



Pedreiro



1



Programa de
QUALIFICAÇÃO
ARCO OCUPACIONAL
PROFISSIONAL
CONSTRUÇÃO CIVIL

PEDREIRO

1



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Geraldo Alckmin

Governador

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

Rodrigo Garcia

Secretário

Nelson Baeta Neves Filho

Secretário-Adjunto

Maria Cristina Lopes Victorino

Chefe de Gabinete

Ernesto Masselani Neto

Coordenador de Ensino Técnico, Tecnológico e Profissionalizante

Concepção do programa e elaboração de conteúdos

Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia

Coordenação do Projeto
Juan Carlos Dans Sanchez

Equipe Técnica
Cibele Rodrigues Silva e João Mota Jr.

Fundação do Desenvolvimento Administrativo – Fundap

Geraldo Biasoto Jr.
Diretor Executivo

Lais Cristina da Costa Manso Nabuco de Araújo
Superintendente de Relações Institucionais e Projetos Especiais

Coordenação Executiva do Projeto
José Lucas Cordeiro

Equipe Técnica
Ana Paula Alves de Lavos, Bianca Briguglio,
Dilma Fabri Marão Pichoneri, Emily Hozokawa Dias,
Karina Satomi, Laís Schalch, Selma Venco e
Walkiria Rigolon

Textos de Referência
Maria Helena de Castro Lima

Gestão do processo de produção editorial

Fundação Carlos Alberto Vanzolini

Antonio Rafael Namur Muscat
Presidente da Diretoria Executiva

Hugo Tsugunobu Yoshida Yoshizaki
Vice-presidente da Diretoria Executiva

Gestão de Tecnologias aplicadas à Educação

Direção da Área
Guilherme Ary Plonski

Coordenação Executiva do Projeto
Angela Sprenger e Beatriz Scavazza

Gestão do Portal
Luiz Carlos Gonçalves, Sonia Akimoto e
Wilder Rogério de Oliveira

Gestão de Comunicação
Ane do Valle

Gestão Editorial
Denise Blanes

Equipe de Produção

Assessoria pedagógica: Ghisleine Trigo Silveira

Editorial: Airton Dantas de Araújo, Beatriz Chaves,
Camila De Pieri Fernandes, Carla Fernanda Nascimento,
Célia Maria Cassis, Daniele Brait, Fernanda Bottallo,
Lívia Andersen, Lucas Puntel Carrasco, Mainá Greeb Vicente,
Patrícia Maciel Bomfim, Patrícia Pinheiro de Sant'Ana,
Paulo Mendes e Sandra Maria da Silva

Direitos autorais e iconografia: Aparecido Francisco,
Beatriz Blay, Hugo Otávio Cruz Reis, Olívia Vieira da
Silva Villa de Lima, Priscila Garofalo, Rita De Luca e
Roberto Polacov

Apoio à produção: Luiz Roberto Vital Pinto, Maria Regina
Xavier de Brito, Valéria Aranha e Vanessa Leite Rios

Diagramação e arte: Jairo Souza Design Gráfico

CTP, Impressão e Acabamento
Imprensa Oficial do Estado de São Paulo

Agradecemos aos seguintes profissionais e instituições que colaboraram na produção deste material:

Anamaco, Casa Santo Expedito, Equipaobra, GH Parafusos e Ferramentas, Japi S/A, José Roberto Fávoro, Lilian Spinola, Noel Cossa, Paulo Henrique Pulter e Saulo Braga de Lima

CARO(A) TRABALHADOR(A)

Estamos felizes com a sua participação em um dos nossos cursos do Programa **Via Rápida Emprego**. Sabemos o quanto é importante a capacitação profissional para quem busca uma oportunidade de trabalho ou pretende abrir o seu próprio negócio.

Hoje, a falta de qualificação é uma das maiores dificuldades enfrentadas pelo desempregado.

Até os que estão trabalhando precisam de capacitação para se manter atualizados ou quem sabe exercer novas profissões com salários mais atraentes.

Foi pensando em você que o Governo do Estado criou o **Via Rápida Emprego**.

O Programa é coordenado pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia, em parceria com instituições conceituadas na área da educação profissional.

Os nossos cursos contam com um material didático especialmente criado para facilitar o aprendizado de maneira rápida e eficiente. Com a ajuda de educadores experientes, pretendemos formar bons profissionais para o mercado de trabalho e excelentes cidadãos para a sociedade.

Temos certeza de que iremos lhe proporcionar muito mais que uma formação profissional de qualidade. O curso, sem dúvida, será o seu passaporte para a realização de sonhos ainda maiores.

Boa sorte e um ótimo curso!

*Secretaria de Desenvolvimento Econômico,
Ciência e Tecnologia*

CARO(A) TRABALHADOR(A)

Você inicia um novo caminho rumo à construção de novas aprendizagens.

O objetivo do Programa **Via Rápida Emprego** é ampliar seus conhecimentos para além dos conteúdos específicos da ocupação de pedreiro.

Neste curso você terá a oportunidade de aprender sobre esse ofício, conhecendo o histórico da ocupação desde sua origem até os dias de hoje, bem como outros aspectos que nem sempre são abordados nos programas de qualificação.

É fundamental, sem dúvida, aprender as técnicas tradicionais de construção, mas outros aprendizados, como conhecer de que maneira a construção se desenvolveu ao longo do tempo, novas formas de construir, quais as possibilidades de trabalho, entre outras coisas, são igualmente importantes.

Este Programa parte do princípio de que você já tem muitos conhecimentos, experiências e vivências, e tudo isso será valorizado e potencializado neste curso.

A Unidade 1 trata da história da construção civil e da ocupação de pedreiro. Nela, você conhecerá um pouco sobre as técnicas e os materiais utilizados nas construções por nossos antepassados.

Na Unidade 2, partindo do levantamento de suas experiências, você aprenderá mais sobre os saberes necessários para o exercício da atividade de pedreiro.

As ferramentas e os materiais básicos que os pedreiros utilizam no dia a dia de uma obra são tema da Unidade 3.

A Unidade 4 vai ajudar você a ler projetos de construção, assim você poderá reconhecer plantas baixas, cortes laterais e fachadas, compreendendo o que esses projetos informam sobre as obras.

O canteiro de obras é assunto da Unidade 5. Você vai saber como organizar, preparar, limpar e cercar o terreno, bem como construir um local para guardar as ferramentas e os materiais da construção, incluindo os equipamentos de proteção individual essenciais ao exercício de qualquer ocupação.

Já está pronto para começar? Então, mãos à obra!

SUMÁRIO

Unidade 1

9

A HISTÓRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DA OCUPAÇÃO DE PEDREIRO

Unidade 2

33

OS CONHECIMENTOS DA OCUPAÇÃO PROFISSIONAL E OS MEUS CONHECIMENTOS

Unidade 3

51

FERRAMENTAS E MATERIAIS BÁSICOS DE TRABALHO

Unidade 4

77

COMO LER UM PROJETO

Unidade 5

93

ENTRANDO EM UMA OBRA: ORGANIZAÇÃO E
PREPARO DO LOCAL DE TRABALHO

São Paulo (Estado). Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia. Via Rápida Emprego: construção civil: pedreiro, v.1. São Paulo: SDECT, 2012.
il. - - (Série Arco Ocupacional Construção Civil)

ISBN: 978-85-65278-32-4 (Impresso)
978-85-65278-34-8 (Digital)

1. Ensino profissionalizante 2. Construção civil - Qualificação técnica 3. Alvenaria - Construção de obras 4. Tijolos - Assentamento 5. Soalhos - Assentamento I. Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia II. Título III. Série.

CDD: 371.425
693.1

FICHA CATALOGRÁFICA
SANDRA APARECIDA MIQUELIN - CRB-8/6090
TATIANE SILVA MASSUCATO ARIAS - CRB-8/7262

A HISTÓRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DA OCUPAÇÃO DE PEDREIRO

O que nos vem à mente quando pensamos em construção civil?

Casas? Prédios? Estradas? Pontes? Túneis?

Operários? Mestres de obras? Ajudantes? Engenheiros? Carpinteiros?

Tijolo? Concreto? Cimento? Vidro? Estruturas de metal? Madeira?

Pode ser que nos venha tudo isso. E ainda mais.

Afinal, basta olharmos ao redor para ver que existem construções muito diferentes, que envolvem materiais variados e que foram erguidas por um conjunto de profissionais de diversas áreas, trabalhando em equipe.

Mas será que sempre foi assim?



© Mosey, Lopes Junior/Folhapress

Atividade 1

FALANDO SOBRE A CONSTRUÇÃO CIVIL

Vamos fazer uma roda de conversa sobre esse assunto?

Nossa roda funcionará da seguinte forma: a classe vai se sentar em círculo e todos que quiserem vão falar o que sabem sobre construção civil, se já tiveram experiências nessa área e quais foram, ou se conhecem alguma história sobre o assunto. Pode ser alguma informação que leram, alguma história contada por parentes, amigos ou vizinhos, uma música...

Enquanto a classe fala, o monitor vai registrar em uma folha o que for falado. Esse registro ficará na parede da sala e, de tempos em tempos, a classe voltará a ele para verificar quais ideias iniciais da turma se confirmaram, quais dúvidas foram esclarecidas, que outras surgiram e foram resolvidas.



Modificação dos espaços:

Ato ou ação de promover mudanças em determinado lugar. Essas mudanças podem ser de diferentes tipos: no que se vê, no trânsito, no barulho etc.

Quando construímos uma casa, mudamos o que se vê naquele quarteirão. Quando um *shopping* é construído, o trânsito de todo o bairro pode mudar. Quando se constrói um viaduto que liga dois ou mais bairros, o visual, o trânsito e o barulho podem mudar ao mesmo tempo.

Como tudo começou

O que sabemos, estudando um pouco de história, é que os seres humanos sempre procuraram lugares para se proteger do frio, da chuva, do ataque de animais, do sol excessivo etc. E essa procura, possivelmente, foi uma de suas primeiras motivações para que começassem a pensar em lugares seguros para moradia.

Mas entre buscar abrigo e começar, de fato, a criar e construir espaços para morar, muito tempo se passou.

Quando falamos em construção, temos em mente a **modificação dos espaços**, com o uso de técnicas diversas.

Com base em pesquisas sobre como os seres humanos viviam no passado, descobriu-se que os primeiros homens e mulheres abrigavam-se em cavernas encontradas na natureza e interferiam muito pouco para modificar esses ambientes.

Trata-se de um período conhecido como Pré-história ou, como se prefere dizer atualmente, sociedades sem Estado. Esse período vai da origem do homem, há cerca de 5 milhões de anos, até aproximadamente 3500 a.C. (antes de Cristo), quando surgiu a escrita.

Não parece possível afirmar que nas cavernas a ideia de construção já existisse, pois os lugares habitados não eram transformados. A principal intervenção humana nesses locais de moradia se dava pelas pinturas nas paredes. Por meio delas, os homens e as mulheres retratavam aspectos de sua vida cotidiana. Porém, não se tratava de criar espaços novos, diferentes, e sim de deixar marcas, registros do que conheciam e de como viviam, em forma de desenhos.

Essas pinturas ficaram conhecidas como **arte rupestre**. A palavra “rupestre” se refere à “rocha”, local onde essa forma de arte era expressa.

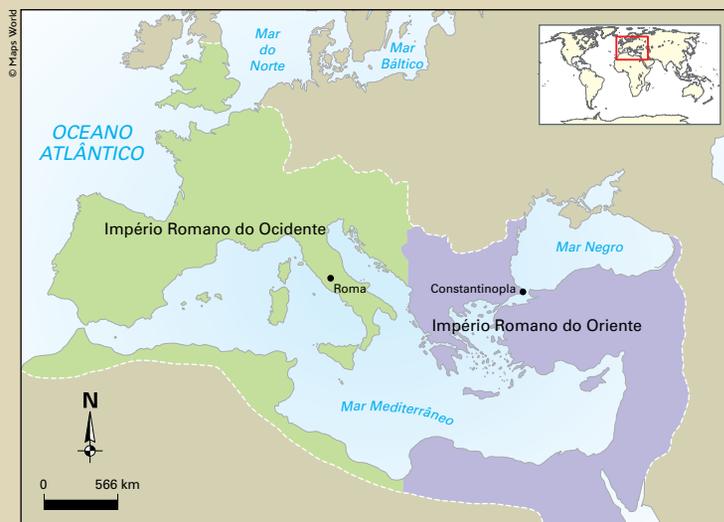


Pintura rupestre em Jabal Akakus, Líbia.

Para marcar as diferentes etapas do desenvolvimento da humanidade e facilitar o estudo da história, os estudiosos dividiram a história em grandes períodos:

- Pré-história (ou sociedades sem Estado): da origem do homem, há aproximadamente 5 milhões de anos, até cerca de 3500 a.C. (antes de Cristo), quando surgiu a escrita.
- Antiguidade (ou Idade Antiga): do surgimento da escrita até a queda do Império Romano do Ocidente no ano 476 d.C. (depois de Cristo).
- Idade Média: da queda do Império Romano do Ocidente até 1453, com a **Tomada de Constantinopla** pelos turcos otomanos.
- Idade Moderna: da Tomada de Constantinopla até 1789, data da **Revolução Francesa**.
- Idade Contemporânea: da Revolução Francesa até nossos dias.

Constantinopla foi capital do Império Romano do Oriente e do Império Otomano, considerada a “porta de entrada” do Ocidente para o Oriente. A **Tomada de Constantinopla** foi o momento histórico que marcou o fim da dominação romana sobre os povos no Oriente. Atualmente, tem o nome de Istambul e é a maior cidade da Turquia, seguida pela capital do país, Ancara.



Fonte: SHEPHERD, W. R. *The Historical Atlas*, 1911. Disponível em: <http://www.lib.utexas.edu/maps/historical/shepherd/roman_empire_395.jpg>. Acesso em: 4 jun. 2012 (adaptado; meramente ilustrativo; suprimidas as coordenadas geográficas).



Antoine Vérard. *Cerco de Constantinopla*, 1499. Iluminura em velino, 60 cm x 42,3 cm. Biblioteca Nacional, Turim, Itália.

A **Revolução Francesa** foi o movimento social e político que tirou o poder da monarquia (dos reis), da nobreza e da Igreja para dar início a uma nova forma de governo na França – a república. Foi também nessa época que uma nova forma de produção começou a se consolidar: o capitalismo industrial. A Revolução Francesa é um marco para as mudanças políticas, econômicas e sociais que aconteceram na Europa na segunda metade do século XVIII (18) e se estenderam para quase todo o mundo.

O ato de construir – ou, mais propriamente, de modificar ou criar espaços que servissem para moradia, culto, comércio etc. usando técnicas diferentes – teve início somente no fim do período conhecido como Pré-história ou sociedades sem Estado; ou seja, no começo da chamada Idade Antiga.

As primeiras construções humanas foram feitas com pedras – essa foi a primeira técnica de construção aprendida e utilizada pelos homens.

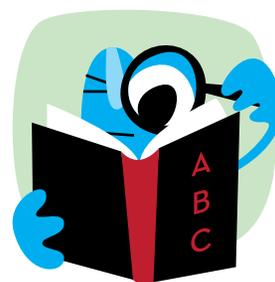
A construção que vemos a seguir é uma das primeiras de que se tem notícia. Ela fica na Inglaterra (um país da Europa) e tem o nome de **Stonehenge**.

Não se sabe ao certo quando ela foi erguida. Os cientistas acreditam que tenha sido entre os anos 3100 e 2800 a.C. (antes de Cristo); isto é, há aproximadamente 4 mil anos!



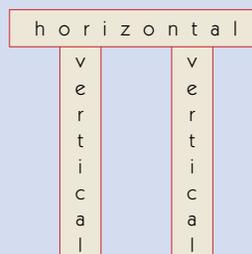
Stonehenge. Inglaterra.

Esse tipo de construção é chamado dólmen ou sistema **trilítico**: duas grandes pedras são erguidas no chão em posição vertical e uma terceira é colocada horizontalmente sobre elas, unindo-as e formando uma espécie de arco, que funciona como cobertura.

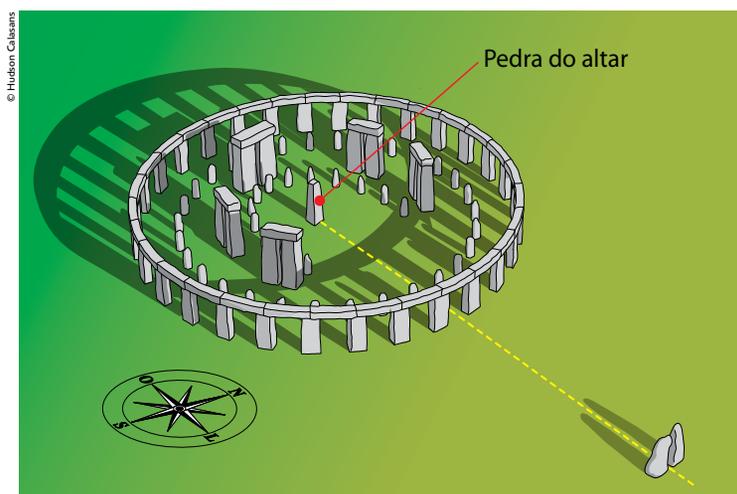


Stonehenge: Palavra inglesa que significa “monumento circular feito de pedra” – *stone* = pedra; *henge* = monumento circular.

Trilítico: *Tri* = três; *lítico* = relativo a pedra.



Várias dessas estruturas foram colocadas na terra formando um círculo. E, embora isso não possa ser comprovado, imagina-se que essa construção tenha sido, originalmente, algo parecido com o que é mostrado na figura a seguir.



E por que motivo essa construção foi feita? Embora o formato pareça com o de uma casa, sabe-se que esse não era um lugar utilizado para moradia. E existem versões diferentes sobre sua finalidade, ou seja, para o que esse espaço era usado.



Bússola: Instrumento que marca as direções, os pontos cardeais da Terra: Norte, Sul, Leste e Oeste; e, com isso, ajuda que as pessoas se localizem e se orientem. Ela funciona por meio de magnetismo, isto é, da propriedade da Terra de atrair metais, e foi muito utilizada pelos navegadores, pois, em alto-mar, era difícil saber se uma embarcação estava indo para o lado certo.

Alguns acreditam que Stonehenge era um local de culto ao Sol e à Lua, ou seja, uma das formas como os povos da Antiguidade manifestavam suas crenças.

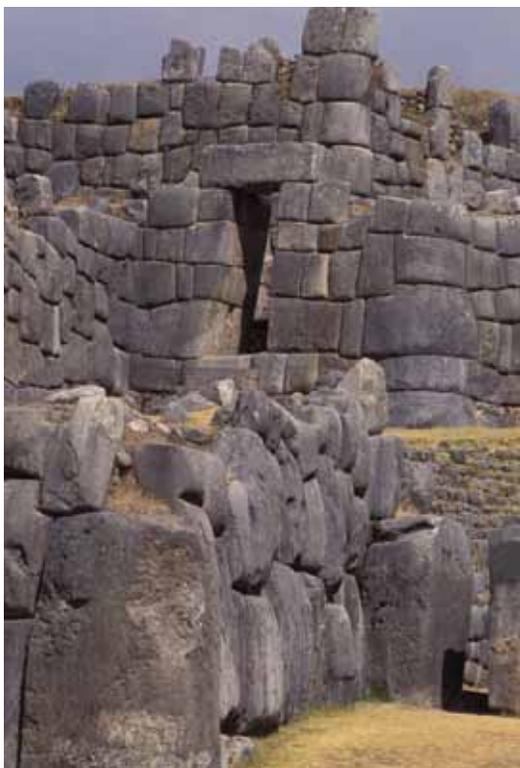
Outros afirmam que foi um espaço utilizado para o estudo dos astros e para que as pessoas pudessem se orientar no espaço (como se fosse uma **bússola**, ou um GPS, sistema de localização mais usado nos dias de hoje).

Há ainda quem diga que Stonehenge era um lugar de sepultamento, uma espécie de cemitério, onde os antigos enterravam seus mortos.

Mais intrigante do que sua utilidade é pensar como esse monumento foi erguido, já que as pedras chegam a ter 5 metros (m) de altura. Até hoje muitos se perguntam como foi possível construí-lo com tão poucos recursos!

Outros exemplos de construções feitas com base em pedras são encontrados em diferentes épocas e locais na história da humanidade: do Egito Antigo, 2500 a.C. (antes de Cristo), até grandes castelos, portais e igrejas construídas na Idade Média, e que ainda existem na Europa, resistindo à ação do tempo.

