



# A IMPORTÂNCIA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS-HIDRO SANITÁRIAS PARA O SISTEMA PAREDE DE CONCRETO

Parceiros:



**COPLAS**



**SF**  
SISTEMA DE FORMAS



  
**SIGNO**  
ENGENHARIA DE PROCESSOS



# 1 AS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS/ HIDRO SANITÁRIAS E SUAS IMPORTÂNCIAS



Uma variável importante para o bom desempenho do sistema parede de concreto é a interface das instalações elétricas e hidro sanitárias com o sistema principal – parede de concreto.

A integração destes dois subsistemas é fundamental para se obter o melhor desempenho do sistema principal.

Ainda na etapa de projetos, os conceitos e soluções a serem desenvolvidas nestas duas disciplinas devem

estar bem compatibilizadas com a arquitetura e projeto estrutural.

A participação dos fornecedores de materiais e serviços ainda nas etapas de projetos, trará sempre as melhores alternativas na utilização de materiais e serviços buscando o melhor o desempenho do sistema.

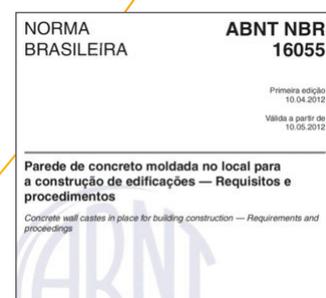
## INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Devemos lembrar que toda instalação elétrica de baixa tensão deve seguir a Norma Brasileira ABNT NBR 5410:2004 e para o sistema de parede de concreto a Norma ABNT NBR 16055:2012.

Atenção aos quesitos do item 13.3 (Instalações): “Não se admitem tubulações horizontais, a não ser trechos de até um terço do comprimento da parede, não ultrapassando 1m, desde que este trecho seja considerado não estrutural. Em nenhuma hipótese são permitidas tubulações, verticais ou horizontais, nos encontros de paredes.”

Para obtermos melhores resultados nas instalações elétricas do sistema de Parede de Concreto, devemos utilizar produtos específicos para esta etapa: eletrodutos reforçados (laranja), caixinhas elétricas impermeáveis desenvolvidas para o sistema com tampas que evitem a entrada de nata de cimento durante a concretagem durante e quadros elétricos também impermeáveis e com tampas de proteção.

O mercado atual já dispõe de alternativas consolidadas nas instalações elétricas no sistema parede de concreto, algumas delas já industrializadas em forma de kit's (kit chicote elétrico).



# 1

## AS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS/ HIDRO SANITÁRIAS E SUAS IMPORTÂNCIAS

### INSTALAÇÕES HIDRO SANITÁRIAS

Por se tratar de um sistema monolítico – concretagem de paredes e lajes ao mesmo tempo – as instalações hidro sanitárias não devem estar embutidas no concreto.

A Norma ABNT NBR16055:2012 no capítulo 5 – item 5.1 (generalidades) destaca esta premissa: “A decisão quanto ao embutimento ou não das instalações nas paredes deve ser do projetista estrutural, de forma a não comprometer o sistema construtivo. Além disto, a decisão deve considerar as exigências de manutenibilidade das instalações hidro sanitárias e elétricas ao longo da vida útil da edificação”

Por conta desta determinação normativa, todas as soluções previstas para as instalações hidro sanitárias devem estar preferencialmente dispostas em shafts localizados externamente as paredes de concreto.



### DICA

**ENVOLVER EMPRESAS FORNECEDORAS DE MATERIAIS E SERVIÇOS NA ETAPA DOS PROJETOS DE ARQUITETURA E ESTRUTURAL.**



soluções industrializadas e se possível já montadas em kit´s (tipo pex) que tornam a execução dos serviços mais rápidas e com maior produtividade.

Também para esta etapa, o mercado já disponibiliza soluções bastante racionalizadas e algumas já industrializadas em forma de kit´s, proporcionando garantia de qualidade de montagem na obra.

