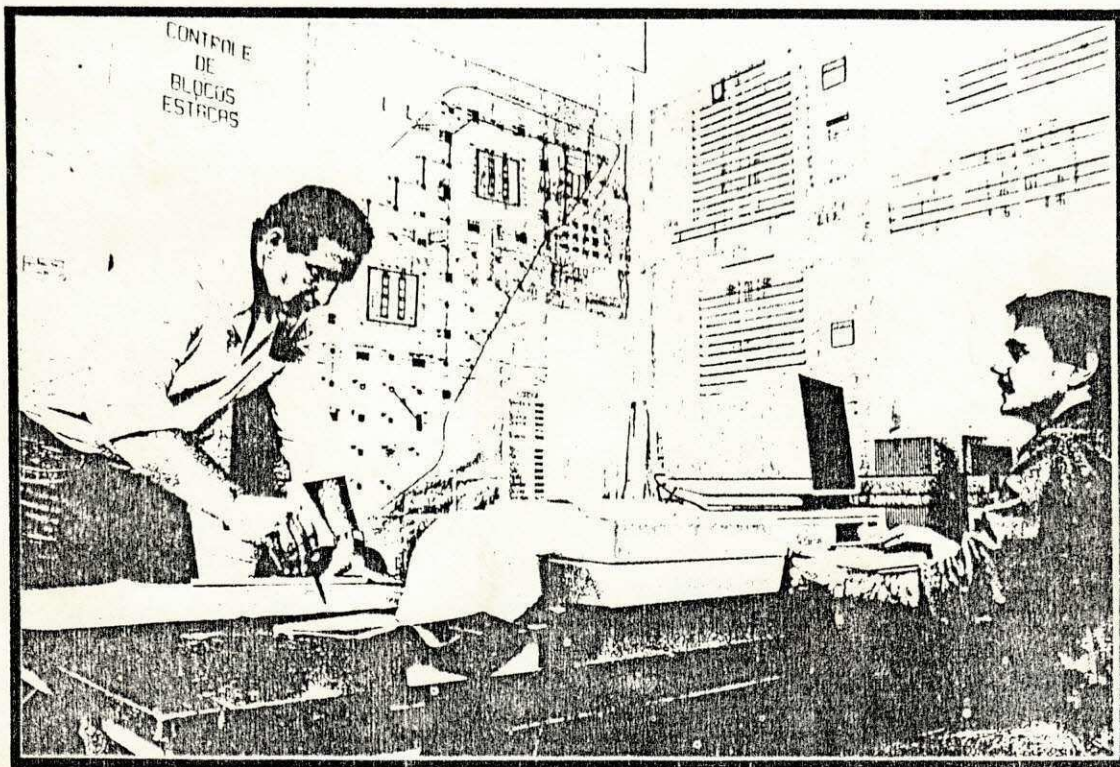


UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB.  
PRÓ-REITÓRIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR - PRAI  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA - CCT.  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL - DEC  
CAMPUS II - CAMPINA GRANDE

## RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO



ALUNO: RONILDO DA SILVA PEREIRA  
SUPERVISOR: CARLOS FERNANDES DE MEDEIROS FILHO  
ENG. ORIENTADOR: PAULO DE TARSO LANDIM  
ÁREA DE ESTÁGIO: PROJETOS DE ARQUITETURA,  
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS.  
LOCAL DO ESTÁGIO: DEPARTAMENTO TÉCNICO DA FIRMA  
J. GRANGEIRO DO Ó & CIA. LTDA.



Biblioteca Setorial do CDSA. Junho de 2021.

Sumé - PB

## SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS

APRESENTAÇÃO

INTRODUÇÃO

OBJETIVO

1.0 - Projeto para construção de uma residência de propriedade do Sr. Pedro Hemerenciano Torres.

1.1 - Projeto de Arquitetura

1.2 - Projeto de Instalações Hidráulicas

1.3 - Projeto de Instalações Sanitárias.

2.0 - Projeto para construção de um edifício residencial e comercial de propriedade do Dr. Edgley M. Lacerda.

3.0 - Projeto para construção de uma piscina de propriedade do Sr. Gilvan

4.0 - Projeto para construção de uma piscina de propriedade do Sr. José Gilberto de Almeida.

CONCLUSÃO

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS.

## AGRADECIMENTOS

Meus extensivos agradecimentos ao corpo docente do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba - Campus II, pelo acolhimento dispensado no qual prontamente satisfizeram todas as minhas solicitações para formação da base do meu destino como profissional.

Ao professor CARLOS FERNANDES DE NEDEIROS FILHO que incontáveis vezes prestou sua colaboração na orientação e supervisão deste estágio.

Ao Engenheiro PAULO DE T. LANDIM, pelo incentivo e orientações a mim prestadas, ratifico meus agradecimentos.

Aos membros dirigentes e funcionários da firma J. Grangeiro do Ó & Cia. Ltda. pelas orientações e acolhimento.

## APRESENTAÇÃO

O presente relatório registra as atividades desenvolvidas por RONILDO DA SILVA PEREIRA, matriculado no curso de graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba - Campus II, sob o número 8411227-0 durante o estágio supervisionado realizado no Departamento Técnico da firma J. Grangeiro do Ó & Cia. Ltda. - Campina Grande, no período compreendido entre 02 de janeiro e 03 de março do corrente ano, sob orientação do Engenheiro Paulo de T. Landim e supervisão do professor Carlos Fernandes de Medeiros Filho.

