

CANTEIRO DE OBRAS E GABARITOS

CANTEIRO DE OBRAS E GABARITOS



2026

FCHA CATALOGRÁFCA

INSTITUIÇÃO: Faculdade de Engenharia Civil Conclusão

Cidade: Curitiba/PR

Livro: Canteiro de Obras e Gabaritos

Segmento: Engenharia Civil

ISBN: 978-65-02-18479-0

Formato: 23 x 18 Brochura

Nº de Páginas: 89

Editora: FAEC

Ano da Publicação: 2026

Introdução

Esta é uma obra que aborda dois temas muito importantes da construção civil; pois no canteiro de obras é onde aprendemos como utilizar as coisas de forma organizadas e no gabarito é onde tudo inicia da forma correta.

Sumário

Introdução	05
Sumário	07
1 Conceitos Básicos	09
PRIMEIRA SEMANA	09
2 Manutenção e Limpeza do Canteiro de Obras	21
PRIMEIRA LIÇÃO	41
SEGUNDA SEMANA	43
3 Movimentação e Armazenamento de Materiais	57
SEGUNDA LIÇÃO	67
TERCEIRA SEMANA	69
4 Idéia Introdutória Sobre Gabarito	69
5 O que é Locação em uma Obra?	73
6 Elementos Estruturais	81
7 Iniciando a Obra	85
8 Projeto do Gabarito	89
TERCEIRA LIÇÃO	97
Referências Bibliográficas	99
LINKS DE AULAS DE VÍDEOS	99

1

Conceitos Básicos

PRIMEIRA SEMANA

Definição de planejamento de canteiros

O planejamento de um canteiro de obras pode ser definido como o planejamento do layout e da logística das suas instalações provisórias, instalações de segurança e sistema de movimentação e armazenamento de materiais. O planejamento do layout envolve a definição do arranjo físico de trabalhadores, materiais, equipamentos, áreas de trabalho e de estocagem.

De outra parte, o planejamento logístico estabelece as condições de infra-estrutura para o desenvolvimento do processo produtivo, estabelecendo, por exemplo, as condições de armazenamento e transporte de cada material, a tipologia das instalações provisórias, o mobiliário dos escritórios ou as instalações de segurança de uma serra circular. De acordo com a definição adotada, considera-se que o

planejamento de assuntos de segurança no trabalho não relacionados às proteções físicas, tais como o treinamento da mão-de-obra ou as análises de riscos, não faz parte da atividade planejamento de canteiro. Tal definição deve-se a complexidade e as particularidades do planejamento da segurança.

Objetivos do planejamento de canteiros

O processo de planejamento do canteiro visa a obter a melhor utilização do espaço físico disponível, de forma a possibilitar que homens e máquinas trabalhem com segurança e eficiência, principalmente através da minimização das movimentações de materiais, componentes e mão-de-obra.

(a) objetivos de alto nível: promover operações eficientes e seguras e manter alta a motivação dos empregados. No que diz respeito à motivação dos operários destaca-se a necessidade de fornecer boas condições ambientais de trabalho, tanto em termos de conforto como de segurança do trabalho. Ainda dentre os objetivos de alto nível, pode ser acrescentado cuidado com os aspectos visuais do canteiro, que inclui a limpeza e impacto positivo perante funcionários e clientes. Não seria exagero afirmar que um cliente, na dúvida entre

dois apartamentos (de obras diferentes) que o satisfaçam plenamente, decida comprar aquele do canteiro mais organizado, uma vez que este pode induzir uma maior confiança em relação a qualidade da obra;

(b) objetivos de baixo nível: minimizar distâncias de transporte, minimizar tempos de movimentação de pessoal e materiais, minimizar manuseios de materiais e evitar obstruções ao movimento de materiais e equipamentos.

Tipos de canteiro

Os canteiros de obra podem ser enquadrados dentro de um dos três seguintes tipos: restritos, amplos e longos e estreitos.

O primeiro tipo de canteiro (restrito) é o mais freqüente nas áreas urbanas das cidades, especialmente nas áreas centrais. Devido ao elevado custo dos terrenos nessas áreas, as edificações tendem a ocupar uma alta percentagem do terreno em busca de maximizar sua rentabilidade.

Em decorrência disto os canteiros restritos são os que exigem mais cuidados no planejamento, devendo-se seguir uma abordagem

criteriosa para tal tarefa. Existem duas regras fundamentais que sempre devem ser seguidas no planejamento de canteiros restritos:

- (a) sempre atacar primeiro a fronteira mais difícil;
- (b) criar espaços utilizáveis no nível do térreo tão cedo quanto possível.

A primeira regra recomenda que a obra inicie a partir da divisa mais problemática do canteiro. O principal objetivo é evitar que se tenha de fazer serviços em tal divisa nas fases posteriores da execução, quando a construção de outras partes da edificação dificulta o acesso a este local.

Os motivos que podem determinar a criticalidade de uma divisa são vários, tais como a existência de um muro de arrimo, vegetação de grande porte ou um desnível acentuado.

A segunda regra aplica-se especialmente a obras nas quais o subsolo ocupa quase a totalidade do terreno, dificultando, na fase inicial da construção, a existência de um layout permanente. Exige-se, assim, a conclusão, tão cedo quanto possível, de espaços utilizáveis ao nível do térreo, os quais possam ser aproveitados para locação de

instalações provisórias de armazenamento, com a finalidade de facilitar os acessos de veículos e pessoas, além de propiciar um caráter de longo prazo de existência para as referidas instalações.

Processo de planejamento de canteiros de obra

O planejamento do canteiro deve ser encarado como um processo gerencial como qualquer outro, incluindo etapas de coleta de dados e avaliação do planejamento.

É sob essa ótica que foi elaborado o método apresentado nesse trabalho, o qual considera a existência de quatro etapas para o planejamento de canteiros:

- (a) Diagnóstico de canteiros de obra existentes;
- (b) Padronização das instalações e dos procedimentos de planejamento;
- (c) Planejamento do canteiro de obras propriamente dito;
- (d) Manutenção da organização dos canteiros, baseando-se na aplicação dos princípios dos programas 5S.

Elaboração de croquis do layout do canteiro

A análise da(s) planta(s) de layout é útil para a identificação de problemas relacionados ao arranjo físico propriamente dito, permitindo observar, por exemplo, a localização equivocada de alguma instalação ou o excesso de cruzamentos de fluxo em determinada área. A necessidade desta ferramenta surge do fato de que a grande maioria dos canteiros não possui uma planta de layout, situação que acaba obrigando a elaboração de um croqui na própria obra, durante a visita de diagnóstico. Considerando essa necessidade, são apresentadas a seguir algumas diretrizes para a elaboração de croquis do layout do canteiro. Tais diretrizes também são aplicáveis à elaboração das plantas de layout.

Inicialmente, recomenda-se desenhar croquis de todos os pavimentos necessários à perfeita compreensão do layout (subsolo, térreo e pavimento tipo, por exemplo). Sugere-se utilizar folha A4 e consultar o projeto arquitetônico, disponível na próprio escritório da obra. Nos canteiros convencionais, uma aproximação da escala 1:200 será suficiente, não sendo, porém, necessária muita rigidez na transferência de escala.

Nos croquis, devem constar no mínimo os seguintes itens:

- (a) definição aproximada do perímetro dos pavimentos, diferenciando áreas fechadas e abertas;
- (b) localização de pilares e outras estruturas que interfiram na circulação de materiais ou pessoas;
- (c) portões de entrada no canteiro (pessoas e veículos) e acesso coberto para clientes;
- (d) localização de árvores que restrinjam ou interfiram na circulação de materiais ou pessoas, inclusive na calçada;
- (e) localização das instalações provisórias (banheiros, escritório, refeitório, etc.), inclusive plantão de vendas;
- (f) todos os locais de armazenamento de materiais, inclusive depósito de entulho;
- (g) localização da calha ou tubo para remoção de entulho;
- (h) localização da betoneira, grua, guincho e guincheiro, incluindo a especificação do(s) lado(s) pelo(s) qual (is) se fazem as cargas no guincho;

- (i) localização do elevador de passageiros;
- (j) localização das centrais de carpintaria e aço;
- (l) pontos de içamento de fôrmas e armaduras;
- (m) localização de passarelas, rampas e/ou escadas provisórias com indicação aproximada do desnível;
- (n) linhas de fluxo

LEGENDA	
01 -	ALMOXARIFADO E FERRAMENTARIA
02 -	PÁTIO DO ALMOXARIFADO E CAMINHÃO COMBOIO
03 -	ÁREA PARA ESTOQUE DE MATERIAL BRUTO
04 -	CENTRAL DE ARMAÇÃO
05 -	CENTRAL DE FORMAS
06 -	ÁREAS PARA ESTOQUE DE MATERIAL BENEFICIADO
07 -	LABORATÓRIO DE CONCRETO E SOLO
08 -	PORTARIA
09 -	SANITÁRIO E VESTIÁRIO
10 -	REFEITÓRIO NÍVEL BÁSICO E ADMINISTRATIVO
11 -	ESCRITÓRIO DA FISCALIZAÇÃO
12 -	CHAPEIRA, APONTADORIA
13 -	AMBULATÓRIO MÉDICO E SEGURANÇA DO TRABALHO
14 -	ESCRITÓRIO TÉCNICO E ADMINISTRATIVO

