

REVISTA

aeasc.com

www.aeasc.com.br - ano 02 - n° 03 DISTRIBUIÇÃO GRATUITA

CENTRO DE CARACTERIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE MATERIAIS



Prof. Claudemiro Bolfarini

Prof. Nelson Guedes de Alcantara
Diretor Executivo



Diretoria 2011/2012

Presidente: Arq. Reginaldo Peronti
Vice de Engenharia: Eng. Carlos Alberto Martins
Vice de Arquitetura: Arq. Elizabeth Brigida Bottamed
Vice de Agronomia: Eng. Agrônomo Marco Antonio A. Balsalobre
Vice de Elétrica: Eng. Elétrico Carlos Roberto Perissini
1º Secretário: Eng. Luís Carlos Sabbatino
2º Secretário: Eng. Mauro Augusto Demarzo
1º Tesoureiro: Eng. Marco Antonio Nagliati
2º Tesoureiro: Arq. Eduardo Souza Lima
Diretor Social: Eng. Civil Márcio Luiz Barros Marino
Diretor Cultural: Eng. Civil Guilherme Aris Parsekian
Diretor de Esportes: Eng. Agr. Rodolfo Godoy
Diretor de Patrimônio: Arq. Paula Helena Castro Leandro
Suplente Diretor de Patrimônio: Eng. Civil Walter Barão França

Conselho Deliberativo

Titulares:
Arq. Caio Graco Hortensi Vilela Braga
Eng. Civil Simar Vieira de Amorim
Eng. Eletric. Marcio Borges Barcellos
Suplentes:
Eng. Civil José Elias Laier
Eng. Agrônomo Pedro Luis Cavasin
Eng. Marcos Antonio Garcia Ferreira
Eng. Civil Silvio Coelho
Eng. Civil José Eduardo de Assis Pereira
Eng. Civil André Luis Fiorentino
Eng. Civil José Bernardes Felex
Eng. Civil Suely Suely da Penha Sanches

EXPEDIENTE

A Revista AEASC.com é uma publicação bimestral gratuita e dirigida pela Associação dos Engenheiros, Arquitetos e Agrônomos de São Carlos.
Diagramação: Criativa Marcas e Eventos
Arte: Luana Mazarim
Redatora Responsável: Simone Helena Dias
Tiragem: 1.500 exemplares

Endereço: rua Sorbone, 400 – Bairro Centreville, CEP: 13560-760
Horário de funcionamento: 08h às 12h – 14h às 17h00
Tel.: (16) 3368-6671 / 3368-1020

Índice

AGRONOMIA

04 - Qualidade da água é fundamental para garantir desempenho e sanidade

CONSTRUÇÃO

05 - Execução e controle de obras de alvenaria estrutural de bloco de concreto

ARQUITETURA

08 - Coordenação Modular

CIDADE

10 - História do CCDM

ENGENHARIA

14 - Fatores Críticos do Sistema Construtivo em Alvenaria Estrutural

NOTÍCIAS DO CREA

16 - Definição da Anotação de Responsabilidade técnica - ART

EVENTOS SOCIAIS

17 - Jantar em Homenagem ao Profissional do Ano

EVENTOS CULTURAIS

20 - 4º Ciclo de Aperfeiçoamento Técnico Profissional da AEASC



Arq. Reginaldo Peronti
Presidente da AEASC

Caros amigos

Nesta edição da revista temos artigos assinados por professores renomados trabalhando assuntos voltados à engenharia, arquitetura e agronomia.

Na seção de engenharia o artigo "Fatores críticos da alvenaria estrutural" foi feito para a Associação Brasileira de Cimento Portland – ABCP, onde constou de uma pesquisa entre as grandes construtoras e empreiteiras com o intuito de diagnosticar os fatores críticos do sistema construtivo em alvenaria estrutural.

No artigo de arquitetura "Coordenação Modular" são abordadas as características de uma construção com elementos modulares, destacando os fatores positivos dentre eles, a sustentabilidade, construtibilidade, manutenibilidade, entre outros. No entanto, a questão da perda da liberdade criativa é levantada por alguns arquitetos, que criticam a padronização dimensional dos componentes e elementos construtivos.

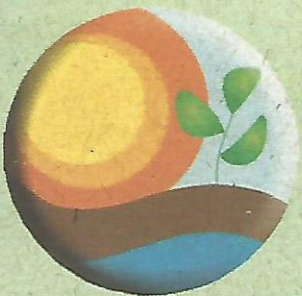
Na matéria de agronomia "Qualidade da água é fundamental para garantir desempenho e sanidade" temos uma abordagem quanto à importância da água ser fornecida com quantidade e qualidade para que com isso, o bom desempenho do rebanho seja garantido.

Temos ainda uma entrevista com o Dr. Nelson Guedes de Alcântara que nos apresenta o serviço prestado pelo Centro de Caracterização e Desenvolvimento de Materiais – CCDM, destacando a importância das pesquisas na área de materiais, dentre as mais relevantes destaca a de próteses ortopédicas, cuja pesquisa tem por objetivo estender o tempo de vida útil das mesmas.

Na seção social, trouxemos as fotos do nosso Jantar de Homenagem ao Profissional do ano, no qual prestamos as devidas reverências ao Eng. Civil Adriano Gradela Robazza e ao Eng. Agrônomo Diogo Joaquim Lima de Nogueira.

É por fim, os horários das atividades do 4º Ciclo de Aperfeiçoamento Técnico Profissional da AEASC, que terá seu início no dia 12 de junho e trará palestras sobre "Normas e Legislação", com apresentações do CAU, CREA, Corpo de Bombeiros e Prefeitura Municipal de São Carlos. Não deixe de participar e conferir as mudanças nos códigos e normas que regulamentam nossa profissão.

Um grande abraço



Qualidade da água é fundamental para garantir desempenho e sanidade

A água é o principal alimento dos animais. No entanto, em muitas propriedades esse recurso é mal utilizado e até desperdiçado. Por isso, para que a água seja conservada, o manejo adequado e responsável deve ser uma prática cotidiana. O produtor e os profissionais agropecuários também devem estar sempre atualizados sobre as exigências legais relacionadas a seu uso na produção animal.

Mas, além da questão ambiental, água em quantidade e qualidade é fundamental para garantir o desempenho e a sanidade do rebanho. Já existe legislação que determina a qualidade da água que o animal deve beber, mas o pecuarista não deve pensar apenas em cumprir a lei. "Costumamos esquecer que a água é o principal alimento. O animal só comerá bem se tiver água em quantidade e qualidade", afirma o pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste Julio Cesar Palhares.

Por isso, Palhares recomenda que



o pecuarista fique atento a todas as fontes de água. Por exemplo, utilizar o rio como bebedouro pode ser perigoso, porque não se sabe o que ele recebe antes de passar pela propriedade. Além disso, se os animais conseguem se reunir na beira do rio para beber água, isso significa que a mata ciliar não está conservada como deveria.

O cuidado com a água deve começar desde a sua captação. Os acessos às fontes de água devem ser protegidos para preservar a qualidade. Por exemplo, se é uma cisterna, deve ser tampada. Nascentes devem ter um raio de pelo menos 50 metros de vegetação ao redor, de acordo com o Código Florestal Brasileiro.

Na distribuição da água, o produtor deve fazer obras com qualidade, checar se a torneira está vazando e, se estiver, não economizar no conserto. O armazenamento também merece cuidados. "Não adianta captar água de qualidade e armazenar na caixa d'água sem tampa", avisa Palhares. Assim como as caixas d'água na cidade, no campo é necessário fazer a limpeza a cada seis meses. Também é recomendado lavar os bebedouros dos animais com frequência.

