

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

Marinho
Prof. Marcos Loureiro Marinho
Coordenador de Estágios - DEE - CCT - PRAI - UFPA

11/03/83

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
SUPERVISOR : PROF : LUCIANO AZEVEDO
ALUNO : PAULO ROBERTO VILAR DA SILVA

CAMPINA GRANDE, 04 . 03 . 83



Biblioteca Setorial do CDSA. Outubro de 2021.

Sumé - PB

Il^{mo} Sr:


CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CAMPUS II - CAMPINA GRANDE - PB

PAULO ROBERTO VILAR DA SILVA, aluno regularmente matriculado no curso de Engenharia Civil, sob o nº de matrícula 7711103-5, com estágio supervisionado no INSTITUTO DE FISILOGIA E PNEUMOLOGIA DE CAMPINA GRANDE, solicita de V.S^{ria} que se digne a apreciar o meu relatório anexo, bem como o parecer do professor supervisor Luciano Azevedo, sobre o referido estágio.

Aproveito o ensejo e solicito que o mesmo seja encaminhado a quem de direito, para a atribuição do devido conceito e que se for o caso, seja feita a contagem de créditos correspondente.

NESTES TERMOS,
PEDE DEFERIMENTO

CAMPINA GRANDE, 04 DE MARÇO DE 1983


PAULO ROBERTO VILAR DA SILVA

DECLARAÇÃO

Declaramos para fins de comprovação junto ao Departamento de Estágio Supervisionado do Centro de Ciências e Tecnologia da UFPB, que o aluno do Curso de Engenharia Civil PAULO ROBERTO VILAR DA SILVA, nº de matrícula 7711103-5, prestou estágio neste INSTITUTO DE FISILOGIA E PNEUMOLOGIA DE CAMPINA GRANDE, do dia 04.02 a 04.03 de 1983, diariamente da segunda-feira à sexta-feira no horário das 7,30hs às 11,30hs e das 13,30hs às 17,30hs, perfazendo um total de 160(cento e sessenta)horas em seu estágio.

As tarefas do estágio desenvolvidas pelo mesmo sob a minha responsabilidade, foram as abaixo discriminadas:

1.0 - FUNDAÇÕES

1.1 - FUNDAÇÃO EM SAPATA

1.2 - EM CINTA

2.0 - ALVENARIAS

2.1 - ALVENARIA DE PEDRA(bloco ocorrido)

2.2 - ALVENARIA DE EMBASAMENTO(1 vez)

2.3 - ALVENARIA DE ELEVAÇÃO

3.0 - ATERROS

3.1 - ATERRO SEM EMPRÉSTIMO

3.2 - ATERRO COM EMPRÉSTIMO


PERYLLO RAMOS BORBA

AGRADECIMENTOS

CANTEIRO DE OBRAS

Agradeço ao mestre "BAIÔCA" e a toda sua equipe de empregados, desde o encarregado de serviço ao servente, pelo apoio constante que me deram em todo o decorrer do estágio, não medindo esforços para me transmitirem conhecimentos específicos de suas diversas áreas de atuação.

CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA - UFPB

Agradeço aos professores, José Farias, Admilson Montes Ferreira, Sebastião Santos, Carlos Fernandes e Marcos Loureiro, todos representantes deste centro

Ao meu supervisor, prof: Luciano Azevedo e ao Dr: Peryllo Ramos Borba, por seus ensinamentos proveitosos, sinceros e atenciosos que me foram dado no decorrer do estágio.

APRESENTAÇÃO

O presente relatório consta das atividades do estagiário PAULO ROBERTO VILAR DA SILVA no período de 04.02.83 a 04.03.83, diariamente da segunda-feira à sexta-feira no horário das 7,30hs às 11,30hs e das 13,30hs às 17,30hs, perfazendo um total de 160 (cento e sessenta) horas em seu estágio supervisionado, tendo como orientador o prof: Luciano Azevedo. Processando junto ao INSTITUTO DE FISILOGIA E PNEUMOLOGIA DE CAMPINA GRANDE, na fiscalização dos serviços particulares de edificação do mesmo.

