

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ESTRUTURAL E**  
**CONSTRUÇÃO CIVIL**

**NOTAS DE AULAS**  
**CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS I**  
**CANTEIRO DE OBRAS**

**Profa. Tereza Denyse P. de Araújo**

**Janeiro 2003**

## **CANTEIRO DE OBRAS**

### **1. INTRODUÇÃO**

### **2. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS**

### **3. DIMENSIONAMENTO E PLANEJAMENTO**

### **4. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

## **1. INTRODUÇÃO**

Segundo a NBR – 12284, o canteiro de obras é definido como o conjunto de “áreas destinadas à execução e apoio dos trabalhos da indústria da construção, dividindo-se em áreas operacionais e áreas de vivência”. Portanto, é o local onde se desenvolvem as operações de apoio e execução de uma obra e, como tal, exige análise prévia e criteriosa de sua implantação, à luz dos conceitos de qualidade, produtividade e segurança. A organização do canteiro é regulamentada pela NR-18.

O uso do terreno não ocupado pelo edifício deve ser planejado para a locação de máquinas e equipamentos; instalações físicas; redes de distribuição de água, esgoto e energia; acessos e vias de circulação. Antes do início da implantação do canteiro, algumas atividades prévias devem ser realizadas pelo engenheiro de obras. Estas atividades são denominadas Serviços Preliminares e envolvem, entre outras atividades, a verificação da disponibilidade de instalações provisórias; as demolições, quando houver construções remanescentes no local onde será construído o edifício; a retirada de entulho; e o movimento de terra, necessário para a obtenção do nível de terreno desejado para o edifício.

## **2. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS**

Para o início das atividades de obra é necessário que o canteiro seja provido de instalações elétricas e hidro-sanitárias; áreas para a guarda de materiais não perecíveis; e barracões.

### **2.1. Instalação de Água**

A primeira providencia que deve ser tomada pelo engenheiro é a ligação de água para consumo, não só para o preparo de alguns materiais no canteiro, como também para a higiene pessoal dos trabalhadores.

A existência de abastecimento de água na via pública requer a construção de abrigo com cavalete de entrada e o registro. Em geral, o gabarito e as instruções de pedido de ligação são fornecidos pela concessionária.

Não existindo a rede de água nem planos para a expansão da existente, é preciso providenciar a abertura de poços no local ou a compra de água, que é entregue por caminhões pipa.

O poço de água pode ser de três tipos:

1. Artesiano, onde a água encontra-se abaixo da camada impermeável e sem necessidade de bombeamento;

2. Semi-artesiano, onde a água encontra-se abaixo da camada impermeável e há necessidade de bombeamento desta para a superfície;
3. Lençol freático, onde a água encontra-se acima da camada impermeável.

Em geral, os poços estão localizados nos fundos da obra, o mais distante possível das fundações do prédio, das construções vizinhas e das fossas sépticas e negras (distância mínima 15 m).

Depois de obtida a água, esta deve ser armazenada e a forma de como estocá-la deve ser bem estudada. O armazenamento pode ser feito em tambores, caixas de água provisórias e até mesmo no poço do elevador.

## **2.2. Instalação de Energia Elétrica**

Uma fonte de energia é necessária que funcione boa parte dos equipamentos utilizados nas atividades de obra, tais como betoneiras, serras elétricas, guincho para funcionamento do elevador de obra, guias, entre outros. É preciso então que seja identificada a potência desses equipamentos, a fim de que a potência necessária para a rede energia a ser implantada seja conhecida.

Conhecida essa necessidade, a obtenção dessa energia pode resultar em três situações. A primeira consiste na não existência de rede de energia no local. Neste caso, pode-se solicitar um estudo junto à concessionária local, para verificar a possibilidade de extensão da rede existente até a obra. Este procedimento, contudo, demora cerca de um ou dois meses e o início da obra não pode esperar. Pode-se, então, adotar uma solução temporária como, por exemplo, utilizar um gerador de energia a diesel.

A segunda situação consiste na existência de uma rede monofásica, constituindo-se também num problema, pois a maioria dos equipamentos pressupõe alimentação trifásica. Portanto, um estudo deve ser solicitado junto à concessionária para a ligação desta rede, como na primeira situação.

A terceira situação seria a existência de rede trifásica. Neste caso, a rede deve capacidade suficiente para atender a demanda prevista na obra. Se não for este o caso, faz-se um pedido à concessionária para o aumento desta capacidade. Se a capacidade for suficiente, pede-se então uma ligação provisória da rede.

