

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

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

ÁREA DE ESTÁGIO: *EDIFICAÇÕES*

SUPERVISOR: *PROF.- JOSÉ BENÍCIO DA SILVA FILHO*

LOCAL DO ESTÁGIO: *E.I.T (EMPRESA INDUSTRIAL TÉCNICA S/A)*

OBRA: *EDIFÍCIO SEDE DO TRIBUNAL REGIONAL DO
TRABALHO 21ª REGIÃO - NATAL RN*

ALUNO: *ED WILSON FERNANDES DE SANTANA*

MATRÍCULA: *8911233-3*

CAMPINA GRANDE - PB
MARÇO/1994



Biblioteca Setorial do CDSA. Agosto de 2021.

Sumé - PB

ÍNDICE

- AGRADECIMENTOS.....	03
- APRESENTAÇÃO.....	04
- INTRODUÇÃO.....	05
- DESCRIÇÃO GERAL.....	07
1.0 - ORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA.....	07
2.0 - DESCRIÇÃO DA OBRA.....	08
3.0 - PROJETOS.....	10
4.0 - SERVIÇOS E MATERIAIS.....	11
4.1 - Movimento de Terra.....	11
4.2 - Locação da Obra.....	12
4.3 - Fundações.....	13
4.4 - Muros de Arrimo.....	15
4.5 - Carpintaria.....	15
4.6 - Armação.....	18
4.7 - Concreto Armado.....	19
4.8 - Informe de Alguns Serviços Que Vão Ser Executados na Obra.....	21
4.8.1 - Eletricidade.....	22
4.8.2 - Alvenaria.....	22
4.8.3 - Chapisco.....	23
4.8.4 - Emboço.....	23
5.0 - ORGANIZAÇÃO DA OBRA.....	24
6.0 - TAREFAS REALIZADAS PELO ESTAGIÁRIO NA OBRA.....	25
7.0 - EQUIPAMENTOS.....	26
8.0 - SEGURANÇA NO TRABALHOS.....	27
- CONCLUSÃO.....	28

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos sinceros a meus pais Francisco Soares de Santana e Maria das Graças Fernandes de Santana, ao Corpo Docente do Curso de Engenharia Civil, da Universidade federal da Paraíba - Campus II, ao Dr. Waldeci Gomes Confessor.

Ao professor José Benício da Silva Filho, supervisor do Estágio, e aos Engenheiros da obra estagiada, Rui Augusto dos Santos e Rivamar, pelos ensinamentos responsáveis pelo pleno êxito do estágio.

Extendo ainda os agradecimentos a todos os funcionários e operários da E.I.T (Empresa Industrial Técnica S/A) que estavam trabalhando nesta obra, aos funcionários das empresas sub-empregadas e aos funcionários responsável pela fiscalização, pelo acompanhamento e ensino, desenvolvendo um clima profissional e humano satisfatório para um melhor aproveitamento das atividades realizadas.

APRESENTAÇÃO

De forma detalhada, este relatório mostra as atividades do Estágio Supervisionado realizado pelo aluno Ed Wilson Fernandes de Santana, matrícula número 8911233-3, do Curso de Graduação em Engenharia Civil, da Universidade Federal da Paraíba, Campus II, durante o Estágio Supervisionado. O Estágio foi realizado na obra da E.I.T (Empresa Industrial Técnica S/A), sendo ela: o Edifício Sede do Tribunal Regional do Trabalho 21ª Região, situado à rua Capitão mor Golveia, esquina com à rua Lauro Pinto, e composta de três prédios: prédio da corte; prédio da administração e o prédio das juntas.

O Estágio foi orientado e supervisionado pelo Prof.- JOSÉ BENÍCIO DA SILVA FILHO, no período de 21 de dezembro de 1993 à 10 de fevereiro de 1994.

INTRODUÇÃO

Através deste, serão descritas as atividades desenvolvidas, de acompanhamento dos trabalhos em execução, da obra: Tribunal Regional do trabalho.

No início do Estágio as obras se encontravam em andamento, tendo os seguintes serviços em execução:

O prédio da Corte estava na fase inicial de montagem de formas, armação das feragens e concretagem dos elementos estruturais (pilares, vigas e lajes) do terceiro setor da primeira laje num total de três, sendo utilizado formas de madeirit e concreto estrutural usinado. Este prédio teve os seus pavimentos (lajes) subdivididos em cinco setores, nas juntas de dilatação, para facilitar a concretagem.

O prédio da Administração estava na fase inicial de escavação, colocação e cravação das estacas da fundação profunda realizado pela RJfundações com a utilização de dois bate-estaca.

O prédio das juntas estava na fase de locação das estacas de fundação que é realizado após a locação dos pilares na sua parte centra. No lajão que é acoplado ao prédio das juntas estava sendo iniciado a terraplanagem.

Por todo o período de Estágio, os Engenheiros da obra dispensaram grande ajuda, bem como acompanhamento; interesse e orientação, para que fosse alcançado os objetivos a que se propõe o estágio. Foram de grande valia, também, as orientações de outros profissionais envolvidos, tais como Técnicos, mestre-de-obra, carpinteiros, encarregados de turma.

DESCRIÇÃO GERAL

1 - ORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA

A E.I.T(empresa industrial técnica s/a), firma natalense, através de seu Diretor-Presidente Eng. José Nilson de Sá, é a responsável pela Construção e Administração, conjuntamente com as construtoras Carioca, Mendes Júnior, Gaspar.

O sistema empregado, consiste no seguinte:

As construtoras se uniram, formando um consórcio, para participar da concorrência de construção do prédio sede do T.R.T 21º Região. Ao ganharem é feito um estudo prévio coletando os preços de diversos serviços, junto as construtoras menores e prestadoras de serviços, tais como: fornecimento e execução de fundação indireta; instalação do canteiro da obra; fornecimento, montagem e retirada das fôrmas; corte, dobramento, armação e aplicação da ferragem; serviços de terraplanagem; mão-de-obra necessária para os diversos serviços existentes na obra; etc. Caso alguns destes serviços tenham os seus preços menores do que o estipulado pelo consórcio na planilha da concorrência é feita uma sub-empregada para a execução deste serviço.