Veja algumas obras incríveis que foram feitas apenas cortando, empilhando, equilibrando e modelando pedras de diferentes tipos e tamanhos.



Fortaleza de Sacsayhuamán. Cusco, Peru.



Pirâmides de Gizé. Egito.



Vista da cidade de Pirapora do Bom Jesus (SP).



Vista de Machu Picchu. Vale do Urubamba, Peru.



Catedral Notre-Dame. Paris, França.

Várias dessas construções de pedra do passado nos impressionam: as pirâmides do Egito; os templos da Grécia; as imensas igrejas e os mosteiros construídos na Idade Média na Europa; as cidades e os monumentos erguidos pelos povos que viveram na América Latina antes de a região ser ocupada pelos espanhóis nos séculos XV (15) e XVI (16) e que ficaram conhecidos como civilizações pré-colombianas: tiahuanacos, incas, maias, astecas etc.

A ocupação, pelos espanhóis, de grande parte do território americano – onde hoje ficam o Peru, a Bolívia, a Colômbia, o Chile, o México, entre outros países – implicou a destruição quase total da cultura dos povos que ali viviam. Restam, atualmente, apenas partes dos monumentos e das cidades construídos por eles.

Os espanhóis iniciaram a conquista da América no final do século XV (15) e, nesse processo, as civilizações pré-colombianas que viviam nessa região foram praticamente exterminadas. Isto aconteceu no México, onde existia o Império Asteca, no Peru, o Império Inca – e em vários outros locais que, atualmente, compõem o território americano.

Assim como a ocupação espanhola, a ocupação portuguesa do território brasileiro, que ocorreu no mesmo período (ou seja, a partir do ano de 1500), também implicou a destruição de várias nações indígenas que aqui viviam.

Além das mortes resultantes de combates, doenças e exploração do trabalho escravo, a violência dessas ocupações se manifestava pela proibição de que esses povos mantivessem sua cultura: tradições, costumes, crenças etc.

E a ocupação urbana nos dias atuais: É harmoniosa ou violenta? Reflita a respeito e discuta com seus colegas.

Essas obras chamam a atenção pela utilização predominante – quase exclusiva – de pedras em sua construção. Mas também despertam nossa curiosidade quando imaginamos como foi possível transportar, levantar e empilhar pedras imensas sem a ajuda de guindastes e outros instrumentos usados em construções nos dias de hoje.

Carregar e içar/levantar as pedras até a altura desejada não parece uma tarefa nada fácil, não é mesmo?

E o mais curioso é que essas atividades exigiam conhecimentos de Matemática (como cálculo, geometria) e Física (como equilíbrio, força) muito sofisticados para a época e que, ainda hoje, são usados nas áreas de Engenharia e Arquitetura.

Vamos voltar a esse tema mais adiante.

Você já ouviu falar de algumas das obras que foram citadas aqui? Que tal pesquisar sobre elas?

Atividade 2

GRANDES CONSTRUÇÕES DE PEDRA



1. A classe vai se dividir em quatro grupos. Cada grupo vai fazer uma pesquisa diferente e preparar uma apresentação para a classe.

A primeira coisa a fazer é dividir os grupos:

Grupo 1 – Pirâmide de Quéops

Grupo 2 – Acrópole de Atenas

Grupo 3 – Machu Picchu (civilização inca)

Grupo 4 – Chichén Itzá (civilização maia)

2. Pesquisando na internet, no laboratório de informática – com a ajuda do monitor –, cada grupo deve buscar responder às seguintes perguntas relacionadas a seu tema:

a) Onde está o monumento que seu grupo deve pesquisar? Localize no atlas o lugar de que estamos falando. Depois de achar o local, escreva o nome da cidade, do país e do continente onde ele está.

b) Por que ele foi construído? Com qual finalidade?

c) Pensando em construções, como esse monumento foi construído? Quais materiais e técnicas construtivas foram utilizados para fazê-lo?

d) O que nele chama mais a atenção do grupo? O tamanho? O formato? A finalidade? Justifique suas respostas.

e) O que aconteceu com ele? Como ele se encontra atualmente?

3. Para compartilhar com os colegas o que cada grupo descobriu, planejem a divisão das tarefas entre os participantes do grupo. Depois façam um ou mais cartazes e preparem uma apresentação de cerca de 20 minutos. Vocês podem organizar algumas anotações para não se perderem na hora da apresentação. Mãos à obra!



Argamassa: Mistura de materiais usada para unir ou revestir pedras, tijolos e blocos. Nessa mistura estarão necessariamente um material chamado aglomerante (cal, cimento ou gesso), um agregado miúdo (areia) e água. Voltaremos a esse assunto mais adiante.

Por que dividir a apresentação e cada pessoa falar uma parte? Não seria mais fácil um único colega falar tudo?

Sugerimos que todos falem porque falar em voz alta e conseguir explicar um assunto para um grupo de pessoas é um saber importante para qualquer ocupação.

Imagine que você esteja trabalhando em uma grande construção e precise comunicar a um cliente, a um mestre de obras ou a um engenheiro um problema que poderá atrasar o serviço ou explicar a necessidade de reforçar uma coluna para não causar rachaduras nas paredes, no futuro.

Agora analise: Como você dará essas informações se for bloqueado por sua timidez, que o impede de falar com segurança com seus clientes ou superiores? Ou se não conseguir comunicar devagar e com clareza os problemas que você notou? Quais podem ser as consequências de você não falar?

Por isso, aproveite o espaço da sala de aula para se capacitar e se expressar com mais segurança.

E só se usavam pedras nessas construções?

Embora a pedra fosse a base de todas as construções, a **madeira** e a **argamassa** faziam parte da tecnologia usada para fazer algumas delas.

Acredita-se que a madeira era usada para facilitar o transporte das pedras – por terra ou por água – e também para levantá-las, colocando-as em posição vertical. As ilustrações seguintes mostram como provavelmente isso era feito.



© Anderson Cabral/Revista Plánetas/Três Editorial



A madeira também era usada para cortar as pedras e moldá-las no formato desejado.



© Hudson Calasans

Veja como esse mecanismo funcionava:

Cunhas – pequenas peças pontiagudas – de madeira eram colocadas em pequenas rachaduras nas pedras. Ao ser molhada, a madeira inchava (aumentava de tamanho), ampliando a rachadura até repartir a pedra em dois ou mais pedaços.

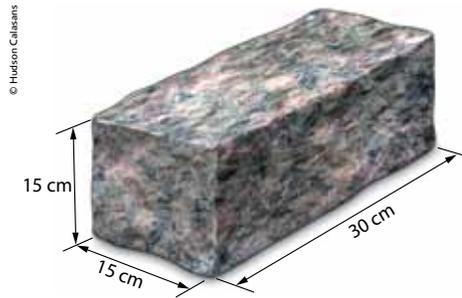
Atividade 3

APRENDENDO COM O PASSADO

Vamos fazer uma experiência para ver se essa técnica funciona?

Sigam os seguintes passos:

1. O monitor vai trazer para a classe dois ou três pedaços de pedra (pode ser granito ou semelhante). O tamanho deve ser suficiente para permitir a experiência – próximo do tamanho dos paralelepípedos que são usados em calçamentos de ruas:



Em cada uma das pedras, vocês terão de fazer uma pequena rachadura, em tamanho suficiente para colocar as cunhas de madeira.

2. Em seguida, a madeira deverá ser molhada. Para que ela fique bem encharcada, vocês podem colocar na água as pedras com as cunhas de madeira fixadas nelas.
3. Todos os dias vocês vão retirar as pedras da água, forçar as madeiras, martelando-as levemente, e observar se houve alguma mudança. Cada um deverá registrar o que percebeu durante cinco dias seguidos.

1º dia:

2º dia:

O uso da argamassa

A argamassa, utilizada em construções desde os tempos mais antigos até hoje, já no passado auxiliava na união entre as pedras, sendo também usada como revestimento, para proteger e reforçar as construções.

Antes da descoberta do cimento, vários produtos foram usados para desempenhar esse papel de unir pedras:

- a **argila**, que muitos de nós conhecemos pelo nome popular de “barro”, cujo uso na construção de casas é mostrado a seguir;



- o **junco**, uma espécie de planta cujo caule pode ser trançado e que atualmente é mais utilizado na fabricação de móveis do que na composição de argamassas;



- e até mesmo uma **mistura de conchas, areia e óleo de baleia**.



Um exemplo do uso dessa mistura é a **Igreja Matriz de Nossa Senhora das Graças**, que fica na cidade de São Francisco do Sul, no Estado de Santa Catarina. Essa igreja foi construída no ano de 1699, cerca de 200 anos depois de os portugueses chegarem ao Brasil.

Se você não se lembra desta parte da nossa história – quando os portugueses chegaram aqui –, reveja, no Caderno do Trabalhador 1 – Conteúdos Gerais (disponível em: <<http://www.viarapida.sp.gov.br>>, acesso em: 14 maio 2012), o tema que trata de alguns aspectos da história do Brasil: Repassando a história.



Atividade 4

CONHEÇA UM POUCO MAIS DO BRASIL

1. Veja e marque no mapa a seguir onde fica Santa Catarina, Estado que abriga a igreja citada no exemplo anterior. Localize também o Estado de São Paulo, onde você mora.



2. Agora complete o mapa com o nome de todos os Estados que você souber (não importa quantos). Depois, troque seu Caderno com o de um colega, até que a classe preencha o nome de todos os Estados.
3. Pense em sua família: pais, avós, irmãos... Eles vieram de outros Estados ou sempre viveram em São Paulo?
Faça uma pequena pesquisa com seus familiares:
 - a) Quantos nasceram e viveram no Estado de São Paulo e quantos vieram de outro Estado ou região?
 - b) De quais Estados ou regiões vieram?
 - c) Qual era o trabalho predominante dos membros de sua família nos lugares onde viviam?
 - d) Em que época eles mudaram para São Paulo?
 - e) Por que motivo?
 - f) Como foi a chegada a São Paulo? Onde foram morar e trabalhar?
 - g) Pensando nas características das moradias nos locais de origem e em São Paulo: Os materiais usados para fazer as paredes e os telhados das casas eram semelhantes? Quais as diferenças?

4. Registre a seguir, com suas palavras, o que você descobriu sobre a história de sua família. Se quiser, compartilhe sua história lendo para os colegas o texto que você escreveu.

Muitos de nós temos parentes próximos – avós, pais, irmãos, primos etc. – que viveram em outras regiões do Brasil. Isso acontece porque muitas pessoas saem de onde há menos empregos e vêm para o Estado de São Paulo (entre outros), para tentar encontrar melhores oportunidades de trabalho.

Essa situação foi muito comum nas décadas de 1960 e 1970, quando muitas indústrias estavam sendo abertas e a cidade de São Paulo crescia “a todo o vapor”. Depois dos anos 1980, diminuiu a vinda de pessoas do Nordeste e do Norte para São Paulo, mas ainda são muitas as que chegam todos os anos a este Estado em busca de trabalho.

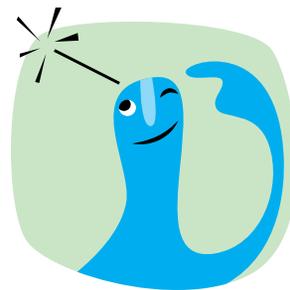
O compositor Chico Buarque fez uma canção que retrata como é grande a movimentação de pessoas em nosso País e nossa diversidade cultural e regional.

A música, que tem o nome “Paratodos”, começa com os seguintes versos:

O meu pai era paulista
Meu avô, pernambucano
O meu bisavô, mineiro
Meu tataravô, baiano.

© Marola Edições Musicais Ltda.

Se tiver curiosidade, você pode ouvir a canção inteira pesquisando em sites de busca.



Conhecer nossas origens e nossa história é importante para compreendermos o mundo em que vivemos e também a nós mesmos.



I século: 100 anos.

Calcário: Rochas formadas a partir de uma substância chamada carbonato de cálcio, encontrada em conchas, fósseis de carapaças de animais, esqueletos etc., que se decompõe na terra.

Fonte: <<http://www.rc.unesp.br/museudpm/rochas/sedimentares/calcarios.html>>.

Acesso em: 14 maio 2012.

As maiores reservas de calcário do Brasil estão nos Estados de Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Paraná, que concentram cerca de 50% das reservas.

Fonte: <http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano_duo_decenal/a_mineracao_brasileira/P27_RT38_Perfil_do_Calcario.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2012.



Você sabia?

O cimento foi patenteado e é conhecido até hoje pelo nome de “cimento Portland” porque, segundo Joseph Aspdin, o produto que ele descobriu era tão sólido e durável como as rochas existentes em uma ilha britânica chamada Portland.

Como evoluíram os materiais

Conforme correram os **séculos**, novos materiais foram descobertos e passaram a ser utilizados na construção civil.

Com isso, as pedras deixaram de ser o elemento principal na estrutura das casas e de outros tipos de obra. Elas continuam a ser bastante usadas para fazer muros de arrimo, fundações, revestimentos e também para a fabricação de novos produtos, como o cimento e o concreto, que permanecem em uso.

Vamos ver a evolução de alguns desses produtos.

O cimento substituiu as bases que serviam para a produção das argamassas citadas (argila ou barro, junco, mistura de conchas, areia e óleo de baleia) e passou a ser um elemento fundamental nas construções – por exemplo, para erguer paredes ou, como se fala nos canteiros de obra, “subir com a alvenaria”. Atualmente, é com ele que se unem os tijolos ou blocos das construções.

O cimento foi inventado em 1824 por um inglês chamado Joseph Aspdin. Nessa época, o produto era composto de uma mistura de **calcário** e argila e formava um pó que, misturado com água, se tornava muito duro e resistente após a secagem. Hoje em dia, o processo de fabricação do cimento é diferente, sendo produzido em grandes indústrias.

As argamassas passaram a ser fabricadas misturando cimento, água e areia e ganharam novas funções nas obras. São usadas hoje, principalmente, para: revestir paredes, deixando-as lisas e niveladas para que possam ser pintadas; assentar azulejos, pastilhas e alguns tipos de piso; tapar buracos; fazer acabamentos etc.

O concreto foi descoberto poucos anos depois do cimento, em 1848.

Sua composição é parecida com a da argamassa: uma mistura de pedras britadas ou brita, areia, cimento e água. Entretanto, suas funções são diferentes.

Como a resistência do concreto é bem maior do que a da argamassa e a do cimento misturado apenas com água, ele é mais usado para fazer as estruturas de sustentação das obras: fundações, pilares, lajes e vigas.

O ano de 1848 foi bastante significativo para a Europa.

Ele foi marcado por vários movimentos de ruptura/revoluções, que começaram na França, mas se estenderam também para vários países europeus.

Embora essa transição não tenha acontecido de um dia para o outro, esse ano simboliza uma grande mudança política e econômica mundial por causa dos seguintes acontecimentos:

- a) a substituição das monarquias e dos governos autoritários por regimes democráticos;
- b) o fortalecimento dos Estados nacionais;
- c) o crescimento do trabalho assalariado na indústria; e
- d) o surgimento do movimento operário como uma força política, disposta a lutar por seus direitos.

Nesse mesmo ano, dois importantes pensadores alemães – Karl Marx (1818-1883) e Friedrich Engels (1820-1895) – escreveram um texto que ficou muito conhecido e até hoje é lido em vários países. O texto busca explicar esse momento da história e convida os operários do mundo todo a se unir e lutar por justiça e igualdade, em um mundo onde não haja mais patrões e empregados e no qual o direito de propriedade seja abolido. O nome desse texto é *Manifesto do Partido Comunista*.



Léon Cogniet. *A Guarda Nacional de Paris se junta ao exército em setembro de 1792*, c. 1833-1836. Óleo sobre tela. Castelo de Versalhes, França.



Peter Carl Geissler. *A gloriosa barricada do povo de Berlim contra os militares*, 1848. Litografia, documentação histórica da cidade de Berlim, Alemanha.



Primeira página do *Jornal do Povo*, de 25 de abril de 1848. Biblioteca Nacional de Portugal, Lisboa.

Outros componentes que passaram a fazer parte das construções são as estruturas metálicas, o vidro, as cerâmicas e a madeira, entre outros.

Vamos ver, primeiramente, como evoluiu o uso das **estruturas metálicas**.

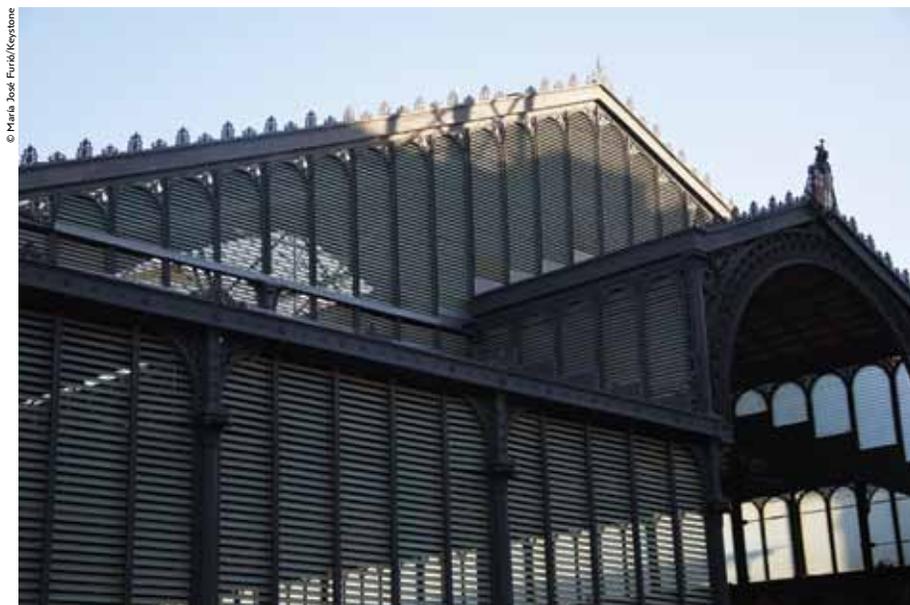
Ainda antes da descoberta do concreto, em 1779, foi realizada a primeira obra importante utilizando ferro: a construção de uma ponte na Inglaterra. Porém, foi no final do século XIX (19) que seu uso se tornou comum em residências, substituindo as estruturas de madeira.

O ferro permitia um melhor aproveitamento dos espaços e possibilitava a construção de edificações mais altas (de vários andares). O processo de montagem das estruturas de ferro era também mais fácil. Além disso, elas superavam as de madeira por serem mais resistentes à ação do tempo e ao calor, prevenindo a ocorrência de incêndios de grandes proporções.

Aliás, seu primeiro uso em larga escala nos Estados Unidos da América (EUA) aconteceu em Chicago, quando a cidade passou por um incêndio gigantesco e precisou ser reconstruída em caráter emergencial. Esse incêndio aconteceu em 1871 e já no final dos anos 1890 o uso das estruturas metálicas estava presente em vários lugares naquele país.

Também nessa época, no final do século XIX (19), a mesma evolução no uso de estruturas metálicas ocorria na Europa. Estações de trem, pontes, viadutos, mercados, entre outras obras, mudaram a paisagem das grandes cidades nessa época.

Veja alguns exemplos:



© Maria José Furtado/Keystone
Mercado del Born. Barcelona, Espanha.



© G. Evangelista/Opção Brasil Imagens

Viaduto Santa Ifigênia. São Paulo (SP).



© Marco Antonio Saji/Kino

Fachada do Theatro José de Alencar. Fortaleza (CE).



© Luis Pacheco/Sambaphoto

Ponte com estrutura metálica na cidade do Porto, Portugal.

O **vidro** já tinha lugar nos objetos de casa desde a Antiguidade, passando da produção artesanal à industrial ao longo dos séculos. Na construção civil, entretanto, passou a ser usado, em larga escala, no começo do século XX (20).



© Erick Salles/Opção Brasil Imagens

Casa com fachada de vidro. São Paulo (SP).



© Robert Mayne/Alamy/Other Images

Estufa para palmas datada de 1830. Jardim Botânico de Belfast, Irlanda do Norte.

O mesmo pode ser dito sobre a cerâmica. Embora peças de cerâmica tenham sido produzidas desde tempos muito remotos – e a descoberta dessas peças, inclusive, nos ajude a conhecer culturas já extintas –, somente em meados do século XX (20), depois da 2ª Guerra Mundial (1939-1945), a produção de cerâmica para revestimento teve um crescimento expressivo. Com isso, esse produto tornou-se mais barato e acessível, passando a fazer parte dos materiais comuns utilizados nas construções.



Detalhe de casarão na Rua do Egito. Centro histórico de São Luís (MA).



