

## PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE



### PROJETO BÁSICO

### AMPLIAÇÃO DE UNIDADE DE ATENÇÃO ESPECIALIZADA EM SAÚDE

PT – 1020861-50 / 2014

### VOLUME I – PROJETO ARQUITETÔNICO E ORÇAMENTO

SETEMBRO / 2015

JOTA BARROS PROJETOS  
Cláudio José Queiroz Barros  
Engº Civil - CREA 134190-CE

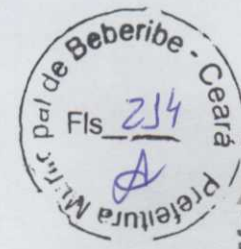


## INDICE

<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>4</b>
<b>RESPONSÁVEIS TÉCNICOS</b>	<b>4</b>
<b>1. CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO DE BEBERIBE</b>	<b>5</b>
1.1.1. Aspectos Gerais	5
1.1.2. Localização	7
1.1.3. Aspectos de Saúde	8
<b>2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICA</b>	<b>10</b>
2.1. SERVIÇOS	10
2.2. DESPESAS	10
2.3. MATERIAIS	10
2.4. MÃO-DE-OBRA	10
2.5. FISCALIZAÇÃO	11
2.6. SERVIÇOS PRELIMINARES	11
2.6.1. PLACA DA OBRA	11
2.6.2. LOCAÇÃO DA OBRA	12
2.7. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	12
2.7.1. ESCAVAÇÃO DE VALA	12
2.7.2. REATERRO DE VALAS	12
2.7.3. FORMAS	13
2.7.4. CONCRETO	14
2.7.5. ARMAÇÃO	21
2.7.6. LAJE	21
2.7.7. IMPERMEABILIZAÇÃO	21
2.8. PISO	21
2.8.1. CONTRAPISO	21
2.8.2. PISO CIMENTADO	22
2.8.3. PISO INDUSTRIAL	22
2.8.4. COLCHÃO DE AREIA	22
2.8.5. PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS DE CONCRETO SEXTAVADO	23
2.8.6. MEIO FIO	23
2.9. ALVENARIA E DIVISÓRIAS	23
2.9.1. ALVENARIA	23
2.9.2. TIJOLOS CERÂMICOS	24
2.10. COBERTURA	24
2.10.1. TELHAS	24
2.10.2. ESTRUTURA DE MADEIRA	25
2.10.3. CALHAS E RUFOS	26

JOTA BARROS PROJETOS  
Cláudio José Queiroz Barros  
Eng. Civil - CREA 134190-CE





2.11.	REVESTIMENTO	26
2.11.1.	CHAPISCO	26
2.11.2.	EMBOÇO	26
2.11.3.	REBOCO PAULISTA	27
2.11.4.	CHAPIM	27
2.11.5.	REVESTIMENTO EM GRANITO	27
2.11.6.	CERÂMICA	28
2.12.	ESQUADRIAS	28
2.13.	ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO	28
2.14.	ESQUADRIAS DE MADEIRA	28
2.15.	PINTURA	29
2.16.	VIDROS	30
2.16.1.	JANELAS	30
2.16.2.	PORTAS	30
2.17.	SOLEIRAS, PEITORIS E BANCADAS	30
2.18.	INSTALAÇÕES DE COMBATE DE INCÊNDIO E PÂNICO	30
2.19.	LIMPEZA	32
3.	ART	33
4.	MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS	34
5.	ORÇAMENTO	35
6.	CRONOGRAMA	36
7.	COMPOSIÇÃO DE B.D.I.	37
8.	PEÇAS GRÁFICAS	38

JOTA BARROS PROJETOS  
Cláudio José Queiroz Barros  
Eng. Civil - CREA 134190-CE



## APRESENTAÇÃO

O presente memorial tem por objetivo descrever as soluções arquitetônicas adotadas na elaboração do Projeto para a Ampliação do Hospital de Beberibe, considerando as Normas Ministeriais e a Resolução da ANVISA para Estabelecimentos Assistenciais de Saúde.

O Hospital Municipal Beberibe será construído num local de acesso fácil, na Rua Monsenhor Dourado esquina com a Rua João Batista S/N.

O projeto se apresenta em **5 (Cinco) VOLUMES**, sendo eles:

- VOLUME I – Projeto Arquitetônico
- VOLUME II – Projeto Estrutural
- VOLUME III – Projeto Hidrossanitário
- VOLUME IV – Projeto Elétrico e SPDA
- VOLUME V – Projeto de Proteção e Combate a Incêndio e Pânico (PCIP)

Neste Volume I, pretende-se estabelecer as condições mínimas para o desenvolvimento das obras e serviços do projeto acima descrito relacionadas com a arquitetura da edificação, desde a sua concepção até as especificações de materiais e serviços a serem executados.

Ainda neste volume apresentaremos todas as justificativas técnicas e sociais para a construção da edificação em questão, tal como as características da utilização da edificação após sua construção.

## RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

RESP. TÉCNICA	PROFISSIONAL / EQUIPE	
PROJETO ARQUITETÔNICO	NOME:	Valdemarina Ferreira Pereira
	CARGO:	Arquiteta e Urbanista – CAU nº A84659-7
	TELEFONE:	(85) 9985-6385
	E-MAIL:	tec2@jbarrosprojetos.com.br
PROJETO ESTRUTURAL, HIDROSSANITÁRIO, ELÉTRICO, SPDA, PCIP ORÇAMENTO	NOME:	Cláudio José Queiroz Barros
	CARGO:	Engenheiro Civil – CREA 13419D-CE
	TELEFONE:	(85) 3032-0556 / (85) 9817 6754
	E-MAIL:	Cláudio@jbarrosprojetos.com.br

JOTA BARROS PROJETOS  
Cláudio José Queiroz Barros  
Engº Civil - CREA 13419D-C





## 1. CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO DE BEBERIBE

### 1.1.1. Aspectos Gerais

#### Características

Município de Origem – Cascavel
Ano de Criação - 1892
Lei de Criação – Decreto 67
Toponímia - Palavra originária do tupi, que significa Lugar Onde Cresce a Cana ou ainda Águas que Vão e Vêm sob o Fluxo e o Influxo da Maré
Gentílico - Beberibense
Código Município - 2302206

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

#### Situação geográfica

Coordenadas geográficas		Localização	Municípios limítrofes			
Latitude(S)	Longitude(WGr)		Norte	Sul	Leste	Oeste
4° 10' 47"	38° 07' 50"	Nordeste	Oceano Atlântico, Cascavel	Morada Nova, Russas, Palhano	Aracati, Fortim, Oceano Atlântico	Cascavel, Ocara, Morada Nova

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

#### Medidas territoriais

Área		Altitude (m)	Distância em linha reta a capital (km)
Absoluta (km <sup>2</sup> )	Relativa (%)		
1.616,39	1,09	11,9	61,0

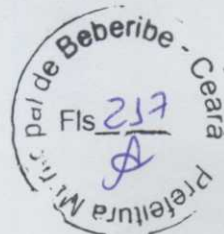
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

#### População residente – 1991/2000/2010

Discriminação	População residente					
	1991		2000		2010	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	36.801	100,00	42.343	100,00	49.311	100,00
Urbana	10.520	28,59	19.697	46,52	21.611	43,83
Rural	26.281	71,41	22.646	53,48	27.700	56,17
Homens	18.700	50,81	21.386	50,51	24.857	50,41
Mulheres	18.101	49,19	20.957	49,49	24.454	49,59

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 1991/2000/2010.

JOTA BARROS PROJETOS  
Cláudio José Queiroz Barros  
Engº Civil - CREA 13419D-CE



### Indicadores demográficos – 1991/2000/2010

Discriminação	Indicadores demográficos		
	1991	2000	2010
Densidade demográfica (hab./km <sup>2</sup> )	22,76	26,14	30,37
Taxa geométrica de crescimento anual (%) <sup>(1)</sup>			
Total	0,32	1,57	1,54
Urbana	5,56	7,22	0,93
Rural	-1,11	-1,64	2,03
Taxa de urbanização (%)	28,59	46,52	43,83
Razão de sexo	103,31	102,05	101,65
Participação nos grandes grupos populacionais (%)	100,00	100,00	100,00
0 a 14 anos	40,40	33,57	25,72
15 a 64 anos	53,30	59,47	65,89
65 anos e mais	6,30	6,96	8,39
Razão de dependência <sup>(2)</sup>	87,64	68,15	51,76

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 1991/2000/2010.

(1) Taxas nos períodos 1980/91 e 1991/00 para os anos de 1991, 2000 e 2010, respectivamente.

(2) Quociente entre "população dependente", isto é, pessoas menores de 15 anos e com 65 anos ou mais de idade e a população potencialmente ativa, isto é, pessoas com idade entre 15 e 64 anos.

### Índices de Desenvolvimento

Índices	Valor	Posição no ranking
Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) – 2010	26,01	57
Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) – 2010	0,638	37
Índice de Desenvolvimento Social de Oferta (IDS-O) – 2009	0,380	89
Índice de Desenvolvimento Social de Resultado (IDS-R) – 2009	0,532	36

Fonte: Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) e Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).

### População extremamente pobre: (com rendimento domiciliar per capita mensal de até R\$ 70,00) - 2010

Discriminação	População extremamente pobre			
	Município	%	Estado	%
Total	12.541	25,43	1.502.924	17,78
Urbana	3.952	18,29	726.270	11,44
Rural	8.589	31,01	776.654	36,88

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censo Demográfico 2010.

### Abastecimento de Água - 2012

Discriminação	Abastecimento de água		
	Município	Estado	% sobre o total do Estado
Ligações reais	3.513	1.566.268	0,22
Ligações ativas	2.986	1.457.664	0,20
Volume produzido (m <sup>3</sup> )	489.064	387.198.985	0,13
Taxa de cobertura d'água urbana (%) (1)	72,21	93,40	-

Fonte: Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE).

(1) Dados referente à 2011.

### Esgotamento Sanitário – 2012

Discriminação	Esgotamento sanitário		
	Município	Estado	% sobre o total do Estado
Ligações reais	1.335	493.930	0,27
Ligações ativas	1.281	468.501	0,27
Taxa de cobertura urbana de esgoto (%) (1)	29,27	34,62	-

Fonte: Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE).

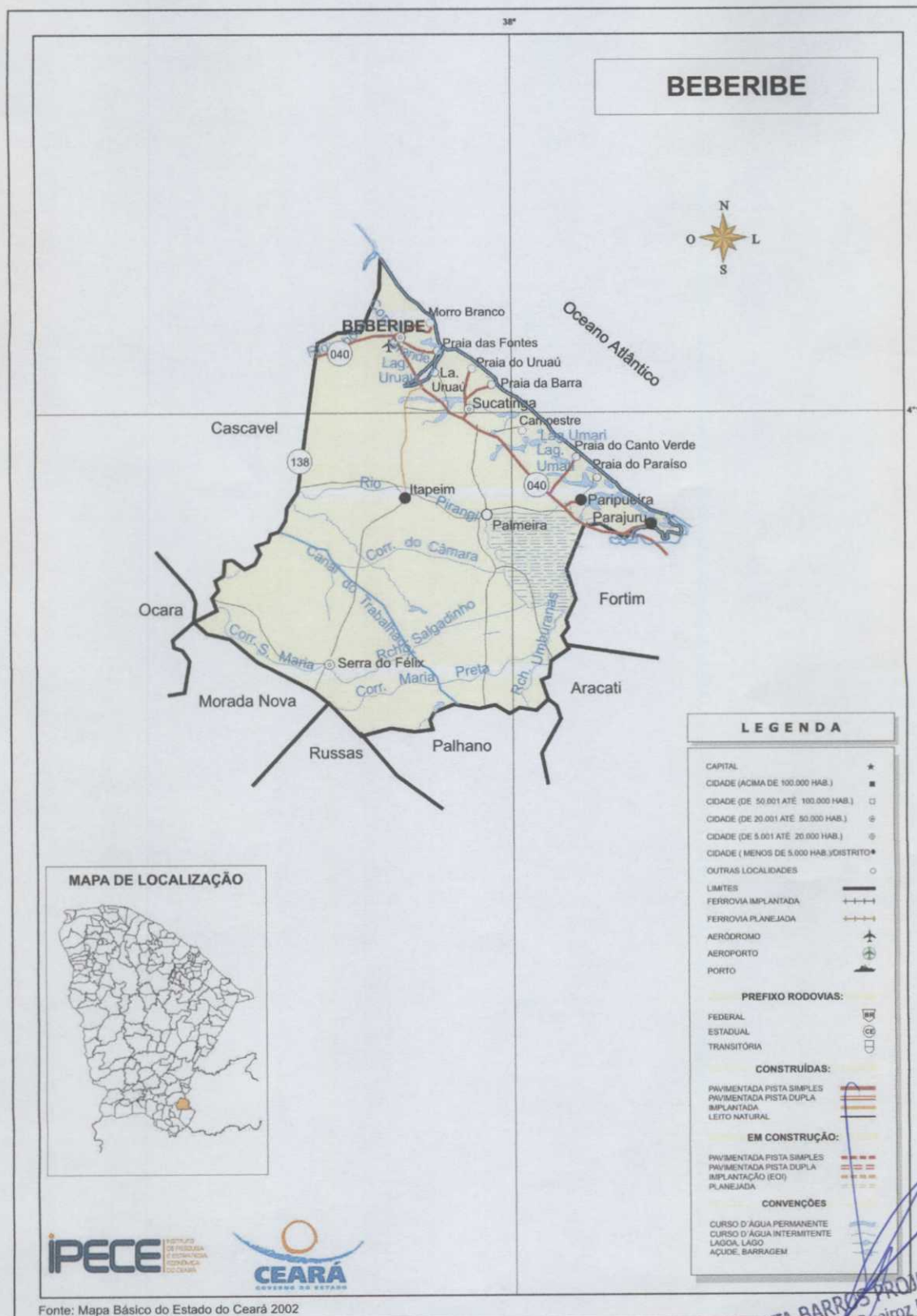
(1) Dados referente à 2011.

