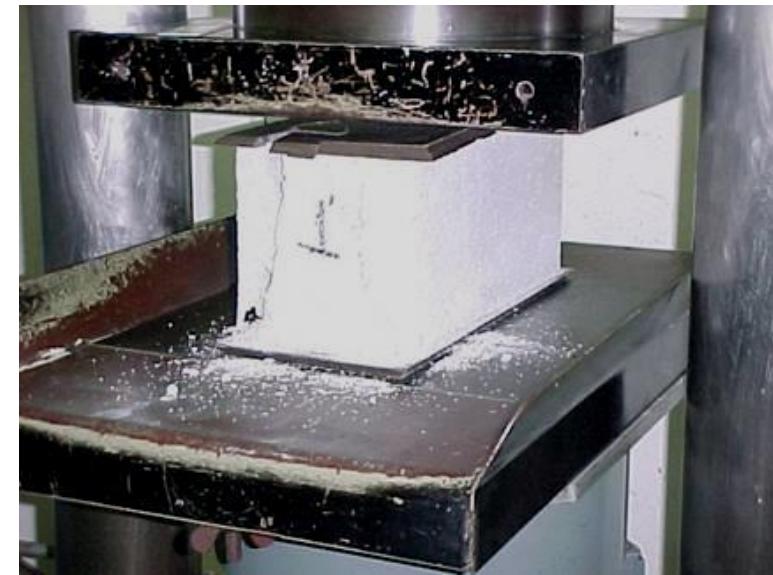
Avaliação dimensional



Retração



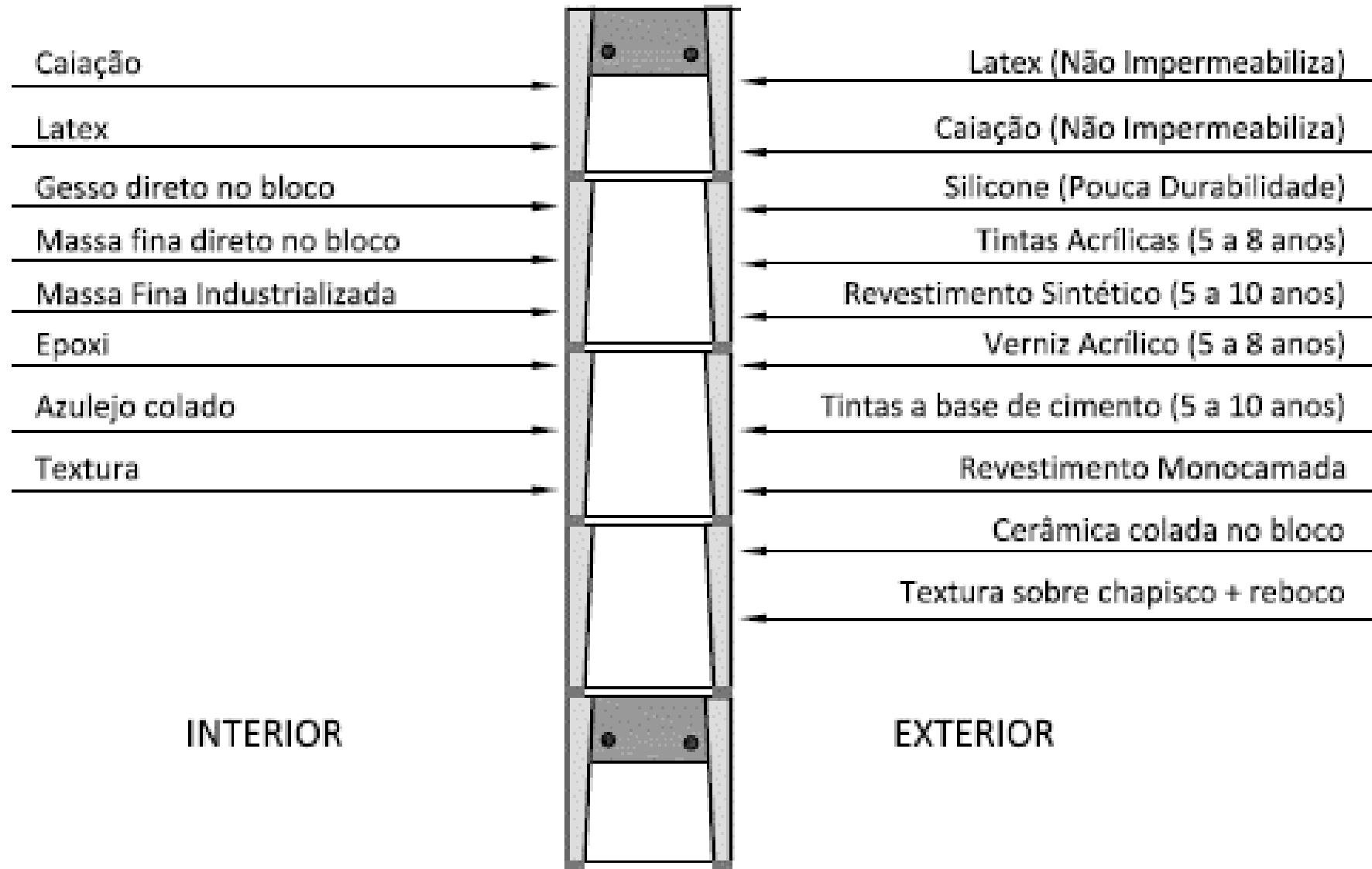
Absorção



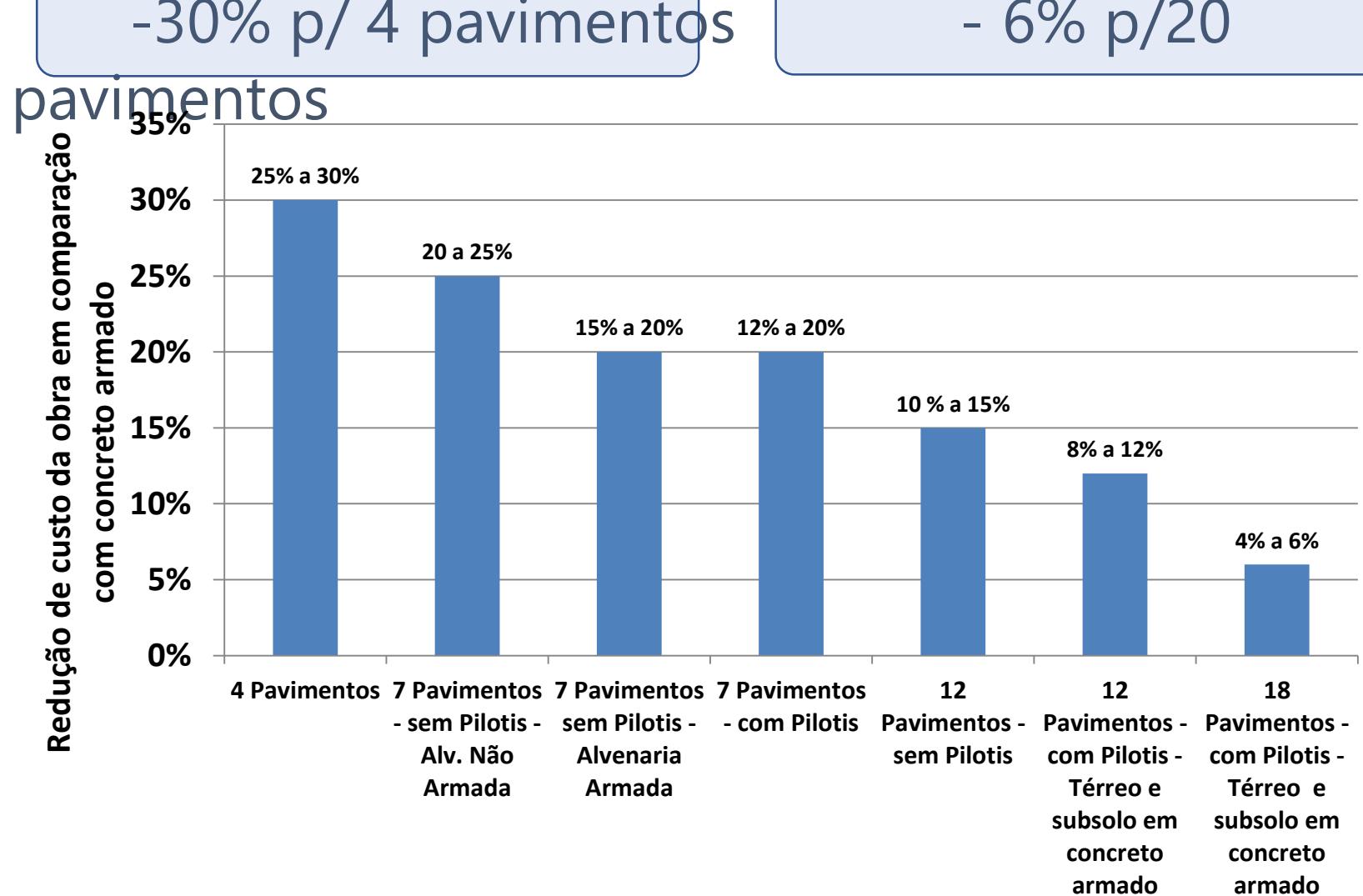
## Resistência à compressão

- Placas monolíticas de aço com espessura mínima **50 mm**;
- Capeamento espessura máx. 3 mm
  - pastas
  - argamassa
  - enxofre
  - retifica

# Revestimentos



# Redução de custo da obra.



# Alvenaria Estrutural X Estrutura em C. A.

<b>Economias por tipo de obra:</b>	
Quatro pavimentos	25% a 30%
Sete pavimentos sem pilotis, com alvenaria não armada	20% a 25%
Sete pavimentos com pilotis, com alvenaria armada	15% a 20%
Sete pavimentos com pilotis	12% a 20%
Doze pavimentos sem pilotis	10% a 15%
Doze pavimentos com pilotis, térreo e subsolo em concreto armado	8% a 12%
Dezoito pavimentos com pilotis, térreo e concreto armado	4% a 6%

# Vantagens no Custo da Obra

## Alvenaria estrutural x concreto armado e blocos

Orçamento mostra vantagem de cerca de R\$ 60/m<sup>2</sup> em favor do sistema estrutural



Para construir um edifício em Santo André-SP, a Construtora Maspar realizou um estudo comparativo entre dois sistemas construtivos: alvenaria estrutural e estrutura convencional de concreto com fechamento de blocos. A construtora optou pela alvenaria estrutural, pois acredita que **o sistema é mais econômico e mais fácil de gerenciar**. A construtora alega também como razão de escolha acreditar que a alvenaria estrutural gera **menos perdas de materiais e reduz a possibilidade de ocorrência de patologias** que normalmente ocorrem na interseção dos pilares e vigas com a alvenaria.

Realização

# Vantagens no Custo da Obra

<b>Valor da redução</b>	<b>R\$ 500.000,00</b>
Custo m <sup>2</sup> (época)	R\$ 3.500,00
Ganho em M <sup>2</sup>	143
Área da unidade	45
Ganho em Unidades	3,17
Unidades totais	60
Percentual do Benefício	5,29%
	<b>5,30%</b>

# Central Park Lapa , 1972- São Paulo

**São Paulo - 1971**

**Uso:** Residencial **Torres:**

**Pavimentos:** 4

**Unidades:**

**Observações:** Foram os primeiros edifícios em alvenaria estrutural armada no Brasil e utilizou-se bloco de concreto com 19 cm de espessura.



**São Paulo/SP  
1972 (revestido em 2006)**

**Uso:** Misto (Residencial/Comercial)

**Torres:** 4

**Pavimentos:** 12

**Unidades:** 192

**Crédito:** Ricardo Rios / ABCP



Realização



Associação  
Brasileira de  
Cimento Portland

Apoio



# Projetar e Organizar

# MODULAR



ABNT NBR 5706:**1977**, 5707:1982, 5708:1982, 5709:1982, 5710:1982, 5711:1982, 5713:1982, 5714:1982,  
5715:1982, 5716:1982, 5717:1982, 5718:1982, 5719:1982, 5720:1982, 5721:1982, 5722:1982, 5723:1982,  
5724:1982, 5725:1982, 5726:1982, 5727:1982, 5728:1982, 5729:1982, 5730:1982 e 5731:**1982**,

Comitê Brasileiro da Construção Civil (ABNT/CB-02)  
25/06/2009 - 15-01-2010

## Coordenação Modular para Edificações

# ABNT NBR

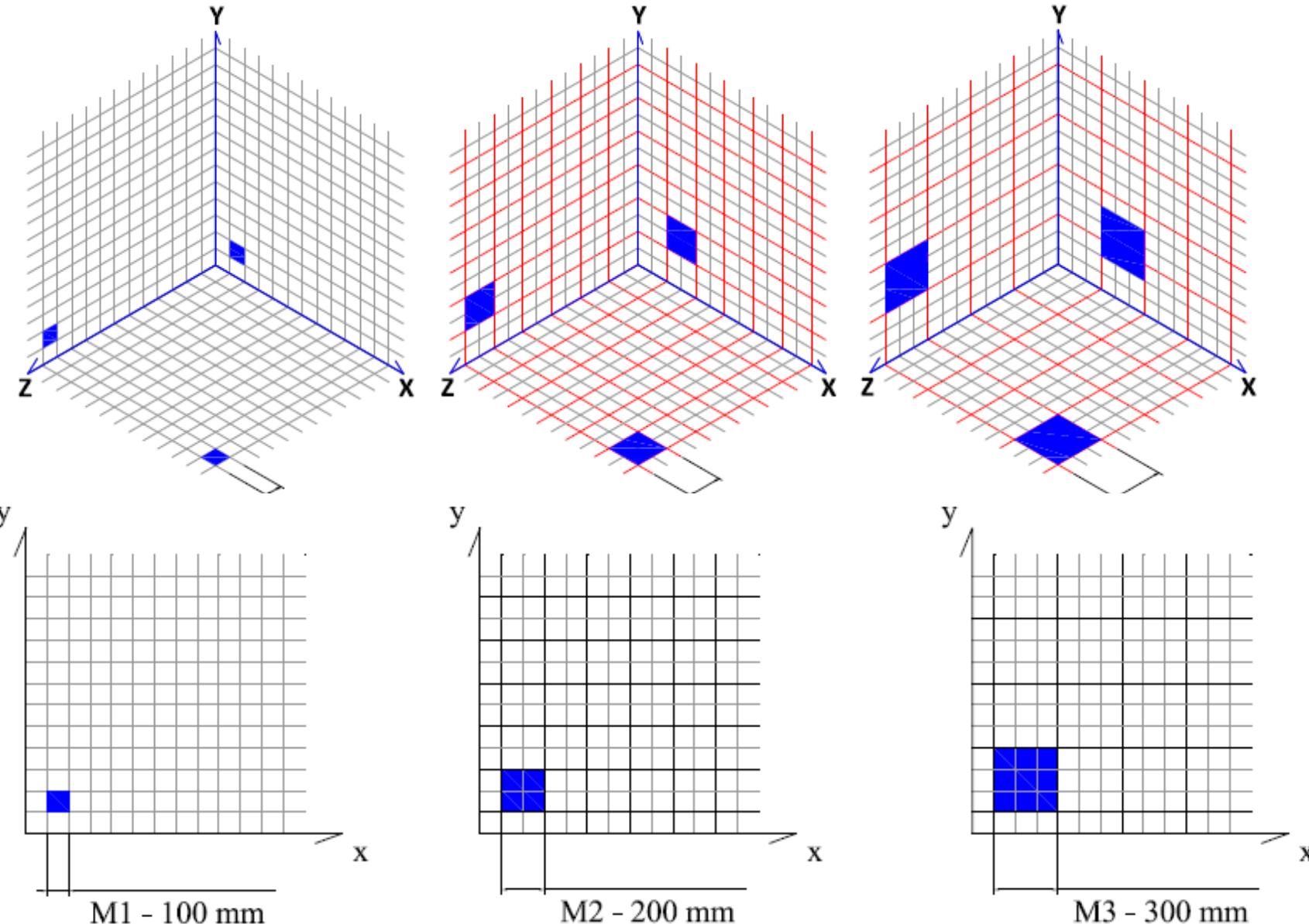
Realização



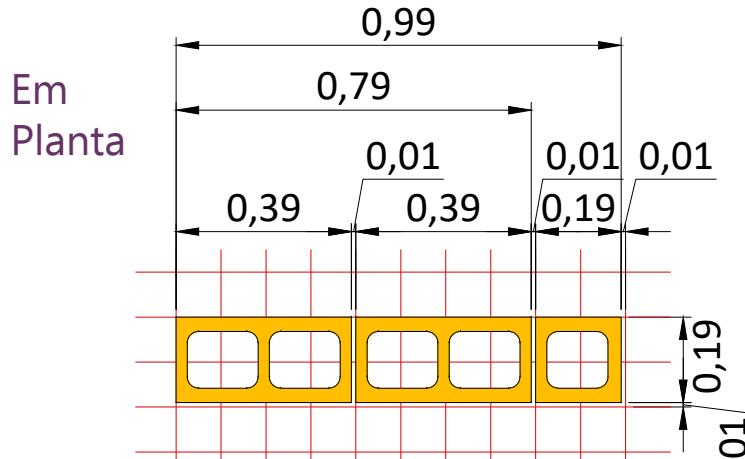
Apoio



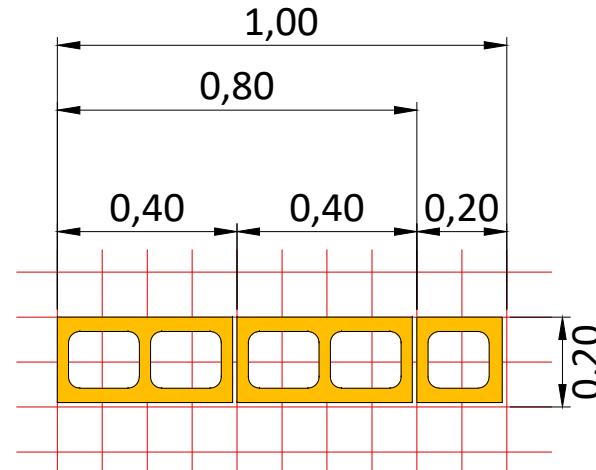
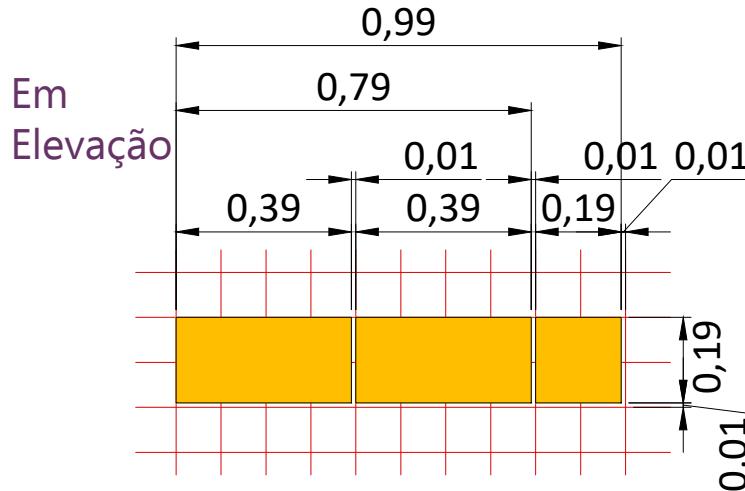
# Quadricula Modular de Referencia