Os pedidos de ligação devem ser acompanhados da planta do edifício a ser construído, do endereço da obra, da potência a ser instalada no canteiro, e da potência do maior equipamento a ser empregado.

A ligação da rede pode ser feita de dois tipos. A primeira consiste da ligação aérea, que é feita através de postes. A segunda é a ligação subterrânea, onde a concessionária fornece normas de instalação e ligação.

## **2.3. Instalação Sanitária**

A não existência de rede de coleta de esgoto não é um problema na fase de obra, pois a quantidade de esgoto gerada é bem pequena. Dificuldades ocorrem quando a obra fica pronta, necessitando construir fossas sépticas e sumidouros para atender a demanda do edifício quando em uso.

## 2.4. Materiais Não Perecíveis

Entendem-se como materiais não perecíveis a areia, as pedras britadas, os tijolos, as madeiras e os ferros.

- **Areia** – é estocada sobre terreno firme e plano, cercada por uma baia de madeira, com dimensões equivalentes a de uma carroceria de caminhão (5 x 2,3 x 0,6 m). Este cercado serve também como cubagem da quantidade de material gasto. Será conveniente cobrir a areia com lona ou plástico, dependendo da estação do ano. A granel ou em sacos (de diversos tamanhos), deve estar protegida contra a chuva e em local plano, para que as impurezas provenientes da obra não se misturem ao material. É conveniente dispor este depósito próximo à betoneira e com fácil acesso para descarga dos caminhões. Não há restrições quanto ao máximo tempo de estocagem.
- **Pedra britada** – comprada a granel, em diversos tamanhos, deve ser depositada em cercado feito de madeira em local plano, como a areia. Não é preciso proteção com lona ou plástico. É também conveniente dispor este depósito próximo à betoneira e com fácil acesso para descarga dos caminhões, não havendo restrições quanto ao tempo máximo de estocagem.
- **Tijolos** - devem ser empilhados em pilhas de, no máximo 1,50 m de altura, cobertos por lona ou plástico. Para que não tombem, eles devem estar intercalados em diferentes posições, cujo procedimento é chamado de amarração. Já os tijolos aparentes são mais delicados e podem ficar comprometidos com a umidade excessiva do terreno ou com massas e rebocos provenientes da obra. Por isso, o empilhamento deve ser sobre um tablado de madeira. Quanto aos blocos de concreto, por serem mais pesados, não precisam de amarração.

Além desses cuidados, é importante não usar tijolos e blocos molhados, pois, quando secos, podem provocar fissura na argamassa. É recomendável proteger com uma lona aqueles que serão usados brevemente. Não há restrições quanto ao máximo tempo de estocagem.

- **Madeira** - na obra, em geral, são utilizados diversos tipos de madeira, dependendo de sua utilização. A forma de armazená-las depende então do seu uso, ou seja, se são para fôrmas, pisos ou telhados.
  - **Fôrmas** - a madeira específica para fôrmas de concreto, andaimes e outros serviços vem em tábuas, sarrafos e pontaletes de diversos tamanhos, e ainda em chapas. Pode ser armazenada a céu aberto sem maiores cuidados. As chapas compensadas, entretanto, precisam ficar sobre os pontaletes, longe do solo e cobertas com plástico. Deve ser observado o número máximo de chapas que podem ser empilhadas (dado pelo fabricante), pois o excesso de peso pode deformar o produto. Esse tipo de material é reaproveitado no decorrer da obra e deve ser descartado ao término da construção. Não há restrições quanto ao máximo tempo de estocagem.
  - **Pisos** - em local coberto, as tábuas devem ficar sobre estrado de madeira, tramadas de forma a permitir a circulação do ar. Deve chegar à obra no mínimo 30 dias antes de ser utilizada para se aclimatar ao lugar. Na hora da entrega, confira os encaixes, medidas, se há peças empenadas, e sua uniformidade, inclusive na largura. Não há restrições quanto ao máximo tempo de estocagem.

- **Telhado** - recomenda-se que as vigas (já cortadas nos tamanhos a serem utilizados na obra) sejam cobertas. Não há necessidade de estar sobre estrados. Não há restrições quanto ao máximo tempo de estocagem.
- **Aço** - usado para alicerces, pilares e lajes, o aço é vendido por peso ou em barras que chegam à obra em caminhão. No canteiro de obras, deve ser separado de acordo com o diâmetro das barras. Pode ser armazenado a céu aberto – mesmo em períodos chuvosos - mas não deve ficar exposto por muito tempo, pois a oxidação excessiva compromete a utilização do material. Além disso, não deve ficar em contato direto com o solo, pois a terra prejudica a aderência com o concreto armado. O tempo máximo de estocagem é de 90 dias.

