

12 via

Ilmo. Sr. Dr.

Chefe do Departamento de Engenharia Civil

Campus II - U.F.Pb.

L o c a l

EDMUNDO AMORIM BORBA, aluno regularmente matriculado no Departamento de Engenharia Civil sob o nº 7811010-5, com estágio supervisionado na Companhia Estadual de Habitação Popular - CEHAP, no programa FI - CAM (Financiamento para Construção, Conclusão, Ampliação e Melhoria), solicita a V.Sª., que se digne mandar apreciar o seu relatório anexo, bem como o parecer do professor supervisor LUCIANO GOMES DE AZEVEDO, sobre o referido estágio.

N. Termos

P. Deferimento

Campina Grande-Pb, Outubro de 1983



EDMUNDO AMORIM BORBA

- Requerente -



Biblioteca Setorial do CDSA. Setembro de 2021.

Sumé - PB

AGRADECIMENTO AOS FUNCIONÁRIOS

Agradeço aos Engenheiros: Luis Alberto Coutinho (ENGENHEIRO FICAL), Francisco de Assis Delgado Vasconcelos (COORDENADOR DO FICAM), pela oportunidade que me concedera para ampliação de meus conhecimentos, e pelo crédito de confiança que me fora transmitido, aos Fiscais de Campo Sebastião, Joacil, João Gustavo e João Barbosa, e aos Mestres de Obra Chico, Dédé e Dionísio pela atenção que me dispensaram.

AGRADECIMENTO AOS MEUS PAIS

A vocês, que compartilharam os meus ideais e os alimentaram, incentivando-me a prosseguir na jornada, fossem quais fossem os obstáculos, a vocês, que mesmo distante mantiveram-se sempre ao meu lado lutando comigo, dedico a minha conquista, com a mais profunda admiração e respeito.

(Edmundo Borba)

A P R E S E N T A Ç Ã O

O presente relatório consta das atividades do estagiário EDMUNDO AMORIM BORBA, no período de Abril à Outubro de 1983, o referido estágio processou-se na Companhia Estadual de Habitação Popular - CEHAP, Superintendência Regional de Campina Grande-Pb, junto ao programa FICAM.

Tendo como supervisor o professor LUCIANO GOMES DE AZEVEDO, o referido estágio consta de fiscalização na execução das obras, apartir da locação auxílio aos engenheiros nas medições para faturamento, cálculos de cronogramas físico-financeiros, preparação de laudos técnicos e elaboração de laudos de avaliação entre outras atividades concentradas ao plano de estágio.

Campina Grande-Pb, Outubro de 1983

EDMUNDO AMORIM BORBA

- Estagiário -

O B J E T I V O

O objetivo deste estágio foi proporcionar uma visão geral da vida prática dentro da Engenharia Civil, para que junto a teoria já vista possamos tirar um maior proveito para o nosso conhecimento profissional.

No decorrer deste estágio pude observar que grande parte dos conhecimentos dados nas diversas disciplinas do Profissional de Engenharia Civil foram por mim utilizados.

O estágio serviu para esclarecer sobre a realidade de uma vida profissional, como também tomar conhecimento de algumas vivências práticas no dia-a-dia, do engenheiro civil. Nos proporcionou também um contato direto com operários, máquinas e equipamentos de construção.

O relatório visa de uma maneira geral informar todas atividades realizadas no período de realização do estágio, descrevendo de maneira o mais simples resumo do mesmo.

Campina Grande - Pb, Outubro de 1983

S U M Á R I O

- 0 Generalidades
- 01 Serviços Preliminares
- 02 Movimento de Terra
- 03 Fundações
- 04 Estruturas
- 05 Alvenaria
- 06 Pavimentação
- 07 Revestimento
- 08 Esquadrias e Ferragens
- 09 Vidraçaria
- 10 Coberta
- 11 Pintura
- 12 Instalação Elétrica
- 13 Instalações Hidro - Sanitárias
- 14 Peças e Acessórios Sanitários
- 15 Serviços Instalações e Equipamentos Diversos
- 16 Limpeza Geral e Verificação.

01 - GENERALIDADES

01.1 Disposições Gerais

Todas as obras foram executadas de acordo com as especificações fornecidas pela CEHAP e ENH.

I) Todo material foram de boa qualidade, e segundo as especificações do ENH e CEHAP.

II) A CEHAP manteve sempre acompanhando a obra, um engenheiro fiscal, um estagiário e um fiscal de obra, elemento indispensável para a boa fiscalização de uma obra.

