

Mão na Massa 2

**MATÉRIAS-PRIMAS:
A ALMA DO NEGÓCIO**



Coleção

Mão na Massa

Coleção

Mão na Massa

Fascículo 2

Matérias-Primas: a alma do negócio

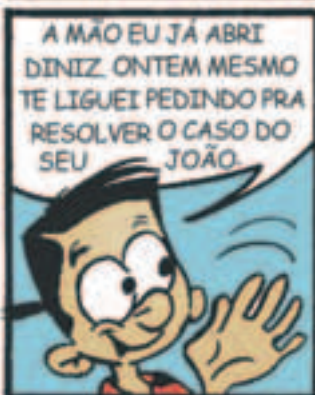
Índice

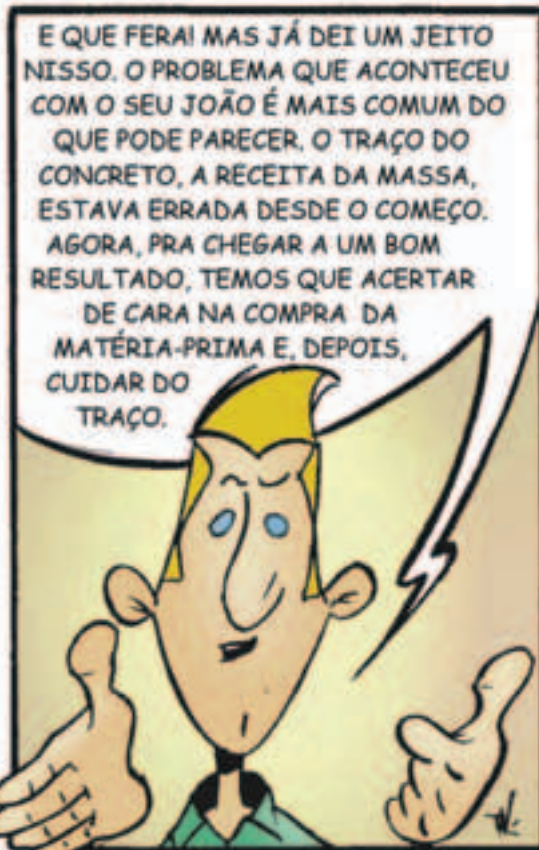
Matérias-primas: a alma do negócio.....	07
Matérias-primas: você na mão dos seus fornecedores ou eles na sua?.....	12
Concreto: diminua seus custos.....	17
Pedra e areia, o que parece igual faz muita diferença no seu bolso.....	18
Cimento. Guia prático.....	20
Se você tem sede de melhorar, acerte na água.....	26
Aditivo, a vitama do concreto.....	27
Ajude seu técnico a ajudar você.....	31



MATÉRIAS-PRIMAS: A ALMA DO NEGÓCIO.







1º Passo	2º Passo	3º Passo
Matérias-primas	Ensaaios	Traço do concreto: estudos iniciais
Rever aquelas que utiliza. Reavaliar os fornecedores.	Conferir se as características das matérias-primas se adequam aos produtos fabricados.	Passar todas as informações sobre o concreto para o técnico. Desempenho, forma, proporcionamento, mistura, transporte, lançamento, adensamento, cura e tempo de desfôrma são fundamentais. Lembre-se: cada peça, dependendo das características desejadas e da forma de produção, poderá necessitar de um traço diferente. Portanto, ele precisa ser acertado pelo técnico, para evitar dor-de-cabeça.





MATÉRIAS-PRIMAS:

VOCÊ NA MÃO DOS SEUS FORNECEDORES OU ELES NA SUA?

Em uma empresa é preciso ganhar na venda e na compra. Por isso, a escolha dos fornecedores é de extrema importância. Nesse caso, bons parceiros, que ofereçam matérias-primas de primeira linha, ajudam a garantir a qualidade do concreto e das suas atividades como um todo. Portanto, verifique se os seus fornecedores estão habilitados a cumprir as exigências a seguir.