## 2.5. Materiais Perecíveis

Os materiais deste tipo são aqueles que podem estragar sob a ação da umidade, devendo ser guardados em local fechado. Neste caso estão incluídos o cimento e a cal. No entanto, alguns produtos não estragam em contato com a água, mas, por serem frágeis ou custarem caro, devem ser guardados em local fechado. Esse é o caso dos azulejos, vasos sanitários e portas que, aliás, serão comprados somente quando a casa já estiver levantada e coberta.

- **Cimento** - deve ser empilhado sobre estrado de madeira na embalagem original (sacos de 50 Kg), em barraco fechado e seco. As pilhas não deverão ter mais de 10 a 15 sacos. A primeira camada de sacos deverá ser disposta sobre estrado de madeira com uma altura de 30 cm do solo. As pilhas de sacos também deverão manter um afastamento de 30 cm das paredes do barraco. Trata-se de um material perecível, que estraga e empedra se mantido em contato com a umidade. Por isso, deve ser comprado conforme a necessidade, estocando-o sempre em pequenas quantidades. Tempo de estocagem máxima é de 30 dias.
- **Cal** – em sua embalagem original (sacos de 20 Kg), a cal deve ser empilhada sobre estrado de madeira em barraco fechado e seco, longe do cimento. Como o cimento, a cal é perecível, empedra e estraga facilmente. Portanto, compre conforme a necessidade. Tempo de estocagem máxima é de 30 dias.
- **Material hidráulico** - os tubos e conexões (vendidos por unidade, metro ou peça) devem ser organizados de acordo com o tipo de peça e separados em prateleiras no almoxarifado. Além de pequenos e fáceis de extraviar, são vulneráveis aos raios ultravioletas do sol, que podem danificar o plástico, contudo, não há restrições quanto ao máximo tempo de estocagem.
- **Material elétrico** - os conduítes, os cabos, o quadro de luz, as tomadas e outros (vendidos por unidade, metro ou peça) devem ser colocados no almoxarifado, em prateleiras, separados por itens. Estragam quando expostos ao tempo e podem extraviar no decorrer da obra se forem mal armazenados. Sem restrições quanto ao tempo de estocagem máxima.
- **Portas e janelas** - sejam quais forem o material (ferro, alumínio ou madeira), as portas e janelas devem ser armazenadas no interior da casa ou almoxarifado, se houver espaço. As de alumínio resistem bem ao tempo, mas riscam e mancham facilmente. Por isso o ideal é mantê-las na embalagem original e sempre em posição horizontal. Sem restrições quanto ao tempo de estocagem máxima.
- **Telhas** - as de barro devem ficar próximas ao local de trabalho, em terreno plano e firme, empilhadas na vertical. Para evitar quebras, o melhor é manuseá-las individualmente. Já as

metálicas precisam ficar ligeiramente inclinadas para não acumular água. Quanto às telhas de outros materiais, é recomendado consultar o catálogo do fabricante ou prestar atenção à embalagem, que sempre traz instruções. Sem restrições quanto ao tempo de estocagem máxima.

- **Piso cerâmico e azulejo** - em local coberto, ou dentro da própria obra, devem ser empilhados na embalagem original (geralmente, caixas de papelão). Caso o local seja muito úmido, aconselha-se manter as caixas sobre um estrado de madeira. Isso porque, embalagens molhadas podem rasgar, comprometendo o manuseio e as próprias peças. Recomenda-se ainda manter as caixas de pisos cerâmicos em posição conveniente à leitura das especificações do produto. Esse procedimento facilita a identificação, evitando abertura desnecessária das embalagens. Tempo de estocagem máxima: não há restrições, altura máxima de 1,60 m.
- **Mármore e granitos para pisos** - na embalagem original (caixas de papelão ou de isopor), as placas de mármore ou granito devem ser guardadas em local coberto, empilhando as caixas de forma que as peças fiquem na vertical. Já se estiverem fora da embalagem e expostas ao tempo, devem ser mantidas sobre tábuas de madeira e cobertas com plástico preto, por correrem o risco de perder o brilho sob o sol. Tempo de estocagem máxima: sem restrições.
- **Vidro** – as peças de vidro **NÃO PODEM SER ESTOCADAS**. Elas chegam no tamanho correto e são imediatamente instaladas, devendo ser lapidadas para evitar micro-trincas nas bordas.
- **Ferragens e metais** - as unidades devem ser estocadas no almoxarifado. Os metais, especificamente, devem ser guardados em sua embalagem original a fim de não riscá-los e não há restrições quanto ao tempo máximo de estocagem.

