

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

**ÁREA DE ESTRUTURAS**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO  
SUPERVISIONADO**

**PRÁTICA NA EXECUÇÃO  
DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL**

**CAMPINA GRANDE - PARAÍBA**

**ABRIL / 1995**



Biblioteca Setorial do CDSA. Outubro de 2021.

Sumé - PB

---

Peryllo Ramos Borba  
Supervisor de Estágio



---

Ricardo Correia Lima  
Coordenador de Estágio



---

Marcos Pires Gomes  
Estagiário

# ÍNDICE

	<b>Paginas</b>
<b><u>APRESENTAÇÃO</u></b> .....	1
<b><u>INTRODUÇÃO</u></b> .....	2
 <b><u>Capítulo I</u></b>	
1.0. DO PROGRAMA	
1.1. Local do Estágio .....	3
1.2. Início do Estágio .....	3
1.3. Término do Estágio .....	3
1.4. Horário do Estágio .....	3
1.5. Carga Horária .....	4
 <b><u>Capítulo II</u></b>	
2.0. DADOS TÉCNICOS	
2.1. Dados .....	5
2.2. Organograma .....	6
 <b><u>Capítulo III</u></b>	
3.0. O ESTÁGIO	
3.1. Fundações .....	7
3.1.1. Sapatas com maior carregamento .....	7
3.1.2. Sapatas com menor carregamento .....	8
3.2. Escavações .....	8
3.3. Pilares .....	9
3.4. Cintas .....	9
3.5. Paredes .....	10
3.6. Vigas .....	11

3.7. Lajes .....	11
3.8. Concreto .....	12
3.9. Transporte, Lançamento e adensamento do concreto ....	12
3.10. Cura e proteção do concreto .....	12
3.11. Desforma .....	13
3.12. Aços utilizados na Obra .....	13

## **Capítulo IV**

### 4.0. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1. Cimento .....	14
4.2. Hidratação do cimento .....	14
4.3. Pega e endurecimento .....	15
4.4. Calor de Hidratação .....	16
4.5. Resistência do Cimento .....	16
4.6. Agregados .....	17
4.7. Agregado Miúdo .....	18
4.8. Agregado Graúdo .....	18

## **CONCLUSÃO**

## **BIBLIOGRAFIA**

## **ANEXOS**

- Anexo I
- Anexo II

## APRESENTAÇÃO

Este relatório é referente ao estágio supervisionado de MARCOS PIRES GOMES, matriculado no curso de graduação em Engenharia Civil na Universidade Federal da Paraíba, Campus II, matrícula nº 91.1.1028-8, Realizado na construção de um Edifício residencial e Comercial localizado a rua Epitácio Pessoa nº , tendo como supervisor o Professor da Área de Estruturas e Engenheiro PERYLLO RAMOS BORBA, sendo Coordenador de estágio do departamento o Professor RICARDO CORREIA LIMA; Este estágio está direcionado para parte de execução e pratica em edificações, com os respectivos embasamentos teóricos necessários.

## INTRODUÇÃO

A prática em construção Civil vem para consolidar tudo que foi visto teoricamente durante o curso de graduação.

A fim de tornar essa prática mais palpável procuramos mostrar da melhor forma possível vários aspectos dentro da construção civil.

Começamos abordando fatores de ordem econômica, tais como número de funcionários, dias de funcionamento, número de pessoas são necessária para execução de uma tarefa, ver questão de produtividade qualidade dos serviços prestados.

A parte técnica essa foi uma das partes mais exigidas e aproveitadas durante todo o período de estágio, dentre os quais podemos abordar, confecção do traços de acordo com o fck, distribuição e colocação das ferragens nas peças sejam elas vigas, lajes, Pilares, Fundações, Cintas.

As soluções adotadas dentro da obra para resolver problemas rotineiros e outros que exigem maior raciocínio, tais como colocação de tirantes em uma viga pois a mesma não podia ter pilar em baixo então foi colocado tirantes na viga.

# CAPÍTULO I

## 1.0. DO PROGRAMA

### 1.1. LOCAL DO ESTÁGIO

Construção de um  
Edifício Comercial e Residencial  
Rua: Epitácio Pessoa, No.

### 1.2. INÍCIO DO ESTÁGIO

20 de janeiro de 1995

### 1.3. TÉRMINO DO ESTÁGIO

10 de Abril de 1995

### 1.4. HORÁRIO DO ESTÁGIO

07:00 às 11:00 e 13:00 às 17:00  
no período de 20/01 a 26/02.