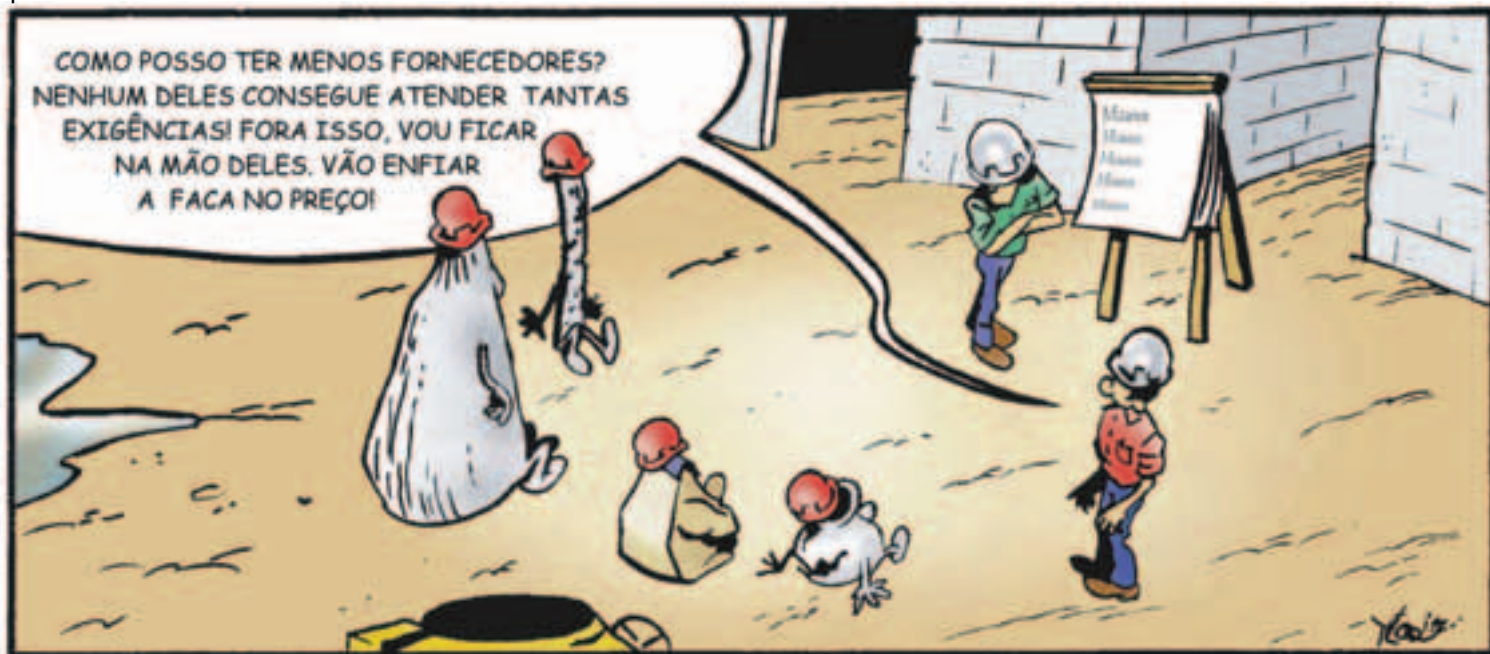
- **Manter a qualidade do material.** Principalmente em relação à brita e à areia, é necessário que você verifique constantemente os novos ensaios desses materiais. Através deles, você confirma se não houve alteração das características das matérias-primas ao longo do tempo.

- **Manter a estabilidade do material.** Uma hora é a remessa de brita que vem com excesso de pó (sujeira) ou em tamanhos maiores que os encomendados. Em outra, uma areia mais grossa no lugar de uma mais fina, ou mesmo um material diferente do escolhido anteriormente. Isso não pode acontecer. O fornecimento deve ser padronizado ao máximo.

- **Manter os custos controlados.** A desculpa de que isso ou aquilo aumentou não serve para justificar variações de preços constantes, portanto, trabalhe com quem ofereça regularmente condições razoáveis. Os bons fornecedores fazem tudo para equilibrar seus custos e repassar aumentos só em último caso, e são esses que você deve preferir.

- **Manter o fornecimento.** Hoje não tem. Amanhã, acabou. Você confia nessa história? Verifique a capacidade de atendimento dos seus fornecedores, sua agilidade e estrutura. Assim, você não fica desatendido quando precisar aumentar o volume dos seus pedidos.

- **Manter os prazos de entrega.** Comprar muito, de uma vez, compromete seu fluxo de caixa e acaba desperdiçando material. O melhor é fazer mais encomendas em quantidades menores. Agora, para que isso seja possível, seus fornecedores não podem falhar. Eles têm que entregar as remessas nas datas combinadas. Se furar daquele lado, fura também do seu.



MATÉRIAS-PRIMAS:

VOCÊ NA MÃO DOS SEUS FORNECEDORES OU ELES NA SUA?

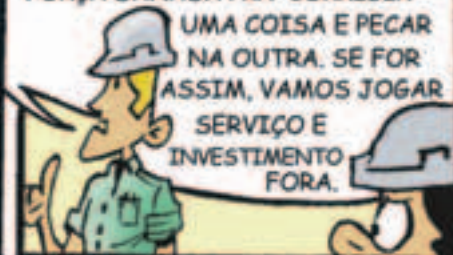
ficar na mão deles coisa nenhuma. Oh Juvenal! Parece que você não é macaco velho. Seus fornecedores têm todo interesse em preservar sua empresa como cliente. Eles sabem muito bem que o mercado é competitivo. E só mantendo o nível de qualidade e preço vão conseguir segurar você. Agora, aqueles que não se enquadram, paciência, vão ser trocados.



Desculpe seu Juvenal, mas ouvi um zum-zum-zum que quando entregam pedra aqui só vem refugo. Eu mesmo parei nessas bandas por desleixo de quem me vendeu. E de quem recebeu também.



E tem mais. Só uma matéria-prima estável garante que a gente vai conseguir repetir o traço do concreto sempre da mesma forma. Não adianta fazer uma força danada pra corrigir uma coisa e pecar na outra. Se for assim, vamos jogar serviço e investimento fora.



É verdade. Temos que rever todos os fornecedores e ficar com os melhores. E pro pessoal não abusar, vou fazendo cotações com outras empresas pra monitorar os preços dos meus fornecedores fixos. Se alguém subir muito, chamo pra uma conversinha.



Se você precisar mudar de fornecedor, consulte imediatamente seu técnico. Matéria-prima diferente altera o traço do concreto. Portanto, o técnico terá que corrigi-lo, evitando que isso aconteça.