## INTRODUÇÃO

O relatório em questão fundamenta-se na descrição do programa do estágio supervisionado realizado.

O Engenheiro Paulo de T. Landim integrou o estagiário no Departamento Técnico da firma J. Grangeiro do Ó & Cia. Ltda. com a incumbência da realização das tarefas abaixo relacionadas:

1 - Assessoramento técnico na elaboração dos projetos de Arquitetura, Instalações Hidráulicas e Sanitárias destinados a construção de uma residência de propriedade do Sr. Pedro Hemerenciano Torres.

2 - Assessoramento técnico nos estudos preliminares destinados a construção de um Edifício Residencial e Comercial de propriedade do Dr. Edgley M. Lacerda.

3 - Assessoramento técnico nos projetos de instalações de piscinas; uma de propriedade do Sr. Gilvan e outra de propriedade do Sr. José Gilberto de Almeida.

4 - Estimativa do consumo de materiais de construção e de instalações hidráulicas de piscinas para composição de orçamentos.

5 - Levantamentos planimétricos e altimétricos de áreas destinadas as obras de implantação a serem projetadas.

6 - Coordenação e apresentação dos projetos.

7 - Outras tarefas administrativas e técnicas cuja capacitação permitiu absorver.

## OBJETIVO

Tendo em vista a integração do estudante as atividades no campo profissional torna-se necessário um primeiro contato com estas atividades, motivo fundamental para a realização deste estágio supervisionado em relato.

Adaptar as informações adquiridas em sala de aula as condições materiais oferecidas pela vida profissional e adquirir novos conhecimentos técnicos foram, então, uma das metas principais do referido estágio.



1.0 - PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE UMA RESIDÊNCIA DE PROPRIEDADE  
DO SENHOR PEDRO HEMERENCIANO TORRES

-Dados físicos do terreno destinado a construção da residência

Localização: rua Santa Cecília s/n - bairro de Santo Antonio.

Orientação: frente orientada para o norte.

Dimensões: 12m de frente e fundo, e 39,00m de comprimento.

Área: 468,00 m<sup>2</sup>.

Topografia: apresenta um declive em direção ao logradouro cujo desnível, em relação a este, é de 2,50 m.

-Programa das necessidades.

Através de entrevista com o proprietário obteve-se a relação de ambientes que deve ter a edificação:

- |             |                    |
|-------------|--------------------|
| Zona Social | -Sala de estar     |
|             | -Sala de jantar    |
|             | -Sala de refeições |
|             | -Terraço/garagem   |
|             | -Lavabo.           |

Zona íntima

- Suite para moças
- Suite para rapazes
- Suite master (com banheira e closet).
- Suite para hóspedes
- Varanda
- Estar íntimo
- Terraço.

Zona de serviço

- Copa/cozinha
- Depósito
- Área de Serviço
- Dependências para empregadas
- Banheiro (serviço)
- Casa de máquinas
- Quarto para vigia

Zona de lazer

- Piscina
- Sauna
- Ducha
- Terraço coberto
- Churrasqueira
- Vestiário
- Banheiro
- Bar

## -Estudos preliminares

De posse do programa das necessidades e das condições do terreno foram feitos vários estudos preliminares com o objetivo de melhor aproveitamento do terreno levando em conta os fatores de insolação, ventilação, topografia, orientação, etc.

Definimos, então, a forma preliminar da edificação, o zoneamento da mesma em função das condições do terreno, as cotas dos pisos e os acessos principais.

### 1.1 - PROJETO DE ARQUITETURA

O projeto arquitetônico definitivo compreende a apresentação do estudo preliminar, aprovado junto ao cliente, seguindo as normas técnicas, isto é, em papel vegetal, a tinta nankin, a lápis (para rapidez de execução) e cotados de forma a permitir a fácil execução. Composto de plantas baixas, cortes, planta de locação e cobertura, situação e fachada.

### -Fatores condicionantes do Projeto

De acordo com o capital disponível e os materiais disponíveis no mercado optou-se por uma arquitetura de estilo moderno de médio padrão onde predominam o uso de materiais modernos da época, existente no mercado, como o uso de telha modulada eternit e cerâmica terra-grés no revestimento de alguns volumes e painéis.

### -Arquitetura do projeto

O partido arquitetônico adotado constitui-se de dois pavimentos como unidades habitacionais designados de pavimento térreo e pavimento superior. A área destinada a lazer interligam os dois pavimentos na parte dos fundos, cujo nível está um pouco abaixo da cota de piso do pavimento superior.

### -Distribuição dos ambientes por níveis e suas características

#### =Pavimento Térreo

-Sala de estar e jantar- Optou-se por uma sala única de modo a oferecer a sensação de espaço amplo juntamente com o hall de acesso a escada para o pavimento superior.

-Garagem/terraço- O espaço foi planejado de modo a ter dupla função sendo que a sua localização facilitasse a fácil locomoção para os demais setores da residência.

-Escada- com 18 degraus, interliga os dois pavimentos em dois lanços.

-Lavabo- situado sob a escada constitui-se de uma bacia sanitária e uma bancada em mármore com cuba.

-Sala de refeições- ambiente intermediário entre a zona social e de serviço. Planejada para uso eventual.

-Copa/cozinha- solucionada em forma de "U" de modo a permitir uma maior funcionalidade.