JOTA BARROS PROJETOS  
Cláudio José Queiroz Barros  
Eng. Civil - CREA 13419D-CE





1.1.2. Localização





### 1.1.3. Aspectos de Saúde

Unidades de saúde ligadas ao Sistema Único de Saúde (SUS), por tipo de prestador - 2012

Tipo de Prestador	Unidades de saúde ligadas ao SUS	
	Quantidade	%
Total	16	100,00
Pública	16	100,00
Privada	-	-

Fonte: Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA).

Profissionais de saúde, ligados ao Sistema Único de Saúde (SUS) - 2012

Discriminação	Profissionais de saúde ligados ao SUS	
	Município	Estado
Total	336	59.834
Médicos	29	10.227
Dentistas	17	2.829
Enfermeiros	27	5.748
Outros profissionais de saúde/nível superior	16	5.650
Agentes comunitários de saúde	130	15.325
Outros profissionais de saúde/nível médio	117	20.055

Fonte: Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA).

Nota: Profissionais de saúde cadastrados em unidades de entidades públicas e privadas.

Crianças acompanhadas pelo Programa Agentes de Saúde - 2012

Discriminação	Crianças acompanhadas pelo Programa Agentes de Saúde (%)	
	Município	Estado
Até 4 meses só mamando	74,60	69,63
De 0 a 11 meses com vacina em dia	97,78	95,06
De 0 a 11 meses subnutridas (1)	1,47	1,07
De 12 a 23 meses com vacina em dia	97,55	95,17
De 12 a 23 meses subnutridas (1)	2,73	2,30
Peso < 2,5 kg ao nascer	6,91	7,32

Fonte: Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA).

(1) Crianças com peso inferior a P<sub>10</sub>.

JOTA BARROS PROJETOS  
Cláudio José Queiroz Barros  
Engº Civil - CREA 13419D-CE

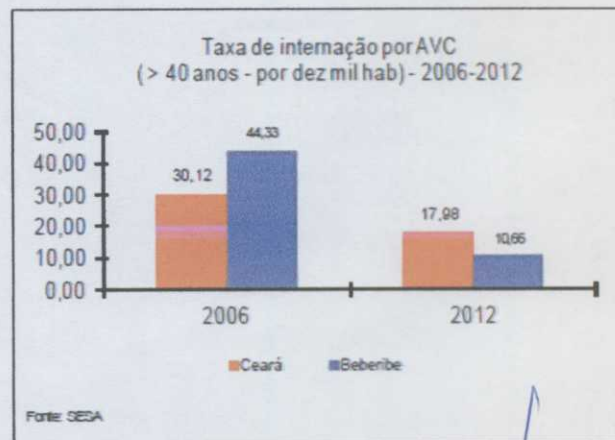
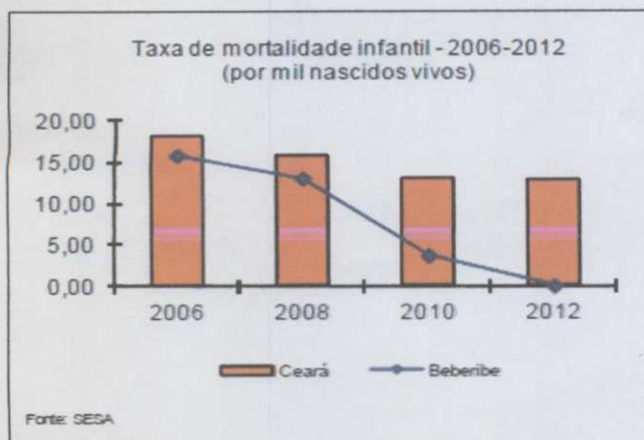




Principais Indicadores de Saúde – 2012

Discriminação	Principais Indicadores de Saúde	
	Município	Estado
Médicos/1.000 hab.	0,58	1,19
Dentistas/1.000 hab.	0,34	0,33
Leitos/1.000 hab.	0,52	2,47
Unidades de saúde/1.000 hab.	0,32	0,42
Taxa de internação por AVC (40 anos ou mais)/10.000 hab.	10,66	17,98
Nascidos vivos	536	124.040
Óbitos	0	1.586
Taxa de mortalidade infantil/1.000 nascidos vivos	0,00	12,79

Fonte: Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA).



JOTA BARROS PROJETOS  
 Cláudia Jose Queiroz Barros  
 Engº Civil - CREA 13419D-CE



## 2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICA

### 2.1. SERVIÇOS

Os serviços a serem executados deverão obedecer rigorosamente aos detalhes de projetos e especificações, que deverão estar em plena concordância com as normas e recomendações da ABNT e das concessionárias locais, assim como, com o código de obras, em vigor.

Prevalecerá sempre o primeiro, quando houver divergência entre:

- As presentes especificações e os projetos;
- As normas da ABNT e as presentes especificações;
- As normas da ABNT e aquelas recomendadas pelos fabricantes de materiais;
- As cotas dos desenhos e as medidas em escala sobre estes;
- Os desenhos em escala maiores e aqueles em escala menores;
- Os desenhos com data mais recente e os com datas mais antiga.

Para o perfeito entendimento destas especificações é estritamente necessário uma visita do Construtor ao local da obra, para que sejam verificadas as reais condições de trabalho.

### 2.2. DESPESAS

Todas as despesas referentes aos serviços, materiais, mão-de-obra, leis sociais, vigilância, licença, multas e taxas de qualquer natureza, ficarão a cargo da Construtora executante da obra.

#### Administração da Obra

A Construtora fica obrigada a dar andamento conveniente às obras, mantendo o local dos serviços e a frente dos mesmos, de forma e eficiente, um engenheiro residente devidamente credenciado.

### 2.3. MATERIAIS

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de primeira qualidade, sendo respeitadas as especificações referentes aos mesmos.

### 2.4. MÃO-DE-OBRA

Toda mão-de-obra, salvo o disposto em contrário no caderno de encargos serão

JOTA BARROS PROJETOS  
Cláudio José Queiroz Barros  
Eng. Civil - CREA 13419D-CE





## 2.5. FISCALIZAÇÃO

A fiscalização da obra ficará a cargo da Prefeitura, através do seu departamento competente.

A fiscalização poderá desaprovar qualquer serviço (em qualquer que seja a fase de execução) que julgar imperfeito quanto a qualidade de execução e/ou de material aplicado. Fica, nesse caso, a contratada (Construtora) obrigada a refazer o serviço desaprovado sem que ocorra qualquer ônus adicional para a contratante. Esta operação será repetida tantas vezes quantas forem necessárias, até que os serviços sejam aprovados pela fiscalização.

A Construtora se obrigará manter durante todo o período da obra um livro de ocorrência, no qual a fiscalização fará as anotações sobre o andamento ou mudanças no projeto ou quaisquer acertos que de algum modo modifique ou altere a concepção do projeto original.

### Responsabilidade e Garantia

A Construtora assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que efetuar de acordo com o caderno de encargos, instruções de concorrência e demais documentos técnicos fornecidos, bem como por eventuais danos decorrentes da realização dos trabalhos.

Fica estabelecido que a realização, pela Construtora, de qualquer elemento ou seção de serviço, implicará na tácita aceitação e retificação, por parte dela, dos materiais, processos e dispositivos adotados e preconizados no caderno de encargos para o elemento ou seção de serviço executado.

### Recebimento das Obras

Quando as obras e serviços contratados ficarem inteiramente concluídos, de perfeito acordo com o contrato, será lavrado um "termo de recebimento provisório", que será assinado por um representante do contratante e pelo construtor.

O termo de recebimento definitivo das obras e serviços contratados será lavrado 60 (sessenta) dias após o recebimento provisório, se tiverem sido satisfeitas todas as exigências feitas pela fiscalização.

## 2.6. SERVIÇOS PRELIMINARES

### 2.6.1. PLACA DA OBRA

A placa de obra deve ser em chapa de aço galvanizado 3x2, disposta em local visível, e permanecer visível durante todo o período de execução da obra, e deve ser fielmente reproduzida, tendo como base o modelo disponibilizado pelo Governo Federal. Todas as instalações provisórias devem ser executadas conforme as Normas Técnicas Brasileiras, proporcionando segurança aos operários, prestadores de serviço e eventuais visitantes.

A placa deverá ser executada em chapa de aço galvanizada, e ter suporte em madeira de lei, devendo a chapa ser fixada nos suportes de madeira com pregos polidos com cabeça, e devendo os suportes ser fixados no solo com uma fundação em concreto não estrutural.

JOTA BARROS PROJETOS  
Cláudio José Queiroz Barros  
Engº Civil - CREA 13419D-CE





A utilização de equipamentos proteção individual (EPI) é compulsória.

## 2.6.2. LOCAÇÃO DA OBRA

A locação será executada com instrumentos, o construtor procederá a locação da obra de acordo com a planta de situação aprovada pelo órgão público competente, solicitando que a fiscalização, por seu topógrafo, faça a marcação de pontos de referência, a partir dos quais prosseguirá os serviços sob sua responsabilidade.

A Construtora procederá a aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e quaisquer outras indicações constantes do projeto, com as reais condições encontradas no local.

Havendo discrepância entre as reais condições existentes no local e os elementos do projeto, a ocorrência será objeto de comunicação, por escrito, à fiscalização, a quem competirá deliberar a respeito, juntamente com o técnico supervisor.

O gabarito deve ser constituído por tábuas corridas de 15cm de largura fixadas em pontaletes de 5x5cm cravados cerca de 50cm no solo que serão espaçadas de 1,5m entre si. As linhas para a demarcação dos elementos serão de arame recozido nº18. As tábuas serão utilizadas de modo a não haver reutilização das mesmas.

Após a demarcação dos alinhamentos e pontos de nível, o construtor fará comunicação à fiscalização, a qual procederá as verificações e aferições que julgar oportunas.

A contratante dará por aprovada a locação, sem que tal aprovação prejudique, de qualquer modo o disposto no parágrafo seguinte.

A ocorrência de erro na locação da obra projetada implica para o construtor na obrigação de proceder - por sua conta e nos prazos estipulando as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da fiscalização, ficando, além disso, sujeito as sanções, multas e penalidades aplicadas em cada caso particular, de acordo com o contrato.

## 2.7. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

### 2.7.1. ESCAVAÇÃO DE VALA

As escavações serão convenientemente isoladas, escoradas e esgotadas, adotando-se todas as providências e cautelas aconselháveis para segurança dos operários, garantia das propriedades vizinhas e integridade dos logradouros e redes públicas.