O estágio processou-se no INSTITUTO DE FISILOGIA E PNEUMOLOGIA DE CAMPINA GRANDE, situado à rua Fernandes Vieira S/N, no bairro de José Pinheiro nesta cidade.

CAMPINA GRANDE - PB

ÍNDICE

1.0 - OBJETIVO

2.0 - INTRODUÇÃO

3.0 - TEXTO

4.0 - CONCLUSÃO

5.0 - ANEXOS

6.0 - BIBLIOGRAFIA

3.0 - TEXTO

3.1 - FUNDAÇÃO EM SAPATA

3.1.1 - ESCAVAÇÕES

3.1.2 - LOCAÇÃO

3.1.3 - APLICAÇÃO DO CONCRETO MAGRO

3.1.4 - COLOCAÇÃO DAS GRELHAS

3.1.5 - ARMAÇÃO DOS TOCOS DE PILAR

3.1.6 - CONCRETAGEM

3.2 - ALVENARIAS

3.2.1 - ESCAVAÇÕES

3.2.2 - ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA

3.2.3 - ALVENARIA DE EMBASAMENTO

3.3 - CINTAS

3.3.1 - CINTA CALCULADA

3.3.2 - CINTA NÃO CALCULADA

3.3.3 - CONCRETAGEM

3.4 - ATERROS

3.4.1 - ATERRO SEM EMPRÉSTIMO

3.4.2 - ATERRO COM EMPRÉSTIMO

1.0 - OBJETIVO

O objetivo deste estágio, foi proporcionar-me uma visão geral da vida prática dentro da Engenharia Civil, para que junto à teoria já vista, possamos fazer um interrelacionamento dos dois, e desenvolvê-los em perfeita harmonia de forma proveitosa.

No decorrer deste, pude observar que uma boa parte de conhecimentos visto nas disciplinas, Construções de Edifícios, Construções de Concreto Armado I e Materiais de Construções, foram por mim aplicados.

O estágio me esclareceu sobre a realidade de uma vida profissional, como também tomar conhecimentos das técnicas e vivências práticas no dia-a-dia; ao mesmo tempo dando-me oportunidade de entrar em contato direto com os operários e equipamentos de construção.

O relatório de uma maneira geral, vai procurar informar todas as atividades realizadas no período de realização do estágio, descrevendo de maneira sucinta todo o ocorrido por ocasião do mesmo.

2.0 - INTRODUÇÃO

Ao iniciar os trabalhos deste estágio, fiz primeiramente uma visita ao canteiro de obras com o intuito de me situar melhor dentro da construção que ia fiscalizar. No momento, a mesma já se encontrava em andamento, sendo feito os trabalhos de escavações. Por intermédio do Dr: Peryllo Ramos Borb a, fui apresentado aos meus colegas de trabalho (os funcionários) pois seria também acompanhado por eles.

Com o correr do tempo, fui desenvolvendo tarefas que a mim foram confiadas, na qualidade de fiscalizador da obra; sem embargo, analizei plantas de forma, de talhes de ferragem, arquitetônica, que a seguir serão descritas e analisadas neste relatório.

3.0 - TEXTO

3.1 - FUNDAÇÃO EM SAPATA

3.1.1 - ESCAVAÇÕES

Com o auxílio de pás e picaretas foram iniciadas as escavações em dimensões compatíveis, para que um homem pudesse trabalhar em perfeitas condições, ou seja: Como as sapatas foram divididas em dois grupos, assim para o grupo A, como suas dimensões eram de $(0,60 \times 0,80) \text{m}^2$, as escavações foram de $(1,60 \times 1,80) \text{m}^2$ e para as do grupo B de $(0,80 \times 1,0) \text{m}^2$ as escavações foram de $(1,80 \times 2,0) \text{m}^2$ a uma profundidade média em torno de 1,50m. O material escavado foi de 90% de material de 1ª categoria e 10% de 2ª categoria e devido sua boa resistência e ausência de matéria orgânica foi todo aproveitado como aterro.