-Área de serviço- dotada de amplo espaço destinado a serviços gerais e de limpeza.

-Casa de máquinas- espaço destinado a abrigar os equipamentos fixos e móveis que são utilizados na manutenção da piscina.

-Depósito com prateleiras.

-Quarto de empregadas- possui duas camas fixas de concreto aparente.

-Banheiro de serviço- situado ao lado do quarto da empregada inclui chuveiro, bacia sanitária e lavatório de coluna.

-Duas escadas laterais de acesso a área de lazer.

## -Pavimento superior

-Escada- interliga os dois pavimentos situando-se na parte central da edificação do lado oeste da mesma.

-Sala de estar íntimo- é o ambiente central do pavimento possuindo ligação com os demais ambientes. Planejada para o uso e conforto íntimo da família.

-Suite master- composta de quarto, varanda, closet e banheiro com ducha, bancada com cuba, bacia sanitária e banheira. Tem vista para o logradouro público.

-Suite para moças- constitui-se de um quarto com varanda e banheiro dispendo de ducha, bancada com lavatório e bacia sanitária.

-Suite para rapazes- composta de quarto e banheiro com ducha, bancada com lavatório e bacia sanitária.

-Suite para hóspedes- composta de quarto com banheiro com ducha, bancada com lavatório e bacia sanitária . Possui entrada independente e vista para área de lazer.

-Terraço- setor intermediário entre a zona íntima e a área de lazer dispendo na sua lateral de brises solares, para contenção do nível de insolação no ambiente.

## -Área de lazer

-Piscina- possui forma retangular 4,00 x 7,00m e profundidade média de 1,40 m. A forma escolhida foi a melhor que se adequava ao pouco espaço disponível.

-Terraço coberto- amplo com bar e jardins internos e vista conjunta da piscina e pavimento superior. É o hall de acesso para sauna, vestiários e banheiro de apoio a área de lazer.

-Bar- composto de bancada e adega na parede do fundo em madeira. Possui também 3 bancos fixos.

-Sauna- dimensões planejadas para oferecerem o bom funcionamento do sistema e boa acomodação dos seus usuários. Possui ao lado uma ducha para o banho de contraste.

-Vestiário- funcionará tanto para mulheres como para homens. Dispõe de armários e de uma bancada.

-Banheiro- Apoia o funcionamento da área de lazer dispensando o uso de banheiros no interior da residência. Possui ducha, bacia sanitária e armário para disposição do gerador de vapor da sauna.

-Hall- interliga o terraço, sauna, vestiário e banheiro. Dispõe de uma bancada em mármore com cuba.

-Dependências para vigia- compõe-se de um pe -

queno quarto com cama fixa em concreto, e de um banheiro com chuveiro, bacia sanitária e lavatório.

-Churrasqueira- preocupou-se em isolá-la do terraço de modo a não poluir o ambiente. Dispõe de coifa e chaminé para permitir fácil exaustão.

A fachada caracteriza-se por apresentar leveza em sua composição com o grande vão aberto para garagem e o criado pela varanda que é contornada por jardineiras e estrutura tubular. Salientam-se volumes criados pelo banheiro da suite ' master, que avança na varanda, e os criados pela estante do estar e o da torre da caixa d'água que aflora na cobertura inclinada em duas águas.

Existe na lateral oeste, no nível do teto do pavimento superior, um pergolado em concreto de modo a amenizar os efeitos causados pela insolação nos ambientes localizados neste lado.

Quanto ao aspecto estrutural nota-se que a estrutura, em uma primeira análise, se tornará anti-econômica devido a existência de grandes vãos e em alguns casos a não compatibilidade de estrutura entre os dois pavimentos.



## 1.2 - PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

Os estudos realizados tiveram como norma a NR-92/80 que estabelece exigências técnicas mínimas quanto a higiene, segurança, economia, e conforto a que devem obedecer as instalações de água fria.

O projeto em relato compreende:

- Planta do pavimento térreo;
- Planta do pavimento superior;
- Detalhe isométrico básico dos banheiros;
- Planta de locação, situação e coberta.

Não foram solicitados, por enquanto, por parte do cliente, as especificações técnicas e o quantitativo do material hidráulico a ser utilizado, que por norma fariam parte do projeto.

As instalações foram projetadas de modo:

-A garantir o fornecimento de água de forma contínua em quantidade suficiente, com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização e do conjunto de tubulações.

-Preservar o máximo conforto dos usuários, incluindo-se a redução dos níveis de ruído.

Utilizou-se nos cálculos as tabelas ilustradas no livro de Hélio Creder (3ª edição) - Instalações Hidráulicas e Sanitárias.

#### -Sistema de distribuição

O sistema de distribuição será indireto sem bombeamento, pois a pressão na rede de distribuição pública é suficiente mas sem continuidade.

#### -Capacidade do reservatório

A capacidade do reservatório, de acordo com o projeto de arquitetura, é de 6.00 l que é suficientemente capaz de atender o consumo para mais de dois dias, o que é de boa norma, já que o previsto para dois dias é de 3.600 l.