As escavações para a realização de alvenarias de pedra serão levadas a efeito escoradas, isoladas esgotadas, se for o caso, de forma a permitir a execução, a céu aberto, daqueles elementos estruturais e das impermeabilizações.

O material proveniente das escavações, atendido o projeto e desde que técnica e economicamente (as massas em excesso que resultam em bota-fora), a critério da fiscalização, poderão ser integrados aos aterros.

### 2.7.2. REATERRO DE VALAS

Os trabalhos de reaterro serão executados com material escolhido, de preferência areia, em camadas sucessivas de altura máxima de (vinte) centímetros, e compactadas.

Cláudio José Queiroz Barros  
Eng. Civil - CREA 134110-7





molhadas e energicamente apiloadas, de modo a serem evitadas fendas, trincas e desníveis, por recalque, das camadas aterradas.

Ficam a cargo do construtor as despesas com os transportes decorrentes da execução dos serviços de preparo do terreno, escavação e aterro, seja qual for à distância e o volume considerado, bem como o tipo de veículo utilizado.

### 2.7.3. FORMAS

As formas e escoramentos apresentarão resistência suficiente para não se deformarem sensivelmente sob a ação das cargas e das variações de temperatura e umidade.

#### MONTAGEM DAS FORMAS

Deverão ser executadas de modo que o concreto acabado tenha as formas e as dimensões do projeto, de acordo com alinhamentos e cotas, e que apresente uma superfície lisa e uniforme.

Deverão ser projetadas de modo que suportem os efeitos do lançamento e adensamento do concreto.

As dimensões, nivelamento e verticalidade das formas deverão ser verificados cuidadosamente.

Antes da concretagem, será removido, do interior das formas, todo o pó de serra, aparas de madeira e outros restos de materiais. Em pilares ou paredes, nos quais o fundo é de difícil limpeza, deverão ser deixadas aberturas provisórias para facilitar essa operação.

As juntas das formas serão obrigatoriamente vedadas para evitar perda da argamassa do concreto ou de água.

Nas formas para superfícies aparentes de concreto, o material a ser utilizado deverá ser a madeira compensada plastificada, as chapas de aço ou as tábuas revestidas com lâminas de compensado plastificado ou com folhas metálicas. Para superfícies que não ficarão aparentes, o material utilizado poderá ser a madeira mista comumente usada em construções ou as chapas compensadas resinadas.

Antes da concretagem, as formas deverão ser molhadas, mantendo-se as superfícies úmidas, mas não encharcadas. Salvo indicação em contrário, todos os cantos externos e bordos das superfícies aparentes das peças de concreto a serem moldadas deverão ser chanfrados, por meio da colocação de um "bite" de madeira. Esse "bite" deverá ter, em seção transversal, o formato de um triângulo retângulo isósceles, cujos lados iguais devem medir 2,00 cm.

As uniões das tábuas, folhas de compensados ou chapas metálicas, deverão ser de topo e repousarão sobre vigas suportadas pelas peças de escoramento. Os encaixes das formas deverão ser construídos e aplicados de modo a permitir a sua retirada sem se danificar o concreto.

JOTA BARROS PROJETOS  
Cláudio José Odeiroz Barros  
Engº Civil - CREA 13419D-CE





#### 2.7.4. CONCRETO

A execução dos concretos deverá obedecer rigorosamente às especificações e às Normas Técnicas da ABNT, sendo de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA a resistência e a estabilidade de qualquer parte da estrutura executada com esses concretos.

Será utilizado concreto composto de cimento Portland composto CP II-32, pedra britada n° 1 e 2 e areia média, com resistência mínima FCK=25Mpa, preparado em betoneira.

#### DOSAGEM

A dosagem do concreto será experimental e terá por finalidade estabelecer o traço para que este tenha a resistência e a trabalhabilidade prevista, expressa esta última pela consistência.

A dosagem experimental poderá ser feita por qualquer método baseado na correlação entre as características de resistência e durabilidade do concreto, levando-se em conta a trabalhabilidade desejada e atendendo:

A Relação Água/Cimento, que decorrerá da Resistência de Dosagem,  $f_{c28}$ , e das peculiaridades da obra como impermeabilidade, resistência ao desgaste etc.;

A Resistência de Dosagem, que será calculada em função da Resistência Característica do concreto  $f_{ck}$  e do desvio padrão de dosagem  $s_d$ ,

$$f_{c28} = f_{ck} + 1,65 s_d$$

$s_d$  será determinado pela expressão  $s_d = k_n \cdot s_n$ , onde  $k_n$  varia de acordo com o número  $n$  de ensaios :

Quando não for conhecido o valor do desvio padrão  $s_n$  determinado em corpos de prova de obra executada em condições idênticas, o valor de  $s_d$  será fixado em função do rigor com que o construtor pretenda conduzir a obra:

Quando houver assistência de profissional legalmente habilitado, especializado em tecnologia do concreto; todos os materiais forem medidos em peso; houver medidor de água, corrigindo-se as quantidades de agregado miúdo e de água em junção de determinações frequentes e precisas do teor de umidade dos agregados e, houver garantia de manutenção, no decorrer da obra, da homogeneidade dos materiais a serem empregados:

$$s_d = 4,0 \text{ MPa}$$

Quando houver assistência de profissional legalmente habilitado, especializado em tecnologia do concreto; o cimento for medido em peso e os agregados em volume e houver medidor de água, com correção do volume do agregado miúdo e da quantidade de água em função de determinações frequentes e precisas do teor de umidade dos agregados:

$$s_d = 5,5 \text{ MPa}$$

Quando o cimento for medido em peso e os agregados em volume e houver medidor de água, corrigindo-se a quantidade de água em função da umidade dos agregados simplesmente estimada:

$$s_d = 7,0 \text{ MPa}$$

JOTA BARROS PROJETOS  
Cláudio José Queiroz Barros  
Engº Civil - CREA 134190-CE





Não poderão ser adotados valores de  $sd$  inferiores a 2,0MPa.

Em qualquer caso será feito o controle da resistência do concreto.

A dosagem não experimental, feita no canteiro de obras por processo rudimentar somente será permitida para obras de pequeno vulto, a critério da Fiscalização, respeitadas as seguintes condições:

A proporção de agregado miúdo no volume total do agregado será fixada de maneira a se obter um concreto de trabalhabilidade adequada a seu emprego devendo estar entre 30% a 50%; A quantidade de água será a mínima compatível com a trabalhabilidade necessária.

### PREPARO DO CONCRETO NO CANTEIRO DE OBRAS

Para fabricação no Canteiro, deverá ser utilizada betoneira convencional de funcionamento automático ou semiautomático, que garanta a medição e a exata proporção dos ingredientes.

As betoneiras de concreto funcionarão sob inspeção permanente e deverão satisfazer às seguintes exigências:

Serão equipadas com dispositivos de fácil ajustagem, para compensar as variações do teor de umidade dos agregados e dos pesos dos ingredientes;

A imprecisão total na alimentação e na mistura dos materiais não deverá exceder a 1,5% para a água e o cimento, e 2% para qualquer tipo de agregado;

As balanças serão equipadas com dispositivos que indiquem os pesos durante todo o ciclo de carregamento das mesmas, de zero até a carga completa, devendo ser inspecionadas, aferidas e ajustadas, pelo menos mensalmente;

Os materiais deverão ser colocados no tambor da betoneira de modo que uma parte da água de amassamento seja introduzida antes dos materiais secos na seguinte ordem: primeira parte do agregado graúdo; em seguida o cimento e a areia; o restante da água; e, finalmente, a outra parte do agregado graúdo.

As quantidades de areia e brita, em qualquer tipo de mistura, deverão ser determinadas em volume. As quantidades de cimento e água de amassamento serão medidas em peso.

A mistura volumétrica do concreto deverá ser sempre preparada para uma quantidade inteira de sacos de cimento.

Os sacos de cimento que, por qualquer razão, tenham sido parcialmente usados, ou que contenham cimento petrificado, serão rejeitados.

Os aditivos serão misturados à água em quantidades certas, antes do seu lançamento no tambor da betoneira, e sua quantidade deverá seguir as recomendações do fabricante. O tempo de mistura, contado a partir do instante em que todos os materiais tenham sido colocados na betoneira, não deverá ser inferior a 1,5 minutos, variando de acordo com o tipo de equipamento utilizado.

### PREPARO DO CONCRETO EM CENTRAIS

JOTA BARROS PROJETOS  
Cláudio José Queiroz Barros  
Engº Civil - CREA 134190-FF





Quando a mistura for feita em central dosadora de concreto situada fora do local da obra, os equipamentos e métodos usados deverão estar de acordo com a NBR7212/84 - Execução de Concreto Dosado em Central.

## CONCRETO APARENTE

A execução do concreto aparente deverá obedecer às seguintes condições mínimas:  
Maior diâmetro ou bitola do agregado graúdo deve ser menor do que 0.25 da menor dimensão da forma;

Consumo mínimo de cimento por metro cúbico, independentemente do fator água/cimento ou da resistência necessária, deverá ser de 380 Kg.

A trabalhabilidade mínima do concreto, medida no cone de Abrams (Slump Test), deve ser de 10 cm (+ 1).

A altura de lançamento do concreto não poderá exceder a 2,0 m.

Os pilares em concreto aparente deverão ter suas quinas chanfradas por meio da colocação de "bits" ou mata-juntas triangulares de madeira no interior dos moldes.

Nas peças de concreto aparente, o cimento empregado deverá ser de uma só marca e tipo, a fim de se garantir a homogeneidade de textura e coloração.

## TRANSPORTE

O concreto preparado fora do canteiro da obra deverá ser transportado, no menor espaço de tempo possível, em caminhões apropriados, para evitar a segregação dos elementos ou variação de sua trabalhabilidade, permitindo a entrega do material para lançamento completamente misturado e uniforme. O período de tempo entre a saída da betoneira e o lançamento do concreto, será conforme a NBR-6118.

O transporte horizontal, na obra, deverá ser feito empregando-se carrinhos de mão de 1 roda, carros de 2 rodas, pequenos veículos motorizados ("Dumpers"), todos com pneus com câmara, ou vagonetas sobre trilhos, a fim de evitar-se que haja compactação do concreto devido à vibração.

O transporte vertical deverá ser feito por guinchos, por guindastes equipados com caçambas de descarga pelo fundo ou mecanicamente comandada por sistema elétrico ou a ar comprimido.

## LANÇAMENTO

Antes do lançamento, a Fiscalização fará a verificação da montagem exata das formas e sua limpeza e da montagem das armaduras. Quando as formas forem de madeira, observará seu correto umedecimento superficial, em conformidade com as especificações das Normas Brasileiras.

Em cavas de fundações e estruturas enterradas, toda água deverá ser removida antes da concretagem. Deverão ser desviadas correntes d'água, por meio de drenos laterais, de forma que o concreto fresco depositado não seja lavado pelas mesmas.

JOTA BARROS PROJETOS  
Cláudio José Queiroz Barros  
Engo Civil - CREA 134190





Serão verificadas, também, as condições de trabalhabilidade do concreto ("Slum p Test") e serão moldados Corpos de Prova para a verificação de sua resistência à compressão depois de endurecido. O concreto deverá ser lançado logo após o seu preparo, não sendo permitido, entre o fim do preparo e o fim do lançamento, intervalo superior a uma hora. Quando for utilizada agitação mecânica adicional, esse prazo será considerado a partir do fim da agitação. Quando utilizados aditivos retardadores, esse prazo poderá ser dilatado de acordo com a especificação do fabricante e desde que o concreto não tenha iniciado o processo de pega, o que pode ser evidenciado pela elevação de sua temperatura. A temperatura do concreto, no momento do lançamento, não deverá ser superior a 30°C em condições atmosféricas normais. As correções de temperatura necessárias serão feitas por métodos previamente apreciados e aprovados pela Fiscalização. Em nenhuma hipótese se fará o lançamento após o início da pega, nem será permitida a redosagem. Quando o lançamento for auxiliado por calhas, tubos ou canaletas, a inclinação mínima exigida desses elementos condutores será de (1) um na vertical para (3) três na horizontal. Tais condutores serão dotados de um anteparo em suas extremidades para evitar a segregação, não sendo permitidas quedas livres maiores que 2,0 m. Acima dessa altura, será exigido o emprego de um funil para o lançamento, consistindo de um tubo de mais de 25 cm de diâmetro. O modo de apoiá-lo deverá permitir movimentos livres na extremidade de descarga e o seu abaixamento rápido, quando necessário, para estrangular ou retardar o fluxo. O funil deverá ser utilizado seguindo um método que evite a lavagem do concreto, devendo o fluxo ser contínuo até o término do trabalho.