Vale lembrar que os materiais de construção devem ser comprados conforme a fase e a necessidade da obra. Por isso, deve-se estocar o mínimo possível e usar antes o que foi comprado primeiro. Afinal, o armazenamento deve ter como objetivo principal atender às necessidades da obra a fim de nunca faltar material quando necessário.

## 2.6. Barracões

As dimensões de barracões destinados ao almoxarifado e escritório dependem do volume da obra. O mínimo padrão necessário para uma obra-padrão residencial é 2,0 m x 3,0 m, onde são feitos a leitura de plantas, o arquivamento de notas fiscais, cartões de ponto e outros documentos da obra.

Alojamentos para operários somente são construídos quando a obra é fora do perímetro urbano. Os cômodos são coletivos e designa-se 4,0 m<sup>2</sup> por pessoa.

O refeitório deve ter cerca de 1,0 m<sup>2</sup> por operário.

A área do sanitário, por unidade, deve ser de 1,5 m<sup>2</sup> para vaso e chuveiro, com uma distribuição média de uma unidade para cada 15 operários.

## 2.7. Máquinas

Não existe um critério fixo para a distribuição das máquinas dentro do canteiro. Esta distribuição é feita em função dos locais dos depósitos de circulação mínima possível, considerando o abastecimento e o transporte para o local de aplicação do material, da área disponível e do volume da obra.

## 2.8. Circulação

A circulação no canteiro é função do tipo de desenvolvimento da obra. Este desenvolvimento pode ser no sentido horizontal ou no sentido vertical. Obras que se desenvolvem horizontalmente necessitam de grandes extensões de terreno para suas construções. Elas necessitam, portanto, de maior área de circulação no canteiro para distribuição e aplicação dos materiais. Exemplo: indústrias com linhas de montagens.

Obras que se desenvolvem verticalmente têm grandes áreas construídas em pequenos terrenos. Neste caso, o canteiro é concentrado e exige o mínimo de circulação. Exemplo: prédios de apartamentos ou de escritórios.

## 2.9. Trabalhos Diversos

- **Andaimes** – são obras provisórias que servem para auxiliar a execução das obras, tornando acessíveis as diferentes partes da construção. Devem ser construídos a uma altura que permita o trabalho, ou seja, permita a mobilidade e o acesso de pessoas e de materiais. Além disso, deve oferecer as máximas condições de segurança, sendo bem firmes e bem escorados. Os materiais utilizados em sua construção devem ser de boa qualidade, não sendo permitido o uso de peças de madeira com nós, rachaduras ou deterioradas (aparas ou restos de madeiras). As peças metálicas também devem apresentar adequadas condições de uso e manutenção.

Os andaimes são estruturas utilizadas em serviços de demolição, construção, pintura, limpeza, manutenção e são classificados em:

- **Andaime simplesmente apoiado (Figura 1)** - é aquele andaime cujo estrado está simplesmente apoiado. Podem ser fixos ou móveis. São móveis quando dotados de rodízios que permitem a movimentação horizontal do andaime apoiado. Neste caso, os rodízios deverão ser dotados de travas manuais a serem mantidas acionadas quando da realização dos serviços.
- **Andaime em balanço (Figura 2)** - é o andaime fixo, suportado por vigamento em balanço. Este tipo de andaime não possui apoio além da prumada, ou seja, se projeta para o exterior da construção, prédio ou edificação. As vigas em balanço são amarradas ou fixadas à laje do piso por meio de ganchos chumbados, braçadeiras com porcas e arruelas ou cabos de aço com cliques. Esse sistema de fixação à estrutura da edificação deve ser capaz de suportar 3(três) vezes os esforços solicitantes, devendo ser convenientemente contraventada e ancorada de tal forma que elimine qualquer risco de oscilação do andaime. Deve ser provido de guarda-corpo fixo nas laterais, podendo ser móveis no lado frontal, de maneira a facilitar o manejo de peças compridas. Quando o guarda-corpo for móvel, deve ser recolocado logo após o término da operação que motivou sua retirada.

