
 Universidade Federal do Espírito Santo  
 Centro Tecnológico  
 Departamento de Engenharia Civil  
 Tecnologia da Construção Civil I

**Elementos constitutivos de um projeto –  
 interpretação, exame e análise – Projeto Para  
 Produção**

Profa. Dra. Geilma Lima Vieira  
[geilma.vieira@gmail.com](mailto:geilma.vieira@gmail.com)

**Projetos na construção civil**  
**Projeto Arquitetônico**

- ✓ De posse do terreno, legalmente registrado. O projeto é o próximo passo para o desenvolvimento da edificação.
- ✓ Estima-se que o projeto representa em torno de 5% do custo total da obra.
- ✓ Projeto executivo: projeto arquitetônico, projeto estrutural, projeto elétrico, projeto hidrossanitário, projeto de telefonia e automação, projeto de ar condicionado

Materialização de uma ideia aliado a aspectos como funcionalidade, conforto, estética, segurança, etc.. É a interface entre a ideia e a realidade do que se deseja construir. Nele são apresentados cômodos com suas divisões, dimensões, áreas, peças sanitárias dos banheiros e áreas de serviços, tudo em planta (horizontal) e em cortes (vertical). Inclui-se no PA a locação do terreno, o detalhamento do telhado e as fachadas.

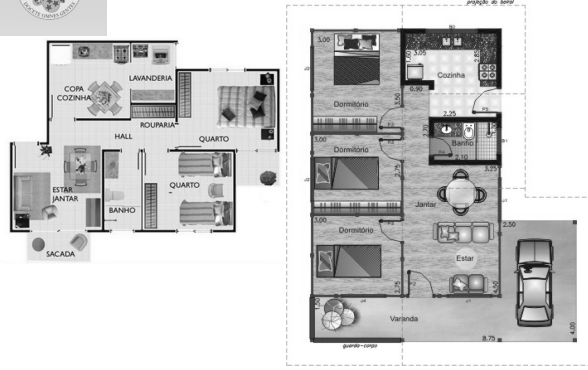
**Projetos na construção civil**  
**Projeto Arquitetônico**

- ✓ De posse do terreno, legalmente registrado. O projeto é o próximo passo para o desenvolvimento da edificação.
- ✓ Estima-se que o projeto representa em torno de 5% do custo total da obra.
- ✓ Projeto executivo: projeto arquitetônico, projeto estrutural, projeto elétrico, projeto hidrossanitário, projeto de telefonia e automação, projeto de ar condicionado

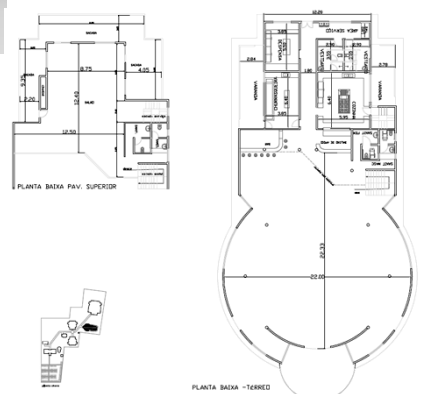
**IMPORTANTÉ!!!!!!**  
 O projeto Arquitetônico deve ser aprovado no órgão competente da Prefeitura Municipal

Materialização de uma ideia aliado a aspectos como funcionalidade, conforto, estética, segurança, etc.. É a interface entre a ideia e a realidade do que se deseja construir. Nele são apresentados cômodos com suas divisões, dimensões, áreas, peças sanitárias dos banheiros e áreas de serviços, tudo em planta (horizontal) e em cortes (vertical). Inclui-se no PA a locação do terreno, o detalhamento do telhado e as fachadas.