Ex: Modelo de Canteiro de obra



FIGURA 1

Padronização do canteiro de obras

Exemplo de programação das etapas de padronização de canteiros

Instalações Provisórias - Áreas de vivência e de apoio	OK	Dimensões estimadas
Quarto do funcionário residente		
Escritório		
Almoxarifado da empresa		
Almoxarifado dos empreiteiros		
Refeitório		
Vestiário		
Área de lazer		
Instalações sanitárias		
Acesso coberto para pessoas		
Portão de veículos		
Portão para pessoas		
Plantão de vendas		
Instalações de Movimentação e Armazenamento de Materiais	OK	Dimensões estimadas
Elevador de carga (guincho) e posto do guincho		
Grua		
Betoneira		
Baia de areia		
Baia de brita		
Baia de argamassa pré-misturada		
Estoque de cimento		
Estoque de blocos		
Estoque de armaduras		
Estoque de tubos de PVC		
Estoque de gesso		
Caçamba ou baia para entulho		
Central de carpintaria		
Central de aço		

FIGURA 2

Cronograma de mão-de-obra: *deve ser estimado o número de operários no canteiro para três fases básicas do layout, ou seja, para a etapa inicial da obra a etapa de pico máximo de pessoal e a etapa final ou de desmobilização do canteiro;*

Cronograma físico da obra: a elaboração do cronograma de layout requer a consulta ao cronograma físico da obra, uma vez que é normal a existência de interferências entre ambos.

Embora o cronograma físico original possa sofrer pequenas alterações para viabilizar um layout mais eficiente, deve-se, na medida do possível, procurar tirar proveito da programação estabelecida sem alterá-la. Entretanto são comuns situações que exigem, por exemplo, o retardamento da execução de trechos de paredes, rampas ou lajes para viabilizar a implantação do canteiro. Além destas análises de atrasos ou adiantamento de serviços, o estudo do cronograma físico permite a coleta de outras informações importantes para o estudo do layout, como, por exemplo, a verificação da possibilidade de que certos materiais não venham a ser estocados simultaneamente a outros (blocos e areia, por exemplo), o prazo de liberação de áreas da obra passíveis de uso por

instalações de canteiro, prazo de início da alvenaria (para reservar área de estocagem de blocos), etc.;

Consulta ao orçamento: com base no levantamento dos quantitativos de materiais e no cronograma físico, podem ser estimadas as áreas máximas de estoque para os principais materiais.

Arranjo físico geral: a etapa de definição do arranjo físico geral, também denominado de macro-layout, envolve o estabelecimento do local em que cada área do canteiro (instalação ou grupo de instalações) irá situar-se, devendo ser estudado o posicionamento relativo entre as diversas áreas. Nesta etapa, por exemplo, define-se de forma aproximada, a localização das áreas de vivência, áreas de apoio e área do posto de produção de argamassa;

Arranjo físico detalhado: envolve o detalhamento do arranjo físico geral, ou a definição do micro-layout, no qual é estabelecida a localização de cada equipamento ou instalação dentro de cada área do canteiro. Nesta etapa define-se, por exemplo, a localização de cada instalação dentro das áreas de vivência, ou seja, as posições relativas entre vestiário, refeitório e banheiro, com as respectivas posições de portas e janelas;

Detalhamento das instalações: definido o arranjo físico do canteiro, faz-se necessário planejar a infra-estrutura necessária ao funcionamento das instalações.

Desta forma, com base nos padrões da empresa, devem ser estabelecidos, por exemplo, a quantidade e tipos de mesas e cadeiras nos refeitórios, quantidades e tipos de armários nos vestiários, técnicas de armazenamento de cada material, tipo de pavimentação das vias de circulação de materiais e pessoas, local e forma de fixação das plataformas de proteção, etc.

Cronograma de implantação: este cronograma deve apresentar graficamente o seqüenciamento das fases de layout, além de explicitar as fases ou eventos da execução da obra (concretagem de uma laje, por exemplo) que determinam uma alteração no layout. O cronograma de implantação pode estar inserido no plano de longo prazo de produção, sendo útil para a divulgação do planejamento, para a programação da alocação de recursos aos trabalhos de implantação do canteiro, e, ainda, para o acompanhamento da implantação, facilitando a identificação e análise de eventuais atrasos.

2

Manutenção e Limpeza do Canteiro de Obras

É comum que exista entre os profissionais da construção civil a percepção de que canteiros de obra são locais destinados a serem sujos e desorganizados, características determinadas pela natureza do processo produtivo e pela baixa qualificação da mão-de-obra.

Existem diversos programas que ensinam a manter a qualidade no local de trabalho, entres eles está o programa que apresenta 5 práticas para o bom funcionamento do ambiente de trabalho:

A primeira prática: o descarte, tem como princípio identificar materiais ou objetos que são desnecessários no local de trabalho e encaminhá-los ao descarte, retirando-os do canteiro de obras.

Além de liberar áreas do canteiro, o descarte pode resultar em benefícios financeiros através da venda dos materiais.

A segunda prática: *a organização, visa a estabelecer lugares certos para todos os objetos, diminuindo o tempo de busca pelos mesmos. A*

implementação da prática pode se dar através de comunicação visual e padronização. A definição de lugares certos para cada documento no escritório, o etiquetamento de prateleiras de materiais no almoxarifado ou o uso de uma cor diferente nos capacetes dos visitantes, são exemplos de práticas adotadas.

A terceira prática: a limpeza, visa a, além de tornar mais agradável o ambiente de trabalho, melhorar a imagem da empresa perante clientes e funcionários e facilitar a manutenção dos equipamentos e ferramentas. Um local mais limpo é mais transparente, permitindo a identificação visual de problemas e facilitando o acesso aos equipamentos.

A quarta prática: o asseio, tem como objetivos conscientizar os trabalhadores acerca da importância de manter a higiene individual, assim como de manter condições ambientais satisfatórias de trabalho, tais como os níveis de ruído, iluminação e de temperatura.

A quinta prática: a da disciplina, visa a desenvolver a responsabilidade individual e a iniciativa dos trabalhadores, podendo ser desenvolvida através do treinamento. Esta prática pode ser

medida, por exemplo, através dos níveis de utilização dos equipamentos de proteção individual

Tipologia das instalações provisórias

Embora na maior parte dos canteiros predominem os barracos em chapas de compensado, existem diversas possibilidades para a escolha da tipologia das instalações provisórias, cada uma com suas vantagens e desvantagens. Seja qual for o sistema utilizado, devem ser considerados os seguintes critérios: custos de aquisição, custos de implantação, custos de manutenção, reaproveitamento, durabilidade, facilidade de montagem e desmontagem, isolamento térmico e impacto visual. A importância de cada critério é variável conforme as necessidades da obra. Além das opções discutidas, outra alternativa são as instalações em alvenaria, mais interessantes quando as instalações provisórias podem tornar-se permanentes após o final da obra.

Sistema tradicional racionalizado

O sistema tradicional racionalizado representa um aperfeiçoamento dos barracos em chapa de compensado comumente utilizados, de

forma a aumentar o seu reaproveitamento e facilitar a sua montagem e desmontagem.

O sistema racionalizado constitui-se de módulos de chapa de compensado resinado, com espessura mínima de 14 mm, ligados entre si por qualquer dispositivo que facilite a montagem e a desmontagem, tais como parafusos, dobradiças ou encaixes.

Os seguintes requisitos devem ser considerados na concepção do sistema:

- Proteger as paredes do banheiro contra a umidade (requisito da NR-18), revestindo-as, por exemplo, com chapa galvanizada ou pintura impermeável. Com o mesmo objetivo, é recomendável que o piso dos banheiros seja feito em contrapiso cimentado, e não em madeira;
- Prever módulos especiais para portas e janelas. As janelas preferencialmente devem ser basculantes, garantindo iluminação natural à instalação;
- Fazer a cobertura dos barracos com telhas de zinco, as quais são mais resistentes ao impacto de materiais se comparadas às telhas de

fibrocimento. Além de usar telhas de zinco, pode ser necessária a colocação de uma proteção adicional sobre os barracos, como, por exemplo, uma tela suspensa de arame de pequena abertura;

- Pintar os módulos nas duas faces, assim como selar os topos das chapas de compensado, contribuindo para o aumento da durabilidade da madeira.
- Prever opção de montagem em dois pavimentos, já que esta será uma alternativa bastante útil em canteiros restritos.

Um problema que pode surgir ao planejar-se um sistema com dois pavimentos é a interferência com a plataforma principal de proteção. Nesse caso, uma solução que tem sido aceita pela fiscalização é o deslocamento da plataforma para a laje imediatamente superior, somente no trecho em que existe interferência.

O mesmo sistema descrito poderia também ser feito com chapas metálicas galvanizadas, tomando-se o cuidado adicional, neste caso, de acrescentar algum tipo de isolamento térmico às paredes, como, por exemplo, placas de isopor acopladas as mesmas. Deve-se estar atento ainda, para o fato de que o sistema apresentado pode ser

aproveitado também em áreas cobertas. Nesse caso, os únicos componentes do sistema a serem usados são os módulos de parede.