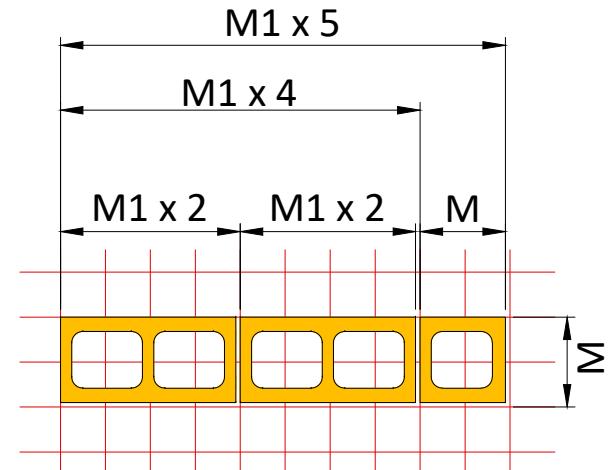
# Composição Modular



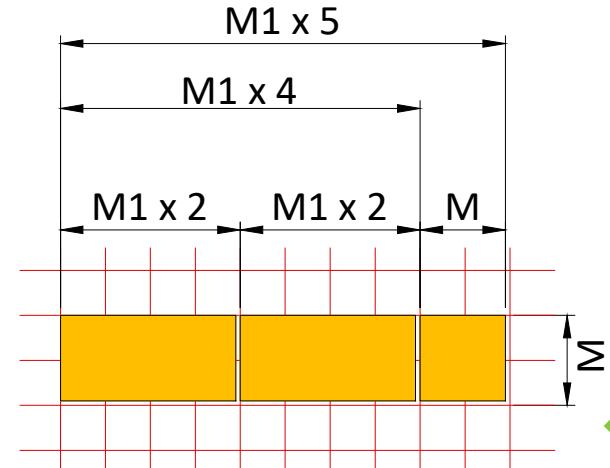
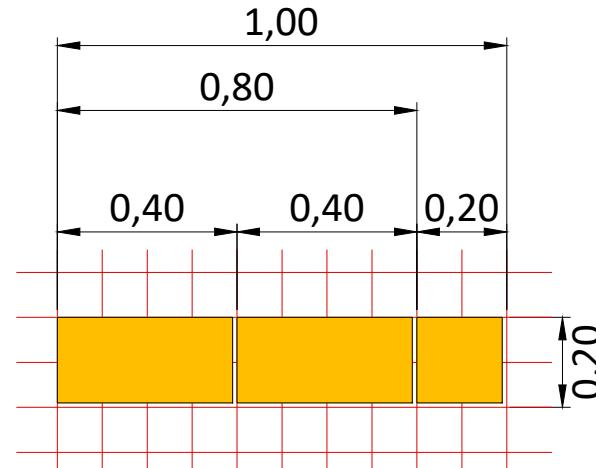
Medida Nominal + Ajuste



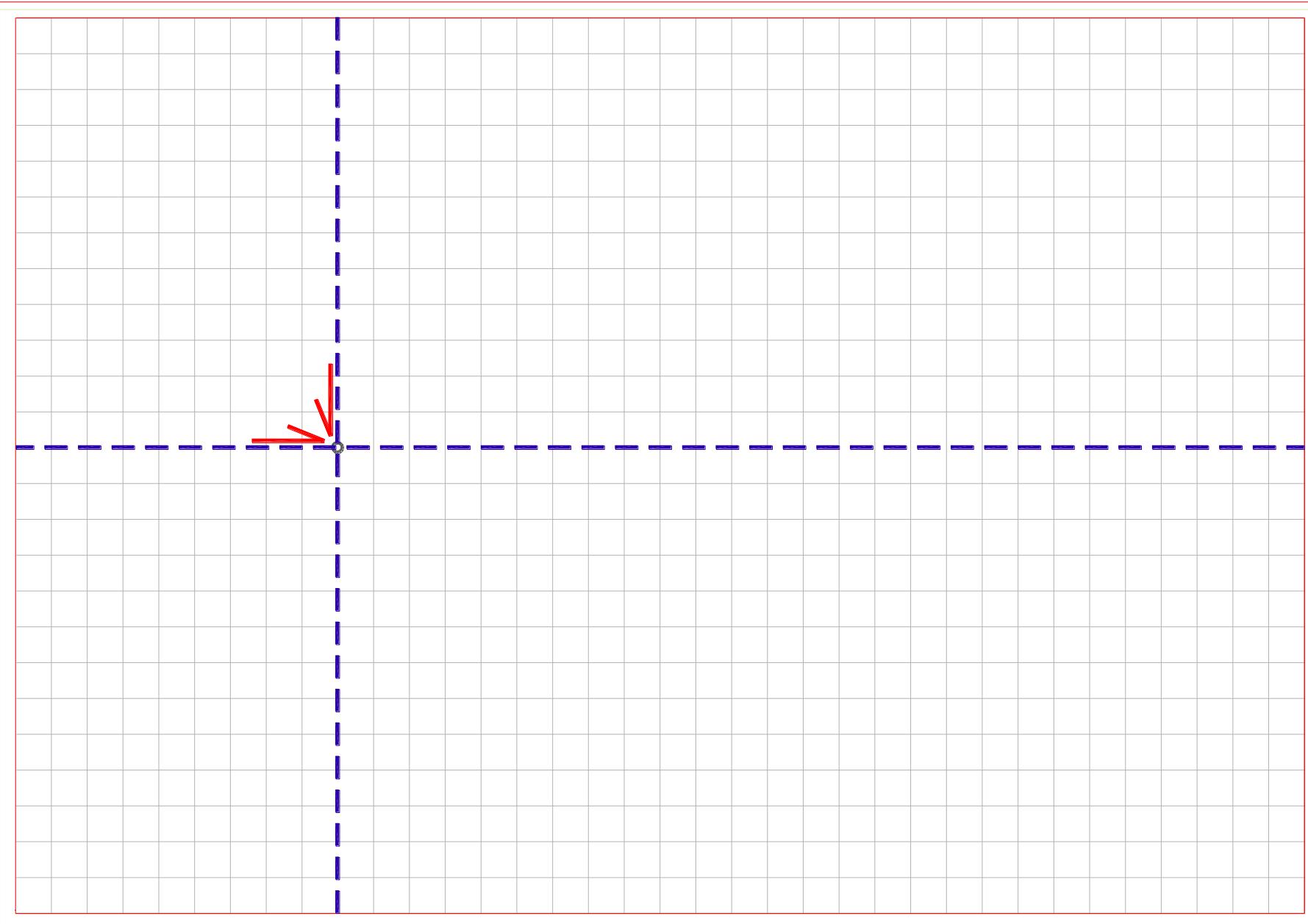
Medida de Coordenação



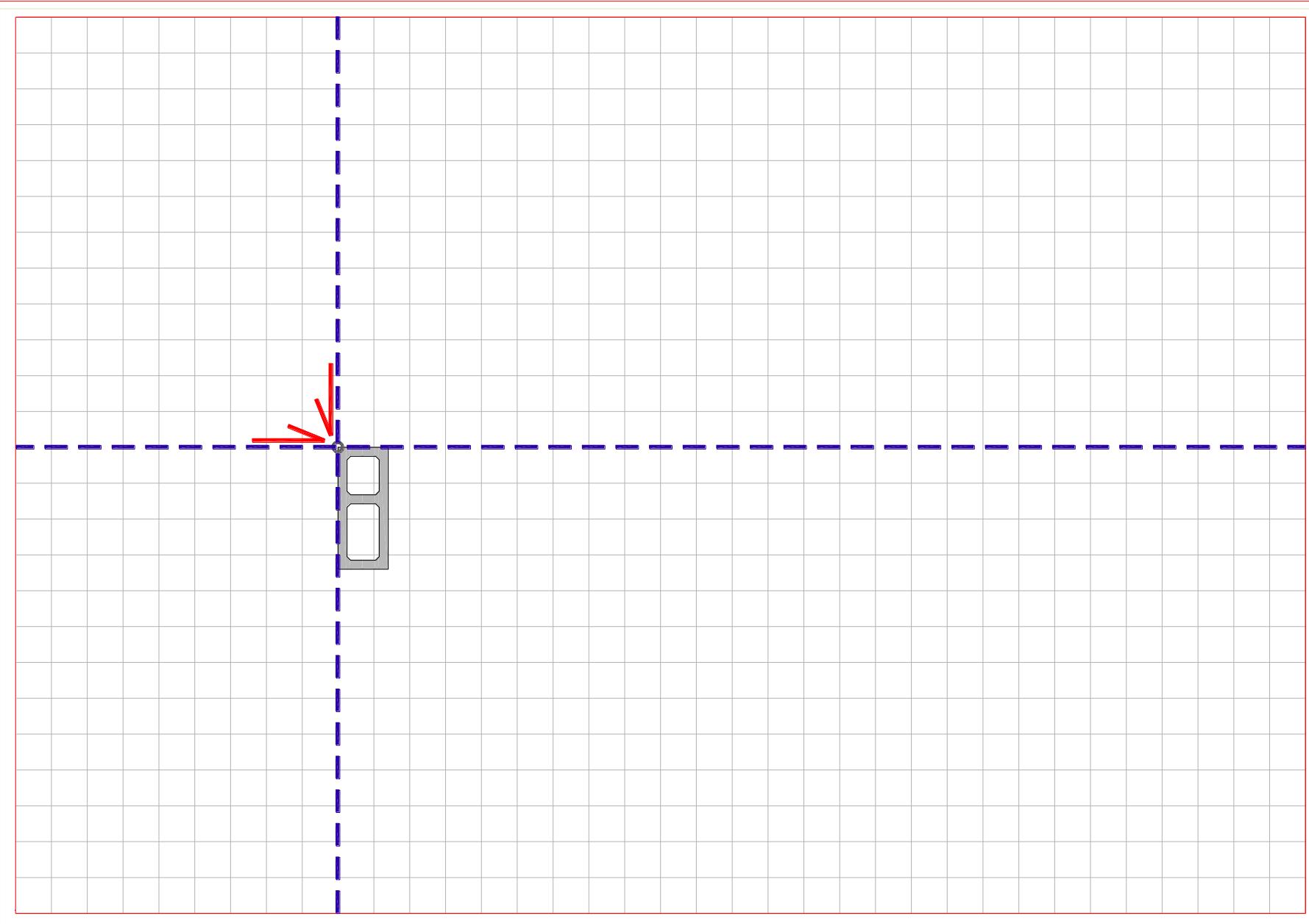
Medida Modular



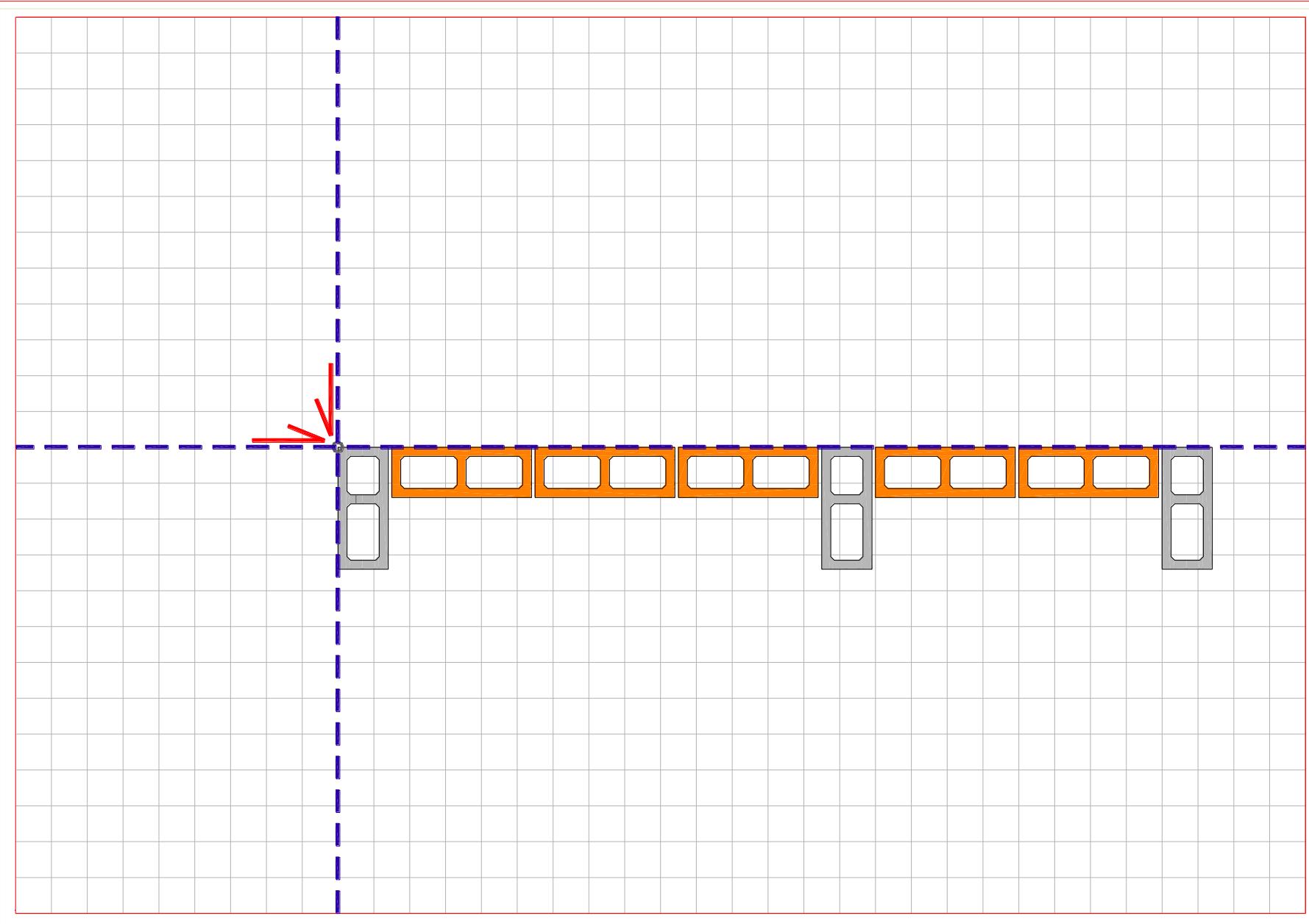
# Modulação 15 x 40 – (1)