Trabalhe sempre com 2 ou 3 fornecedores fixos de cada material, principalmente para as matérias-primas mais difíceis de controlar, como pedra e areia. Ah! E antes de fazer seu pedido, visite o fornecedor, veja se ele reúne condições de cumprir o que promete. Afinal, é melhor prevenir que remediar.



Altas seu Juvenal, falando com o Diniz hoje cedo ele deu uma ideia bem legal. Além de dividirmos as baias de pedra e areia por tipo de material, devíamos fazer mais compartimentos, um pra cada fornecedor.



O senhor sabe, né? De um a gente compra um tipo de areia. De outro, um tipo de brita. É melhor fazer assim pra não dar confusão. Além do mais, a gente pode testar melhor os produtos que chegam, e ver se os fornecedores andam mantendo a qualidade de cada um deles.

MATÉRIAS-PRIMAS:

VOCÊ NA MÃO DOS SEUS FORNECEDORES OU ELES NA SUA?



PARA O TRAÇO DO CONCRETO DAR CERTO, AS MATÉRIAS-PRIMAS PRECISAM ESTAR SEPARADAS, PERMITINDO A CORRETA DOSAGEM DE CADA UM DOS ELEMENTOS. SE MISTURARMOS TODOS OS TIPOS DE PEDRA NUMA BAIA SÓ, E TODOS OS TIPOS DE AREIA EM OUTRA, O TRAÇO ACABA SENDO PREJUDICADO.



MATÉRIAS-PRIMAS:

VOCÊ NA MÃO DOS SEUS FORNECEDORES OU ELES NA SUA?



MATÉRIAS-PRIMAS:

VOCÊ NA MÃO DOS SEUS FORNECEDORES OU ELES NA SUA?

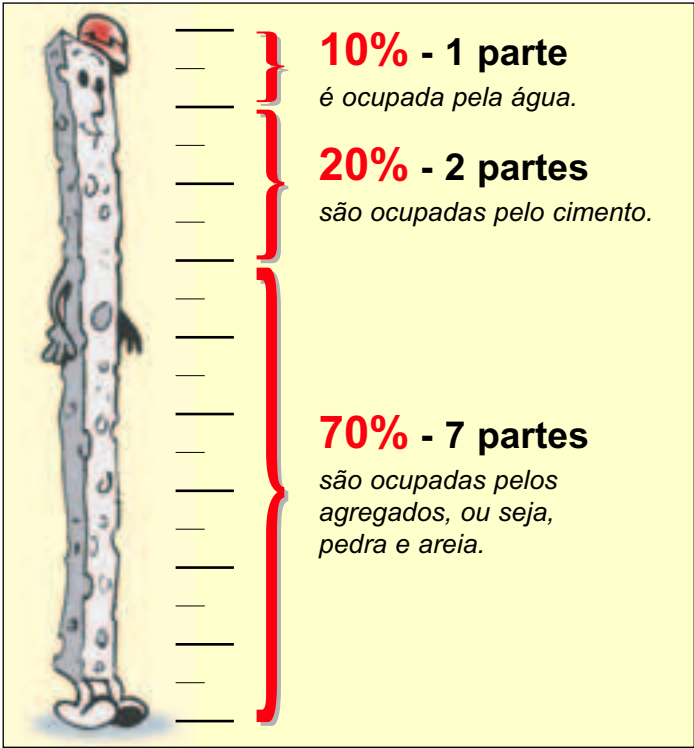


CONCRETO: DIMINUA SEUS CUSTOS.

O concreto é resultante da mistura de cimento, água, pedra e areia. Cada item desempenha uma função própria. O cimento, associado à água, serve para “ligar” todos esses elementos, sendo o principal responsável pela resistência do concreto. Para tanto, é preciso fazer o traço adicionando água às matérias-primas (cimento e agregados) precisamente proporcionadas e, logo em seguida, misturá-las. É aí que você pode ou não economizar, dependendo do processo utilizado em sua empresa.