FIGURA 3

Construção de barraco provisório de compensados de madeira

Containers

A utilização de containers na construção é uma prática habitual em países desenvolvidos e uma alternativa adotada há algum tempo, por

exemplo, em obras de montagem industrial e grandes empreendimentos. Embora atualmente venha ocorrendo uma disseminação do uso de containers em obras de edificações residenciais e comerciais, essa opção ainda pode ser considerada minoritária se comparada aos barracos em madeira.

Apesar de existir a opção de compra de container com isolamento térmico, o custo desta opção faz com que ela raramente seja utilizada, ocasionando a principal reclamação dos operários em relação ao sistema: as temperaturas internas são muito altas nos dias mais quentes. Tendo em vista a minimização do problema, algumas medidas simples podem ser adotadas: pintura externa em cor branca, execução de telhado sobre o container e, conforme a NR-18, uma ventilação natural de, no mínimo, 15% da área do piso, composta por, no mínimo, duas aberturas.

Além dos requisitos de ventilação, a NR-18 tem outras exigências importantes em relação aos containers:

- A estrutura dos containers deve ser aterrada eletricamente, prevenindo contra a possibilidade de choques elétricos;

- Containers originalmente usados no transporte e/ou acondicionamento de cargas devem ter um atestado de salubridade relativo a riscos químicos, biológicos e radioativos, com o nome e CNPJ da empresa responsável pela adaptação.

Em que pese o relativo alto custo de aquisição e as dificuldades para manter um bom nível de conforto térmico, os containers apresentam diversas vantagens, tais como a rapidez no processo de montagem e desmontagem, reaproveitamento total da estrutura e a possibilidade de diversos arranjos internos.

As dimensões usuais dos containers encontrados no mercado são 2,4 m x 6,0 m e 2,4 m x 12,0 m, ambos com altura de 2,60 m. Existem diversos fornecedores no mercado (aluguel e venda), havendo opções de entrega do container já montado ou somente de entrega de seus componentes para montagem na obra. Em caso de empilhamento de unidades deve-se priorizar a colocação de depósitos de materiais no módulo térreo, tendo em vista a facilidade de acesso.



FIGURA 4

Containers empilhados, substituindo os barracos de chapas de compensado.

Instalações provisórias: áreas de vivência e de apoio

De acordo com a definição da NR-18 (SEGURANÇA..., 2003), as áreas de vivência (refeitório, vestiário, área de lazer, alojamentos e banheiros) são áreas destinadas a suprir as necessidades básicas

humanas de alimentação, higiene, descanso, lazer e convivência, devendo ficar fisicamente separadas das áreas laborais. Esta norma também exige, tendo em vista as condições de higiene e salubridade, que estas áreas não sejam localizadas em subsolos ou porões de edificações. Já as áreas de apoio (almoxarifado, escritório, guarita ou portaria e plantão de vendas) compreendem aquelas instalações que desempenham funções de apoio à produção, abrigando funcionário(s) durante a maior parte ou durante todo o período da jornada diária de trabalho, ao contrário do que ocorre nas áreas de vivência, as quais só são ocupadas em horários específicos.

Refeitório

Considerando a inexistência de norma que estabeleça um critério para dimensionamento de refeitório, sugere-se o uso do parâmetro 0,8 m² por pessoa.

Este valor tem por base a experiência de diferentes empresas, considerando que os refeitórios dimensionados através dele demonstraram possuir área suficiente para abrigar todos os funcionários previstos, não se detectando reclamações.

Existem duas exigências básicas para definir a localização do refeitório. A primeira, comum as demais áreas de vivência, é a proibição de sua localização em subsolos ou porões (NR-18). A segunda exigência é a inexistência de ligação direta com as instalações sanitárias, ou seja, não possuir portas ou janelas em comum com tais instalações. A segunda exigência não implica necessariamente em posicionar o refeitório afastado dos banheiros, visto que a proximidade é desejável para facilitar a utilização dos lavatórios destes.

Considerando que o refeitório é uma instalação que abriga muitas pessoas simultaneamente, além de conter aquecedores de refeições, é indispensável que o mesmo possua uma boa ventilação. Dentre os vários modos de ventilar naturalmente a instalação, alguns dos mais utilizados têm sido a execução de uma das paredes somente até meia-altura ou o fechamento lateral somente através de tela de arame ou náilon o que é uma solução inadequada em regiões de clima frio. Contudo, seja qual for o tipo de fechamento, é importante que o mesmo isole a instalação das áreas de produção e circulação, evitando a penetração de pequenos animais e contribuindo para a manutenção da limpeza do local.

Apesar de ser uma instalação exigida pela NR-18, algumas empresas não colocam refeitório nos canteiros e outras os mantêm em condições precárias, alegando a pouca utilização por parte dos funcionários. A justificativa comum é a de que os trabalhadores não gostam de comer nos refeitórios, pelo fato de terem vergonha de sua marmita e de seus hábitos à mesa, preferindo fazer as refeições em locais diversos, sozinhos ou em pequenos grupos.

É preciso lembrar ainda que devido à natureza autoritária das relações de trabalho no setor e ao baixo grau de organização e evolução social de grande parte dos trabalhadores, melhorias no refeitório e no canteiro de modo geral, dificilmente serão exigidas pelos operários. Desse modo, cabe à empresa dotar o canteiro de boas condições ambientais, além de incentivar e cobrar o uso e manutenção das instalações.

Alguns exemplos de ações que podem ser realizadas para facilitar a assimilação do refeitório por parte dos operários são listadas abaixo:

- Colocação de mesas e cadeiras separadas (tipo bar, por exemplo). de modo a favorecer que os trabalhadores agrupem-se segundo suas afinidades pessoais;

- Fornecimento de refeições prontas;
- Colocação de televisão;
- Atendimento aos requisitos da *NR-18* como, por exemplo, lixeira com tampa, fornecimento de água potável por meio de bebedouro ou dispositivo semelhante, mesas com tampos lisos e laváveis e aquecedor de refeições.



FIGURA 5

Exemplo de fechamento e mesas para refeitórios em canteiros

Área de lazer

A área de lazer pode ser implementada de várias formas, sendo recomendável uma consulta prévia aos trabalhadores acerca de suas preferências.

Contudo, as características do canteiro podem restringir ou ampliar a gama de opções. Em caso de um canteiro amplo, por exemplo, é possível ter-se um campo de futebol ou mesmo uma situação pouco comum, tal como um espaço para cultivo de uma horta.

Em canteiros restritos a opção mais viável é a utilização do próprio refeitório como área de lazer, status que pode ser caracterizado pela colocação de uma televisão ou jogos, tais como pingue-pongue e damas. Embora a NR-18 (SEGURANÇA..., 2003) só exija a existência de área de lazer se o canteiro tiver trabalhadores alojados, a existência de tais áreas, mesmo quando a exigência não é aplicável, pode se revelar uma iniciativa com bons resultados, contribuindo para o aumento da satisfação dos trabalhadores.



FIGURA 6

Exemplo de área de lazer

Vestiário

A NR-24 (SEGURANÇA..., 2003), que apresenta requisitos referentes às condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho, estabelece um parâmetro de 1,5 m² por pessoa para

dimensionamento de vestiários. Entretanto, este critério é difícil de ser cumprido em canteiros restritos.

O vestiário deve estar localizado ao lado dos banheiros e o mais próximo possível do portão de entrada e saída dos trabalhadores no canteiro. O requisito de proximidade com o portão de acesso de pessoal parte do pressuposto de que os EPI básicos, comuns a todos os trabalhadores (capacetes e botinas), sejam guardados no vestiário. Visto que esta instalação é o primeiro local no qual os operários dirigem-se ao chegar na obra e o último local ocupado antes que os mesmos deixem a obra no final do expediente, desta forma assegura-se que apenas o percurso vestiário-portão seja realizado sem o uso de capacete e botina. Tendo em vista a segurança, é também recomendável criar-se uma ligação coberta entre o vestiário e o portão.

Uma prática comum, orientada por problemas de furto, é a colocação de acessos independentes para vestiários e banheiros. Com o objetivo de evitar que funcionários, ao ir no banheiro em horário de expediente violem armários de colegas, algumas empresas nunca colocam vestiários e banheiros no mesmo ambiente ou com acessos comuns. Esse arranjo exige que, em algumas ocasiões, o operário

tenha de percorrer trajetos ao ar livre para ir de uma instalação a outra, comprometendo sua privacidade e expondo-se às intempéries. Neste sentido, algumas empresas optam pela colocação somente de chuveiros no mesmo ambiente dos vestiários ou pela implantação de arranjos físicos que garantam privacidade e proteção no trajeto entre as instalações.

Complementando os requisitos já discutidos, são sugeridas, a seguir, outras medidas para o planejamento dos vestiários:

- Colocação de telhas translúcidas como cobertura (NR-24), melhorando assim a iluminação interna da instalação (o mesmo vale para as demais instalações provisórias);
- Caso existam armários junto às paredes, deslocar as janelas para cima, aumentando sua largura para compensar a redução de altura;
- Utilizar cabides de plástico ou de madeira, e não de pregos, os quais danificam as roupas penduradas;
- Utilizar armários individuais (NR-18), de preferência metálicos. Apesar do preço relativo alto, o reaproveitamento e a melhor higiene

tornam os armários metálicos vantajosos em comparação a armários feitos de compensado;

- Identificar externamente, por um número, cada armário;
- Dotar os armários de dispositivo para cadeado (NR-18), mas definir que a aquisição e colocação do cadeado são de responsabilidade de cada funcionário;
- Definir que o capacete de cada funcionário deve ser guardado na sua respectiva prateleira no armário;
- Disponibilizar bancos de madeira, com largura mínima de 30 cm (NR-18).