Segunda das 13:00 às 17:00  
Terça das 07:00 às 11:00  
Quarta das 13:00 às 17:00  
Quinta das 07:00 às 11:00  
no período de 26/02 a 10/04

## 1.5. CARGA HORÁRIA

Semana	Dias úteis	Horas/dia	horas/ mês
1o mês	20	08	160
2o mês	15	04	60
3o mês	17	04	68
4o mês	10	04	40
TOTAL	62		328

### **OBS :**

Apartir do segundo mês o estágio eram 04 dias pôr semana.

O quarto mês não foi completo pôr isso o número pouco de dias.

# CAPÍTULO II

## 2.0. DADOS TÉCNICOS

O pavimento térreo será destinado a comercialização de veículos.

Os demais pavimentos que no caso são três serão residenciais com 5 apartamentos pôr pavimento e cada apartamento será composto de 2 quartos, sala, cozinha, área de serviço banheiro e os apartamentos frontais contará com uma varanda.

O pé direito do pavimento térreo será 4,6 m na qual há uma parte destinada a escritório que fica no piso elevado a 2,2 m, servindo a parte inferior para colocar de carros de pequeno porte.

Número de funcionários : 06

- 01 - Mestre de obras;
- 01 - Pedreiro;
- 01 - Ferreiro;
- 03 - ajudantes.