3.1.2 - LOCAÇÃO

Foi feita com o auxílio das banquetas para a locação de obra, arame nº18, prumos e formas.

De posse dos pregos dispostos sobre as banquetas, amarrou-se o arame nº18 no sentido longitudinal e transversal aos furos para fundações, e com o auxílio dos dois prumos e das formas, faz-se a locação. O procedimento consiste no seguinte: Divide-se as formas com o auxílio da trena. Pindura-se os prumos: um no arame longitudinal e o outro no arame transversal, de modo que os prumos zerem com o centro das formas. Concomitantemente, vai-se colocando os sarrafos de modo que a forma não saia do lugar locado.

3.1.3 - APLICAÇÃO DO CONCRETO MAGRO

Antes da locação das sapatas e posterior colocação das formas e grelhas, é feita a aplicação do concreto magro. Este consiste de proporções de materiais tais como cimento x areia x brita, as quais

formam o traço. No caso, o traço foi de 1:3:6 que foi preparado manualmente e o transporte foi feito por meio de latas.

De acordo com a norma, a espessura do concreto magro varia entre 5 e 10cm. No caso, foi colocado sob as sapatas uma camada de concreto magro com espessura de 6cm, com intuito de proteger as grelhas da umidade e conseqüentemente da corrosão; e ainda, regularizar o terreno.

3.1.4 - COLOCAÇÃO DAS GRELHAS

Para as sapatas do grupo A, foram colocados 6 ferros no sentido longitudinal e 4 ferros no sentido transversal com bitola de 1/4"; dispostos de acordo com a planta de detalhes anexa. O aço empregado foi o CA-50.

Para as sapatas do grupo B, foram colocados 8 ferros no sentido longitudinal e 5 ferros no sentido transversal, com bitola de 1/4", dispostos de acordo com a planta de detalhes anexa. O aço empregado foi o CA-50 e para amarrar os ferros, foi usado o arame nº18.

3.1.5 - ARMAÇÃO DOS TOCOS DE PILAR

A locação dos tocos de pilar, segue o mesmo raciocínio para as sapatas. O aço utilizado foi o CA-50 com diâmetro de 3/8". Para os estribos foi usado o CA-60 com diâmetro de 5,0mm num espaçamento de 15cm cada, e amarrados com arame 18.

* COLOCAÇÃO DAS FORMAS

As formas foram adaptadas exatamente às formas e dimensões das peças projetadas e foram construídas de modo a não se deformarem sensivelmente, quer sob a ação de fatores ambientes, quer sob a ação de cargas, especialmente a do concreto fresco.

Foi utilizado madeira comum. Estas formas foram bem rejuntadas e escoradas sem que apresentassem nós frouxos. Antes do lançamento do concreto elas foram molhadas de modo que não viessem a absorver

a água do concreto, a qual torna-se necessários a hidratação do cimento.

3.1.6 - CONCRETAGEM

O concreto é uma mistura de cimento e materiais inertes tais como areia e brita em determinadas proporções que constituem o traço. Se o concreto é convenientemente tratado, o seu endurecimento continua a se desenvolver durante muito tempo após haver ele adquirido a resistência suficiente para a obra. Esse aumento contínuo de resistência é propriedade peculiar do concreto que o distingue dos demais materiais de construção. Todos os concretos são mais ou menos porosos e por consequinte, permeáveis, sendo que a porosidade irá depender da dosagem e do adensamento do mesmo.

