



PROGRAMA
QUALIMAT
SINDUSCON-MG

CONCRETO
DOSADO EM CENTRAL



SINDUSCON-MG
CONSTRUINDO SOLUÇÕES



FICHA TÉCNICA

REALIZAÇÃO:

Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado de Minas Gerais
Sinduscon-MG

COORDENAÇÃO:

**Vice-Presidente da Área de Materiais,
Tecnologia e Meio Ambiente - Sinduscon-MG**
Eduardo Henrique Moreira

Diretor da Área de Materiais e Tecnologia - Sinduscon-MG
Cantídio Alvim Drumond

Diretor da Área de Meio Ambiente - Sinduscon-MG
Geraldo Jardim Linhares Júnior

Assessor Técnico - Sinduscon-MG
Roberto Matozinhos

REVISÃO DE TEXTO:

Rita de Cássia Bernardina Lopes

PROJETO GRÁFICO E EDITORAÇÃO:

Interativa Design & Comunicação

Belo Horizonte, dezembro de 2007

FICHA CATALOGráfICA

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DE MINAS GERAIS.
Concreto dosado em central. Belo Horizonte: Sinduscon-MG, 2007. 44p. (Programa
Qualimat Sinduscon-MG)

MATERIAL DE CONSTRUÇÃO - CONCRETO DOSADO EM CENTRAL - CDC
CDU 658.71::666.97.031

Responsável pela catalogação: Mariza Martins Coelho CRB 1637 - 6ª Região

Permitida a reprodução desta, desde que citada a fonte.



PROGRAMA
QUALIMAT
SINDUSCON-MG



CONCRETO
DOSADO EM CENTRAL



SINDUSCON-MG
CONSTRUINDO SOLUÇÕES



SUMÁRIO

Concreto dosado em central

Carta do presidente	5
Acesso ao conhecimento	6
Concreto dosado em central - ABECE.....	7
1 - Objetivo	8
2 - Documentos de Referência	8
3 - Procedimentos	8
3.1 - Atribuições de responsabilidades.....	8
3.1.1 - Concreto preparado por empresa de serviços de concretagem.....	9
3.1.2 - Responsável pelo recebimento do concreto.....	9
3.2 - Dados para aquisição que devem constar na Ordem de Compra (O.C.):.....	9
3.3 - Dados que devem constar no contrato de compra do CDC.....	10
3.4 - Exigências de durabilidade.....	11
3.5 - Pedido.....	11
3.6 - Verificação e ensaios.....	11
3.6.1 - Formação de lotes.....	11
3.6.2 - Amostragem.....	11
3.6.3 - Especificações.....	13
3.6.4 - Mistura em caminhão-betoneira.....	13
3.6.5 - Ensaio de consistência.....	13
3.6.6 - Ensaio de abatimento (<i>slump test</i>).....	14
3.6.7 - Tempo de descarga.....	15
3.6.8 - Resistência característica à compressão.....	16
4 - Critérios para avaliação técnica e aceitação.....	16
4.1 - Concreto fresco.....	16
4.1.1 - Ensaio de consistência pelo abatimento do tronco de cone (<i>slump test</i>).....	16
4.1.2 - Tempo de descarga.....	17
4.2 - Concreto endurecido.....	17
5 - Recebimento do concreto.....	18
6 - Definições técnicas.....	18
6.1 - Definições de termos	18
6.2 - Definições das responsabilidades.....	19
7 - Exigências do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat - PBQP-H.....	19
8 - Anexos.....	21
9 - Expediente.....	43

CARTA DO PRESIDENTE

O Sinduscon-MG possui vários programas que objetivam induzir toda a cadeia produtiva da construção a trabalhar sempre com qualidade. Um desses programas é o QUALIMAT – Qualidade dos Materiais, que visa subsidiar o construtor na elaboração de seus procedimentos operacionais de compra, recebimento e armazenamento de materiais de construção e no atendimento à exigência do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), no que concerne a procedimentos relacionados aos insumos aplicados na construção.

Até então disponibilizado à sociedade apenas por meio do site do Sinduscon-MG, o QUALIMAT é também impresso e estruturado em cadernos independentes para cada material, facilitando sua aplicação direta nos diversos departamentos e obras da construtora.

A presente publicação traz o procedimento-padrão para insumo, fundamentado nas normas revisadas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), portanto, absolutamente atuais. Além de especificar os requisitos exigíveis para cada material conforme a ABNT, informa as demais normas correlacionadas ao mesmo, constituindo-se então em um importante, prático e simples difusor das normas técnicas.

É importante ressaltar também que o QUALIMAT vai ao encontro do que prevê o Código de Defesa do Consumidor (CDC). Em linhas gerais, em seu inciso VIII do artigo 39, o CDC estabelece que todo produto ou serviço deve ser colocado no mercado após atendidas as normas específicas expedidas pelos órgãos oficiais competentes, como a ABNT ou outra entidade credenciada pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Conmetro).