## ORGANOGRAMA



# **CAPÍTULO III**

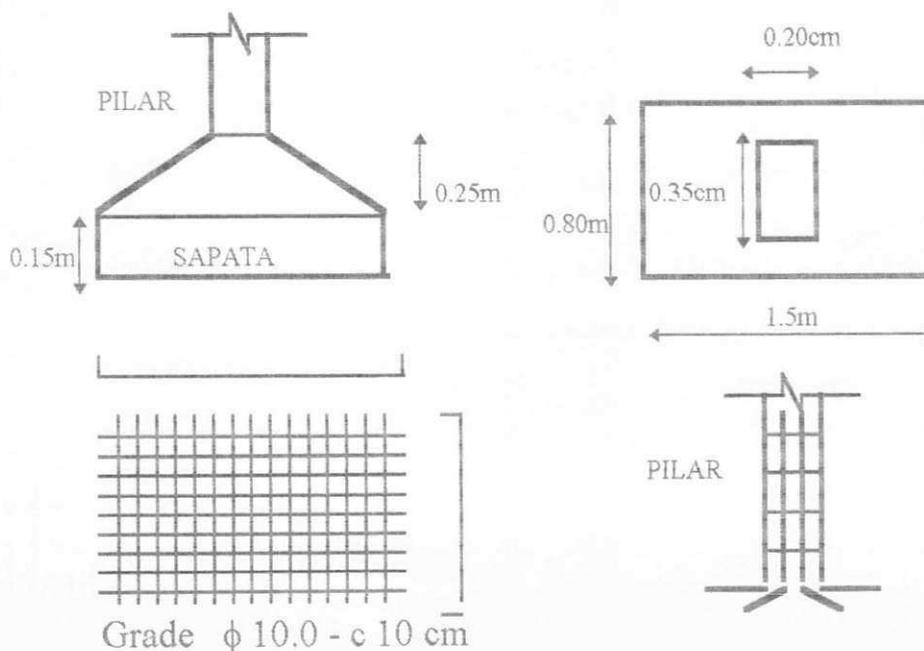
### 3.0. O ESTÁGIO

#### 3.1. FUNDAÇÕES

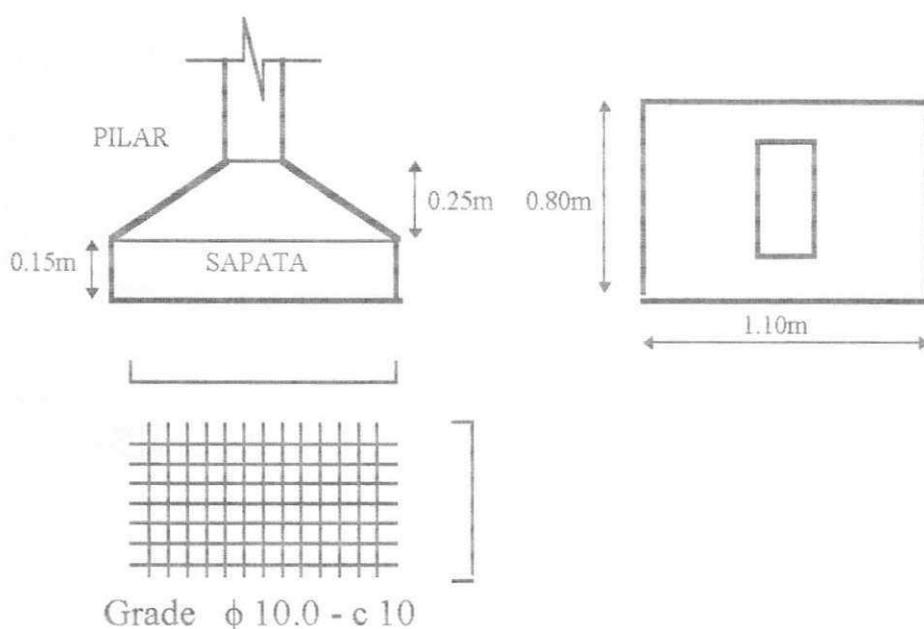
Devido o terreno não ser colapsivo foram executadas fundações em Sapatas, a profundidade das sapatas oscilou entre 1,5 e 3,0 metros ficando as mesmas assentes em rochas o que facilitou bastante, não precisando o mesmo adotar soluções tipo tubulões, estacas.

Para execução das fundações foram feitas uma regularização de 10cm de concreto magro sobre a rocha bem como proteger as ferragens de um contato direto com o solo.

**3.1.1. AS SAPATAS COM MAIOR CARREGAMENTO TEM AS SEGUINTE DIMENSÕES : 1.50x0.80**



### 3.1.2. AS SAPATAS COM MENOR CARREGAMENTO TEM AS SEGUINTE DIMENSÕES: 1.10x0.80



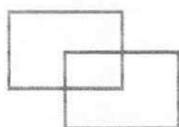
### 3.2. ESCAVAÇÕES

Foram feitas manualmente, e em uma parte das escavações foi encontrado um pequeno lençol de água não ocorrendo contudo grandes dificuldades devido a vazão ser pequena, o esgotamento foi feito manualmente através de latas no qual dava tempo para se fazer a concretagem das sapatas.

### 3.3. PILARES

Os pilares em sua maioria tiveram dimensões 35x20cm e com 8 ferros de 12.5' e os estribos de ferro 5.0 mm nos pilares mais carregados usou-se estribos tipo sanfonado o concreto foi feito com traço 1:3:4

Como se pode ver no desenho das sapatas o lado maior do pilar está na direção menor da sapata o que deveria ser o contrário, mas esta solução foi adotada devido o Edifício ser conjugado com outros dificultando contudo a colocação da sapata na sua posição normal, graças as condições do terreno ser bastante propícia não haverá nenhum inconveniente.



### 3.4. CINTAS

Foi colocado cinta ao redor de toda edificação com dimensões de 10 x 30 para dar maior rigidez aos pilares (flambagem), e evitar futuras rachaduras nas paredes pôr acomodação do terreno.

Outro aspecto importante é que a cinta funcionará como impermeabilizante em alguns pontos, mas ainda tomou-se outra providência que foi a colocação de um dreno com um tubo poroso de 20cm de diâmetro que será colocado em um nível inferior a cinta e que terá uma inclinação de 1.5%.

Foi colocado uma cinta de amarração como mostra a figura 2 , está foi colocada para dar maior rigidez aos piores devido a seu grande comprimento que 4.6 m acima da primeira cinta.

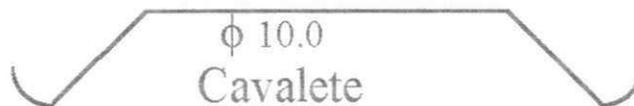
### 3.5. PAREDES

As paredes foram feitas com tijolos cerâmicos de oito furos com dimensões 10x19x19 cm e o assentamento será feito argamassa de traço 10:1 ou seja 10 de massame para 1 de cimento.

As paredes estão sendo feitas após a confecção das vigas e dos pilares, no qual poderia adotar outra solução que seria a utilização da própria parede como fundo de viga e lado de pilar , evitando contudo colocação de forma nos locais onde estão as paredes, mas como estamos falando de um pequeno volume de obra esta solução não dar tanta disparidade da outra.