#### -Dimensionamento dos encanamentos

##### -Diâmetro dos sub-ramais

A tabela, a seguir, baseia-se na tabela da norma que dá os diâmetros mínimos dos sub-ramais

Bacia sanitária com caixa de descarga	Ø 25 mm (3/4")
Bacia sanitária com válvula de desc.	Ø 50 mm (1.1/2")
Banheira	Ø 25 mm (3/4")
Chuveiro	Ø 25 mm (3/4")
Lavatório	Ø 25 mm (3/4")
Máquina de lavar roupas	Ø 25 mm (3/4")
Pia de cozinha	Ø 25 mm (3/4")
Tanque de lavar roupas	Ø 25 mm (3/4")

-Diâmetro dos ramais de alimentação dos banheiros

No nosso caso este ramal compreenderá o trecho de tubulação que vai do barrilete até a bacia sanitária - aparelho de maior vazão.

Como a bacia sanitária possui válvula de descarga de 1.1/2" (que requer mínima pressão de serviço) e cada uma é alimentada por um ramal independente adotaremos o diâmetro destes ramais Ø 50 mm (1.1/2"), pois as perdas de carga ao longo da tubulação serão mínimas se comparadas a pressão manométrica disponível máxima, que é 4,5 mca e a mínima de serviço, que é 1,20 mca.

#### -Diâmetro do ramal de alimentação da área de lazer

Este ramal compreende a tubulação desde o reservatório até o ponto onde se ramificam o ramal de alimentação da cuba e ducha da sauna e o ramal que alimenta o banheiro ao lado da sauna (ver planta baixa do pavimento superior em anexo).

A pressão mínima neste ponto necessária para o funcionamento da ducha será:  $H_{min} = \Delta h + F_{min} + \text{perdas}$

$$\begin{aligned} \text{onde, } \text{perdas} &= J \times L_t, \text{ onde } L_t = L + L_{eq} \\ &= 9,00 + 4,20 = 13,20\text{m} \end{aligned}$$

com  $Q = 0,20 \text{ l/s}$  e  $\phi = 3/4''$  pela fig. 1.9

temos  $V = 0,70 \text{ m/s}$  e  $J = 0,046 \text{ m/m}$ .

logo,  $\text{perdas} = 13,20 \times 0,046 = 0,61 \text{ mca.}$

$$H_{min} = 2,20 + 1,0 + 0,61 = 3,81 \text{ mca.}$$

#### -Dimensionamento do ramal de alimentação

Soma dos pesos das peças de utilização

$$\Sigma P = 3,60$$

De acordo com a fig. 1.5 (a), pag 11, obteve-se uma vazão de  $0,56 \text{ l/s}$  e  $\phi 1''$ .

Com  $Q = 0,56 \text{ l/s}$  e  $\phi = 1''$ , pela fig. 1.9 pag.

20, temos:  $V = 1,1 \text{ m/s}$  e  $J = 0,067 \text{ m/m}$

Comprimento de tubulação em planta

$$L = 26,00 \text{ m.}$$

Comprimento equivalente  $Leq = 8,00 \text{ m.}$

Comprimento total  $Lt = L + Leq = 34,00 \text{ m.}$

Perdas totais  $= 34,00 \times 0,067 = 2,30 \text{ mca.}$

Pressão estática disponível  $= 5,80 \text{ mca.}$

Pressão manométrica  $= 5,80 - 2,30 = 3,50 \text{ mca.}$

Como a pressão manométrica encontrada é menor do que a necessária, adotaremos agora para os cálculos  $\varnothing 1.1/4$

Veja fig. 1.9, obtemos:

$$V = 0,70 \text{ m/s} \text{ e } J = 0,022 \text{ m/m}$$

Comprimento equivalente  $Leq = 11,40 \text{ m.}$

Comprimento total  $= 26,00 + 11,40 = 37,40 \text{ m.}$

Perdas totais  $= 37,40 \times 0,022 = 0,83 \text{ mca.}$

Pressão manométrica  $= 5,80 - 0,83 = 4,97 \text{ mca.}$

Como a pressão manométrica encontrada é maior que a necessária o diâmetro a ser considerado será  $\varnothing 1.1/4$ "

#### -Diâmetro do barrilete

O barrilete compreende a tubulação (em ferro galvanizado) que interliga as duas saídas d'água do reservatório e de onde partem os ramais de alimentação.

Para efeito de cálculo o barrilete atenderá 2 ramais de alimentação de  $\varnothing$  50 mm (1.1/2") e dimensionado de acordo com o método das seções equivalentes (tab. 1.9, pag.17)

Pela tabela viu-se que dois  $\varnothing$  1.1/2" correspondem a 34,80 canos de 1/2" com a mesma capacidade, que correspondem, então, a  $\varnothing$  2".

#### -Diâmetro de ramal de entrada

A vazão mínima para o sistema de distribuição indireta é dada pela fórmula:

$$Q = \frac{C}{86.400}$$

onde: Q = vazão mínima em l/s;

C = consumo diário em litros.

Como o consumo diário previsto é de 1.800 l a vazão mínima será  $Q = \frac{1.800}{86.400} \approx 0,021$  l/s.

Para esta vazão e velocidade de 1 m/s, usando o ábaco da pag. 20, encontramos o diâmetro de 1/2".

O diâmetro utilizado será, então, o mínimo que é de 3/4" (25mm).

### 1.3 - PROJETO DE INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

Os estudos relatados foram baseados na revisão da NB - 19 da ABNT que rege as instalações prediais de esgotos sanitários que estabelece os requisitos mínimos a serem obedecidos na elaboração do projeto, na execução e no recebimento das instalações prediais de esgotos sanitários, para que eles satisfaçam as condições mínimas necessárias de higiene, segurança, economia e conforto dos usuários.