Um elemento decisivo na resistência do concreto, é o volume d'água. A redução da resistência devido o excesso de água pode ser contrabalanceada por sua maior proporção de cimento. Já o aumento do cimento também poderá acarretar prejuízos marcantes devido a apresentação maior que a esperada normalmente. Em certas circunstâncias, esse aumento de despesa pode ser compensado pela maior facilidade de confecção do concreto e sua distribuição na construção.

* PREPARO DO CONCRETO

O preparo do concreto foi feito no local da obra, sendo preparado nas quantidades destinadas ao uso imediato. O mesmo foi feito manualmente, com o auxílio de pás e enxadas, por dois traçadores. A dosagem foi "NÃO EXPERIMENTAL". A resistência prevista do concreto foi de 90Kgf/cm^2 e um traço de 1:4:4.

* TRANSPORTE DO CONCRETO

O transporte foi feito por meio de latas.

* LANÇAMENTO DO CONCRETO

O concreto só foi lançado depois de verificado cautelosamente se as armaduras estavam corretamente montadas na posição exata, como também se as formas tinham sido suficientemente molhadas e removidos de seu interior todos os cavacos de madeira, serragem, demais resíduos das operações de carpintaria, isto no que se refere às formas.

* ADENSAMENTO DO CONCRETO

O concreto foi adensado dentro das formas com o auxílio de uma estronca. À medida que se ia colocando o concreto nas formas, ia-se mexendo a estronca para que o concreto fosse adensado. Isto no que se refere aos tocos de pilar.

* CURA DO CONCRETO

A cura do concreto se processou durante um período de 21 dias após o seu lançamento. Diariamente jogava-se água no mesmo.

* DESFORMA

A desforma foi feita de acordo com prescrições da norma, ou seja:

Para formas laterais de sapatas e pilares, a desforma é feita entre dois e três dias.

3.2 - ALVENARIAS

3.2.1 - ESCAVAÇÕES

As escavações foram feitas em material já descrito no ítem 3.1.1 apenas com uma diferença que foi justamente nas suas dimensões, ou seja: $(0,30 \times 0,50) \text{m}^2$.

Isto só foi possível, devido o material oferecer uma boa resistência não correndo o risco de possíveis recalques.

O material escavado foi na sua maioria, de 1ª categoria, sendo que apenas uma pequena porcentagem foi de 2ª categoria.

Material de 1ª categoria, é todo material que não oferece resistência ao seu desmonte.

Material de 2ª categoria, é todo o material que oferece resistência ao seu desmonte, como por exemplo; rocha em decomposição.

3.2.2 - ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA

Denominamos de alvenaria, aos maciços obtidos pela aglomeração de pedras naturais ou artificiais e cuja forma é mantida pelo travamento das fiadas ou pela interposição de argamassa ou por ambos os processos. Dividimo-las em alvenarias de pedras naturais e artificiais.

Alvenaria de pedra bruta argamassada, é obtida a partir da pedra bruta de pedreira, rejuntadas com argamassa num traço de 1:4 a 6 de areia grossa. No nosso caso, foi usada uma argamassa num traço de 1:10 de areia média peneirada.

3.2.3 - ALVENARIA DE EMBASAMENTO

A alvenaria de tijolos comuns, é a mais difundida dentre as alvenarias, dada a rapidez de execução, manejabilidade dos elementos, boa aderência às argamassas e regularidade de dimensões.

Conforme a face que o tijolo apresenta no paramento à vista, diremos estar ele disposto:

A tição, quando visível a face menor

A frontal, quando visível a face média

A cutelo, quando visível a face maior

As espessuras das paredes são dadas em múltiplos e submúltiplos da unidade tijolo, que corresponde a maior dimensão do mesmo.

Alvenaria de 1 vez ou de 1 tijolo: corresponde a uma espessura real de 25cm, podendo-se dispor os tijolos de diferentes maneiras, sendo mais comum entre nós o aparelho simples com tijolos a tição contrafiados em 1/4 de tijolo, ou o aparelho inglês com fiadas alternadas de tições e frontais, contrafiados em 1/4 de tijolo. Para o assentamento, podemos empregar argamassas de cal, reforçadas com cimento, mistas, ou mesmo de cimento e areia. No nosso caso foi usado uma argamassa de cimento e areia média peneirada num traço de 1:10.