### 3.6. VIGAS

As vigas estão dispostas como mostradas nos Anexos 1 e 2 na sua maioria as suas dimensões foram 10x30cm, os ferros foram 2 de 10.0 na parte inferior da viga, e 2 de 6.3 na parte superior da viga, para combater o momento negativo nas vigas devido os apoios intermediários colocou-se 3 cavaletes alternados combatendo não só o momento negativo como também o cisalhamento da viga nas proximidades do apoio.



### 3.7. LAJES

As lajes são premoldadas com trilhos confeccionados de concreto armado e lajotas cerâmicas será dado um recobrimento com concreto somente o necessário para cobrir tubulações elétricas, caixas; O ferro que será colocado na laje é de 5.0 para combater o momento negativo entre duas lajes contínuas e também nas vigas “chatas” que dar uma maior rigidez laje fazendo com que os blocos sejam solicitados em conjunto com os trilhos, evitando futuras rachaduras.

### **3.8. CONCRETO**

Foi confeccionado no próprio canteiro de obra, manualmente com o traço 1:3:4 (cimento, areia e brita 19 e 25) e foi utilizado para fundação (sapatas), Cintas, Pilares, Vigas, Lajes.

### **3.9. TRANSPORTE, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO DO CONCRETO**

O concreto chega até as peças a serem concretadas pôr meio de latas de 18 litros, e é lançado diretamente nas peças.

O concreto é adensado pôr meio de um ferro onde o pedreiro fica fazendo movimentos com essa haste para que o concreto se adense melhor.

### **3.10. CURA E PROTEÇÃO DO CONCRETO**

Com a finalidade de haver uma prematura evaporação da água destinada a hidratação do cimento devido ao calor de hidratação desenvolvido pelas reações e pela temperatura ambiente, logo após o tempo correspondente ao fim da pega do cimento é efetuado a cura do concreto, aproximadamente 6 horas a contar do término da concretagem, molhando a superfície do concreto através de mangueira pôr um período de 7 (sete) dias.

### **3.11. DESFORMA**

Após atingir o seu ponto de segurança, podendo o mesmo resistir às reações que sobre ele viessem a atuarem e não conduzisse a deformação aceitáveis foram retiradas as formas e os escoramentos.

O tempo para que fosse feito a desforma, na maioria dos casos, em dependência da resistência atingida pelo concreto; O valor dessa resistência foram fornecidas pelo cálculo estrutural.

### **3.12. AÇOS UTILIZADOS NA OBRA**

Foram utilizados aços especiais CA-50 e CA-60 em todas as peças estruturais, sendo de bitolas variadas de acordo com a peça estrutural e esforços aplicados, variando de 5.0 a 12.5 mm e arame recozido n 18 para armação da ferragem.

# CAPÍTULO IV

## **4.0 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **4.1. CIMENTO**

É um material pulverulento, constituído de silicatos e aluminatos de cálcio, praticamente sem cal livre.

O cimento portland resulta da moagem de um produto denominado clínquer, obtido pelo cozimento até a fusão da mistura de calcário e argila convenientemente dosada e homogeneizada de tal forma que toda a cal se combine com os compostos argilosos, sem que depois do cozimento resulte cal livre em quantidade prejudicial. Para que o cimento seja de boa qualidade será necessário que no processo de fabricação sejam atingidas essas metas conforme normas especificadas pela ABNT que vem exposta na embalagem do produto.

### **4.2. HIDRATAÇÃO DO CIMENTO**

O cimento portland é constituído pôr um certo número de compostos, cujas reações são origem do processo de endurecimento; A hidratação consiste na transformação de compostos mais solúveis em compostos menos solúveis, isto ocorre com a formação de um gel em torno dos grãos, de maneira que na zona de transição a solução é super saturada em relação aos compostos hidratados.

Os produtos hidratados são de fraca solubilidade na água, de tal sorte que em um concreto denso, a dissolução é de grandeza desprezível. Contudo é interessante examinar o processo de ataque pela água, o que se fará para os silicatos

que são os compostos mais importantes do concreto endurecido.

### 4.3. PEGA E ENDURECIMENTO

Um cimento misturado com uma certa quantidade de água, de modo a obter uma pasta plástica, começa a pedrar essa plasticidade depois de um certo tempo.