#### -Prescrição das atividades técnicas realizadas

A elaboração do projeto compreendeu as seguintes atividades:

- A-) Definição de todos os pontos de recepção de esgotos;
- B-) Definição dos pontos de destino;
- C-) Definição e localização das tubulações que transportarão todos os esgotos dos pontos de recepção ao ponto ou pontos de destino. Definição das inspeções;
- D-) Definição e localização das tubulações necessárias à ven-

tilação das tubulações primárias;

E-) Determinação, para cada trecho de tubulações projetadas, do número de unidades Hunter que lhe corresponde.

F-) Especificação de materiais, dispositivos e equipamentos a serem utilizados;

G-) Determinação do diâmetro das tubulações projetadas de acordo com as informações e tabelas publicadas no livro de Hélio Creder, "Instalações Hidráulicas e Sanitárias" - 3ª edição;

H-) Apresentação do projeto.

#### -Ramais de descarga

Os diâmetros nominais mínimos dos ramais de descarga foram dimensionados de acordo com a tab. 3.1. A declividade mínima nos trechos horizontais é de 2% se o diâmetro nominal é igual ou menor que 75 mm e 1% se iguais ou maiores que 100 mm.

#### -Ramais de esgoto

Foram dimensionados de acordo com a tabela 3.5



#### -Tubos de queda

Foram dimensionados de acordo com a tabela 3.4

Devem ser o mais vertical possível empregando-se sempre curvas de raio longo nas mudanças de direção. O seu diâmetro será sempre superior ou igual a qualquer canalização a ele ligada.

#### -Subcoletores

Obedeceram os diâmetros e declividades mínimas constantes na tabela 3.3, pag. 238. Seus comprimentos não excederam a 15 m, espaçando-se caixas de inspeção, para permitir desobstruções, conforme em planta.

#### -Coletor predial

Os diâmetros e declividades mínimas foram obtidos da tabela 3.3.

No dimensionamento dos coletores e subcoletores, foram considerados apenas o aparelho de maior descarga de cada banheiro. Nos demais casos considerou-se a contribuição de todos os aparelhos.

## -Ventilação

Todo desconector foi devidamente ventilado cujo a sua distância à ligação do tubo ventilados que o serve não excedeu os limites da tabela 3.6 pag. 245.

Como o prédio possui dois pavimentos, os tubos de queda, que derivam do pavimento superior, deverão ser prolongados até acima da cobertura e toda tubulação de ventilação deverá ser instalada de tal modo que qualquer líquido que porventura nela venha a ter ingresso, possa escoar-se completamente por gravidade para dentro do tubo de queda, ramal de descarga ou desconector em que o ventilador tem origem.

As ligações dos tubos ventiladores as tubulações horizontais deverão ser feitas acima do eixo destas tubulações elevando-se o tubo ventilados 15 cm, no mínimo, acima do nível de transbordamento da água do mais alto dos aparelhos servidos, antes de ligar-se a outro tubo ventilador.

A extremidade do tubo ventilador primário ou coluna de ventilação deverá situar-se acima do telhado, a uma distância, no mínimo, de 30 cm.

As tubulações de ventilação foram dimensionadas conforme as tabelas 3.7 e 3.8, páginas 239 e 240.

### -Caixas de inspeção

As caixas de inspeção deverão ter:

- a-) profundidade máxima de 1 m;
- b-) forma prismática de base quadrada com dimensões internas, mínimas, de 60 cm de lado.
- c-) tampa facilmente removível e permitindo perfeita vedação;
- d-) fundo constituído de modo a assegurar rápido escoamento e evitar formação de depósitos de dejetos.

As caixas deverão ser feitas de alvenária revestidas e impermeabilizadas internamente.

### -Tubulações

Serão de PVC rígido com juntas estanques, de acordo com o tipo de fabricação.

### -Aparelhos e dispositivos

a-) Aparelhos sanitários - devem ser feitos de material cerâmico esmaltado ou material equivalente sob todos os aspectos bem como satisfazer as exigências das especificações próprias da ABNT.

b-) Ralos - serão de PVC do tipo caixa seca com altura regulável (100 x 100 x 40 mm)

c-) Caixa sifonada - serão de PVC dos seguintes tipos:

- caixa sifonada com grelha e saída de 50 mm (150 x 150 x 50)
- caixa sifonada com grelha e saída de 75 mm (150 x 150 x 75)
- caixa sifonada com tampa cega e saída de 75 mm (150 x 200 x 75)

Ver respectivas indicações em planta.

2.0 - PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE UM EDIFÍCIO RESIDENCIAL E  
COMERCIAL DE PROPRIEDADE DO DR. EDGLEY M. LACERDA;

-Dados físicos do terreno destinado a construção:

Localização: Rua Fernandes Vieira esquina com Amelha Vieira

Orientação: Frente orientada para o leste

Dimensões: ver planta anexa

Área: 960,00 m<sup>2</sup>

Topografia: apresenta um declive acompanhando o logradouro no sentido norte/sul cujo desnível chega à 5,00 m.

-Programa das necessidades:

O cliente deseja a utilização do terreno para construção de um edifício de 4 pavimentos de modo que o pavimento térreo fosse destinado a lojas comerciais e os demais pavimentos fossem destinados a apartamentos residenciais.