III) Coube a Construtora, executar instalações provisórias necessária ao bom funcionamento da obra, ou seja: barraco para guarda de material, água potável, energia elétrica etc...

1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 Placa

1.1.1 Será confeccionada conforme modelo da CEHAP.

1.2 Demolições e Limpeza do Terreno

1.2.1 A execução de demolições obedecem rigorosamente ao disposto na NB - 598 .

1.2.2 O material resultante de demolições, ficou como propriedade do construtor a quem competiu a providência de removê-lo do local para não prejudicar o início das obras.

1.2.3 Todo o terreno foi roçado e destocado e limpo.

1.3. Rebaixamento do lençol d'água

1.3.1 Coube ao construtor adotar as providências que julgou conveniente para evitar que o rebaixamento do lençol porventura necessário, vinhesse eventualmente a provocar danos a prédios vizinhos.

1.4 Instalação da Obra

1.4.1 Foi construído um barracão, para guarda de materiais perecíveis.

1.4.2 Foi construído tanques para água de construção, quando não houve água saneada.

1.5 Locação da Obra

1.5.1 O perímetro de construção foi envolvido num quadro de madeira de tábuas da região.

1.5.2 As tábuas que compõem este quadro foram niveladas.

1.5.3 O RN e alinhamento foram conseguidos pelo construtor junto à Prefeitura local.

1.5.4 As tábuas que compõem este quadro foram fixadas de modo que resistiram às tensões dos fios, sem ocilar e sem sair da posição correta inicial. A locação foi feita tomando-se sempre como referência as medidas do projeto.

1.5.5 Na locação foram observadas a correta orientação dos imóveis em relação à ventilação e isolamento, em caso de dúvidas do construtor, foi consultado a equipe de fiscalização.

2. MOVIMENTO DE TERRA

2.1 As cavas para as fundações tiveram dimensões mínimas de 40 cm de largura e profundidade variável dependendo da natureza do terreno encontrado, quanto à sua resistência, e a critério da fiscalização, sendo que a profundidade não foi inferior a 50 cm para as casas térreas e 0,70 m para as casas duplex.

2.2 O aterro do caixão foi executado com material adequado, molhado e apilado em camadas de 0,20 m. A critério da fiscalização, foi utilizado o material retirado das cavas obedecendo-se para ambos os casos o disposto na P -

3 FUNDAÇÕES

3.1 A execução das fundações implicou na responsabilidade integral do CONSULTOR por sua resistência e estabilidade.

3.2 As fundações foram em alvenaria de pedra argamassada. As paredes das valas foram preenchidas inicialmente com pedra rachão quebradas à marreta e devidamente apiloadas. Esta camada preencheu um terço ($1/3$) da profundidade da cava. Os dois terços ($2/3$) restantes preenchidos com alvenaria de pedra rachão argamassada e devidamente sobreposta, de tal maneira que não ficaram vazias ou planos de escorregamento. O traço usado foi de cal, areia e barro ($1:3 \frac{1}{2} + 5\%$ de cimento), não sendo permitido o uso de água para facilitar a penetração da massa. No caso de construção em duplex e em função da natureza do material utilizado, nos demais casos a fiscalização optou pela mudança do traço para $1:8$ (cimento e areia).

3.3 Sobre as fundações elevaram-se um embasamento executado com tijolos cerâmicos ou furados assentados com argamassa de cal, areia e barro no traço $1:3 \frac{1}{2}$ com 5% de cimento e com altura mínima de $0,30$ m acima da cota do meio-fio, tomando no ponto mais alto do mesmo, no alinhamento da face lateral da casa determinado pelo projeto, ou $0,30$ m a partir do nível mais alto do terreno onde foi construído a casa.

3.4 Foi tomado o maior dos valores acima encontrado. A cota dos meio-fio foi fixada conforme detalhes fornecidos pela fiscalização, a critério da mesma. O traço foi alterado para $1:8$ cimento e areia quando prevaleceram as condições declaradas no item anterior. Os embasamentos até $0,80$ m de altura, foi em uma vez e de $0,80$ até $1,50$ m feito $1 \frac{1}{2}$ vez até a metade e daí em diante em 1 vez com cintas de amarração de $0,20$ m de altura no respaldo e em concreto ao traço $1:2,5 : 4.0$ com 4 ferros de $5 \text{ } 16''$, sendo a altura superior a $1,50$ m foi em $1 \frac{1}{2}$ vez, com cintas idênticas a anterior e a cada $0,80$ m de altura. No

caso do emprego de tijolos vazados, os furos dirigidos no sentido transversal ao longo de todo o perímetro externo do embasamento foram vedados com a mesma argamassa do assentamento.