Casarão decorado com azulejo português na Rua Estrela. Centro histórico de São Luís (MA).

Com o desenvolvimento constante de novas tecnologias e a descoberta de novos materiais ou de novas aplicações para materiais já conhecidos na construção civil, as características e os estilos de construção também foram mudando.

Tal como acontece com o jeito de as pessoas se vestirem, com os tipos de corte de cabelo, com os modelos de carro e com tantas outras coisas, os estilos das residências e das grandes obras também foram mudando ao longo dos anos.



Senso estético: Capacidade de apreender, apreciar e julgar o valor estético de algo, de perceber a beleza e discernir, de acordo com certos padrões, o que é e o que não é belo.

© iDicionário Aulete.
<www.aulete.com.br>

E, principalmente a partir do século XX (20), essas mudanças passaram a ser muito rápidas: o que é moda em uma época deixa de sê-lo poucos anos depois. Isso vale para os tipos de projeto, o desenho de fachadas, as cores de paredes, os modelos de telhado, os materiais de revestimento.

Voltaremos a falar sobre isso na Unidade 9, de forma que você possa saber um pouco mais sobre os estilos de construção, aprenda a analisá-los, a diferenciar o que gosta do que não gosta – o que é chamado de “desenvolver seu **senso estético**” – e a usar a criatividade para propor coisas novas no momento em que estiver exercendo sua ocupação.

Também voltaremos a falar sobre os materiais usados nas construções, conforme surgir necessidade de seu uso.

E a ocupação de pedreiro, será que também tem sua história?

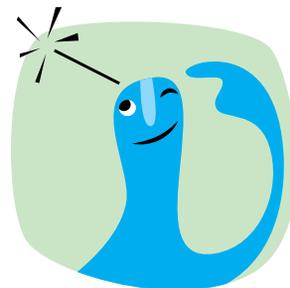
Bem, a história da construção civil não é somente a história dos materiais e tecnologias usados para construir, não é mesmo?

Como será que, no mundo do trabalho, surgiram os pedreiros?

Quando você estudou a história do trabalho (Caderno do Trabalhador 1 – Conteúdos Gerais), viu que já na Idade Média, no século XII (12), os homens se organizavam para trabalhar em oficinas artesanais de acordo com suas ocupações. Nessas oficinas, os mestres – que detinham os principais conhecimentos da ocupação – ensinavam aos aprendizes, que depois de alguns anos de aprendizagem tornavam-se artífices ou ajudantes dos mestres e podiam trabalhar em outras oficinas ou montar oficinas próprias.

Entre as oficinas artesanais mais importantes estavam as dos construtores ou pedreiros. Ou seja, na Idade Média, a ocupação de pedreiro já existia. E era nessas oficinas que os construtores definiam o que era preciso saber para exercer a ocupação e organizavam a produção: estabeleciam regras de qualidade e os preços dos serviços, por exemplo.

Como nas outras ocupações, os mais velhos transmitiam para as gerações mais novas os conhecimentos relacionados a como construir.



Essa forma de organização da produção de bens era chamada sistema de guildas (que tem como origem a palavra francesa *guilde* = corporação de artesãos). Para saber mais sobre a história do trabalho, pesquise no Caderno do Trabalhador 1 – Conteúdos Gerais, “História do trabalho” (disponível em: <<http://www.viarapida.sp.gov.br>>, acesso em: 14 maio 2012).



Alguns historiadores afirmam que as oficinas ou corporações de construtores da Idade Média deram origem a uma organização conhecida como maçonaria, que existe até hoje. Atualmente, porém, essa organização não tem relação com nenhuma ocupação.

A associação entre as oficinas de construtores da Idade Média e a maçonaria se deu por duas razões: ambas utilizavam os mesmos símbolos: o esquadro e o compasso; a palavra “pedreiro” na língua francesa é *maçon* e, na inglesa, *mason*.

Com o surgimento das máquinas e seu uso em grande escala – período conhecido como Revolução Industrial, iniciado na Inglaterra em meados do século XVIII (18) –, as oficinas artesanais perderam espaço e as relações de trabalho assalariado passaram a ser predominantes.

No caso dos pedreiros, o trabalho autônomo – isto é, o trabalho realizado de forma independente, sem estar vinculado a um empregador – não chegou a desaparecer totalmente e manteve-se como uma possibilidade no mercado de trabalho. Entretanto, a maior parte dos profissionais dessa área tornou-se assalariada, como é o caso dos operários da construção civil.

Esses são os dois principais caminhos para aqueles que exercem ou vão exercer essa ocupação nos dias de hoje. Esse tema será tratado mais adiante, na Unidade 12.

De onde vem a expressão “peão de obra”?

Nos dicionários, a palavra “peão” tem vários significados, entre outros:

- aquele que anda a pé;
- condutor de tropa, auxiliar de boiadeiros, amansador de cavalos;
- trabalhador rural;
- servente de obras.

Peão também é uma peça do jogo de xadrez. Nesse jogo, os peões são as peças que ficam à frente das demais. São as peças consideradas menos importantes do jogo, que têm o menor grau na hierarquia do xadrez. Seus movimentos são limitados, mas elas também são as primeiras que se movem, que “constroem” as jogadas iniciais, que tomam a frente nas batalhas, que dão “a cara para bater”. Por isso, são também as primeiras excluídas do jogo, enquanto as demais peças ficam escondidas na parte de trás do tabuleiro.

Vale a pena pensar se existe uma semelhança entre todos esses significados. O que você acha?

OS CONHECIMENTOS DA OCUPAÇÃO PROFISSIONAL E OS MEUS CONHECIMENTOS

Com tantas obras espalhadas pelas cidades e tantas construções que precisam ser consertadas, alteradas ou reformadas, principalmente perto de onde moramos, é bem provável que você já tenha ideia do que faz um pedreiro.

É possível até que você já tenha trabalhado nessa área:

- contratado para auxiliar em uma construção, seja de uma grande obra, seja de uma pequena casa;
- fazendo uma pequena reforma em sua casa;
- ajudando um amigo ou parente a rebocar e pintar paredes, abrir mais uma janela, construir um muro, acertar o piso de uma cozinha etc.

Atividade 1

REFLITA A PARTIR DE SUA EXPERIÊNCIA

1. Pense em tudo o que já fez e liste o que você acredita ter relação com a ocupação de pedreiro.

2. Agora, com base em sua experiência, escreva uma frase que comece da seguinte forma:

Ser pedreiro é...

3. Troque a frase que você escreveu com as de dois colegas que estejam próximos de você e compare. Elas são diferentes da que você fez? Em que aspectos?

Apenas três frases devem ter sido suficientes para perceber que há várias possibilidades de descrever um mesmo trabalho, não é?

Uma pessoa pode, por exemplo, dizer que “ser pedreiro é construir casas e prédios”; e outra, que “ser pedreiro é ajudar a fazer grandes obras como viadutos, pontes, metrô, que tornam as cidades lugares melhores para se viver”. E ambas as descrições podem ser consideradas corretas, ainda que nenhuma delas fale sobre tudo o que um pedreiro faz.

Veja agora como o poeta Vinicius de Moraes descreveu, em 1956, essa ocupação:



O operário em construção

Vinicius de Moraes

Era ele que erguia casas
Onde antes só havia chão.
Como um pássaro sem asas
Ele subia com as asas
Que lhe brotavam da mão.

Mas tudo desconhecia
De sua grande missão:
Não sabia por exemplo
Que a casa de um homem é um templo
Um templo sem religião
Como tampouco sabia
Que a casa que ele fazia
Sendo a sua liberdade
Era a sua escravidão.

De fato, como podia
Um operário em construção
Compreender por que um tijolo
Valia mais do que um pão?
Tijolos ele empilhava
Com pá, cimento e esquadria
Quanto ao pão, ele o comia...
Mas fosse comer tijolo!
E assim o operário ia
Com suor e com cimento
Erguendo uma casa aqui
Adiante um apartamento
Além uma igreja, à frente
Um quartel e uma prisão:
Prisão de que sofreria
Não fosse eventualmente
Um operário em construção.

Mas ele desconhecia
Esse fato extraordinário:
Que o operário faz a coisa
E a coisa faz o operário.
De forma que, certo dia
À mesa, ao cortar o pão
O operário foi tomado
De uma súbita emoção
Ao constatar assombrado
Que tudo naquela mesa
– Garrafa, prato, facão –



Vinicius de Moraes foi poeta, compositor e dramaturgo. Também trabalhou como jornalista e diplomata, representando o Brasil no exterior. Ele nasceu em 1913 e morreu em 1980, no Rio de Janeiro. Suas músicas e poemas são bastante conhecidos. Na música, foi um dos criadores de um movimento conhecido como Bossa Nova e parceiro de Toquinho, Tom Jobim, Chico Buarque, João Gilberto, entre outros compositores brasileiros.



Esse poema é bem maior. Se você gostou, leia-o inteiro na internet. Se encontrar palavras que você desconhece, procure seu significado no dicionário.

Era ele quem os fazia
Ele, um humilde operário,
Um operário em construção.
Olhou em torno: gamela
Banco, enxerga, caldeirão
Vidro, parede, janela
Casa, cidade, nação!
Tudo, tudo o que existia
Era ele quem o fazia
Ele, um humilde operário
Um operário que sabia
Exercer a profissão.

[...]

MORAES, Vinicius de. O operário em construção. In: *Nova antologia poética*. CÍCERO, Antonio; FERRAZ, Eucanaã (Org.). São Paulo: Companhia das Letras, 2008. p. 201
© VM Empreendimentos Artísticos e Culturais Ltda.
© Companhia das Letras (Editora Schwarcz).

Atividade 2

INTERPRETANDO O POEMA

1. O que você entendeu do texto lido? Do que ele trata? Qual você considera ser sua principal mensagem?

2. Discuta sua interpretação com a classe. Todos tiveram a mesma interpretação? Redija a seguir as conclusões a que vocês chegaram.

O que o pedreiro deve saber?

Da mesma forma como existem diferentes jeitos de explicar o que é ser pedreiro, se cada pessoa deste curso for pensar onde um pedreiro pode trabalhar e quais os conhecimentos necessários para ser um profissional nessa área, provavelmente várias respostas serão encontradas.

Diante disso, você pode estar se perguntando: Se cada pessoa pensa de um jeito e define uma ocupação de forma diferente, como saber, realmente, o que faz um pedreiro e o que ele precisa saber para exercer a ocupação?

Existe um órgão do governo federal responsável por regulamentar as relações de trabalho no País: o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

O MTE produziu um documento chamado *Classificação Brasileira de Ocupações* (CBO), no qual estão descritas 2 422 ocupações e o que é preciso para exercê-las: a escolaridade necessária, o que cada profissional deve conhecer (saber fazer), onde pode atuar etc.

A CBO organiza as ocupações em famílias. A família que nos interessa neste momento é a dos trabalhadores de estruturas de alvenaria (código 7152). É nesse grupo



Você sabia?

A descrição de cada ocupação da CBO é feita pelos próprios trabalhadores. Dessa forma, temos a garantia de que as informações foram dadas por pessoas que atuam no ramo e, portanto, conhecem bem a ocupação. Para consultar esse documento na íntegra, acesse o site <<http://www.mtecbo.gov.br>>. Acesso em: 14 maio 2012.

que vamos encontrar a definição do que faz e do que deve saber fazer um trabalhador que pretende ser pedreiro nos dias de hoje.

O que fazem esses profissionais é indicado de forma resumida na CBO com o título de “descrição sumária”. Vejamos:

- organizam o trabalho;
- preparam o local de trabalho na obra;
- constroem fundações e estruturas de alvenaria;
- aplicam revestimentos e contrapisos.

Cada um desses itens é bastante detalhado, indicando o que um pedreiro deve saber fazer em relação a esses quatro aspectos, conforme veremos a seguir.

Atividade 3

OS CONHECIMENTOS PREVISTOS NA CBO E OS SEUS CONHECIMENTOS

1. O monitor ou um de vocês vai ler em voz alta cada um dos itens e as atividades correspondentes, conforme apresentadas na CBO.
Acompanhe atentamente essa leitura.

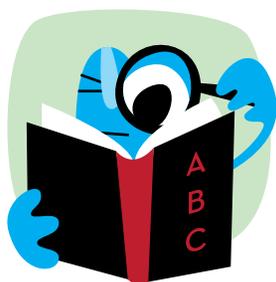


Nos quadros a seguir, é possível que você se depare com muitas palavras e/ou atividades de que nunca ouviu falar. Não se preocupe com isso. O monitor poderá explicar, de forma breve, aquilo que a classe não compreendeu, mostrando a que parte do trabalho de um pedreiro corresponde uma dada atividade. Nas Unidades que virão a seguir, todos esses assuntos serão retomados e detalhados.

2. Depois de ouvir uma vez, retome o texto e veja se há palavras que você desconhece. Se houver necessidade, use o dicionário que fica na classe ou procure ajuda do monitor ou dos colegas para compreender o que for mais difícil para você.
3. Por último, assinale ao lado de cada uma das atividades:
 - aquelas que você sabe fazer;
 - as que você sabe fazer mais ou menos e, por isso, ainda precisa aprimorar;
 - as que não sabe fazer ou não tem ideia do que se trata.

Organizar o trabalho	O que sei fazer	O que sei fazer mais ou menos	O que não sei fazer
Interpretar ordens de serviço			
Especificar materiais a serem utilizados na obra			
Calcular os materiais a serem utilizados na obra			
Fazer orçamento de serviços			

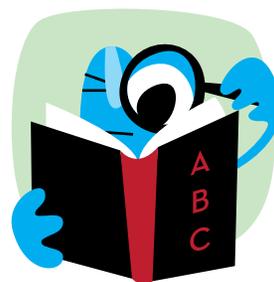
Preparar o local de trabalho	O que sei fazer	O que sei fazer mais ou menos	O que não sei fazer
Providenciar a liberação do local de trabalho			
Selecionar ferramentas e equipamentos			
Selecionar equipamentos de segurança			
Providenciar local para depósito de materiais e ferramentas			
Disponibilizar materiais para a obra			



Sapatas: Fundações usadas nas construções, quando o terreno é firme e a profundidade pequena.

Construir fundações	O que sei fazer	O que sei fazer mais ou menos	O que não sei fazer
Construir o gabarito para a locação da obra			
Marcar a obra a ser realizada			
Abrir cavas (buracos) para colocação de sapatas			
Providenciar as fôrmas para as fundações			
Preparar o concreto			
Aplicar ou lançar o concreto nas fundações			
Confeccionar o arranque do pilar e a cinta de fundação			

Construir estruturas de alvenaria	O que sei fazer	O que sei fazer mais ou menos	O que não sei fazer
Esquadrear as alvenarias			
Preparar a argamassa para o assentamento			
Aprumar as alvenarias			
Alinhar as alvenarias			
Assentar tijolos, blocos e elementos vazados			
Concretar pilares e pilaretes			
Assentar vergas nos vãos			
Chumbar tacos e tarugos para fixação de aduelas			
Aplicar concreto nas cintas de amarração sobre as alvenarias			
Montar lajes pré-moldadas			
Concretar lajes			
Apertar alvenarias			



Verga: Peça colocada horizontalmente sobre as ombreiras de portas e janelas. Também pode ser pedaço de madeira fino e flexível.

Tarugo: Espécie de pino de madeira ou metal que se crava para fixar duas vigas.

Aduela: Peça de madeira que guarnece os umbrais de portas e janelas.

© iDicionário Aulete.
<www.aulete.com.br>

Aplicar revestimentos e contrapisos	O que sei fazer	O que sei fazer mais ou menos	O que não sei fazer
Aplicar chapisco em tetos e paredes			
Preparar argamassa para revestimento			
Marcar pontos de nível e pontos de massa			
Aplicar emboço para regularizar a superfície			
Assentar acabamentos (soleiras, peitoris etc.) em portas e janelas			
Preparar argamassa (farofa) para contrapiso			
Assentar os pré-moldados			

Se você desconhece a maior parte dessas atividades ou acha que não sabe fazê-las direito, não se sinta mal.

Um dos principais objetivos deste curso de qualificação é justamente levar você a desenvolver esses conhecimentos, que estão diretamente relacionados à ocupação de pedreiro.

O que mais diz a CBO

São ainda contemplados na CBO conhecimentos que estão relacionados:

- à escolarização formal e à formação profissional dos trabalhadores, por meio de cursos e/ou experiências de trabalho;
- a atitudes pessoais que interferem no desempenho profissional.

Vamos fazer, com relação a esses conhecimentos, o mesmo exercício que fizemos anteriormente.

Escolarização e formação/ experiência profissional	Conhecimentos que já tenho	Conhecimentos que preciso aprimorar	Conhecimentos que não tenho
Ensino Fundamental completo			
Experiência de trabalho em canteiro de obras			
Curso de qualificação de nível básico			

Aspectos relacionados às atitudes no âmbito pessoal e no ambiente de trabalho	O que sei fazer	O que sei fazer mais ou menos	O que não sei fazer
Coordenar trabalhos com outros membros da equipe			
Trabalhar em áreas de risco (regiões que estão mais sujeitas a acidentes decorrentes de condições naturais, por exemplo: encostas de morros, áreas com solo arenoso etc.)			
Trabalhar em grandes alturas			



Você sabia?

Equivalente ao antigo curso primário e ginásial, o Ensino Fundamental correspondia a 8 anos de estudo (1ª à 8ª série) até meados da década de 2000. A partir de 2006 (Lei nº 11.274/2006), o Ensino Fundamental passou a ter nove anos de estudo.

Aspectos relacionados às atitudes no âmbito pessoal e no ambiente de trabalho	O que sei fazer	O que sei fazer mais ou menos	O que não sei fazer
Obedecer a normas de segurança, um conjunto de regras que tem como objetivo a implementação de medidas de controle e prevenção de riscos nos ambientes de trabalho. No caso da construção civil, trata-se da NR-18: Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. Esse tema será tratado com detalhe na Unidade 5			
Zelar pela qualidade do trabalho			
Manter-se atualizado quanto às normas técnicas e de segurança			
Preocupar-se com a produtividade			
Comunicar-se com os clientes, superiores e colegas de trabalho			
Cuidar do material de trabalho			
Cumprir especificações dos fabricantes			

Antes de continuar, lembre-se: parte desses aprendizados você pode ter adquirido em trabalhos que já realizou ou em vivências não diretamente ligadas à construção civil.

Afinal, existem conhecimentos...

... de tipos diferentes – relacionados à comunicação (fala e escrita), aos números, aos esportes, às habilidades manuais etc.

... que aprendemos em lugares diferentes – na escola, no trabalho, na vizinhança, na reunião da associação de bairro etc.

... que aprendemos de forma diferente – olhando os outros fazerem (ou seja, pelo exemplo), lendo, exercitando...

E sempre é tempo de aprender...

Por isso, acreditamos que, lembrando histórias da sua vida, você poderá perceber que já tem conhecimentos, experiências e percepções que podem ser úteis no dia a dia de um pedreiro.

Talvez você nem se lembre desses conhecimentos ou não os valorize, isto é, não consiga perceber sua utilidade agora.

Veja este exemplo: um dos conhecimentos pessoais listados na CBO para a ocupação de pedreiro é a capacidade de “trabalhar em grandes alturas”. Vamos imaginar a seguinte situação:

“Josemar nunca trabalhou em construção. Mas, quando era criança, sua mãe trabalhava como empregada doméstica em um apartamento que ficava no 15º andar de um prédio. Muitas vezes, Josemar acompanhava a mãe no trabalho e a ajudava a limpar as janelas, porque ela tinha muito medo de altura. Depois, sua primeira experiência de trabalho, ainda jovem, foi em uma empresa terceirizada de limpeza. Nesse emprego, ele também tinha de limpar janelas: algumas vezes em lugares baixos, outras vezes em locais altos. Muitos anos se passaram e os trabalhos que Josemar fez depois não mais envolveram lugares altos”.

Agora pense: Não é provável que essa experiência tenha tornado Josemar uma pessoa capaz de trabalhar em grandes alturas?

Atividade 4

RETOME SUAS EXPERIÊNCIAS

1. Procure relembrar, mais uma vez, tudo o que você já fez na vida, no trabalho e fora dele, e faça anotações no quadro a seguir.



Se você não tem certeza de que algumas de suas experiências de vida podem ser aproveitadas na ocupação de pedreiro, troque informações com o colega ao lado. Um ajudará o outro a reconhecer e a extrair, das vivências de cada um, conhecimentos que podem ser úteis para a ocupação que estão buscando. Saber ouvir e aprender com os outros são grandes aprendizados para qualquer ocupação.