**Projeto Arquitetônico – Planta Baixa**

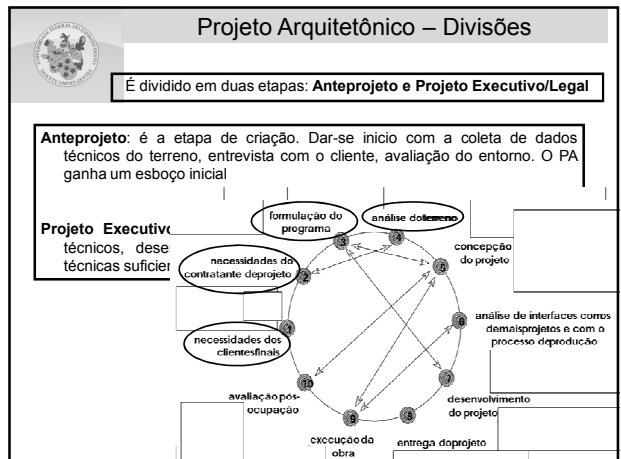
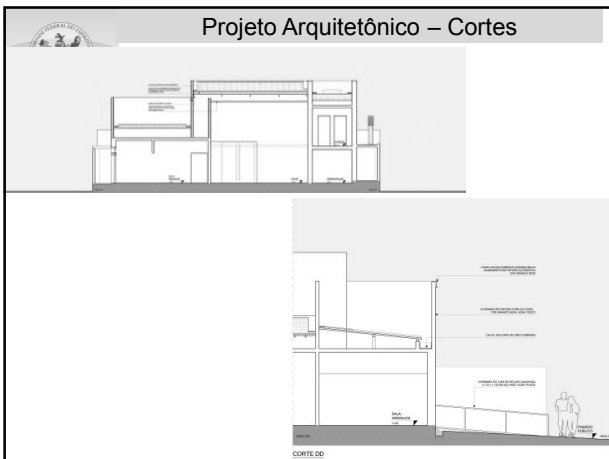
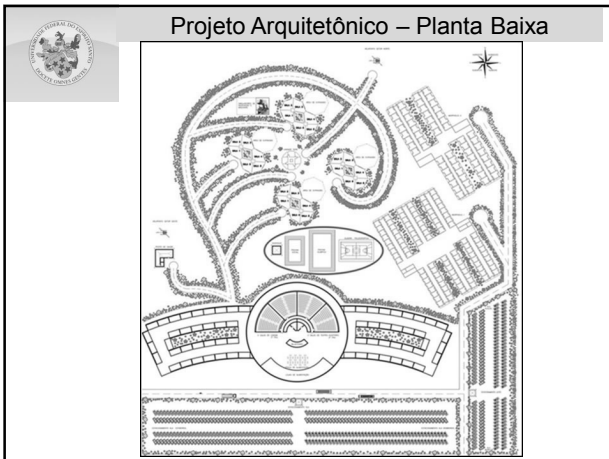


**Projeto Arquitetônico – Planta Baixa**



**Projeto Arquitetônico – Planta Baixa**





### Projeto Arquitetônico – Divisões

É dividido em duas etapas: **Anteprojeto e Projeto Executivo/Legal**

**Anteprojeto:** é a etapa de criação. Dar-se início com a coleta de dados técnicos do terreno, entrevista com o cliente, avaliação do entorno. O PA ganha um esboço inicial

**Projeto Executivo:** é a etapa final do trabalho. Fornecimento de dados técnicos, desenhos, plantas, cortes, elevações detalhes, informações técnicas suficientes para etapa de execução do projeto.

### Projeto Arquitetônico – Divisões

É dividido em duas etapas: **Anteprojeto e Projeto Executivo/Legal**

**Anteprojeto:** é a etapa de criação. Dar-se início com a coleta de dados técnicos do terreno, entrevista com o cliente, avaliação do entorno. O PA ganha um esboço inicial

**Projeto Executivo:** é a etapa final do trabalho. Fornecimento de dados técnicos, desenhos, plantas, cortes, elevações detalhes, informações técnicas suficientes para etapa de execução do projeto.