Tomados esses cuidados, como saber se a água que o animal bebe tem qualidade? Palhares recomenda enviar uma amostra para análise em laboratório especializado, ao menos uma vez por ano. A resolução 357 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) determina que a água para dessedentação de animais deve ser de Classe 3. A lei

especifica os padrões de nitrogênio, fósforo, bário, entre outros elementos. A tabela pode ajudar o produtor a interpretar os resultados da análise.

Recurso infinito?

A água é considerada um recurso natural renovável, diferente do petróleo, por exemplo, que não se renova. No entanto, é comum pensarmos que podemos gastar água à vontade, porque não há risco de ela acabar. De acordo com Palhares, essa noção de abundância é falsa. Já há diversos conflitos pelo uso da água no Brasil e no mundo porque a demanda é maior que a oferta e pela falta de qualidade da água para os diversos usos.

A Política Nacional de Recursos Hídricos, de 1997, determina a cobrança pelo uso como um instrumento de gestão da água. O objetivo é fazer com que os recursos sejam utilizados de forma conservacionista, sem desperdício. É verdade que o Brasil possui 12% da água doce do mundo, mas 80% desse total está na Bacia Amazônica, longe dos principais centros produtivos do país. Além disso, transformar a água salgada dos oceanos em potável exigiria enormes investimentos em escala mundial, uma tecnologia inacessível até o momento.

Larissa Morais – jornalista
– MTb/SP 48218
Embrapa Pecuária Sudeste
larissamorais@cnpse.
embrapa.br



Controle de obras de alvenaria estrutural de bloco de concreto

Recentemente foi publicada a nova norma ABNT NBR 15961-2 – Alvenaria Estrutural – Blocos de Concreto – Controle e execução de obras. Entre as novidades que a parte, execução e controle, traz, incluem-se a necessidade de caracterização prévia dos materiais dos materiais a serem utilizados na obra (bloco, argamassa, graute e prisma), unificação em um único texto e revisão dos procedimentos de ensaios fundamentais para caracterização da alvenaria. Neste artigo são comentados alguns tópicos para controle de obras.

1 Especificação, Recebimento e Controle da Produção dos Materiais

A especificação e controle dos blocos devem seguir as normas, que foram recentemente revisadas:

- ABNT NBR 6136, Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos
- ABNT NBR 12118, Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Métodos de ensaio

1.1 Controle da Produção de Argamassa e graute

Durante a obra a argamassa e graute deverão ser controlados em lotes não inferiores a:

- 500 m² de área construída em planta (por pavimento);
- dois pavimentos;
- argamassa ou graute fabricado com matéria prima de mesma procedência e mesma dosagem.

Para cada lote são ensaiados seis exemplares. O graute é moldado de acordo com ABNT NBR 5738, Procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova, e

ensaiado em procedimento descrito na ABNT NBR 5739 Concreto – Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos. A amostra será de acordo com o valor característico especificado. Quanto a argamassa alteração do formato do corpo-de-prova. Como a NBR 13279 pede que o ensaio a compressão de argamassa seja feito em cubos de 4cm moldados diretamente na obra. Para tornar o procedimento bastante claro, o Anexo D da NBR 13961-2 traz especificações para moldagem e ensaios do novo corpo-de-prova cúbico. A Figura 1

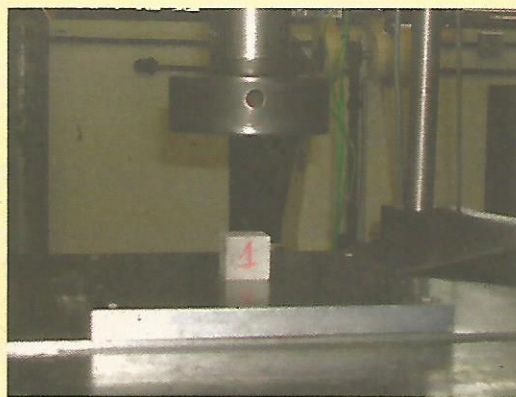


Figura 1: Cubo de argamassa de 4cm para ensaio de compressão

mostra o corpo-de-prova moldado.

A argamassa é o único material ainda especificado e controlado pelo seu valor médio. O controle da argamassa através do valor médio, e não característico, como na versão anterior, alinha a atual versão da norma com as principais normas internacionais. A idéia do controle da resistência compressão é verificar a uniformidade do produção deste material. A amostra de argamassa será aceita se o coeficiente de variação desta for inferior a 20 % e o valor médio for

maior ou igual ao especificado no projeto.

2 Controle da resistência dos materiais e das alvenarias à compressão axial

2.1 Caracterização prévia

Inicialmente é indicada a necessidade de caracterização prévia da resistência a compressão de blocos, argamassa e graute e da alvenaria (usualmente através de ensaios de prismas). Antes do início da obra deve-se fazer essa completa caracterização, com ressalva de que se o fornecedor dos materiais (os mesmos a serem utilizados na obra) pode fornecer esses resultados, desde que não tenham sido realizados a mais de 180 dias. Por exemplo, se o fabricante de blocos realizar ensaios de compressão de blocos, argamassa, graute e prisma e recomendar o uso dos mesmos traços de argamassa e graute (ou material industrializado) para o obra, o construtor não precisa realizar essa caracterização prévia.

2.2 Resistência a compressão da alvenaria: ensaio de prisma

O anexo A traz o procedimento para ensaio de prisma:

- o prisma sempre é moldado dispondo a argamassa de assentamento sobre toda a face do bloco, independentemente se a obra é executada com dois cordões laterais de argamassa ou não.
- caso os blocos tenham resistência maior ou igual a 12 MPa, os prismas devem ser moldados em obra e recebidos no laboratório, sendo a moldagem em obra opcional para blocos de menor resistência;
- a resistência de prisma será fornecida em valor característico.



2.3 Controle de obra

2.3.1 Ensaios de blocos apenas

Em algumas situações em que a resistência do bloco é muito superior a necessária pelo cálculo, a obra pode ser controlada por ensaios de blocos apenas (sem prisma). Tome-se o exemplo de um conjunto de casas

térreas onde o projeto indicou necessidade de $f_{pk} \geq 1,0$ MPa e essa obra será feita com blocos de $f_{bk} = 3,0$. Como $f_{bk} = 3 \times f_{pk}$, não há necessidade de ensaio de prisma.

2.3.2 Ensaios de prismas

Quando a condição anterior não é atendida, é necessário o controle da obra através de ensaios de prisma.

2.3.2.1 Controle

Padrão

Nesse caso a construtora pode adotar o procedimento chamado de controle padrão, onde 12 prismas são moldados a cada pavimento sendo 6 para ensaio e 6 para eventual contraprova.

A vantagem desse procedimento é que a obra define o procedimento de forma simples com menor necessidade de consulta ao projetista da estrutura.

A desvantagem

é que o número de ensaios pode ser maior que o controle otimizado, detalhado a seguir.

2.3.2.2 Controle Otimizado

No controle otimizado, os resultados do pavimento anterior (de mesmo f_{bk} e demais materiais) são usados para determinar o número de prismas necessários para o controle dos próximos pavimentos. Para o primeiro pavimento de f_{bk} distinto são ensaiados 6 prismas. Para os pavimentos superiores o número de prismas a ser ensaiado é obtido na Tabela 2. A ideia nesse caso é beneficiar as obras através de uso de blocos de melhor qualidade, com menor dispersão de resultados de resistência e procedimento mais padronizados de execução e controle. Assim, os construtores possam usar um menor número de corpos de prova.