Entre as empresas deste consórcio existe uma subdivisão cabendo a E.I.T a administração geral bem como as medições e atualizações dos contratos das sub-empregadas; a CARIOCA o estudo das propostas das varias empresas candidatas a ser sub-

empreitada e/ou fornecedora de alguns produtos; a MENDES JÚNIOR o acompanhamento da execução da obra fiscalizando e cobrando o máximo de empenho e eficiência nos serviços executados e a GASPAR é responsável pela parte contábil entre o órgão contratante(governo) e o consórcio.

Esta divisão é para efeito organizacional pois as decisões mais importantes são tomadas em consenso entre os responsáveis pelas construtoras na obra.

2 - DESCRIÇÃO DA OBRA

O Tribunal Regional do Trabalho 21ª Região está localizado na rua Capitão mor Golveia esquina com rua Lauro Pinto, Natal RN, em um área total de terreno de 18.772,55 m², sendo subdividido em três prédios: prédio da corte, prédio da administração e prédio das juntas. A composição é a seguinte:

Prédio da corte:

- Subsolo: Destinado ao plenário principal, dois mini-auditórios, sala de reuniões, copa, duas agências bancária, garagem, biblioteca, instalações sanitárias. É servido de escada e de dois elevadores privativos para juízes e funcionários além de uma rampa e uma escada destinada ao público.

- Térreo: Destinado à recepção, gabinetes dos juízes constando de três salas(de apoio; do acessor e a do juiz), instalações sanitárias. É servido de escada e de dois elevadores

privativos para juizes e funcionários além de uma escada destinada ao público.

- Pavto. superior: Destinado aos gabinetes dos juizes, instalações sanitárias. É servido de escada e de dois elevadores privativos para juizes e funcionários além de uma escada destinada ao público.
- Ático: Destinado a plataforma de resgate e casa de máquina dos elevadores. É servido de escada. Esta descrição é a mesma para os três prédios.

Prédio da administração:

- Subsolo: Destinado a salas dos funcionarios, almoxerifado, biblioteca. É servido por escada e dois elevadores.
- Térreo: Destinado ao restaurantes dos juizes, restaurantes dos funcionários, recepção, agência bancária, instalações sanitárias. É servido por escada e dois elevadores.
- Pavto. tipo: Ao todo são cinco pavimentos tipo destinado a escritórios, sala de reunião, instalações sanitárias. É servido por escada e dois elevadores.

- 6º Pavto.: Destinado ao auditório, consultórios de médicos e dentistas, instalações sanitárias. É servido por escada e dois elevadores.

Prédio das juntas:

- Subsolo: Destinado a almoxarifado, biblioteca, salas para multi-usos, instalações sanitárias. É servido por escada e três elevadores.
- Térreo: Destinado a um salão de espera, dois mine-plenários, recepção, sala de advogados, instalações sanitárias. É servido por escada e três elevadores.
- 1º Pavto.: Destinado aos gabinetes dos juizes constando de duas salas(de apoio e a do juiz), garagem, instalações sanitárias. É servido por escada e três elevadores.
- Pavto. tipo: Ao todo são cinco pavimentos tipo destinado aos gabinetes dos juizes, instalações sanitárias. É servido por escada e três elevadores.

Haverá central de ar condicionado, guaritas nas entradas das garagens, central de computação, praça, área externa de estacionamento e ampla área verde com um espelho d'água circulando o prédio da corte.

Os projetos com os seus respectivos responsáveis técnico são;

1. Projeto Arquitetônico: Arq. Fabiano S. L. Pereira.
2. Projeto Hidro-Sanitário, Elétrico e Telefônico: SERT engenharia de instalações Ltda. - Francisco Dionisio de Sousa.
3. Fundações: ENGECAL engenharia e cálculos Ltda. - José Pereira da Silva.
4. Projeto Estrutural: ENGEST engenharia estrutural Ltda. - Gamal Asfura.
5. Projeto Paisagista: Canteiros Projetos Manutenção e Execução de Jardins Ltda. - Arq. Ariane Galvão e Paisagista Rosana Ribeiro Alves de Melo.
6. Projeto de Climatização: ARPLAN engenharia térmica Ltda. - Peter Bernhard Wursch.

4 - SERVIÇOS E MATERIAIS

4.1 - Movimento de terra

O Processo de movimento de terra constitui na operação de escavação, movimentação e transporte de terra bem como o nivelamento do terreno na cota especificada em projeto para a posterior ligação.

O movimento de terra referente ao nivelamento da superfície, foi executado mecanicamente pela própria E.I.T utilizando um trator de esteiras, pá-carregadeira sobre pneus e caminhões basculante para retirada de escombros.

A escavação dos blocos foi manual. Em alguns lugares foram necessário o uso de escoramentos, devido a profundidade e baixa coesão do solo arenoso, para evitar o desmoronamento. Este escoramento foi feito colocando tábuas contraventadas por barrotes quando a altura excedia a 1,5m (caso dos poços dos elevadores).

4.2 - Locação da obra

A locação da obra foi executada após observação da planta de fundação. Utilizando-se de quadros com piquetes e tábuas niveladas (gabarito), rigorosamente fixadas para suportarem a tensão dos fios, sem oscilações e sem sair da posição correta, em torno do terreno.

Na face superior foi fixado um prego e uma cantoneira de alumínio com um corte em forma de triângulo invertido* que marca o eixo dos pilares. Na parte lateral do gabarito e marcado com tinta os números dos pilares locados pelas cantoneiras. A função destas cantoneira e centralizar os arames que vão de uma tábua a outra, em duas direções. O ponto correspondente ao eixo de localização dos pilares é definido quando há a interceptação dos arames. Em seguida posiciona-se o prumo no local para a localização do eixo.

* A função destas cantoneiras cortadas e evitar erros que a locação convencional só com os pregos tem, pois esta cantoneira coloca o arame estendido exatamente no eixo do pilar enquanto que com os pregos este eixo tinha um deslocamento equivalente ao raio do prego.