As lojas do pavimento térreo deveriam compor-se basicamente de uma área destinada a própria loja e um sanitário de apoio.

Os apartamentos residenciais deveriam compor -  
se basicamente dos seguintes ambientes:

- Sala
- Copa/cozinha
- Área de serviço
- Dependências p/ empregadas (opcional)
- Banheiro para empregadas (opcional)
- Quarto
- Banheiro social
- Suite (opcional)

#### -Estudos preliminares

De posse do programa das necessidades e das condições do terreno foram feitos vários estudos preliminares' com o objetivo de melhor aproveitamento do terreno levando -se em conta os fatores de insolação, o aspecto funcional, ventilação, topografia, orientação, etc.

Definimos, a partir daí, a forma preliminar da edificação, o zoneamento da mesma em função das condições do terreno, as cotas dos pisos e os acessos principais.

O Estudo Preliminar 05, em anexo, figura, então, o resultado dos estudos anteriormente realizados onde o mesmo representa o produto de inúmeras correções e acordos

firmados junto ao proprietário.

O Estudo Preliminar 05 é constituído em seu partido arquitetônico de 4 pavimentos, sendo que o pavimento térreo é destinado a 12 lojas comerciais e 2 halls de entrada. Os demais pavimentos são destinados a unidades habitacionais onde cada pavimento constitui-se de 4 apartamentos:

-Apartamento tipo 1 (99,00 m<sup>2</sup>):

-Sala com varanda

-2 quartos

-Banheiro social

-Copa/cozinha

-Área de serviço

-Apartamento tipo 2 (84,00 m<sup>2</sup>):

-Sala com varanda

-Copa/cozinha

-Área de serviço

-Depósito

-Quarto

-Banheiro social

-Suite com banheiro e varanda

-Apartamento tipo 3 (107,00 m2):

- Sala com varanda
- Copa/cozinha
- Área de serviço
- Quarto de empregadas
- Banheiro p/ empregadas
- 2 quartos
- Banheiro social

-Apartamento tipo 4 (119,00 m2):

- Sala em "L" com varanda
- Copa/cozinha
- Área de serviço
- Quarto p/ empregadas
- Banheiro social
- Banheiro p/ empregadas
- Quarto
- Suite com banheiro e varanda.

-Escada, com dois lanços, de acesso aos aparta-  
tamentos tipos 1 e 2.

-Escada, com dois lanços, de acesso aos apar-  
tamentos tipos 3 e 4.



A fachada do edifício caracteriza-se por apresentar em sua composição três blocos em desníveis separados pelos volumes criados pelas escadas juntamente com as caixas d'água.

O conjunto formado pelas varandas dão mais beleza e estética aos blocos, especialmente as que estão acopladas aos volumes das escadas.

Na lateral sul optou-se por um painel de forma semicircular em concordância com as fachadas leste e oeste' procurando, desta maneira, quebrar a singularidade do conjunto.

Quanto ao aspecto estrutural nota-se que a estrutura, em uma primeira análise, se tornará relativamente econômica devido a inexistência de grandes vãos e compatibilidade de estrutura entre os pavimentos superpostos.

3.0 - PROJETOS PARA CONSTRUÇÃO DE UMA PISCINA DE PROPRIEDADE  
DO SR. GILVAN

-Programa de atividades :

- Levantamento planialtimétrico da área prevista para implantação da piscina;
- Forma arquitetônica e posicionamento adequado da piscina;
- Projeto de instalações hidráulicas;
- Apresentação do projeto;
- Levantamento do material hidráulico para instalações da piscina.

-Projeto de instalações hidráulicas

O referente projeto compreendeu as seguintes a  
tividades:

- posicionamento de elementos que compõem o sistema de filtração e recirculação: filtro, bomba com pré-filtro, dreno principal, coadeira automática, dispositivo de retorno, dispositivo de aspiração e dispositivo de hidroterapia;
- dimensionamento do filtro e das tubulações.

- Considerações gerais para os projetos de piscina

As piscinas são geralmente dimensionadas de acordo com o espaço disponível, com o paisagismo do local e limites de custos impostos pelo proprietário.

Piscinas destinadas apenas para a prática de natação podem ser relativamente pequenas, com 3,50 m de largura por 7,00 m de comprimento com profundidade variável de 0,90 m numa extremidade até 1,80 m na outra.

A localização da piscina em relação ao sol, vento e árvores é muito importante. Uma piscina exposta a luz solar direta e abrigada do vento proporcionará maior prazer. A presença de árvores nas imediações aumenta consideravelmente o trabalho de manutenção, mas, apesar disso, deve-se prever ao redor da piscina áreas de sol e sombra. A construção de um muro ou cerca fechada pode auxiliar a abrigar a piscina do vento, a garantir a privacidade, aumentar a segurança e desencorajar o uso não autorizado da piscina. O uso de uma capa de cobertura da piscina aumenta sua segurança quando não estiver sendo utilizada, além de reduzir a manutenção, a evaporação de água e a perda de produtos químicos.

A instalação completa de uma piscina compreende:

- O tanque conforme descrito anteriormente;
- O sistema de recirculação para filtragem, aquecimento (se ne

cessário) e desinfecção da água da piscina;

- Equipamento de manutenção para a remoção da sujeira e resíduos da superfície da água, das paredes e do fundo do tanque;
- Equipamento de borda tais como escadas, escorregadores, trampolins, refletores sub-aquáticos, alto falantes sub-aquáticos, etc.