2.3.2.3 Controle Otimizado

edificações iguais

Uma variação do controle isolado é permitida na nova norma. São consideradas "iguais" as edificações que atendam aos seguintes requisitos:

- fazem parte

Figura 2: Regras para ensaio de prisma

→ ENSAIO DE PRISMA: PADRONIZADO COM ASSENTAMENTO TOTAL

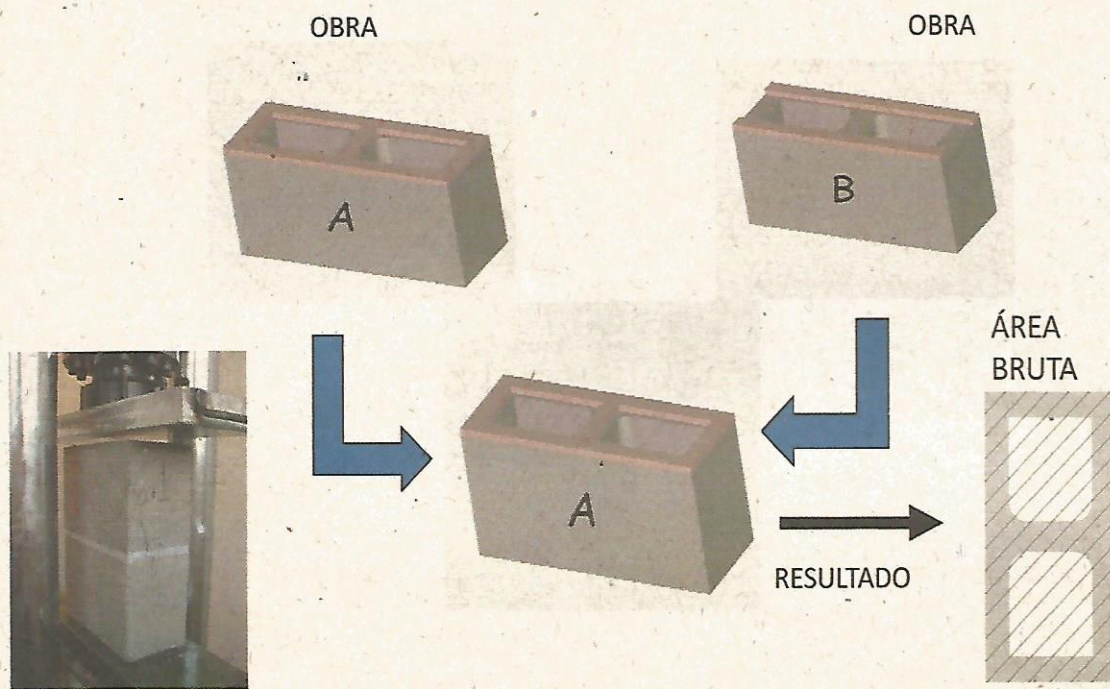


Tabela 1 — Número mínimo de prismas a serem ensaiados (redução de acordo com a probabilidade relativa de ruína)

Condição	Coeficiente de Variação dos Prismas (CV)	$f_{pk,projeto} / f_{pk, estimado}$			
		$\leq 0,35$	$> 0,35 \leq 0,50$	$> 0,50 \leq 0,75$	$> 0,75$
A	$> 15\%$	6	6	6	6
B	$< 10\% \text{ e } \geq 15\%$	0	2	4	6
C	$< 10\%$	0	0	0	0

IMPORTANTE — Para pavimentos com especificação de resistência característica de bloco maior ou igual a 12,0 MPa deve-se sempre considerar no mínimo a condição B.



de um único empreendimento;

- têm o mesmo projetista estrutural;
- têm especificadas as mesmas resistências de projeto;
- utilizam os mesmos materiais e procedimentos para a execução.

Nesse caso, o primeiro prédio a ser construído deve ter seu controle realizado de maneira independente aos demais, como descrito acima. Entretanto, o segundo e demais prédios podem ser considerados como uma única edificação para fim de controle.

3 Controle da Produção da alvenaria

Durante a execução e no

recebimento das paredes devem ser atendidos os limites anotados na Tabela 02. Além desses limites existem várias prescrições de procedimentos visando a qualidade final da obra, como necessidade de grauteamento prévio da cinta de respaldo, espessuras mínimas dos filetes de argamassa na junta vertical, formado adensamento manual do graute.

4 Critério de Aceitação da Alvenaria

Quando for permitido apenas ensaios de blocos, a aceitação da resistência a compressão do bloco serve para aceitação da alvenaria também. Se houver ensaio de prisma, essa resistência característica deve ser aceita

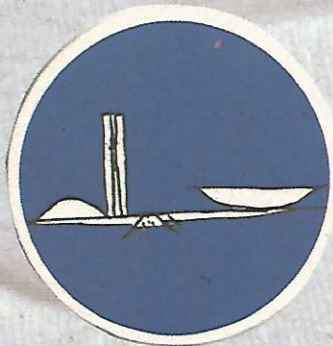
e prevalece sobre todos os outros ensaios de compressão (bloco, argamassa ou graute).

Guilherme A. Parsekian
Departamento de Engenharia Civil
Universidade Federal de São Carlos - UFSCar
E-mail: parsekian@ufscar.br

Luiz Sérgio Franco
Departamento de Engenharia de Construção Civil
Escola Politécnica - Universidade de São Paulo - USP
E-mail: luiz.franco@poli.usp.br

Tabela 2- Variáveis de controle geométrico na produção da alvenaria

Fator		Tolerância
Junta horizontal	Espessura	± 3 mm
	Nível	2 mm/m 10 mm no máximo
Junta vertical	Espessura	± 3 mm
	Alinhamento vertical	2 mm/m 10 mm no máximo
Alinhamento da parede	Vertical (desaprumo)	± 2 mm/m ± 10 mm no máximo por piso ± 25 mm na altura total do edifício
	Horizontal (desalinhamento)	± 2 mm/m ± 10 mm no máximo
Nível superior das paredes	Nivelamento da fiada de respaldo	± 10 mm



COORDENAÇÃO MODULAR

Coordenação modular é uma ferramenta para racionalização e industrialização da construção. Baseada na compatibilização dimensional dos elementos e componentes construtivos da edificação, permitindo perfeita montagem/união dos mesmos, onde as peças encaixam-se perfeitamente, sem modificações, cortes, retoques e/ou preenchimentos. Para facilitar a compreensão pode-se fazer uma analogia deste conceito a um quebra-cabeça ou um jogo de lego® (Figura 1)

Para isso é necessário o envolvimento da indústria de materiais de construção, com o papel de disponibilizar no mercado produtos com medidas modulares. Neste sentido a coordenação modular atua com foco em reduzir a variedade de tamanhos dos componentes e elementos construtivos fabricados, através da criação de padrões dimensionais modulares, o que surge como uma resposta para o caos dimensional até então vivenciado pelo setor.

Alcançar o patamar em que todas as indústrias disponibilizem produtos com padrões dimensionais modulares significa grande avanço, principalmente no que diz respeito à industrialização aberta, com isso a indústria estará a serviço do consumidor dando-lhe liberdade em adquirir produtos iguais seja qual for o fabricante e o tipo de construção (inicial, reforma ou manutenção).

Quando adotada na promoção de uma edificação, a coordenação modular reflete um maior controle do que se pretende construir, através do

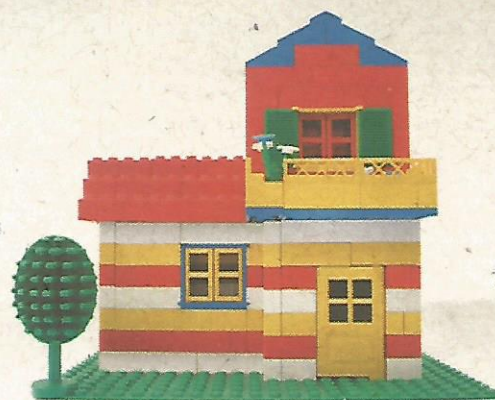


Figura 1 – Quebra-cabeça e casa lego®, analogia a coordenação modular de edificações Fonte: Eyck, 2010. Nobrega, 2011.

elevado nível de comprometimento com a fase de concepção e projeto, conseqüentemente possibilita um melhor gerenciamento e planejamento do empreendimento, representando ganhos frente o domínio da execução.