## PLANOS DE CONCRETAGEM

A CONTRATADA deverá apresentar um estudo que estabeleça os Planos de Concretagem, os prazos, os planos de retirada das formas e de escoramentos, os locais de interrupção forçada da concretagem (juntas), que deverão ser aprovados pela Fiscalização e pelo calculista da estrutura.

Para grandes estruturas, o Plano de Concretagem deverá ser elaborado para que sejam executadas apenas as juntas previstas no projeto, evitando-se, ao máximo, as juntas de construção que, quando necessárias, deverão ser preparadas de modo a garantir uma estrutura monolítica.

## JUNTAS DE CONCRETAGEM

A possível localização das juntas de concretagem deverá estar indicada nos desenhos de formas das estruturas, em desenho específico, ou estabelecidas juntamente com a Fiscalização.

Para a retomada da concretagem após o tempo de pega da camada anterior, devem ser adotados os seguintes procedimentos:

A calda ou nata de cimento, proveniente da pequena exsudação que ocorre na vibração do concreto, deve ser retirada de 4 a 12 horas após a concretagem, com jato de ar ou água, até uma profundidade de 5 mm, ou até o aparecimento do agregado graúdo, o qual deverá ficar limpo;

Durante as 24 horas que antecedem a retomada da concretagem, a superfície deve ser saturada da água, para que o novo concreto não tenha sua água de mistura retirada.

JOTA BARROS PROJETOS  
Cláudio José Queiroz Barros  
Engº Civil - CREA 134190-07 17





pela absorção do concreto velho. Deve seguir-se uma secagem da superfície para retirada de eventuais excessos d'água;

Essa limpeza deverá ser repetida antes da retomada da concretagem, pois a superfície deverá estar isenta de poeira, nata de cimento, materiais graxos e apresentar-se firme para a aplicação de adesivo estrutural à base de epóxi (Sikadur 32 ou similar), sendo a aplicação desse produto feita conforme instruções do fabricante. O uso de outro tipo de adesivo deve ser aprovado pela Fiscalização;

A colocação do concreto novo sobre o velho deve ser feita de forma cuidadosa, no sentido de evitar a formação de bolsas, devido a falta de homogeneidade ou a mistura deficiente.

### JUNTAS DE CONTRAÇÃO E DILATAÇÃO

As variações da temperatura ambiente e do concreto, durante a pega do cimento, com conseqüente desenvolvimento de calor de hidratação, de retração, de variação de umidade e os esforços provenientes das deformações diferenciais na estrutura, tendem a produzir tensões de tração na mesma. A finalidade principal das juntas de contração e dilatação é impedir que essas tensões de tração produzam fissuras na estrutura.

As juntas em masticado serão conformadas com placas de cimento betuminado, ou placas de isopor, que lhes servirão de forma na concretagem. A superfície da junta deverá estar estruturalmente sã e isenta de poeira, nata de cimento, graxa, etc, apresentando-se absolutamente seca, sendo sua limpeza efetuada mediante a aplicação de jato de areia ou com a utilização de escova de aço. Após o seu preparo, a junta será preenchida com masticado elástico (tipo Sikaflex 1A ou similar), conforme determinações do fabricante.

### ADENSAMENTO

O concreto deverá ser adensado mecanicamente dentro das formas, até que se obtenha a máxima densidade possível, evitando-se a criação de vazios e de bolhas de ar na sua massa.

Deverão ser utilizados vibradores de imersão pneumáticos, elétricos ou a explosão, ou vibradores externos de forma, conforme o caso, com dimensões apropriadas para o tamanho da peça que estiver sendo concretada.

Os vibradores de imersão deverão trabalhar com uma frequência mínima de 7.000 impulsos por minuto (I.P.M.), enquanto que os externos de forma, com 8.000 I.P.M.

O vibrador de imersão será mantido até que apareça a nata na superfície, momento em que deverá ser retirado e mudado de posição, evitando-se seu contato demorado com as paredes das formas ou com as barras da armadura.

Durante a vibração de uma camada, o vibrador de imersão (mais utilizado em concretagem de elementos estruturais) deverá ser mantido na posição vertical e a agulha deverá atingir a parte superior da camada anterior.

Nova camada não poderá ser lançada antes que a anterior tenha sido convenientemente adensada, devendo-se manter um afastamento entre os pontos contínuos de vibração de, no mínimo, 30 cm. Na concretagem de lajes e placas de piso ou de peças pouco espessas e altas, o emprego de réguas e placas vibratórias é obrigatório.

JOTA BARROS PROJETOS  
Cláudio José Barros  
Engº Civil - CREA 134190-CE





A CONTRATADA deverá manter de reserva, durante a concretagem, motores e mangotes de vibradores, sem ônus para a CONTRATANTE, de acordo com a definição da Fiscalização.

Somente será permitido o adensamento manual em caso de interrupção no fornecimento de força motriz aos aparelhos e, por tempo mínimo indispensável ao término da moldagem da peça em execução, devendo-se, para esse fim, elevar o consumo de cimento de 10%, sem que seja acrescida a quantidade de água de amassamento.

O adensamento manual poderá ser adotado em concretos plásticos, com abatimento (Slump) entre 5 a 12 cm.

Nas concretagens de grande espessura, a espessura máxima a ser adensada é de 20 cm, devendo a operação cessar quando aparecer na superfície do concreto uma camada lisa de cimento.

## CURA E PROTEÇÃO

O concreto, para atingir sua resistência total, deverá ser curado e ter sua superfície protegida adequadamente contra a ação do sol, do vento, da chuva, de águas em movimento e de agentes mecânicos.

A cura deverá continuar durante um período mínimo de 7 dias após o lançamento, conforme NB-1/NBR-6118 da ABNT.

A água para a cura deverá ser doce e limpa, com a mesma qualidade da usada para o preparo do concreto.

A critério da Fiscalização poderão ser empregados os seguintes tipos de curas:

### CURA ÚMIDA

As superfícies do concreto poderão ser cobertas por sacos de aniagem, tecido de algodão ou outro tipo de cobertura aprovado, ou areia, que serão mantidos continuamente úmidos. A aniagem só deverá ser usada em superfícies de concreto que deverão ser revestidas e sempre em duas camadas. Poderá ser utilizado, também, o sistema de aspersão ou de irrigação contínua. As formas que permanecerem no local deverão ser mantidas continuamente úmidas até o final do processo, para evitar a abertura de fissuras e o conseqüente secamento rápido do concreto. Se removidas antes do término do período de cura, o processo de umedecimento das superfícies desmoldadas deverá prosseguir, usando-se materiais adequados.

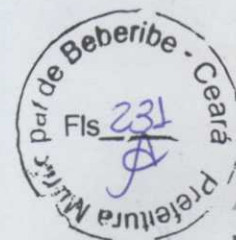
### CURA COM PAPEL IMPERMEÁVEL

As superfícies de concreto deverão ser cobertas por papel impermeável, sobreposto 10 cm nas bordas, sendo as mesmas perfeitamente vedadas. O papel deverá ser fixado na sua posição por meio de pesos, a fim de prevenir seu deslocamento, rasgos ou orifícios que apareçam durante o período da cura e que deverão ser imediatamente reparados e remendados.

### CURA POR MEMBRANA

JOTA BARROS PROJETOS  
Cláudio Jose Barros  
Eng. Civil - CREA 13419D-CE





As superfícies de concreto poderão ser protegidas das perdas de umidade por meio de um composto químico resinoso ou parafínico (tipo ANTISOL da SIKA ou similar), aplicado de maneira a formar uma película aderente contínua que não apresente desfolhamentos, rachaduras na superfície e que esteja livre de pequenos orifícios ou outras imperfeições. A substituição do produto só poderá ser feita com a aprovação da Fiscalização.

Superfícies sujeitas às chuvas pesadas dentro do período de três horas após a aplicação do composto e superfícies avariadas por operações subsequentes de construção durante o período de cura deverão ser novamente cobertas com o produto. O composto não deverá ser usado em superfícies que receberão enchimento de concreto, e não deverá deixar resíduos ou cores inconvenientes sobre as superfícies onde for aplicado. As superfícies cobertas com o composto, durante o período de cura, deverão ficar livres de tráfego e de outros fatores causadores de abrasão.

## ARMAZENAGEM DOS MATERIAIS

### CIMENTO

O armazenamento do cimento deverá ser feito com proteção total contra intempéries, umidade do solo e outros agentes nocivos a sua qualidade e de maneira tal que permita uma operação de uso em que se empregue, em primeiro lugar, o cimento mais antigo antes do recém-armazenado. O empilhamento máximo não deverá ser maior do que dez sacos.

O volume de cimento a ser armazenado na obra deverá ser suficiente para permitir a concretagem completa das peças programadas, evitando-se interrupções no lançamento por falta de material.

### AGREGADOS

Os diferentes agregados deverão ser armazenados em compartimentos separados, de modo a não haver possibilidade de se misturarem. Igualmente, deverão ser tomadas precauções de modo a não se permitir sua mistura com materiais diferentes que venham a prejudicar sua qualidade.

Os agregados que estiverem cobertos de pó ou de outros materiais diferentes, e que não satisfaçam às condições mínimas de limpeza, deverão ser novamente lavados ou então rejeitados.

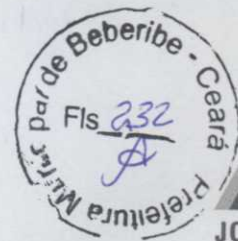
Pelas causas acima apontadas, a lavagem e rejeição não implicam ônus para a CONTRATANTE, correndo o seu custo por conta da CONTRATADA.

### ADITIVOS

Os aditivos deverão ser armazenados em local abrigado das intempéries, umidade e calor, por período não superior a seis meses.

JOTA BARROS PROJETOS  
Cláudio José Queiroz Barros  
Eng. Civil - CREA 13419D-CE





### 2.7.5. ARMAÇÃO

As armaduras serão executadas com aço CA- 60 e CA-50 nas quantidades de projeto onde o recobrimento será igual a 2,5 cm.

Os serviços de corte e dobra do aço correrá por conta do construtor, sendo este o executor ou contratante de terceirização para o serviço, tendo em vista ser responsabilidade do mesmo seguir as normas técnicas referentes a estes serviços.

### 2.7.6. LAJE

Será de laje pré moldada, conforme projeto, executada conforme especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

### 2.7.7. IMPERMEABILIZAÇÃO

Os serviços serão rigorosamente executados, por pessoal especializado, que ofereça garantia dos trabalhos a realizar, os quais obedecerão, rigorosamente as normas da ABNT, especialmente a NB- 279/75.

## 2.8. PISO

### 2.8.1. CONTRAPISO

Argamassa seca com consumo mínimo de cimento 350 kg/m<sup>3</sup>.

Lastro de concreto não estrutural de 05 cm de espessura, fck mínimo de 9Mpa.

Limpeza e preparo da base: Retirada de entulhos, restos de argamassa, e outros materiais com picão, vanga, ponteira e maretá. Varrer a base com vassoura dura, até ficar isenta de pó e partículas soltas. Se na base existir óleo, graxa, cola ou tinta, providenciar a completa remoção.

Definição de níveis com assentamento de taliscas: A partir do ponto de origem (nível de referência), os níveis de contra piso deverão ser transferidos com uso de aparelho de nível ou nível de mangueira. Os pontos de assentamento de taliscas deverão estar limpos. Polvilhar com cimento para formação de nata, para garantir a aderência da argamassa. A argamassa de assentamento da talisca deverá ser a mesma do contra piso. Posicionamento das taliscas com distância máxima de 3 m (comprimento da régua disponível para o sarrafeamento suficiente para alcançar duas taliscas). As taliscas deverão ter pequena espessura (cacos de ladrilho cerâmico ou azulejo). O assentamento das taliscas deverá ser com antecedência mínima de 2 dias em relação à execução do contra piso.

No dia anterior à execução do contra piso, a base completamente limpa, deverá ser molhada com água em abundância.