Uma questão geralmente mal resolvida nos vestiários é o local para colocação das botinas, as quais por questões de higiene não são colocadas dentro dos armários. Possíveis soluções podem ser a construção de sapateiras, divididas em compartimentos com a mesma numeração dos armários, ou a execução de uma divisória horizontal dentro dos armários, reservando um espaço isolado para as botinas. Uma prática comum que evita este problema, porém não recomendada por desgastar adicionalmente o calçado, é o

trabalhador usar a botina como calçado normal, utilizando a mesma no trajeto casa-trabalho.

PRIMEIRA LIÇÃO

1- COMO POSSO DESCREVER O PLANEJAMENTO DE UM CANTEIRO DE OBRAS?

A- O planejamento de um canteiro de obras pode ser definido como o planejamento do layout e da logística

B- O planejamento de um canteiro de obras pode ser definido como o planejamento da logística

C- O planejamento de um espaço de obras pode ser definido como o planejamento do layout e da logística

D- O planejamento de um canteiro de obras pode ser definido como o resultado final

2-CRONOGRAMA DE MÃO-DE-OBRA:

A- Deve ser estimado o número de operários no canteiro para duas fases básicas do layout, ou seja, para a etapa inicial da obra a etapa de pico máximo de pessoal e a etapa final ou de desmobilização do canteiro

B- Deve ser estimado o número de operários no canteiro para três fases básicas do layout, ou seja, para a etapa inicial da obra a etapa de pico máximo de pessoal e a etapa final ou de desmobilização do canteiro

C- Deve ser estimado o número de operários no canteiro para sete fases básicas do layout, ou seja, para a etapa inicial da obra a etapa de pico máximo de pessoal e a etapa final ou de desmobilização do canteiro

D- Deve ser estimado o número de operários no canteiro para quatro fases básicas do layout, ou seja, para a etapa inicial da obra a etapa de pico máximo de pessoal e a etapa final ou de desmobilização do canteiro

3-QUAL A SEGUNDA PRÁTICA DA LIMPEZA DO CANTEIRO DE OBRAS

A- a organização, de lugares certos para todos os objetos, diminuindo o tempo de busca pelos mesmos.

B- estabelecer lugares certos para todos os objetos, diminuindo o tempo de busca pelos mesmos.

C-a organização, visa a estabelecer lugares certos para todos os objetos, diminuindo o tempo de busca pelos mesmos.

D-a organização, visa a estabelecer marcação de certos para todos os objetos, diminuindo o tempo de busca pelos mesmos.

4-OS CONTAINERS É UTILIZADO EM QUE TIPO DE PAÍS?

A-A utilização de containers na construção é uma prática habitual em países de terceiro mundo e uma alternativa adotada há algum tempo

B-A utilização de containers na construção é uma prática habitual em países menos desenvolvidos e uma alternativa adotada há algum tempo

C-A utilização de containers na construção é uma prática habitual em países da Malásia e uma alternativa adotada há algum tempo

D-A utilização de containers na construção é uma prática habitual em países desenvolvidos e uma alternativa adotada há algum tempo

5-NÚMERO DA NR QUE FALA DA LIXEIRA COM TAMPA?

A-NR-18

B-NR-17

C-NR-16

D-NR-14

SEGUNDA SEMANA

Banheiros

A NR-18 apresenta critérios para o dimensionamento das instalações hidrossanitárias, estabelecendo as seguintes proporções e dimensões mínimas:

- 1 lavatório, 1 vaso sanitário e 1 mictório para cada grupo de 20 trabalhadores ou fração;
- 1 chuveiro para cada grupo de 10 trabalhadores ou fração;
- O local destinado ao vaso sanitário deve ter área mínima de $1,0 \text{ m}^2$;
- A área mínima destinada aos chuveiros deve ter $0,80 \text{ m}^2$;
- Nos mictórios tipo calha, cada segmento de $0,60 \text{ m}$ deve corresponder a um mictório tipo cuba.

Estes critérios devem ser interpretados como requisitos mínimos, recomendando-se adotar, especialmente para os chuveiros, um menor número de trabalhadores por aparelho. Tal recomendação decorre do fato de que os chuveiros geralmente representam um ponto crítico dos banheiros no horário de fim do expediente, isto é,

são as instalações mais procuradas e, ao mesmo tempo, aquela em que os usuários consomem mais tempo, o que origina a formação de filas caso não existam aparelhos em número suficiente.

Embora a norma não se refira ao assunto, sugere-se que não se incluam nos seus critérios os banheiros volantes (vaso sanitário ou mictório) colocados ao longo dos pavimentos. A justificativa para tal recomendação baseia-se no fato de que os banheiros volantes, por sua localização dispersa e significativa distância do vestiário, não podem ser utilizados no momento de maior exigência, representado pelo horário de saída do pessoal, conforme já citado.

Um eventual banheiro exclusivo para o pessoal da administração da obra (engenheiro, mestre, estagiários e clientes) também não deve ser incluído nos critérios da NR-18.

Conforme mencionado, no item os banheiros devem estar localizados próximos do vestiário, situando-se ao seu lado ou no mesmo ambiente. Caso os banheiros sejam uma instalação vizinha, deve-se prever acessos que permitam ao trabalhador deslocar-se de uma peça para a outra sem a perda da privacidade.

Existem várias configurações arquitetônicas que resolvem este problema. Deve-se também observar na localização dos banheiros a possibilidade de aproveitamento de uma eventual rede de esgoto pré-existente no canteiro e a já comentada proibição de ligação direta com o refeitório.

Em obras com grande desenvolvimento horizontal podem ser colocados banheiros volantes em locais próximos aos postos de trabalho, com o objetivo de diminuir deslocamentos improdutivos durante o horário de trabalho.

A NR-18 (SEGURANÇA..., 2003) estabelece 150 m como distância limite para deslocamento dos postos de trabalho até as instalações sanitárias, podendo-se interpretar que essa distância corresponde a deslocamentos horizontais e verticais.

Em obras verticais os banheiros volantes também são importantes, *uma vez que diminuem tempos improdutivos*. É recomendável que estes banheiros possuam ao menos um mictório e estejam localizados em uma área do pavimento tipo que permita ao tubo de queda provisório atingir o térreo em local próximo ao coletor dos esgotos dos banheiros. Em relação à disposição ao longo dos

andares, uma boa prática é colocar um banheiro volante a cada três pavimentos.

A seguir são listadas algumas exigências da NR-18 (SEGURANÇA..., 2003) e apresentadas sugestões que podem ser úteis no planejamento das instalações hidrossanitárias:

- Deve existir recipiente com tampa para depósito de papéis usados junto ao lavatório e junto ao vaso sanitário (NR-18);
- Colocar saboneteira com detergente (tipo rodoviária) em cada lavatório;
- Colocar naftalina ou outro tipo de desinfetante nos mictórios;
- Tanto o piso quanto as paredes adjacentes aos chuveiros devem ser de material que resista à água e possibilite a desinfecção (NR-18). Logo, caso as paredes sejam de chapas de compensado, as mesmas devem receber um revestimento protetor, usualmente feito com chapa galvanizada ou pintura impermeabilizante;
- Deve existir em cada chuveiro um estrado, um cabide de madeira e uma saboneteira (NR- 18).

Almoxarifado

O principal fator a considerar no dimensionamento do almoxarifado é o porte da obra e o nível de estoques da mesma, o qual determina o volume de materiais e equipamentos que necessitam serem estocados. O tipo de material estocado também é uma consideração importante.

No caso da estocagem de tubos de PVC, por exemplo, é necessário que ao menos uma das dimensões da instalação tenha, no mínimo, 6,0 m de comprimento. Deve-se observar que o volume estocado é variável ao longo da execução da obra, de modo que, em relação à fase inicial da obra, pode haver necessidade de ampliar a área disponível nas fases seguintes em duas ou mais vezes.

O almoxarifado abriga as funções de armazenamento e controle de materiais e ferramentas, devendo situar-se idealmente, próximo a três outros locais do canteiro, de acordo com a seguinte ordem de prioridades: ponto de descarga de caminhões, elevador de carga e escritório.

A necessidade de proximidade com o ponto de descarga de caminhões e com o elevador de carga é evidente. No primeiro caso, a

justificativa é o fato de que muitos materiais são descarregados e armazenados diretamente no almoxarifado. No segundo caso, considera-se que vários destes materiais devem ser, no momento oportuno, transportados até o seu local de uso nos pavimentos superiores, usualmente através do elevador. Já a proximidade com o escritório é desejável devido aos freqüentes contatos entre o mestre-de-obras e o almoxarife, facilitando-se, assim, a comunicação entre ambos.