Com o objetivo de organizar às dimensões das construções e dos componentes e elementos construtivos fabricados, pode-se dizer que a coordenação modular promove:

- **Sustentabilidade**, através do menor consumo e desperdício de materiais, pois dispensa a aquisição de produtos para perdas (cortes e quebras), sendo assim menor extração de matérias primas, também com isso menor deposição de entulho no meio ambiente;
- **Construtibilidade**, através de um melhor planejamento da obra, de projetos mais



Arquitetura

detalhados, e da maior facilidade e redução de tempo de execução; e

• **Manutenibilidade**, através da facilidade de se adquirir produtos para reposição, similares dimensionalmente aos originais, promovida pela industrialização aberta ou de ciclo aberto.

São significativas as vantagens proporcionadas pela coordenação modular. Porém alguns arquitetos são céticos a adoção desta ferramenta, afirmando a perda da liberdade criativa representada pela padronização dimensional dos componentes e elementos construtivos e pela alteração no método de execução de projeto com base em medidas modulares.

Seguir esta linha é o mesmo que duvidar da capacidade criativa sobre qualquer tempo ou espaço, seja qual for a metodologia de projeto.

Atualmente padrões são impostos e seguidos, padrões que vem sendo implantados, observados e evoluídos ao longo da história da arquitetura, como a evolução da arquitetura clássica até a contemporânea, assim como as funções estéticas e funcionais da arquitetura separam-se e se fundem ao longo dos anos.

Ao contrário do que se pensa é um universo de novidades que esta sendo aberto para ser explorado e expandido provocando a capacidade criativa dos profissionais que fazem a arquitetura. Assim como Le Corbusier, Frank Lloyd Wright ou ainda Ludwig Mies van der Rohe fizeram com a arquitetura moderna. Ousando ir até mais longe, talvez seja uma alavanca para um novo estilo arquitetônico.

Refutar a coordenação modular é algo advindo não só de arquitetos como de outros muitos profissionais da área como fabricantes de materiais de construção, incorporadores, construtores, entre outros.

O fato é que é necessário evoluir, e assim como todo novo conceito ou novidade, o primeiro impacto da sociedade é a negação uma vez que é mais confortável manter-se como está, com processos e métodos definidos mesmo que obsoletos, em outras palavras dá trabalho mudar, evoluir ou se adaptar.

Desvantagens podem vir a ser pontuadas quanto a adoção desta ferramenta, porém o que cabe agora é explorá-la e estudá-la visto que sua abordagem diferentemente do passado atualmente assume grande seriedade por parte de toda a indústria da construção civil.

COORDENAÇÃO MODULAR NO BRASIL – NBR 15873:2010

A coordenação modular passou a ser difundida mundialmente por volta dos anos 40, a partir de estudos desenvolvidos na Europa e nos EUA. Por volta das décadas de 40 e 60, 23 países publicaram normas de coordenação modular.

O Brasil foi um dos primeiros países a ter uma norma de coordenação modular a NR-25R, datada de 1950. Na década de 70 e início dos anos 80 estudos sobre a coordenação modular foram desenvolvidos no Brasil, promovidos por Universidades, pelo Banco Nacional da Habitação (BNH) e pelo Centro Brasileiro da Construção (CBC), destacando nomes como o de Teodoro Rosso e Paulo Bruna, também na década de 70 foram lançadas as primeiras normas da International Organization for Standardization (ISO) sobre coordenação modular. Porém mesmo tendo conhecimento e normas sobre coordenação modular ela não é utilizada.

No início dos anos 2000 estudos sobre a coordenação modular foram retomados tendo vista a potencialidade desta ferramenta em modernizar a indústria da construção civil, principalmente como alternativa favorável para redução do déficit habitacional.

Desde então se compreendeu por parte do setor a necessidade pela retomada da coordenação modular.

Em julho de 2009, foi reaberta a Comissão de Estudo de Coordenação Modular para Edificações (CE-02:138.15) com o intuito de rever as 25 normas brasileiras de coordenação modular até então vigentes (desde a NBR 5706:1977 até a NBR 5731:1982) e substituí-las por uma única.

O projeto de norma foi elaborado com base em seis normas internacionais. A NBR 15873:2010, intitulada Coordenação Modular para Edificações, foi publicada no dia 1º de Setembro de 2010 entrando em vigor no dia 1º de outubro do mesmo ano.

Autora: Arq. Regina Candeloro Grabarz





História do CCDM

Dr. Nelson Guedes de Alcântara é Professor Associado do DEMa - UFSCar e Diretor Executivo do Centro de Caracterização e Desenvolvimento de Materiais - CCDM. Foi contratado pela Universidade em 1976 quando concluiu seu curso de Engenharia de Materiais. Em 1978 concluiu seu mestrado em Engenharia Mecânica pela UNICAMP e em 1982 obteve seu título de Ph.D. pela Universidade de Cranfield, na Inglaterra. Desde 1982 estabeleceu o laboratório de ensino e pesquisa em soldagem no DEMa, e a partir de 1991 os laboratórios P,D&I (Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação) e de serviços na área de Materiais, o CCDM. Devido às novas funções realizou o MBA Executivo Internacional na FIA/FEA/USP concluído em 1998. Em 2008 realizou seu pós-doutorado na Michigan State University, na área de Gestão da Inovação Tecnológica, e em 2009 obteve o Certificado Executivo em Estratégia e Inovação do MIT/Sloan School of Management, ambos nos Estados Unidos. Foi chefe do DEMa e já participou da maioria dos órgãos colegiados da UFSCar. Na sua área de especialização em Soldagem, foi diretor e presidente da Associação Brasileira de Soldagem - ABS, tendo criado a revista periódica Soldagem e Materiais, coordenado mais de 60 projetos de ensino e pesquisa, 7 congressos nacionais e 3 internacionais, além de ter sido membro de vários comitês nacionais e internacionais nesta área. Possui mais de 190 publicações especializadas no Brasil e exterior, tendo orientado mais de 100 alunos e recebido sete prêmios nacionais e internacional. Atualmente é Presidente da ABM - Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração, Editor Chefe da Coleção de Livros Metalurgia, Materiais e Mineração e da revista periódica internacional "Journal of Materials Research & Technology" da ABM. Suas áreas de interesse são: Tecnologia da Soldagem,

Caracterização de Materiais, e Gestão da Inovação Tecnológica.

Você poderia nos contar um pouco sobre a história do CCDM?

O CCDM - Centro de Caracterização e Desenvolvimento de Materiais tem 17 anos e surgiu a partir de um edital da FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos, para a montagem de um centro nacional de prestação de serviços na área de materiais. No projeto inicial deveriam ser constituídos vários centros, fato este que não ocorreu, bem como é um equívoco afirmar que um único centro pode atender todo Brasil.

Tudo começou com o primeiro e pioneiro curso de Engenharia de Materiais do Brasil, na UFSCar, criado em 1970. Este curso teve desde seu início forte interação com as empresas, pois através de uma de suas disciplinas, o PIEEG (Programa de Integração Empresa-Escola-Governo), que é o estágio em tempo integral no oitavo ou nono semestre realizado pelos alunos de graduação, ocorreram os primeiros contatos. Como um professor acompanha as atividades desenvolvidas pelos alunos nas empresas, vários trabalhos tecnológicos se desenrolaram a partir destes contatos. Com isto a vocação de parcerias com as empresas foi ampliada e fortalecida.