Os PA's deverão obedecer aos requisitos da NBR 6492 e deve apresentar, no mínimo, as seguintes partes: **Planta de Situação e Planta de Locação.**

### Projeto Arquitetônico – Divisões

#### Planta de Situação

Compreende o partido arquitetônico como um todo, em seus múltiplos aspectos:

- ✓ Localização do terreno em relação aos pontos notáveis
- ✓ Indicação do Norte geográfico ou de referência
- ✓ Nome dos proprietários e confrontantes
- ✓ Nome das ruas de frente e perpendiculares mais próximas

### Projeto Arquitetônico – Situação

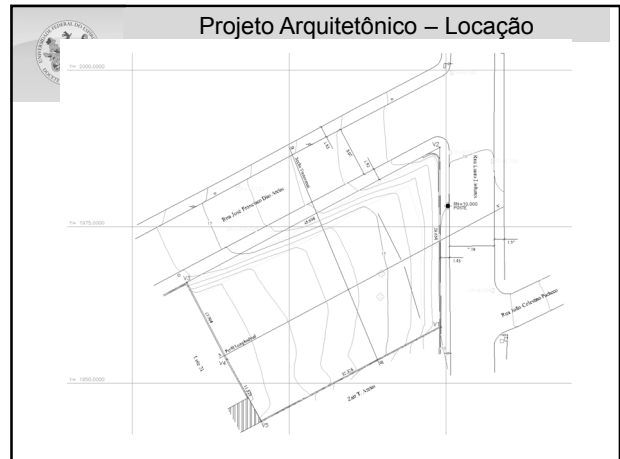
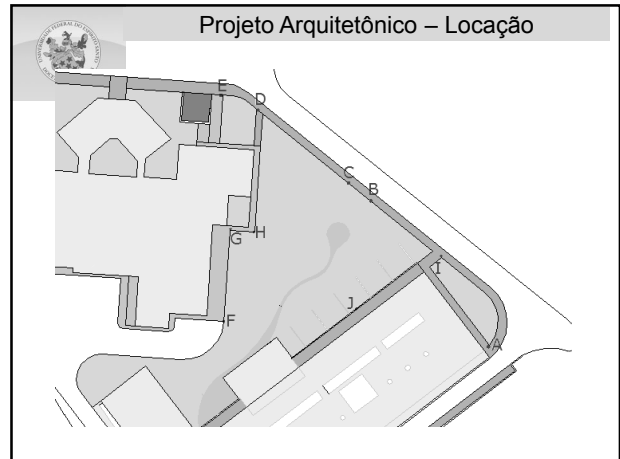
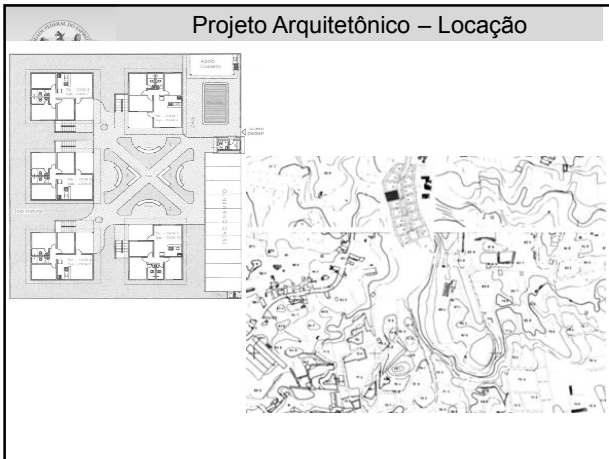
### Projeto Arquitetônico – Situação

### Projeto Arquitetônico – Divisões

#### Planta de locação

Compreende os detalhes do terreno e a localização das edificações:

- ✓ Sistema de coordenadas
- ✓ Curvas de nível
- ✓ Indicação das vias de acesso, vias internas, estacionamentos, áreas cobertas, platôs, e taludes
- ✓ Perímetro do terreno, marcos topográficos, cotas gerais e níveis principais;
- ✓ Indicações de limites externos das edificações (recuos e afastamentos)
- ✓ Denominação das edificações
- ✓ Redes hidráulicas externas às edificações e redes de drenagem
- ✓ Notas gerais