3.5 Sobre o embasamento das paredes externas e internas foi feito uma cinta de fundação em concreto 1:2,5:4,0 cimento areia grossa e brita granítica, de tal modo que cobriu todo o embasamento e teve altura mínima de 0,10 m com 2 ferros corridos de $1\frac{1}{4}$ - CA - 24. Foi utilizado como fôrmas tijolos maciços colocados lateralmente nas brechas que apresentaram unidade e a juíza da fiscalização foi determinado o uso de impermeabilizante na cinta na proporção indicada pelos fabricantes para evitar o prolongamento desta unidade.

4 ESTRUTURA

4.1 Independente do projeto estrutural foi executado, ao redor de toda a casa, ao nível dos vãos de porta, uma cinta de amarração de 10 cm de altura e espessura da alvenaria, com 2 ϕ 5/16" corridos e concreto no traço 1:2 1/2 :4 cimento, areia, brita. Nos vãos das portas internas foram executados blocos de concreto ultrapassando 30 % dos vãos para cada lado com altura mínima de 10 cm com 2 ϕ 5/16" e mesmo traço da cinta.

4.2 A execução da estrutura satisfaz plenamente as normas da ABNT.

4.3 Quando houve o caso de existência de escada, estas foram em estrutura de concreto armado, ou construídas de elementos pré-moldados. Os detalhes foram seguindo o projeto arquitetônico e estrutural.

4.4 A laje pré-moldada quando aplicada foi de conformidade com o projeto. As nervuras foram em concreto armado e as lajotas de cerâmica ou cimento, fabricados por firmas de tradição de qualidade e idoneidade. O costelamento foi feito com tábuas 1" x 12" no máximo a cada 1,50 metros e o escoramento com estracas a cada 0,80 cm, devidamente contraventadas sobre barrotes deitados acima

do solo. Em cada vão foi dado a rescessária contra - flexa e o madeiramento assegurou a laje em perfeito plano com espessura uniforme. O capeamento foi executado no traço 1:2,5:3,0 cimento, areia grossa e cascalhinho com espessura mínima de 3 cm.

5 ALVENARIA

5.1 Todas as paredes externas e internas foram executadas em tijolos cerâmicos prensados, maciços ou vazados de boa qualidade em meia vez, formando fiadas perfeitamente niveladas, amarradas e apuradas.

5.2 Os pilares foram executados em alvenaria de 1 vez de tijolos maciços assentados em argamassa de cimento e areia no traço 1:4.

5.3 Os cobogós foram em cimentos na cor natural, conforme amostra fornecida pela CEHAP.

5.4 Os vãos de portas internas levaram vergas de concreto armado conforme especificações do item 4.1.

6 PAVIMENTAÇÃO

6.1 Levaram camada impermeabilizadora de concreto simples, no traço 1:4:8 cimento, areia e pedra calcária, todas em contato com o solo, numa espessura mínima de 6 cm.

6.2 Cimentado

6.2.1 Foi um cimentado queimado e alizado à colher no traço 1:6 cimento e areia com espessura mínima de 2,0 cm. No caso de calçadas foi adotado um cimento com o traço 1:4.

6.2.2 O piso do banheiro foi executado 20 cm mais baixo que o da casa e teve um rebatimento de 5 cm no tanque do banho.

6.2.3 O piso da cozinha teve um cimento de 2% (dois por cento) em relação a

porta.

6.2.4 Não foram permitidas emendas no lençol de cimento, que deverá ser contínuo, em cada cômodo. Todos os pisos tiveram um caimento de 1% no sentido da porta do aposento.

6.3 Cerâmica

No caso de pavimentação em cerâmica, estas foram do tipo "CHIAR E LLI" (nas dimensões 7,5x15 cm), com juntas corridas nos dois sentidos. Foram assentados em argamassa de cimento e areia no traço 1:3 o rejuntamento foi feito na cor semelhante ao do piso aplicado conforme indicação da fiscalização.

7 REVESTIMENTO

7.1 Todas as paredes foram chapiscadas internas e externamente assim como os tetos com laje-prémoldados com argamassa única de 1:4 (cimento e areia).

7.2 Todas as paredes que não receberam revestimentos especiais, foram revestidas com massa única no traço 1:2:6 cimento, barro e areia fina.