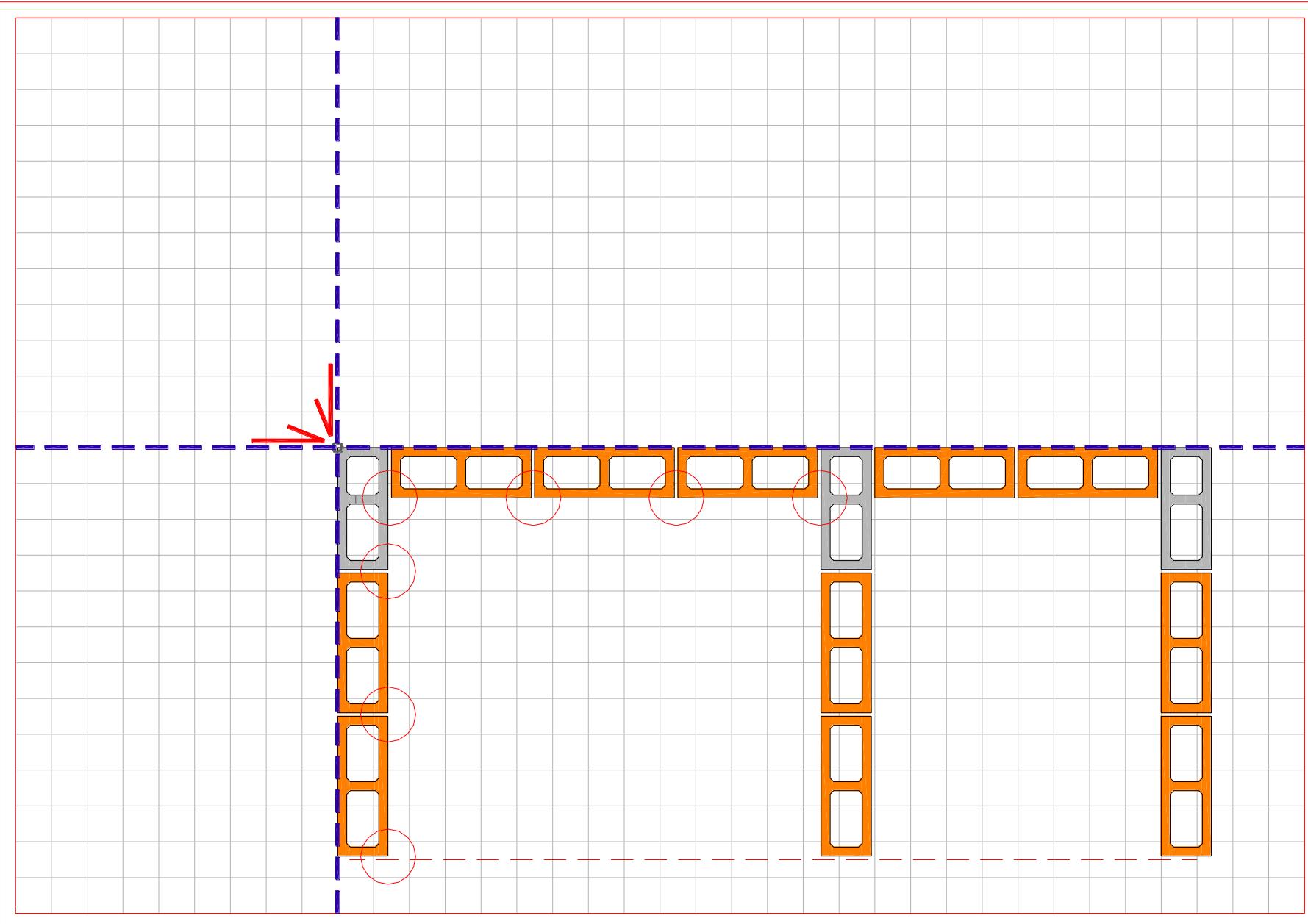
# Modulação 15 x 40 – (2)



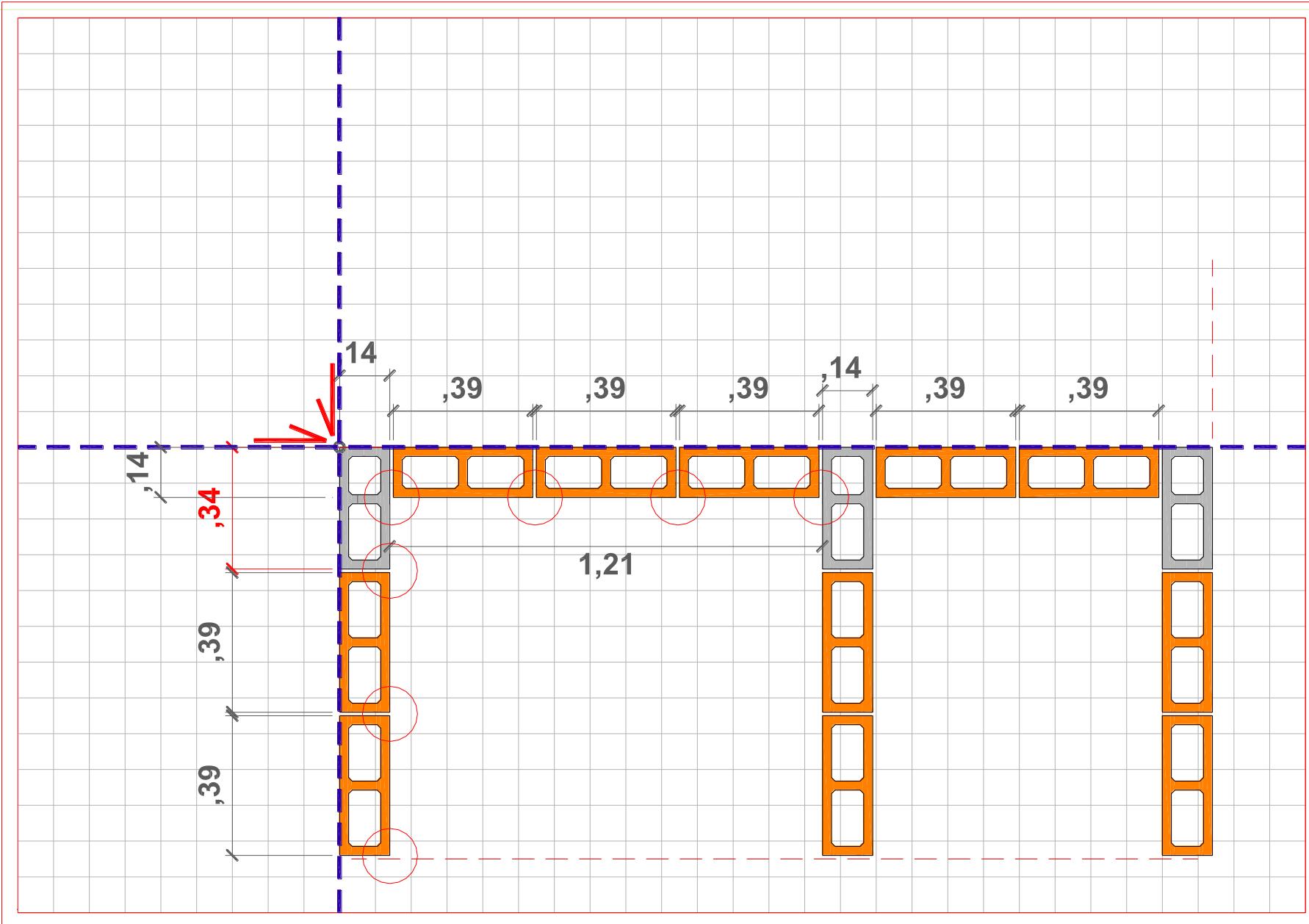
# Modulação 15 x 40 – (3)



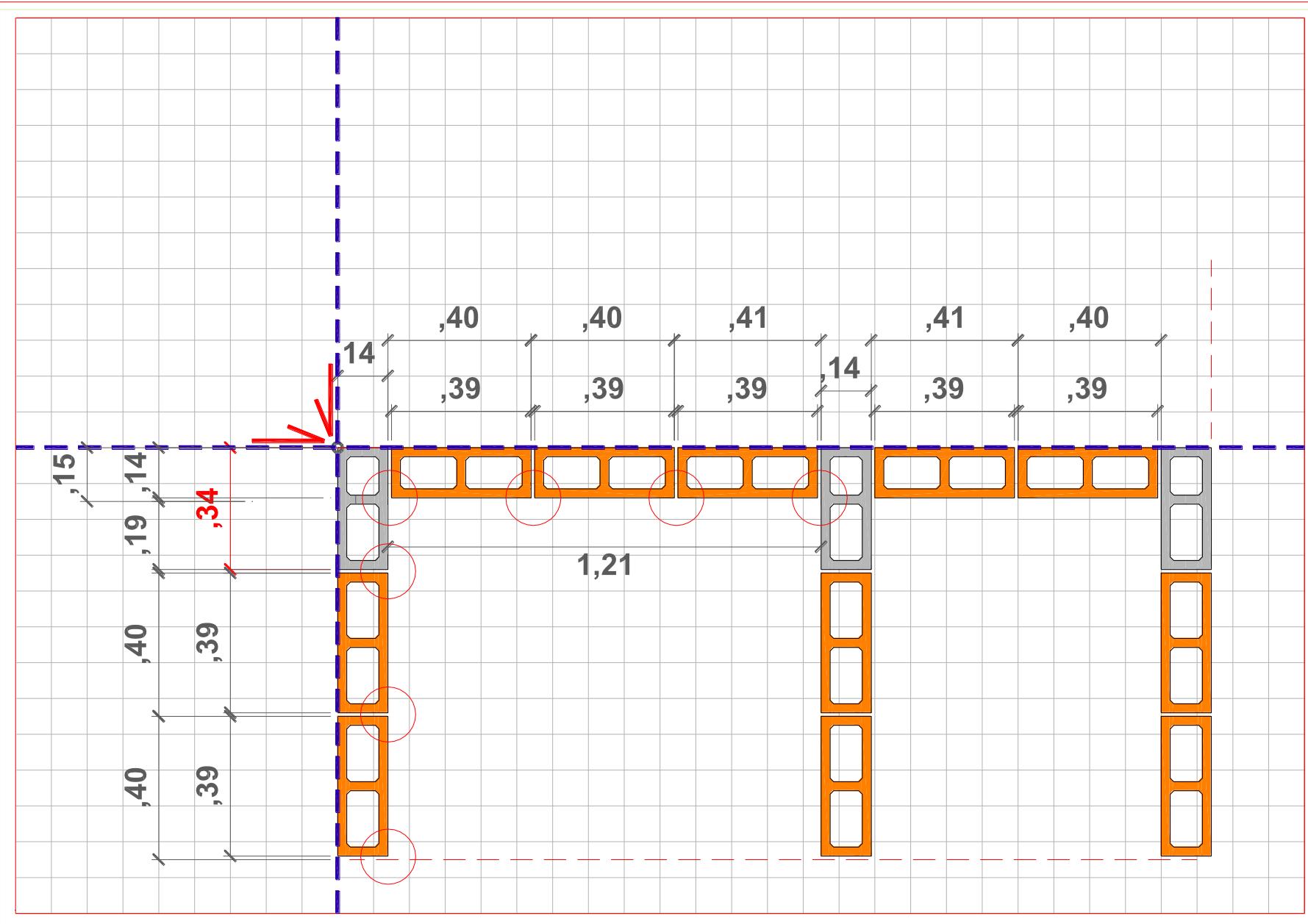
# Modulação 15 x 40 – (4)



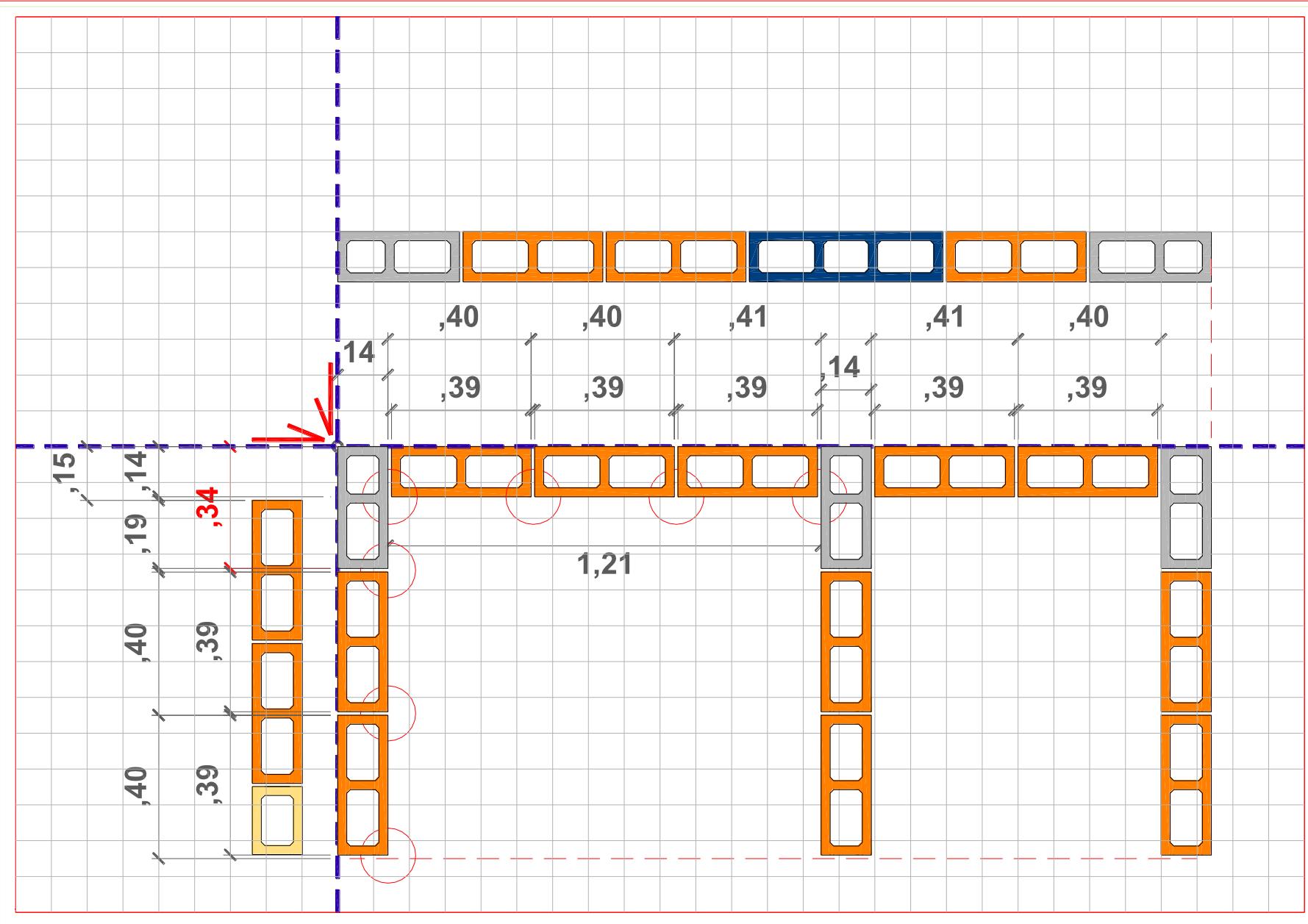
# Modulação 15 x 40 – (5)



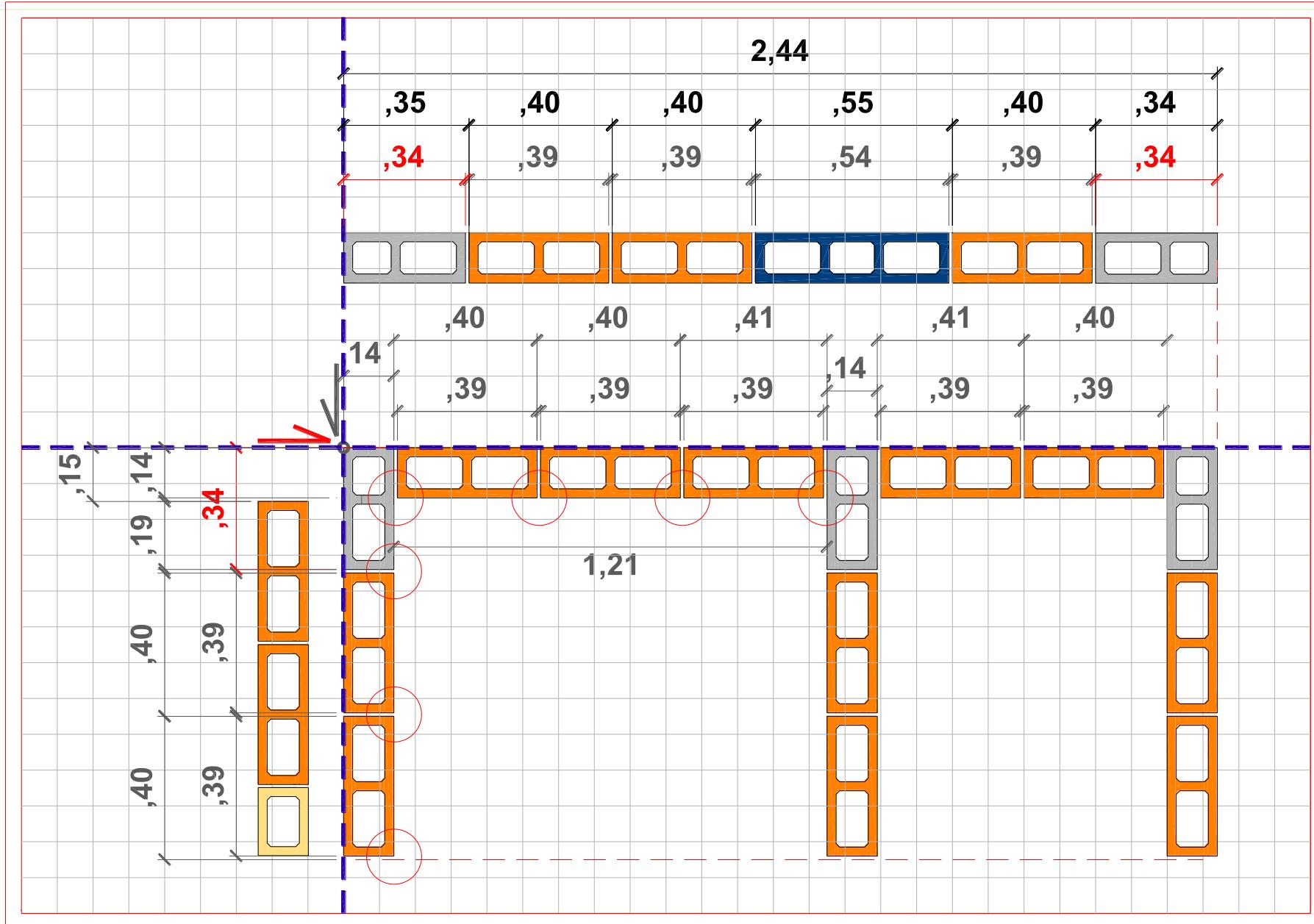
# Modulação 15 x 40 – (6)