Imediatamente antes da execução do contra piso, a água em excesso deverá ser removida, e executar polvilhamento de cimento, com auxílio de uma peneira (quantidade de 0.5 kg/m<sup>2</sup>), e espalhado com vassoura, criando uma fina camada de aderência entre a





base e a argamassa do contra piso. Esta camada de aderência deverá ser executada por partes para que a nata não endureça antes do lançamento do contra piso.

Em seguida preencher uma faixa no alinhamento das taliscas, formando as mestras, devendo as mestras sobrepor as taliscas. Compactar a argamassa com soquetes de madeira, cortar os excessos com régua. Após completadas as mestras, retirar as taliscas e preencher o espaço com argamassa.

Lançar a argamassa, e compactar com energia utilizando-se um soquete de madeira de base 30x30cm e 10 kg de peso.

Sarrafear a superfície com régua metálica apoiada sobre as mestras, até que seja atingido o nível das mestras em toda a extensão.

### 2.8.2. PISO CIMENTADO

### 2.8.3. PISO INDUSTRIAL

Antes da execução do piso deve ser feita a limpeza de todas as impurezas da superfície aonde o mesmo venha a ser assentado, seja laje ou lastro de concreto. Sobre a superfície deverá ser feita aplicação de argamassa com areia grossa lavada e cimento no traço 1:1, com consistência homogênea, aplicado com vassourão para obter melhor aderência da regularização.

A regularização da superfície deverá ser com argamassa de cimento e areia grossa lavada, no traço 1:3, com rigoroso controle da quantidade de água. Sobre mesma deverá ser feita a colocação de juntas plásticas para dilatação, formando quadros de acordo com a paginação do projeto, não ultrapassando 2x2m.

O piso industrial será executado na granulometria nº0, com as seguintes características:

Espessura de 12 mm

Composição: Agregado (Granilha de mármore branco) e Cimento (comum ou branco) conforme proporção abaixo:

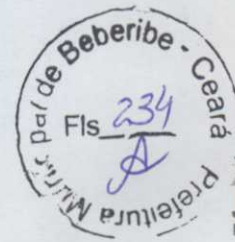
Agregado 14 kg. - Cimento 08 kg.

Na superfície finalizada usar rolete e desempenadeira de aço. A cura deverá ser feita com água. Após a cura, deve-se ser feito o polimento. Primeiro esmeril de grão n.36 para polimento grosso, e em seguida esmeril n.120 para calafetar com cimento da mesma marca para fechar os poros. Após no mínimo 3 dias e no máximo 4 dias, passar máquina com esmeril n.180 para tirar o excesso de cimento da superfície e dar o acabamento liso. O acabamento final deverá ser feito com cera à base de petróleo, aplicado sobre a superfície já seca.

### 2.8.4. COLCHÃO DE AREIA

Deverá ser executado um aterro (colchão) de areia grossa na altura mínima de 15,00 cm para recebimento dos blocos sextavados. O colchão de Areia será executado simplesmente para assentamento dos blocos e não deverá ser executado com a função





conformar geometricamente o nível da área a ser pavimentada.

### 2.8.5. PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS DE CONCRETO SEXTAVADO

Será executado o pavimento com blocos de concreto sextavado, cor e dimensões definido conforme projeto, fck 35MPa com 8,0cm de espessura e medidas, assentadas sobre o colchão de areia grossa.

Os blocos poderão ser transportados em caminhões basculantes ou de carroceria. Sua distribuição será feita ao longo do intervalo a ser pavimentado. Caso tenha-se que distribuí-los dentro da área a ser pavimentada, fazem-se fileiras longitudinais (paralelas ao eixo), interrompidas a cada 2,50 m para permitir a implantação das linhas de referência para o assentamento dos bloquetes. Os blocos serão assentes sobre o colchão de areia em linhas perpendiculares ao eixo, obedecendo as cotas e abaulamento o projeto.

As juntas de cada fiada dos blocos deverão ser alternadas com relação às duas fiadas vizinhas de tal modo que cada junta fique em frente ao bloco, no seu terço médio. Os pisos intertravados terão duas tonalidades de cores conforme projeto executivo. Compactação de piso sextavado com sapo ou rolo compactador.

### 2.8.6. MEIO FIO

Serão escavadas valas para fixação, após a execução da escavação os meios-fios serão posicionados, de forma nivelada e alinhada. As guias serão escoradas no aterro.

O rejuntamento deverá ser executado com argamassa de cimento e areia, traço 1:4 e em seguida deverão ser caiados com duas demãos.

Os meios-fios devem ser executados em peças de 1,00 m de comprimento, as quais devem ser vibradas até seu completo adensamento e, devidamente curadas antes de sua aplicação. Seu comprimento deve ser reduzido para a execução de segmentos em curva.

O concreto empregado na moldagem dos meios-fios devem possuir resistência mínima de 20 MPa no ensaio de compressão simples, aos 28 dias de idade.

Para o assentamento dos meios-fios, o terreno de fundação deve estar com sua superfície devidamente regularizada, apresentando-se liso e isento de partículas soltas ou sulcadas e, não deve apresentar solos turfosos, micáceos ou que contenham substâncias orgânicas. Devem estar, também, sem quaisquer infiltrações d'água ou umidade excessiva.

O assentamento dos meios-fios deve ser feito antes de decorrida uma hora do lançamento do concreto da base. As peças devem ser escoradas, nas juntas, por meio de bolas de concreto com a mesma resistência da base.

## 2.9. ALVENARIA E DIVISÓRIAS

### 2.9.1. ALVENARIA

Todas as paredes deverão ser executadas de preferência com tijolos cerâmicos e, na ausência destes, com blocos de concreto para vedação, fck mínimo de 2,5 Mpa, obedecendo-se as prescrições do fabricante dos blocos.

JOTA BARROS PROJETOS  
Cláudio José Queiroz Barros  
Engº Civil - CREA 134190-CE





## 2.9.2. TIJOLOS CERÂMICOS

A alvenaria será executada com tijolos cerâmicos de oito furos normalizados, de boa qualidade, assentados a chato, com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:2:8 ou preferencialmente com argamassa industrializada.

As paredes deverão ter espessura acabada superior a 15 centímetros e inferior a 16 centímetros.

Os tijolos deverão ser molhados antes do assentamento para evitar ressecamento e modificações da argamassa.

Toda superfície de concreto que ficar em contato com alvenaria de tijolos deve ser previamente chapiscada com argamassa 1:3 de cimento e areia grossa, amolentada com composto adesivo a base de PVA, bem como deverão ser previstas esperas de ferro nos pilares para travamento das alvenarias.

Os vãos destinados a esquadrias deverão ter suas medidas respeitadas de acordo com o projeto arquitetônico, para que as esquadrias mantenham suas dimensões de projeto.

As vergas e contra-vergas dos vãos deverão ser executadas com fck 20 Mpa, dimensões (10 x 10) cm, com aço CA 60, bitola de 7 a 8 mm.

Todas as tubulações elétricas e hidráulicas devem ser executadas e testadas antes da aplicação do reboco

As juntas deverão ter no máximo 15 mm de espessura e, é vedada a colocação de tijolos com os furos no sentido transversal às paredes.

O encunhamento da alvenaria será feito com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1: 0,5: 8 ou com argamassa industrializada, espessura 3,0 cm.

Sobre todas as paredes e/ou muros, onde não houver previsão de viga armada, deverá ser executada cinta de concreto armado, com 15 cm de espessura, para apoio da laje, ou para terminação da alvenaria.

O preparo de argamassas deverá ser executado, em geral mecanicamente, devendo durar, no mínimo, 90 segundos a partir do momento em que todos os componentes forem lançados na Betoneira ou no misturador. O amassamento poderá ser manual quando a quantidade de argamassa o justificar, ou quando ela contiver cal em pasta. O amassamento manual será feito em área coberta, sobre estrado de superfície plana, limpa e impermeável.

Deverão ser preparadas as quantidades na medida das necessidades dos serviços para uso diário, não podendo ser empregada argamassa endurecida antes do início do seu uso.

Não poderá ser usada argamassa retirada ou caída das alvenarias, e será proibida a operação de reargamassar a previamente endurecida. A areia usada na argamassa deverá ser quartzosa, isenta de argila, gravetos, mica, impurezas orgânicas, etc.

## 2.10. COBERTURA

### 2.10.1. TELHAS

As telhas do novo telhado serão em Telha cerâmica colonial, são fornecidas em dois tipos: as inferiores, canais, são diferentes na forma e na geometria das superiores, capas. Entretanto, podem ser fornecidas sem distinção entre capas e canais.

Pesam, em média, 1,80 Kg, quando secas.

JOTA BARROS PROJETOS  
Cláudio José Queiroz Barros  
Engº Civil - CREA 13419D-CF





Possuem, em média, 50 cm de comprimento, o que lhes confere um consumo médio de 31 unidades/m<sup>2</sup>, sem acréscimo de perdas.

As telhas cerâmicas coloniais tipo canal mais utilizadas no Estado do Ceará são:

- Telha Colonial Comum
- Telha Colonial do Rio Grande do Norte
- Telha Colonial "Barro Forte"

Há no mercado telhas coloniais oriundas de pequenas olarias, que são fabricadas sem encaixes, engates e critério de qualidade, mas que, a depender do tipo de obra, podem ser úteis. Pesam secas, em média, 1,10 kg.

As telhas cerâmicas coloniais de boa qualidade, prensadas e produzidas em cerâmicas industriais, possuem encaixes para montagem e engate para ripa.

Normalmente não são fabricadas peças especiais, de forma que cumeeiras ou espigões são executados com as próprias peças emassadas com argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal hidratada e areia).

Nas paredes que trespassarem a cobertura devem ser colocados rufos em chapa de aço galvanizado n°24 fixados com buchas, vedados com silicone PU e popiado com rebite. A utilização dos mesmos tem em vista a não infiltração de água nas paredes.

### 2.10.2. ESTRUTURA DE MADEIRA

Os locais onde foram retirados o telhado deverão ser instalados um novo telhado, conforme planta de reforma.

Os apoios que receberão as Telhas serão de madeira, aparelhada, com largura mínima de 40 mm, sempre acompanhando os caimentos das telhas.

A estrutura do madeiramento do telhado será executada de acordo com o projeto e totalmente em madeira de lei.

As partes essenciais das estruturas como as treliças, constarão sempre de peças escolhidas de uma mesma espécie vegetal.

As peças de madeira cujas seções transversais possuam a maior dimensão menor ou igual a 3" só poderão ser emendadas sobre um apoio. Para os apoios das estruturas (pilares) será obrigatório o uso de contraventamentos sempre que o índice de esbeltes for maior ou igual a 100.

Todo o madeiramento, antes de ser levado para a cobertura, será imunizado com aplicação, por imersão, de mistura de Carbolineum (VEDACIT), ou similar, com querosene, na dosagem de 1:8. Poderá ser utilizado outro tipo de tratamento indicado no projeto executivo.

A montagem das telhas processa-se de baixo para cima (do beiral para a cumeeira), em faixas perpendiculares às terças de apoio. A perfeição e a estética na montagem das telhas resulta da perpendicularidade das faixas às terças e do alinhamento das fiadas. As telhas devem ser montadas no sentido contrário aos ventos dominantes na região, afim de garantir maior estanqueidade da cobertura.

Para corte das telhas em pequenas quantidades, podem se utilizar serra, serrote para madeira dura ou torquês. Para grandes quantidades, recomendamos utilizar serra elétrica munida de disco esmeril apropriado. Use máscara toda vez que cortar ou furar produtos com ferramentas elétricas que produzam pó fino.

JOTA BARROS PROJETOS  
Cláudio José Queiroz Barros  
Engº Civil - CREA 13419D-CE





As telhas podem ser perfuradas para passagem de tubos em um diâmetro de até 250 mm. Telhas que recebem abertura devem ter apoios suplementares. Essas perfurações devem ser executadas com broca de aço rápido, serra e grosa para ajustes finais. Deve-se prever um sistema de vedação com saia metálica e materiais vedantes.