3.3 - CINTAS

3.3.1 - CALCULADA

As cintas calculadas não passam de vigas de concreto armado que têm geralmente seção transversal retangular. Pela ação das cargas, desenvolvem-se momentos positivos, negativos (momentos de apoio contínuo engaste) e forças cortantes.

Os esforços de compressão, oriundos do momento fletor, são absorvidos pelo concreto, auxiliado, em certos casos (vigas duplamente armadas), pelo aço. Os esforços de tração são absorvidos por uma armadura longitudinal, composta de ferros redondos dispostos na zona destes esforços e com suficiente ancoragem além do ponto de cessação desta solicitação.

Os esforços cortantes dão origem a tensões de cisalhamento que devem ser absorvidos por uma armadura transversal, constituídas por estribos ou ferros dobrados, ou ainda, por ambos.

Aços empregados:

- Nas barras: CA-50 \varnothing 3/8"
- Nos estribos: CA-60 \varnothing 5,0mm c.10

A armação obedeceu o projeto sendo de acordo com a planta de detalhes anexa.

3.3.2 - CINTA NÃO CALCULADA

Difer e da cinta calculada no tocante a ferragem. Sua armação em 4 ferros corridos e estribos com espaçamento de 10cm.

Aços empregados:

- Nas barras: CA-50 \varnothing 3/8"
- Nos estribos: CA-60 \varnothing 3,4mm c.10

Neste caso, vemos que as cintas não calculadas foram colocadas não como cintas de fundação e sim como cintas de amarração.

A armação obedeceu o projeto, sendo de acordo com a planta de detalhes anexa.

Na colocação das formas, obedeceu-se o mesmo processo empregado para as sapatas e tocos de pilar.

3.3.3 - CONCRETAGEM

* PREPARO DO CONCRETO EM BETONEIRA

A betoneira é utilizada principalmente quando se trata de produzir grandes volumes de concreto. Apresenta vantagens de permitir melhor controle e uma produção maior ocasionando uma ligeira economia na confecção.

O preparo do concreto foi feito no local da obra, sendo preparado manualmente nas proporções destinadas ao uso imediato.

Os materiais foram colocados no tambor na seguinte ordem: parte d'água, parte de agregado graúdo, cimento, areia e o restante de água, e finalmente o restante do agregado graúdo. O tempo de mistura contado a partir do instante em que todos os materiais foram colocados na betoneira, foi de aproximadamente 3(três) minutos.

* TRANSPORTE DO CONCRETO

O transporte foi feito através de latas.

* LANÇAMENTO DO CONCRETO

O concreto só foi lançado depois de verificado cautelosamente se as armaduras estavam corretamente montadas na posição exata, como também se as formas tinham sido suficientemente molhadas e removidas de seu interior todos os cavacos de madeira, serragem, demais resíduos das operações de carpintaria, isto no que se refere às formas.

* ADENSAMENTO DO CONCRETO

O adensamento foi feito por vibração mecânica. O adensamento quando bem feito reduz ao mínimo a possibilidade de permanência de vazios na massa, dando lugar assim a um produto compacto e por consequência, mais resistente.

O adensamento mecânico por meio de vibradores, não só fornece uma massa mais compacta como também mais resistente, o que permite o emprego de concretos úmidos, de maior consistência que os demais.

* CURA DE CONCRETO

A cura do concreto se processa durante um período de 21 dias após o seu lançamento.

* DESFORMA

A desforma só é feita após o concreto ter endurecido e adquirido certa resistência.

Pela norma, para faces laterais de vigas, a desforma é feita entre 2 ou 3 dias.