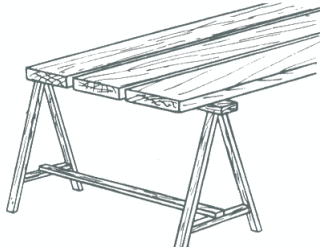


Figura 1. Andaime simplesmente apoiado

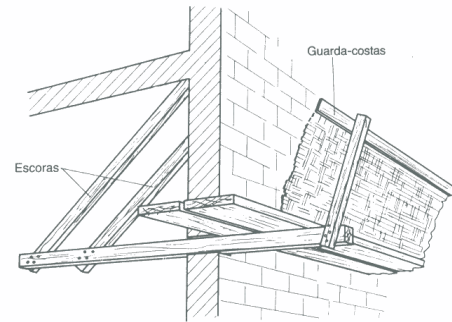


Figura 2. Andaime em balanço



Figura 3. Andaime suspenso

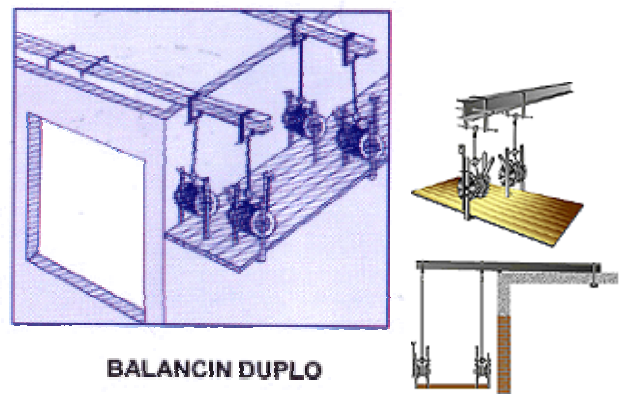


Figura 4. Andaime suspenso



Figura 5. Cadeira suspensa

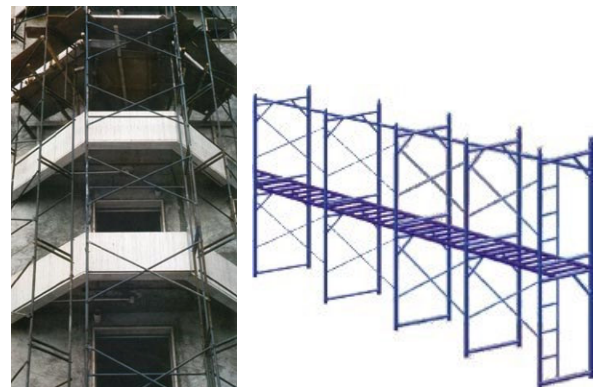


Figura 6. Andaime fachadeiro

- **Andaime suspenso mecânico (Figura 3 e Figura 4)** - é o andaime cujo estrado de trabalho é sustentado por travessas suspensas por cabos de aço e movimentado por meio de guinchos, também conhecido como jaú ou balancim, podendo ser manual ou motorizado. Quando sua estrutura e suas dimensões permitem suportar uma carga total de trabalho de 300 kgf, é chamado de leve, respeitando-se os fatores de segurança de cada um de seus componentes. Quando a estrutura e as dimensões do andaime permitem suportar uma carga de trabalho de 400 kgf/m<sup>2</sup>, respeitando-se os fatores de segurança de cada um de seus componentes, este é chamado de pesado. A montagem deste tipo de andaime deve ser feita somente por trabalhadores ou pessoas habilitadas, sob orientação do engenheiro responsável por sua especificação técnica (estrutura de sustentação e fixação). Durante o uso por parte

- dos operários é obrigatório o uso de guarda-corpo, cinto de segurança sempre que a altura de trabalho for superior a 2 m do piso ou solo;
- **Cadeira suspensa (Figura 5)** - As cadeiras suspensas, ou balancim individual, podem ser utilizadas em qualquer atividade em que não seja possível a instalação de andaime. É indicada em serviços de limpeza de vidraças e outros similares. A sustentação da cadeira suspensa deve ser realizada por meio de cabo de aço, devendo dispor de sistema dotado de dispositivo de subida e descida com dupla trava de segurança; requisitos mínimos de conforto previstos pela ergonomia; sistema de fixação do trabalhador por meio de cinto de segurança tipo pára-quedista ligado à trava-quedas de segurança em cabo-guia independente e fixado em estrutura de fixação da cadeira suspensa, também independente. A cadeira deve apresentar em sua estrutura, caracteres indelévels e bem visíveis, a razão social do fabricante e o número do registro no CGC. Não é permitida a improvisação das cadeiras suspensas. O sistema de fixação da cadeira suspensa deve ser independente do cabo-guia do trava-quedas.
  - **Andaime fachadeiro (Figura 6)** - é o andaime metálico simplesmente apoiado, fixado à estrutura do prédio, na extensão da fachada. Estes andaimes não devem receber cargas superiores às especificadas pelo fabricante. A carga de trabalho deve ser distribuída de modo uniforme, sem obstruir a circulação de trabalhadores e ser limitada à resistência da plataforma de trabalho.
- **Proteções** – em alguns municípios do Brasil têm Código de Obras, que exige que as obras sejam cercadas por tapumes, uma providência necessária, sobretudo se houver crianças perto da construção, e que sempre representa uma medida de prevenção contra roubos e depredações.
  - **Colocação de placas** – reservar um local apropriado para colocação de placas: fornecedores de material; nome do engenheiro responsável pela obra, número do CREA, endereço comercial e telefone para contato; número de alvará de construção e o número do processo na prefeitura.