Em 1991 saiu o primeiro edital da FINEP e nós concorremos com diversas instituições no Brasil. O nosso projeto foi o vencedor, pois era a melhor proposta, além do fato de que éramos até então o único grupo que trabalhava efetivamente com todas as áreas de Engenharia de Materiais. O escopo do edital foi baseado em uma experiência feita pelo NSF, National Science Foundation, dos Estados Unidos, onde montaram 50 centros, com recursos de 20 a 50 milhões de dólares. No Brasil inicialmente o recurso era de 20 milhões de dólares para montar um centro, no entanto, decidiu-se dividir em quatro projetos.

O primeiro projeto aprovado no valor de quatro milhões e seiscentos mil dólares teve como vencedor a proposta do CCDM, o segundo no valor de dois milhões e duzentos mil reais não decolou e o restante do recurso nunca foi disponibilizado por outros editais e foi descontinuado.

De qualquer maneira, foi um dinheiro razoável, mas não foi mantido a experiência dos Estados Unidos, onde se mantinham recursos decrescentes para manutenção dos centros durante 10 anos até chegar a 30% das despesas, sendo que a responsabilidade de captação dos outros 70% era dos centros. No Brasil isso não aconteceu pois nenhum recurso foi previsto para a manutenção dos Centros. Além disso, uma parte de tudo o que é arrecadado nas atividades de P,D&I e serviços é destinada à Universidade. Foi um grande desafio que aceitamos conseguimos vencer.

De 1995 até o ano 2000 conseguimos apoio do CNPq através de bolsas de estudo para pagar nosso pessoal e também para pagar materiais de consumo. Ao mesmo tempo conseguimos outros projetos para poder auxiliar, principalmente com a manutenção dos equipamentos que são muito cara. Como exemplo, temos equipamentos cujo custo de manutenção anual é da ordem de 100 mil dólares.

O ano 2000 foi o momento de grande virada, tivemos que tornar-nos auto-sustentáveis para poder sobreviver e a partir daí o CCDM passou a ser um dos únicos centros de pesquisa em desenvolvimento e inovação pública que não dependia de recursos do Governo ou da Universidade, mas sim dos trabalhos realizados em parceria com as empresas. Temos hoje em nosso quadro de funcionários cerca de 90 profissionais, sendo que apenas um colega e eu somos professores da Universidade, e os outros contratados via Fundação da UFSCar.

Diante dessa característica

tivemos que desenvolver modelos de gestão e incorporar o sistema de qualidade. Eu gosto muito da parte organizacional, inclusive tive que sair da parte tecnológica para ir para a parte de gestão, e por conta disso fiz um MBA para poder administrar melhor o CCDM. Com o tempo fomos desenvolvendo várias ferramentas de gestão, com participação de colegas da Engenharia de Produção. Hoje para se ter uma ideia, o CCDM tem uma forte estrutura organizacional, e um sistema da qualidade e de inovação bastante funcional e totalmente automatizado. A gestão da qualidade é um aspecto muito importante, e o consideramos um dos nossos grandes diferenciais, uma vez que somos certificados e acreditados perante diversos organismos, não só na ISO 9001 - 2008, mas também temos a NBR 17025, que diz respeito aos ensaios realizados. Passamos periodicamente por auditorias da ABNT, INMETRO, ANVISA e de várias empresas para as quais prestamos serviços, pois as mesmas verificam se nossas atividades estão sendo desenvolvidas de acordo com as normas e especificações.

Hoje temos uma cultura da qualidade, e nossos resultados de P.D&S serviços são muito precisos, de forma que ao emitirmos o resultado, este pode ser checado em qualquer parte do mundo, já que o resultado será sempre o mesmo. Neste momento, estamos em uma nova etapa, onde iremos ampliar nossas instalações. Para tanto estão sendo investidos cerca de R\$ 20 milhões pela Petrobras para que também nos tornemos um laboratório de excelência em materiais para o setor de petróleo e gás. Até então trabalhávamos com foco principalmente nos materiais metálicos, poliméricos, cerâmicos, compósitos, combustíveis e gestão da inovação tecnológica para a indústria automobilística, aeronáutica, bioenergia, construção civil, fundição, implantes ortopédicos, mineração, papel e celulose, petroquímico, químico, saúde e siderurgia.

Um dos grandes projetos desenvolvidos na área de combustíveis é a pesquisa e o monitoramento da qualidade de combustíveis nos postos de combustíveis de cerca de ¼ do estado de São Paulo. Este projeto tem como

contratante a ANP - Agência Nacional de Petróleo. Além do monitoramento, este grupo que faz pesquisas e desenvolvimento de biodiesel, sempre relacionado nesse caso a materiais, quer dizer como que os novos tipos de combustíveis afetam o motor em termo de corrosão, desempenho, etc.

O que mais me alegra é que temos um patamar de elogios altíssimo, isto quer dizer que empresas como Vale, Petrobras, etc, elogiam a forma como trabalhamos, principalmente a competência, a confiabilidade, a credibilidade, o atendimento e os prazos praticados. Os resultados fornecidos são através de relatórios técnicos customizados, com a linguagem direcionada ao público que irá lê-lo, por exemplo, se você vai fazer para uma indústria cerâmica, às vezes a pessoa não possui o conhecimento necessário para ler os gráficos e as informações, então é necessário oferecer a informação em uma linguagem que ele compreenda. No caso das empresas de grande porte, onde há interlocutores de altíssimo nível, é possível enviar análises com gráficos completos e complexos. Em todos os casos a solução completa é o objetivo do trabalho.

Até 2005 o CCDM desenvolvia tipicamente atividades científica e tecnológicas, além de formar recursos humanos, quando verificamos que a combinação destas atividades com a gestão agregavam maiores valores aos clientes. Isto porque para o alto executivo que atua com gestão o que importa é o negócio em si, e não somente os aspectos tecnológicos. Vou dar um exemplo nesse sentido, a Vale, em seu processo de redução da bauxita, que é um minério de alumínio, tinha rejeitos, no entanto não tinha uma aplicação para esse rejeito que era uma lama vermelha. Todos sabiam que aquilo seria útil apenas na produção de tijolos, mas não era interesse de negócio da Vale, pelo contrário, gerava um passivo ambiental problemático. Nós avaliamos e informamos que o único produto tecnicamente e economicamente viável era realmente o tijolo. Então fomos até o Pará e pesquisamos junto aos empresários locais quanto ao interesse deste insumo para a produção de tijolos, e a resposta

foi negativa. Tivemos então a seguinte ideia, a criação de uma cooperativa na cidade. Com apoio da prefeitura foi constituída uma cooperativa e oferecemos treinamento técnico e de gestão a esses futuros empresários, os quais são hoje bem sucedidos. Isso é uma solução de gestão em cima de um problema tecnológico. Quem produzia o resíduo estava contente porque tinha quem o usava, e quem usava o resíduo estava contente porque tinha matéria prima suficiente para a produção dos tijolos de alta qualidade.

Temos outros exemplos, como no caso na ciência forense. Há algum tempo ocorreu um acidente automobilístico devido a um problema num componente polimérico (plástico) de um carro, ele se rompeu e em função disso teve uma pessoa como vítima fatal. Havia um processo da família contra a indústria automobilística, que por sua vez, buscou o responsável na cadeia de fornecedores. O juiz encarregado do caso encaminhou-nos a amostra e começamos a fazer uma série de análises, no entanto, não estávamos encontrando nada, mas graças aos equipamentos bastante sofisticados que temos, utilizamos a ressonância magnética nuclear para analisar a estrutura molecular, e então percebemos que tinha um determinado elemento que não deveria estar lá, fizemos uma nova análise e vimos que era enxofre. A partir disso, levantamos a origem das empresas fornecedoras da matéria primas do plástico, sendo que uma era nacional e a outra da Índia, solicitamos as duas amostras e notamos que a amostra da empresa brasileira não possuía enxofre, enquanto na indiana havia. Pesquisamos na internet e descobrimos que a região onde está instalada a empresa da Índia, é uma região como a de Cubatão antigamente, poluída e com incidência de enxofre, e nós conseguimos provar que essa ppb (parte por bilhão) de enxofre foi suficiente para fragilizar o material e causar o acidente. Com isso, a conclusão foi que o fornecedor do insumo indiano era o culpado pelo acidente.