#### -Sistema de recirculação

Este sistema inclui toda tubulação, equipamentos e dispositivos destinados a filtragem e desinfecção da água. Seus principais componentes são: a tubulação, bomba para recirculação, pré-filtro, dreno principal, coadeira automática, dispositivo de retorno, dispositivo de aspiração e dispositivo de hidroterapia.

Filtro - elemento que tem como finalidade remover partículas sólidas em suspensão através da recirculação da água, forçando-a através de uma camada filtrante.

Os filtros são dimensionados em função da capacidade da piscina e do tempo de recirculação de todo o volume da piscina. Tabelas para este dimensionamento são obtidas em catálogos fornecidos por vários fabricantes: MARK, JACUZZI, etc.

Bomba de recirculação - esta bomba obriga a água a fluir através do filtro e retornar a piscina. Ela é dimensionada de acordo com o tamanho do filtro e com a perda de carga nas tubulações. As bombas que acompanham os filtros JACUZZI são adequadas para as instalações típicas.

Pré-filtro - tem como função reter as partículas maiores em um cesto coletor para evitar que elas venham causar obstrução do rotor da bomba.

Dreno principal - deve ser localizado na parte mais profunda da piscina e ser conectado à tubulação de sucção da bomba hidráulica.

A água que flui através do dreno principal arrasta toda sujeira que tende a se depositar na parte mais profunda da piscina. Ele também permite a drenagem total da piscina para fins de manutenção.

Coadeira automática - é montada na parede da piscina na altura do nível d'água e conectada à sucção da bomba.

Tem como função promover o fluxo superficial da água da piscina e assim recolher as partículas flutuantes, tais como folhas, insetos, óleo, etc., em um cesto coletor localizado em seu interior. Deve ser localizada a favor dos ventos predominantes.

Os fabricantes fornecem, em seus catálogos in-

formações para seleção e maiores detalhes a respeito.

Dispositivo de retorno - são instalados na parede da piscina, abaixo do nível d'água e controlam a vazão e a direção da água que retorna à piscina após a filtração. Devem ser localizados de forma a auxiliar no funcionamento da coadeira e do dreno principal.

Dispositivo de aspiração - são dispositivos ligados à sucção da bomba e destinados apenas à manutenção da mesma. São instalados abaixo do nível d'água da piscina e permanecem normalmente vedados por plug.

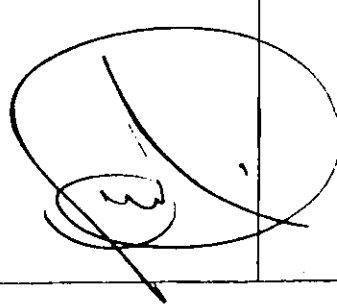
Dispositivo de hidroterapia - são dispositivos que produzem um jato de água com borbulhos de ar que tem ação hidroterapêutica.

Caso a bomba do filtro tenha capacidade suficiente poderá ser empregada para alimentá-los, desde que a válvula seletora do filtro seja colocada na posição "recircular".

CLIENTE: Sr. Gilvan

ENDEREÇO: João Pessoa - Pb.

MATERIAL HIDRÁULICO PARA INSTALAÇÕES DA PISCINA

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO	
				UNITÁRIO	GLOBAL
01	Filtro jacuzzi mod 20 SL 2	un	01		
02	Coadeira	un	01		
03	Dispositivo de aspiração	un	01		
04	Dispositivo de retorno	un	02		
05	Dreno principal	un	01		
06	Grade quebra-onda	un	01		
07	Vitor de inspeção	un	01		
08	Registro de esfera 1.1/2"	un	07		
09	Tubo classe 15 Ø 50mm	m	78,00		
10	Curva longa 90° 50mm	un	12		
11	Curva longa 45° 50mm	un	16		
12	Joelho 90° 50mm	un	05		
13	Tê 50mm	un	05		
14	Tê rosca 1.1/2"	un	01		
15	Adaptador 50 x 1.1/2"	un	24		
16	Adaptador 60 x 2"	un	01		
17	Luva de redução 60 x 50mm	un	01		
18	Luva 50mm	un	12		
19	União	un	04		
20	Dispositivo de hidroterapia	un	02		
21	Cruzeta 50mm	un	01		
22	Cap 50mm	un	02		
					
<b>TOTAL</b>					

4.0 - PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE UMA PISCINA DE PROPRIEDADE DO  
SR. JOSÉ GILBERTO DE ALMEIDA

Localização: rua jornalista JJ. Torres, 90 - Brisamar  
João Pessoa - Pb.

-Programa de atividades:

- Levantamento planialtimétrico da área destinada à implantação da piscina e estrutura de apoio (bar, banheiro, churrasqueira);
- Forma arquitetônica e posicionamento adequado da piscina e da estrutura de apoio;
- Esquema básico das instalações hidráulicas da piscina para possível levantamento do material e acessórios necessários;
- Estimativa do consumo de materiais básicos para construção da piscina;
- Apresentação do orçamento.

Os estudos realizados tiveram como objetivo inicial obter o orçamento para construção e instalações exclusivamente da piscina.