4.3 - Fundações

4.3.1 - Fundações Profundas

Após a locação dos pilares é feita a locação das estacas (Anexo I), em função dos eixos x e y, colocando uma pontaleta e uma pouco de areia branca (para evitar que alguém desloque acidentalmente a pontaleta) no local de colocação da estaca. Em seguida é feito o pré-furo, necessário devido a alta resistência do solo para a colocação direta da estaca de fundação, utilizando três serventes; um andaime e uma vara com o comprimento do pré-furo e escavado na ponta. Para evitar acidentes os pré-furos escavados são cobertos com um pedaço de madeirite para evitar acidente.

Concluída a etapa de pré-furos o bate-estaca trais as estacas ao local dos pré-furos preenchendo primeiro todos os pré-furos de um mesmo bloco com as estacas evitando assim que algum pré-furo seja soterrado devido a cravação de uma estaca do mesmo bloco. Após a colocação o bate-estaca começa a bater, com um martelo de 2500Kg, na cabeça da estaca que é protegida por um pedaço de madeira, evitando a danificação da estaca e possíveis acidentes ocasionado com os projeteis lançados com a quebra da cabeça da estaca. Quando a estaca esboça resistência a decida e medido a quantidade já cravada e dada 10 (dez) batidas com o martelo a um metro de altura e verificada a nova cravação. Esta diferença entre as duas cravações é chamada de nega. A nega quantifica a resistência que o solo oferece para o ultimo golpe dado pelo martelo na estaca e pode ser calculada através da fórmula da nega (Anexo II).

Os serviços referentes ao fornecimento, colocação e cravação das estacas são feitos através de um contrato de prestação de serviço entre a E.I.T e a RJfundações Ltda.

Tipos de estacas pré-moldadas

Dimensões	Comprimento	Capacidade
20X20	6m	20t
25X25	8m	35t
30X30	8m	50t

Quantidade de estacas

Local	Quant. Total	Quant. Executada	Quant. a Executar
Prédio da corte	346	346	0
Prédio da Administração	201	189	12
Prédio das Juntas	362	0	362

Para pagamento e medições; é obtido um determinado preço por metro de estaca fornecida, colocada e cravada através da composição de custos (Anexo III). Este preço é fixado no contrato de prestação de serviço bem como o seu indecedor, neste caso a mudança de preço em um dos componentes do produto). O pagamento é executado mensalmente e por etapas: 40% para o fornecimento e 60% para a colocação e cravação. Estes pagamentos são realizados em função das medições realizadas pela sala técnica.

Visando uma melhor produtividade e acompanhamento constante da produção foi requerida pelo engenheiro da obra e realizada pela sala técnica um estudo sobre as horas necessárias para execução de cada tarefa da cravação de uma estaca (Anexo IV).

4.3.2 - Fundações Superficiais

Todas as fundações superficiais são constituídas de blocos assentados em cima das estacas. O nível médio de profundidade das fundações é de 10cm abaixo do nível do piso do subsolo exceto os blocos dos elevadores que tiveram o seu nível 2,5m abaixo do nível do piso do subsolo devido ao poço dos elevadores.

Para a regularização do terreno onde se fixaram os blocos usou-se concreto simples. O traço para o concreto foi 1:4:8 (cimento:areia:brita 25) com 10cm de espessura.

O preparo do concreto é feito através de betoneira com capacidade para 580 l; havendo assim grande produção e mistura homogênea. Durante todo o processo de preparo é verificada uma preocupação constante em relação a quantidade de água a ser utilizada, pois a mesma em excesso provoca a perda de resistência. É mantida sempre a seqüência: água, brita, cimento, areia e água., na colocação dos materiais na betoneira.

4.4 - Muros de Arrimo

Foram feitos para conter a pressão do talude somada a pressão das edificações acentes no talude e evitar o soterramento das construções protegidas pelo muro

A escavação para a confecção dos muros de arrimo foi executada com o nivelamento do terreno já que o mesmo nasce no mesmo nível dos pilares. Suas dimensões são; 10cm de espessura; 340cm de altura e 18400cm de comprimento total dos dois muros. Estes são executados em concreto armado e ancorados em pilares espaçados de quatro metros. É colocado um impermeabilizante no muro e um dreno na sua base para evitar a pressão hidrostática.

4.5 - Carpintaria

Foram usados três tipos de forma: a de madeirit resinado a de madeirit plastificado e uma forma feita da união de vários sarrafos de madeirit plastificados de 5cm de comprimento e 5mm de desnível entre si. A primeira foi utilizada nas lajes, pois estas lajes terão um forro falso não necessitando de um bom acabamento; a segunda foi utilizada em lajes e vigas aparentes e em pilares e a terceira foi utilizada nos locais onde será aplicado o concreto sarafeado que dá nome a forma. A necessidade de entregar o prédio da corte em maio de 1994 está acarretando um aumento de produtividade e desperdício de madeira no canteiro, pois o reaproveitamento previsto das formas é prejudicado pela velocidade das concretagens.

As dimensões das formas obedecem rigidamente aos detalhes do projeto estrutural conforme a planta de forma (Anexo V).

A desmoldagem é feita a partir do segundo dia, após a concretagem, fazendo-se o seguinte: substitui-se os garfos que servem de escoramento por barrotes (estroncas) na proporção de três garfos para cada barrote; inicialmente desmolda-se os painéis laterais das vigas para uso no pavimento seguinte, usando para tal outro fundo de viga, caso haja simetria entre as peças. O mesmo procedimento ocorre com pilares. Já as formas das lajes e fundo de vigas serão retirados após 5 e 7 dias respectivamente. Esta retirada é executada por etapas iniciadas 48h após a concretagem. Ao término destas datas é deixado alguns barrotes escorando as peças. Este processo é usado sucessivas vezes nos pavimentos subsequentes.