O tempo que decorre desde a adição de água até o início das reações com os compostos de cimento é chamado tempo de início de pega.

Este fenômeno de início de pega se evidencia pelo aumento brusco de viscosidade da pasta e pela elevação da temperatura.

Convencionou-se denominar fim de pega a situação em que a pasta cessa de ser deformável para pequenas cargas e se torna um bloco rígido.

A seguir esta massa continua a aumentar em coesão e resistência denominado-se esta fase de endurecimento.

A determinação do tempo de início e fim de pega é importante, pois através dele se tem idéia do tempo disponível para trabalhar, transportar, lançar e adensar argamassas e concretos, bem como transitar sobre eles ou regá-los para execução e cura.

Cimentos moídos muito fino dar início de pega mais rápido e fim de pega mais demorado.

A quantidade de água empregada na confecção da pasta influenciará na pega, verificando-se tempos de início de pega menores, para maiores quantidades de água de amassamento.

O aumento da temperatura diminui o tempo de pega, utilizando esse conhecimento para acelerar a pega em certas técnicas de pré-fabricação.

#### 4.4. CALOR DE HIDRATAÇÃO

As reações de pega e endurecimento são exotérmicas, o desenvolvimento desse calor eleva a temperatura da argamassa ou concreto, sobretudo se forem rápidas as reações.

O aumento da temperatura é mais sensível em concretos-massa, visto a dissipação de calor fazer-se pela superfície e ser ele gerado proporcionalmente ao volume.

#### 4.5. RESISTÊNCIA DO CIMENTO PORTLAND

Idade em Dias	Resistência em Kgf/cm <sup>2</sup> (mínima)		
	Tipo 250	Tipo 320	Tipo 400
3	80	100	140
7	150	200	240
28	250	320	400

## 4.6. AGREGADOS

Entende-se pôr agregado o material granular, sem forma e volume definidos, geralmente inertes, de dimensões e propriedades adequadas para o uso em obras de engenharia.

São agregados as rochas britadas, os fragmentos de rolados no leito do curso d'água e os materiais encontrados em jazidas provenientes de alteração de rochas.

Sua aplicação é variada: servem para lastro de vias férreas base para calçamentos, são adicionados aos solos que constituem a pista de rolamento das estradas, entram na composição de materiais para revestimento betuminosos e são, finalmente utilizados como material granuloso e inerte na confecção de argamassas e concretos.

Os agregados desempenham um importante papel nas argamassas e concretos, quer do ponto de vista econômico, quer do ponto de vista teórico, e exercem influencia benéfica sobre algumas características importantes, como: retração, aumento de resistência ao desgaste, etc., sem prejudicar a resistência aos esforços mecânicos, pois os agregados de boa qualidade têm resistência mecânica superior à da pasta de aglomerante.

Os agregados podem ser classificados do ponto de vista de sua origem e, neste caso podemos dividi-lo em naturais e artificiais.

#### **4.7. AGREGADO MIÚDO**

Entende-se pôr agregado miúdo normal ou corrente a areia natural quartzosa ou o pedrisco resultante do britamento de rochas estáveis, com tamanho de partículas tais que no máximo 15%, ficam retidas na peneira 4,8 mm.

#### **4.8. AGREGADO GRAÚDO**

E o pedregulho natural, seixo rolado ou pedra britada, proveniente de rochas estáveis, com um máximo de 15%, passando na peneira 4,8 mm.

## CONCLUSÃO

O desenvolvimento do ser humano é um dos aspectos importante na sua formação profissional, e Começa a desenvolver quando começamos a encarar determinados objetivos de frente, está oi uma das etapas pela qual foi vencido mais esse obstáculo obstáculo esse que iremos enfrentar sempre novos que vão surgindo ao longo da nossa jornada seja profissional, pessoal ou familiar.

Contudo durante este período verificou-se a importância da teoria aliada a prática a vivência, pois nada é mais importante que a união bem fundamentada destes aspectos importantíssimo na formação de cada um.

A valiosidade deste trabalho vem aliada a uma série de conhecimentos adquiridos ao longo de uma vida e principalmente os adquiridos nestes últimos anos, no qual me direcionou para atividades que tenho muitas afinidades e anseio de poder exercê-la da melhor forma possível.

## BIBLIOGRAFIA

PETRUCCI, Eladio G. R.