### 3. DIMENSIONAMENTO E PLANEJAMENTO

O canteiro de obras é resultado do estudo e da determinação das quantidades de material e máquinas, bem como das atividades que dizem respeito ao empreendimento. Portanto, é próprio de cada obra e só poderá ser feito conhecendo-se suas características e a área que se dispõe para a implantação de todas as instalações necessárias ao canteiro, devendo atender o tempo de duração da obra e o ritmo dado ao cronograma.

Planejar e organizar um canteiro de obras impede a ociosidade de equipamentos e de mão-de-obra, diminui os tempos de deslocamento, racionaliza as atividades, impede operações semelhantes em locais espaçados e minimiza as interferências: materiais x mão-de-obra.

Para que se defina o *layout* do canteiro, é necessário definir a tecnologia construtiva e o planejamento da execução. Na primeira, definem-se os equipamentos para transporte vertical e acesso à fachada; no segundo, define-se a relação de precedência entre as principais atividades construtivas, definindo as etapas da obra através do cronograma físico.

Propõe-se a seguinte seqüência (ver *layout* do canteiro com legendas no Anexo 1):

1. Posicionamento do *stand* de vendas (se houver);

2. Escolha dos locais de acesso;
3. Posicionamento da guarita, da recepção;
4. Escolha do posicionamento dos equipamentos de transporte vertical;
5. Localização da área de alojamento, sanitários, refeitório, lazer;
6. Localização dos almoxarifados;
7. Localização em ordem decrescente de importância, dos demais processamentos intermediários (central de argamassa, corte/dobra/pré-montagem de armadura);
8. Localização do escritório técnico.

#### **4. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

AZEREDO, Hélio Alves de. O edifício até sua cobertura. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

CARDÃO, Celso. Técnica da Construção. Belo Horizonte: Edições Engenharia e Arquitetura, 1979, Vol. I.

BORGES, Alberto de Campos. Prática das Pequenas Construções. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