Algumas recomendações são necessárias a fim de se ter um bom reaproveitamento das formas. São elas: usar o mínimo de pregos possíveis, para não danificar a camada impermeável dos painéis de MADEIRIT; evitar que haja contato da agulha do mangote do vibrador com os painéis durante o adensamento, executar

cuidadosamente a desmoldagem, para evitar danos a camada Impermeabilizante de MADEIRIT.

A montagem das formas segue a seguinte ordem: engastalhamento de pilares, que consiste em se locar rigorosamente, com sarrafos, a posição de cada pilar. Em seguida, colocação dos painéis, que são fixados por meio de gravatas e presos por tensores. Logo após faz-se a prumada; o destorcimento e a concretagem dos pilares. Passa-se então à montagem das vigas, iniciando-se com a colocação dos garfos, que se destinam ao escoramento das mesmas, seguindo-se com a montagem de painéis e a colocação do assoalho das lajes, com o seu respectivo escoramento. Por fim são feitos o alinhamento de painéis; colocação da contra-flexa (nas indicadas em projeto) e arremates finais.

Os serviços referentes à carpintaria, fornecimento, montagem e retirada das formas, são feitos através de contrato de prestação de serviços entre a E.I.T e a empresa Goldem Star construções Ltda. A remuneração da empresa é feita partindo-se de um determinado preço por metro quadrado de forma aplicada. Este preço é obtido por composição de custo, que si baseia no tempo de mão-de-obra gasto para a confecção montagem e retirada das formas e no material necessário para a confecção de $1m^2$ de forma aplicada.

É fixado no contrato a periodicidade de pagamento (quinzenal), o preço por m^2 de forma aplicada bem como o seu indeçador (INCC - índice nacional da construção civil). Para controle de pagamento é feito uma previsão pelo contratado para que a E.I.T inclua este quantitativo no cronograma físico-financeiro que será entregue a fiscalização para conferência e liberação do pagamento por parte do T.R.T. Na data do pagamento a contratada (Golden Star) é confirmado o quantitativo estimado, pela sala técnica, e pago o efetivamente executado.

4.6 - Armação

Toda a execução dos serviços fica a cargo da equipe de ferragem, que é composta por um encarregado e dois ferreiro. Todos os serviços são executados rigorosamente, de acordo com os projetos de ferragem (Anexo VI) e programação da obra.

É feita uma fiscalização rigorosa a cada aplicação de armação, que consiste em se fiscalizar cuidadosamente as bitolas, posições de cada ferro, quantidades e tipo de cada ferro. Esta fiscalização é extremamente importante, já que a estabilidade e segurança da estrutura estão intimamente ligadas à ferragem.

Os tipos utilizados de ferro foram: CA-60 e CA-50 - lajes = ϕ 5.0 , ϕ 1/4" , ϕ 5/16" , ϕ 3/8" , ϕ 1/2" , ϕ 5/8"; pilares = ϕ 5.0 , ϕ 3/8" , ϕ 1/2" , ϕ 5/8" , ϕ 3/4" , ϕ 1"; vigas = ϕ 5.0 , ϕ 5/16" , ϕ 1/2" , ϕ 5/8" , ϕ 3/8".

Os serviços referentes à armação, corte, dobramento, armação e aplicação das ferragens de blocos pilares, muros de arrimo, lajes e escadas. São feitos através de contrato de prestação de serviço entre a E.I.T e a empresa Golden Star construções Ltda.

Para pagamento e medição; é obtido um determinado preço por quilo de ferro cortado, dobrado, armado e aplicado, através de composição de custos que se baseia no tempo de mão-de-obra empregada no corte, dobramento, armação e aplicação. É fixado no contrato a periodicidade de pagamento (quinzenal), o preço por Kg de ferro aplicada bem como o seu indexador (salário mínimo nacional).

O pagamento é realizado por etapa de execução: 40%(quarenta por cento) para ferragem cortada e dobrada no canteiro e 60%(sessenta por cento) para ferragem armada e aplicada nas formas, e realizado apartir de uma previsão pelo contratado que será

incluída, pela E.I.T, no cronograma físico-financeiro que será entregue a fiscalização para conferência e liberação do pagamento por parte do T.R.T. Na data do pagamento a contratada (Golden Star) é confirmado o quantitativo estimado, pela sala técnica, e pago o efetivamente executado.

4.7 - Concreto Armado

É fixado no contrato a periodicidade de pagamento (quinzenal), o preço em m^3 do concreto fornecido e do concreto fornecido e bombeado (neste está incluído serviços complementares realizados pela empresa de bombeamento, tais como: verificação das condições da obra quanto à viabilidade e segurança; transporte, montagem e desmontagem das tubulações e do equipamento; equipe de bombeamento e de manutenção permanente; coordenação do fornecimento de concreto pelos caminhões-betoneira) bem como o seu índice (mudança de preço em um dos componentes do produto). O pagamento é realizado de acordo com as notas de pedidos.

4.7.1 - Preparo, aplicação e controle

O concreto utilizado nos elementos estruturais é usinado e fornecido pela Betonbrás concreto Ltda. e pela Polimix Ltda. em caminhões-betoneira com capacidade máxima de $8m^3$.

Nas notas não consta o traço adotado, pois o mesmo tem a finalidade de dimensionar as padiolas para fazer a mistura na obra o que não é feito com o concreto usinado. Contudo é fornecido a resistência (parâmetro que define o preço do concreto usinado) além do eslanp (resultado do ensaio de adensamento), as quantidades de cimento; areia e brita, os aditivos utilizados (R/P - retardador de pega e plastificante) e a quantidade

máxima de água a ser adicionada na obra. Estes dados servem para conferência e de documento para a confirmação dos valores especificados no contrato. Exemplo dos valores retirados das notas de um caminhão-betoneira que transportava 7m^3 de concreto.