A fixação correta das telhas é indispensável para obter bom desempenho de uma cobertura ou de um fechamento lateral. A tabela abaixo mostra a aplicação correta de fixação para cada região da cobertura e para cada condição de uso. A fixação pode ser feita com Ganchos dobrados de aço galvanizado, com diâmetro de 8 mm e porca sextavada de  $\varnothing$  8 mm. São utilizados na fixação das telhas e peças de concordância em estruturas metálicas ou de concreto, junto com o conjunto de vedação elástica, Pinos Retos de  $\varnothing$  8 mm (5/16") com rosca para serem dobrados na obra. Os pinos dobrados na obra devem receber pintura com tinta betuminosa nas partes cuja galvanização tenha sido afetada, de maneira a evitar a oxidação nesses pontos. Devem ser utilizados nas estruturas de apoio metálicas ou de concreto, deve obedecer uma distância mínima do centro dos furos à extremidade livre da telha deve ser 5 cm. A perfuração nas telhas deve ser feita com brocas apropriadas. Nunca por processo de percussão.

Para cobrir o encontro de duas águas do telhado. São fabricadas nas inclinações de 5° (para telhas de e = 6 e 8 mm), 10°, 15°, 20°, 25° e 30°. A cumeeira normal terminal é uma peça de acabamento. É aplicada sobre a primeira e a última cumeeira normal, proporcionando concordância com a aresta. Existe também cumeeira normal aba 400, nas inclinações de 10°, 15° e 20°.

### 2.10.3. CALHAS E RUFOS

As calhas da platibanda serão executadas em chapa de aço galvanizado, L=50 cm, fazendo parte da estruturação da cobertura, com caimento, conforme projeto.

Os bocais de saída deverão ter dimensões apropriadas para facilitar o escoamento das águas para os condutores de descida.

Os condutores de descida serão de PVC, fixados externamente às paredes e pintados com cor branco neve.

Os rufos serão também em chapa de aço galvanizado, L=33 cm, colocados com parafuso e bucha e vedados com silicone.

## 2.11. REVESTIMENTO

### 2.11.1. CHAPISCO

Chapisco comum aplicado em alvenarias de paredes internas será executado com argamassa empregando-se cimento e areia grossa no traço 1:3 e espessura 5 mm. As superfícies destinadas a receber o chapisco comum serão limpas à vassoura e abundantemente molhadas antes de receber a aplicação desse tipo de revestimento.

### 2.11.2. EMBOÇO

Revestimento a ser instalado para aplicação de cerâmica, terá uma camada de espessura variável entre; 1,5 a 2,0 cm. A argamassa depois de aplicada será desempenada





à régua e alisada com desempenadeira cuja face de contato com a superfície revestida, terá feltro ou espuma de borracha.

A água, na quantidade mínima necessária, será adicionada antes da utilização da argamassa. As argamassas serão preparadas em quantidades tais que possam ser aplicadas antes do início do endurecimento, sendo vedado o emprego de argamassa após decorrido uma hora de adição de água.

Antes da aplicação do emboco, serão colocadas guias com a mesma argamassa. A colocação deverá ser feita de cima para baixo acabando a superfície com desempenadeira de madeira. A superfície não deverá apresentar irregularidades e será mantida úmida, pelo menos durante 24 horas, para evitar a rápida secagem que poderá causar fissurações.

Quando indicado, o revestimento externo terá adicionado à sua argamassa, produto hidrófugo, de acordo com as instruções do Fabricante, com a finalidade de se obter uma boa impermeabilização.

### 2.11.3. REBOCO PAULISTA

As paredes de alvenaria de tijolos e/ou blocos deverão ser chapiscadas com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1: 3 antes da aplicação do reboco.

O reboco só deverá ser executado após todos os rasgos para instalações tenham sido executados em ambas as faces da parede e preenchidos ao menos na parede a ser rebocada, bem como todas as instalações testadas e aprovadas pela Fiscalização. Também todos os contra-marcos para esquadrias deverão estar colocados.

O reboco será executado em camada única com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, preferencialmente com argamassa industrializada.

O reboco deve ter espessura adequada, não recomendável espessuras superior a 20 mm.

A superfície do reboco que receberá pintura deverá ser desempenada com desempenadeira de madeira e, receber aplicação de massa acrílica lixada, em demãos, conforme a necessidade da superfície e, aprovação da Fiscalização.

### 2.11.4. CHAPIM

As paredes serão acabadas, conforme projeto arquitetônico, em sua parte superior com chapim pré-moldado de concreto em loco.

As formas serão em chapa de madeira compensada e resinada, espessura de 10mm.

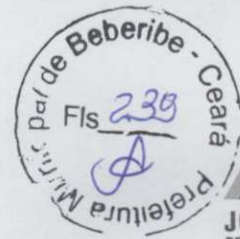
O concreto empregado na do chapim deverá possuir resistência mínima de 20 MPa no ensaio de compressão simples, aos 28 dias de idade.

### 2.11.5. REVESTIMENTO EM GRANITO

Os revestimentos em granito devem ser assentados sobre argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:0,25:3 com um espaço entre as peças de 1 a 2mm, para que o rejunte obtenha boa aderência e para que haja uma evaporação da umidade do solo. O rejunte só poderá ser aplicado após a secagem completa da massa ou argamassa de assentamento, fato que ocorre normalmente após seis ou sete dias do assentamento.

JOTA BARROS PROJETOS  
Cláudio José Olegroz Barros  
Engº Civil - CREA 134190-CE





A especificação do piso deverá ser a mesma dos pisos de granito existentes no hospital.

A limpeza deste piso deverá ser feita com vassoura de pelos finos e macios, limpar várias vezes com pano umedecido em água limpa com um pouco de detergente neutro, não lavar com água em abundância.

#### 2.11.6. CERÂMICA

As paredes que receberão revestimento cerâmico terão sua superfície emboçada e desempenada com desempenadeira de madeira, tomando-se o cuidado de manter o mais perfeito prumo e esquadro daquelas.

As dimensões, modelos e cores das placas cerâmicas devem seguir rigorosamente ao quadro de especificações do projeto arquitetônico.

Todas as placas cerâmicas serão assentadas com argamassa de cimento e areia, em traço compatível com o local de aplicação e aplicada com desempenadeira dentada de aço numa espessura média de 5 mm a 6 mm.

As juntas serão a prumo e obedecerão as posições as recomendações do fabricante quanto à largura.

O rejuntamento será feito com rejunte fino na mesma cor da cerâmica e com espessura de 3mm.

#### 2.12. ESQUADRIAS

O fabricante deverá analisar o projeto de esquadrias apresentado, verificando as condições de execução, e apresentar sugestões e ou modificações que julgar relevantes, para avaliação da Fiscalização.

O fabricante deverá obedecer às medidas tomadas em obra.

A colocação de esquadrias deverá ser executada por profissionais qualificados para tal.

#### 2.13. ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

As esquadrias de alumínio serão confeccionadas com alumínio anodizado cor natural, com certificado de garantia expedido pela empresa de anodização.

As folhas das janelas maxim-ar deverão ter reforço em cunha na sua parte inferior para evitar folgas nos perfis com o passar do tempo.

As portas de alumínio dos boxes dos banheiros deverão ser confeccionadas com venezianas vazadas para ventilação permanente.

#### 2.14. ESQUADRIAS DE MADEIRA

Fechaduras com cilindro para portas externas, para uso em ambientes de tráfego intenso, conforme norma ABNT NBR 14913. Acabamento cromado, maçanetas tipo alavanca em latão cromado, distância de broca 55 mm, com cilindro de latão oval, monobloco passante de 5 ou 7 pinos segredos em latão, contrapinos tipo carretel e molas

JOTA BARROS PROJETOS  
Cláudio José Queiroz Barros  
Engº Civil - CREA 134190-CE





em aço inox e duas chaves em latão niquelado, com chapa testa falsa e contra chapa em aço ou latão, trinco reversível, com mola reforçada.

Deverão ser tomadas precauções de proteção das aduelas para que as mesmas, durante a obra, não tenham sua superfície exposta a queima por efeito de cal e outras substâncias. Demais portas (esquadrias de ferro) deverão ser pintadas com esmalte sintético aprovado pela fiscalização, com acabamento posterior em verniz.

As dobradiças serão em aço Inox 4" x 3", reforçadas, em número mínimo de três para porta com altura de 2,10 m.

A porta do sanitário de deficientes receberá puxador (alça de apoio) para porta (1 ½" x 40 cm). E chapa metálica conforme NBR 9050

#### Recomendações Gerais

Todas as ferragens para as esquadrias serão inteiramente novas, em perfeitas condições de acabamento e funcionamento.

Os rebaixos ou encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, etc., terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas ou qualquer outro recurso.

Para o assentamento, serão empregados parafusos de qualidade, acabamento e dimensões correspondentes aos das peças que fixarem.

A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão, de modo a serem evitadas discrepâncias de posição ou diferenças de nível perceptíveis à vista.

As maçanetas das portas, salvo condições especiais, serão localizadas a 105 cm do piso acabado. Nas fechaduras compostas apenas de entradas de chaves, estas ficarão, também a 1,0 m do piso.

As ferragens, principalmente as dobradiças, deverão ser suficientemente robustas, de forma a suportarem, com folga, o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.

Para evitar escorrimento ou respingos de alguns vernizes ou tintas em ferragens não destinadas a pintura, serão adotadas as precauções recomendadas.

## 2.15. PINTURA

### DISPOSIÇÕES GERAIS

As superfícies a serem pintadas serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura que irão receber.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, observando-se um intervalo de tempo mínimo de 24 horas entre demãos ou conforme especificação do fabricante da tinta.

Deverão ser tomados cuidados especiais para evitar respingos e salpicaduras de tinta em superfícies que não deverão receber tinta, utilizando-se lonas, fitas e proteções adequadas.

Antes da execução de qualquer pintura, será submetida à Fiscalização uma amostra, com dimensões mínimas de 50 cm por 100 cm, sob iluminação semelhante e em superfície idêntica do local a que se destina.

Deverão ser utilizadas tintas de primeira linha, aprovadas pela Fiscalização.

#### Superfícies Rebocadas

As superfícies rebocadas deverão anteriormente ser lixadas, eliminando-se completamente grãos soltos, falhas e imperfeições.

JOTA BARROS PROJETOS  
Cláudio José Queiroz Barros  
Engº Civil - CREA 134190-CE





Deverá ser aplicada massa pva nas paredes internas, e uma demão de fundo preparador.

A pintura será executada com duas demãos de tinta acrílica sobre a superfície preparada e convenientemente limpa.

No caso de qualquer falha ou irregularidade deverá ser feita a aplicação de uma nova demão de tinta, até que se atinja a homogeneidade na pintura do ambiente.

Deverão ser utilizadas tintas de primeira linha, aprovadas pela Fiscalização.

## 2.16. VIDROS

Não serão aceitos vidros que apresentem defeitos de fabricação como ondulações, bolhas ou gretas, ou que não estejam bem colocados apresentando envergamento, instabilidade ou trepidações.

### 2.16.1. JANELAS

Os vidros das janelas principais serão lisos, incolor, com espessura de 6 mm.

Nas janelas de banheiro será utilizado vidro pontilhado mini boreal incolor de 4 mm.

### 2.16.2. PORTAS

Nas portas de vidro serão aplicados vidros lisos, incolores, com 6 mm de espessura laminado e temperado.


## 2.17. SOLEIRAS, PEITORIS E BANCADAS

### BANCADA

Bancada em granito polido com cor espessura definidas em projetos.

## 2.18. INSTALAÇÕES DE COMBATE DE INCÊNDIO E PÂNICO

As sinalizações de emergências ficarão em pontos estratégicos como: indicação e acessos de escadas, saídas para a via pública, áreas de refúgio e outros tipos de escape.

Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
	Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: pessoa correndo para a direita em verde e fundo fotoluminescente com seta indicativa (fusão das 2 sinalizações)	Indicação da direção (esquerda ou direita) de uma rota de saída.