Caso exista almoxarife, a configuração interna do almoxarifado deve ser tal que a instalação seja dividida em dois ambientes: um para armazenamento de materiais e ferramentas (com armários e etiquetas de identificação), e outro para sala do almoxarife, com janela de expediente, através da qual são feitas as requisições e entregas. Ainda é importante lembrar que no almoxarifado (ou no escritório) deve ser colocado um estojo com materiais para primeiros socorros.

Escritório da obra

O dimensionamento desta instalação é função do número de pessoas que trabalham no local e das dimensões dos equipamentos utilizados

(armários, mesas, cadeiras, computadores, etc.), variáveis estas que são dependentes dos padrões de cada empresa. *Dimensões usuais de escritórios são 3,30 m x 3,30 m ou 3,30 m x 2,20 m.*

O escritório tem a função de proporcionar um espaço de trabalho isolado para que o mestre-de-obras e o engenheiro (somando-se a técnicos e estagiários, eventualmente) desempenhem parte de suas atividades. Além disso, uma função complementar é servir como local de arquivo da documentação técnica da obra que deve estar disponível no canteiro, incluindo projetos, cronograma, licenças da prefeitura, etc.

Em relação à sua localização, requer-se, além da proximidade com o almoxarifado, uma posição nas imediações do portão de entrada de pessoas, a qual torne o escritório ponto de passagem

obrigatória no caminho percorrido por clientes e visitantes ao entrar no canteiro.

Também é interessante que esta instalação esteja posicionada em local que permita que do seu interior tenha-se uma visão global do canteiro, de modo que o mestre e/ou engenheiro possam realizar, ao

mesmo tempo, atividades no escritório e acompanhar visualmente os principais serviços em execução.

No escritório a necessidade de uma boa iluminação faz-se mais presente do que nas demais instalações, devido à natureza das atividades desenvolvidas, as quais exigem boas condições visuais para a elaboração de desenhos, trabalhos em computador e leitura de plantas e documentos diversos.

No que diz respeito à organização do escritório, a principal preocupação deve ser quanto ao arquivamento dos documentos da obra. Este arquivamento é comumente feito de duas formas:

(a) através da utilização de arquivos metálicos, no qual os diversos documentos são separados por pastas, todas identificadas por etiquetas;

(b) através da utilização de caixas tipo arquivo morto, também identificadas por etiquetas.

As duas opções requerem que inicialmente seja feita uma listagem de todos os documentos a serem armazenados, adotando-se uma numeração para cada caixa ou pasta. Uma folha com esta listagem

pode ser fixada nas paredes do escritório. Outras medidas eficazes para a organização do escritório são a colocação de um mural para a fixação de plantas, cronogramas e avisos, além de um chaveiro o qual contenha todas as chaves das instalações da obra e dos apartamentos, devidamente identificadas por etiquetas.

Instalações provisórias: acessos à obra e tapumes

Embora pareça um requisito óbvio, nem todos os canteiros possuem um portão para entrada de pessoas exclusivo, fazendo com que as pessoas tenham que entrar pelo mesmo portão de acesso de veículos. A localização do portão de pessoas deve ser estudada em conjunto com o estudo do(s) trajeto(s) que visitantes e funcionários devem fazer ao entrar e sair da obra.

Qualquer que seja a localização do portão se recomenda que o mesmo atenda aos seguintes requisitos:

- Possua uma inscrição que o identifique, como, por exemplo, “entrada de pessoas”;
- Possua uma inscrição com o número do terreno;

- Possua uma fechadura ou puxador que facilite a abertura e o fechamento;
- Na placa de tapume ao lado do portão, ou na própria placa do portão, é recomendável a colocação de uma caixa de correio, a qual tem dimensões usuais de 20 cm (largura) x 30 cm (profundidade) x 20 cm (altura);
- Possua uma campainha, que pode tocar, por exemplo, na zona de serviço do pavimento térreo, em local próximo ao guincho e a betoneira, e no almoxarifado.

Quando existirem recursos para tanto, a campainha pode ser substituída por um porteiro eletrônico.

Para manter o portão permanentemente fechado pode ser utilizada uma fechadura de tranca automática acoplada a um sistema de molas, de forma que a simples batida do portão será suficiente para fechá-lo.

Ao entrar na obra é normal que o visitante, ou mesmo os funcionários, não saibam ao certo qual caminho percorrer para chegar até as escadas de acesso aos pavimentos superiores ou às

áreas de vivência. Isto pode induzir à tomada de caminhos inseguros ou mais longos, sendo uma demonstração de descaso com o planejamento do canteiro.

Para evitar este tipo de situação, uma boa medida é a construção de um acesso coberto para entrada de pessoas, delimitado lateralmente. Este acesso deve ser uma passagem obrigatória para entrada e saída de pessoas na obra. Deve começar no portão de pessoas e estender-se até uma área coberta, desenvolvendo trajeto que desvie das áreas de produção e estoque de materiais, privilegiando, por outro lado, a passagem junto as áreas de vivência e escritório, terminando em local próximo as escadas do prédio. Além da função de segurança, o acesso pode ser aproveitado para fixação de cartazes relacionados ao marketing do empreendimento, e também com setas indicativas de locais da obra e com instruções sobre procedimentos de segurança.

A Figura ilustra as dimensões e a configuração do acesso.



FIGURA 7

Acesso coberto para entrada de pessoas na obra

A localização do(s) portão (ões) de acesso de veículos deve ser estudada em conjunto com o layout das instalações relacionadas aos materiais, devendo-se fazer tantos portões quantos forem

necessários para garantir a descarga dos materiais sem a necessidade de múltiplo manuseio dos mesmos. Neste sentido, deve-se atentar para a existência de árvores em frente ao terreno, o que pode restringir a escolha da posição do portão a uma ou duas opções. Caso o terreno esteja localizado em uma esquina, deve-se, preferencialmente, colocar os portões na rua de trânsito menos intenso.

Com relação aos tapumes, estes devem ser mantidos em bom estado de conservação e limpeza. Por ser um dos aspectos da obra mais visíveis para a comunidade, deve causar um impacto visual agradável. Além das tradicionais pinturas com o logotipo da empresa, é comum que os tapumes sejam aproveitados para pinturas artísticas ou sejam pintados com cores chamativas, geralmente a cor principal do marketing do empreendimento.

É usual que sobre os tapumes sejam colocadas as placas da empresa e também de fornecedores. Tentando evitar que tais placas sejam colocadas de forma desorganizada e mal conservadas, algumas empresas vêm utilizando placas únicas, incluindo seu nome e o nome dos fornecedores, melhorando a aparência da entrada do canteiro. A placa deve reservar um espaço para a colocação do selo do Conselho

Regional de Engenharia e Arquitetura (CREA), devendo conter ainda o nome dos responsáveis técnicos pela execução da obra e pelos projetos e serviços complementares. Algumas empresas optam por iluminá-las, através de lâmpadas tipo fotocélula ou refletores.

3

Movimentação e Armazenamento de Materiais

Dimensionamento das instalações

São citadas a seguir algumas dimensões usualmente adotadas no dimensionamento das instalações de movimentação e armazenamento de materiais:

(a) elevador de carga: as dimensões em planta de 1,80 m x 2,30 m são as mais usuais para torres metálicas de elevadores de carga;

(b) *distância entre roldana louca e tambor do guincho: esta distância deve estar compreendida entre 2,5 m e 3,0 m (NR-18), devendo ser considerada para estimar a posição do guincho;*

(c) baias de agregados: as baias devem ter largura igual ou pouco maior que a largura da caçamba do caminhão que descarrega o material, enquanto as outras dimensões (altura e comprimento) devem ser suficientes para a estocagem do volume correspondente à

uma carga. No caso da areia e brita, por exemplo, as dimensões usuais são aproximadamente 3,00 m x 3,00 m x 0,80 m (altura);

(d) estoques de cimento: a área necessária para estocagem deve ser estimada com base no orçamento e na programação da obra. As seguintes dimensões devem ser consideradas neste cálculo:

- dimensões do saco de cimento: 0,70 m x 0,45 m x 0,11 m (altura);

- altura máxima da pilha: 10 sacos. No caso de armazenagem inferior a 15 dias a NBR 12655 (ABNT, 1992) permite pilhas de até 15 sacos;

(e) estoque de blocos: a área necessária deve ser estimada com base no orçamento e na programação da obra. O estoque deve utilizar o espaço cúbico, limitando, por questões de ergonomia e segurança do operário, a altura máxima da pilha em aproximadamente 1,40 m;

(f) caçamba tele-entulho: dimensões usuais em planta de caçambas tele-entulho são de 1,60 m x 2,65 m;

(g) bancada de fôrmas: a bancada deve possuir dimensões em planta que sejam pouco superiores às da maior viga ou pilar a ser executado;

(h) portão de veículos: o portão deve ter largura e altura que permitam a passagem do maior veículo que entrará por ele na obra, no decorrer de todo o período de execução. Usualmente a largura de 4,00 m e a altura livre de 4,50 m são suficientes;

(i) caminhões de transporte de madeira: para verificar se estes caminhões podem entrar no canteiro e acessar as baias deve-se conhecer o seu raio de curvatura e suas dimensões. Dimensões usuais são as seguintes:

- raio de curvatura: 5,00 m;
- largura e comprimento do veículo: 2,70 m x 10,00 m;

(j) caminhões betoneiras: dimensões usuais desses caminhões são as seguintes:

- raio de curvatura: 5,00 m;
- largura e comprimento do veículo: 2,70 m x 8,00 m.