Tipos de conhecimento	Exemplos	Conhecimentos que tenho
Conhecimentos relacionados às minhas experiências de trabalho	Fui ajudante de balcão numa padaria.	
Conhecimentos relacionados ao meu jeito de ser e de agir	Gosto bastante de conversar e de trabalhar com outras pessoas.	
Outras coisas que sei/aprendi	Ajudar na limpeza da casa. Ensinar meu filho a organizar e cuidar de suas coisas.	

2. Depois de preencher esse quadro, volte aos quadros anteriores e veja se algo mudou. Se for o caso, altere suas anotações.

Outras formas de conhecer a ocupação

Embora a CBO, como já vimos, contenha quase tudo o que um pedreiro precisa saber, profissionais que trabalham nessa área também podem dar algumas dicas úteis para quem está começando na ocupação.

O depoimento a seguir é de um engenheiro que trabalha na Companhia do Metropolitano de São Paulo, o Metrô.

Vamos ver o que ele diz sobre a ocupação de pedreiro.

Meu nome é Orlando Ferreira Filho.

Eu estudei Engenharia na Universidade Estadual Paulista, em Bauru, e desde 1988 trabalho na área de construção civil.

Já trabalhei em muitas obras e com muitos tipos de pessoas; pessoas com diferentes níveis de escolaridade e de experiência: ajudantes, pedreiros, mestres e técnicos.

Há vários aspectos que nos preocupam ao contratar um ajudante ou pedreiro novo. Ele tem que conhecer as principais técnicas da profissão, ser comprometido com o trabalho, se preocupar em manter o local de trabalho organizado e não ter vergonha de perguntar o que não sabe.

Mas posso falar, com segurança, que o que mais importa nessa hora é ser alguém que tenha vontade de se desenvolver na profissão, seja fazendo cursos ou por meio de sua experiência de trabalho.

Meu conselho para quem está começando? Mostrar dedicação pelo que faz e cuidar da própria segurança e da dos demais colegas que trabalham na obra.

Você também pode entrevistar pessoas que trabalham em obras, residenciais ou não. Pense em ajudantes, pedreiros, mestres de obras, azulejistas, marceneiros etc.

Você sabe como se organiza um grande canteiro de obras na construção civil?

Existe uma hierarquia entre as ocupações, que é sinalizada pelas cores dos capacetes de segurança. Quando passar por uma obra, repare como a quantidade de trabalhadores que faz o trabalho mais pesado é bem maior do que a daqueles que fazem as regras e definem como todos vão trabalhar.

- Engenheiros e arquitetos
- Técnicos de obras
- Mestres ou encarregados de obras
- Pedreiros especializados
- Pedreiros
- Ajudantes ou serventes de pedreiro

O canteiro é hierarquia clara e absoluta. O cliente solicita. Os técnicos pensam, solucionam, calculam. Um engenheiro e um mestre de obras organizam a labuta diária. E aí vêm as centenas de operários organizados também hierarquicamente em encarregados, especialistas, subespecialistas e ajudantes.

SANTOS, Paula Constante Silva; DWORECKI, Silvio Melcer. *Capacetes coloridos* (trabalho final de graduação). São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo – FAU-USP. In: Encarte do DVD que acompanha o TFG. Disponível em: <http://www.usp.br/fau/disciplinas/tfg/tfg_online/tr/071/a062.html>. Acesso em: 4 jun. 2012.

Atividade 5

BUSQUE MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A OCUPAÇÃO



1. Em grupo de quatro integrantes, vocês vão escolher um profissional para entrevistar.

Considerando o conhecimento e as facilidades de cada um, procurem se dividir de modo que cada grupo entreviste pessoas que trabalhem em lugares e em funções diferentes em uma obra.

Por exemplo: um grupo entrevista um pedreiro que esteja reformando ou construindo uma casa e trabalhe como autônomo; outro, um pedreiro que trabalhe em uma obra grande. O terceiro grupo pode escolher conversar com um mestre de obras, e assim por diante.

O importante é tentar coletar diferentes olhares e experiências sobre a ocupação, pois isso poderá ajudá-los a saber se vão mesmo seguir esse caminho e de que forma vão tentar trabalhar no futuro.

Vejam a seguir um roteiro de entrevista. Cada grupo pode acrescentar outras perguntas que considerar importantes.

- a) Quem é o entrevistado? Homem ou mulher? Quantos anos tem? Qual é a escolaridade? Ainda estuda ou pretende voltar a estudar?
- b) Onde trabalha? O que faz?
- c) Como escolheu essa ocupação?
- d) Como aprendeu a ocupação? Para se especializar, fez algum curso de capacitação antes ou depois de começar a trabalhar na área?
- e) Quais os pontos positivos e negativos nesse trabalho?
- f) Como faz para cuidar da própria segurança no ambiente de trabalho?
- g) Quais são seus conselhos para alguém que vai começar a trabalhar agora?

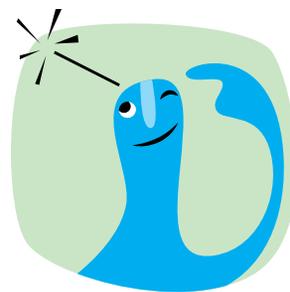
Incluam outras perguntas que vocês gostariam de fazer para esse profissional. Procurem investigar também as oportunidades de trabalho que existem para quem exerce essa ocupação.

2. Agora que a entrevista está feita, é hora de compartilhar o que vocês aprenderam. Cada grupo vai organizar as principais informações coletadas para apresentar os resultados da entrevista para a classe.

Procurem planejar como será essa apresentação: um cartaz, um relato etc. Lembrem-se de que ela deve conter informações sobre quem vocês entrevistaram, sobre os argumentos utilizados pelo entrevistado para mostrar como é a ocupação e as conclusões do grupo a respeito da entrevista.

A essa altura, todos na classe já sabem um pouco mais sobre o que é e como é ser um pedreiro.

Portanto, está na hora de irmos adiante, começando pela apresentação dos principais instrumentos com os quais você vai lidar.



No dia da entrevista, leve as perguntas escritas e anote as respostas.

FERRAMENTAS E MATERIAIS BÁSICOS DE TRABALHO

Nesta Unidade, vamos conhecer as ferramentas e os materiais que são mais cotidianos e básicos para o exercício da ocupação de pedreiro.

A seleção apresentada, porém, não esgota o universo de ferramentas e de materiais com os quais você terá contato e ganhará familiaridade conforme cresça sua experiência em obras. Trataremos apenas do que é de uso mais comum.

Ferramentas de trabalho de uso mais comum

Vamos ver algumas delas. Outras você conhecerá quando estiver trabalhando, a depender do que vai fazer e do tipo de obra e local onde vai trabalhar.

Algumas ferramentas básicas são utilizadas há muito tempo nas construções, embora tenham se modernizado bastante ao longo dos séculos. Observe um martelo, marretas e cinzéis que os egípcios usavam na construção das pirâmides e dos palácios.



As "cabeças" dos martelos eram de 30 cm de comprimento.



Marretas – feitas de madeira dura, foram utilizadas com cinzéis.



Cinzéis – de cobre ou de liga de cobre e de diversos estilos e modelos, alargavam as ranhuras nas rochas.

© Anderson Cital/Revista Planeta Terra Editorial

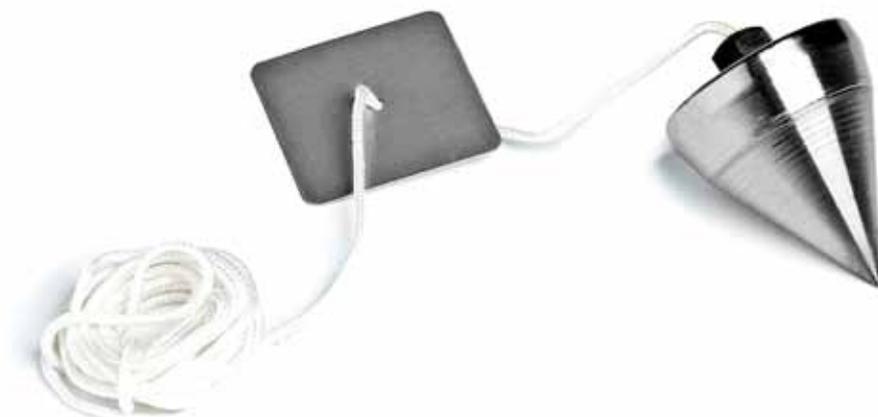
Prumo

Existem dois tipos de prumo e ambos são essenciais no trabalho dos pedreiros.

O **prumo de face** é formado por dois sólidos unidos por um fio/cordão, que passa exatamente no centro deles. É usado nas construções no momento de erguer paredes, para verificar se elas não estão abauladas, ou seja, se estão retas na vertical.



O **prumo de centro** tem o formato de um cone e sua ponta possibilita marcar o centro exato de um local.



Nível

Como o prumo de face, o nível também é uma ferramenta para verificar se uma superfície está reta ou nivelada, podendo ser usado na posição horizontal ou vertical.

Quando uma parede está sendo construída, por exemplo, ele serve para ver se os tijolos estão todos na mesma linha.

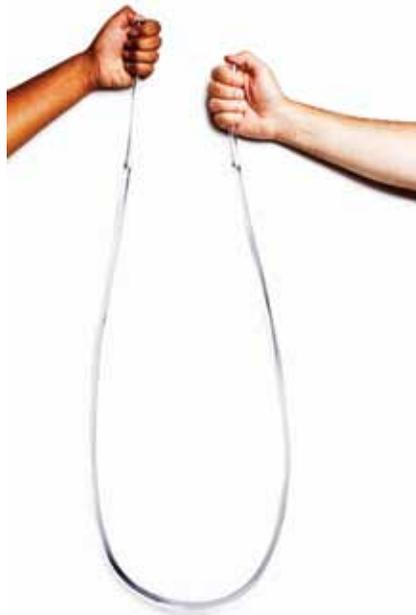
Existe mais de um tipo de nível:

- **nível de bolha** parece uma régua e pode ser de madeira ou metal. Nele, há uma abertura onde fica um vidro com líquido e pela qual se vê uma bolha de ar. Se essa bolha estiver bem centralizada, a superfície estará reta ou nivelada;



© Joeth Collins/Alamy/Other Images

- **nível de mangueira** é uma mangueira de plástico transparente. Para verificar se uma superfície está reta ou nivelada, basta colocar água dentro dela e observar se a água permanece em um nível constante.



© Paulo Swella

- Há ainda o nível a *laser* (fala-se “lêiser”) uma ferramenta mais sofisticada, usada em geral por empresas de construção civil, sobretudo quando há necessidade de maior precisão.

Trena

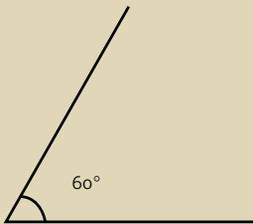
A trena é uma fita métrica retrátil, usada para fazer medidas em centímetros (cm), metros (m), polegadas ou pés.

Em geral, as trenas são metálicas, mas existem também as que são feitas de plástico. Elas podem ter diferentes comprimentos: 1 m, 2 m, 5 m, 10 m ou até mesmo 50 m. Uma trena de 5 m é adequada para as atividades de um pedreiro que trabalha em obras pequenas, a exemplo de casas e prédios residenciais.

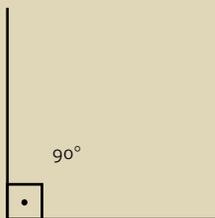


Entendendo o que é ângulo

Ângulo é a figura formada entre o encontro de duas retas (ou segmentos/pedaços de reta). Os ângulos são medidos em graus (X°). Por exemplo, um ângulo de 60° entre duas retas significa que elas se encontram da seguinte forma:



Em uma construção, as paredes e o piso têm de se encontrar em ângulo exato de 90° , também chamado ângulo reto.



Para medir ângulos em desenhos, utiliza-se um instrumento chamado transferidor. Nas construções, para conferir se os ângulos são de 90° , são usados esquadros.

Outra ferramenta utilizada para fazer medidas é o chamado “metro”, fabricado de madeira. Embora cumpra a mesma função da trena, o metro é menos prático. Mesmo dobrável, ocupa mais espaço e é mais fácil de quebrar do que a trena.

Esquadro

É uma ferramenta simples, feita de dois pedaços de metal (ou, mais antigamente, de madeira) que formam entre si um **ângulo** reto, ou seja, de 90° (graus).

Sua utilidade é verificar se uma parede está formando um ângulo reto em relação ao piso e à parede vizinha. Quando isso acontece, fala-se que a construção está “no esquadro”.



Colher de pedreiro

Usada para assentar tijolos, para misturar pequenas quantidades de massa, para fazer pisos e revestimentos, a colher de pedreiro é utilizada o tempo todo em uma obra.

Ela é de metal e a mais comum é a de ponta redonda e triangular.



Colher meia-cana

De formato arredondado, serve para aplicar argamassa no assentamento de tijolos e blocos.



Desempenadeiras

Podem ser de diferentes tipos, sendo usadas para retirar excesso de massa em paredes ou pisos, regularizar superfícies e prepará-las para os acabamentos. A mais utilizada e comum é a **desempenadeira lisa**, que serve para regularizar lajes de concreto. Para fazer acertos de cantos, utiliza-se a **desempenadeira lisa de canto**.



As **dentadas** são empregadas na fixação de azulejos e pisos.



As com **base de espuma** ou feltro, para acertar revestimentos de paredes.



Réguas

Utilizada para espalhar e regularizar concreto ou argamassa.

As réguas mais usadas em obras são de alumínio.



Carrinho de mão e balde

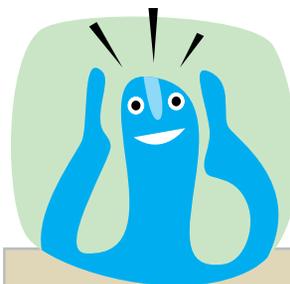
Usados tanto para transportar materiais secos, como cimento, pedras, areia etc., quanto umedecidos, como concreto, argamassa e água.



© Thinkific/23RF



© Chris Leachman/23RF



Você sabia?

Os carrinhos de mão mais fundos também são chamados de “gircas”. Eles comportam maior carga de material e podem ter uma ou duas rodas, o que deixa o carregamento mais fácil para o trabalhador.



© Paulo Szwela

Pá

Útil para carregar pequenas quantidades de material em curtas distâncias, como no caso da preparação de concreto e argamassa.



© Judith Collins/Alamy/Other Images

Brocha

De diferentes tamanhos, é utilizada para cair, aplicar papéis de parede ou fazer pinturas que não exijam grande precisão.



© CMC

Martelo, marreta, picadeira e macete de borracha

Essas ferramentas têm formatos semelhantes e as mesmas características físicas: um cabo, em geral de madeira, e uma ponta de ferro ou borracha.

Todas são usadas para bater ou fazer pressão sobre outro objeto ou ferramenta (talhadeira ou ponteiro, por exemplo) empurrando-os contra algo mais duro, como um pedaço de concreto. Também podem servir para fazer pressão direta sobre alguma coisa que se queira quebrar, como uma pedra ou uma parede.

A diferença entre elas está no tamanho e no tipo de ponta; sua escolha vai depender do tamanho do objeto e da pressão ou força que você terá de fazer para empurrá-lo ou quebrá-lo.

Existem muitas ferramentas desse tipo, mas as mais usadas nas obras são:

- **martelo**, que serve, por exemplo, para pregar pregos na parede e para retirá-los;



- **marreta**, que é um martelo grande e pesado, usado, por exemplo, para derrubar uma parede;



- **picadeira**, que é um martelo pequeno, com ponta dos dois lados, usado pelo pedreiro, por exemplo, para fazer pequenas saliências em superfícies de concreto, deixando-as menos planas;



- **martelo ou macete de borracha**, usado quando há necessidade de fazer pressão de uma forma mais delicada, como no assentamento de cerâmicas, ladrilhos hidráulicos ou lambris.



Ponteiro

Pode ter diferentes espessuras e tamanhos e serve para produzir furos em paredes, colunas ou quaisquer outras superfícies duras.

A pressão sobre eles é feita com martelo ou marreta.



Talhadeira

É empregada para abrir fendas – como os povos mais antigos faziam com as cunhas de madeira, de que falamos na Unidade 1.

Também é usada para retirar o excesso de material endurecido quando se aplica argamassa em uma parede, por exemplo.



Cavadeira e trado

A cavadeira e o trado têm a função de escavar e abrir buracos no solo.

A escolha por uma ou outra ferramenta vai depender do tipo de buraco (largura e tamanho) que se queira fazer.

O **trado** faz buracos mais uniformes e é usado, sobretudo, em fundações, pois pode alcançar maiores profundidades.



Já a **cavadeira** serve para fazer buracos mais rasos e menores.



Enxada

Tem várias utilidades em um canteiro de obra: desde a limpeza do terreno, retirando plantas, pedras e entulhos, até a mistura de argamassa e concreto em pequenas quantidades.



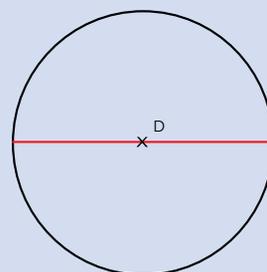
Torquês

Serve para cortar arames e ajudar na amarração de ferragens.



Furadeira

Sua utilização é bastante comum, já que possibilita fazer furos de diferentes **diâmetros** e profundidades, conforme o tipo de broca escolhido.



Diâmetro: Linha reta que liga dois pontos de uma circunferência, passando pelo centro.

© iDicionário Aulete.
<www.aulete.com.br>

Máquina de cortar material cerâmico

Serve para cortar, riscar ou esquadrear cerâmicas.

Costuma ser mais usada por azulejistas e aplicadores de pisos cerâmicos do que por pedreiros.



Arco de serra e serrote

Utilizado para cortar ou serrar metais, madeira, plástico e outros materiais, o **arco de serra** também é conhecido como “arco de segueta”.

O **serrote** (ferramenta semelhante ao arco de serra) também pode ser usado, mas somente para o corte de madeiras.



Chave de dobrar ferro

Ferramenta utilizada para fazer dobras em barras de ferro que serão empregadas em armações de vigas, pilares e lajes.

Existem chaves de diferentes tamanhos, que variam segundo a largura e a espessura do local onde o ferro é encaixado para ser dobrado.



Tesoura de cortar ferro

Também usada para trabalhar com barras de ferro de diferentes espessuras, a tesoura é utilizada para cortá-las, deixando-as com o tamanho desejado.



Linha de náilon

Serve para marcar áreas, fazer locação da obra, bem como para controlar o alinhamento de tijolos e blocos, quando uma parede está sendo erguida.



Peneira

Usada para deixar homogêneos areia, terra, cimento e outros materiais. A peneira retém grãos maiores de material e permite que sejam separados conforme o seu tamanho.



Escantilhão ou gabarito de altura

Esse tipo de régua de madeira ou alumínio graduada em centímetros é usado para demarcar e alinhar paredes, auxiliando a mantê-las “no esquadro” (ou seja, em ângulo reto).

Para uma obra pequena, são necessários pelo menos dois escantilhões ou gabaritos de altura.

Eles podem ser feitos na própria obra, com pedaços de madeira. O importante é que tenham o comprimento do pé-direito (distância que vai do piso ao forro), com as medidas marcadas em centímetros.



Soquete de madeira

Usado para compactar argamassa sobre o solo no momento em que se faz o contrapiso.



Caixão (caixote) para argamassa

É comum nas obras existirem caixas específicas, de diferentes tipos e tamanhos, para preparo de argamassas.

Para uso em obras residenciais, esse recipiente pode ter pequenas dimensões, o que facilita também o seu transporte.



Aplicador de rejuntas

Há diferentes tipos de ferramentas que auxiliam na aplicação de rejunte e sua escolha deve estar de acordo com o material a ser utilizado.



Verruma

A verruma serve para apertar ou soltar (desrosquear) parafusos manualmente – a mesma função que têm as chaves de fenda.

A mais utilizada tem a aparência de um gancho de metal, no qual o trabalhador segura para utilizar a ferramenta. Do outro lado, na ponta, a haste de metal é sulcada e afunilada, como a broca de uma furadeira.

Existem verrumas de variados tamanhos e com diferentes tipos de ponta, adequadas aos diversos tipos de parafusos.



Arco de pua

Utilizado para fazer furos em madeira e apertar parafusos manualmente, o arco de pua tem uma de suas pontas adaptada para comportar diferentes tipos de broca.

Ele pode substituir as furadeiras elétricas a um custo bem menor.