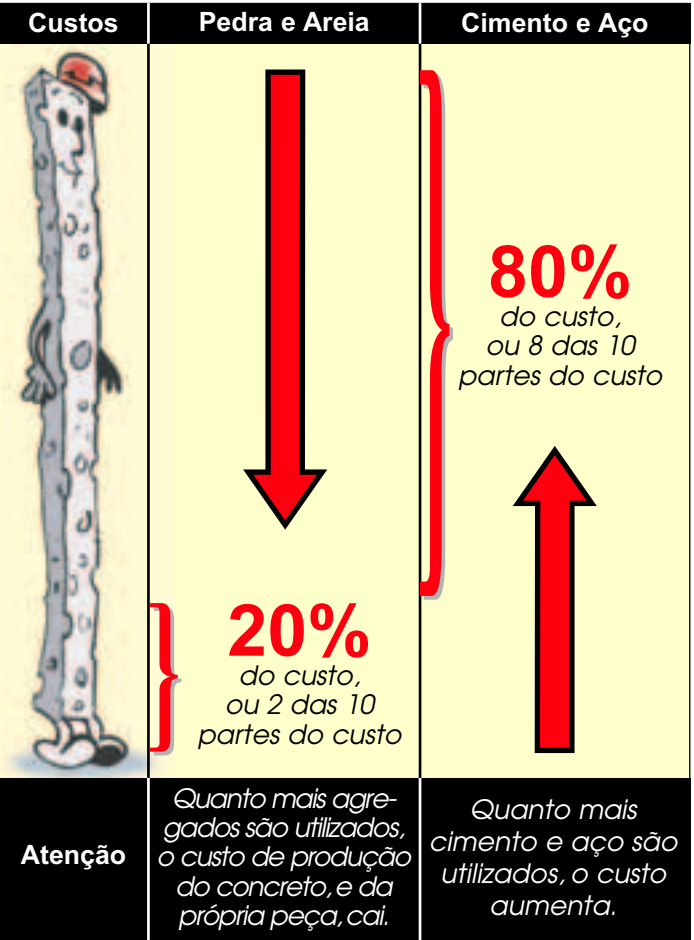
• Volumes

Veja a composição média das matérias-primas de uma peça de concreto comum, um mourão, como o Bolha.



• Custos

Apesar do maior volume ser ocupado por pedra e areia (agregados), quando fazemos as contas do custo da matéria-prima utilizada na peça, o maior peso recai sobre o cimento e o aço (no caso de peças armadas). Por isso, otimizar o consumo de cimento é muito importante. Ou seja, utilizar a quantidade de cimento necessária para obter o desempenho desejado para cada produto, o que pode ser obtido com agregados de melhor qualidade. Em tempo: aumentando também o desempenho do traço, poderemos otimizar o uso de armaduras.



PEDRA E AREIA,

O QUE PARECE IGUAL FAZ MUITA DIFERENÇA NO SEU BOLSO.



Há vários tipos e tamanhos de pedra (brita). O que você deve fazer é misturar esses tipos, de acordo com a receita (traço) do concreto.



Da mesma forma, existem areias diferentes. Algumas mais finas e outras mais grossas.



Possui os grãos mais arredondados, possibilitando melhor trabalhabilidade do traço.

Artificial, é muito empregado devido ao preço, mas cuidado com sua utilização. Muitas vezes o material não possui constância no tamanho dos grãos ou apresenta excesso de pó, que podem prejudicar o traço.

Granulometria

Distribuição dos tamanhos dos grãos do agregado.

Economia

PEDRA E AREIA,

O QUE PARECE IGUAL FAZ MUITA DIFERENÇA NO SEU BOLSO.



**Britas de um único tamanho.
Menor compactação. Menor economia.**

Quanto mais as britas de diferentes formatos se ajustam entre si com o auxílio da areia, mais se otimiza o consumo de cimento, aumentando a compactação do concreto.

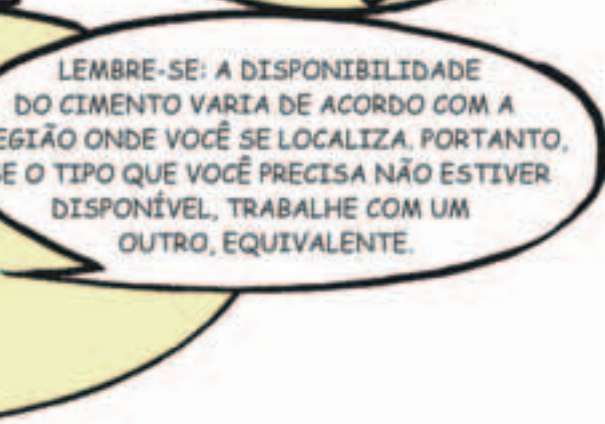
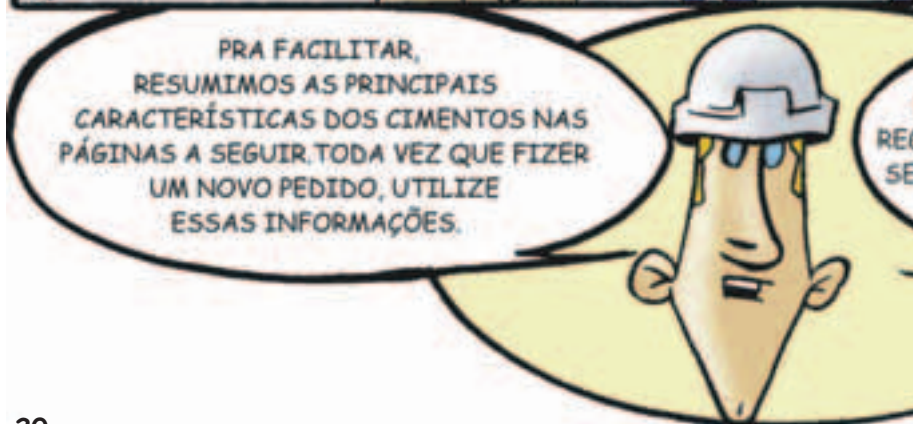
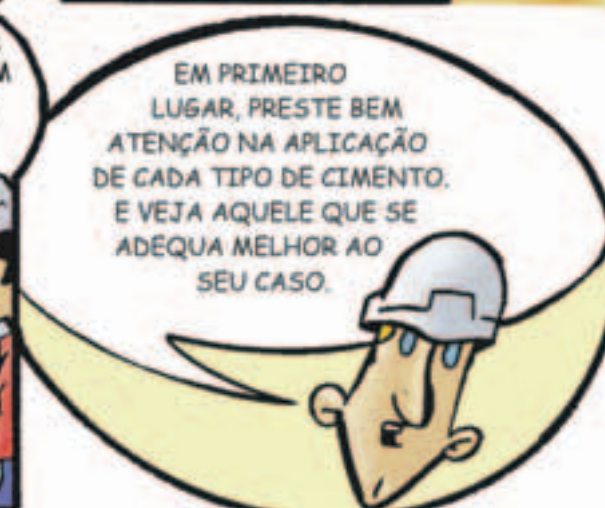


**Britas de vários tamanhos.
Maior compactação. Maior economia.**

Um fator importante na produção de um concreto “encorpado”, resistente e de baixo custo.