### Projeto Complementares – Projeto Estrutural

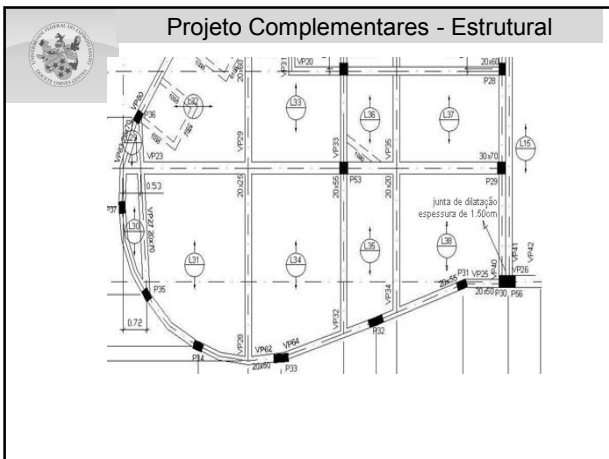
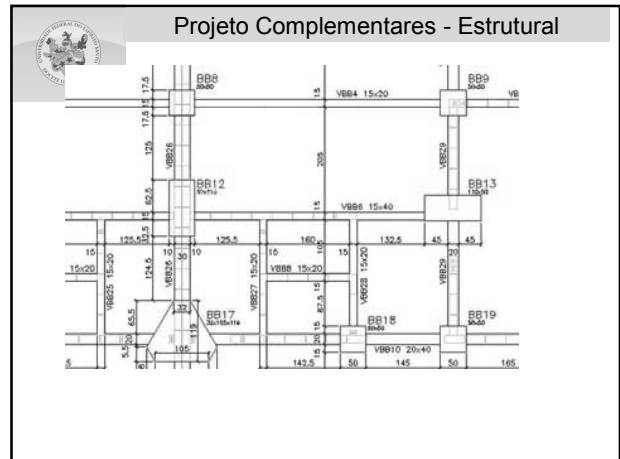
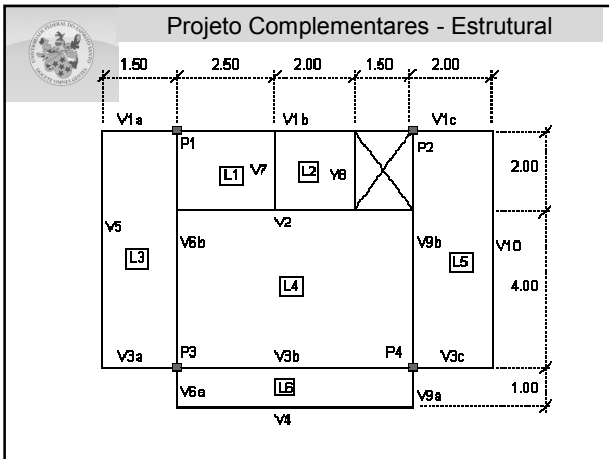
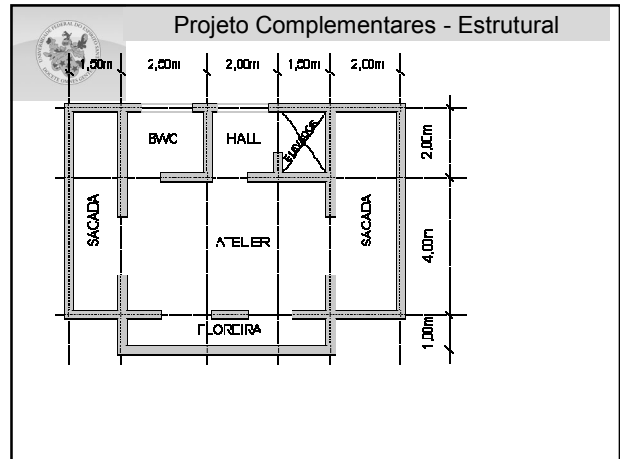
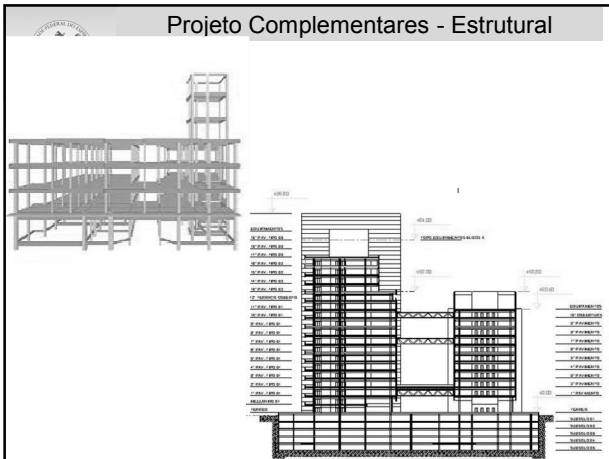
- ✓ Aprovado o PA serão elaborados os demais projetos complementares que devem ser desenvolvidos por engenheiros civis e eletricitas. Deverão atender RIGOROSAMENTE ao PA, em todos os detalhes e especificações.
- ✓ O Projeto Estrutural (cálculo estrutural) é o dimensionamento das estruturas, que darão suporte a edificação, transmitindo suas cargas ao terreno.