Vibrador

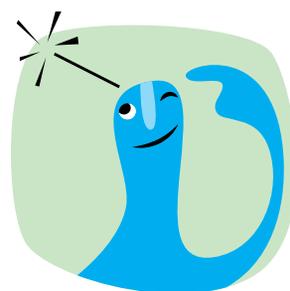
Trata-se de um equipamento usado para “vibrar” o concreto, depois que ele é colocado em uma dada superfície, tornando-o compactado e homogêneo.

Em geral, é utilizado em obras que fazem uso de concreto em grande quantidade, cobrindo ou preenchendo superfícies extensas e/ou profundas.

Os pedreiros que trabalham como autônomos, em reformas e pequenas edificações, não precisam tê-lo em mãos, mas ele faz parte das ferramentas disponíveis para uso em grandes obras e construtoras.

Os vibradores são instrumentos simples que possuem um motor ao qual são acoplados os mangotes, uma espécie de mangueira que é inserida no concreto a ser trabalhado.

Existem vibradores de diferentes tipos e tamanhos, inclusive portáteis – como o mostrado a seguir.



Cuidar de suas ferramentas e de seu material de trabalho, além do material da obra, também faz parte dos conhecimentos que um pedreiro deve ter!

Betoneira

Equipamento utilizado para preparar concreto e mantê-lo na consistência adequada para uso.



Atividade 1

CONHEÇA AS FERRAMENTAS CITADAS

1. Agora que você já viu as ferramentas de uso comum dos pedreiros “no papel”, vamos ao laboratório da escola para conhecer cada uma delas “ao vivo”. Leve este Caderno com você.
2. No laboratório, procure as ferramentas citadas, manipule cada uma e imagine como usá-las em uma obra.
3. Se tiver dúvidas sobre suas funções ou sobre como usá-las, releia seu Caderno ou peça ajuda aos colegas e ao monitor.

Atividade 2

PRATIQUE O USO DE PRUMOS, ESQUADROS E NÍVEIS



1. A classe vai se dividir em quatro grupos para experimentar o uso dessas três ferramentas.
2. Cada grupo vai escolher um lado da classe ou uma parede.
 - a) Com o prumo de face, o grupo vai verificar se a parede escolhida está na posição exata em relação ao piso, ou seja, se ela “está no prumo”, e não abaulada.
 - b) Cada grupo também medirá o ângulo da parede escolhida em relação ao piso com um esquadro.
 - c) Anote as conclusões da classe sobre a verticalidade e os ângulos das paredes.

3. Agora, vamos praticar o uso dos níveis de bolha e de mangueira, que servem para verificar se as superfícies estão niveladas.

a) Com o nível de bolha, escolham uma área da sala de aula e verifiquem o nivelamento do piso. Cada grupo fará a verificação em um lugar diferente.

b) Com o nível de mangueira, vocês vão checar o nivelamento da mesa do monitor, dos peitoris das janelas (se houver), dos armários e/ou do batente superior da porta.

Materiais usados na fabricação do concreto/argamassa

Os materiais podem ser divididos em quatro tipos:

- aglomerantes;
- agregados;
- água;
- aditivos.

Com pequena variação de características e combinados em diferentes proporções, esses materiais são a base para o preparo, entre outras coisas, de argamassas e de concreto.

aglomerantes +
agregados + água +
aditivos

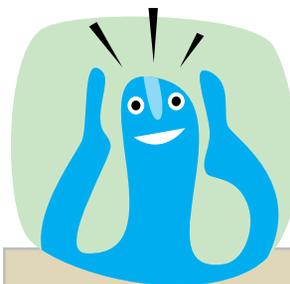


concreto
argamassas

Aglomerantes

Os aglomerantes são, em geral, vendidos na forma de pó. Quando misturados com outros materiais, ganham a consistência de uma pasta, que endurece e se torna sólida com a ação do tempo.

Na construção civil, o aglomerante mais utilizado é o cimento Portland.



Você sabia?

Observando os materiais existentes, os estudiosos da Física e da Química (na Idade Média, chamados de alquimistas) perceberam que as matérias podem se apresentar em três estados:

- sólido, como a terra, o ferro, a madeira etc.;
- líquido, como o leite;
- gasoso, como o vapor-d'água, quando a água é aquecida.

A água é uma matéria que pode se apresentar em três estados: como gelo (estado sólido), como água para beber (estado líquido) e como vapor-d'água (estado gasoso).



Gesso e cal já foram bastante utilizados como aglomerantes. Atualmente, eles são pouco usados para esse fim. Foram substituídos pelo cimento, que é mais resistente do que esses outros produtos. O gesso ainda é bastante usado para revestimentos; e a cal, no preparo das argamassas ou para caiação de muros e paredes.



Você sabia?

Os cimentos Portland – assim como outros materiais de construção – têm características técnicas definidas por profissionais da área, que devem ser seguidas por todos os fabricantes. Elas são chamadas de Normas Brasileiras Regulamentadoras (NBR) e cada produto tem um número correspondente. A fabricação do CP I, por exemplo, é regida pela NBR 5732.

Fabricado, atualmente, com uma mistura de calcário, argila e outros materiais chamados de “adições”, o cimento Portland é usado em praticamente todas as etapas de uma obra.

A mistura desse pó com água provoca liberação de calor. Nesse processo, a mistura ganha a consistência de uma pasta que, passado um tempo, endurece e adquire grande resistência.

Existem vários tipos de cimento Portland, sendo quatro deles os mais usados em obras. Veja a seguir quais são.

- a) CP (cimento Portland) I – cimento comum, usado em obras que não exigem condições especiais.
- b) CP II – cimento composto, usado quando há necessidade de que o cimento endureça de forma mais lenta.
- c) CP III – cimento de alto-forno, usado em geral para obras grandes e quando se tem necessidade de maior durabilidade e impermeabilidade.
- d) CP V-ARI – um tipo de cimento que endurece mais rapidamente que os outros – ou, como se diz na linguagem das obras, “seu tempo de pega é menor”. Por isso, ele tende a ser usado quando é necessário diminuir o tempo para finalizar uma construção.

Como você pode notar, a escolha de um ou outro cimento depende do tipo de construção, da duração da obra e da resistência que se queira alcançar. Em geral, essa escolha é feita pelo engenheiro ou pelo mestre de obras e comunicada aos trabalhadores.

Veja agora as dicas do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial da Bahia (Senai-BA) para quando você for comprar ou guardar sacos de cimento:

Não receber cimento empedrado.

Rejeitar os sacos de cimento abertos ou rasgados.

Não aceitar sacos de cimento úmidos ou molhados.

Quando estocar, não empilhe mais do que 10 sacos de cimento.

No depósito, não deixe que os sacos de cimento encostem-se ao teto ou nas paredes.

Sistema Fieb Senai. *Aperfeiçoamento para pedreiro de fachada*. Salvador, 2005. Disponível em: <<http://www.abcp.org.br/comunidades/salvador/ciclo2/htms/downloads/LNK05/07/ApostilaCurso dePedreiros.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2012.

Outra dica importante é não colocar os sacos de cimento em contato direto com o piso. Eles devem ser sempre colocados sobre um estrado de madeira.

Agregados

São materiais usados para misturar com aglomerantes e água e, dessa forma, produzir outros materiais, como concreto e argamassas.

Sua apresentação é, em geral, na forma de grãos que não têm formato ou volume definido e que são misturados ao cimento (ou a outros aglomerantes como o gesso e a cal) e à água.

Os agregados se dividem, entre outras características, de acordo com:

a) a origem, podendo ser:

- naturais: areia, pedregulhos, cascalhos etc.; ou
- artificiais: pedra britada, areia artificial, argila expandida etc.

b) o tamanho dos grãos, podendo ser:

- miúdos: grãos pequenos, capazes de passar em uma peneira com malha equivalente a 4,8 milímetros (mm) – peneira número 4; ou



Para fabricação de argamassas são utilizados agregados miúdos.

- grãos: grãos maiores, que ficam retidos em uma peneira com malha equivalente a 4,8 mm (peneira número 4).

Como acontece com a escolha do tipo de cimento, o uso de um ou outro agregado depende do tipo de concreto ou argamassa que se queira fabricar e de qual será seu uso. Essa indicação é, em geral, dada por engenheiros ou mestres de obras. Porém, com a prática, um pedreiro saberá escolher os componentes mais adequados em cada caso.

Água

Conforme já explicado, o cimento em contato com a água provoca liberação de calor. Nesse processo, forma-se uma espécie de pasta que endurece e ganha resistência.

A quantidade de água a ser usada na fabricação de argamassa e concreto varia de acordo com as características que se quer dar ao produto final. Quanto maior a quantidade de água usada no preparo do concreto, por exemplo, fica mais fácil trabalhar com ele, mas, em contrapartida, sua resistência e durabilidade serão menores.

Para a produção de um concreto durável, deve-se utilizar água o mais limpa possível, sem sais, ácidos, óleos, materiais orgânicos, sem cheiro ou sabor.

Aditivos

Os aditivos são produtos químicos que, quando misturados aos demais produtos (aglomerantes, agregados e água) na fabricação de concreto ou argamassa, modificam as suas propriedades ou características.

Assim, por exemplo, um aditivo pode fazer com que o concreto “endureça” (ganhe resistência) de forma mais rápida ou mais lenta; deixar o concreto mais mole (plastificantes); tornar o concreto mais impermeável (impermeabilizantes) etc. Os aditivos podem ter diferentes funções, e sua necessidade e uso vão depender do tipo de aplicação que se dará ao material.

Por serem produtos químicos e modificarem as características do concreto, os aditivos devem ser usados com cuidado. Quando utilizados de forma indevida, podem trazer sérias consequências para a obra.

Além disso, quando o concreto for preparado (dosado) na obra e houver indicação de uso de um aditivo, é responsabilidade do mestre de obras verificar se o aditivo que está sendo empregado na mistura é o mesmo especificado no projeto pelos engenheiros e fazer anotações sobre lote, marca, tipo de produto, data de fabricação e prazo de validade.

O mestre de obras também deverá testar a compatibilidade do aditivo com o tipo de cimento a ser empregado e lembrar aos pedreiros: para que os aditivos possam reagir com o cimento, devem ser dissolvidos na água de amassamento.

Atividade 3

EXPERIÊNCIA DE FABRICAÇÃO DE CONCRETO

Como já citado, o concreto é feito a partir de uma combinação de aglomerantes, agregados, água e aditivos. O aglomerante utilizado para a fabricação de concreto é o cimento; e os agregados, areia e pedra.

O uso de aditivos e a proporção entre as quantidades de aglomerante e agregados variam de acordo com o tipo de concreto que se vai fabricar. Essa proporção é chamada, na linguagem dos profissionais da construção civil, de “traço”.

Por exemplo: para fabricar um tipo de concreto chamado de “concreto magro”, uma possibilidade de traço é, para cada saco de cimento de 50 quilogramas (kg):

- 8,5 latas de 18 litros (ℓ) de areia;
- 11,5 latas de 18 ℓ de pedra britada;
- 2 latas de 18 ℓ de água.

Concreto magro ou de baixo desempenho é um tipo de concreto que utiliza menos cimento e que é, geralmente, usado como base de fundações e para contrapisos.

Além do concreto magro ou de baixo desempenho, há o chamado concreto comum e o concreto de alto desempenho, este para obras de grande porte ou áreas que demandam alta resistência: base para equipamentos pesados, pisos que sofrem agressão de produtos químicos com poder de corrosão, pisos que sofrem problemas de abrasão etc.



Você sabia?

Existem especialistas (principalmente os engenheiros de materiais) que estudam a proporção exata de cada um dos materiais para fazer um concreto de melhor qualidade e adequado aos diferentes usos. Essa proporção é chamada de “traço”.

No canteiro de obras, a definição das proporções a serem usadas na fabricação do concreto, para cada uso específico (ou seja, o traço do concreto), também não é atribuição do pedreiro. Ela é responsabilidade de engenheiros ou de técnicos, os responsáveis pela obra. A atribuição do pedreiro é preparar o concreto, conforme o traço especificado.

O objetivo desta atividade é que você aprenda a preparar à mão um concreto com qualidade. Vamos lá?

1. No laboratório, em grupo de cinco alunos, vocês vão usar as informações indicadas anteriormente para fazer uma experiência de fabricação de concreto. Cada grupo vai misturar cimento, dois agregados (um miúdo e um graúdo) e água e anotar os dados da experiência, respondendo às seguintes questões:

a) Qual a proporção de cada material utilizada pelo grupo?

Material	Quantidade
Cimento Portland	
Agregados	
Água	

b) Que ferramentas foram usadas para fazer a mistura?

c) Em que sequência o material foi colocado?

d) O que aconteceu enquanto a mistura estava sendo feita?

e) Quanto tempo depois o concreto endureceu?

f) Quais conclusões podem ser tiradas a partir dessa experiência?

2. Terminada a experiência, cada grupo vai apresentar suas conclusões para a classe. O monitor os ajudará a relatar a experiência e também poderá mostrar como fazer essa mistura com maior precisão, gerando um concreto de qualidade.

3. Registre, com suas palavras, o que você aprendeu sobre esse assunto.

4. Leia o passo a passo para preparo manual do concreto, e veja na lateral as recomendações para completar o seu aprendizado.

1º passo: despeje a areia no solo, formando um pequeno círculo.

2º passo: coloque o cimento sobre a areia e misture bem com uma enxada.

3º passo: sobre essa mistura, coloque as pedras e misture, mais uma vez, os três ingredientes.



Use água limpa e preste bastante atenção na quantidade exata da mistura. Água demais deixa o concreto com pouca resistência. As pedras e a areia devem ser próprias para fazer concreto: têm de estar limpas, sem folhas ou outros tipos de impurezas. Esteja atento, pois há casos de acidentes muito graves decorrentes do uso inadequado de materiais em obras. Um caso que saiu nos jornais em todo o País, por exemplo, foi a queda de dois prédios no Rio de Janeiro. Segundo denúncia, se utilizou areia de praia para o preparo do concreto das fundações.

4º passo: faça um pequeno monte com essa mistura.

5º passo: abra um buraco no meio do monte e coloque água aos poucos. Misture com cuidado para a água não escorrer.

Outros materiais essenciais para uma obra

Além de concreto e argamassa, que um bom pedreiro precisa conhecer muito bem, há outros materiais, utilizados em outras fases da obra, que não podem deixar de ser conhecidos.

Em especial, tenha atenção para os seguintes:

- materiais utilizados em revestimentos de paredes e forros, como massa corrida, gesso e cal;
- materiais para reforço de estruturas, sobretudo madeira e aço;
- materiais para acabamento, como cerâmicas – em especial, azulejos, pastilhas e pisos cerâmicos – e vidro.

Falaremos mais sobre esses materiais quando passarmos ao passo a passo de uma construção.

COMO LER UM PROJETO



Imagine a seguinte situação: você acaba de ser contratado como ajudante para trabalhar na construção de uma casa.

Chegando lá, o responsável pela obra reúne todos os que vão trabalhar e apresenta o seguinte projeto.

Este tipo de desenho é chamado de “planta baixa”. Nele, a casa é vista de cima.

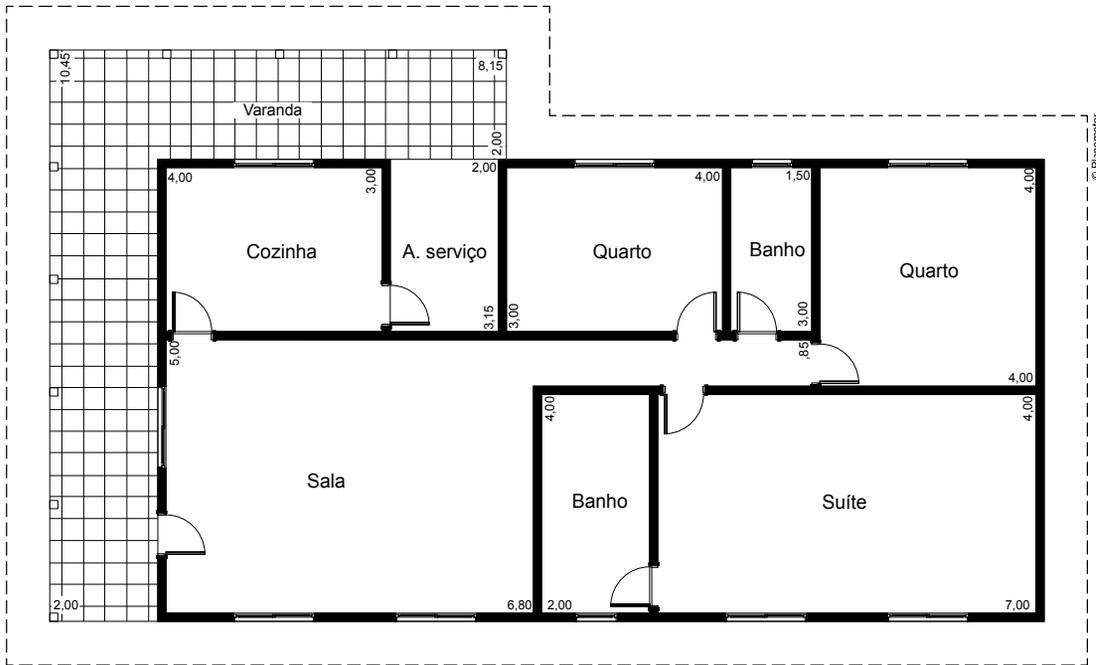


Imagem sem escala

Como o terreno já está preparado para o começo da obra, o responsável geral divide o serviço, informando, para cada um, as partes da casa pelas quais ficarão encarregados. Cada um vai para o seu “canto”.

Você entendeu que deverá trabalhar na parte dos fundos da casa, mas não sabe o que aquele desenho quer dizer.

O que fazer?

Pedir ajuda nessa hora não é nenhuma vergonha. Como diz um velho ditado, “ninguém nasce sabendo”. E você certamente encontrará a seu lado trabalhadores que já passaram por isso e poderão orientar seu trabalho.

Mas, para você não chegar a uma obra sem ter ideia de como começar a entender um projeto, nesta Unidade vamos falar de alguns conceitos básicos que poderão ajudá-lo.

Você já viu um mapa, não é? Neste Caderno mesmo, na Unidade 1, página 24, mostramos um mapa do Brasil com a divisão dos Estados.

Um mapa é um desenho que os cartógrafos (que podem ter formação em engenharia, geografia, entre outras) fazem para representar um lugar, uma cidade, um país ou até o mundo todo.

E você reparou, no mapa do Brasil, que os Estados têm tamanhos diferentes?



No mapa do mundo acontece a mesma coisa. Os países são representados (aparecem no desenho do mapa) com tamanhos diferentes. Consulte o atlas que há na classe e veja, por exemplo, como a Rússia é maior do que a China; ou como o Brasil é maior do que a Colômbia, o Peru, a Bolívia e todos os outros países da América Latina, onde nosso País está localizado.

Isso ocorre porque um mapa é uma representação da realidade. Ou seja, assim como na realidade os locais (cidades, Estados ou países) têm tamanhos (e formatos) diferentes, no mapa eles também aparecem dessa forma.

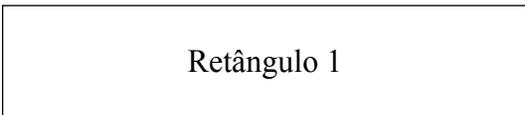
Na planta de uma casa acontece a mesma coisa. Se você observar o desenho anterior, verá que os quartos, banheiros, sala e cozinha têm tamanhos diferentes.

Há mais uma coisa que você deve observar: quando os locais (sejam Estados, países ou partes de uma casa) são representados em um desenho, pode-se ver que os tamanhos são diferentes, mas também que existe uma proporção entre eles. Isto é, os mapas e as plantas representam a realidade, mostrando como os tamanhos das coisas são diferentes e proporcionais.

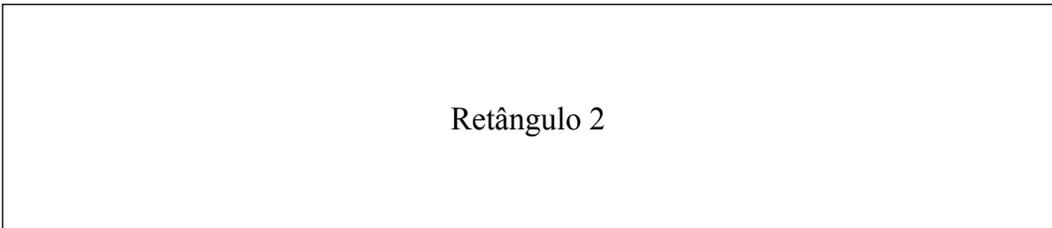
Atividade 1

PARA ENTENDER A PROPORCIONALIDADE

1. Observe os dois desenhos a seguir. Com o auxílio de uma régua, meça os dois lados de cada desenho e anote as medidas ao lado de cada um.