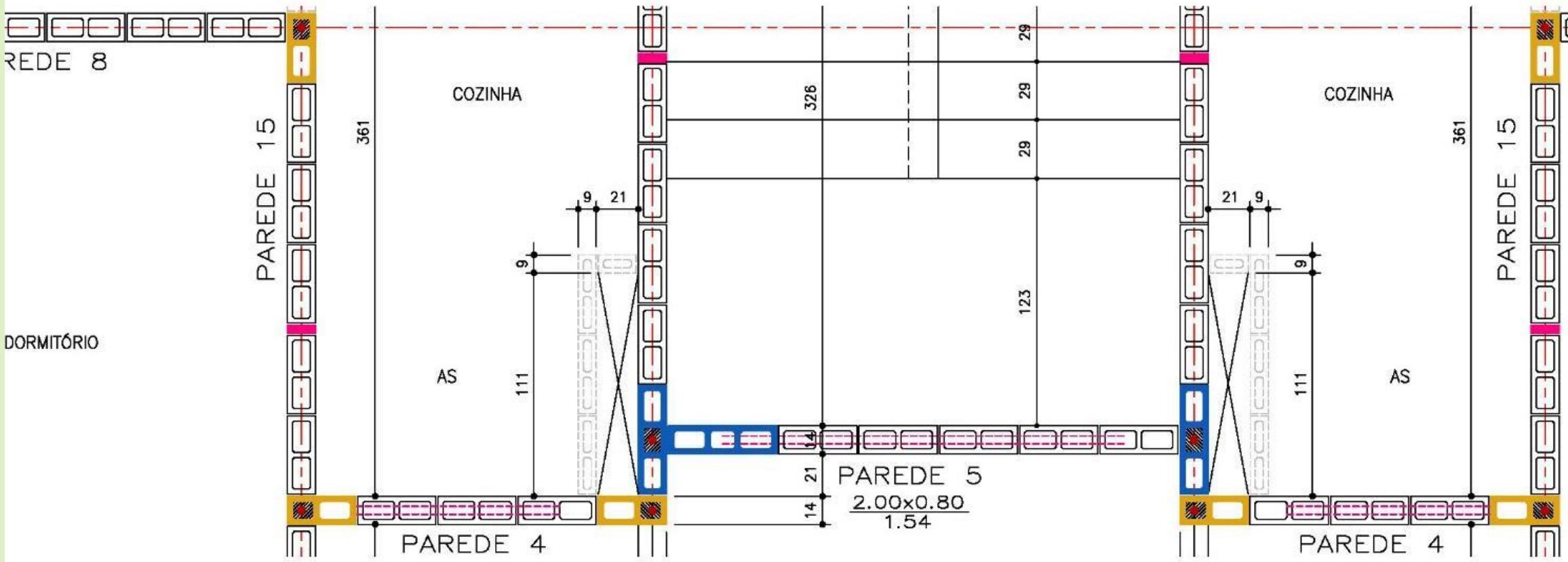
# Modulação 15 x 40 – (7)



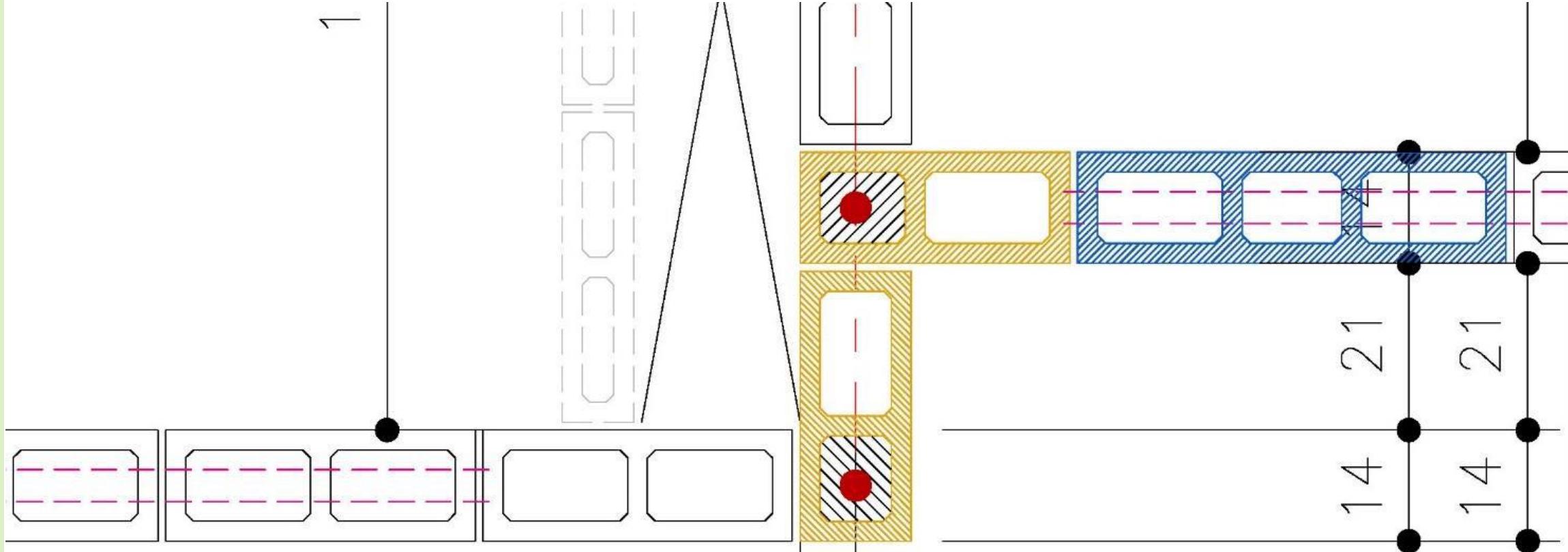
# Modulação 15 x 40 – (8)



# Exemplo 2

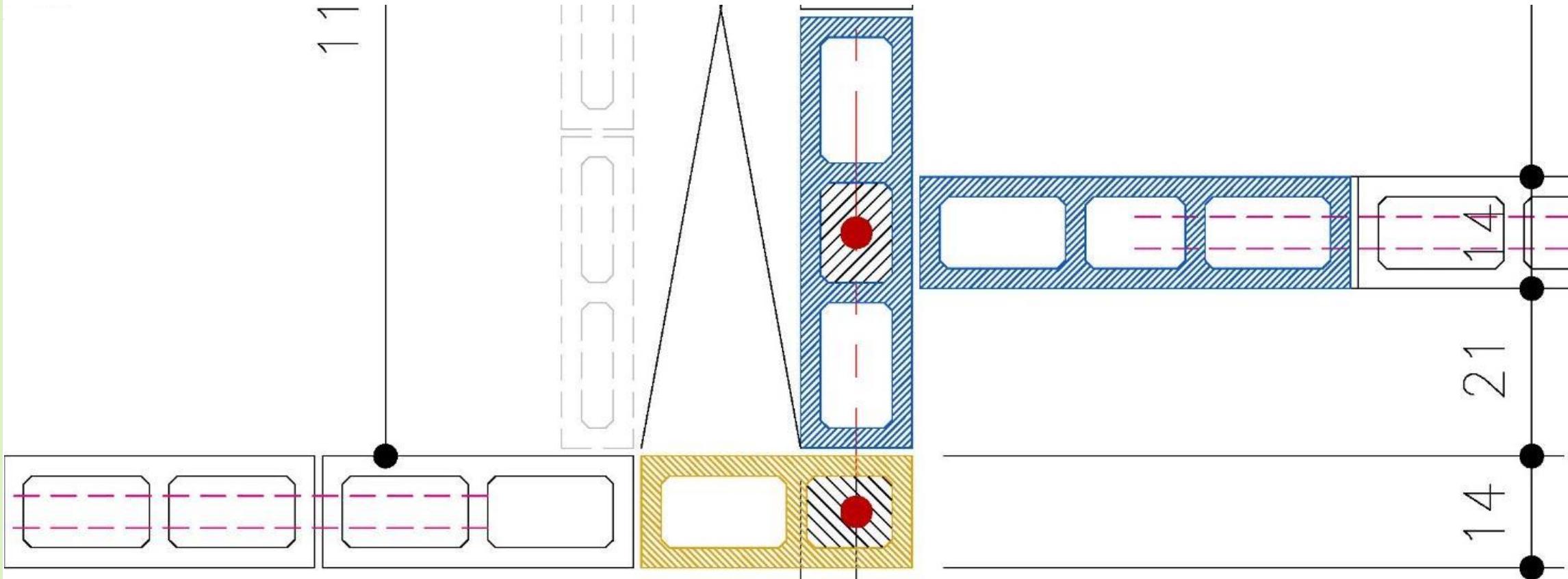


## Exemplo 2



REDE 4  
00x1.20  
1.00

## Exemplo 2



Realização

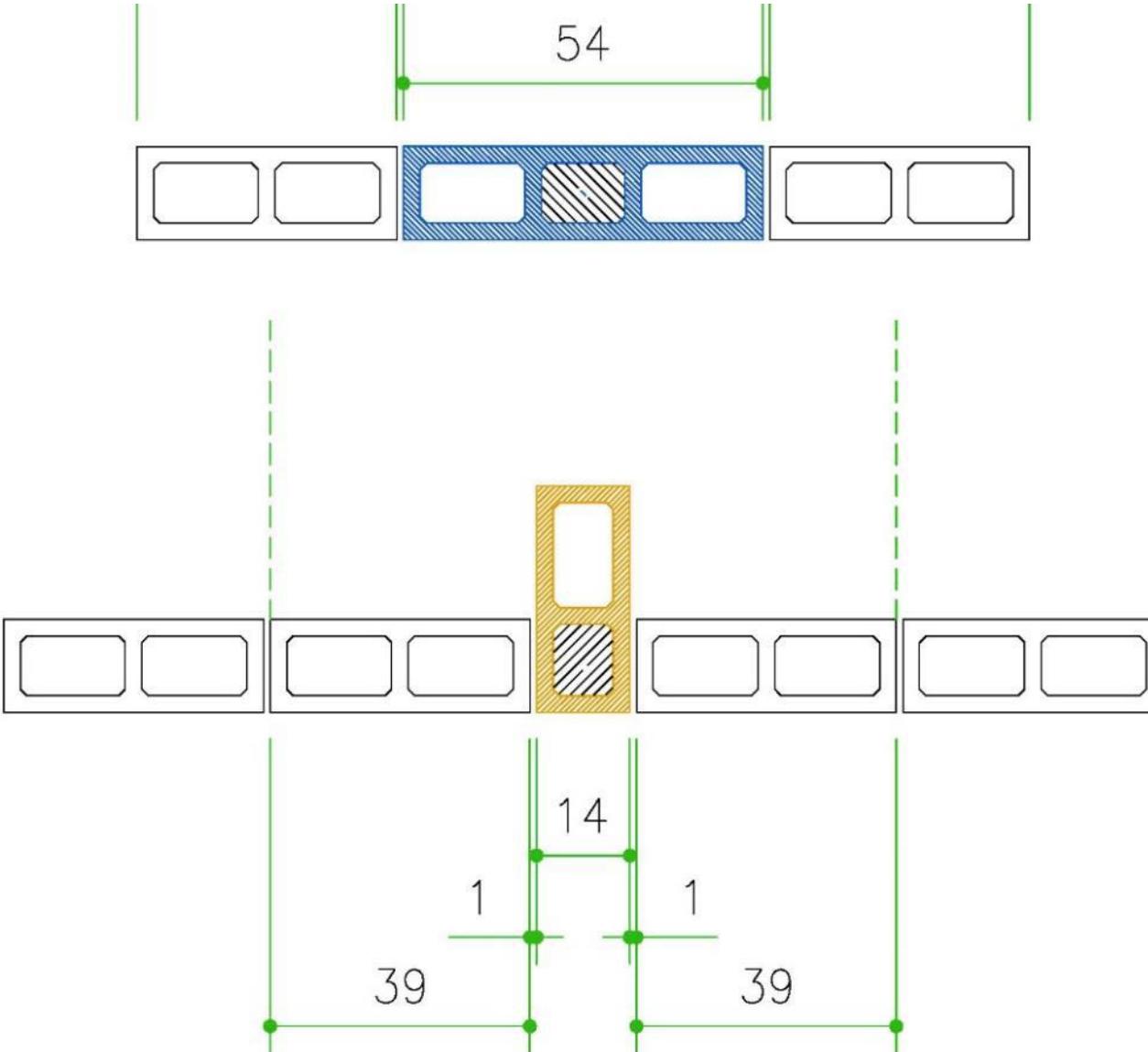
Associação  
Brasileira de  
Cimento Portland