Com relação aos benefícios diretos gerados à população, quais seriam?

Os benefícios são os mais diversos

diante da quantidade e variedade de segmentos que atendemos. Por ano são cerca de 500 empresas diferentes, desde aquela composta por apenas uma pessoa, o que nós chamamos de nano empresa, até mega-empresas como Petrobras, Vale e Embraer. É isso, inclusive, que dá sustentabilidade ao CCDM, pois o mercado flutua, e essa diversidade é uma forma de superar os momentos de crise, como ocorreu com a crise financeira internacional de 2008, pois enquanto uma área estava fraca, a outra estava indo relativamente bem, e era esta que dava sustentabilidade financeira ao nosso centro.

Qual é o procedimento para ter acesso aos serviços oferecidos pelo CCDM?

É só procurar o CCDM, pode ser através do telefone (16) 3351-8800, ao falar com nossa recepcionista e expor o interesse, ela encaminhará para o gerente ou para o comercial, que avaliará a necessidade ou não de irmos até a empresa, pois às vezes a visita é essencial para identificar o problema e mensurar sua gravidade. A partir disso, nossos especialistas analisam o problema e propõe a melhor solução para a empresa. Podemos ter duas empresas com um problema idêntico, mas a solução na maioria das vezes é diferente. Também verificamos que às vezes a resposta não é nem na área de materiais, mas sim pode ser um problema com o operador que não é qualificado, ou o processo de fabricação não é o mais apropriado, ou o layout da empresa que não está adequado, ou ainda ele tem um indicador de temperatura que está com problemas. Somos investigadores e pesquisadores de materiais, as empresas trazem os problemas e cabe a nós desvendá-los ou desenvolvê-los.

Recentemente aconteceu um acidente com a atriz Danielle Winits, durante a apresentação do musical Xanadu no teatro Oi Casa Grande, onde a corda de material polimérico arrebentou. O procedimento inicial neste caso é realizar uma avaliação da razão do rompimento do material e aqui

nós temos ferramentas e os melhores especialistas na área para averiguar o fato. Fomos consultados sobre este serviço.

Mas incidentes deste tipo são comuns, pois o material tem uma vida útil para durar, seja este um eixo ou uma parte do carro, uma engrenagem, ou o motor, por exemplo, que tem em média 10 anos de vida útil, depois disso, ele tende a falhar dependendo do uso. Na empresa quando isso acontece o processo produtivo para, então o administrador quer saber o porquê que está rompendo e quer evitar isso. Muitas vezes para aumentar a produção, as empresas aumentam a velocidade do equipamento, algo que não poderia ser feito porque aquele tipo de material utilizado no equipamento tem uma velocidade adequada a sua aplicação e se você aumenta acaba forçando muito, e com isso danifica a peça. A nossa tarefa é ensinar tudo isso para as empresas, se quer aumentar a velocidade é necessário trocar a o material por outro.

Quais foram as pesquisas de maior destaque?

Fazemos vários tipos de pesquisa, uma bastante interessante é na parte de implantes ortopédicos, pois essa possui uma repercussão social muito grande, para tanto possuímos vários equipamentos para poder atender as normas nacionais e internacionais. Se você coloca um implante ortopédico, na bacia, por exemplo, ela tem uma duração típica de 10 anos, só que antigamente quem as usava eram pessoas mais idosas, mas hoje em dia a coisa mais normal que a gente vê são jovens com idade entre 18 e 25 anos que se acidentam de moto e que precisam colocar uma prótese. Daqui a 10 anos haverá necessidade de trocar, e a prótese é como um bloco dentário, em cada troca há um desgaste ósseo, até que chega um momento em que você não consegue mais fazer, a terceira cirurgia é praticamente inviável. Nossa pesquisa é nesse sentido, para desenvolver componentes que aumentem a vida útil em nível operacional dos implantes. Um dos

componentes principais de nossa pesquisa é um material polimérico de alta tecnologia que fica entre os metais implantados, que é atritado e funciona como se fosse a cartilagem, e que absorve o impacto entre uma parte e outra. Se conseguirmos atingir nossos objetivos este prazo de utilização de 10 anos será estendido.

Desenvolvemos inúmeras pesquisas para a indústria de gás e petróleo, onde é preciso aumentar o fluxo de gases e fluidos, então é necessário desenvolver materiais para que estes possam fluir melhor pela tubulação, e com isso haja menos problemas de falhas e corrosão. Antigamente havia apenas tubos metálicos, agora há revestimento com material polimérico feito para resistir no caso do Pré-Sal, a até 2.000 metros de profundidade em água e depois mais 3.000 dentro da terra, em um ambiente totalmente hostil.

Também desenvolvemos ligas magnéticas usadas em motores e ligas de metais amorfos, que tem uma resistência muito mais alta à corrosão. Estes materiais são de alto conteúdo tecnológico. Muitas vezes desenvolvemos um material visando uma aplicação e outras fazemos uma pesquisa e depois buscamos uma aplicação. Também entendemos que nos dias de hoje não basta produzir tecnologia, mas sim é necessária inovação, pois visamos resultados sócios, econômicos e ambientais.

Você poderia destacar 2 trabalhos que considera mais relevantes a longo da história?

Nós não temos 2 trabalhos mais relevantes, porque todos os trabalhos são relevantes para a empresa que os solicitam. Cada empresa que nos procura precisa resolver seu problema e nossa função é perguntar para cada empresa para qual trabalhamos.

Qual seria o mais desafiador, que tomou mais tempo?

Nós estamos desenvolvendo vários trabalhos para a Petrobras, e

Imagens CCDM

área de materiais e de gestão, onde eles têm como objetivo o processo de extração de petróleo e gás no Pré-Sal. Nós participamos de uma rede nacional de Laboratórios de Materiais e Corrosão, os quais desenvolvem novas tecnologias para estas aplicações. Também desenvolvemos projetos tal como o alinhando entre a demanda tecnológica na área de materiais e corrosão da Petrobras e a oferta destes laboratórios. Esse é um trabalho valiosíssimo para o Brasil, mas é um trabalho mais de gestão, no entanto, se nós não temos o conhecimento técnico não conseguiremos fazer este alinhamento estratégico.

Logo também a atividade de buscar um resultado, que é a inovação, consideramos fundamental.

Nós somos o único laboratório no Brasil em algumas áreas de atuação, fato que não julgamos positivo, uma vez que ninguém consegue atender a demanda de todas as regiões, e entendemos que é sempre melhor trabalhar em rede, pois por mais competente que nós sejamos o melhor resultado que podemos dar é um, a outra instituição também por mais competente que seja o resultado que pode dar é um, mas se somarmos nossos esforços podemos conseguir resultados superiores a dois, e isso é um diferencial competitivo internacional. O que precisamos para se ter resultado é maior interdisciplinaridade, ou seja, a união de várias áreas, por exemplo, da parte técnica com a jurídica, com a ambiental, com a comercial, etc., porque cada um contribui dentro da sua formação, de forma que ao fazer o desenvolvimento de um produto, processo, serviço, novo modelo de negócio você pode atingir um patamar diferente, oferecendo algo único, completo e competitivo.