BETONBRAS		POLIMIX	
Resistência	18,0MPa	Resistência	18,0MPa
Abatimento	$8 \pm 1\text{cm}$	Abatimento	$8 \pm 1\text{cm}$
Cimento	2702 Kg	Cimento	2702 Kg
Areia	$4,9\text{ m}^3$	Areia	$4,9\text{ m}^3$
Brita	$5,4\text{ m}^3$	Brita	$6,3\text{ m}^3$
Aditivos	R/P	Aditivos	R/P
Água max. na obra	140 l	Água max. na obra	70 l

O lançamento do concreto é realizado de duas maneiras: manualmente e bombeado. No manual o concreto é transportado do caminhão-betoneira até a peça a ser concretada traves de carros de mão de pneus, para evitar a desagregação de seus elementos como também a perda de qualquer deles por vazamento ou evaporação. Já no bombeamento do concreto o mesmo é transportado por tubulões até a peça a ser concretada. Em ambos os lançamentos o adensamento é realizado por vibradores de imersão, com bitolas adequadas as dimensões da forma.

Após a concretagem, é feita a cura do concreto molhando-se freqüentemente as áreas concretadas, principalmente no caso das lajes onde é colocado maçame ao redor das mesmas para manter uma pequena lâmina d'água em sua superfície. Esta precaução visa evitar rápidas retrações e problemas futuros de fissuras.

4.7.2 - Execução da concretagem

Todo o trabalho de concretagem é feito dentro de uma programação, tendo por objetivo uma concretagem contínua, evitando a presença de juntas frias. O programa é o seguinte: concretagem dos pilares (lançamento manual devido ao pequeno volume de concreto), e após o término dos serviços de carpintaria e ferragem de vigas e lajes são concretadas em uma só etapa as vigas, de contorno e internas e as lajes (neste caso o concreto é bombeado devido ao grande volume de concreto).

A cada caminhão-betoneira que chega na obra é retirada uma amostra do concreto para ser feito os ensaios de resistência à compressão simples e adensamento. Os ensaios são realizados no laboratório da M.X engenharia e consultoria Ltda. Este procedimento visa a confirmar as especificações exigidas no projeto e especificadas nas notas de fornecimento.

Devido à rapidez necessária à execução da concretagem e ao elevado volume de concreto, é utilizado a seguinte equipe para concretagem:"

- mestre-de-obras
- equipe de carpinteiros
- pedreiros
- guincheiro
- serventes
- equipe de bombeamento (um motorista, um bombista e dois ajudantes)

4.8 - Informações de Alguns Serviços que Ainda Vão Ser Executados na Obra

4.8.1 - Eletricidade

Neste item serão incluídos a implantação de eletrodutos e caixas na etapa de execução da estrutura seguida de enfição dos condutores nos eletrodutos, instalação de tomadas, interruptores, e quadro de distribuição em etapa subsequente.

Todo trabalho deverá obedecer rigorosamente os projetos e programação da obra, havendo rigorosa fiscalização das instalações antes da concretagem da estrutura.

Os serviços de eletricidade serão executados pela E.I.T. A remuneração dos serviços será feita utilizando-se como medida padrão de produtividade o ponto, que corresponde a instalação de um ponto de luz completo. O preço pago é obtido através de composição de preços e reajustado conforme aumento do salário mínimo, na mesma proporção e período. Para controle de pagamento e produção serão utilizados boletins de medição apropriados.

4.8.2 - Alvenaria

Todo fechamento da estrutura será feito em alvenaria de 1/2 e/ou 1 vez conforme determinação dos projetos arquitetônicos, devendo ser executado a "prumo", para facilitar o revestimento. São utilizados tijolos de 8 (oito) furos de 40 x 20cm e argamassa no traço 1:6:5: (cimento; areia; saibro), só no colchão pois não tem juntas verticais.

Será deixado, em toda alvenaria levantada, um espaço de ± 10 cm até a estrutura, que será fechado após 7 dias do término da referida alvenaria. Esta medida visa a prevenção quanto ao aparecimento de fissuras na junção da alvenaria com a estrutura, decorrentes da retração da argamassa de assentamento.

Estes serviços serão executados pela E.I.T sob regime de produtividade. Daí ser a remuneração da mão-de-obra função da produção, medida em m^2 . O controle será feito semanalmente através de planilha de controle de produção apropriada.

4.8.3 - Chapisco

Em virtude do acabamento final dado ao concreto, é indispensável a aplicação de chapisco, em toda a estrutura, garantindo uma boa fixação a aplicação do acabamento final.

O chapisco deve apresentar alta resistência, principalmente quando utilizado nos elementos estruturais. Por isso, a argamassa será preparada para garantir grande aderência. O traço adotado será 1:3: (cimento; areia média).

Para uma perfeita aplicação do chapisco, as superfícies deverão se encontrar limpas, isentas de partes soltas.

Este trabalho será remunerado através da produtividade, controlada mensalmente por meio de planilha de controle de produção. A unidade de produção é o m^2 . Os preços são obtidos através de composição de custos e reajustados conforme o salário mínimo.

4.8.4 - Emboço

Terão a espessura de 1,5cm que será suficiente para um perfeito desempenho das paredes. Será utilizado o traço 1:4:5: (cimento saibro e areia).

O emboço serão executados em uma única camada. Deverão apresentar paramentos perfeitamente planos, alinhados e nivelados; as concordâncias entre paredes serão em arestas vivas.

Nesta etapa, será feita uma fiscalização com a finalidade de impugnar todo o emboço com emendas e/ou que se apresente desuniforme.

A remuneração deste serviço será controlada utilizando-se as planilhas de produtividade apropriadas, que além de controlar os pagamentos controla ainda a produtividade. Os reajustes serão proporcionais ao aumento do salário mínimo.

5 - ORGANIZAÇÃO DA OBRA

Toda a obra é cercada por tapume, protegendo o canteiro, os materiais estocados e os equipamentos, evitando a entrada de pessoas estranhas e a saída dos operários da obra. Os tapumes são de chapas de MADEIRIT apoiadas em barrotes de madeira 3" x 3" espaçados de 1,10 m . Existem três portões de acesso, um para pessoas, e os outros dois para materiais e equipamentos.