7.3 Foi aplicado azulejo no WC até a altura de 1.50 cm e nas bancadas de piaas e lavanderias na altura de 0,45 cm.

8 ENQUADRIAS E FERRAGENS

8.1 Todas as peças foram bem aparelhadas, sendo sumariamente recusados as que apresentaram empenos, deslocamentos ou mau acabamento. Os detalhes foram conforme projeto apresentado pela CEHAP.

8.2 Porta de Entrada

Foi do tipo almofada com 3 dobradiças de 3 1/2" x 2" e fechadura de embutir em ferro cromado com massaneta tipo alça e espelho.

8.3 Porta de Serviço

Foi do tipo almofada com 3 dobradiças de 3 1/2" x 2" e dois ferrolhos de 6" .

8.4 Porta dos Quartos e W.C.

Foi do tipo almofada com 3 dobradiças de 3 1/2" x 2" e um fecho targeta de fio redondo de 3".

8.5 Janelas

Foram conforme projeto, tiveram duas dobradiças de 2 1/2"x2" em cada folha e dois ferrolhos de 4".

8.6 No caso de esquadrias de ferro, estas foram conforme detalhe apresentado. Os basculhantes tiveram quadro inferior fixos e os demais móveis com a abertura de 45° e punho de comando em metal ascente na própria esquadria o mais próximo possível do peitoril. Os basculhantes quando abertos ficam travados após presos ao punho.

9 VIDRAÇARIA

Os vidros foram do tipo fantasia com 3 mm de espessura, padrão submetido a aprovação da fiscalização. Foram assentados sobre massa de vidraceiro e fixados por meio de baquetes.

10 COBERTA

10.1 Madeiramento

Foi executado em madeira aprovada pela fiscalização. Não foram permitidos emendas a não ser sobre apoios. As linhas, os caibros e as ripas foram de madeiras serradas e de boa qualidade.

10.2 Telhamento

Foi executado com telha tipo canal, prensadas, com capote devidamente rejuntado no encontro das águas. Os arremates dos beirais foram executados em cordões de argamassa, perfeitamente alinhadas.

11 PINTURA

1.1.1 Todas as paredes e tetos com laje foram pintadas com cal super megaó em tres demãos.

11.2 Esquadrias de Madeira

As esquadrias de madeira foram previamente lixadas e após os retoques de massa receberam uma demão de aparelho e outras duas de tinta a óleo na cor determinada pela fiscalização.

11.3 Esquadrias de ferro

Foi utilizado esmalte sintético em duas demãos na cor grafite, após aplicação de zarcão.

12 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

Rede em fio pirastre 14 WG, protegidos em eletrodutos tipo mangueira 1/2" e totalmente embutidos nas paredes e na laje.

Pontos de luz

Embutidos na laje em vaixas oitavadas de ferro esmaltado, com bocal de baquelite e lâmpadas nas potências indicadas em projeto.

Tomadas e Interruptores

Foram de embutir com espelho em baquelite montadas em caixas de ferro esmaltado 4"x2" (tomadas de 100W).

13 INSTALAÇÕES HÍDR-SANITÁRIO

13.1 Instalações Hidráulicas

13.1.1 Rede de distribuição

Foi executado rigorosamente de acordo com o projeto, salvo alterações necessárias

quando da execução do projeto. As tubulações de água foram em plástico rosqueável em PVC rígido com as respectivas conexões do mesmo material, embutidas nas paredes e com os diâmetros indicados no projeto.

13.1.2 Pontos Hidráulicos

Todos os pontos seguiram os detalhes do diagrama isométrico contido no projeto. As torneiras foram colocadas de modo que seus cabecotes fossem removidos facilmente sem danificar os revestimentos da parede.

13.2 Instalações Sanitárias

Rede Sanitária

Em toda a rede de esgoto foram utilizados tubos plásticos PVC tipo porta-bolsa conectadas mediante o uso de adesivos especial para PVC. Sempre que houve necessidade de cortes, os planos de serragem foram perpendiculares ao eixo do tubo. Em nenhuma hipótese foram admitidos curvas feitas ao fogo na própria obra. As tubulações foram colocadas com uma declividade mínima de 2%.

13.2.2 Pontos Sanitários

A execução do balcão de cozinha e da lavanderia, todos os demais pontos foram equipados com sinfão individual.

13.2.3 Fossa Séptica

Foi construída uma fossa séptica em cada unidade Habitacional, com capacidade mínima para oito pessoas e um sumidouro com diâmetro mínimo de 1,20 e profundidade de 8,0 metros, nos terrenos que não se adaptou a execução de sumidouro foi adaptada outra solução técnica.