3.4 - ATERROS

3.4.1 - ATERRO SEM EMPRÉSTIMO

Este aterro refere-se ao aterro do caixão de construção. Foi executado com terra da própria escavação devido a boa qualidade da mesma, que era ausente de detritos e matéria orgânica. Foi lançado em camadas de 10cm, umedecidas e devidamente apiloadas manualmente.

3.4.2 - ATERRO COM EMPRÉSTIMO

A obra vai pegar um bom volume de aterro transportado por caminhões, de jazidas de boa qualidade. No momento ainda não foi executado.


4.0 - CONCLUSÃO

Este estágio foi coberto de êxito, tanto no que diz respeito a conhecimentos adquiridos, quanto ao bom relacionamento que existiu entre eu e a empreiteira que está executando a obra. Nele, todas as etapas por mim acompanhadas, quer seja na construção Civil, quer seja na execução de concreto armado foram cobertos de êxito.

Este trabalho executado, foi útil não só para mim, mas também para o engenheiro responsável em razão deste contar com a minha ajuda na fiscalização da obra, patrocinando assim um melhor andamento da obra.

Neste final de trabalho, encerro a conclusão, grato pela oportunidade que me foi dada de acompanhar esta obra, adquirindo subsídios para habilitar-me a assumir a vida prática da Engenharia Civil. Oportunidade esta, concedida pelo prof. Marcos Loureiro Marino que aprovou este estágio, pelo Dr. Peryllo Ramos Borba que me concedeu o estágio e ao professor e supervisor deste, que foi o Prof. Luciano Azevedo que me agraciou com sua sábia orientação e apreciação.

CAMPINA GRANDE, 04.03.83


PAULO ROBERTO VILAR DA SILVA

5.0 - ANEXOS

* DETALHE DA CINTA DE FUNDAÇÃO CALCULADA (C7)