O canteiro é composto por um barraco, com primeiro andar, construído com o mesmo material dos tapumes. Este é dividido em compartimentos e cobertos com telhas de fibro-cimento-amianto de 1,83 x 1,10 metros. O canteiro é provido de instalações provisórias de água, luz e telefone. Os compartimentos tercio do barraco são os seguintes: instalação sanitária coletiva para os operários; refeitório/sala de aula; sala para o mestre-de-obra; enfermaria, com enfermeiro de plantão; guarita; departamento de pessoal, destinada a elaboração da folha de pagamento e registros contábeis ; setor de compras, destinado a

pesquisar os preços e comprar os materiais e equipamentos necessários a execução da obra; almoxerifado, destinado a estocagem e controle de entrada e saída dos materiais e equipamentos e depósito de cimento. Já no primeiro andar temos: sala da fiscalização; sala do GEPRO (gerente de produção); sala do GETECO (gerente técnico comercial); cozinha; sala técnica; sala do GAF (gerente administrativo financeiro); sala da secretaria e sala do gerente geral com uma sala de reuniões.

A obra está sob administração dos engenheiros, que são auxiliado pelo mestre-de- obras, que lida diretamente com os operários. O almoxerifado é responsável por todo material e equipamento presente na obra. O controle do estoque de materiais é feito da seguinte forma: ao chegar na obra, o material é recebido e conferido, conforme nota fiscal, pelo almoxarife, que dá entrada nas fichas de controle de estoque. O almoxerifado só entrega os materiais e/ou equipamentos mediante pedido padrão escrito em duas vias, pois uma fica arquivada no almoxerifado e a outra fica com o requerente (Anexo VII).

Devido a constante preocupação de manter a obra sempre limpa, Destinam-se operários (serventes) exclusivos para a limpeza e estocagem de materiais. Outra preocupação foi com relação ao desperdício de tempo dos operários ao se dirigirem para beber água, que foi solucionada com a colocação de um servente andando na obra com um garrafão d'água.

Todos os materiais (inclusive os de acabamento, Anexo VIII) e equipamentos são dispostos em função de sua utilização, permitindo uma maior agilização nos serviços executados. As plantas estão numeradas e especificadas conforme anexo IX).

6 - TAREFAS REALIZADAS PELA ESTAGIÁRIA NA OBRA

Foi proporcionado ao Estagiário o conhecimento da estrutura de uma consórcio, através do engenheiro da obra, e da execução da obra em todas as etapas previstas em cronograma, e realização das seguintes tarefas:

- Levantamento de quantitativos de materiais
- Conferência de formas e ferragem
- Conferência da execução e controle do concreto
- Medições e controle de pagamento dos serviços de fundação, ferragem, fornecimento de concreto, execução de forma e aplicação das ferragem.
- Locação e liberação de fundação

7 - EQUIPAMENTOS

São mantidos no canteiro da obra equipamentos indispensáveis ao andamento da obra, tais como:

- Bate-estaca
- Betoneira 580 l
- Guincho de torre
- Máquina de cortar ferro
- Tesoura de cortar ferro
- moto serra de mesa
- Serra circular
- Motor vibrador
- Mangotes de vibradores, etc.

A manutenção (limpeza, lubrificações, etc.) é responsabilidade do almoxarife.

8 - SEGURANÇA NO TRABALHO

A administração tem uma constante preocupação quanto à segurança no trabalho. por isso, exige de todos os operários o uso dos E.P.I (equipamentos de proteção individual) de acordo com o Ministério do Trabalho. Nesta obra existe um técnico de segurança no trabalho em regime integral, para fiscalizar a utilização dos equipamentos.

É obrigatório o uso dos seguintes equipamentos:

- Capacetes (inclusive uns exclusivos para as equipes de bate-estaca que contém protetores para os ouvidos);
- Botas;
- Cintos de segurança, quando o trabalho for executado em locais altos;
- Luvas;
- Máscaras;
- Óculos
- etc.

Todos estes equipamentos são estocados e controlados pelo almoxarifado. Já no caso das empresas prestadoras de serviço estes equipamentos serão fornecidos e controlados pela própria empresa.

CONCLUSÃO

Os objetivos fundamentais do Estágio foram conseguidos: adquirir uma visão mais ampla do que é a Construção Civil e suas etapas construtivas, por em prática todos os ensinamentos, que são muitos, recebidos em sala de aula, iniciar o contato com os profissionais da área.

Tenho pleno conhecimento de que este Estágio foi apenas o início de uma longa vida de aprendizado e aperfeiçoamento, que surgirá com as novas tarefas a serem desempenhadas na vida como engenheiro.

Por fim, concluo que o Estágio é indispensável para formação profissional de qualquer engenheiro, e que deve ser tirado o máximo proveito do mesmo.