Apoio

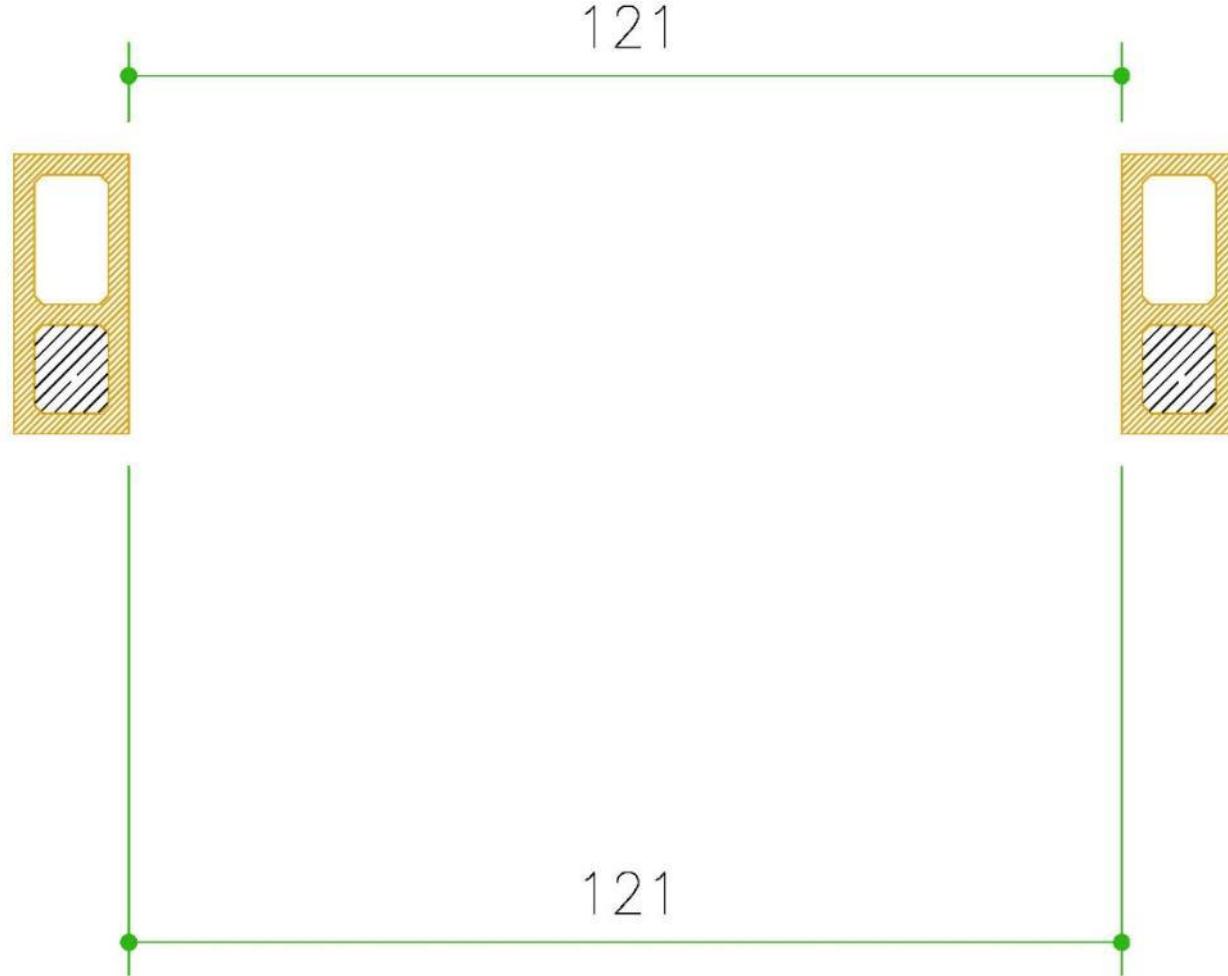


REDE 4  
00x1.20  
1.00

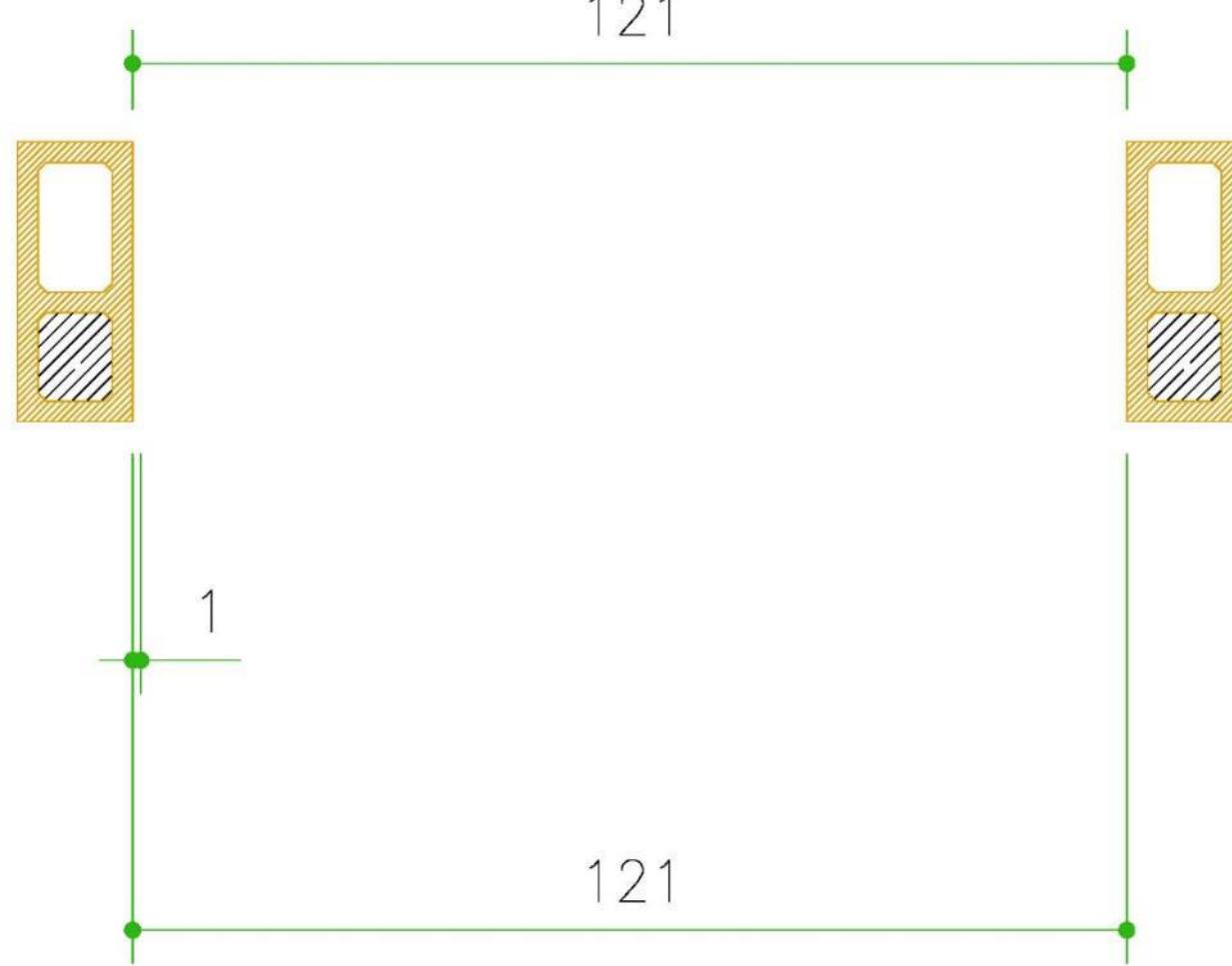
## Exemplo 2



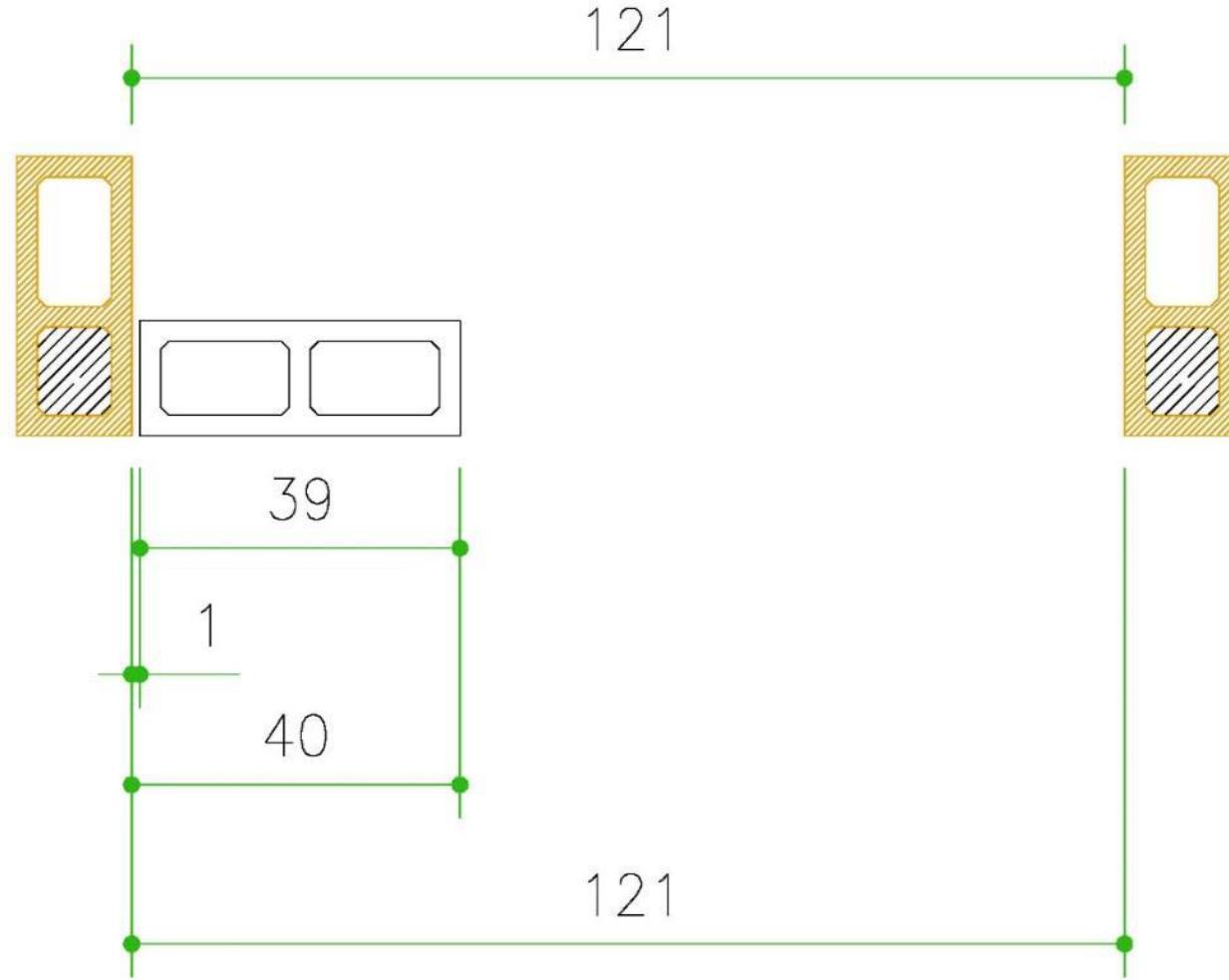
# Exemplo 2



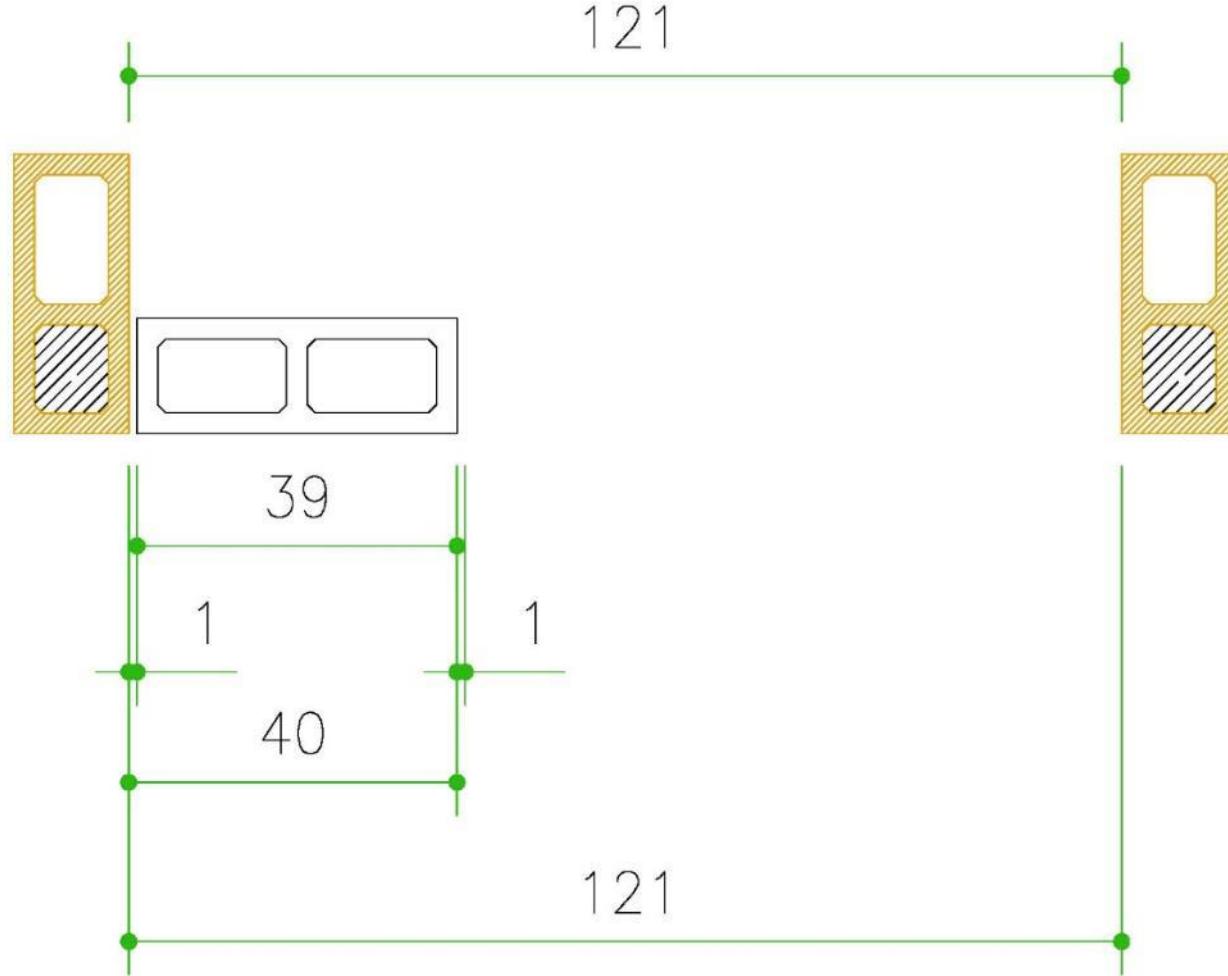
# Exemplo 2



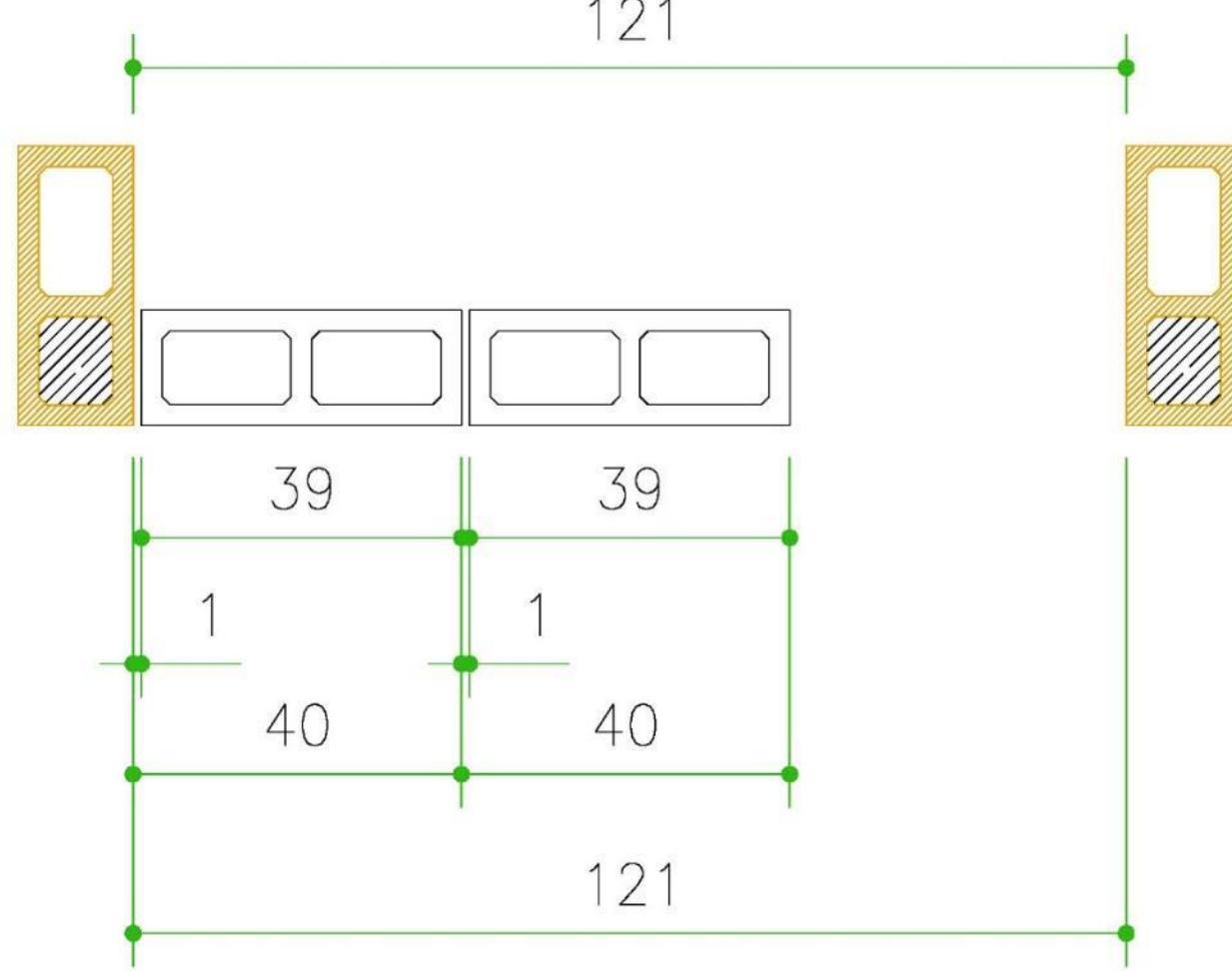
# Exemplo 2



# Exemplo 2



## Exemplo 2



Realização

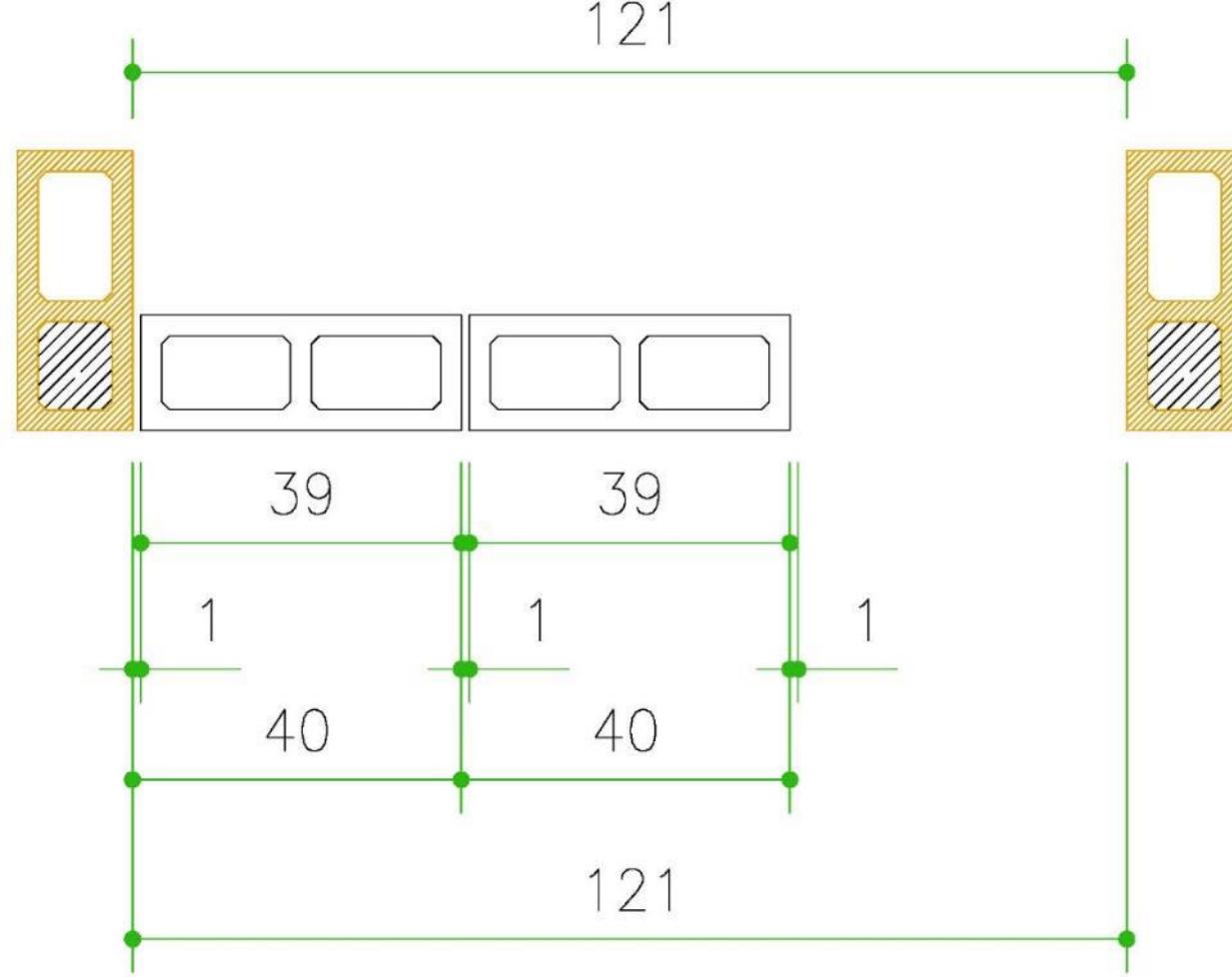


Associação  
Brasileira de  
Cimento Portland

Apoio



## Exemplo 2



Realização



Associação  
Brasileira de  
Cimento Portland

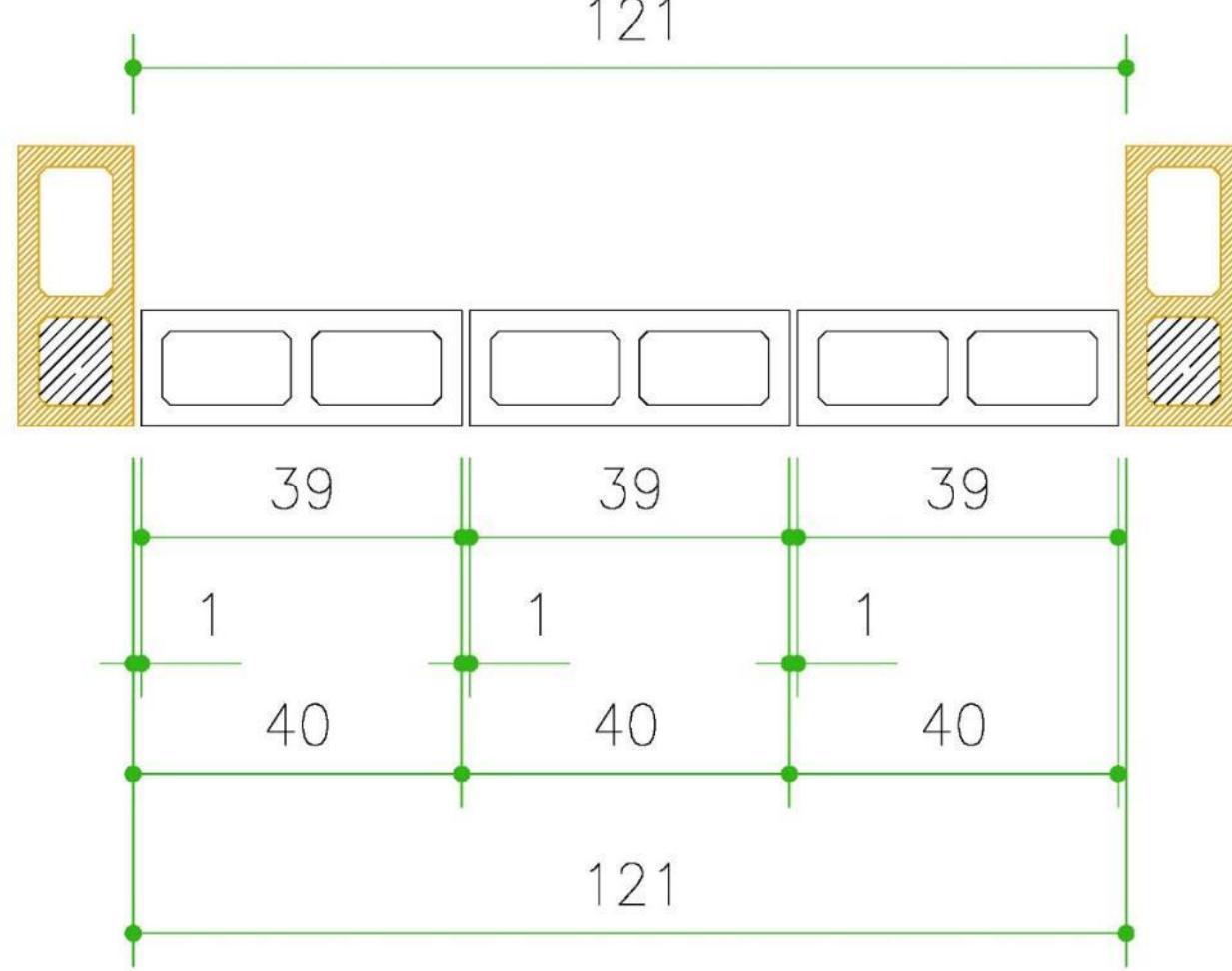
Apoio



SNIC  
ASSOCIAÇÃO  
INDÚSTRIA DO CIMENTO



## Exemplo 2



# Exemplo 3

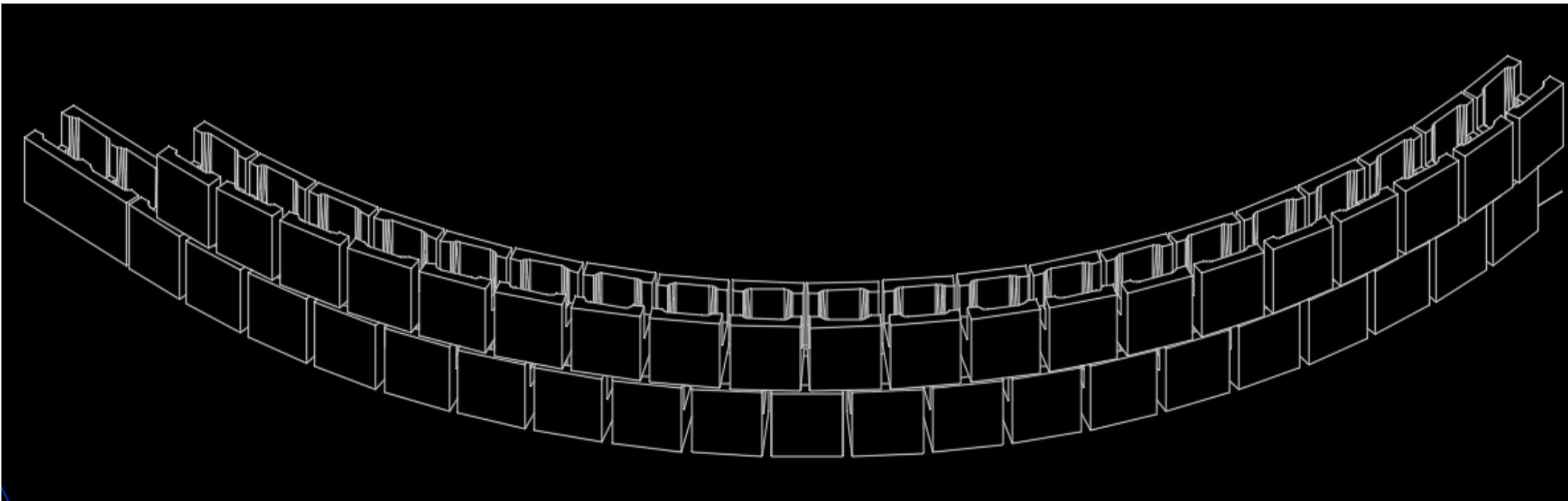
Realização



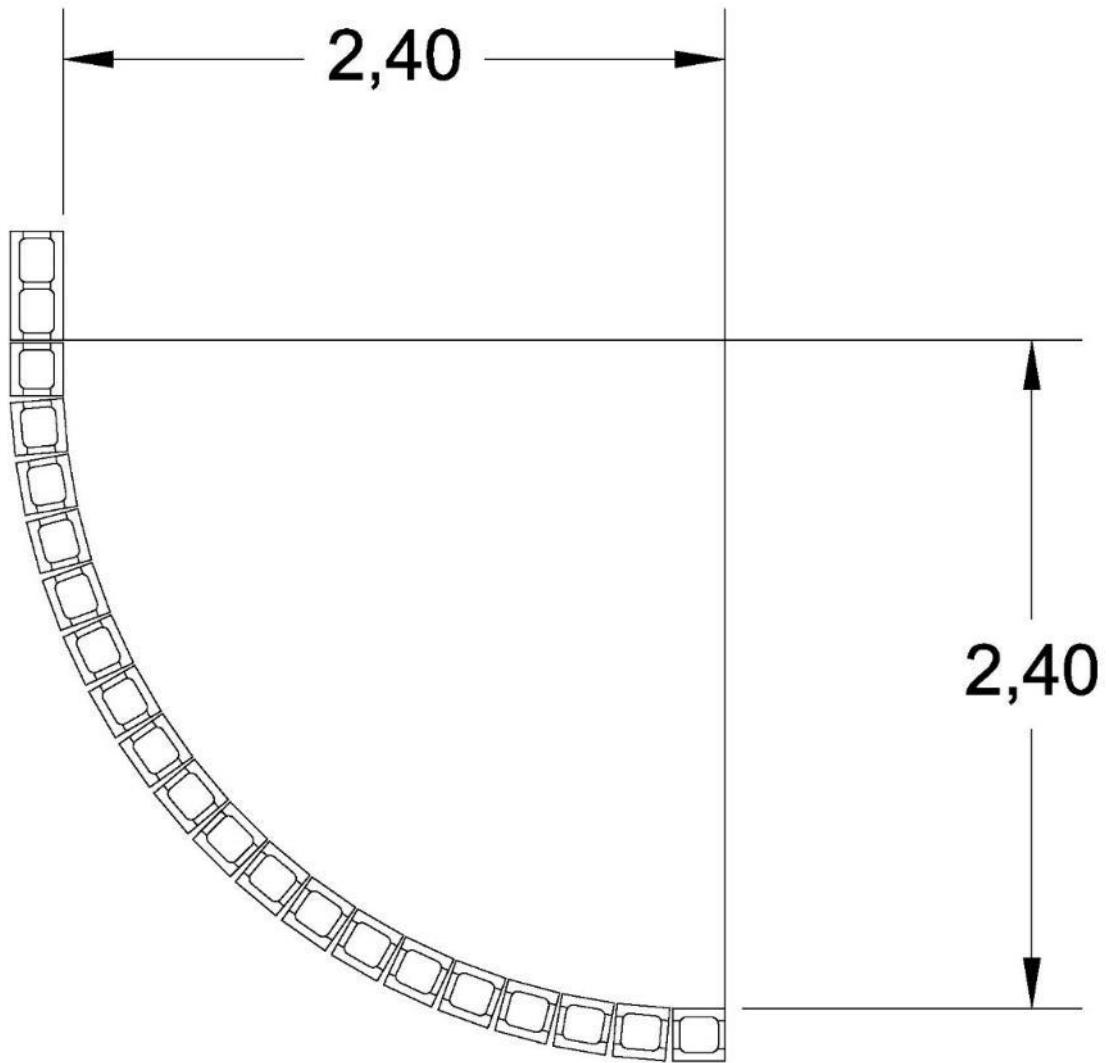
Associação  
Brasileira de  
Cimento Portland



Apoio



## Exemplo 3



Realização



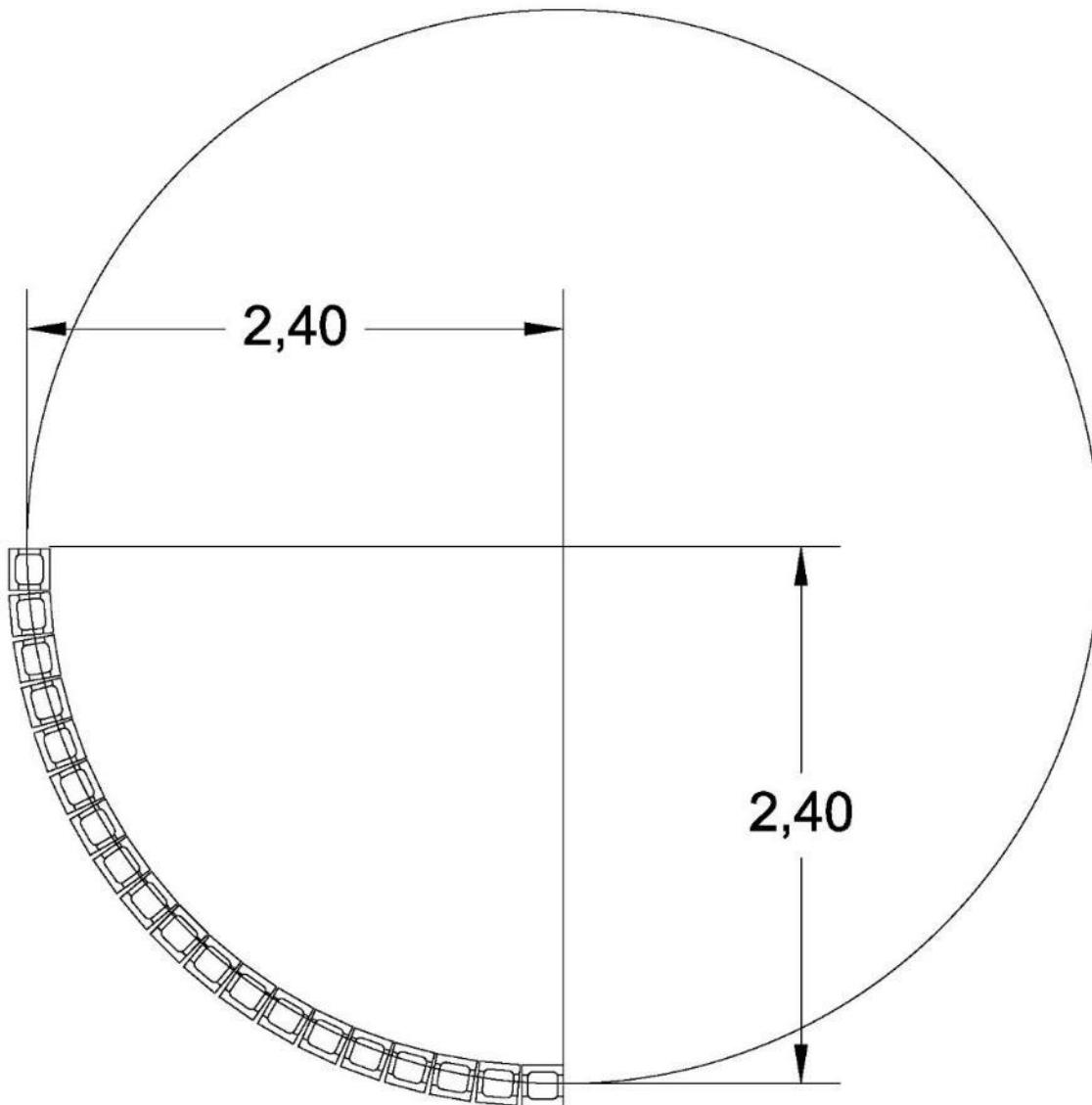
Associação  
Brasileira de  
Cimento Portland



Apoio



# Exemplo 3



Realização