Elaborado por um engenheiro civil, é de FUNDAMENTAL importância para a segurança do prédio.

Segurança contra rachaduras, desabamentos. Estruturas superdimensionadas não significa obrigatoriamente segurança e aumenta os custos

### Projeto Complementares – Projeto Estrutural

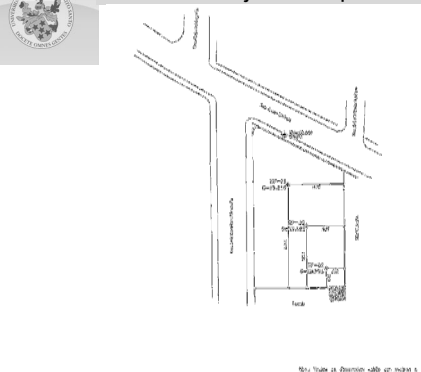
- ✓ Um projeto de fundações possui:
  - ✓ Planta de fundação com locação de estacas, tubulões, blocos ou sapatas
  - ✓ Planta de forma
  - ✓ Detalhamento de vigas e pilares



### Projeto Complementares

- ✓ Para elaboração do PE será necessário, além do PA, o **Laudo de Sondagem**.
- ✓ Empresas especializadas em geotecnia, que apresenta o perfil do solo abaixo do nível zero.
- ✓ Laudo necessário para o dimensionamento adequado das fundações
- ✓ Em construções de mais de dois pavimentos o Laudo de Sondagem é indispensável

### Projeto Complementares



Não tomar as dimensões sobre as linhas e  
 sem medir por separado os pontos

CRONOGRAMA DE LOCAÇÃO

GEODESIA  
 ESTUDIOS, PROYECTOS E ASSESSORIA LTDA.  
 Rua Lino Leal, 80 - Jd. Primavera - São Paulo - SP - CEP: 05418-000