ANEXOS

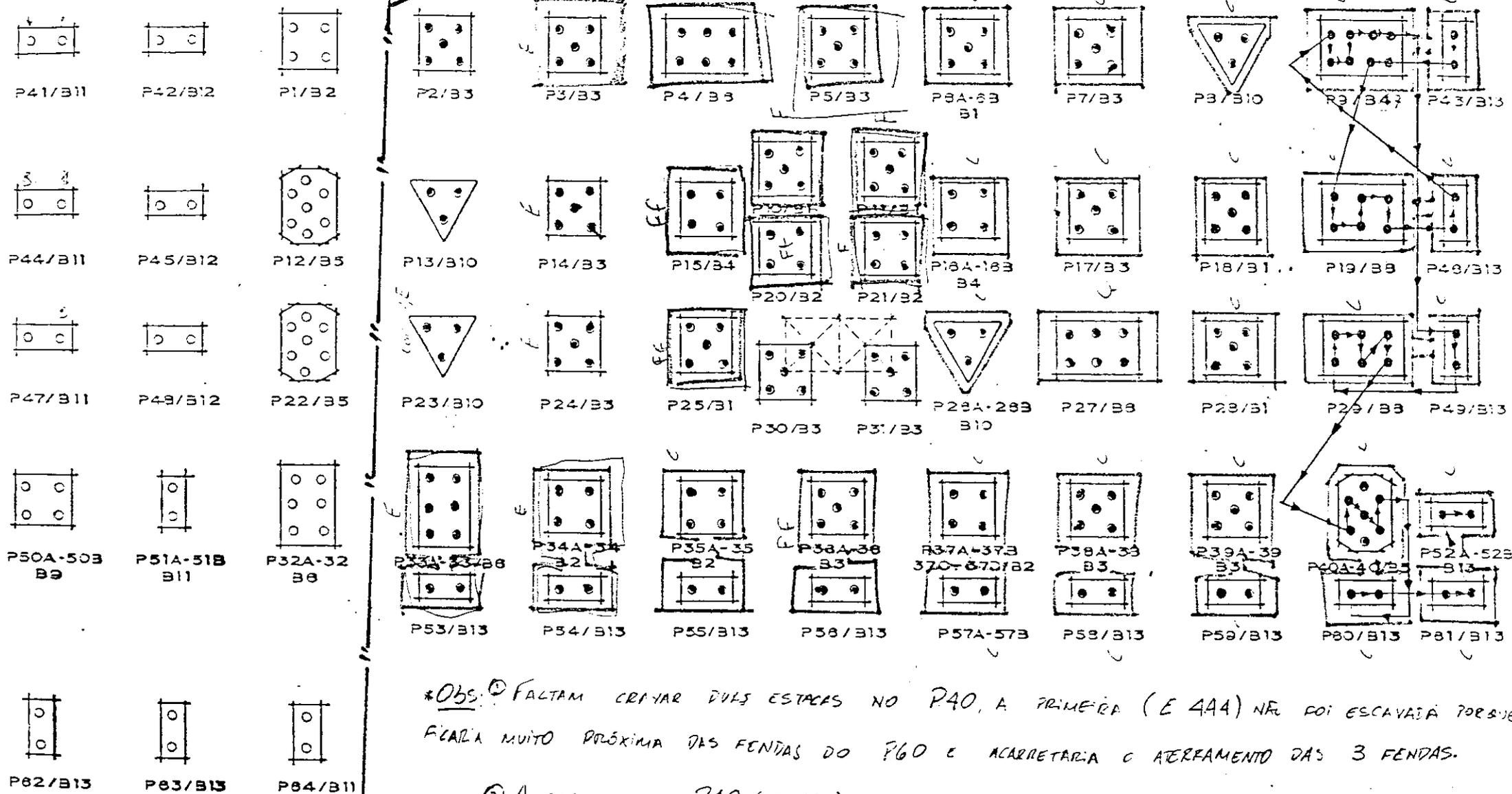
PRÉDIO ADMINISTRATIVO

ACOMPANHAMENTO ANDAMENTO FÍSICO
FUNDAÇÕES PROFUNDAS / SUPERFICIAIS

CTABARITO

30/12/33

Folha: Formato A-4: 210x297mm



*Obs. ① FALTAM CRIAR DUAS ESTACAS NO P40, A PRIMEIRA (E 444) NR FOI ESCAVADA PORQUE FICAVA MUITO PRÓXIMA DAS FENDAS DO P60 E ACARRETARIA O ATERRAMENTO DAS 3 FENDAS.

② A SEGUNDA DO P40 (E.440) FOI ESCAVADA MAS NA HORA DA COLOCACÃO DA ESTACA E CAIU. ATERROU-SE.

③ HOJE FORAM BATIDAS 11 ESTACAS.



FÓRMULA DA NEGA

$$\text{nega} = P^2 \times n \times h \div t \times N \times (P + p)$$

Descriminação	20x20	25x25	30x30
P = Peso do martelo	2500Kg	2500Kg	2500Kg
h = Altura de queda do martelo	100cm	100cm	100cm
n = Números de golpe do martelo	10	10	10
N = Carga de trabalho da estaca	20.000Kg	35.000Kg	50.000Kg
p = Peso próprio da estaca	600,0Kg	937,5Kg	1350,0Kg
t = Coeficiente de segurança	10	10	10
nega	10,08cm	5,18cm	3,25cm

COMPOSIÇÃO DE CUSTO DAS ESTACAS

Produtos	porcentagem
Ferro 1/2" CA 50	33%
Cimento	21%
Brita	9%
Areia	4%
Servente	33%
TOTAL	100%

Esta porcentagem é em relação ao preço do produto total, logo nós multiplicamos o preço do produto determinado pela sua porcentagem. Fazendo um somatório destes produtos nós encontramos o preço atualizado do produto.

HORAS NECESSÁRIAS PARA A EXECUÇÃO DE FUNDAÇÃO

Acompanhamento do bota-fora (carro-de-mão)							
Estacas	Seção	Pilar	Início	Termino	Operários	Duração	Distância
E203	20x20	P50	14:30h	14:45h	02	15min	40m
E35	25x25	P8	16:14h	16:40h	02	26min	40m
E80	30x30	P17	7:05h	7:35h	02	30min	45m

Acompanhamento da perfuração							
Estacas	Seção	Pilar	Início	Termino	Operários	Duração	Comp.
E298	20x20	P14	10:00h	10:45h	03	45min	6m
E351	25x25	P25/P15	12:00h	15:00h	03	180min	8m
E351	30x30	P31	8:48h	14:45h	03	300min	8m

Com estes dados percebemos a necessidade de aumentar o número de equipes na perfuração. Atualmente (11/01/94) 04 (quatro) equipes.

ESPECIFICAÇÃO DO MATERIAL DE ACABAMENTO DO PRÉDIO DA CORTE



- PISO

- 1 — CERÂMICA BRENNAND (20 X 20 CM), COR CINZA CLARO, "TIPO EXPORTAÇÃO".
- 2 — CERÂMICA BRENNAND (20 X 20 CM), COR CINZA CLARO, "TIPO EXPORTAÇÃO" COM FAIXA DE GRANITO "BRANCO CRISTAL" APOIOADO.
- 3 — CERÂMICA BRENNAND (20 X 20 CM), COR BRANCO PRATA.
- 4 — CARPETE TABACOW, EM NYLONCRYL 6MM, COR CINZA.
- 5 — GRANITO POLIDO, "BRANCO ORISTAL" (50 X 50 CM).
- 6 — GRANITO POLIDO, "MARROM BRUNET" (50 X 50 CM).
- 7 — GRANITO POLIDO, "VERMELHO FLOREO" (50 X 50 CM).
- 8 — PISO CIMENTADO.
- 9 — PISO INDUSTRIAL DE ALTA RESISTÊNCIA POLIDO.
- 10 — PISO INDUSTRIAL DE ALTA RESISTÊNCIA (NÃO POLIDO).