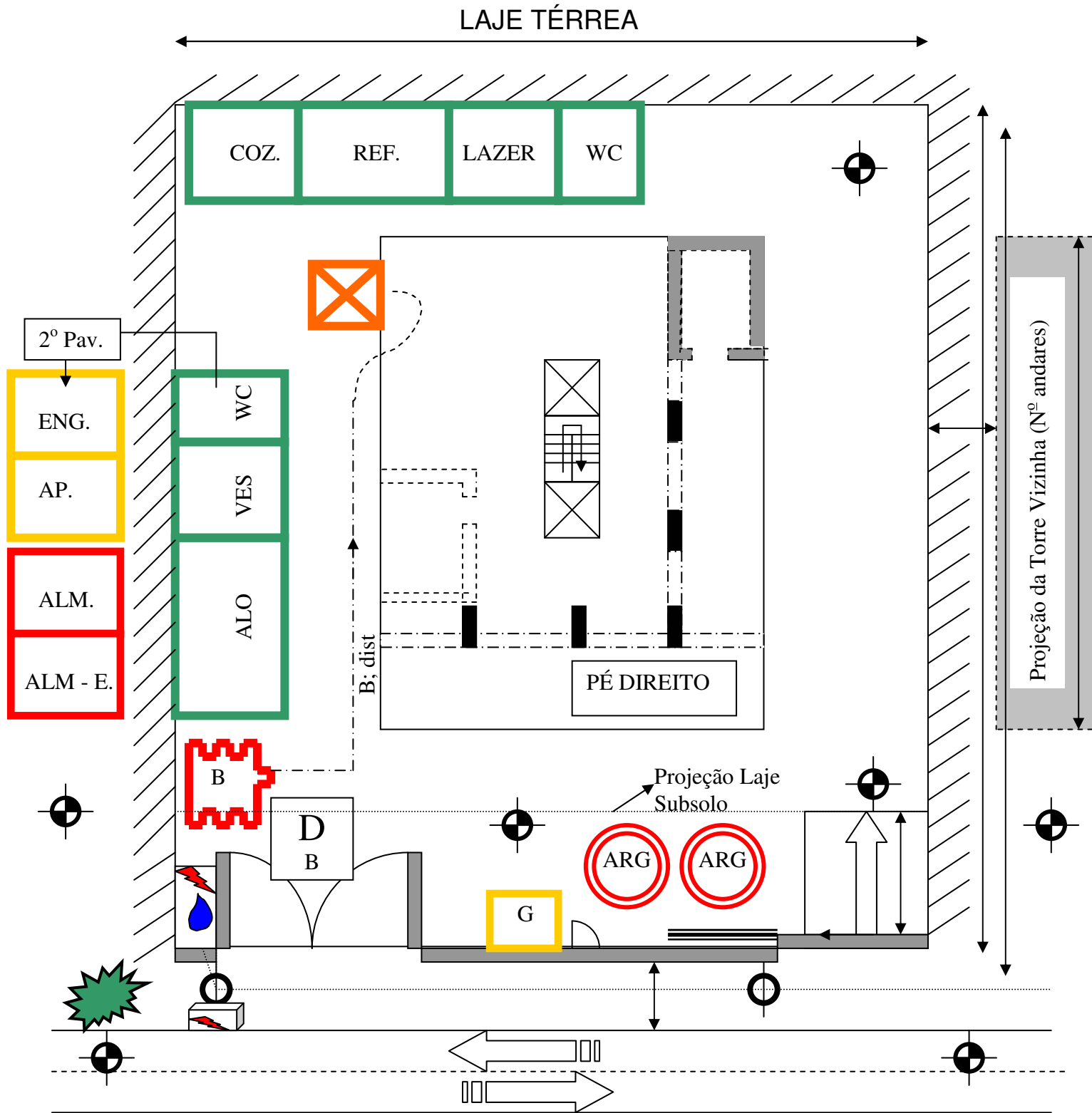
BARROS, Mercia M. S. B. de, MELHADO, Sílvio B. Tecnologia da Construção Civil. Notas de aula – Serviços Preliminares de Construção e Locação de Obras. São Paulo, 2002.

SOUZA, Ubiraci E. L. de. O Processo da Construção Civil. Notas de aula – Layout do Canteiro de Obras. São Paulo, 2000.

MELHADO, Sílvio. Gestão da Produção na Construção Civil II. Notas de aula –Canteiro de Obras. São Paulo, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