CIMENTO. GUIA PRÁTICO.



O que diz a Norma.

Para entender um pouco melhor do cimento que você utiliza, preste bastante atenção à nomenclatura impressa nos sacos dessa matéria-prima. Ela revela várias particularidades importantes.

TIPOLOGIA

Designação	Sigla		Classe
			
CP	00-0		00
Cimento Portland	Composição ou Qualificativo		Resistência aos 28 dias (MPa)*
			
Exemplo	CP	II-E-	32

*MPa = Medida de Resistência à Compressão

Nome Técnico: Cimento Portland composto com Escória, classe 32

IMPORTANTE

O **MPa** é uma unidade de medida de pressão utilizada para quantificar a resistência de um material. Como exemplo, um cimento de classe de resistência 32 significa que possui resistência à compressão aos 28 dias de idade para uma argamassa-padrão igual ou maior a 32 MPa, conforme a norma que rege o produto.

NORMALIZAÇÃO

Aqui você encontra as famílias de cimento que podem ser utilizadas nos seus produtos. Fique de olho.

Nome Técnico		Sigla	Classe	Identificação do Tipo e Classe
Cimento Portland Comum (NBR 5732)	Comum	CP I	25 32 40	CP I-25 CP I-32 CP I-40
	Com adição	CP I-S	25 32 40	CP I-S-25 CP I-S-32 CP I-S-40
Cimento Portland Composto (NBR 11578)	Com Escória	CP II-E	25 32 40	CP II-E-25 CP II-E-32 CP II-E-40
	Com Pozolana	CP II-Z	25 32 40	CP II-Z-25 CP II-Z-32 CP II-Z-40
	Com Fíler	CP II-F	25 32 40	CP II-F-25 CP II-F-32 CP II-F-40
Cimento Portland de Alto-Forno (NBR 5735)		CP III	25 32 40	CP III-25 CP III-32 CP III-40
Cimento Portland Pozolânico (NBR 5736)		CP IV	25 32	CP IV-25 CP IV-32
Cimento Portland de Alta Resistência Inicial (NBR 5733)		CP V-ARI	-	CP V-ARI
Cimento Portland Resistente aos Sulfatos (NBR 5737)		-	25 32 40	Sigla e classe dos tipos originais acrescidos do sufixo RS. Exemplo: CP I-32RS, CP II-F-32RS, CP III-40RS etc.
Cimento Portland Branco Estrutural (NBR 12989)		CPB	25 32 40	CPB-25 CPB-32 CPB-40

Fonte: ABCP.

Influências dos tipos de cimento nas argamassas e concretos e suas aplicações.