Retângulo 1



Retângulo 2

O estudo das formas é chamado geometria. Existem muitas outras formas geométricas bastante utilizadas nos desenhos e projetos. Entre elas:

Linha: Figura que une dois pontos.

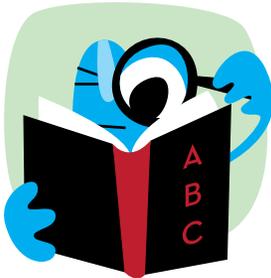
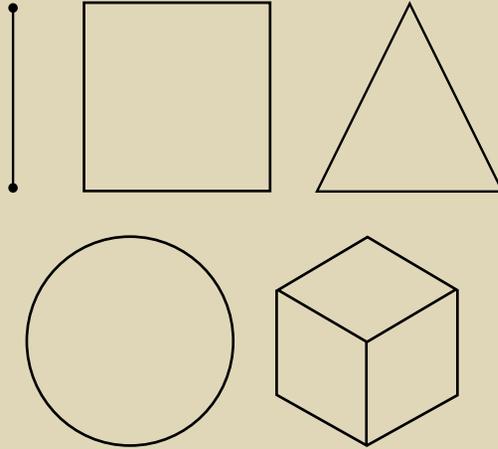
Quadrado: Figura com quatro lados iguais que formam ângulos retos.

Triângulo: Figura com três lados, que podem ser iguais ou diferentes.

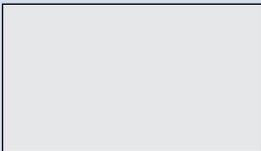
Círculo: Forma limitada por uma linha curva. Qualquer linha reta que comece no ponto central do círculo e siga até a linha curva tem a mesma medida.

Cubo: Figura com três dimensões que é formada a partir do quadrado.

Esse assunto foi tratado no texto “Arte e cotidiano” na Unidade 3 do Caderno do Trabalhador 7 – Conteúdos Gerais. Se você não lembra, reveja o texto. Esse conhecimento é muito importante na ocupação de pedreiro.



Retângulo: Figura que tem quatro lados, sendo esses lados paralelos e com a mesma medida dois a dois.



2. Em trio, comparando as medidas dos dois retângulos, o que vocês podem concluir? Anotem a seguir as conclusões do grupo.

3. Discutam essas conclusões com a classe.

Talvez alguns de vocês tenham percebido que as medidas dos lados do “retângulo 2” são o dobro das medidas dos lados do “retângulo 1”.

Ou seja:

Se o “retângulo 1” mede 7 cm de comprimento por 1,50 cm de largura, o “retângulo 2” mede 14 cm de comprimento por 3 cm de largura.

Essa **proporção** também é chamada de “escala”. E você sempre a encontrará indicada nos desenhos com os quais tiver contato.

Assim, quando você olhar uma planta e observar um número escrito na forma 1:100, significa que a medida real da casa é 100 vezes maior do que a medida representada no desenho.

Por exemplo, uma parede desenhada com 3 cm de altura tem, na realidade, 3 cm \times 100 cm, ou seja: 300 cm ou 3 m. Você se lembra de ter estudado sistema de medidas?

Isto é, 300 cm equivalem a 3 m, porque 1 m corresponde a 100 cm. Ou: $300 \text{ cm} \div 100 = 3 \text{ m}$.

Vamos retomar alguns aspectos sobre o sistema de medidas de superfície ou área.

Relembrando

As unidades de medida de superfície mais usadas no nosso cotidiano são o centímetro, o metro e o quilômetro. Essas medidas podem ser lineares – quando se mede comprimento, largura ou altura – ou quadradas – quando se mede a área.

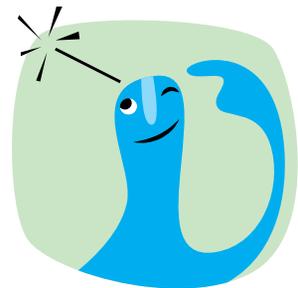
Relembre a relação entre estas medidas:

Medidas lineares		
Múltiplo	Unidade principal	Fração
Quilômetro (km)	Metro (m)	Centímetro (cm)
0,001	1	100

Medidas de área		
Múltiplo	Unidade principal	Fração
Quilômetro quadrado (km ²)	Metro quadrado (m ²)	Centímetro quadrado (cm ²)
0,000001	1	10 000

Isso significa que a **proporção** entre os dois retângulos é de 1 para 2.

Essa proporção também pode ser escrita da seguinte forma: 1:2 (é essa forma de escrita que costuma aparecer nas plantas).



Para saber um pouco mais sobre esse tema, você pode consultar pela internet: Caderno do Trabalhador 3 – Conteúdos Gerais, “Fazendo contas” (Unidade 3). Disponível em: <<http://www.viarapida.sp.gov.br>>. Acesso em: 14 maio 2012. EJA – Mundo do Trabalho, Caderno do Estudante 6º ano, Matemática. Disponível em: <<http://www.ejamundodotrabalho.sp.gov.br>>. Acesso em: 14 maio 2012.



Obtém-se a medida de área de quadrados e retângulos multiplicando-se o tamanho (em metros lineares) de um lado pelo tamanho do outro lado.
Por exemplo: um cômodo quadrado que mede 5 m por 5 m tem área igual a 25 m² (5 m x 5 m); já um cômodo retangular que mede 2 m de largura por 3 m de comprimento terá área de 6 m² (2 m x 3 m).

Vamos agora voltar ao desenho da casa que apresentamos no começo desta Unidade.

Observe que uma planta bem detalhada deve conter a escala, as medidas dos cômodos e também:

- a indicação das paredes e sua espessura, que, em geral, é de um tijolo ou meio tijolo;
- a posição das portas e a posição e a altura das janelas;
- o sentido ou a direção de abertura das portas, janelas e portões;
- a largura, a altura e o número de degraus das escadas;
- a localização de pontos de luz, interruptores, tomadas comuns e de telefone, chuveiros etc.;
- a localização de pias (de cozinha e banheiros), vasos sanitários, tanques e outros tipos de louça que deverão ter local fixo na construção.

Atividade 2 “LEIA O PROJETO”

1. Observe novamente, com atenção, a planta a seguir.

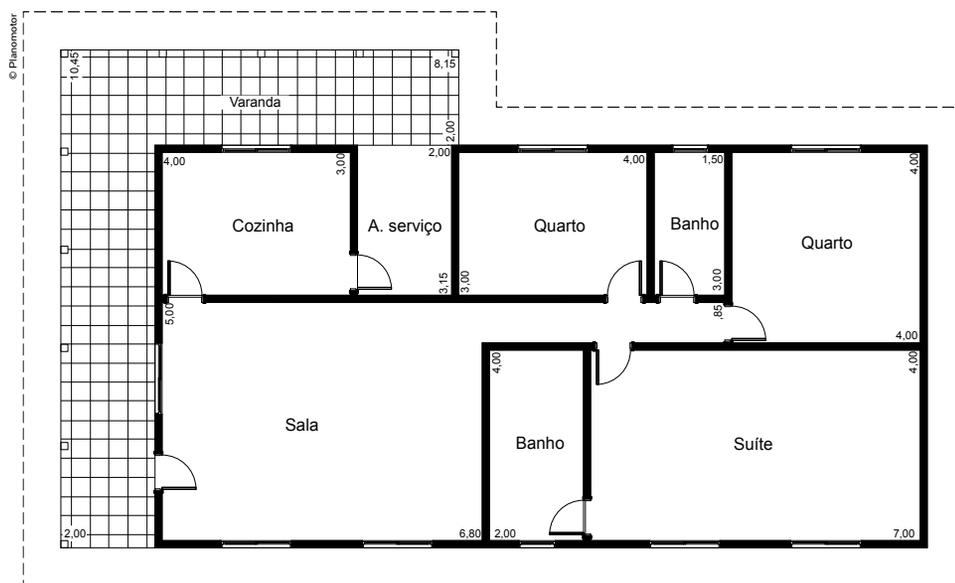


Imagem sem escala

2. Calcule as medidas da casa: _____

3. Calcule as áreas, em m², de cada cômodo:

a) varanda: _____

b) cozinha: _____

c) área de serviço: _____

d) sala: _____

e) quarto 1: _____

f) quarto 2: _____

g) suíte: _____

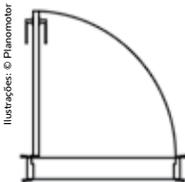
h) banheiro 1: _____

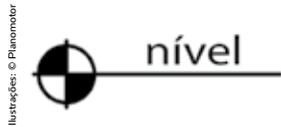
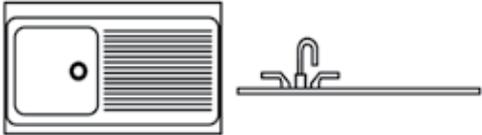
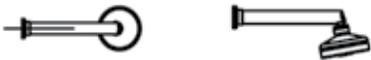
i) banheiro 2: _____

Entenda a simbologia

Para que seu entendimento da planta seja completo, ainda há necessidade de conhecer alguns detalhes. Como saber onde estão as portas? E as janelas? E a pia da cozinha ou as louças do banheiro?

Vamos ver como eles são simbolizados na planta.

Símbolo	Significado
 <small>Ilustrações: © Planomator</small>	Porta: além de marcar a existência de uma porta, esse símbolo também indica o sentido de sua abertura. Nesse caso, ela é aberta do lado direito para o esquerdo, no sentido anti-horário.
	Janela

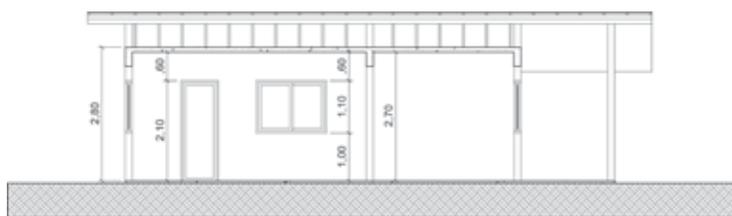
Símbolo	Significado
	<p>Cotas de nível: altura (medida em centímetros ou metros) de cada pavimento ou cômodo em relação a um local padrão, identificado com o número (ou cota) zero (0).</p> <p>Por exemplo, se você olhar uma planta baixa em que o "0" (zero) é a rua e a cota da sala de entrada é +2 (mais dois), você saberá que a sala está 2 cm mais alta do que a rua.</p>
	Pia da cozinha*
	Tanque*
	Vaso sanitário*
	Pia de banheiro*
	Mictório
	Chuveiro*

Até este momento, falamos de um tipo de desenho que é chamado de “planta” ou “planta baixa”. Mas existem outros tipos que você precisará conhecer.

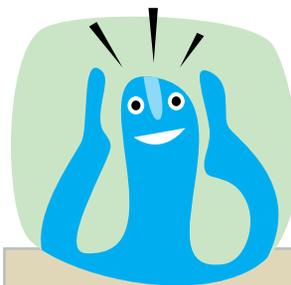
Vamos ver quais são eles:

- os chamados “cortes”, que representam uma visão lateral interna da obra (no caso apresentado, uma casa). Esse tipo de desenho mostra as alturas de uma edificação, a espessura do piso, pé-direito, espessura da laje, altura das janelas e portas, altura dos azulejos nas áreas frias etc.;
- os desenhos das fachadas, que mostram o exterior da casa.

Veja a seguir.

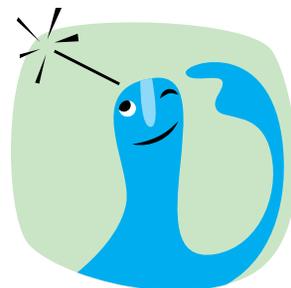


Os símbolos marcados com asterisco (*) são mais utilizados por arquitetos do que por engenheiros. Nem sempre você encontrará esses símbolos nas plantas.



Você sabia?

Existe uma área do conhecimento que estuda os signos, símbolos e seus significados. Essa área é chamada de semiótica, uma palavra que vem do grego (*semeiotiké*) e quer dizer “a arte dos sinais”.

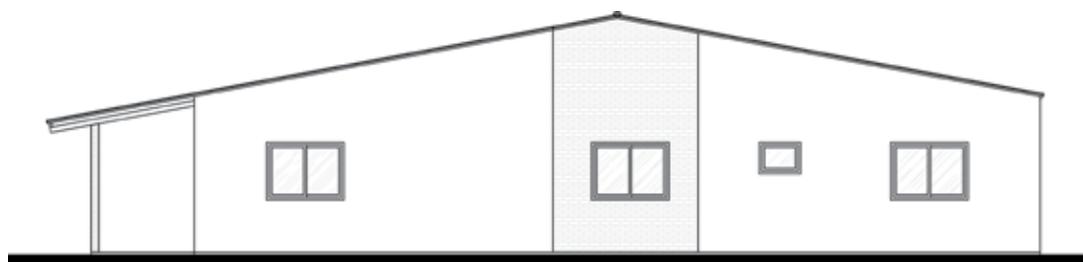
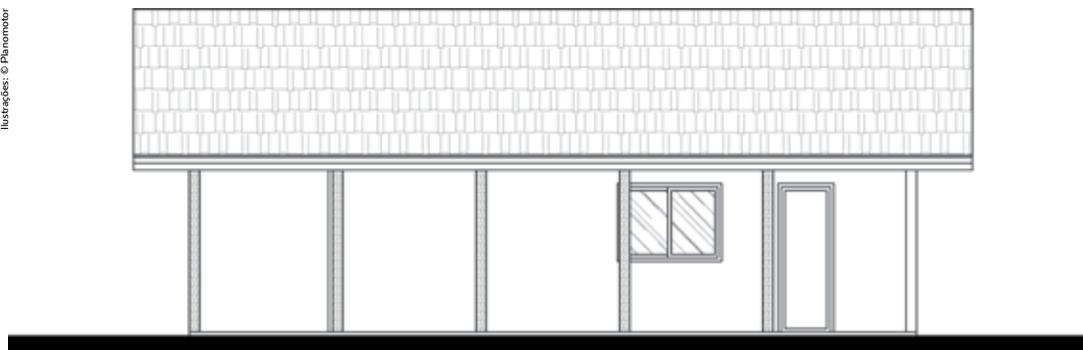


Todo projeto – por mais simples que seja – precisa ser aprovado pela prefeitura da cidade onde a obra será realizada. Para isso, o projeto (ou planta baixa) deverá ser apresentado no setor de obras da prefeitura. Se o projeto for aprovado, o construtor receberá um documento chamado “alvará de construção” e, então, poderá iniciar a obra.

Observe que, no caso anterior, o desenho também é feito em escala; o tamanho dos cômodos está representado de modo proporcional à realidade.

Portas, sacadas, escadas, azulejos, peças de cerâmica e telhados aparecem em destaque.

Ilustrações: © Planomotor



Fachada

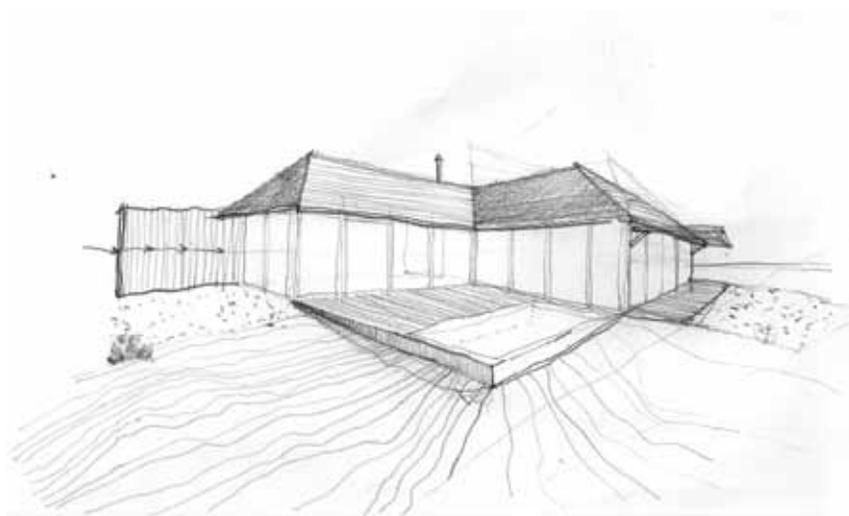
Observe, nos exemplos anteriores, que o desenho da fachada pode ser “desdobrado” em vários desenhos, mostrando como deve ser a frente da casa, a parte de trás (“os fundos”) e as laterais.

Há também desenhos que indicam os materiais que serão usados nas fachadas: pedras, madeira, cerâmicas, vidros etc.



Diferentemente dos desenhos detalhados, alguns arquitetos e engenheiros apresentam os desenhos de fachadas apenas na forma de croqui – uma palavra derivada do francês que significa esboço.

O **croqui** é um desenho preliminar, por isso não obedece à proporcionalidade correta das medidas e não tem, portanto, grande precisão.



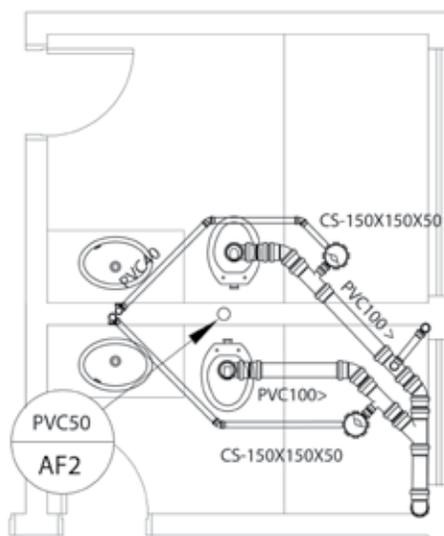
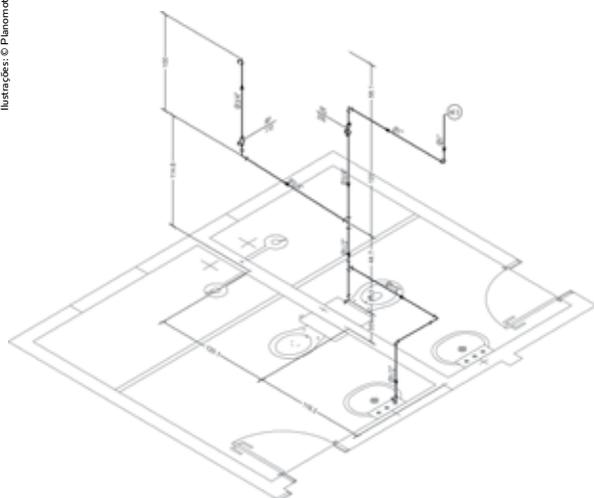
Ainda que esses aspectos não façam parte de sua capacitação geral, é importante que você tenha ideia de como são esses desenhos.

Uma planta que traz a indicação das instalações hidráulicas de uma residência ou outra construção pode ser de diferentes tipos, como mostraremos a seguir.

Essas plantas devem ser de seu conhecimento, pois você precisará saber onde passarão canos e tubulações quando estiver construindo ou reformando as paredes de uma casa.

É muito comum pedreiros sem essa preocupação furarem, sem querer, a tubulação de água de uma cozinha ou de um banheiro durante uma reforma.

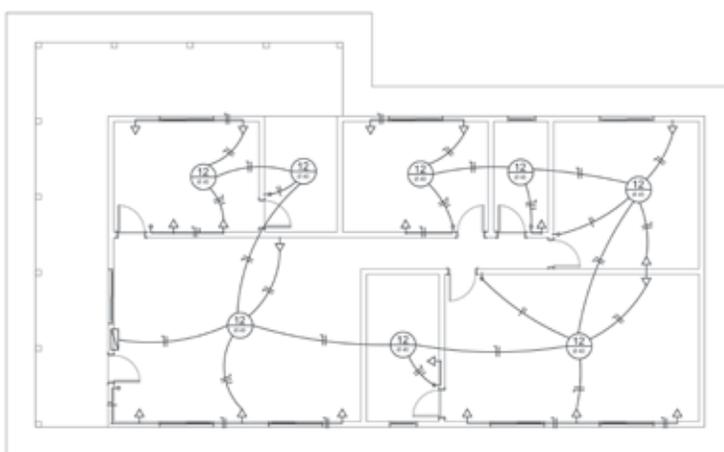
Ilustrações: © Planomotor



Você sabia?