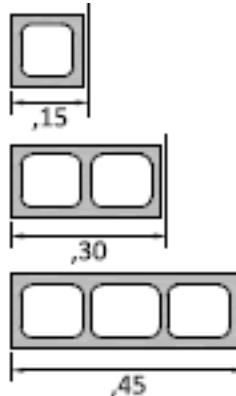


Associação  
Brasileira de  
Cimento Portland

Apoio



# Composição Modular – Exemplo com o Bloco de 15 x 30



Medida Modular = 1 e  $\frac{1}{2}$  M

Medida de Coordenação = 15 cm, ou 14cm + 1cm (ajuste de coordenação)

Medida Modular = 3 M

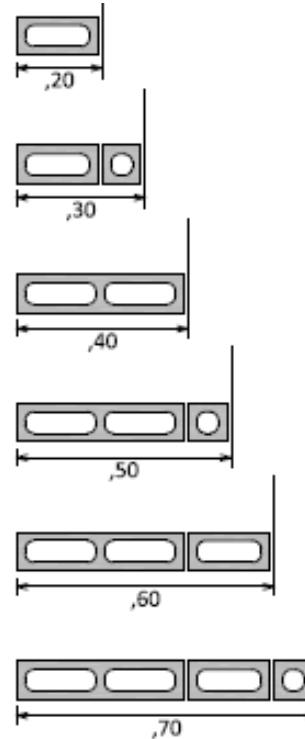
Medida de Coordenação = 30 cm, ou 29cm + 1cm (ajuste de coordenação)

Medida Modular = 4 e  $\frac{1}{2}$  M

Medida de Coordenação = 45 cm, ou 44cm + 1cm (ajuste de coordenação)

- na modulação de 30 a peça inteira é igual a 3M e a meia peça de 15 possui uma composição de  $1M = 10\text{ cm}$  e  $\frac{1}{2}M = 5\text{ cm}$ , ou seja o módulo M e o multimódulo de metade de M.
- o mesmo ocorre na peça de 45 onde a peça inteira tem  $4\frac{1}{2}\text{ M}$ , ou seja,  $4M = 40\text{ cm}$  e  $\frac{1}{2}M = 5\text{ cm}$ .
- todas as dimensões de 1cm. referem-se aos ajustes de coordenação entre o componentes modulares.