Os materiais a serem utilizadas nesta etapa devem atender as normas específicas de fabricação e manuseio e também que sejam funcionais na sua aplicação.

Algumas empresas já entregam os kit´s montados, com testes já realizados o que melhora a confiabilidade da solução.

Pela agilidade e repetitividade do sistema parede de concreto, para a execução das instalações hidro sanitárias, buscar ainda na etapa de projetos,

Além do que a industrialização se torna cada vez mais ágil, considerando toda a padronização da obra com a qualidade e garantia de fábrica.



# 2 AÇÕES RECOMENDADAS E PREMISSAS



## PROJETOS

- Etapa de maior importância para se obter melhores resultados.
- Envolver cadeia de fornecedores de materiais e serviços na etapa de desenvolvimento dos conceitos macro de projetos e também na elaboração dos projetos executivos.
- Estudar soluções para as diversas alternativas.
- Realizar compatibilização rigorosa entre os projetos de: arquitetura, estrutura e instalações considerando as etapas de sequenciamento da obra.

## FORNECEDORES

- Buscar no mercado empresas com experiências de sucesso na utilização do produto ofertado.
- Importante que tenham soluções para alternativas específicas do sistema parede de concreto.
- Destaque para treinamento na implantação das soluções desenvolvidas, nos canteiros de obra.
- Que tenham atendimento nacional, assim conseguem otimizar custos de transporte para entrega.
- Que elaborem projetos de montagem, facilitando a operação das equipes de produção. Empresas que utilizem materiais normatizadas e garantias de uso adequadas e participem do andamento dos serviços ao longo da obra.



## DICA

**BUSQUE EMPRESAS QUE PARTICIPEM DAS SOLUÇÕES E ACOMPANHE AS ATIVIDADES AO LONGO DO EMPREENDIMENTO.**

## EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

- Iniciar a execução dos serviços após treinamento técnico das empresas fornecedoras.
- Seguir rigorosamente os projetos executivos e recomendações fornecidos pelos fabricantes.
- Fixação das tubulações – pex – com acessórios adequados, seguindo recomendações dos fabricantes.
- Realizar de forma constante, análise crítica das etapas executadas, avaliando desvios e elaborando correções.
- Armazenar materiais de maneira prática e racional. Esta ação melhora a produtividade.
- Na montagem de kit´s no canteiro de obra, disponibilizar local e profissionais específicos para esta etapa.



**DICA**  
**AVALIAR DESVIOS**  
**E ELABORAR**  
**CORREÇÕES.**



**DICA**  
**SEGUIR PROJETOS**  
**EXECUTIVOS.**





# 3 PONTOS DE ATENÇÃO



## PROJETOS

- Deverá ser desenvolvido por projetistas familiarizados com o sistema parede de concreto.
- Compatibilizar com demais disciplinas: arquitetura e estrutura.
- Seguir rigorosamente as normas vigentes para esta disciplina.
- Avaliar e compatibilizar as soluções com o fluxo de produção planejado.



## EXECUÇÃO

### INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- Fixar os eletrodutos na ferragem com dispositivos específicos para esta etapa.
- Conferir após as concretagens, posicionamento das caixinhas nas paredes. Deverão nas medidas exatas previstas nos projetos executivos.
- Utilizar caixinhas de passagem adequadas ao sistema.



## INSTALAÇÕES HIDRO SANITÁRIAS

- Todo o processo realizado da maneira correta já se torna um ganho no sistema. Quando executamos as instalações hidro sanitárias com produtos adequados, respeitando os quesitos das normas vigentes, atentando às situações apontadas anteriormente e tendo uma mão de obra instruída e bem treinada o resultado será uma instalação rápida, eficiente e sem retrabalho.





# 4 RESULTADOS POSITIVOS



## INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- Utilizando projeto compatibilizado iremos minimizar correções e retrabalho garantindo a terminalidade.
- A conferência e liberação antes da concretagem das instalações elétricas embutidas nas paredes e lajes, reduz as imperfeições e correções posteriores.
- Utilizar materiais de fornecedores que atendam todas as normas específicas ao sistema e subsistemas.