Além dos tipos de desenho apresentados aqui, que são para uso dos pedreiros, há outros preparados para orientar o trabalho de áreas profissionais específicas. Por exemplo: as plantas de instalações hidráulicas, usadas por encanadores, e as plantas de instalações elétricas, usadas por eletricitistas.

Saber um pouco sobre as instalações elétricas também é importante. Conhecendo os locais pelos quais passarão os fios e onde ficarão os pontos de luz ou energia, você poderá deixar instaladas as caixas de luz e os conduítes, facilitando o trabalho dos eletricitistas, que é realizado, em geral, mais para o final da obra.



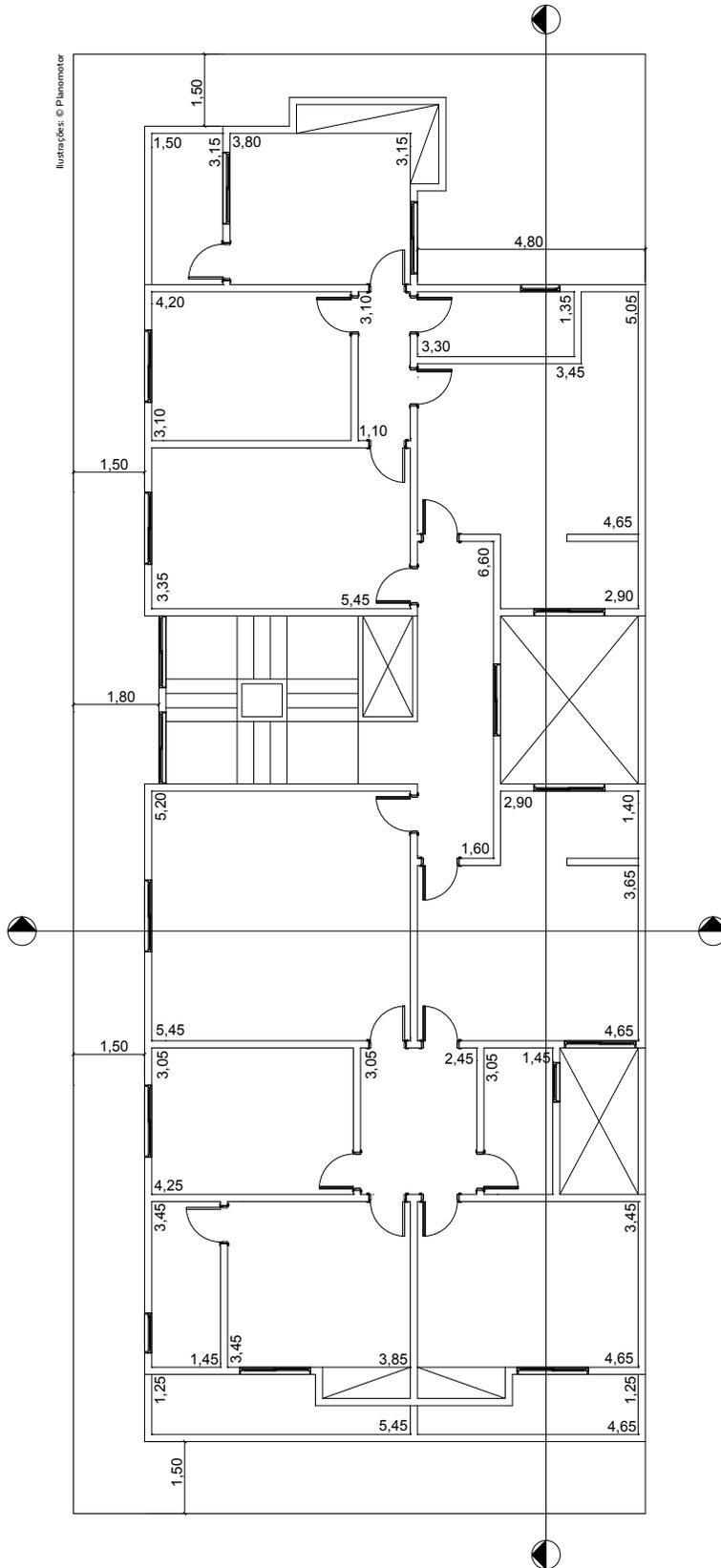
Atividade 3

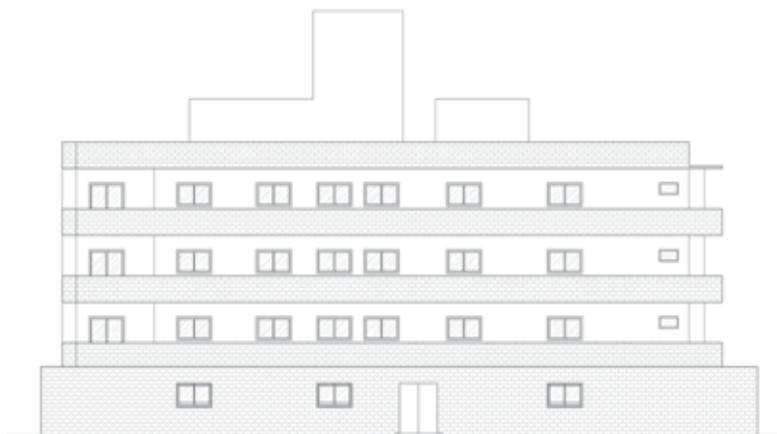
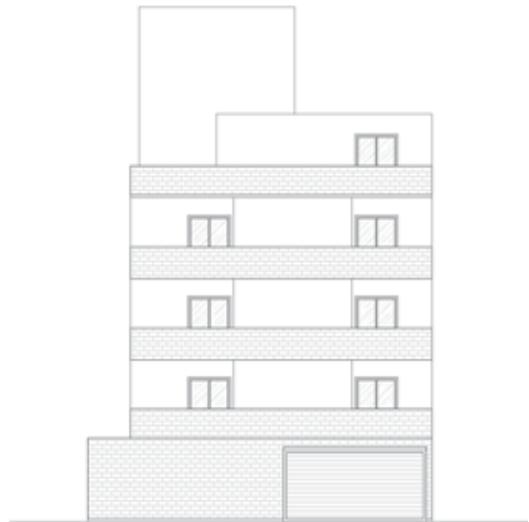
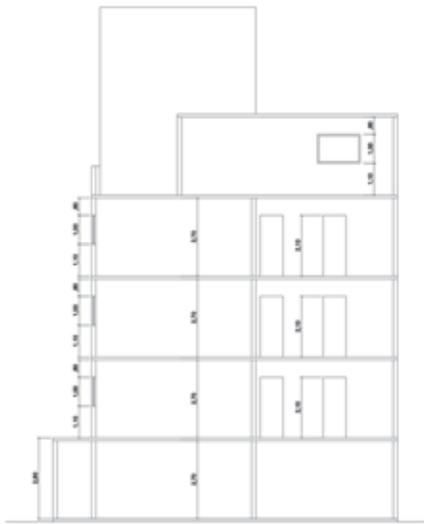
DIFERENCIE OS DESENHOS E O QUE ELES INFORMAM SOBRE A OBRA



1. Em grupo de cinco, observem os desenhos nas páginas a seguir. Identifiquem e marquem no respectivo desenho o que representa:
 - a) A fachada.
 - b) A planta baixa.
 - c) Os cortes laterais.
2. Analisem a fachada e respondam:
 - a) O que é possível concluir sobre as características do terreno? Ele é plano ou existem inclinações?
 - b) O que podemos dizer sobre os materiais e as características dessa construção (portas, sacadas, andares etc.)?
3. Sobre a planta baixa, respondam:
 - a) Qual o tamanho – a área construída – da residência?
 - b) Quantos cômodos ela tem e quais suas dimensões?
 - c) Quantas portas e janelas existem? Usem lápis vermelho para marcar as portas e lápis verde para identificar as janelas.
 - d) A construção está em nível com a rua?
4. Agora, observando os cortes laterais: Que outras informações esses desenhos fornecem sobre a obra que será construída?
5. Com a ajuda do monitor, discutam as conclusões dos grupos, adequando as respostas dadas, quando for o caso.

Ilustrações: © Planomotor





ENTRANDO EM UMA OBRA: ORGANIZAÇÃO E PREPARO DO LOCAL DE TRABALHO

A primeira etapa em uma obra é a organização e o preparo do local onde você vai trabalhar, ou seja, o canteiro de obras. Conhecendo o projeto, você saberá as partes do terreno que deverão ser preparadas para o início dos trabalhos.



Tapumes: Painéis contínuos que têm por objetivo proteger os pedestres dos possíveis acidentes que decorrem da execução dos trabalhos. Também visam dificultar o desvio de material da obra.

Trocando em miúdos, preparar o terreno significa, na prática:

- limpá-lo, retirando plantas, pedras, entulhos etc.;
- cercá-lo com **tapumes**;
- providenciar um local para guardar suas ferramentas de trabalho e os demais materiais que serão usados e que deverão estar disponíveis para utilizar na construção.

Além disso, você deverá saber:

- selecionar as ferramentas e os materiais de que precisará no trabalho que começa agora;
- comprar ou informar-se sobre se essas ferramentas e materiais estão disponíveis na obra, para que você possa usá-los.

Todas essas etapas podem levar mais ou menos tempo, exigir mais ou menos trabalhadores e implicar o gasto de diferentes tipos de material. Isso tudo vai depender do tamanho e das características da obra.

Vamos começar falando sobre as providências que dizem respeito ao terreno. A indicação de ferramentas e de materiais que serão utilizados em cada etapa será dada conforme eles forem necessários para o trabalho.

Entrando no terreno

A primeira etapa de uma obra é a limpeza do terreno. Mas, antes de iniciá-la, é preciso verificar se a rede de água alcança o terreno ou se há meios de levá-la ao local de trabalho. Uma obra, qualquer que seja, sempre necessitará de água.

Se o terreno não dispuser de entrada de água, ela terá de ser providenciada. Ou seja, é preciso ter uma ligação de água com a rede da cidade – ligação que deverá ser solicitada à empresa responsável pela distribuição de água em cada município.

Em grande parte dos municípios paulistas, o órgão responsável pelo saneamento é a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp). Pesquise, no município em que você vive, qual é a empresa responsável e anote a seguir, para lembrar mais tarde:

É também muito importante verificar se há redes de energia e de esgoto no local e pedir a ligação delas se não houver. As solicitações para esses serviços deverão ser entregues na concessionária responsável no município, nos órgãos regionais ou nos locais autorizados.

Limpar o terreno

A limpeza do terreno pode envolver diferentes serviços que vão depender das condições em que se encontrar o terreno antes do início da obra.



Há casos em que a limpeza implica demolição de construções. Há pessoas e empresas especializadas nesse serviço, as quais, inclusive, vendem os materiais reaproveitáveis.



Assim, poderá ser necessário carpir, roçar ou destocar, de acordo com o que exigir a vegetação, ou retirar lixo ou entulho acumulado. Para limpar o terreno, você precisará, basicamente, de **enxada, pá e carrinho de mão**.

Independentemente do tamanho da obra, essas são ferramentas que você já deverá ter comprado, se pretender trabalhar como autônomo e não quiser depender de outros trabalhadores ou de quem contratou seu trabalho.

É também bastante provável que o proprietário do terreno ou a construtora, no caso de uma obra grande, tenha de disponibilizar uma ou mais **caçambas** para que os entulhos, pedras e sujeiras retirados do terreno possam ser descartados.



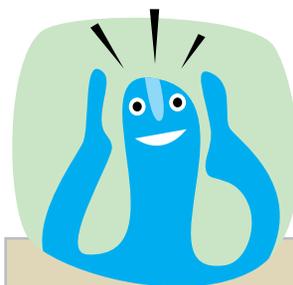
© Paulo Saitta

Além disso, se o terreno for excessivamente grande e sua limpeza exigir muito esforço físico e tempo, há a possibilidade de que o trabalho seja feito por equipamentos motorizados: **pás carregadeiras** e caminhões.

Nesse caso, uma empresa especializada (que conte com profissionais com carteira de habilitação e experiência no manejo de veículos pesados) será acionada para dirigir e fazer o trabalho de limpeza.



© Luis Carlos Murofalar/Fotobpress



Você sabia?

Na cidade de São Paulo, a partir de 1999, o uso de caçambas para entulho passou a ser regulamentado por decreto, sendo obrigatório o cadastramento prévio no Departamento de Limpeza Urbana (Limpurb). As regras mudam de uma cidade para a outra. Por isso é preciso consultar a legislação específica de cada localidade.



Se houver árvores que precisem ser retiradas do local, é necessário ter uma autorização para removê-las. A legislação ambiental proíbe o desmatamento, de forma geral. Porém, em terrenos dentro das cidades, o órgão responsável pelo meio ambiente do município (quando houver), ou, em São Paulo, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb), pode autorizar a retirada de árvores isoladas. Para isso, é preciso apresentar uma documentação que justifique o pedido de corte. Para saber mais, consulte o *site* da Cetesb sobre licenciamento ambiental. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamento/licenciamento-ambiental/1-pagina-inicial>>. Acesso em: 14 maio 2012. Especificamente no município de São Paulo, toda poda e remoção de árvore necessitam de autorização prévia do Poder Executivo Municipal. A autorização para remoção por corte ou transplante de árvores é realizada pelo Departamento de Parques e Áreas Verdes (Depave/SVMA). Para mais informações, consulte o *site* da prefeitura, disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/>. Acesso em: 14 maio 2012.

Uma empresa especializada também deverá ser contratada se houver necessidade de **nivelar o terreno**, isto é, distribuir a terra de forma mais uniforme, buscando deixar plana a área que será ocupada pela construção.

Nesse caso, caberá aos pedreiros ajudar os trabalhadores da empresa contratada nas etapas que terão de ser feitas manualmente.

Cercar o terreno com tapume

Essa é uma etapa nem sempre feita quando se trata de pequenas construções e obras residenciais. É mais comum cercar o terreno na construção de edifícios ou nas grandes obras de infraestrutura.

Independentemente do tamanho da obra, cercar o terreno antes de iniciá-la tem, pelo menos, três objetivos (ou vantagens):

- primeiro – proteger o local e os materiais que estarão lá armazenados;
- segundo – proteger a população que anda nas ruas e que poderá, de forma desavisada, machucar-se ao passar próximo de materiais cortantes ou terrenos acidentados, deixados sem o devido cuidado;
- terceiro – cumprir legislações locais que exigem, no caso de grandes obras, que os terrenos sejam cercados.

Para cercar um terreno, você precisará de:

Ferramentas	
 <small>Fotos: © Paulo Svalda</small>	Cavadeira – para abrir os buracos no solo onde ficarão presos os pontaletes
	Martelo

Materiais



Chapa de compensado (madeirite), com espessura de 6 mm ou 10 mm, para fazer o tapume



Pontaletes ou caibro de madeira serrada para fazer pequenos pilares
Dimensão sugerida: 8 cm x 8 cm x 3 m



Sarrafo de madeira serrada para fazer o travamento dos pontaletes e o suporte das chapas de compensado.
Dimensão sugerida: 7 cm, com comprimento de 2,2 m



Prego

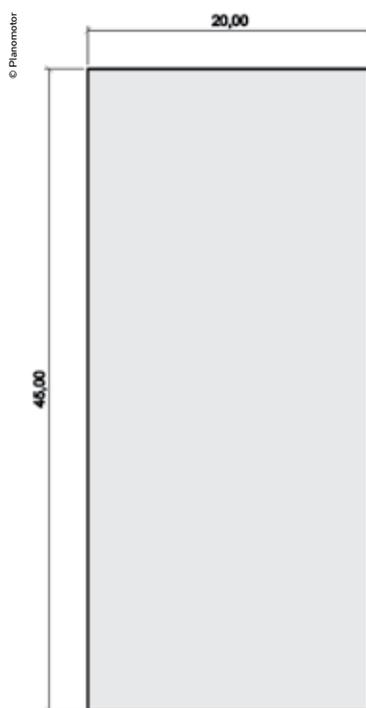
E como fazer o cercamento do terreno?

Se você tiver de comprar o material para a realização dessa etapa, a primeira tarefa será calcular a quantidade necessária. Para isso, você precisa se valer de saberes de Matemática. Vamos lá?

Comece olhando a planta baixa da obra e identificando a metragem de cada lado do terreno. Você terá de saber também as dimensões do compensado (madeirite).

Se você não estiver de posse da planta ou não souber a medida do terreno, terá de utilizar uma trena, ferramenta adequada para esta atividade e que deverá estar sempre com você.

Agora, é fazer as contas.



O terreno é um retângulo; portanto, as medidas de superfície de seus dois lados (L) são iguais; e as medidas da frente e do fundo também (F).

As medidas do terreno são:

- lado: 45 m;
- frente: 20 m.

As dimensões das chapas de compensado variam de acordo com o fabricante. Vamos usar aqui as dimensões mais usuais: 1,10 m × 2,20 m.

Para saber quantas chapas de compensado você vai precisar, siga os passos a seguir.

1. Primeiro, calcule o perímetro do terreno, ou seja, a soma de todos os lados. Você pode fazer isso de duas formas:

a) somar os quatro lados do retângulo:

$$45 \text{ m} + 45 \text{ m} + 20 \text{ m} + 20 \text{ m} = 130 \text{ m}$$

ou

b) multiplicar a medida de um dos lados por 2 ($L \times 2$) e, em seguida, fazer o mesmo com a medida da frente ou dos fundos ($F \times 2$). Agora, você deve somar os dois valores:

$$45 \text{ m} \times 2 = 90 \text{ m}$$

$$20 \text{ m} \times 2 = 40 \text{ m}$$

$$90 \text{ m} + 40 \text{ m} = 130 \text{ m}$$

Como você pode observar, o resultado é o mesmo.

Mas lembre-se: isso só pode ser feito porque o terreno tem o formato de um retângulo, em que dois lados têm a mesma medida e os outros dois também.

2. Neste momento, você já sabe:

- quantos metros de terreno terá de cercar: 130 m;
- qual a medida da largura de uma peça de compensado: 1,10 m.

Com esses dados, uma operação de divisão permitirá que você saiba quantas peças de compensado serão necessárias para cercar o terreno.

$$130 \div 1,10 = 118,2$$

118,2 é a quantidade de peças de compensado que você vai precisar para cercar o terreno. Mas você não vai comprar 118 peças e mais um pedaço (0,2 de uma peça), não é?

E se for um quadrado?

Como já falado (Unidade 4, página 80), o quadrado é uma figura geométrica que possui os quatro lados iguais. Por isso, para calcular o perímetro de um terreno quadrado, basta multiplicar a medida de um dos lados por 4.

Ou seja: se a medida de um dos lados for igual a 20 m, a medida total dos lados será:

$$20 \times 4 = 80 \text{ m}$$



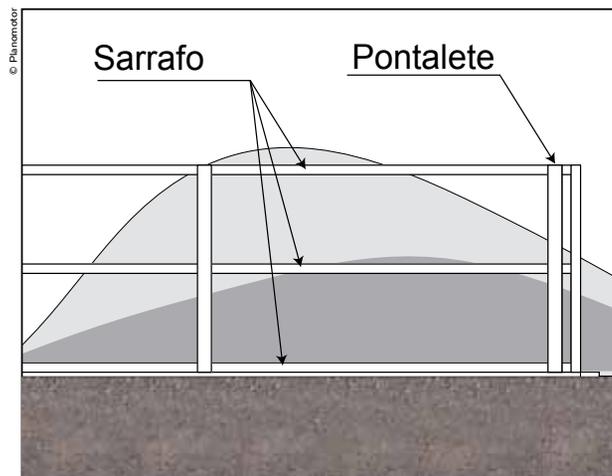
Para fazer essa divisão, use uma calculadora. É mais rápido e você não corre o risco de errar a conta (ou o resultado da operação, que é como se fala em Matemática).

Programe-se para comprar cerca de 130 peças. Assim, você poderá ter uma pequena sobra (pouco mais de 10%), caso necessite.

E a quantidade de pontaletes, como calcular? Exatamente da mesma forma. Você utilizará um pontalete para cada duas chapas de compensado (madeirite) mais um pontalete para unir a última chapa. Ou seja, 61 pontaletes serão suficientes, distribuídos da seguinte forma:

- 60 para unir as chapas de compensado;
 $118 \div 2 = 59 + 1$ para o pedaço de chapa a mais (0,2)
- 1 para unir a última chapa.

Para fazer o travamento dos pontaletes são necessárias três linhas de sarrafos de madeira, conforme mostra o desenho a seguir:



Os sarrafos de madeira, portanto, deverão ser em número suficiente para cercar três vezes o terreno. Sabendo as dimensões dos caibros, podemos calcular a quantidade necessária de peças.