Desperdícios e perdas por mau armazenamento são comuns em obras

Um problema comum em obras é o desperdício do material. Quando se realiza uma obra com profissionais qualificados o desperdício pode chegar a até 15%; já se a mão-de-obra é informal, do tipo o pedreiro ser o um conhecido do zelador ou uma indicação sem referência, pode-se chegar a um desperdício de 30% nos materiais de construção.

Assim, armazenar corretamente os materiais de uma obra é fundamental para evitar danos e perdas; além disso, quando se tem organização e planejamento a produtividade da mão-de-obra é maior.

Abaixo seguem as melhores maneiras para o correto armazenamento dos materiais:

Areia

Deve ser estocada em local plano, devidamente cercada por madeiras e coberta por lona de plástico



FIGURA 8

Maneira correta de ser armazenar a areia

Pedras

Devem ser guardadas como o indicado para a areia. Não precisam ser cobertas.

Cimento

Por ser um material perecível (estocagem de 30 dias), estraga se ficar em contato com umidade.

Deve ser empilhada em local fechado e seco, sem retirá-lo de sua embalagem. Compre conforme a obra demandar.



FIGURA 9

Armazenamento de sacos de cimento

Tijolos e blocos

Empilhados de forma a não ultrapassar 1,50 metro de altura. Devem ser cobertos com uma lona.

Tijolos aparentes devem ser empilhados sobre um tablado de madeira.



FIGURA 10

Método correto de ser armazenar tijolos

Cal

Empilhado em local fechado, longe de umidade. Assim como o cimento deve-se evitar sua compra em grandes quantidades (tempo de estocagem: 30 dias). Deve ser comprado aos poucos, conforme a demanda, pois se trata de um material perecível.

Barras de aço

Devem ser guardadas de mesmo diâmetro juntas. Podem ser armazenadas em locais abertos, se não ficarem expostas por muito tempo (até 90 dias). Não devem ser colocadas em contato com a terra.

Tubos e conexões

Separados de acordo com o tipo. Não devem ficar expostos ao sol.

Cabos, quadros de luz, tomadas e materiais elétricos em geral

Devem ser guardados em local fechado, separando-os por itens.

Telhas

As de barro devem ser empilhadas verticalmente. Dispostas de modo a ficarem próximas ao local em que serão utilizadas (para evitar

quebras). Telhas metálicas devem ficar um pouco inclinadas para não acumular água.



FIGURA 11

Maneira correta de se armazenarem as telhas

Madeiras

As chapas compensadas devem ser cobertas com saco plástico e sem contato com o solo. Não se deve empilhar um grande número, pois o peso pode danificar o material. Se a obra tiver tábuas para piso, elas

devem ser guardadas sobre estrado de madeira. Já o madeiramento para o telhado deve ser coberto com plástico.

Portas e janelas

Devem ser guardadas dentro de casa e sem retirar suas embalagens. Dispostas em posição horizontal.

Azulejo e piso cerâmico

Deve evitar armazená-los em locais úmidos. Devem ser empilhados sem retirar as embalagens de papelão.

Vidro

Não deve ser estocado. Deve ser usado assim que chegar à obra, ou seja, na etapa final da obra, no acabamento.

SEGUNDA LIÇÃO

1-QUAL A IMPORTÂNCIA DOS BANEHIROS VERTICAIS EM OBRAS VOLANTES?

A-uma vez que diminuem tempos improdutivos.

B-serve de apoio para tábuas

C-uma vez que aumentam tempos improdutivos.

D-sempre diminuem tempos improdutivos.

2-QUAIS AS DIMENÇÕES USUAIS DE ESCRITÓRIOS DA OBRA?

A- São: 2,30 m x 3,30 m ou 3,30 m x 2,20 m.

B- São: 3,30 m x 3,30 m ou 3,30 m x 2,20 m.

C- São: 4,30 m x 3,30 m ou 3,30 m x 2,20 m.

D- São: 3,30 m x 3,30 m ou 4,30 m x 2,20 m.

3-O QUE DEVE SER FEITO COM RELAÇÃO A TAPUMES?

A-estes devem ser mantidos em bom estado de conservação e limpeza.

B-estes devem ser mantidos em bom estado de conservação e limpeza.

C-estes devem ser mantidos em bom estado de conservação e limpeza.

D-estes devem ser mantidos em bom estado de conservação e limpeza.

4-A distância entre roldana louca e tambor do guincho:

A-2,4 m e 3,0 m (NR-18)

B-2,5 m e 4,0 m (NR-18)

C-3,5 m e 3,0 m (NR-18)

D-2,5 m e 3,0 m (NR-18)

5- COMO DEVE SER CUIDADAS AS MADEIRAS E CHAPAS?

A-As chapas compensadas devem ser cobertas com saco plástico e sem contato com o solo.

B-As chapas compensadas devem ser cobertas com saco pedras e sem contato com o solo.

C-As chapas compensadas devem ser cobertas com saco de papel de cimento.

D-As chapas compensadas devem ser cobertas com saco plástico e e podem ter contato com o solo.

4

Idéia Introdutória Sobre Gabarito

TERCEIRA SEMANA

Locação da Obra

Implantação de um projeto no terreno de modo a determinar todas as referências necessárias à construção da obra.



FIGURA 12

Diferentes métodos de locação em função da edificação

Terreno 10 x 15 m²



FIGURA 13

Edifício 10 x 25m²



FIGURA 14

Shopping horizontal de 300 x 150m²



FIGURA 15

Equipamentos usados em construção civil



FIGURA 16

5

O que é Locação em uma Obra?

É o ato de transferir as medidas e os elementos de um projeto (paredes, pilares, fundações) do papel para o terreno físico.

REFERENCIAIS PRINCIPAIS DO EDIFÍCIO DO PROJETO DE IMPLANTAÇÃO

ALINHAMENTO DA RUA REFERENTE AO POSTE NO ALINHAMENTO DO PASSEIO NA LATERAL DO TERRENO NO PONTO DEIXADO PELO TOPÓGRAFO.

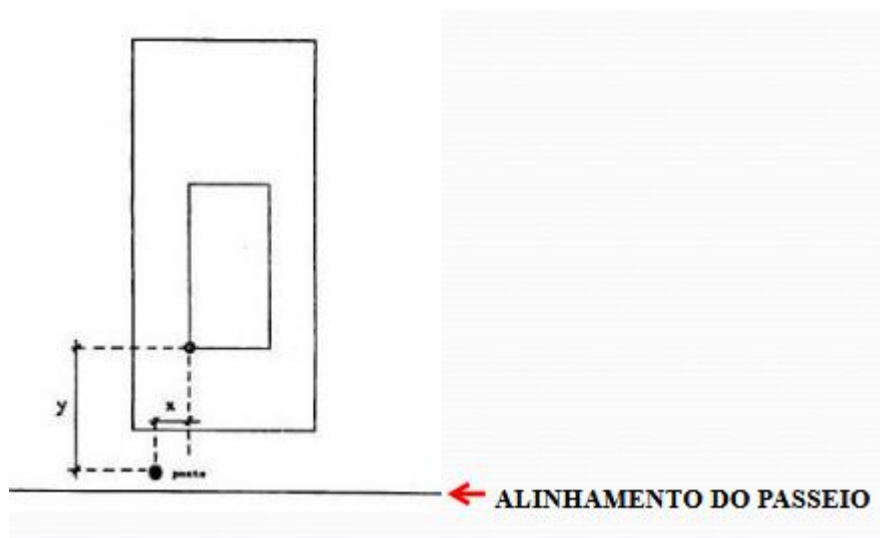


FIGURA 17

REFERÊNCIA DE NÍVEL – RN (COTA BÁSICA)