Concreto de Cimento Portland.

12<sup>a</sup> Edição, Editora Globo, 1993.

RELATÓRIOS, PLANTAS E ESBOÇOS

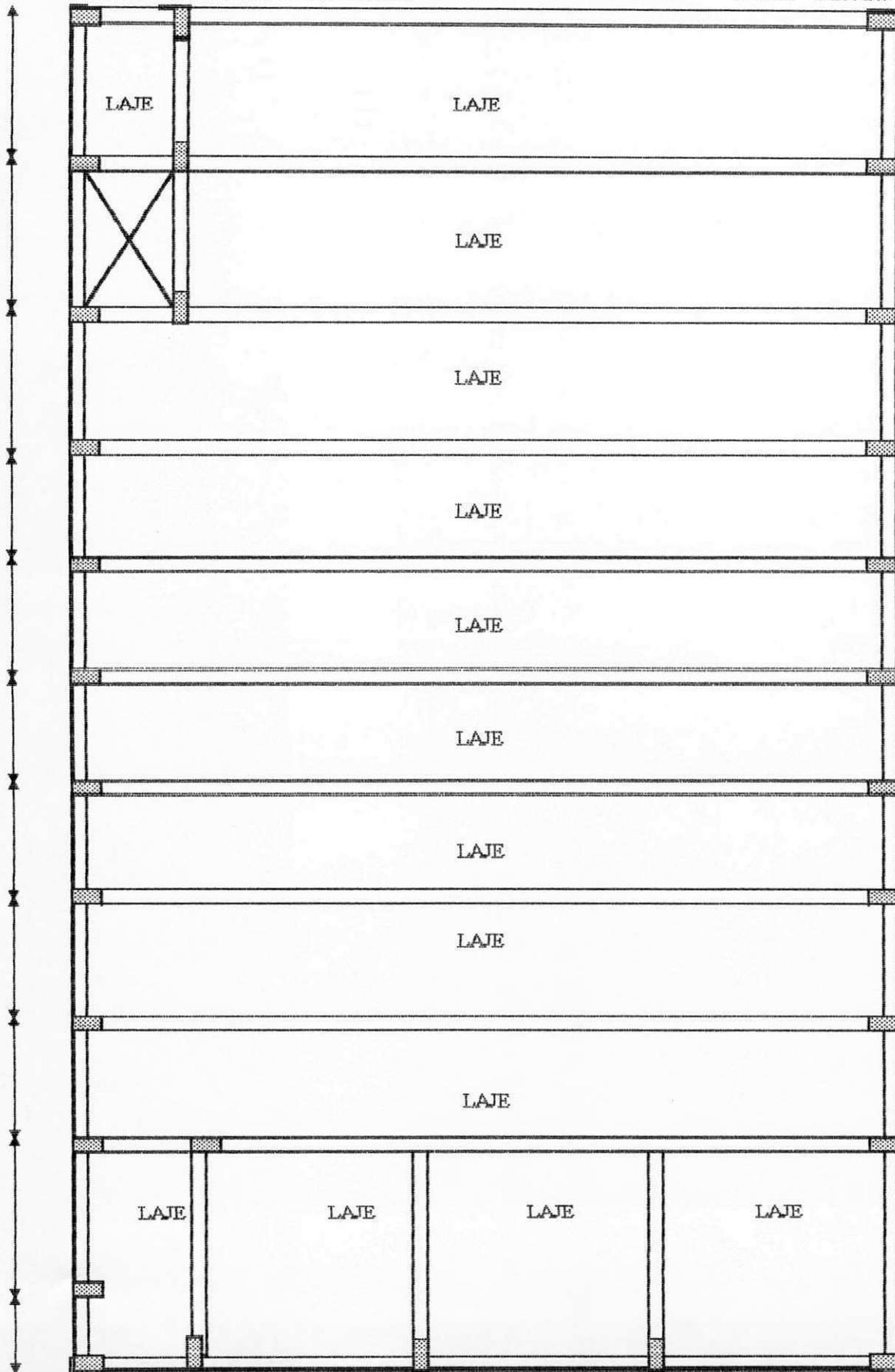
DA PRÓPRIA OBRA, projetado pelo

Eng. PERYLLO RAMOS BORBA

**ANEXOS**

# PLANTA DE FORMA

Pvto. Térreo



# PLANTA DE FORMA

Pvto. Intermediário