Nesse exemplo, para sarrafos de 2,20 m de comprimento, teremos:

$118,2 \text{ m de chapas} \times 3 \text{ linhas de sarrafos} = 355 \text{ m de sarrafo}$

$355 \text{ m} \div 2,20 \text{ cada sarrafo} = 162 \text{ sarrafos}$

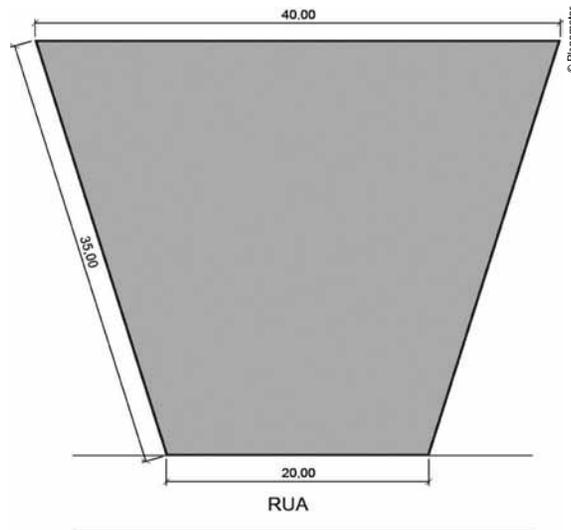
Ou seja, serão necessários aproximadamente 180 sarrafos, considerando também aqui alguma sobra.

A quantidade de pregos você não precisa calcular com exatidão. No começo da obra, adquira alguns pacotes de pregos de diferentes tamanhos. Com certeza, você os usará durante toda a obra. E, caso sobre, poderá utilizar em outros trabalhos.

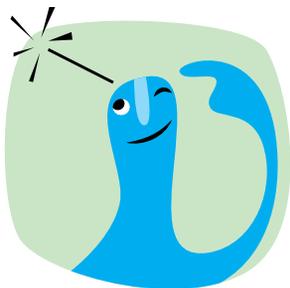
Atividade 1

AGORA É COM VOCÊS

1. Em dupla, imaginem a seguinte situação: um amigo vai construir uma casa e chamou-os para ajudá-lo na preparação do local. Considerem que o terreno dele tem o formato e as metragens indicados a seguir. Ajudem-no a calcular o número de peças de compensado, pontaletes e sarrafos de que vocês vão precisar para cercar o terreno.



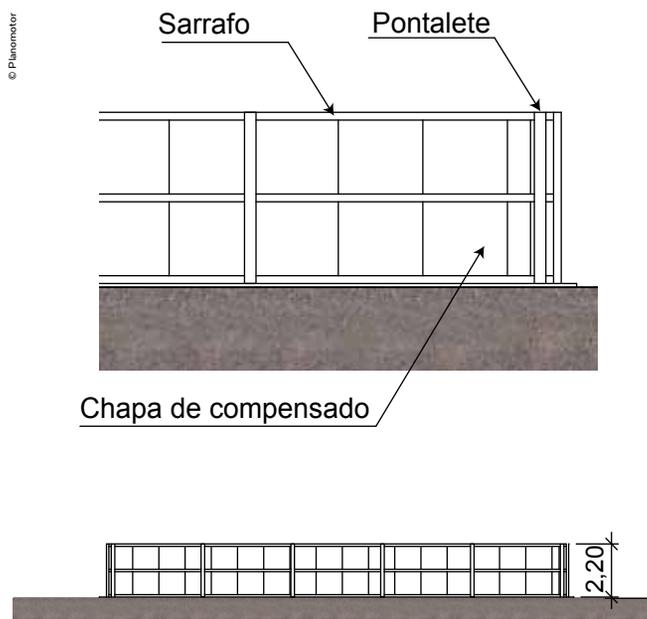
Agora que você já calculou os materiais e já sabe as ferramentas que vai utilizar, veja como unir os madeirites e cercar o terreno (ou, como se diz no jargão das obras, “tapumar”).



Deixe um espaço de pelo menos 3 m de largura para o portão, tamanho suficiente para um caminhão entrar na obra, caso seja necessário.

Passo a passo:

1. Marque os pontos onde vai cravar os pontaletes de madeira, a cada 1,10 m.
2. Com a cavadeira, faça buracos em todos os pontos marcados, com aproximadamente 80 cm de profundidade.
3. Posicione os pontaletes nos buracos e aterre ou preencha os buracos com concreto para que fiquem firmes no solo.
4. Posicione os sarrafos de madeira horizontalmente e pregue-os nos pontaletes. O primeiro sarrafo deverá estar rente ao solo; o segundo, no meio da parte aparente do pontalete, a aproximadamente 1,10 m do solo; e o terceiro, na parte superior do pontalete, a aproximadamente 2,10 m do solo.
5. A última etapa será pregar as peças de compensado nos sarrafos, concluindo o processo de tapumar (cercar) o terreno.



Construir um local para depósito de materiais e ferramentas

Outro passo dessa etapa é garantir um local fechado e seguro para guardar materiais e ferramentas.

Como nas etapas já citadas, as dimensões e a estrutura do depósito dependerão da dimensão da obra e do tempo previsto para sua utilização.

Em grandes obras de infraestrutura ou prédios, por exemplo, esses depósitos são feitos de alvenaria de blocos cerâmicos ou de concreto e oferecem maior segurança e conforto. Nesse caso, é também comum que se construa um lugar de abrigo para um ou mais operários, que podem morar na obra durante sua realização.

Em obras pequenas, o mesmo tipo de chapa de compensado (madeirite) usado para cercar o terreno pode servir para fazer um cômodo onde ferramentas e materiais de uso cotidiano são guardados.

Neste momento do curso, vamos ver como se faz esse “quartinho” utilizando chapas de compensado. O assunto “como fazer paredes de alvenaria” será tratado mais adiante, quando formos falar sobre como erguer as paredes de uma casa (na Unidade 7).

Vamos começar mais uma vez listando ferramentas e materiais de que você precisará:

Ferramentas
Cavadeira
Martelo
Trena
Esquadro

Materiais
Chapas de compensado (madeirite), com espessura de 6 mm a 10 mm, largura de 1,10 m e comprimento de 2,20 m.
Pontaletes ou caibros de madeira serrada para fazer pequenos pilares. Dimensão sugerida: 8 cm x 8 cm ou 6 cm x 16 cm. O comprimento dos pontaletes deve variar. Dois deles que ficarão ao fundo do depósito devem ser 50 cm maiores do que os demais, para proporcionar o caimento no telhado. Sugestão: 3 m e 3,5 m.
Sarrafos de madeira serrada para fazer o travamento dos pontaletes e o suporte das chapas de compensado. Dimensão sugerida: 7 cm, com comprimento de 3,3 m.

Materiais
Vigas de madeira serrada de 6 cm x 12 cm, com 4 m de comprimento, para suporte do telhado.
Telhas onduladas de fibrocimento de 6 mm de espessura com dimensões de 0,50 m x 2,44 m e de 0,50 m x 1,22 m.
Pregos de diferentes tamanhos.
Dobradiças.
Tijolos comuns para fazer o piso.

Antes de iniciar, lembre-se de que se trata de um depósito simples e temporário, que será desmanchado no final da obra. Por isso, não são necessários forro nem janela. Além disso, materiais já utilizados em outras obras poderão ser aproveitados.

O tamanho do local, mais uma vez, dependerá do porte da obra. Para terreno e obra pequenos, um depósito quadrado com cerca de 3,3 m de cada lado deverá ser suficiente.

Para fazer o cálculo das quantidades, use o mesmo raciocínio utilizado para cercar o terreno.

Serão necessários:

- 12 chapas de compensado (madeirite): três peças para cada lado, formando uma parede de 3,30 m;
- 5 pontaletes, um para cada canto e um para a porta. Três pontaletes devem ter 3 m de comprimento, e dois deles, 3,5 m.

Além disso, você precisará de: 12 sarrafos que farão o travamento dos pontaletes e o suporte dos compensados; 4 vigas de madeira para a sustentação do telhado; e 16 telhas de fibrocimento onduladas, de 6 mm, sendo 8, com 0,50 m x 2,44 m, e 8 com 0,50 m x 1,22 m.



Telha de fibrocimento.

Calculados e adquiridos os materiais e as ferramentas, vamos ao passo a passo para fazer o depósito.

1. Marque os pontos nos quais vai cravar os pontaletes de madeira, formando um quadrado de 3,30 m de lado. Em um dos lados, onde estará a porta do barracão, marque mais um ponto, que deverá estar a uma distância de 1,10 m do canto.

Os pontaletes maiores, com comprimento de 3,5 m, devem ficar ao fundo do depósito.

2. Com a cavadeira, faça buracos em todos os pontos marcados com, aproximadamente, 80 cm de profundidade.
3. Posicione os pontaletes nos buracos e aterre ou preencha os buracos com concreto para que fiquem firmes no solo.
4. Posicione os sarrafos de madeira horizontalmente e pregue-os nos pontaletes. O primeiro sarrafo deverá estar rente ao solo; o segundo, a aproximadamente 1 m do solo; e o terceiro, na parte superior do pontalete, a aproximadamente 2 m do solo. O terceiro sarrafo deve ficar a uma distância de 20 cm a 25 cm da parte superior do pontalete, pois acima deles ainda virão as vigas de madeira serrada.
5. Posicione as vigas e pregue-as nas extremidades superiores dos pontaletes.
6. Pregue as chapas de compensado nos sarrafos, fazendo as “paredes” do barracão. Lembre-se de que uma das chapas fará as vezes de uma porta e deverá ser presa com dobradiças.
7. Coloque as telhas sobre as vigas, prendendo-as com parafusos específicos para telhas.

O piso do barracão pode ser deixado de terra batida ou, se houver necessidade, faça uma cobertura com tijolos ou “concreto magro” (espessura de 6 cm). Conforme já citado, esse é um tipo de concreto que usa pouco cimento e, portanto, tem um custo mais baixo e menor resistência (assim você não gastará muito e será fácil desmanchar o depósito quando acabar a obra).

Para terminar nossa conversa sobre a preparação do terreno, não se esqueça de providenciar dois bons cadeados: um para o depósito e outro para o portão de entrada do tapume que cerca o terreno.

Antes de passar para a etapa seguinte, vamos realizar mais uma atividade.

Atividade 2

VOCÊ FOI CHAMADO PARA TRABALHAR EM UMA REFORMA

Imagine agora que você foi contratado para fazer uma reforma e não uma obra completa.

Lembre-se do que você viu nas etapas anteriores e responda:

1. Quais ferramentas citadas nesta Unidade você precisará ter?

2. Como você poderá guardar as ferramentas e os materiais que utilizará na reforma?

Outros equipamentos indispensáveis nas obras

Como já citado, as ferramentas e os materiais a serem utilizados e aqueles que você precisará adquirir em cada etapa serão informados (ou lembrados) conforme forem necessários para o trabalho.

Mas, neste momento, falaremos de equipamentos que não podem ser deixados para depois, pois permitirão que você trabalhe com segurança: são os Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

Muita gente acha que se preocupar com equipamentos de segurança é desperdício de tempo e dinheiro. Mas não é bem assim.

As obras são locais onde muitos acidentes podem acontecer quando menos se espera.

Você estará em contato constante com materiais e ferramentas que cortam (cortantes) ou que podem machucá-lo, como pregos, farpas de madeira, pedaços de ferro, blocos de concreto, tijolos, martelos, pás, enxadas etc.

Isso sem contar a possibilidade de sofrer quedas de pequenas ou grandes alturas.

Por isso, existem Normas Regulamentadoras (NR) do Ministério do Trabalho e Emprego que definem os EPI como indispensáveis, sem os quais uma obra não pode funcionar.

Atividade 3

OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL ESSENCIAIS

1. Em dupla com o colega ao lado, discutam quais EPI vocês consideram essenciais e justifiquem suas respostas.

Equipamentos de Proteção Individual (EPI)	Uso obrigatório: sim ou não. Justificativa:
 © Vitor Kosev/123RF Luvas de raspa (mais resistentes do que as de borracha)	
 © Paulo Savala Calçados de segurança (calçados fechados ou botas)	
 © Sergey Silchenko/123RF Capacete de segurança	
 © Hypermaniaz/123RF Óculos de segurança	

 <p>© Paulo Savala</p>	<p>Máscara para proteção respiratória</p>
 <p>© Kozni/23RF</p>	<p>Protetor auricular (de ouvidos)</p>
 <p>© imagebroker/Alamy/Other Images</p>	<p>Cinto de segurança</p>

Se vocês consideraram todos eles essenciais, estão certos. A depender do tamanho e do tipo de obra, nenhum desses equipamentos é dispensável, e o monitor pode ajudá-los a identificar por que, caso a segunda coluna de sua tabela esteja incompleta.



Além desses, há equipamentos de segurança mais específicos, para quem trabalha em condições especiais – sob altas temperaturas ou com produtos químicos, por exemplo –, e equipamentos coletivos – que também devem ser providenciados pelos empregadores, como prendedores de cintos de segurança para grandes alturas, telas protetoras, andaimes seguros, roupas isolantes, capas de chuva, entre outros.

Conforme artigo de Renata Ávila na revista *Equipe de obra*:

EPI (Equipamento de Proteção Individual) é todo dispositivo de uso individual que protege o trabalhador de riscos à sua segurança e à [sua] saúde no ambiente de trabalho. Alguns são usados por todos os funcionários na obra, como o capacete e as botas. Outros são de uso mais específico. O uso de EPIs depende do risco a que o trabalhador está exposto. O empregador deve adquirir os EPIs, exigir o seu uso, orientar e treinar o funcionário, trocar os EPIs danificados e responsabilizar-se pela higienização e manutenção. Já o funcionário deve utilizar o EPI corretamente, responsabilizar-se pela guarda e conservação e falar para o empregador se o equipamento estiver sem condições de uso. [...]

Equipe de obra. Editora PINI Ltda. Disponível em:
<<http://www.equipededeobra.com.br/construcao-reforma/3/artigo27429-1.asp>>.
Acesso em: 14 maio 2012.

Fique ligado!

De acordo com a Norma Regulamentadora nº 18 (NR-18) do Ministério do Trabalho e Emprego, os Equipamentos de Proteção Individual devem ser fornecidos de forma gratuita para os empregados de qualquer ocupação.

Se o trabalhador for autônomo, ele também deve adquirir os EPI, pois estará zelando pela própria segurança.

O uso de um ou outro EPI é dispensado apenas se houver medidas de proteção coletivas que o substituam, oferecendo completa proteção aos operários. Por exemplo, em uma grande obra, com grandes alturas, a empresa construtora deve providenciar um Equipamento de Proteção Coletiva (EPC) chamado guarda-corpo. Nesse caso, o cinto de segurança pode ser dispensado.



Para saber mais sobre a NR-18 e outros dados de segurança na construção civil, você pode acessar o *site* do Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo (disponível em: <<http://www.sindusconsp.com.br/msg2.asp?id=3249>>, acesso em: 14 maio 2012).

Busque mais informações sobre esse assunto no Caderno do Trabalhador 6 – Conteúdos Gerais, “Saúde e segurança no trabalho”, disponível no *site* <<http://www.viarapida.sp.gov.br>>, acesso em: 14 maio 2012. Lá você encontrará orientações sobre riscos, providências e direitos dos trabalhadores no caso de sofrerem acidentes de trabalho.

© Cui Tokie/Pingado

Capacete de segurança

Óculos de segurança

Protetor auricular

Máscara filtradora

Cinto de segurança

Camisa ou camiseta

Luvas de raspa

Calça comprida

Calçado fechado



Obs.: todos os equipamentos de segurança devem possuir certificado de autenticidade.

O Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS) é responsável (entre outras coisas) por organizar as informações sobre acidentes e doenças do trabalho.

Segundo esse órgão, é acidente de trabalho “aquele que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados especiais, provocando lesão corporal ou perturbação funcional, permanente ou temporária, que cause a morte, a perda ou a redução da capacidade para o trabalho. Consideram-se acidente do trabalho a doença profissional e a doença do trabalho”. (Disponível em: <<http://mpas.gov.br/conteudoDinamico.php?id=989>>. Acesso em: 21 jun. 2012.)

Durante o ano de 2009, foram registrados no INSS cerca de 723,5 mil acidentes do trabalho, uma queda de 4,3% em relação ao ano de 2008.

Historicamente, o número de acidentes na construção civil está em torno de 5% desse total. Ou seja, são aproximadamente 35 mil acidentes por ano. É muita coisa, não é mesmo?

Momento de reflexão

Antes de encerrar esta Unidade, vamos ver como o artista espanhol Francisco de Goya retratou a questão dos acidentes de trabalho na construção civil.

Atividade 4

○ ACIDENTE DE TRABALHO NA PINTURA

Observe o quadro *O pedreiro ferido*, de Francisco de Goya (1746-1828).



Francisco de Goya. *O pedreiro ferido*, 1786-1787. Óleo sobre tela, 268 cm x 110 cm. Museu Nacional do Prado, Madri, Espanha.

1. O que o pintor retrata nesse quadro e quais suas sensações diante dessa obra? Que outro nome essa obra poderia ter?

2. Existem equipamentos de segurança coletivos nessa obra? Os operários estão fazendo uso de Equipamentos de Proteção Individual?

3. Pesquise na internet, no laboratório de informática, imagens de outras obras de Francisco de Goya e de Eugênio Sigaud (1899-1979), conhecido como “pintor dos operários”, e reflita sobre as formas de esses artistas verem o trabalho operário na construção civil.

Atividade 5

A “CONSTRUÇÃO” DE CHICO BUARQUE

1. Leia a letra e, se possível, ouça a canção “Construção”, de Chico Buarque de Holanda.



Construção

Chico Buarque

Amou daquela vez como se fosse a última
Beijou sua mulher como se fosse a última
E cada filho seu como se fosse o único
E atravessou a rua com seu passo tímido
Subiu a construção como se fosse máquina

Ergueu no patamar quatro paredes sólidas
Tijolo com tijolo num desenho mágico
Seus olhos embotados de cimento e lágrima
Sentou pra descansar como se fosse sábado
Comeu feijão com arroz como se fosse um príncipe
Bebeu e soluçou como se fosse um náufrago
Dançou e gargalhou como se ouvisse música
E tropeçou no céu como se fosse um bêbado
E flutuou no ar como se fosse um pássaro
E se acabou no chão feito um pacote flácido
Agonizou no meio do passeio público
Morreu na contramão atrapalhando o tráfego

Amou daquela vez como se fosse o último
Beijou sua mulher como se fosse a única
E cada filho seu como se fosse o pródigo
E atravessou a rua com seu passo bêbado
Subiu a construção como se fosse sólido
Ergueu no patamar quatro paredes mágicas
Tijolo com tijolo num desenho lógico
Seus olhos embotados de cimento e tráfego
Sentou pra descansar como se fosse um príncipe
Comeu feijão com arroz como se fosse o máximo
Bebeu e soluçou como se fosse máquina
Dançou e gargalhou como se fosse o próximo
E tropeçou no céu como se ouvisse música
E flutuou no ar como se fosse sábado
E se acabou no chão feito um pacote tímido
Agonizou no meio do passeio náufrago
Morreu na contramão atrapalhando o público

Amou daquela vez como se fosse máquina
Beijou sua mulher como se fosse lógico
Ergueu no patamar quatro paredes flácidas
Sentou pra descansar como se fosse um pássaro
E flutuou no ar como se fosse um príncipe
E se acabou no chão feito um pacote bêbado
Morreu na contramão atrapalhando o sábado.

© Marola Edições Musicais Ltda.

2. Em dupla, discutam: O que Chico Buarque quis mostrar nessa canção?
3. Agora, individualmente, escreva um texto expressando como se sentiu ouvindo a canção e o que espera de sua futura ocupação.



Operários trabalham na obra do novo Estádio do Corinthians, conhecido como "Itaquerao", no bairro de Itaquera, zona leste da capital paulista. O local será a sede para a Abertura da Copa do Mundo de 2014. São Paulo (SP), 2 jan. 2012.

- ***A história da construção civil e da ocupação de pedreiro***
- ***Os conhecimentos da ocupação profissional e os meus conhecimentos***
- ***Ferramentas e materiais básicos de trabalho***
- ***Como ler um projeto***
- ***Entrando em uma obra: organização e preparo do local de trabalho***



GOVERNO DO ESTADO
SÃO PAULO

Secretaria de Desenvolvimento
Econômico, Ciência e Tecnologia