- PAREDE

- 1 — CERÂMICA BRENNAND (20 X 20 CM), COR CINZA CLARO, "TIPO EXPORTAÇÃO" ATÉ 0.80M, FAIXA DE GRANITO POLIDO "BRANCO CRISTAL", DE 0.80 A 0.85M E LAMINADO MELAMÍNICO (FÓRMICA - BRANCO ALPES), EM FAIXA DE 0.40M DE LARGURA, ATÉ O TETO.
- 2 — CERÂMICA BRENNAND - PAINEL ARTÍSTICO, FEITO SOBRE ENCOMENDA, TEMA RELACIONADO COM O TRT - 21ª REGIÃO.
- 3 — PINTURA ACRÍLICA, COR "BRANCO IMPERIAL SEMI-BRILHO" SOBRE MASSA CORRIDA.
- 4 — PINTURA PVA, COR "CONCRETO" ATÉ 1.80M, FAIXA DE MADEIRA 0/10CM E PINTURA PVA, COR "BRANCO GELO" ATÉ O TETO.

- PAREDE

- 1 - CERÂMICA BRENNAND (20 X 20 CM), COR CINZA CLARO, "TIPO EXPORTAÇÃO" ATÉ 0.80M, FAIXA DE GRANITO POLIDO "BRANCO CRISTAL", DE 0.80 A 0.95M E LAMINADO MELAMÍNICO (FÓRMICA-BRANCO ALPE8), EM FAIXAS DE 0.40M DE LARGURA, ATÉ O TETO.
- 2 - CERÂMICA BRENNAND - PAINEL ARTÍSTICO, FEITO SOBRE ENCOMENDA, TEMA RELACIONADO COM O TRT - 21ª REGIÃO.
- 3 - PINTURA ACRÍLICA, COR "BRANCO IMPERIAL SEMI-BRILHO" SOBRE MASSA CORRIDA.
- 4 - PINTURA PVA, COR "CONCRETO" ATÉ 1.80M, FAIXA DE MADEIRA C/10CM E PINTURA PVA, COR "BRANCO GELO" ATÉ O TETO.
- 5 - PINTURA PVA, COR "BRANCO GELO".
- 6 - PASTILHA NGK (5 X 5 CM), COR AZUL MARACÁ, REFERÊNCIA VR-531.
- 7 - PASTILHA NGK (5 X 5 CM), COR AZUL MARACÁ, REFERÊNCIA VR-531 ATÉ 1.50M, FAIXA DE MADEIRA COM 10CM E PINTURA ACRÍLICA, COR "BRANCO IMPERIAL SEMI-BRILHO", SOBRE MASSA CORRIDA, ATÉ O TETO.
- 8 - LAMINADO MELAMÍNICO TEXTURIZADO (FÓRMICA BRANCO ALPE8), EM FAIXAS DE 0.40M DE LARGURA.
- 9 - CARPETE TABACOW, EM NYLONCRYL 6MM, COR CINZA.
- 10 - DIVISÓRIA EUOATEX, PERFIL COR CINZA (CZ1HA), PAINEL COM MIOLO FIBRAROC, COR AREIA JUNDIAÍ, E VIDRO A PARTIR DE 2.10 M.
- 11 - GRANITO POLIDO (BRANCO CRISTAL E MARROM BRUNETI).
- 12 - REVESTIMENTO ACÚSTICO - PLACA ACÚSTICA "SONEX" (50/75 - AZUL ROYALI).



- TETO

- 1 - FORRO EUOATEX METÁLICO, TIPO BANDEJA, COR CINZA (CZ1HA).
- 2 - FORRO EUATEX METÁLICO, TIPO COLMEIA (5 X 5 CM) COR CINZA (CZ1HA).
- 3 - LAJE APARENTE PINTADA COM PVA.

ESPECIFICAÇÃO DO MATERIAL DE
ACABAMENTO DO COMPLEXO (COM-
PLEMENTAÇÃO, ACRESCENTANDO AS ESPECIFICAÇÕES QUE
NÃO ESTÃO RELACIONADAS NO PRÉDIO DA CORTE I.

○ - PISO

- 11 - PAVIFLEX, LINHA CHROMA, (30 X 30 CM) COR PLATINA (TP)
- 12 - PISO EMBORRACHADO PLURIGOMA C/ 8,5 MM DE ESPESURA, FIXADO EM ARGAMASSA (VERMELHO)
- 13 - PEDRA ARDÓSIA "CINZA OU PRETA" (40 X 40 CM) COM REJUNTE DE 18 MM
- 14 - GRANITO POLIDO, "AMARELO CEMOARA" (30 X 30 CM)

△ - PAREDE

- 13 - PASTILHA NGK, (5 X 10 CM) PRETO CAPANEMA
- 14 - PASTILHA NGK, (5 X 10 CM) BRANCO ARARUAMA

□ - TETO

T R T

ÍNDICE

ARQUITETURA

- PAB - PROJETO ARQUITETÔNICO BÁSICO
- PAC - PROJETO ARQUIT. COMPLEMENTAR
- DC - DETALHES CONSTRUTIVOS
- LT - LAY-OUT

INSTALAÇÕES

- ELE - ELÉTRICO
- TEL - TELEFÔNICO
- SOM - SONORIZAÇÃO
- INF - INFORMÁTICA
- PCI - PREVENÇÃO E COMB. A INCÊNDIO
- DRE - DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS
- AGF - ÁGUA FRIA
- ESG - ESGOTO
- GLP - GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO
- AR - AR-CONDICIONADO