14 PEÇAS E ACESSÓRIOS SANITÁRIOS

14.1 Bacia Sanitária

Auto sifonada de louça branca de marca CELITE.

Tais peças foram isentas de trincas e quaisquer outros defeitos que compromettesse a estabilidade das mesmas.

14.2 Caixa de Descarga

Foi do tipo Brasilit e foi colocada externamente

14.3 Lavatório

Os lavatórios de louças foi do tipo IDEAL STANDARD, com torneiras de marca DECA

14.4 Chuveiro

Marca Tigre nº 1, em plástico. O braço foi do mesmo material e fabricante na bitola 1/2".

14.5 Balcão/Pia

Foi executado em concreto pré-moldado, revestido de marmorite com uma cuba de ferro esmaltado, formando um conjunto único nas dimensões 1.30x0,50 m. O balcão foi assentado sobre duas paredes de alvenaria de cutelo e engastado na parede.

14.6 Lavanderia

Em concreto pré-moldado nas dimensões 1.00x0,50, apoiada da mesma forma que o balcão da cozinha.

15 SERVIÇOS, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DIVERSOS

15.1 Nos locais indicados nos projetos foram construídos calçadas de proteção nas dimensões especificadas, em cimentado simples no traço 1:4 (cimento e areia), sobre uma lage de impermeabilização idêntica à do interior da casa, com um cimentado de 2%. Foi executado com alvenaria de proteção, de 1/2 vez até uma altura de 0,40 e de 1 vez quando superior a esta altura. Foram utilizados tijolos cerâmicos sobre uma fundação com dimensões de 0,25 m de largura e altura mínima de 0,20 m de pedra rachão argamassada. Foi preenchido de contra-piso de pedra britada e rejuntada com cimento e areia no traço 1:8.

15.2 Pilar de Alvenaria

Os pilares de alvenaria dos terraços especificados no projeto, tiveram dimensões mínimas de 0,25x0,25m e foram de tijolos cerâmicos maciços, assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:4.

15.3 Muro de contorno

I) Foi executado em alvenaria de tijolos de cimento (blocos), nas dimensões indicadas no projeto. A argamassa da alvenaria de elevação foi no traço 1:8:2 (cimento, areia e saibro).

II) As cavas para fundação foram preenchidas com alvenaria de pedra rachão argamassada com argamassa no traço 1:3.

III) As cavas para fundação teve as seguintes dimensões 0,35x0,80m respectivamente largura e profundidade.

IV) O embasamento foi de 1 vez, executado em tijolos cerâmicos maciços e argamassado no traço 1:3.

V) O revestimento da parte externa foi com chapisco aparente no traço 1:3 cimento, areia, as superfícies internas recebem revestimento em massa única no traço 1:8:2 (cimento, areia e saibro).

VI) Receberam pintura em cal as superfícies internas e as externas, só as que não receberam o chapisco aparente.

16 LIMPEZA GERAL E VERIFICAÇÃO

16.1 Limpeza Geral

Foram removidos os entulhos do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos todos os acessos, todas as pavimentações revestidas e revestimento de azulejo etc..., foram limpos abundantemente e cuidadosamente lavados, de modo que não foram danificados outras partes da obra por estes serviços de limpeza.

16.2 Verificação Final

Foram procedidas cuidadosas verificações por parte da fiscalização da CEHAP, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todos os serviços executados.

C O N C L U S Ã O

O estágio, foi sem dúvida de grande proveito, tendo em vista que conforme podemos observar no desenvolvimento deste relatório, tivemos a oportunidade de acompanhar através do programa FICAM (Financiamento para Construção Ampliação e Melhoria), desenvolvido pela Companhia Estadual de Habitação Popular - CEHAP, a execução desde o início, de obras padrão e de padrões variados tanto no aspecto Físico quanto ao aspecto Sócio-Econômico.

Neste programa, como as construções são geralmente isoladas, torna-se difícil a fiscalização o que nos foi favorável, uma vez que na maioria dos casos tivemos que tomar decisões de liberação de parcelas, orientação na execução, suspensão de serviços etc...

Portanto consideramos como um ótimo aprimoramento aos conhecimentos teóricos adquiridos na Universidade, o que só nos trará maiores esperanças de exercermos nossa profissão condignamente, para enfrentarmos a engrenagem de um mundo cada vez mais concorrido.

Campina Grande-Pb, Outubro de 1983

EDMUNDO AMORIM BORBA
- Estagiário -