# Composição Modular – Exemplo com o Bloco de 9



Medida Modular = 2M

Medida de Coordenação = 200 mm, ou 190 mm + 10 mm (ajuste de coordenação)

Medida Modular = 3M

Medida de Coordenação = 300 mm, ou 190 mm + 90 mm + 2 x 10 mm (ajuste de coordenação)

Medida Modular = 4M

Medida de Coordenação = 400 mm, ou 390 mm + 10 mm (ajuste de coordenação)

Medida Modular = 5M

Medida de Coordenação = 500 mm, ou 390 mm + 90 mm + 2 x 10 mm (ajuste de coordenação)

Medida Modular = 6M

Medida de Coordenação = 600 mm, ou 390 mm + 190 mm + 2 x 10 mm (ajuste de coordenação)

Medida Modular = 7M

Medida de Coordenação = 700 mm, ou 390 mm + 190 mm + 90 mm (*componente modular*) + 3 x 10 mm (ajuste de coordenação)

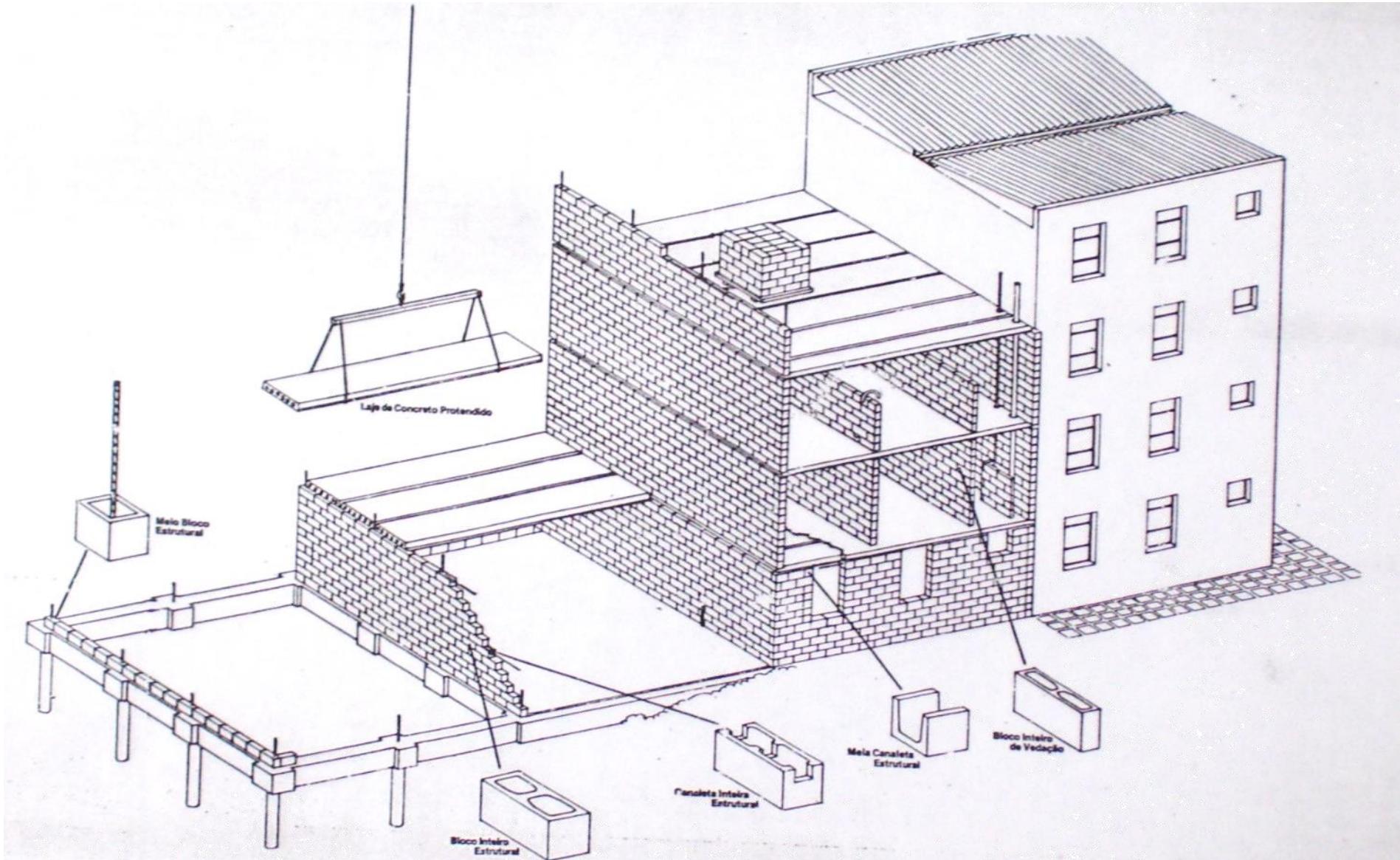
- no exemplo acima foi utilizado a componente compensador como incremento submodular para que pudéssemos chegar na dimensão de 250 mm que está fora da medida modular de coordenação de 200 mm.



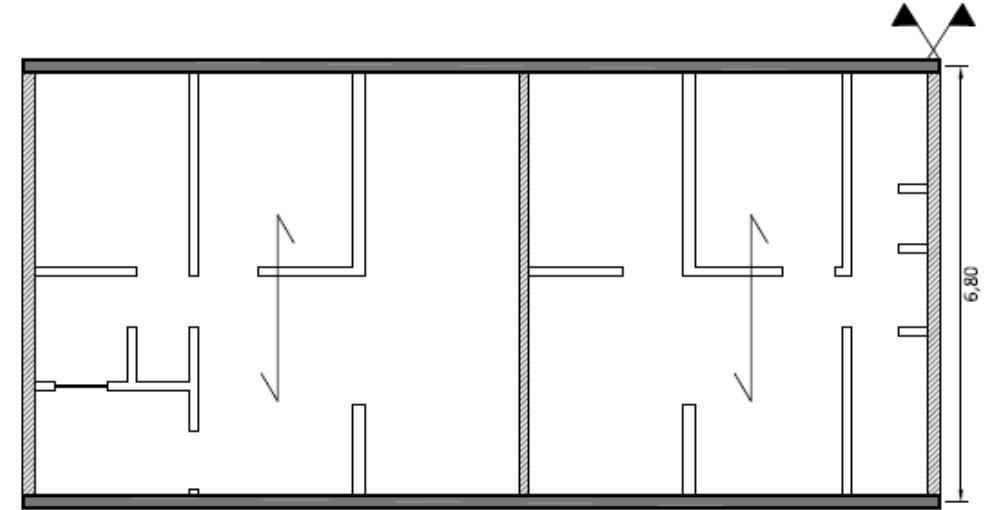
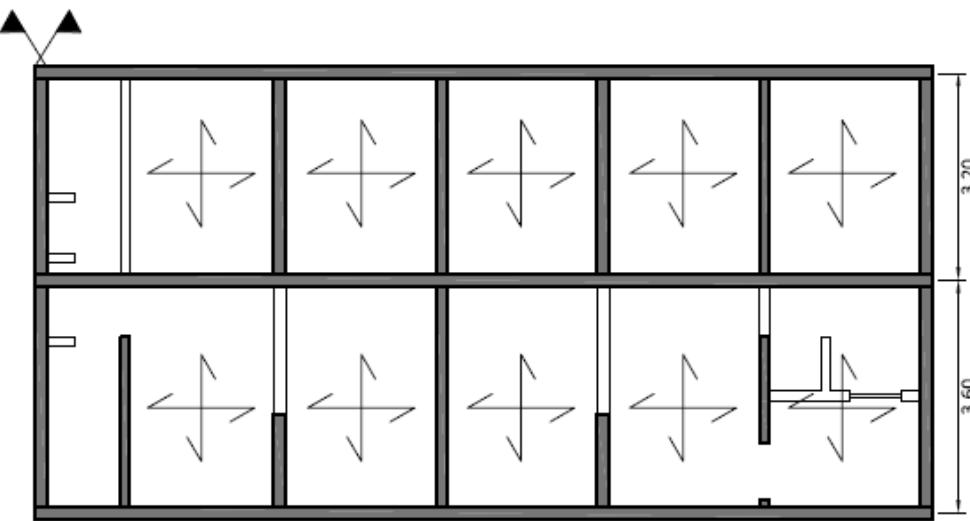
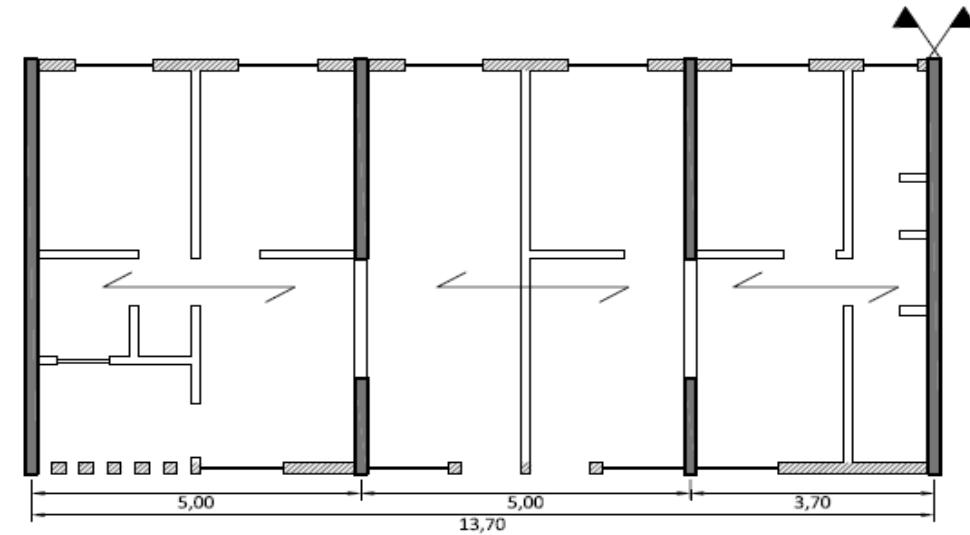
Medida Modular = 2M

Medida de Coordenação = 20 mm, ou 19cm + 1cm (ajuste de coordenação) + 40 mm (incremento submodular) + 1cm (ajuste de coordenação)