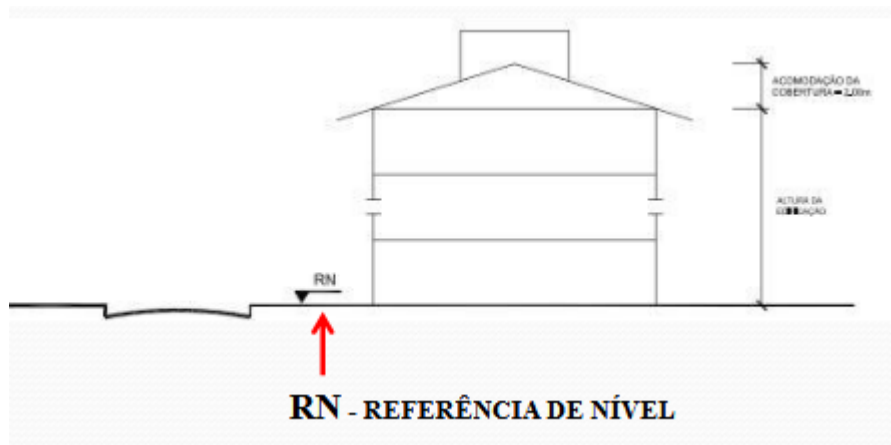


FIGURA 18

EIXOS ORTOGONAIS PRINCIPAIS

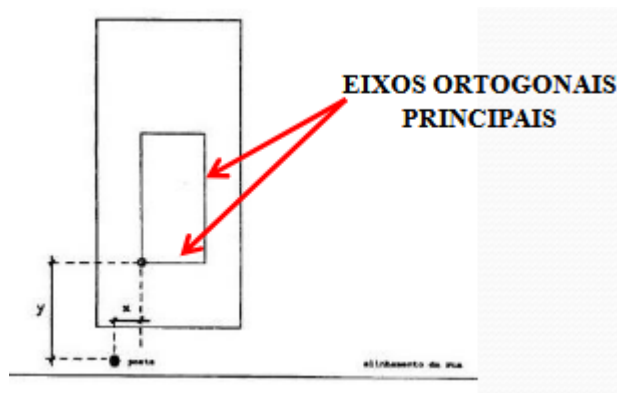


FIGURA 19

O RN E OS EIXOS ORTOGONAIS PRINCIPAIS DEVEM SER MATERIALIZADOS NO TERRENO DE FORMA SEGURA E DURADOURA

Elementos de fundações

BLOCOS



FIGURA 20

SAPATAS



FIGURA 21

ESTACAS



FIGURA 22

CRAVAÇÃO DE ESTACAS PRÉ-MOLDADAS



FIGURA 23

TUBULÃO CÉU ABERTO

Um tubulão é um tipo de fundação profunda de concreto usado para suportar edificações com cargas muito elevadas. Sua principal característica é a forma cilíndrica com uma base alargada (formato de sino), que distribui melhor o peso da estrutura nas camadas mais profundas e resistentes do solo



FIGURA 24

TUBULÃO AR COMPRIMIDO

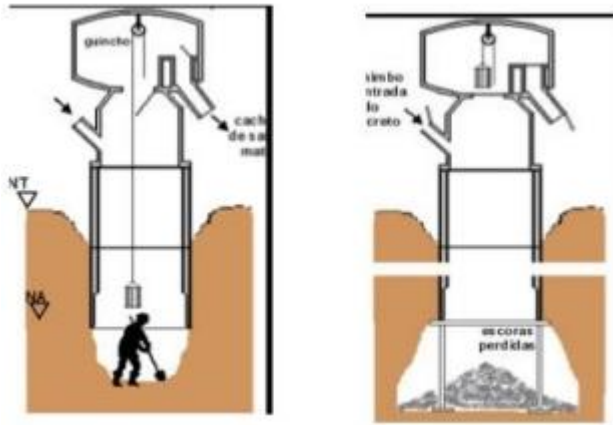


FIGURA 25

VIGAS BALDRAMES



FIGURA 26



FIGURA 27

6

Elementos Estruturais

Pilares



FIGURA 28

Paredes



FIGURA 29

Cortinas

Em obras, o termo cortina refere-se a uma estrutura vertical contínua que retém terra, água ou apoia o fechamento do edifício. Os dois tipos principais são as cortinas de contenção (estruturas geotécnicas) e as fachadas-cortina (peles de vidro arquitetônicas).



FIGURA 30

7

Iniciando a Obra

As condições para início dos serviços, com terreno liberado, os projetos disponibilizados e os materiais para construção do gabarito.