## INSTALAÇÕES HIDRO SANITÁRIAS

- Realizar validação de montagem das soluções industrializadas "in loco", antes da fabricação e montagem dos mesmos na fábrica do fornecedor.
- A validação é a montagem de um apartamento (ou casa) modelo para garantir que todos os kits seguirão o mesmo.
- Serão 100% testados na linha de montagem do fabricante antes do envio à obra.
- Treinamento das equipes de produção no canteiro de obra.
- Fundamental a gestão dos processos por profissionais que tenham características específicas para este sistema construtivo: determinação, foco no planejamento, boa organização e visão na interação entre todas as interfaces.
- Validação do projeto apartamento piloto.



**DICA**  
**CONFERÊNCIA SISTEMÁTICA**  
**ANTES DA CONCRETAGEM.**





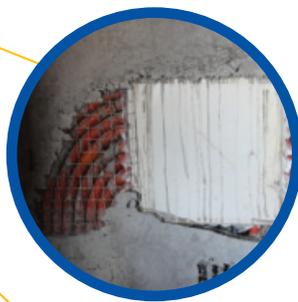
# 5 RESULTADOS NEGATIVOS

## PROJETOS

- A compatibilização e soluções inadequadas certamente comprometerão a qualidade, desperdício e custos elevados do processo.
- Projetistas não familiarizados com o sistema.

## EXECUÇÃO

- A falta de planejamento e orientação executiva potencializam baixa produtividade e retrabalho.
- Improviso não combina com o sistema parede de concreto.
- Recursos certos na hora certa garantem produtividade e qualidade.





## CAETANO QUARANTA

Eng. Civil  
Supervisor de obra  
Nassal Construtora  
Aracaju - Sergipe

### DICAS INTERESSANTES

#### PROJETO

Já na etapa de projeto, contrate projetistas familiarizados com os conceitos de racionalização e industrialização.

A compatibilização de todas as disciplinas de projeto, já com a participação da cadeia de fornecedores é fundamental para otimizar a sequência de produção e aumento da produtividade.

Ainda nesta etapa cabe uma visita técnica as instalações de alguns fornecedores que dominem o sistema e que tenha soluções interessantes.

#### EXECUÇÃO

Envolver a mão de obra direta no planejamento e informando os conceitos de industrialização no processo, aumenta o engajamento de todos nas metas traçadas.

Os fornecedores também devem participar de todo processo: desde os treinamentos operacionais iniciais até a operação durante toda a obra.

#### NOSSAS CONQUISTAS

Redução de Mão de obra direta e indireta é uma redução muito importante. Custos de refeições, transporte, EPI são diminuídos de forma expressiva.

Aumento na produtividade destas etapas, contribuem de maneira destacada para redução total no prazo da obra.

#### QUALIDADE

Utilizando soluções industrializadas e equipes treinadas, conseguimos reduzir o retrabalho, garantimos a manutenibilidade e custos de pós obra. Também a terminalidade está garantida com as soluções previamente pensadas e aplicadas.

#### SUSTENTABILIDADE

As soluções e materiais que utilizamos, contribuíram muito para a redução na geração de resíduos.

#### CONCLUSÕES

Utilize os materiais e serviços dos subsistemas elétricos e hidro sanitários em conjunto com empresas líderes de mercado, nos momentos adequados e de forma integrada com os demais subsistemas (arquitetura e estrutura).

Fazendo isto os resultados virão de forma natural.



## REFERÊNCIAS TÉCNICAS

NBR 16.055 – Norma de paredes de concreto – Projeto e Execução

NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão



Núcleo de Referência Parede de Concreto  
[www.nucleoparededeconcreto.com.br](http://www.nucleoparededeconcreto.com.br)

## CRÉDITOS



Astra S/A Industria e Comércio

Eng. Ary Fonseca Júnior  
Signo Engenharia de Processos



[www.signoengenharia.com.br](http://www.signoengenharia.com.br)