Por Simone Dias dos Santos

Plastometro (Índice de Fluidez)



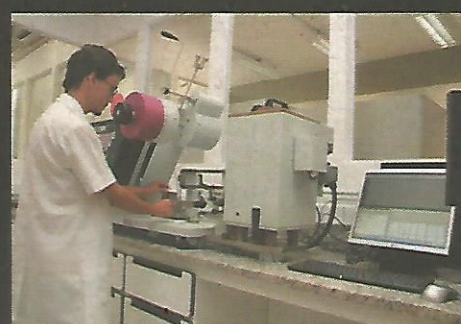
Injetora (Área Polimeros)



Instron (máquina de ensaios universais Área Metais)



Impacto



Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV)



Cromatografo Gasoso (Área Combustíveis)



Prof. Claudemiro Bolfarini e Prof. Nelson Guedes de Alcantara



Máquina de ensaios Universais (Área Polimeros)



Fatores críticos do sistema construtivo em alvenaria estrutural

Este artigo é fruto de um trabalho desenvolvido para a Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP) para diagnosticar os fatores críticos do sistema construtivo em alvenaria estrutural. A partir do diagnóstico, a ABCP desenhou projetos visando minimizar alguns pontos citados na pesquisa e, com isso, melhorar o desempenho e a competitividade da alvenaria estrutural.

Metodologia

Para efetuar o diagnóstico foram entrevistadas 05 construtoras de grande porte e com tradição em executar alvenaria estrutural.

Foram entrevistados também 05 empreiteiros de diferentes portes e tempo de atuação em alvenaria estrutural.

Todas as entrevistas, com construtoras e empreiteiros, seguiram um questionário elaborado previamente, para assegurar que os mesmos itens seriam explorados. Cabe salientar que o questionário continha somente perguntas abertas, para evitar a indução das respostas.

Principais pontos críticos

Apesar do questionário ser aberto, houve um grande consenso entre os entrevistados em relação aos gargalos do sistema. O Gráfico 1 a seguir apresenta o % de empresas que citaram o item:

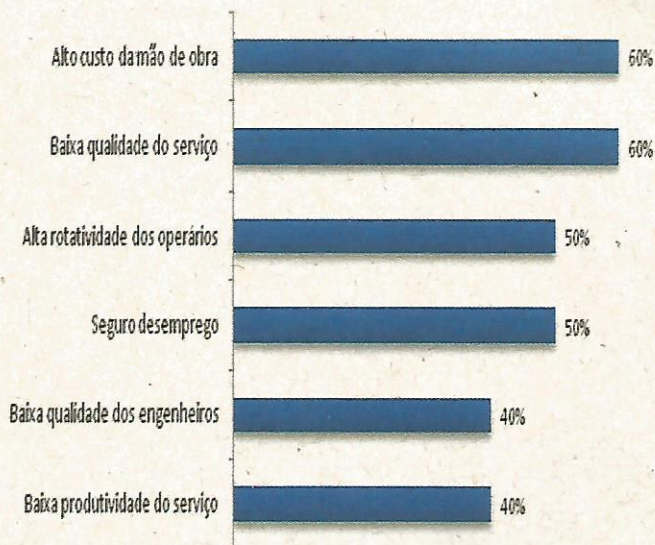


Gráfico 1: Pontos críticos do sistema alvenaria estrutural

Alto custo da mão de obra:

De acordo com o IBGE e do CBIC, o custo da mão de obra para construção civil de 2007 a 2010 sofreu um aumento aproximado de 25%. No caso dos bloqueiros, considerando a média do grupo pesquisado, essa variação foi de aproximadamente 60%.

Baixa qualidade do serviço

Tanto as construtoras como os empreiteiros foram praticamente unânimes em destacar a dificuldade em treinar, motivar e manter equipe de bloqueiros.

Para melhorar a qualidade do serviço, todos os empreiteiros afirmaram promover treinamento. Questionados sobre o tempo para formar um bom bloqueiro, houve uma dispersão muito grande nas respostas, variando de 1 mês a 24 meses.

Essa alta variação ocorre pois, cada empreiteiro tem o seu próprio parâmetro para considerar o operário um bom bloqueiro.

Alta rotatividade dos operários

De acordo com o Ministério do Trabalho, a construção civil é o setor com a segunda maior taxa de rotatividade, ficando atrás somente do setor de varejo.

Para reter os funcionários cada empreiteira tem adotado seu pacote de ações conforme mostra a tabela 3.

As construtoras, por sua vez, visando conquistar fidelidade das empreiteiras, se preocupam em manter um horizonte de trabalho, além de fornecer suporte administrativo para as empresas de menor porte e melhorar o apoio logístico na obra.

Seguro desemprego

Tabela 3: Ações dos empreiteiros para reter funcionários

Ações	Empr A	Empr B	Empr C	Empr D	Empr E
Registra CLT			X	X	X
Realiza reuniões periódicas com equipe			X	X	X
Fornecer uniforme e capacete				X	
Tratamento diferenciado para líderes		X			X
Evita contratar grupos		X			
Oferece benefícios: cesta básica, café da manhã	X			X	X
Troca constantemente de equipes (para não criar grande entrosamento)					X
Efetua pagamento em dia		X			
Dar frente de trabalho		X			X

É comum a negociação entre os operários e os empreiteiros a demissão após um determinado tempo de trabalho para usufruírem de seguro desemprego.

De acordo com o depoimento de um construtor: "... no mês de junho, a produção da obra fica prejudicada. O pessoal força a demissão e vai comemorar São João". Tal fato pode ser confirmado no gráfico 2, evidenciando que o número de seguros desemprego na construção civil sofre picos em certos períodos do ano.

Baixa qualidade engenheiros

A baixa qualificação dos engenheiros é uma realidade sentida

fortemente pelas construtoras e percebidas pelos empreiteiros.

De acordo com o depoimento de um dos empreiteiros: "O engenheiro nem roda a obra. E o estagiário não tem conhecimento, nem percebe quando o serviço está sendo feito de forma errada".

Baixa produtividade do serviço

A média dos valores de produção da alvenaria declarados pelos entrevistados é de 27 m²/dia. Confrontando a remuneração pela produção dos operários, verifica-se que as empreiteiras que pagam um valor maior por m² apresentam uma produção menor. Há uma percepção, por parte dos entrevistados, de que os funcionários se acomodam quando chegam num patamar de recuperação, o

que explica o fato acima citado.

Considerações finais

Os principais fatores críticos apontado pelos entrevistados de alguma forma se relacionam. Considerando esses itens e a lógica de atuação da ABCP, foram propostas e implementadas diversas ações voltadas à melhoria da gestão e do conhecimento técnico dos engenheiros e gestores de obra, para que atuem como indutores da melhoria do sistema.

Eliana Taniguti, sócia da empresa E8 Inteligência, mestre em Engenharia Civil pela Escola Politécnica da USP, eng. Civil pela UNESP eliana@e8inteligencia.com.br

Seguros desemprego requeridos: construção civil

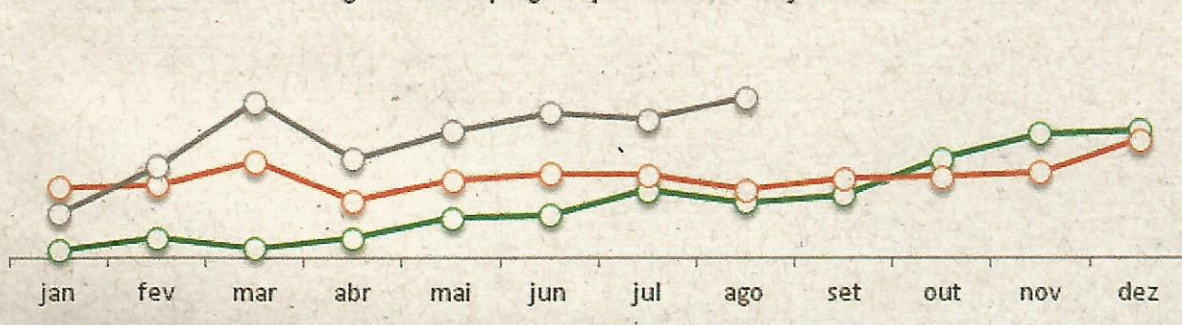


Gráfico 2: Quantidade de seguros desempregos requeridos na construção civil (Ministério do Trabalho)

Definição de Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Por força da Lei Federal n.º 6.496/77, a ART - Anotação de Responsabilidade Técnica é um instrumento formal pelo qual o Engenheiro, Agrônomo, Geólogo, Meteorologista, Geógrafo, Tecnólogos e os Técnicos de 2.º grau registram os seus contratos profissionais junto ao CREA, na jurisdição onde está sendo executado os serviços, mediante o pagamento de uma guia recolhida na rede bancária, que varia de acordo com o valor do contrato estabelecido entre as partes. A ART é a súmula de um contrato firmado entre o profissional e o cliente para a execução de uma obra ou prestação de uma obra ou prestação de um serviço, que fica registrada nos CREAs dos respectivos Estados brasileiros.