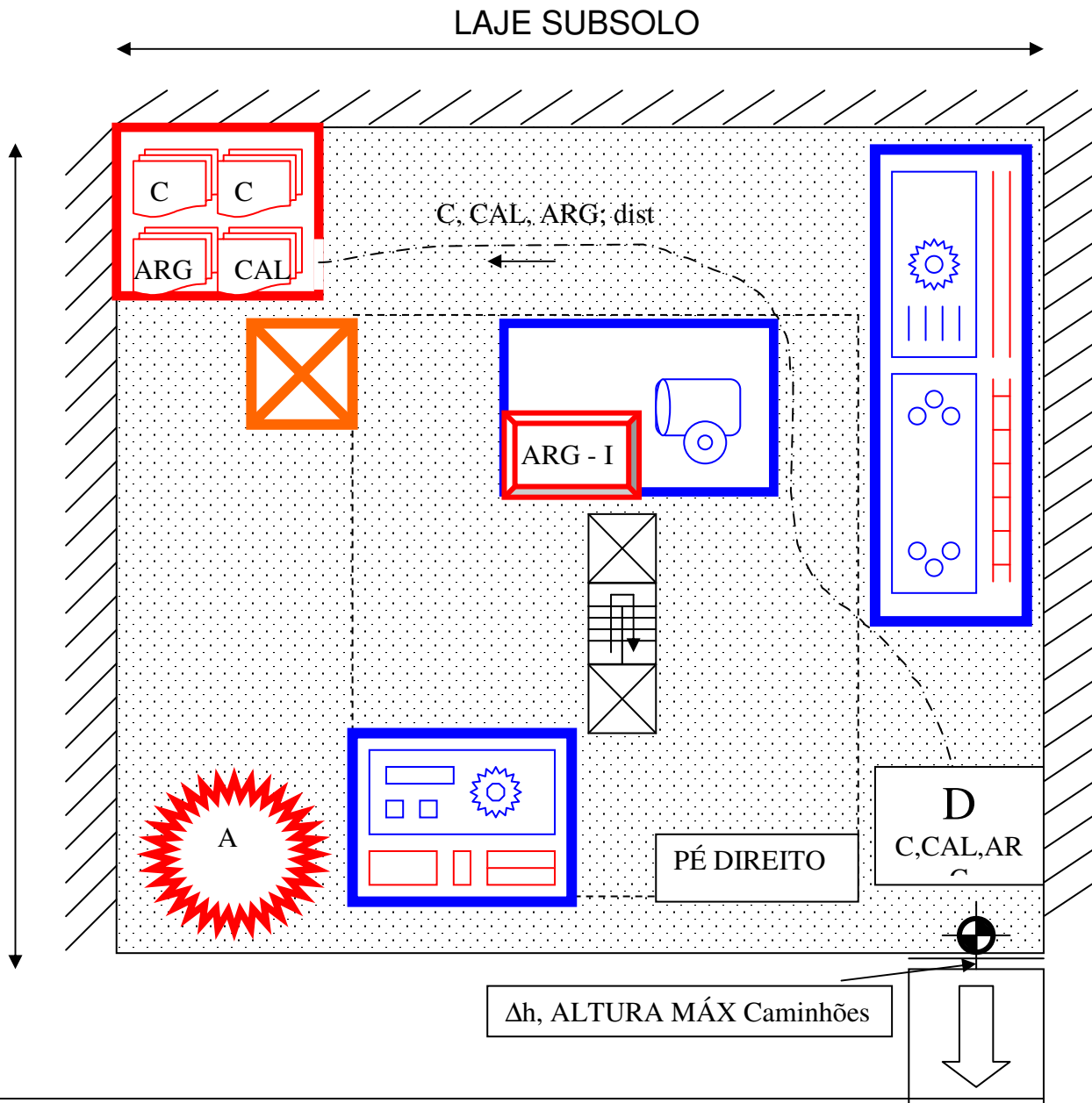
# ANEXO 1 - LAYOUT DO CANTEIRO DE OBRAS



- Número de pistas
- Largura Total
- Declividade (%)
- Restrições de Circulação

Escala 1:

### LAYOUT DO CANTEIRO DE OBRAS



**Outros dados importantes:**

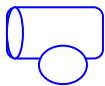
- Fase da Obra:	Torre				Periferia
	Estrutura	Alvenaria	Revest. Arg.	Acabamento	
	%	%	%	%	%

- Ritmo da Obra: Número de funcionários, Lajes/mês, m<sup>2</sup> periferia/mês
- Áreas das instalações (ou dimensões indicadas na planta)
- Layout do pavimento tipo no caso de central de argamassa nos andares

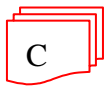
## LEGENDA

Definição de cores quanto aos elementos:

- Elementos ligados à produção
- Elementos de apoio à produção
- Elementos de apoio técnico e administrativo
- Áreas de vivência
- Sistemas de transporte



Betoneira



Estoque de Cimento em sacos



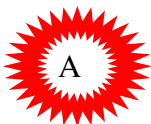
Estoque de Cal em sacos



Estoque de Argamassa Industrializada em sacos



Estoque de materiais a granel sem contenção



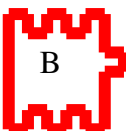
Estoque de areia a granel sem contenção



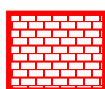
Estoque de materiais a granel com contenção



Estoque de argamassa intermediária com contenção



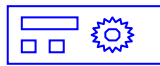
Estoque de blocos não paletizados



Estoque de blocos paletizados



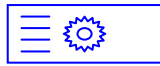
Estoque de Argamassa em Silos



Serra Circular



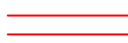
Estoque de compensado para fôrmas



Serra Policorte



Bancada de dobra de aço



Estoque de barras de aço



Estoque de armaduras prontas



Entrada de Energia Elétrica



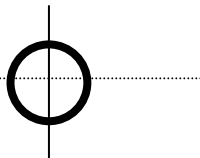
Entrada de Água



Transformador



Árvore



Poste e Fios de Alta Tensão



Escritório do Engenheiro



Escritório do apontador



Guarita



Cozinha



Refeitório



Lazer



Banheiro



Alojamento



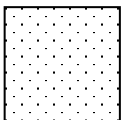
Elevador de obras



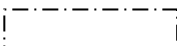
Portão de entrada, com mecanismo de correr



Local de descarga de Materiais



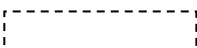
Piso de terra



Vigas



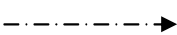
Paredes definitivas executadas



Paredes definitivas passíveis de serem executadas



Pilares



Fluxo de Materiais (Materiais; distância)