CLIENTE: SR. JOSÉ GILBERTO DE ALMEIDA

ENDEREÇO: Rua jornalista J.J. Torres, 90 - Brisamar, J. Pessoa

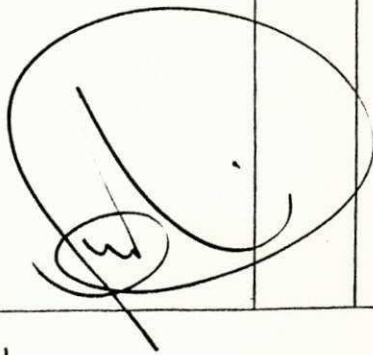
MATERIAL HIDRÁULICO PARA INSTALAÇÕES DA PISCINA

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO	
				UNITÁRIO	GLOBAL
01	Filtro jacuzzi 20 SL 2	un	01		
02	Coadeira jacuzzi mod. WC	un	01		
03	Dispositivo de aspiração	un	01		
04	Dispositivo de retorno	un	02		
05	Dreno principal	un	01		
06	Grade quebra-onda	un	01		
07	Visor de inspeção	un	01		
08	Registro de esfera 1.1/2"	un	07		
09	Tubo elástico 15 Ø 50mm	m	54		
10	Curva longa 90° 50mm	un	10		
11	Curva longa 45° 50mm	un	05		
12	Joelho 90° 50mm	un	05		
13	Tê 90° 50mm	un	02		
14	Tê rosca 1.1/2"	un	01		
15	Adaptador 50 x 1.1/2"	un	20		
16	Adaptador 60 x 2"	un	01		
17	Luva de redução 50 x 60	un	01		
18	Luva 50mm	un	09		
19	União 50mm	un	04		
20	Cruzeta 50mm	un	01		
21	Cap 50mm	un	01		
22	Fita teflon 50 m	un	04		
23	Lâmina de serra sturrett	un	02		
24	Solução limpadora	l	01		
25	Folha de lixa	un	10		
26	Tubo de cola	un	08		
27	Conjunto de hidromassagem	un	02		
28	Conjunto de manutenção	un	01		
TOTAL					

CLIENTE: SR. JOSÉ GILBERTO DE ALMEIDA

ENDEREÇO: Rua jornalista JJ. Torres, 90 - Brisamar  
João Pessoa - Pb.

MATERIAIS BÁSICOS PARA CONSTRUÇÃO DA PISCINA

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO	
				UNITÁRIO	GLOBAL
01	Cimento branco	Kg	15		
02	Cimento Portland	saco	120		
03	Areia média	m3	09		
04	Massame	m3	03		
05	Brita 1	m3	03		
06	Brita 2	m3	05		
07	Pedra rachão	m3	04		
08	Tijolo cerâmico (Mumbaba)	un	6.000		
09	Cal virgem em pó	Kg	232		
10	Mármore Serrano (50cm de larg)	m	15		
11	" " " " " (40cm de larg)	m	13		
12	Azulejo branco IASA	m2	52		
13	Aço CA-60 Ø 3.4 mm	Kg	70		
14	Aço CA-60 Ø 5.0 mm	Kg	130		
15	Aço CA-50 Ø 3/8"	Kg	280		
16	Ipermeabilizante	Kg	80		
					
TOTAL					

## CONCLUSÃO

Foi de notável importância o estágio em relação para minha iniciação profissional, momento tão esperado por quem dedicou incomensuráveis esforços no sentido de aprender o máximo de conhecimentos, sobre a almejada profissão, para depois poder aplicá-los adequadamente no campo profissional. Foi-se daí aprimorar não só os conhecimentos adquiridos em sala de aula como também conhecer novos assuntos cuja estrutura do curso não pôde oferecer.

Concluimos, então, este relatório com a mensagem de que a integração teoria versus prática é de relevante importância para o sucesso profissional de um engenheiro e que ambas não podem viver separadamente.

Campina Grande, 20 de Abril de 1989.

Ronildo da Silva Pereira  
Ronildo da Silva Pereira

## BIBLIOGRAFIA

- Arte de projetar em Arquitetura  
Neufert, Erneste - 4ª Edição.
  
- Desenho Arquitetônico Contemporâneo  
Dagostino, Frank R.
  
- Instalações Hidráulicas  
Mancintyre, Archibald Joseph - 2ª Edição.
  
- Instalações Hidráulicas e Sanitárias  
Creder, Hélio - 3ª Edição.
  
- Catálogo de Equipamentos para Piscinas  
JACUZZI.
  
- Tabelas de Composição de Preços para Orçamentos - TCFO 8  
Editora PINI.

A N E X O S

REGISTRO DE ESPERA 1/12"

PARA ESGOTO

PARA ESGOTO

RAMAL DA CASCATAS

RAMAL DE RETORNO

GRELHA QUEBRA-ONDA

PROJEÇÃO DA CASCATAS

DISPOSITIVO DE RETORNO

PISCINA

DISPOSITIVO DE ASPIRAÇÃO

DISPOSITIVO DE RETORNO

DRENO PRINCIPAL

COADEIRA

RAMAL DO DRENO PRINCIPAL

RAMAL DA COADEIRA

RAMAL DE ASPIRAÇÃO

FILTRO

VISOR DE INSPEÇÃO

CASA DE MÁQUINAS

BOMBA COM PRÉ-FILTRO

PLANTA

ESC. 1/50.

ESTUDO PARA INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

PISCINA DO SR. JOSÉ GILBERTO

PROJETO: ENG: PAULO DE T. LANDIM

FEV/89.