# Sistema Estrutural – Componentes e Logística



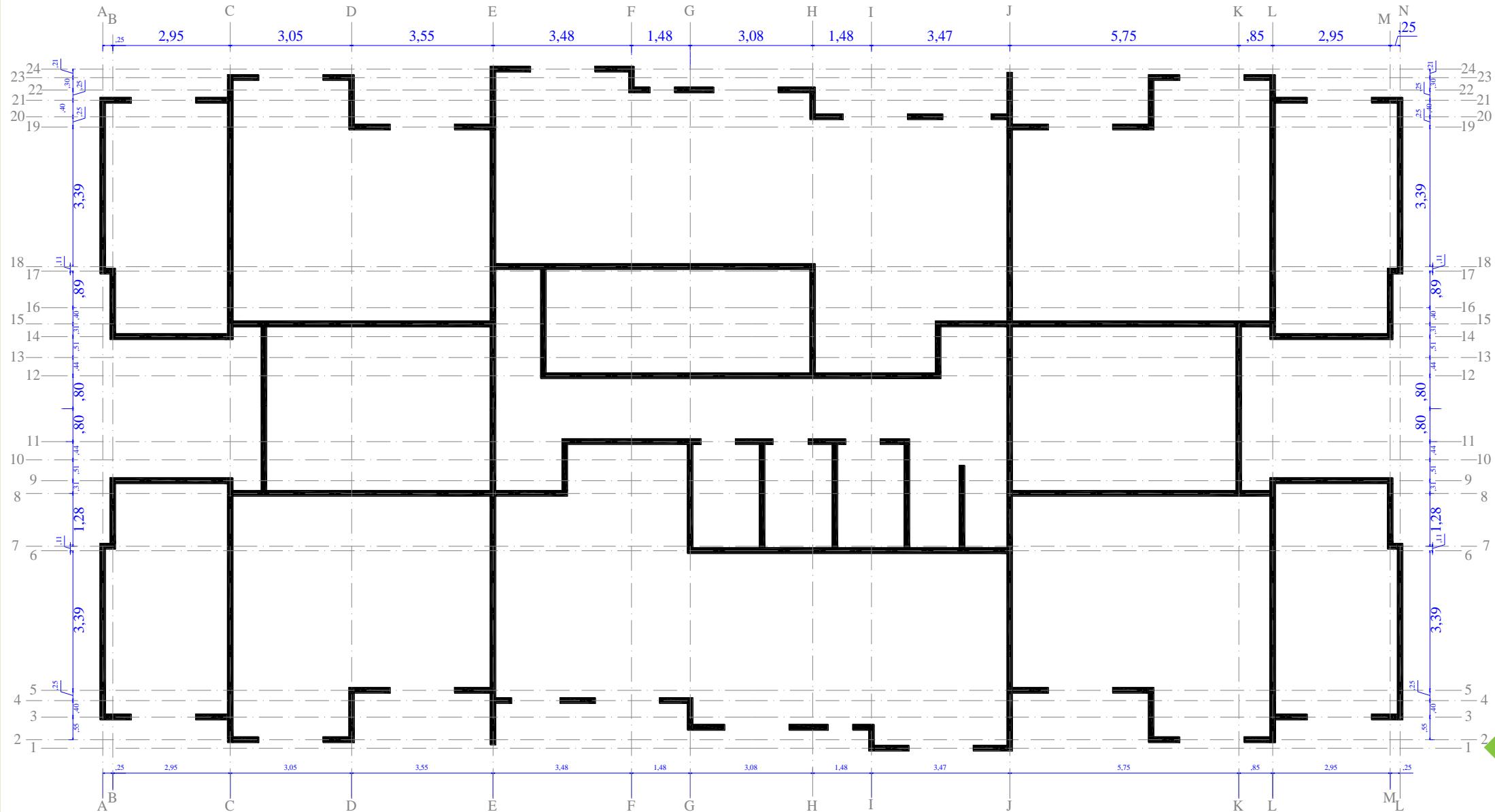
# Projetar Arquitetura / Geometria



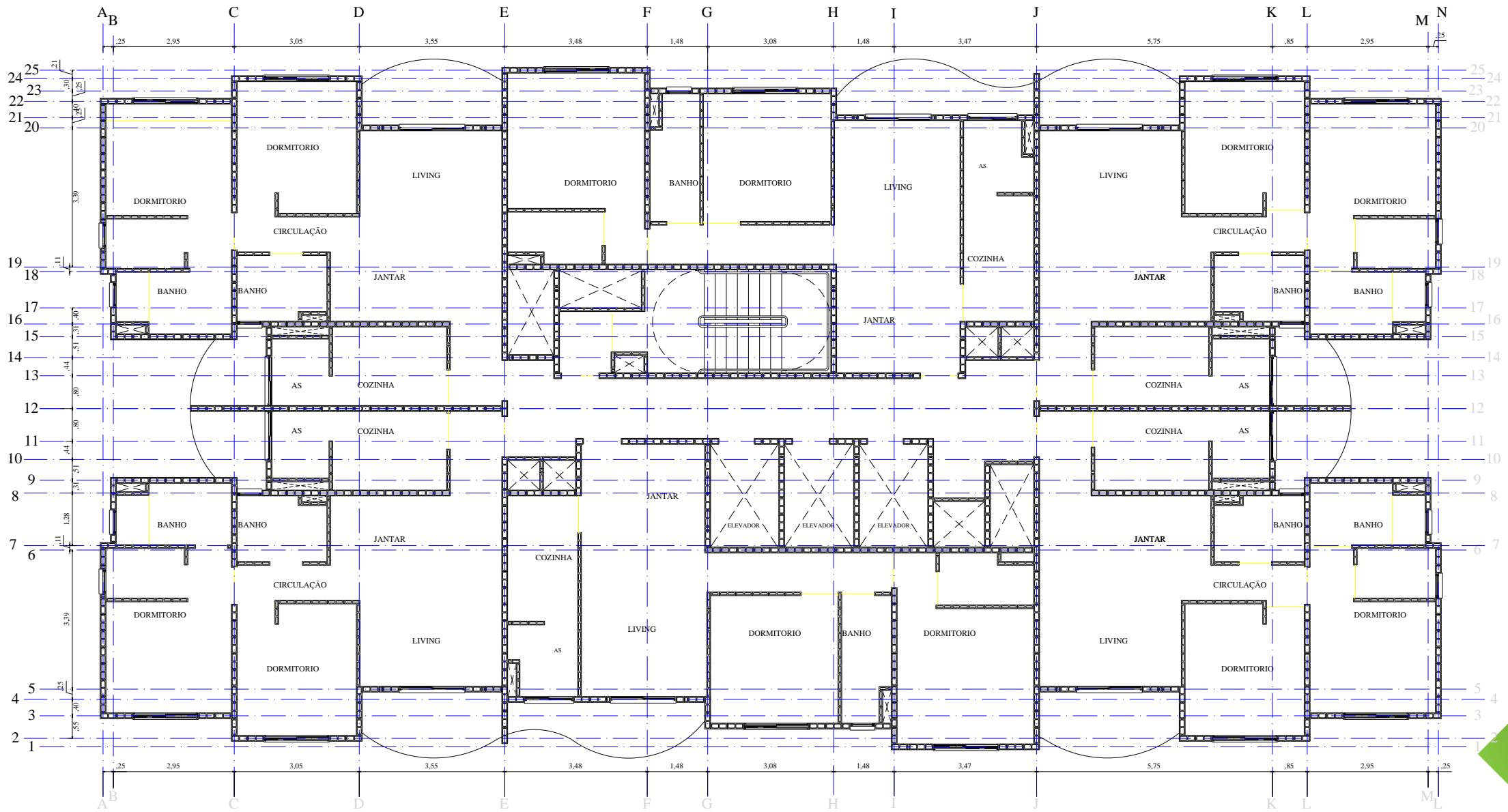
Laje Armada em Duas Direções

Laje Armada em Uma Direção

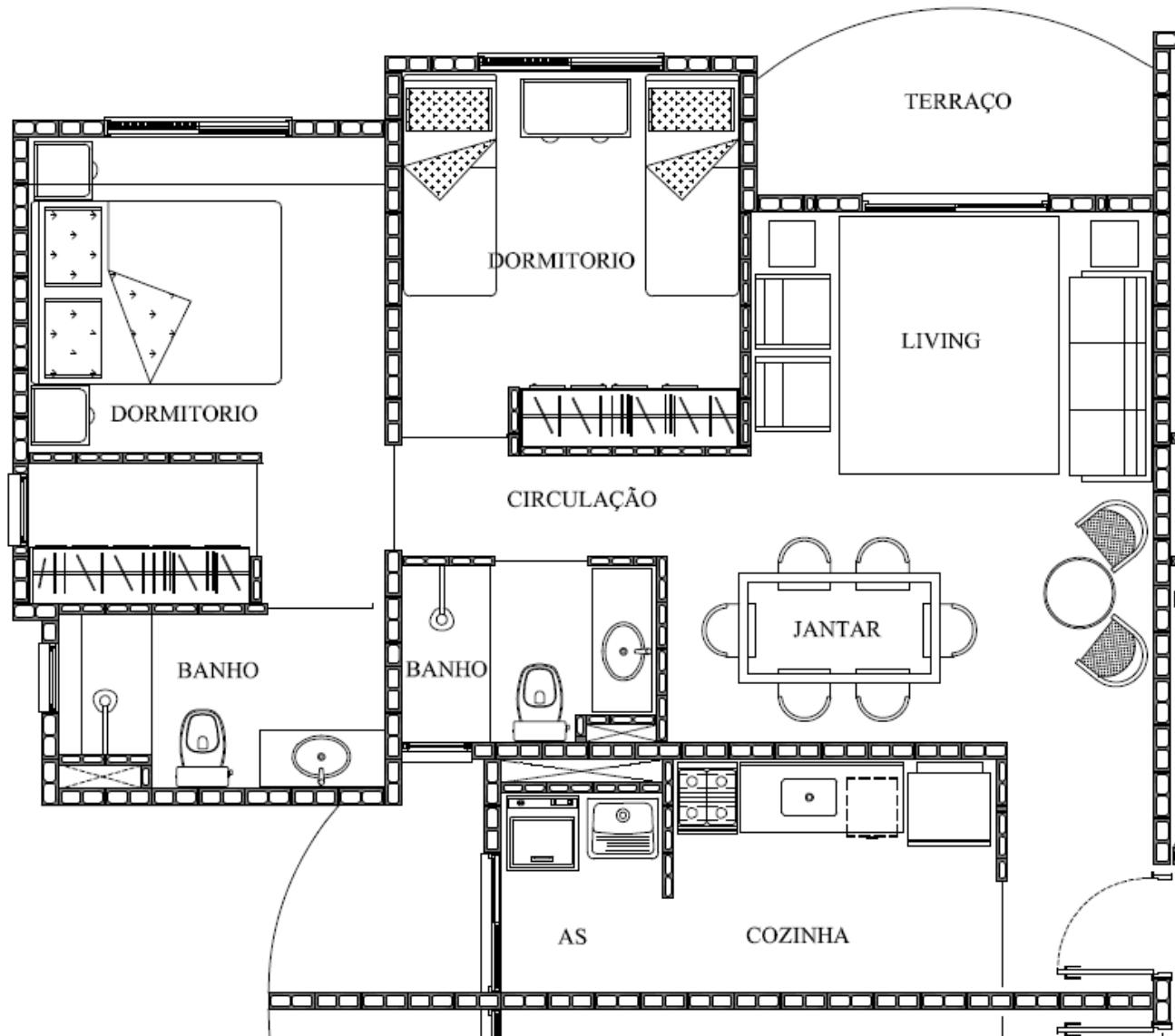
# Definição das Paredes Estruturais



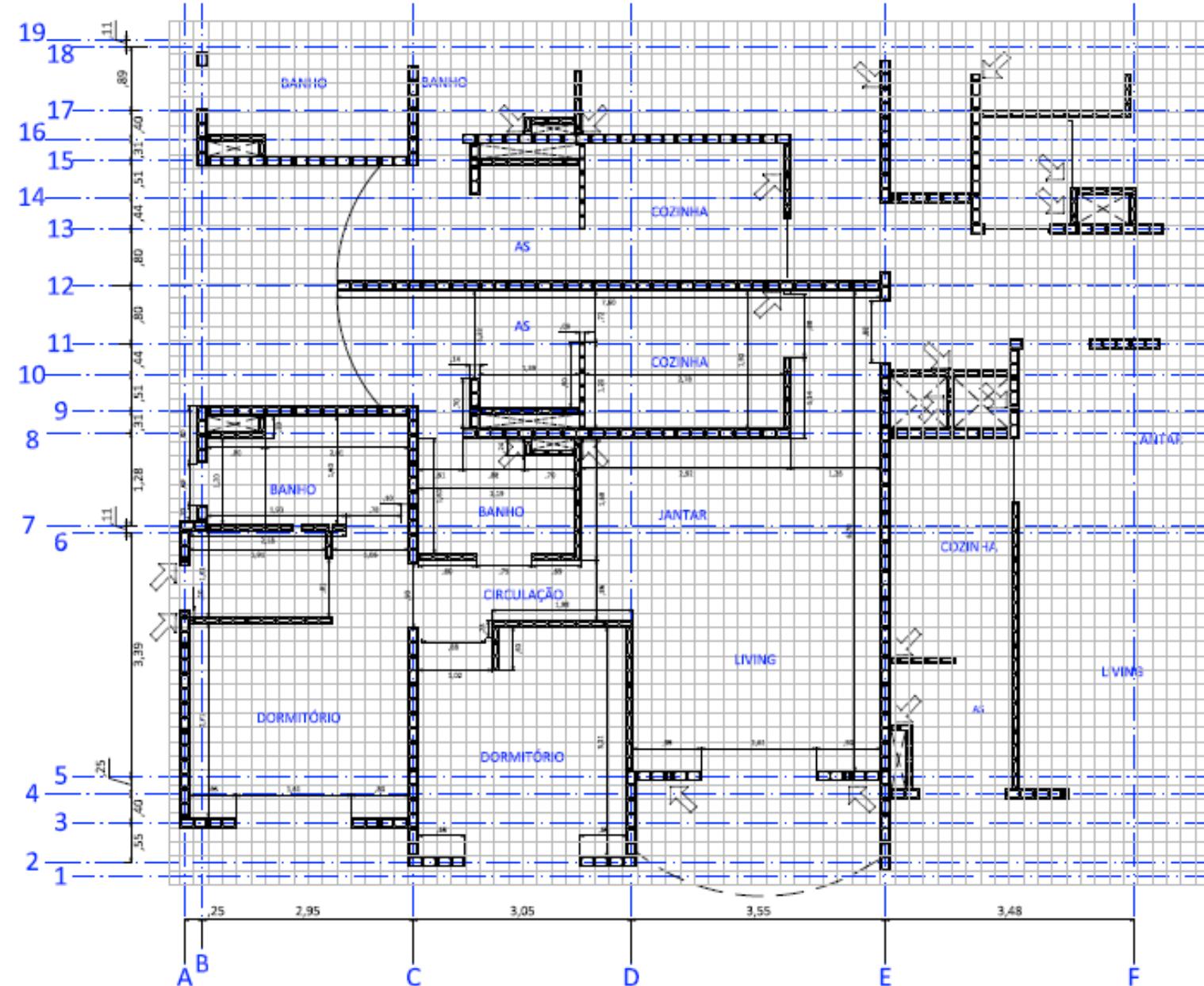
# Modulação das Paredes Estruturais



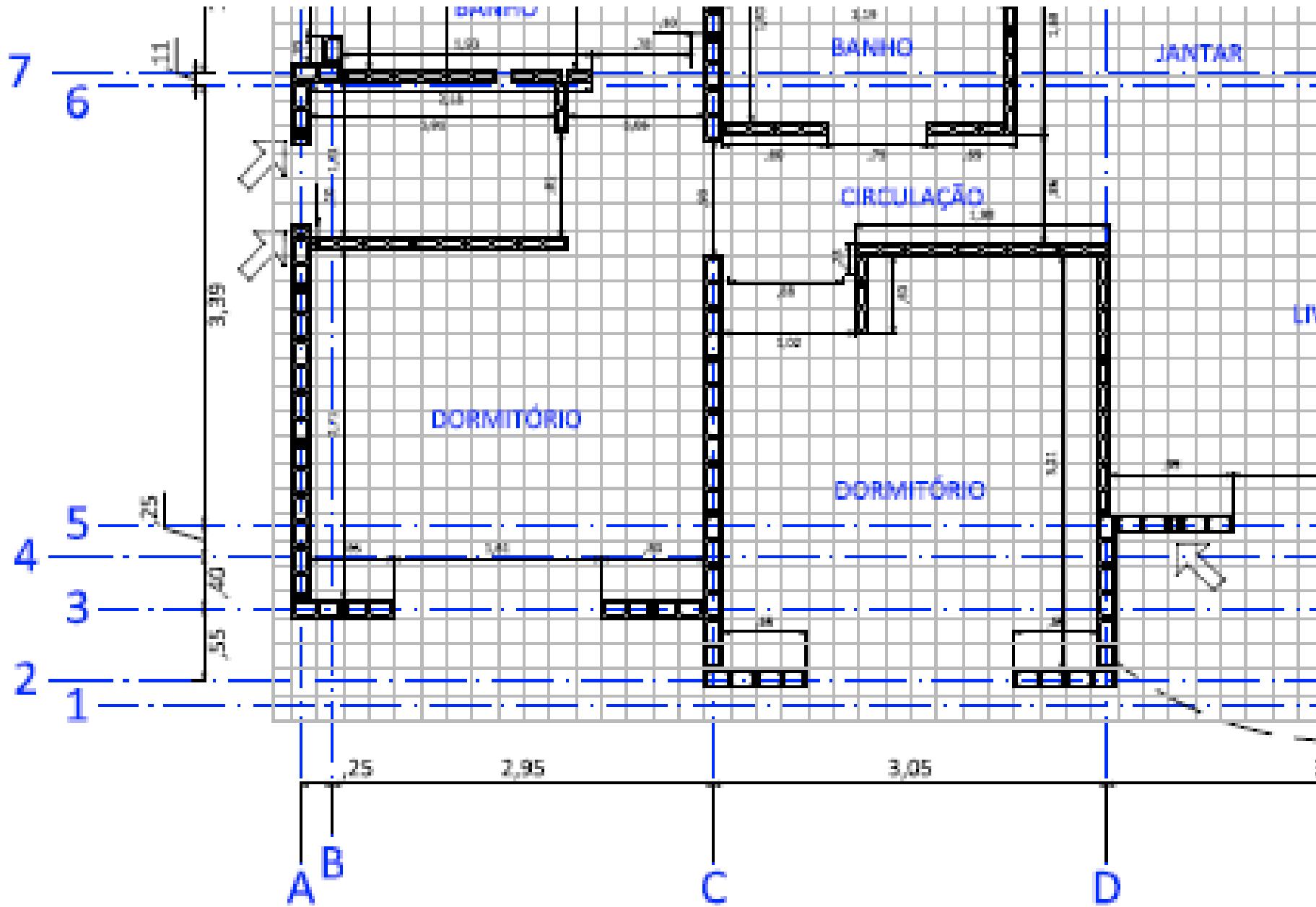
# Modulação das Paredes Internas



# Modulação dentro da Quadrícula Modular

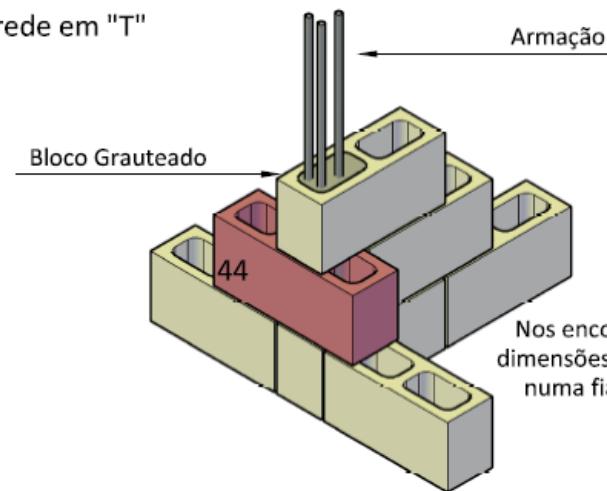


# Modulação dentro da Quadrícula Modular



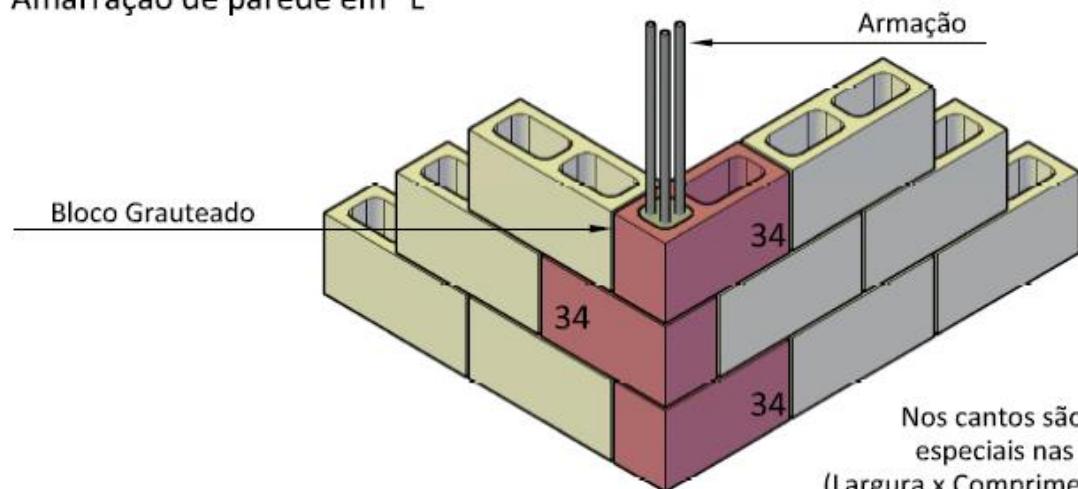
# Amarração Modulada

Amarração de parede em "T"



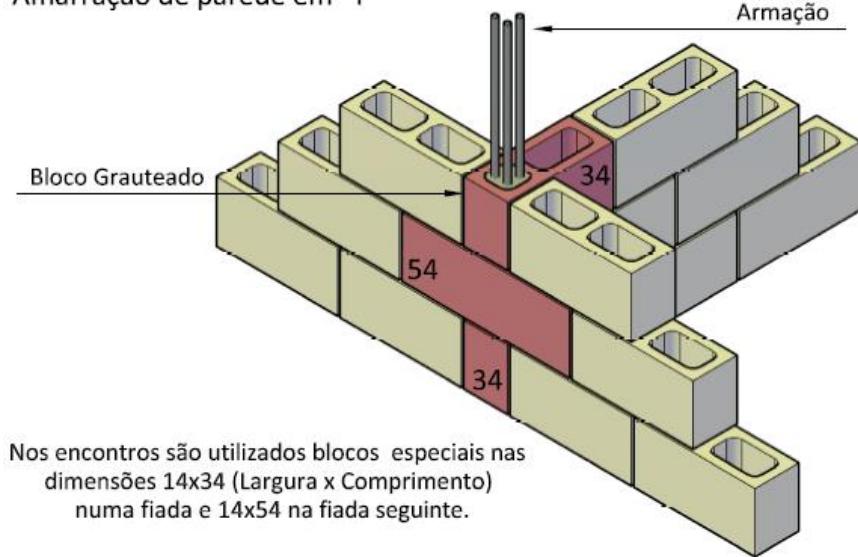
Nos encontros são utilizados blocos nas dimensões 14x29 (Largura x Comprimento) numa fiada e 14x44 na fiada seguinte.

Amarração de parede em "L"



Nos cantos são utilizados blocos especiais nas dimensões 14x34 (Largura x Comprimento) em todas as fiadas.

Amarração de parede em "T"



Nos encontros são utilizados blocos especiais nas dimensões 14x34 (Largura x Comprimento) numa fiada e 14x54 na fiada seguinte.

Realização



Associação  
Brasileira de  
Cimento Portland

Apoio



## Responsável pela Coordenação Modular da Arquitetura e pela Compatibilização

# O Arquiteto

A coordenação modular nasce na concepção do projeto, não é para ser aplicada depois que o projeto evoluiu para etapas seguintes, no momento em que já existem outras disciplinas e profissionais envolvidos.

Os benefícios da coordenação modular são otimizados quando utilizados desde a concepção, no primeiro traço da arquitetura. Todos os sistemas envolvidos no projeto só se encaixam quando coordenados, caso contrário não há o benefício da industrialização.

Daí o uso do bloco de concreto, pela sua precisão dimensional e variedades de pesos.

Realização



Associação  
Brasileira de  
Cimento Portland



Apoio



#ABCPonLINE

# Webinar ABCPon LINE



## EVOLUÇÃO DOS MATERIAIS COMPONENTES DO CONCRETO



► Engº Geniclesio  
Ramos dos Santos,  
ESP

Diretor técnico na  
GMG Engenharia  
e Consultoria

## Webinar ABCP on LINE

PALESTRA GRATUITA

26 | 05  
às 15 horas

Apresentação  
disponível para  
download

INSCREVA-SE JÁ!  
#abcpcimento

INDIQUE PARA UM AMIGO

<https://attendee.gotowebinar.com/register/57582930522476299>

## OS 10 MANDAMENTOS DA PRODUÇÃO DE ARTEFATOS DE CONCRETO



► Engº Idálio Fernandes  
Consultor em  
tecnologia do  
concreto, especialista  
em produção de  
artefatos de cimento

## Webinar ABCP on LINE

PALESTRA GRATUITA

27 | 05  
às 15 horas

Apresentação  
disponível para  
download

INSCREVA-SE JÁ!  
#abcpcimento

INDIQUE PARA UM AMIGO

<https://attendee.gotowebinar.com/register/5319963228802812171>