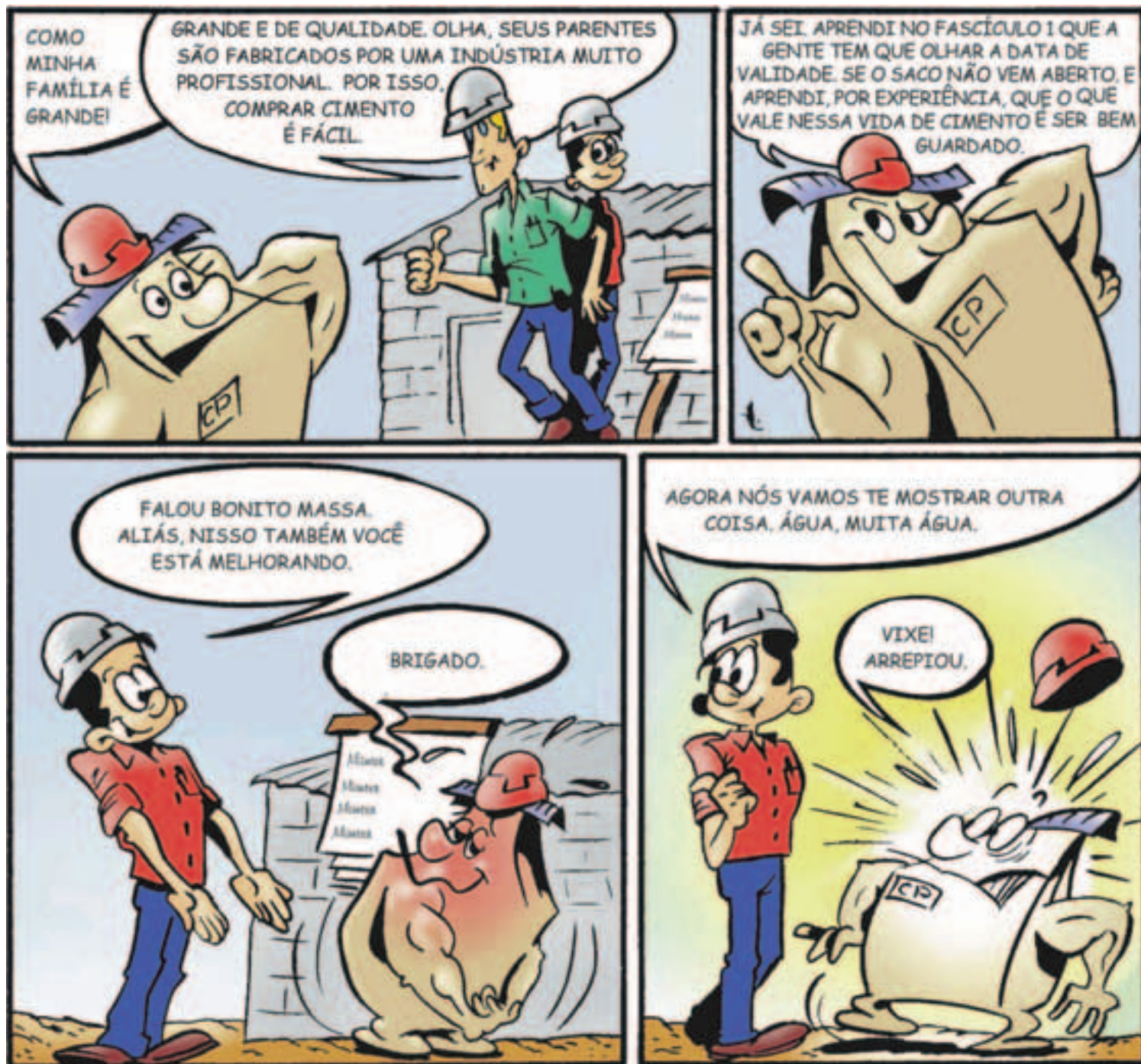
Propriedades	Tipos					
	CP I e II Comum e Composto	CP III Alto-Forno	CP IV Pozolânico	CP V Alta Resistência Inicial	CP RS Resistente aos Sulfatos	CPB Branco Estrutural
Resistência à Compressão	Padrão	Menor nos primeiros dias e maior no final da cura.	Menor nos primeiros dias e maior no final da cura.	Muito maior nos primeiros dias.	Padrão	Padrão
Impermeabilidade	Padrão	Maior	Maior	Padrão	Padrão	Padrão
Durabilidade	Padrão	Maior	Maior	Padrão	Maior	Padrão
Resistência aos agentes agressivos (água do mar e de esgotos)	Padrão	Maior	Maior	Menor	Maior	Menor

CIMENTO. GUIA PRÁTICO.

Em que pese a possibilidade de se ajustar, através de dosagens adequadas, os diversos tipos de cimento às mais diversas aplicações, a análise das suas características e propriedades, bem como de sua influência sobre as argamassas e concretos já mostra que certos tipos são mais apropriados para determinados fins do que outros.

Aplicações	CP I e II	CP III	CP IV	CP V	CP RS	CPB
Concreto simples: sem armadura.	X	X	X			
Concreto magro: passeios e enchimentos.	X	X	X			
Concreto armado: função estrutural.	X	X	X	X		X
Concreto armado para desfôrma rápida: curado por aspersão de água ou produto químico.	X	X	X	X		X
Concreto armado para desfôrma rápida: curado a vapor ou com outro tipo de cura térmica.	X	X	X	X		X
Elementos pré-moldados de concreto e produtos de cimento curados por aspersão de água.	X	X	X	X		X
Elementos pré-moldados de concreto e produtos de cimento para desfôrma rápida, curados por aspersão de água.	X			X		X
Elementos pré-moldados de concreto e produtos de cimento para desfôrma rápida, curados a vapor ou com outro tipo de cura térmica.	X	X	X			X
Pavimento de concreto simples ou armado.	X	X	X			
Pisos industriais de concreto.	X	X	X	X		
Argamassa armada.	X	X	X	X		
Solo-cimento.	X	X	X			
Argamassas e concretos para meios agressivos (água do mar e de esgotos).		X	X		X	

CIMENTO. GUIA PRÁTICO.



SE VOCÊ TEM SEDE DE MELHORAR, ACERTE NA ÁGUA.

A água cumpre um importante papel quando se roda o traço: reagir com o cimento. Também conhecida como Água de Amassamento, tem como funções promover a reação de hidratação com o cimento (resultando no endurecimento do concreto) e garantir a trabalhabilidade da massa (facilitando o manuseio, transporte, lançamento e adensamento), como veremos no Fascículo 3.