JOTA BARROS PROJETOS  
Cláudio José Queiroz Barros  
Eng. Civil - CREA 134190-CE



		x(homem) e y(seta) na dimensão mínima exigida)	
	SINALIZAÇÃO REFERENTE À LOCAÇÃO DO EXTINTOR	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Bordas: Amarelas	Localização do Extintor
	ALARME SONORO	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Indicação do local de Instalação do alarme de incêndio
	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	Símbolo: retangular Pictograma: iluminação de emergência	Localizada em acessos conforme indicado em projeto.
	COMANDO MANUAL DE ALARME DE INCÊNDIO	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Ponto de acionamento de alarme de incêndio ou bomba de incêndio Deve vir sempre acompanhado de uma mensagem escrita, designando o equipamento acionado por aquele ponto.
	ABRIGO PARA MANGUEIRA E HIDRANTE	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Indicação do local de Instalação do Hidrante de incêndio
	SINALIZAÇÃO DE INDICAÇÃO DE SAÍDA	Símbolo: retangular Fundo: verde Mensagem "SAÍDA DE EMERGÊNCIA" e ou Pictograma e ou seta Direcional:	Indicação da saída de Emergência, utilizada como complementação do pictograma fotoluminescente (seta ou imagem ou ambos)





		<i>fotoluminescente, com altura de letra sempre &gt; 50 mm</i>	
--	--	--	--

## 2.19. LIMPEZA

Os serviços de limpeza geral deverão satisfazer aos seguintes requisitos:

- Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos;
- Todas as alvenarias de pedra, pavimentação, revestimentos, cimentados, ladrilhos, pedras, azulejos, vidros, aparelhos sanitários e outros serão limpos abundantemente e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por serviços de limpeza.

Quando a simples Lavagem não remover as manchas, serão utilizados de acordo com a orientação da fiscalização, outros processos de modo a assegurar a perfeita limpeza das superfícies.

O construtor obriga-se a restaurar todas as superfícies ou aparelhos que por ventura venham a danificar-se por ocasião da limpeza.

Será procedida cuidadosa verificação, por parte da Fiscalização, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações de água, esgoto, águas pluviais, bombas elétricas, aparelhos sanitários, equipamentos diversos, ferragens, etc.

JOTA BARROS PROJETOS  
Cláudio José Queiroz Barros  
Engº Civil - CREA 134190-CF





3. ART

JOTA BARROS PROJETOS  
Cláudio José Coutinho Barros  
Engº Civil - CREA 134190-CF

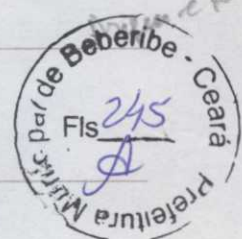


**CAU/BR**

Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

**RRT SIMPLES**  
**Nº 0000003733145**  
**INICIAL**  
**INDIVIDUAL**



**1. RESPONSÁVEL TÉCNICO**

Nome: VALDEMARINA FERREIRA PEREIRA

Registro Nacional: A84659-7

Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista

**2. DADOS DO CONTRATO**

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

CNPJ: 07.528.292/0001-89

Contrato: SN

Valor: R\$ 10.000,00

Tipo de Contratante: Pessoa jurídica de direito público

Celebrado em: 20/05/2015

Data de Início: 03/06/2015

Previsão de término: 22/07/2015

Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) neste RRT foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

**3. DADOS DA OBRA/SERVIÇO**

RUA MONSENHOR DOURADO

Nº: SN

Complemento:

Bairro: CENTRO

UF: CE CEP: 62840000 Cidade: BEBERIBE

Coordenadas Geográficas: Latitude: 0

Longitude: 0

**4. ATIVIDADE TÉCNICA**

Atividade: 1.1.2 - Projeto arquitetônico

Quantidade: 1.957,25

Unidade: m²

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa deste RRT

**5. DESCRIÇÃO**

ELABORAÇÃO DE PROJETO DE ARQUITETURA PARA REFORMA E AMPLIAÇÃO DE UNIDADE DE ESPECIALIZAÇÃO EM SAÚDE - HOSPITAL MUNICIPAL MONSENHOR DOURADO, NO MUNICÍPIO DE BEBERIBE - CEARÁ, COM ÁREA DE 1.957,25m².

**6. VALOR**

Valor do RRT: R\$ 75,32

Pago em: 21/07/2015

Total Pago: R\$ 75,32

**7. ASSINATURAS**

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

FORTALEZA, 20 de AGOSTO de 2015  
Local Dia Mês Ano

PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE  
CNPJ: 07.528.292/0001-89

Valdemarina Ferreira Pereira  
VALDEMARINA FERREIRA PEREIRA  
CPF: 135.902.942-72





#### 4. MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

JOTA BARROS PROJETOS  
Cláudio José Cruz Barros  
Engº Civil - CREA 134190-CF

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS



CODIGO	SERVIÇOS											
1.0	1.0	<b>SERVICIOS PRELIMINARES</b>										
1.1	1.1	<b>CANTEIRO DE OBRAS</b>										
1.1.1	74209/001	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO										
			Comprimento	x	Largura	x	Quantidade	=	Área			
			3,00	x	2,00	x	1,00	=	6,00	M2		
			<b>Total = 6,00 M2</b>									
1.2	1.2	<b>CANTEIRO DE OBRAS</b>										
1.2.1	74077/002	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALETADAS, COM REAPROVEITAMENTO										
			Administração	x	Área	x	Quantidade	=	Área	M2		
			Centro de Parto	x	310,81	x	1,00	=	310,81	M2		
			Entrada Principal	x	169,60	x	1,00	=	169,60	M2		
			<b>Total = 662,64 M2</b>									
2.0	2.0	<b>BLOCO: ADMINISTRAÇÃO</b>										
2.1	2.1	<b>FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS</b>										
2.1.1	73965/011	ESCAVACAO MANUAL DE VALA EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA DE 1,5 ATE 3M EXCLUINDO ESGOTAMENTO / ESCORAMENTO										
			<b>Conforme Projeto Estrutural</b>									
			Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Quantidade	=	Volume	
			P1 x 11	x	0,8	x	0,9	x	11,00	=	11,88	M3
			P2 x 8	x	0,7	x	0,8	x	8,00	=	6,72	M3
			P4 x 4	x	0,9	x	1	x	4,00	=	5,40	M3
			P12 x 2	x	1,05	x	1,15	x	2,00	=	3,62	M3
			P23 x 4	x	0,65	x	0,75	x	4,00	=	2,93	M3
			P33 x 4	x	0,8	x	0,8	x	4,00	=	3,84	M3
			P39 x 2	x	0,9	x	0,9	x	2,00	=	2,43	M3
			P41	x	0,55	x	0,85	x	1,00	=	0,70	M3
			P42	x	0,85	x	1,15	x	1,00	=	1,47	M3
			P43	x	0,65	x	0,55	x	1,00	=	0,54	M3
			P44	x	0,65	x	0,65	x	1,00	=	0,63	M3
			<b>Vol. Vigas do Térreo</b>									
			<b>Total = 44,73 M3</b>									
2.1.2	73907/006	LASTRO DE CONCRETO, ESPESSURA 3CM, PREPARO MECANICO										
			<b>Conforme Projeto Estrutural</b>									
			Comprimento	x	Largura	x	Quantidade	=	Área			
			P1 x 11	x	0,8	x	0,9	x	11,00	=	7,92	M2
			P2 x 8	x	0,7	x	0,8	x	8,00	=	4,48	M2
			P4 x 4	x	0,9	x	1	x	4,00	=	3,6	M2
			P12 x 2	x	1,05	x	1,15	x	2,00	=	2,415	M2
			P23 x 4	x	0,65	x	0,75	x	4,00	=	1,95	M2
			P33 x 4	x	0,8	x	0,8	x	4,00	=	2,56	M2
			P39 x 2	x	0,9	x	0,9	x	2,00	=	1,62	M2
			P41	x	0,55	x	0,85	x	1,00	=	0,4675	M2
			P42	x	0,85	x	1,15	x	1,00	=	0,9775	M2
			P43	x	0,65	x	0,55	x	1,00	=	0,3575	M2
			P44	x	0,65	x	0,65	x	1,00	=	0,4225	M2
			<b>Vigas do Térreo</b>									
			126,94	x	0,12	x	1,00	=	15,2328	M2		
			<b>Total = 42,00 M2</b>									
2.1.3	74007/001	FORMA TABUA P/ CONCRETO EM FUNDACAO C/ REAPROVEITAMENTO 10 X.										
			<b>Conforme Projeto Estrutural</b>									
			Sapatas	x	Área	x	Quantidade	=	Área	M2		
			Sapatas	x	77,47	x	1,00	=	77,47	M2		
			Vigas do Térreo	x	91,34	x	1,00	=	91,34	M2		
			<b>Total = 172,97 M2</b>									
2.1.4	84219	FORMA PARA ESTRUTURAS DE CONCRETO (PILAR, VIGA E LAJE) EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, DE 1,10 X										
			<b>Conforme Projeto Estrutural</b>									
			Pilares da Cobertura	x	Área	x	Quantidade	=	Área	M2		
			Vigas da Cobertura	x	109,3	x	1,00	=	109,30	M2		
			<b>Total = 209,61 M2</b>									
2.1.5	73972/001	CONCRETO FCK=25MPA, VIRADO EM BETONEIRA, SEM LANÇAMENTO										
			<b>Conforme Projeto Estrutural</b>									
			Sapatas	x	Volume	x	Quantidade	=	Volume	M3		
			Sapatas	x	8,52	x	1,00	=	8,52	M3		
			Vigas do Térreo	x	4,57	x	1,00	=	4,57	M3		
			Pilares da Cobertura	x	5,1	x	1,00	=	5,10	M3		
			Vigas da Cobertura	x	5,46	x	1,00	=	5,46	M3		
			<b>Total = 24,34 M3</b>									
2.1.6	74254/002	ARMAÇAO ACO CA-50, DIAM. 6,3 (1/4) A 12,5MM(1/2) -FORNECIMENTO/ CORTE(PERDA DE 10%) / DOBRA / COLOCAÇÃO.										
			<b>Conforme Projeto Estrutural</b>									
			<b>Retirado 10% do Valor do Projeto Estrutural Referente a Perda</b>									
			Sapatas	=	47,82	kg						
			Sapatas	=	420,00	kg						
			Vigas do Térreo	=	193,36	kg						
			Pilares da Cobertura	=	326,09	kg						
			Vigas da Cobertura	=	240,55	kg						
			<b>TOTAL</b>				<b>=</b>	<b>1227,82</b>	<b>kg</b>			
2.1.7	74254/001	ARMAÇAO ACO CA-50 DIAM.16,0 (5/8) A 25,0MM (1) - FORNECIMENTO/ CORTE(PERDA DE 10%) / DOBRA / COLOCAÇÃO.										
			<b>Conforme Projeto Estrutural</b>									
			<b>Retirado 10% do Valor do Projeto Estrutural Referente a Perda</b>									
			Vigas do Térreo	=	49,64	kg						
			<b>TOTAL</b>				<b>=</b>	<b>49,64</b>	<b>kg</b>			





PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE  
AMPLIAÇÃO DE UNIDADE DE ATENÇÃO ESPECIALIZADA EM SAÚDE  
PT 1020861-50/2014



MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CODIGO	SERVIÇOS									
2.1.8	73942/002	ARMACAO DE ACO CA-60 DIAM. 3,4 A 6,0MM.- FORNECIMENTO / CORTE (C/PERDA DE 10%) / DOBRA / COLOCAÇÃO.								
		Conforme Projeto Estrutural								
		Retirado 10% do Valor do Projeto Estrutural Referente a Perda								
				Sapatas	=	3,73	kg			
				Sapatas	=	65,36	kg			
				Vigas do Térreo	=	98,91	kg			
				Pilares da Cobertura	=	134,82	kg			
				Vigas da Cobertura	=	117,09	kg			
				<b>TOTAL</b>	=	<b>419,91</b>	<b>kg</b>			
2.1.9	74157/004	LANCAMENTO/APLICACAO MANUAL DE CONCRETO EM FUNDACOES								
		Conforme Projeto Estrutural								
				<b>Volume</b>	x	<b>Quantidade</b>	=	<b>Volume</b>		
				Sapatas	0,69	x	1,00	=	0,69	M3
				Sapatas	8,52	x	1,00	=	8,52	M3
				Vigas do Térreo	4,57	x	1,00	=	4,57	M3
				<b>TOTAL</b>				=	<b>13,78</b>	<b>m³</b>
2.1.10	74157/003	LANCAMENTO/APLICACAO MANUAL DE CONCRETO EM ESTRUTURAS								
		Conforme Projeto Estrutural								
				<b>Volume</b>	x	<b>Quantidade</b>	=	<b>Volume</b>		
				Pilares da Cobertura	5,1	x	1,00	=	5,10	M3
				Vigas da Cobertura	5,46	x	1,00	=	5,46	M3
				<b>TOTAL</b>				=	<b>10,56</b>	<b>m³</b>
2.1.11	73964/004	REATERRO DE VALAS / CAVAS, COMPACTADA A MAÇO, EM CAMADAS DE ATÉ 30 CM.								
						<b>Volume</b>				
				Escavação	=	44,73	m³			
				Fundações	=	-13,78	m³			
				<b>TOTAL</b>	=	<b>30,95</b>	<b>m³</b>			
2.2	2.2	<b>PISOS</b>								
2.2.1	73907/003	CONTRAPISO/LASTRO DE CONCRETO NAO-ESTRUTURAL, E=5CM, PREPARO COM BETONEIRA								
				<b>Área</b>	x	<b>Quantidade</b>	=	<b>Área</b>		
				DML	2,02	x	1,00	=	2,02	M2
				Controlados	3,17	x	1,00	=	3,17	M2
				Controle/Distribuição	6,2	x	1,00	=	6,20	M2
				Velório	8,88	x	1,00	=	8,88	M2
				Arquivo Administração	5,64	x	1,00	=	5,64	M2
				WC's	2,4	x	2,00	=	4,80	M2
				Administração	32,9	x	1,00	=	32,90	M2
				Medicamentos	16,7	x	1,00	=	16,70	M2
				Diretoria	14,07	x	1,00	=	14,07	M2
				Reunião	14,07	x	1,00	=	14,07	M2
				Circulação	21,04	x	1,00	=	21,04	M2
				Circulação	14,84	x	1,00	=	14,84	M2
				Calçada Interna	37,90	x	1,00	=	37,90	M2
				<b>Total</b>				=	<b>182,23</b>	<b>M2</b>
2.2.2	73465	PISO CIMENTADO E=1,5CM C/ARGAMASSA 1:3 CIMENTO AREIA ALISADO COLHER SOBRE BASE EXISTENTE.								
				<b>Área</b>	x	<b>Quantidade</b>	=	<b>Área</b>		
				Calçada Interna	37,90	x	1,00	=	37,90	M2
				<b>Total</b>				=	<b>37,90</b>	<b>M2</b>
2.2.3	72137	PISO INDUSTRIAL ALTA RESISTENCIA, ESPESSURA 12MM, INCLUSO JUNTAS DE DILATAÇÃO PLÁSTICAS E POLIMENTO MECANIZADO								
		Igual ao item 2.2.1 menos o item 2.2.2								
				<b>Área Total de Contrapiso</b>	=	182,23	M2			
				<b>Área de Piso Cimentado</b>	=	-37,90	M2			
				<b>Total</b>	=	<b>144,33</b>	<b>M2</b>			
2.2.4	C4623	PISO PODOTÁTIL INTERNO EM BORRACHA 30x30cm ASSENTAMENTO COM COLA VINIL (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO)								
		<b>Comprimento</b>	x	<b>Largura</b>	x	<b>Quantidade</b>	=	<b>Área</b>		
		31,16	x	0,3	x	1,00	=	9,35		
				<b>Total</b>			=	<b>9,35</b>	<b>M2</b>	
2.3	2.3	<b>ALVENARIAS E DIVISÓRIAS</b>								
2.3.1	C0073	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP.=10cm (1:2:8)								
		<b>Comprimento</b>	x	<b>Altura</b>	x	<b>Quantidade</b>	=	<b>Área</b>		
		DML	1,5	x	2,8	x	2,00	=	8,40	M2
		DML	1,35	x	2,8	x	2,00	=	7,56	M2
		Controlados	2,35	x	2,8	x	2,00	=	13,16	M2
		Controlados	1,35	x	2,8	x	1,00	=	3,78	M2
		Controle/Distribuição	4,00	x	2,8	x	1,00	=	11,20	M2
		Controle/Distribuição	3,2	x	2,8	x	2,00	=	17,92	M2
		Velório	2,65	x	2,8	x	1,00	=	7,42	M2
		Velório	3,65	x	2,8	x	2,00	=	20,44	M2
		WC's	1,2	x	2,8	x	4,00	=	13,44	M2
		WC's	2,00	x	2,8	x	2,00	=	11,20	M2
		Arquivo Adm.	1,2	x	2,8	x	2,00	=	6,72	M2
		Arquivo Adm.	4,7	x	2,8	x	1,00	=	13,16	M2
		Administração	7,00	x	2,8	x	2,00	=	39,20	M2
		Administração	4,7	x	2,8	x	1,00	=	13,16	M2
		Medicamentos	8,35	x	2,8	x	2,00	=	46,76	M2
		Medicamentos	2,00	x	2,8	x	2,00	=	11,20	M2
		Diretoria	4,2	x	2,8	x	2,00	=	23,52	M2
		Diretoria	3,35	x	2,8	x	1,00	=	9,38	M2
		Almoxarifado	4,2	x	2,8	x	2,00	=	23,52	M2
		Almoxarifado	1,2	x	2,8	x	1,00	=	3,36	M2
		Almoxarifado	3,35	x	2,8	x	1,00	=	9,38	M2
		<b>Total</b>						=	<b>313,88</b>	<b>M2</b>

JOTA BARROS PROJETOS E ASSESSORIA  
Cláudio José Queiroz Barros  
Fnnº CMI - CREA 134190-CI



PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE  
AMPLIAÇÃO DE UNIDADE DE ATENÇÃO ESPECIALIZADA EM SAÚDE  
PT 1020861-50/2014



MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CODIGO	SERVIÇOS			Quantidade	=	Total		
2.4	2.4	<b>COBERTURA</b>						
2.4.1	84032	MAO FRANCESA EXECUTADA COM MADEIRA NAO APARELHADA 5X6 CM, PARA BEIRAL COM COMPRIMENTO DE 80CM						
				6,00	=	6,00	UN	
				<b>Total</b>	=	<b>6,00</b>	<b>UN</b>	
2.4.2	72076	ESTRUTURA DE MADEIRA, SEGUNDA QUALIDADE, SERRADA, NAO APARELHADA, PARA TELHAS CERAMICAS						
		<b>Comprimento</b>	<b>x</b>	<b>Largura</b>	<b>x</b>	<b>Quantidade</b>	<b>=</b>	
		18,35	x	10,8	x	1,00	= 198,18 M2	
		2,45	x	7,58	x	1,00	= 18,57 M2	
				<b>Total</b>	=	<b>216,75</b>	<b>M2</b>	
2.4.3	84033	COBERTURA COM TELHA COLONIAL, EXCLUINDO MADEIRAMENTO Igual ao item 2.4.2						
						<b>Área Total de Cobertura</b>	<b>= 216,75 M2</b>	
						<b>Total</b>	<b>= 216,75 M2</b>	
2.4.4	73986/001	FORRO DE GESSO EM PLACAS 60X60CM, ESPESSURA 1,2CM, INCLUSIVE FIXACAO COM ARAME Conforme Projeto Estrutural						
				<b>Área</b>	<b>x</b>	<b>Quantidade</b>	<b>=</b>	
		DML		2,02	x	1,00	= 2,02 M2	
		Controlados		3,17	x	1,00	= 3,17 M2	
		Controle/Distribuição		6,2	x	1,00	= 6,20 M2	
		Velório		8,88	x	1,00	= 8,88 M2	
		Arquivo Administração		5,64	x	1,00	= 5,64 M2	
		WC's		2,4	x	1,00	= 2,40 M2	
		Administração		32,9	x	1,00	= 32,90 M2	
		Medicamentos		16,7	x	1,00	= 16,70 M2	
		Diretoria		14,07	x	1,00	= 14,07 M2	
		Reunião		14,07	x	1,00	= 14,07 M2	
		Circulação		21,04	x	1,00	= 21,04 M2	
		Circulação		14,84	x	1,00	= 14,84 M2	
				<b>TOTAL</b>		<b>= 141,93</b>	<b>m²</b>	
2.5	2.5	<b>REVESTIMENTOS</b>						
2.5.1	87879	CHAPISCO APLICADO TANTO EM PILARES E VIGAS DE CONCRETO COMO EM ALVENARIAS DE PAREDES INTERNAS, COM COLHER I						
				<b>Área</b>	<b>x</b>	<b>Quantidade</b>	<b>=</b>	
		Alvenaria Esp. 9cm		313,88	x	2,00	= 627,76 M2	
				<b>Total</b>		<b>= 627,76</b>	<b>M2</b>	
2.5.2	87535	EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLIC						
		<b>Comprimento</b>	<b>x</b>	<b>Altura</b>	<b>x</b>	<b>Quantidade</b>	<b>=</b>	
		DML		1,5	x	2,00	= 8,40 M2	
		DML		1,35	x	2,00	= 7,56 M2	
		WC's		1,00	x	4,00	= 7,20 M2	
		WC's		2,00	x	4,00	= 14,40 M2	
		Arquivo Adm.		1,2	x	2,00	= 6,72 M2	
		Arquivo Adm.		4,7	x	2,00	= 26,32 M2	
		Medicamentos		8,35	x	2,00	= 46,76 M2	
		Medicamentos		2,00	x	2,00	= 11,20 M2	
		Velório		3,35	x	2,00	= 8,71 M2	
		Velório		2,65	x	2,00	= 6,89 M2	
		Circulação		1,2	x	1,00	= 1,56 M2	
		Circulação		11,2	x	1,00	= 14,56 M2	
		Circulação		10,00	x	1,00	= 13,00 M2	
		Circulação		1,35	x	1,00	= 1,76 M2	
		Circulação		1,35	x	1,00	= 1,76 M2	
		Circulação		4,35	x	1,00	= 5,66 M2	
		Circulação		4,5	x	1,00	= 5,85 M2	
		Pilares		0,8	x	6,00	= 13,44 M2	
		Fachada		1,8	x	1,00	= 9,18 M2	
		Fachada		6,95	x	1,00	= 11,12 M2	
		Fachada		5,25	x	1,00	= 8,40 M2	
		Fachada		0,7	x	1,00	= 3,57 M2	
		Fachada		3,3	x	1,00	= 18,48 M2	
				<b>Total</b>		<b>= 252,50</b>	<b>M2</b>	
2.5.3	87533	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, AP Igual ao item 2.5.1 menos o item 2.5.2						
						<b>Área Total de Chapisco</b>	<b>= 627,76 M2</b>	
						<b>Área de Emboço/Cerâmica</b>	<b>= -252,50 M2</b>	
						<b>Total</b>	<b>= 375,26 M2</b>	
2.5.4	C4431	CERÂMICA ESMALTADA C/ ARG. CIMENTO E AREIA ATÉ 10x10cm (100 cm²) - DECORATIVA P/ PAREDE						
		<b>Comprimento</b>	<b>x</b>	<b>Altura</b>	<b>x</b>	<b>Quantidade</b>	<b>=</b>	
		Velório		3,35	x	2,00	= 0,67 M2	
		Velório		2,65	x	2,00	= 0,53 M2	
		Circulação		1,2	x	1,00	= 0,12 M2	
		Circulação		11,2	x	1,00	= 1,12 M2	
		Circulação		10,00	x	1,00	= 1,00 M2	
		Circulação		1,35	x	1,00	= 0,14 M2	
		Circulação		1,35	x	1,00	= 0,14 M2	
		Circulação		4,35	x	1,00	= 0,44 M2	
		Circulação		4,5	x	1,00	= 0,45 M2	
		Pilares		0,8	x	6,00	= 13,44 M2	
				<b>Total</b>		<b>= 18,05</b>	<b>M2</b>	
2.5.5	C4434	CERÂMICA ESMALTADA C/ ARG. CIMENTO E AREIA ACIMA DE 30x30cm (900 cm²) - PEI-5/PEI-4 P/ PAREDE						
		<b>Comprimento</b>	<b>x</b>	<b>Altura</b>	<b>x</b>	<b>Quantidade</b>	<b>=</b>	
		Velório		3,35	x	1,2	= 8,04 M2	
		Velório		2,65	x	1,2	= 6,36 M2	

JOTA BARROS PROJETOS E ACESSORIA  
Jota Barros  
Craújo José de Aguiar  
Engº Civil - CREA 134198-26