* DETALHES DAS CINTAS DE AMARRAÇÃO NÃO CALCULADA

* DETALHES DOS PILARES DO TIPO A

* DETALHES DOS PILARES DO TIPO B

* DETALHES DA SAPATA DO TIPO A

* DETALHES DA SAPATA DO TIPO B

6.0 - BIBLIOGRAFIA

* MANUAL DO ENGENHEIRO GLOBO

* MANUAL DO CONSTRUTOR

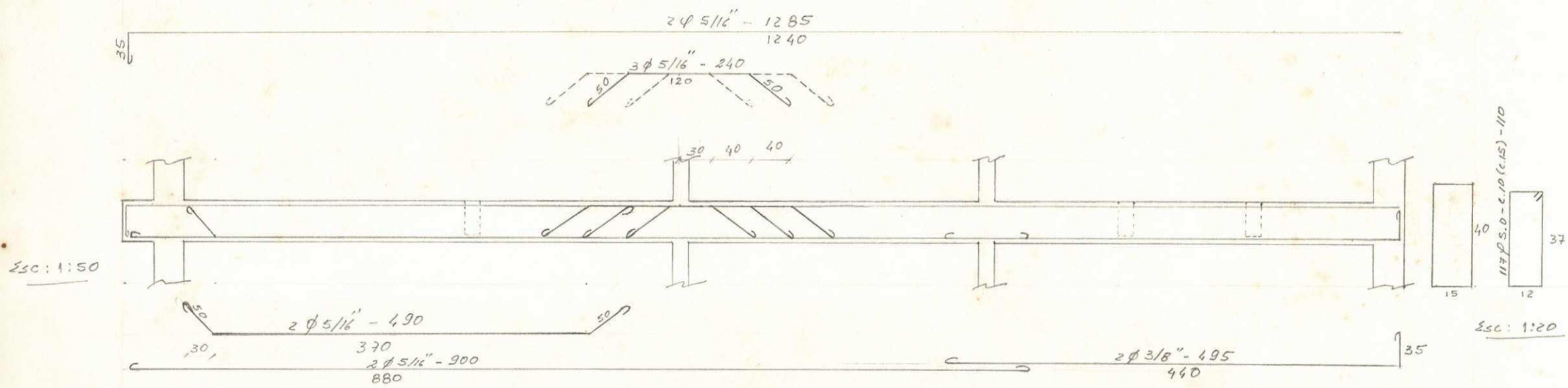
AUTOR : JOÃO BATISTA PIANCA

* NOVO CURSO PRÁTICO DE CONCRETO ARMADO

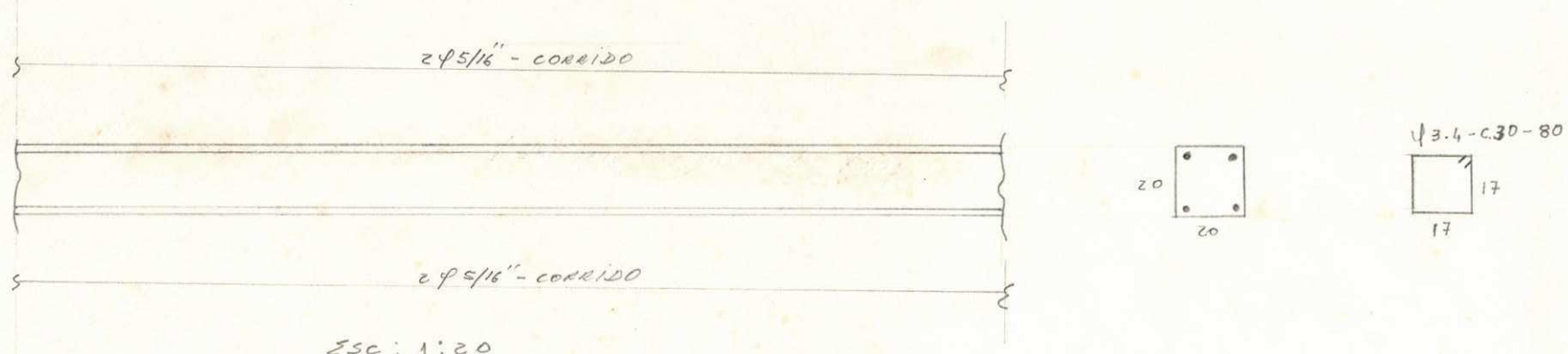
AUTOR : ADERSON MOREIRA DA ROCHA

* APOSTILA DE CONSTRUÇÕES DE EDIFÍCIOS.

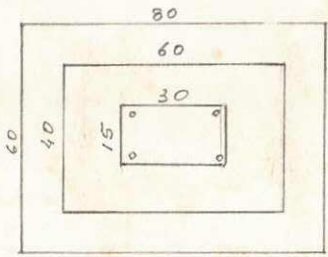
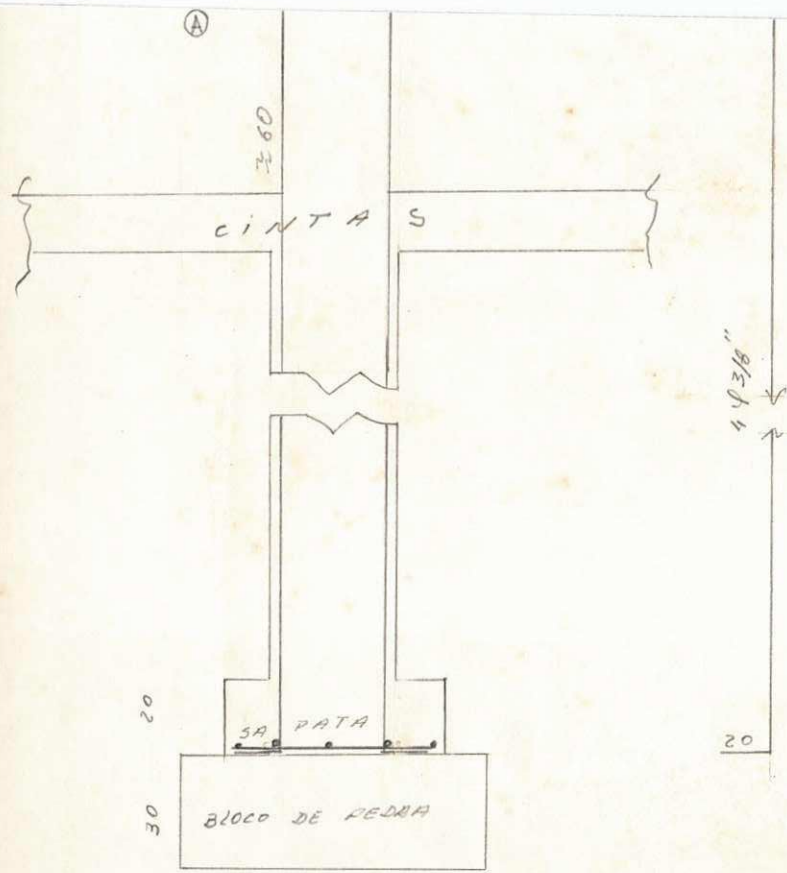
DETALHE DA CINTA (C7) DE FUNDAÇÃO CALCULADA.