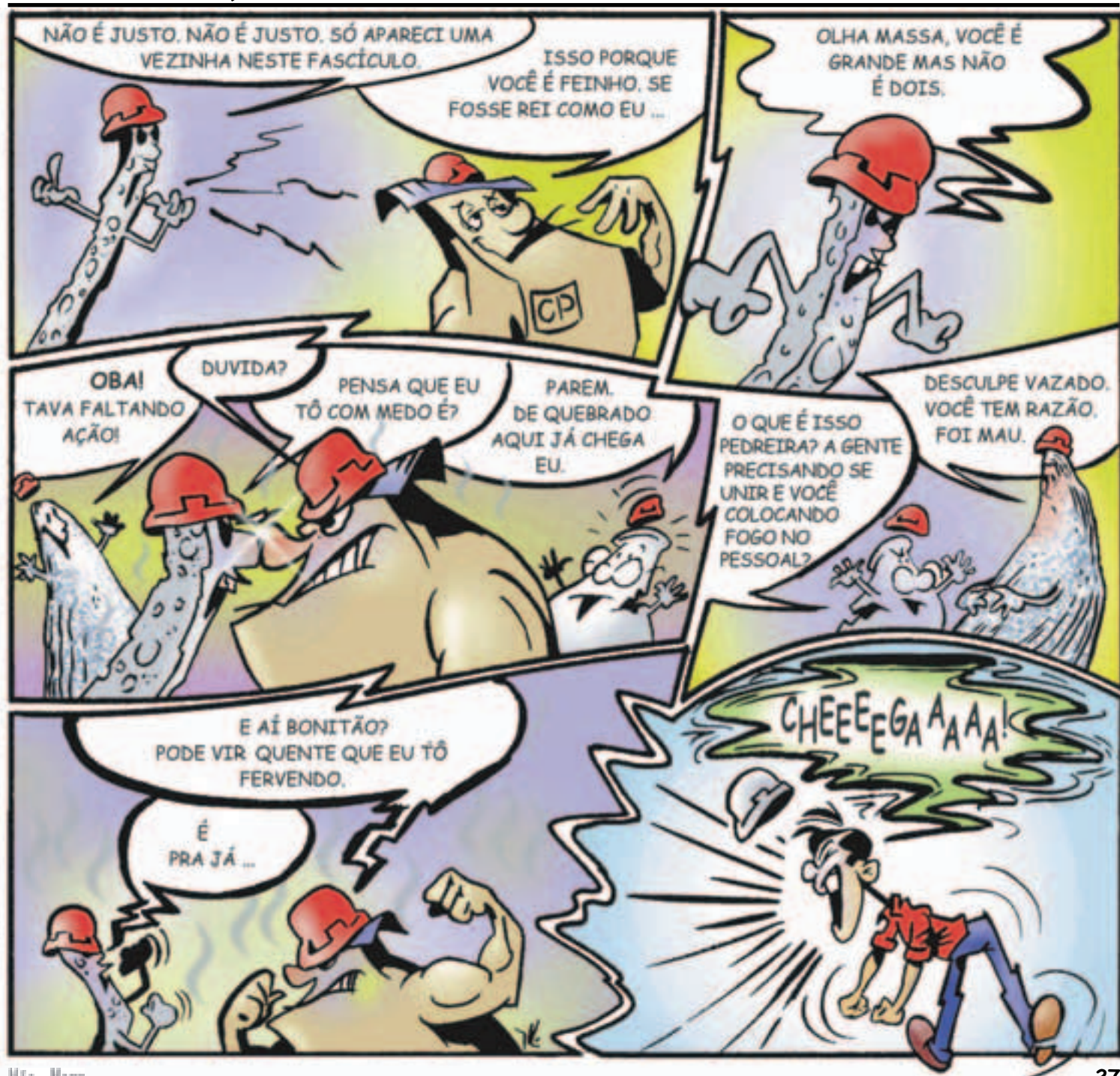


Por isso, água que contenha matéria orgânica (folhas, gravetos e outras substâncias em suspensão), cloretos (que agredem a armadura) ou açúcares, não serve para preparar o traço.