Podemos considerar a ART como um verdadeiro divisor de responsabilidades. Isso em razão de que cada serviço técnico realizado em um empreendimento deve ter a sua respectiva ART, principalmente se considerarmos que foram executados por diversos profissionais/empresas.

Sem contar que é instrumento imprescindível para a obtenção da Certidão de

Acervo Técnico - CAT, que se trata de um documento fornecido pelo CREA, tomando como base as ARTs que o profissional tiver durante sua carreira.

Dessa maneira, a CAT - Certidão de Acervo Técnico resulta, portanto, num registro da experiência e da capacidade técnica adquirida pelo profissional, conferindo peso legal ao currículo do profissional registrado no CREA.



Téc. Eletrônica Rafael August Thomaz de Moraes
Chefe da UGI-São Carlos
CREA-SP



ART On-line

Preencha o Código 050 e colabore com nossa Associação. O CREA-SP repassa 100% para a Entidade quando o Código é preenchido.

Contribua com nossa categoria profissional.

Jantar de Homenagem ao Profissional do ano

No dia 30 de março, estiveram reunidas na AEASC cerca de 150 pessoas para prestar reverência aos Profissionais Homenageados de 2011. O Eng. Agrônomo Diogo Joaquim Lima de Amorim, Profissional Homenageado de 2011 e Eng. Civil Adriano Gradela Robazza, Profissional do Ano de 2011, brindaram junto a seus familiares e amigos o merecido título



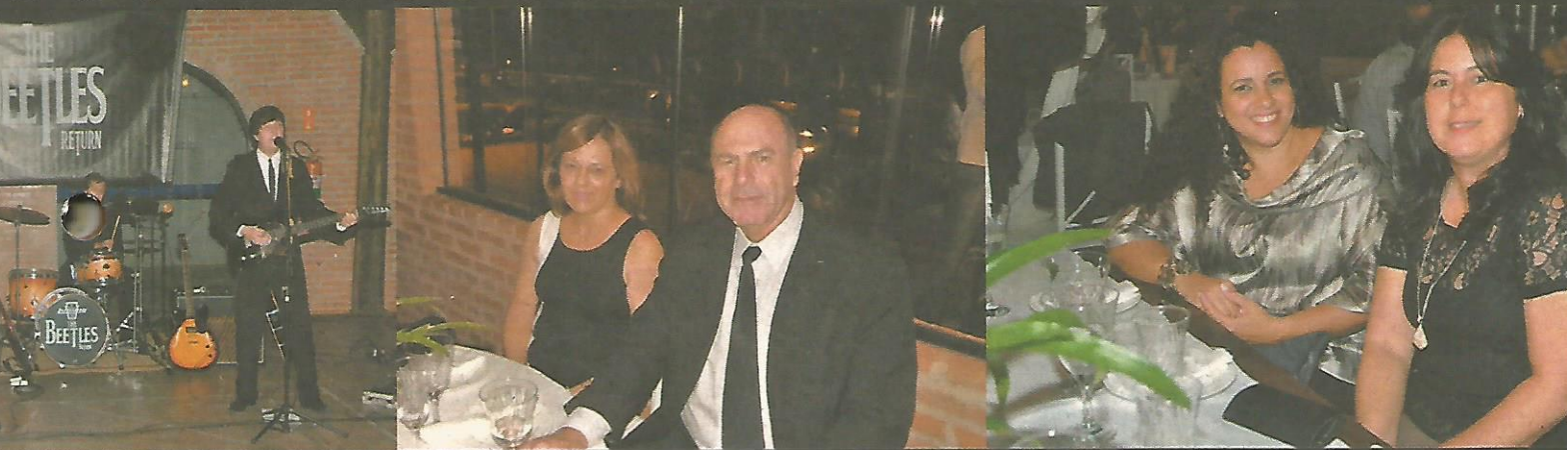
Jantar de Homenagem

Os homenageados receberam as congr
AEASC, que fizeram questão de privilegiar o e
qualidade dos serviços e pelo an



ao Profissional do ano

lações de vários associados e dos Diretores da
nto, que se diferencia pelo seu público seletto, pela
ente único, diferenciado e agradável.



4º ciclo

de Aperfeiçoamento Técnico
Profissional da AEASC

VAGAS LIMITADAS

Faça sua pré-inscrição pelo telefone: 3368-1020

de 12/6 a 4/7/2012

www.aeasc.com.br

PROGRAMAÇÃO

12/06
(terça)

19h00 – Criação do Conselho de Arquitetura e Urbanismo - CAU. O que mudou?
Palestrantes: Arq. Afonso Celso Bueno Monteiro - Presidente do CAU/SP e
Arq. Claudio Mazzetti - Diretor de Relações Institucionais

13/06
(quarta)

19h00 – Compreenda o SICCAU: cadastramento e utilização
Palestrantes: Arq. Afonso Celso Bueno Monteiro - Presidente do CAU/SP e
Arq. Claudio Mazzetti - Diretor de Relações Institucionais

19/06
(terça)

19h00 – Decreto Estadual 56819/ 2011 – Regulamento de Segurança Contra Incêndio das Edificações e Áreas de Risco do Estado de São Paulo; e Procedimentos Administrativos Sistema de Iluminação de Emergência; e Sistema de Detecção e Alarme Contra Incêndio
Palestrante: Luiz Henrique Nomellini
1º Ten. PM - Oficial Chefe de Análise e Vistoria do Núcleo de Atividades Técnicas
3º Subgrup. de Bombeiros - Reg. São Carlos

20/06
(quarta)

19h00 – Saídas de Emergência
Sistemas de Hidrantes; e Central de GLP
Palestrante: Bruno Cesar Penna Gobbo
Cap. PM - Comandante do 3º Subgrupos de Bombeiros - Região São Carlos

26/06
(terça)

19h00 – Norma de Desempenho para Edifícios
Eng. Carlos Alberto de Moraes Borges
Diretor da Construtora Tarjab

27/06
(quarta)

19h00 – Fundamentos e conceitos do Código de Obras e Edificações da São Carlos
Palestrante: Arq. Fernando Mazzeo Grande
Diretor do Departamento de Obras Particulares e Fiscalização

03/07
(terça)

19h00 – Aplicando o Código de Obras e Edificações de São Carlos
Palestrante: Arq. Fernando Mazzeo Grande
Diretor do Departamento de Obras Particulares e Fiscalização

04/07
(quarta)

19h00 – ART: Conceitos básicos da emissão e baixa
Palestrante: Rafael Augusto Thomaz de Moraes
Chefe da UGI – São Carlos. CREA-SP

Realização:



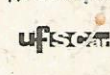
Patrocínio:



Apoio:



Apoio Institucional:



Informações: (16) 3368-6677