FIGURA 31

SOLICITAR LIGAÇÃO DE ENERGIA

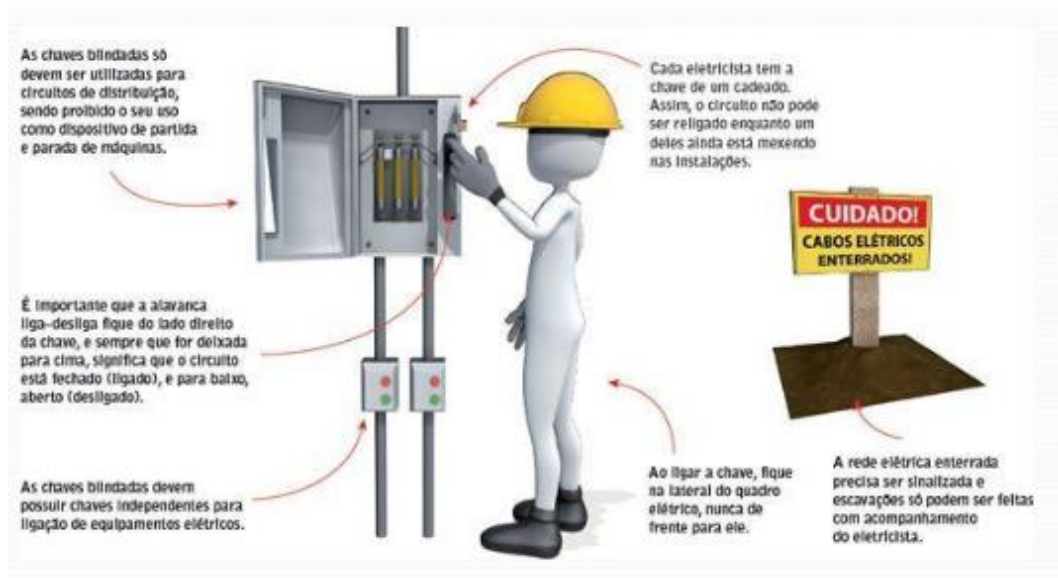


FIGURA 32

SOLICITAR LIGAÇÃO DE ÁGUA



FIGURA 33

LOCAÇÃO DO MOVIMENTO DE TERRA



FIGURA 34

RELATÓRIO DE VISTORIA



FIGURA 35

8

Projeto do Gabarito



FIGURA 36

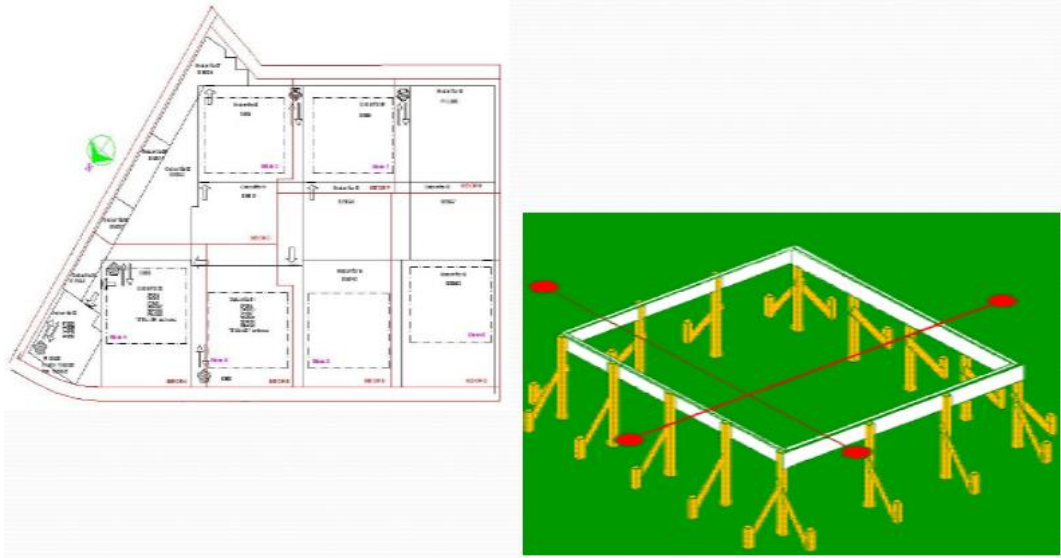


FIGURA 37

ESTICAM-SE LINHAS FIXADAS EM PREGOS NO GABARITO



FIGURA 38



FIGURA 39

O CRUZAMENTO DAS LINHAS MATERIALIZA O PONTO NO PLANO DO GABARITO

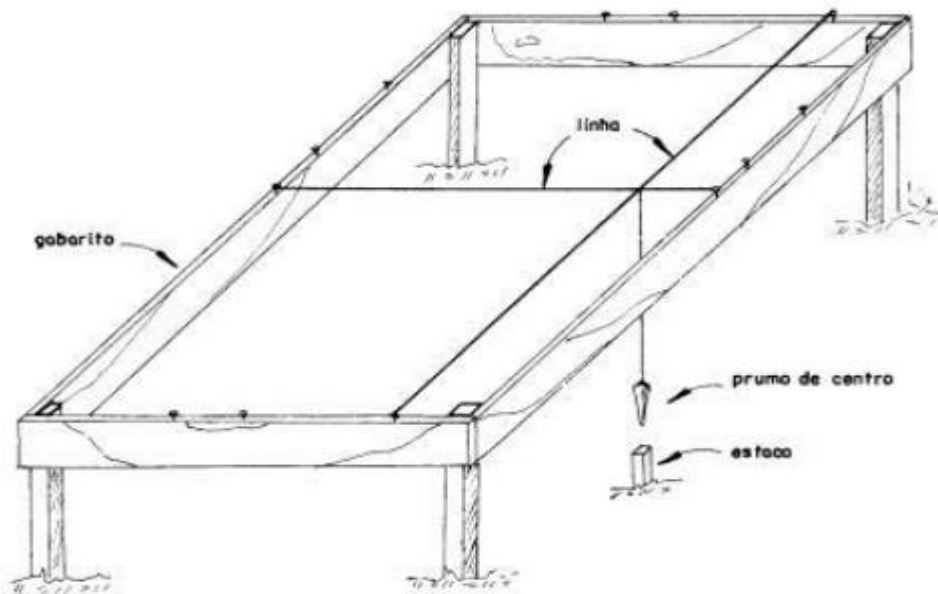


FIGURA 40

AS LINHAS PODEM TAMBÉM DEFINIR AS FACES DE ELEMENTOS

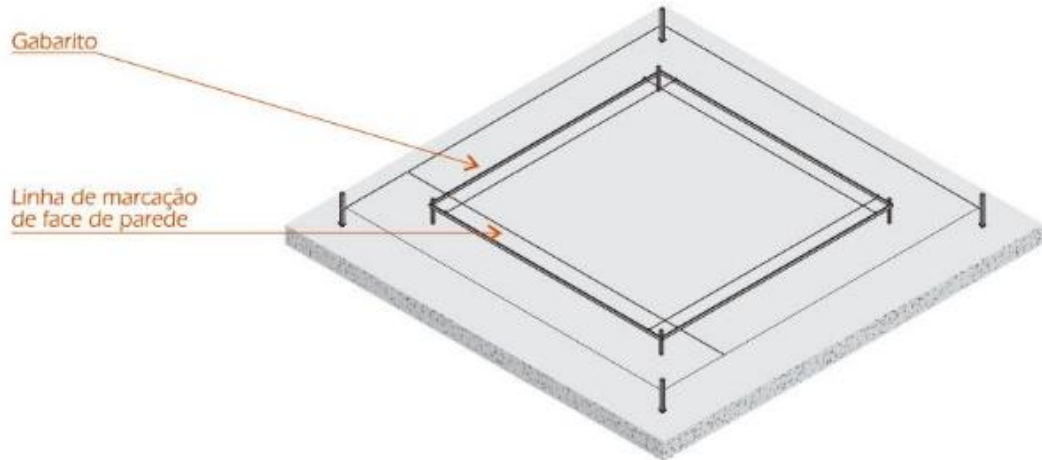


FIGURA 41

COM UM FIO DE PRUMO (PRUMO DE CENTRO) O PONTO É MARCADO NO TERRENO

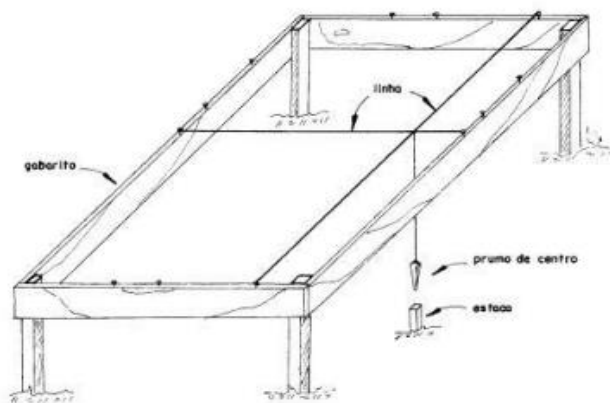


FIGURA 42

A COTA DO PONTO NO TERRENO É DETERMINADO PELA SUA DISTÂNCIA DO PLANO DO GABARITO

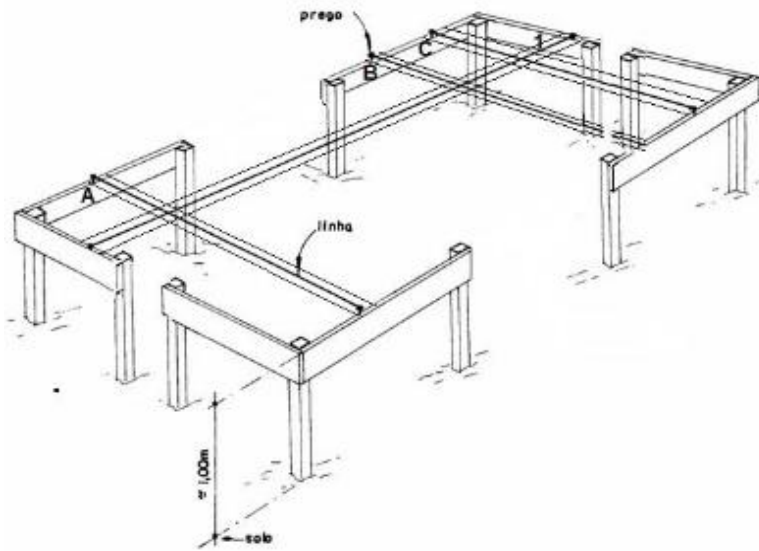


FIGURA 43

LOGO, NO GABARITO MARCA-SE:



FIGURA 44

VALAS PARA SAPATAS E BALDRAMES



FIGURA 45

POSIÇÃO DAS ESTACAS



FIGURA 46

EIXOS DE VIGAS BALDRAMES



FIGURA 47

CENTRO GEOMÉTRICO E FACES DOS BLOCOS DE FUNDAÇÃO



FIGURA 48

EIXOS DE PILARES



FIGURA 49

FACES DE PAREDES



FIGURA 50

TERCEIRA LIÇÃO

1- O QUE É LOCAÇÃO EM UMA OBRA?

A-É o ato de transferir as medidas e os elementos de um projeto (paredes, pilares, fundações) do papel para o terreno físico.

B-É o ato de refazer as medidas e os elementos de um projeto (paredes, pilares, fundações) do papel para o terreno físico.

A-É o ato de transferir as medidas e os elementos de um projeto do papel para o terreno físico.

A-É o ato de projetar as medidas e os elementos de um projeto (paredes, pilares, fundações) do papel para o terreno físico.

2- O QUE É UM TUBULÃO?

A- Um tubulão é um tipo de fundação profunda de areia usado para suportar edificações com cargas muito elevadas.

B- Um tubulão é um tipo de fundação profunda de concreto usado para suportar edificações com cargas muito elevadas.

C- Um tubulão é um tipo de fundação profunda de concreto usado para suportar edificações com cargas leves

D- Um tubulão é um tipo de fundação profunda de aço usado para suportar edificações com cargas muito elevadas.

3- O QUE SÃO CORTINAS EM OBRAS?

A-Em obras, o termo cortina refere-se a uma peça de pano vertical contínua que retém terra, água ou apoia o fechamento do edifício.

B-Em obras, o termo cortina refere-se a uma estrutura vertical e horizontal contínua que retém terra, água ou apoia o fechamento do edifício.

C-Em obras, o termo cortina refere-se a uma estrutura vertical contínua que retém terra, água ou apoia o fechamento do edifício.

D-Em obras, o termo cortina refere-se a uma estrutura horizontal contínua que retém terra, água ou apoia o fechamento do edifício.

4- COMO SÃO ESTICADAS AS LINHAS PARA MARCAÇÃO DO GABARITO?

A- Esticam-se por meio de ripas

B- Esticam-se por meio de parafusos

C- Esticam-se por meio de tábuas

D- Esticam-se as linhas fixadas em pregos

5-AS LINHAS PODEM TAMBÉM DEFINIR AS FACES DE ELEMENTOS

A- Sim

B- As vezes sim e as vezes não

C- Somente quando o gabarito é de uma obra pequena

D- Não

Referências Bibliográficas

Apostila da Faculdade de Engenharia Civil Conclusão – Ano de 2026 –
Canteiro de Obras e Gabarito

LINKS DE AULAS DE VÍDEOS

1° SEMESTRE

1° DISCIPLINA - CANTEIRO DE OBRAS E GABARITOS

CANTEIRO DE OBRAS

1° AULA VIDEO: <https://www.youtube.com/watch?v=AowCaQArtfs>

2° AULA VIDEO:

<https://www.youtube.com/watch?v=kDKtITMsJFA&t=185s>

3° AULA VIDEO: <https://www.youtube.com/watch?v=KEtuhQoqilo>

4° AULA VIDEO: https://www.youtube.com/watch?v=X2cW-Ake6_o

5° AULA VIDEO: <https://www.youtube.com/watch?v=n2eJiBBGzva>

6° AULA VIDEO: <https://www.youtube.com/watch?v=rKGUn91yejl>

7° AULA VIDEO: <https://www.youtube.com/watch?v=2BPHQT9zgb8>

8° AULA VIDEO: <https://www.youtube.com/watch?v=2bDHynBOPT4>

9° AULA VIDEO: <https://www.youtube.com/watch?v=ZQjM9dOhb7c>

GABARITO

10° AULA VIDEO:

<https://www.youtube.com/watch?v=aX6cA5EFwKA&t=116s>

11° AULA VIDEO: <https://www.youtube.com/watch?v=eHR5U3esLN4>

12° AULA VIDEO:

<https://www.youtube.com/watch?v=W383OMP2GM0>

13° AULA VIDEO: <https://www.youtube.com/watch?v=uhguUj4E1QY>

14° AULA VIDEO:

<https://www.youtube.com/watch?v=RxMgl3JQIWY&t=45s>

15° AULA VIDEO: <https://www.youtube.com/watch?v=e0CtqGZM6g0>

16° AULA VIDEO:

https://www.youtube.com/watch?v=K_LCJkLZx4s&t=109s

17° AULA VIDEO: <https://www.youtube.com/watch?v=YYAwgxnIU9k>