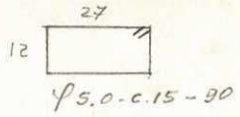
DETALHES DAS CINTAS DE AMARRAÇÃO NÃO CALCULADA



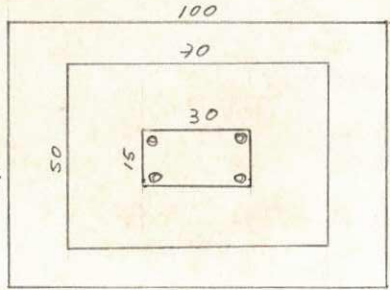
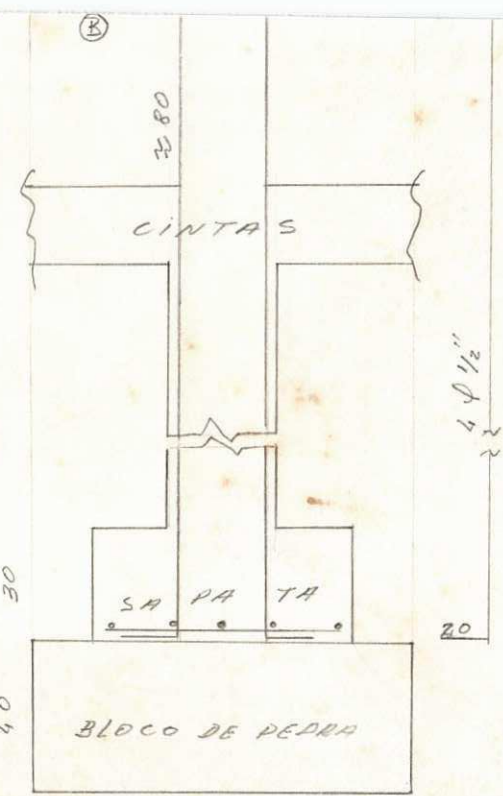
Obs: Foi usado o ferro de 3/8" em lugar do ferro de 5/16" por não ter no comércio o de 5/16"
O aço empregado nas cintas foi o CA-50 e nos estribos o CA-60



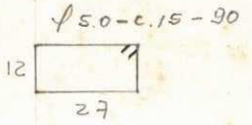
ESTRIBOS



5 φ 1/4" - c.14 - 80



ESTRIBOS



5 φ 1/4" - c.17 - 50

DETALHE DOS PILARES

TIPOS } A
 } B.

observaç: Em lugar do bloco de pedra, usar-se o concreto magro.

5 φ 1/4" - c.9 - 60

5 φ 1/4" - c.12 - 70