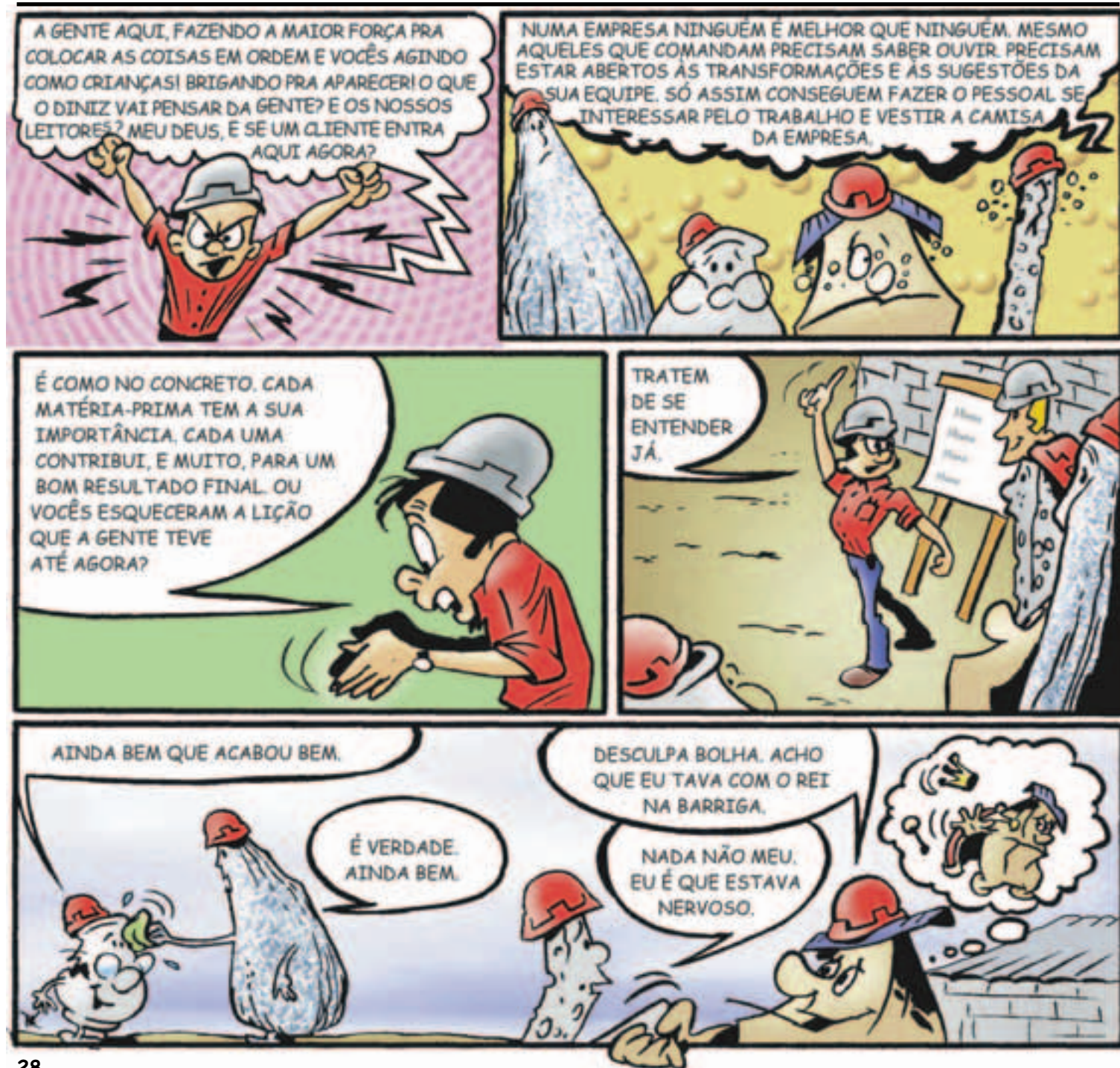


O ideal é usar água tratada, livre de materiais orgânicos, cloretos ou açúcares. No caso da utilização de água de poço, faça análises constantes, verificando as condições desse elemento fundamental na produção do concreto.

ADITIVO, A VITAMINA DO CONCRETO.



ADITIVO, A VITAMINA DO CONCRETO.





ADITIVO, A VITAMINA DO CONCRETO.

Há muita desinformação a respeito dos aditivos. Tem gente que não usa esse recurso, pois o acha caro e pouco prático. Uma pena. Se bem misturados à massa, e tomando os cuidados necessários, os aditivos geram uma série de vantagens: maior resistência e durabilidade (melhoria na qualidade final do produto); aumento da produtividade (maior velocidade de produção, com rapidez de concretagem e desfôrma); economia de matéria-prima e mão-de-obra; menor desgaste dos equipamentos. Por tudo isso, sua utilização acaba compensando financeiramente. Cabe a você fazer as suas próprias contas.

Resumindo, os aditivos nada mais são que “vitaminas” colocadas na mistura. Cada um cumpre uma função específica, como mostrada no quadro.



Tipo	Efeito	Dosagem	Cuidado
Plastificante	Aumenta a fluidez e reduz a água utilizada no traço.	Entre 0,25 e 0,5% da massa de cimento.	Altas dosagens podem causar elevado nível de incorporação de ar, retardação da pega, segregação e exsudação (eliminação de água).
Super Plastificante	Aumenta a fluidez e reduz a água utilizada no traço.	Até 1,5% da massa de cimento.	Idem Plastificante.
Acelerador de Pega e Endurecimento	Acelera a pega e desenvolve alta resistência inicial.	Até 1,5% da massa de cimento (base cloreto de cálcio). Ou até 3% (formiato de cálcio).	Não usar aditivos à base de cloretos em concreto armado ou protendido.



Ao usar aditivos, o ideal é trocar uma palavrinha com o Departamento Técnico da empresa fornecedora. Ele vai orientar você a tirar o melhor proveito desse recurso.

AJUDE SEU TÉCNICO A AJUDAR VOCÊ.





Para que seu técnico possa acertar o traço do concreto, você precisa passar a ele uma série de informações. Só assim ele reunirá condições para preparar uma receita capaz de atender seus objetivos.

Depois da definição dos fornecedores e dos ensaios das matérias-primas, é preciso chegar em um traço bem dosado, misturado, transportado, lançado, adensado (vibrado), curado e desformado. Muita coisa? Pois cada

um desses itens precisa ser acertado entre você e o técnico.

Veja, se você precisar diminuir o tempo de cura para ganhar produtividade, relate isso ao técnico. Assim, ele pensará em uma receita que atenda este aspecto. Supondo que suas peças apresentem um problema na desfôrma, aponte este problema. Afinal, é impossível se chegar a uma conclusão onde falta informação.



Criação, Textos e Diagramação
Presença Propaganda

Ilustrações
Maurício Morini

Iniciativa



Associação
Brasileira de
Cimento Portland

www.abcp.org.br



www.sebraesp.com.br

Apoio



Equipe Técnica da ABCP
Laércio Souza Gil, Luís Henrique Sartori e Sylvio Ferreira Jr.

1ª edição em fevereiro de 2008 – São Paulo/SP

Conheça os outros fascículos
do Mão na Massa clicando em
www.abcp.org.br