### Projeto Complementares

**GEODESIA**  
ESTUDIOS, PROYECTOS E ASSESSORIA LTDA.

**SONDAGEM A PERCUSSÃO**

Diámetro nominal do conito: 100 mm      Data de início: 09/05/2009

Diámetro actual do conito: 100 mm      Data de término: 09/05/2009

Cliente: **Geac Saneamento S/A**      Responsável: \_\_\_\_\_

Local do serviço: **Rua Lino Leal - Jd. Primavera - Flocospolis / SP**

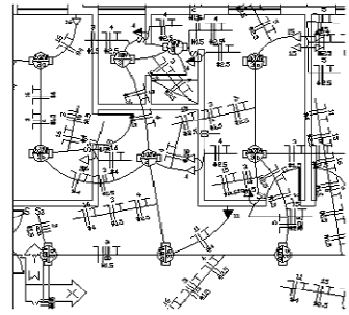
Sondagem nº: 004      Escala: 1:50

Nº	Profundidade (m)	EMBALAGEM DE FUNDAMENTO		Profundidade (m)	CLASSIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS	Observações	Tipo de solo	Espessura (cm)	Peso (kg)
		Concreto	Armadura						
1	0,00			0,00					
2	0,50			0,50	1,00	Mód. muito compacto.			
3	1,00			1,00	2,00	Mód. muito compacto.			
4	1,50			1,50	2,00	Mód. muito compacto.			
5	2,00			2,00	2,00	Mód. muito compacto.			
6	2,50			2,50	2,00	Mód. muito compacto.			
7	3,00			3,00	2,00	Mód. muito compacto.			
8	3,50			3,50	2,00	Mód. muito compacto.			
9	4,00			4,00	2,00	Mód. muito compacto.			
10	4,50			4,50	2,00	Mód. muito compacto.			
11	5,00			5,00	2,00	Mód. muito compacto.			
12	5,50			5,50	2,00	Mód. muito compacto.			
13	6,00			6,00	2,00	Mód. muito compacto.			
14	6,50			6,50	2,00	Mód. muito compacto.			
15	7,00			7,00	2,00	Mód. muito compacto.			

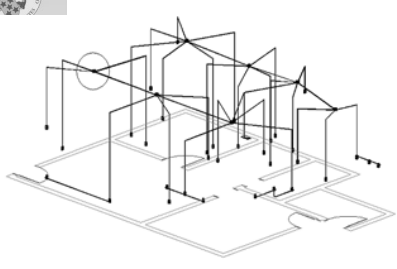
### Projeto Complementares –Inst. Elétricas

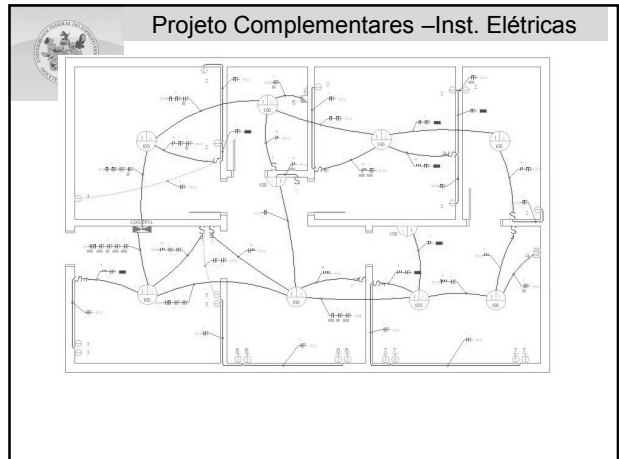
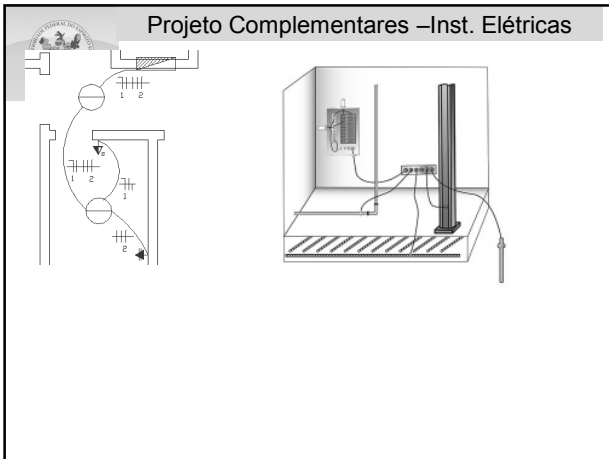
- ✓ Deve ser elaborado por um engenheiro eletricista e vem a ser o dimensionamento das cargas elétricas, fio, cabos, eletrodutos, disjuntores e outros elementos com seus respectivos detalhamentos
- ✓ É um projeto importante, pois uma instalação mal dimensionada e mal executada pode gerar dispêndios, apesar do emprego de material de primeira qualidade
- ✓ A não observância dos parâmetros de projeto e dimensionamento pode gerar acidentes de grandes proporções como incêndios.

### Projeto Complementares –Inst. Elétricas



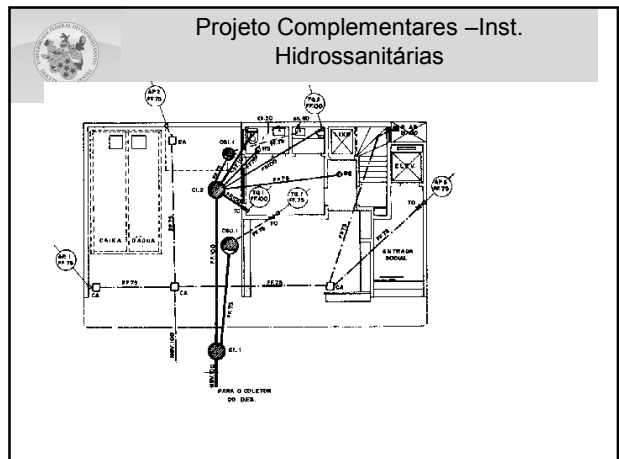
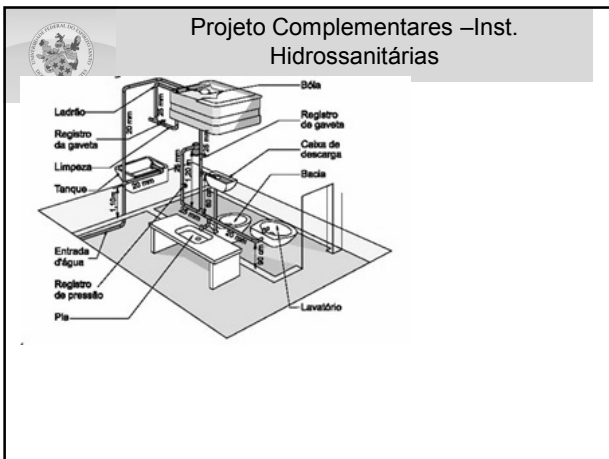
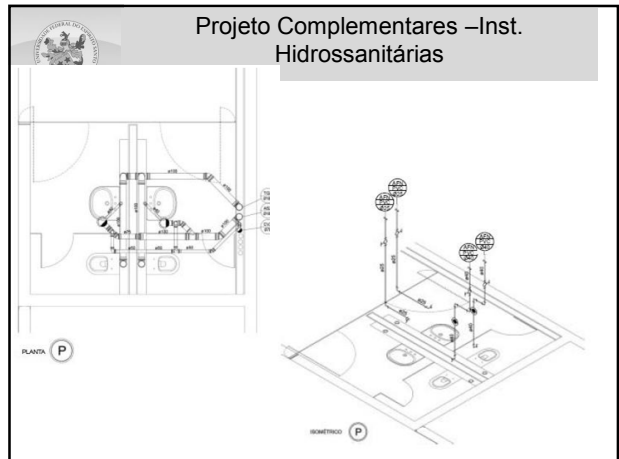
### Projeto Complementares –Inst. Elétricas





### Projeto Complementares –Inst. Hidrossanitárias

- ✓ Pode ser realizado por um engenheiro civil ou por um arquiteto e é o responsável pelo bom dimensionamento das tubulações de água e esgoto, sanitários e pluviais
- ✓ Problemas decorrentes de pouca pressão de água, mal cheiro nos ralos são reflexos da falta de um bom projeto hidrossanitário.



**Projeto Para Produção - PPP**

"Conjunto de elementos de projeto elaborados de forma simultânea ao detalhamento do projeto executivo, para utilização no âmbito das atividades de produção em obra, contendo as definições de: disposição e seqüência das atividades de obra e frentes de serviços; uso de equipamentos; arranjo e evolução do canteiro; dentre outros itens vinculados às características e recursos próprios da empresa construtora"

MELHADO (1994)

**Projeto Para Produção - PPP**

- ✓ Deve conter informações para subsidiar a execução do empreendimento
- ✓ Para que tais projetos (para produção) definam adequadamente a realização da obra eles devem levar em conta as características dos sistema de produção da empresa
- ✓ Os procedimentos do PPP caracterizam-se pela descrição detalhada das técnicas construtivas, das ferramentas e dos materiais empregados em cada serviço, configurando padrões de referência a serem seguidos nas várias obras da empresa
- ✓ A criação e implementação do PPP permite às empresas ampliar o domínio técnico sobre suas práticas construtivas, estabelecendo padrões de qualidade para cada serviço e níveis de produtividade desejados.

**Projeto Para Produção - PPP**

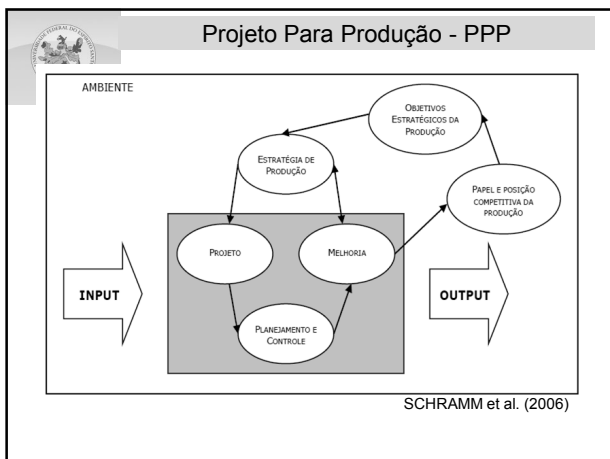
- ✓ Deve conter informações para subsidiar a execução do empreendimento
- ✓ Para que tais projetos (para produção) definam adequadamente a realização da obra eles devem levar em conta as características dos sistema de produção da empresa
- ✓ Os procedimentos do PPP caracterizam-se pela descrição detalhada das técnicas construtivas, das ferramentas e dos materiais empregados em cada serviço, configurando padrões de referência a serem seguidos nas várias obras da empresa
- ✓ A criação e implementação do PPP permite às empresas ampliar o domínio técnico sobre suas práticas construtivas, estabelecendo padrões de qualidade para cada serviço e níveis de produtividade desejados.

MELHADO e FABRICIO (1998)

**Projeto Para Produção - PPP**

- ✓ Deve conter informações para subsidiar a execução do empreendimento
- ✓ Para que tais projetos (para produção) definam adequadamente a realização da obra eles devem levar em conta as características dos sistema de produção da empresa
- ✓ Os procedimentos do PPP caracterizam-se pela descrição detalhada das técnicas construtivas, das ferramentas e dos materiais empregados em cada serviço, configurando padrões de referência a serem seguidos nas várias obras da empresa
- ✓ A criação e implementação do PPP permite às empresas ampliar o domínio técnico sobre suas práticas construtivas, estabelecendo padrões de qualidade para cada serviço e níveis de produtividade desejados.

MELHADO e FABRICIO (1998)



**Projeto Para Produção - PPP**

**Exemplo: Atividades diversas**

- ✓ Projeto do canteiro, incluindo o suprimento das infraestruturas, água, energia, comunicações, etc.) necessárias para a implantação e operação das atividades no canteiro, dimensionamento e localização adequada de equipamentos, áreas de trabalho, instalações provisórias e seus acessos
- ✓ Projeto de formas para execução de estrutura de concreto armado, contemplando a seqüência de atividades de forma e desforma
- ✓ Projeto de concretagem, com composição da equipe de operários, identificação de equipamentos, estabelecimento de percurso lógico de atividades, etc.
- ✓ Projeto de vedações, contemplando detalhamento de cintas, vergas, contra-vergas, marcações, modulações, grauteamento, fixações, compatibilização com componentes
- ✓ Projeto de impermeabilizações de fundações, vedações verticais internas e pisos de ambientes molháveis.





## Projeto Para Produção - PPP

**Exemplo:** Projeto para produção de laje racionalizada

- ✓ Conteria as seguintes informações:
  - ✓ Sequência de execução da laje (sentido geral de concretagem)
  - ✓ Delimitação dos panos de concretagem
  - ✓ Posicionamento das caixas de passagem
  - ✓ Posicionamento dos gabaritos
  - ✓ Definição da posição dos caminhos de concretagem, quando necessários