Esta publicação do Programa QUALIMAT somente foi possível pela efetiva participação das diversas entidades que apoiaram a elaboração de cada procedimento, pelo eficiente gerenciamento e grande inter-relação setorial de nossa vice-presidência de Materiais, Tecnologia e Meio Ambiente e sua Comissão de Materiais e Tecnologia (COMAT) e o apoio do Sebrae-MG, por meio de seu programa de Gestão Estratégica Orientada para Resultados (GEOR).

Nossa intenção é que, após a aprovação dos construtores deste novo produto Sinduscon-MG, venhamos lançar outros procedimentos-padrão, até alcançarmos o número mínimo de 20 materiais.

O QUALIMAT é nossa entidade, enquanto coordenadora estadual do PBQP-H, expandindo sua atuação em qualidade e produtividade.

Walter Bernardes de Castro
Presidente do Sinduscon-MG

ACESSO AO CONHECIMENTO

Informação é matéria-prima essencial na gestão de um negócio. Quanto melhor a qualidade da informação, maiores as chances das empresas inovarem e se destacarem no mercado.

O Sebrae Minas apóia vários projetos junto à cadeia produtiva da construção civil, com foco na capacitação técnica e gerencial dos empreendedores, na melhoria constante dos produtos e processos e na ampliação de mercados para as empresas. O lançamento da cartilha do Programa Qualimat - Concreto dosado em central, pelo Sinduscon-MG, soma-se às ações de estímulo à profissionalização do setor.

Esta publicação tem o papel não só de orientar, mas de contribuir com o fortalecimento e a expansão das empresas. Ações como essa facilitam o acesso das empresas ao conhecimento, a tecnologias e a oportunidades de negócios. As micro e pequenas empresas de Minas Gerais precisam desse estímulo para contribuir cada vez mais com o desenvolvimento econômico e a inclusão social.

Roberto Simões

Presidente do Conselho Deliberativo do Sebrae Minas

CONCRETO DOSADO EM CENTRAL

A aquisição de concreto, tendo como único dado de referência sua resistência característica à compressão com a idade de 28 dias (fck), tem sido o procedimento adotado por quase todo o setor da construção civil. A preocupação com sua resistência é natural e compreensível, uma vez que sem a mesma, a estrutura corre o risco de entrar em ruptura, com conseqüências altamente danosas tanto no aspecto financeiro quanto, principalmente, no comprometimento das garantias de segurança física dos eventuais usuários da edificação. Ocorre que a capacidade resistente, ainda que seja o fator principal, não deve ser o único a ser considerado quando da especificação de um determinado tipo de concreto. Uma estrutura, além de não se romper, deve apresentar condições satisfatórias de uso em serviço ao longo de toda sua vida útil. Segundo a NBR 6118:2003, entende-se por vida útil de projeto o período de tempo durante o qual se mantêm as características das estruturas de concreto, desde que atendidos os requisitos de uso e manutenção previstos pelo projetista e pelo construtor, bem como de execução de reparos necessários decorrentes de danos acidentais.

Dentro deste contexto, parâmetros como relação água / cimento, módulo de elasticidade, consumo mínimo de cimento, trabalhabilidade, condições de lançamento etc. passam a ter grande importância na especificação do concreto a ser usado em qualquer empreendimento. Cresce a necessidade de um maior e melhor entendimento entre as fases de projeto e obra.

A ABECE - Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural considera de grande importância a publicação da Cartilha Concreto Dosado em Central, por parte do Sinduscon-MG, dentro do seu programa QUALIMAT. Com certeza, a divulgação deste material contribuirá significativamente para a melhoria da qualidade final dos empreendimentos que têm como base o uso do material concreto.

Fausto Morais Cardoso Ribeiro

Delegado Regional em Belo Horizonte da ABECE

1 - OBJETIVO

Estabelecer um procedimento-padrão para aquisição de materiais de construção diversos, baseado em requisitos definidos e documentados, estabelecendo-se uma metodologia para especificação, inspeção, recebimento, armazenamento e manuseio dos mesmos. O conhecimento e a observância de procedimentos de especificação e inspeção na compra de materiais traz as seguintes vantagens:

Comunicação correta entre compradores e fornecedores, evitando-se eventuais desencontros.

Rastreabilidade de materiais, objetivando a gestão da qualidade.

Comparação entre diferentes fornecedores de materiais similares, possibilitando a elaboração de um cadastro de fornecedores qualificados, ou seja, não somente no atendimento de variáveis como preço ou prazo de entrega, mas também com relação à conformidade dos produtos às normas existentes.

Indução do aumento da qualidade dos materiais.

2 - DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ABNT NBR 5738:2003 – Concreto – Procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova.

ABNT NBR 7212:1984 – Execução de concreto dosado em central – Especificação.

ABNT NBR 12655:2006 – Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento – Procedimento.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SERVIÇOS DE CONCRETAGEM - ABESC, 2006. Manual do concreto dosado em central. www.abesc.org.br.

Obs.: Este procedimento não pretende criar, revisar, alterar, reproduzir ou transcrever as normas técnicas, mas sim divulgar e chamar a atenção para a importância do atendimento às normas vigentes.

Para aquisição de Norma Técnica, acesse o site www.abnt.org.br. Em Belo Horizonte o telefone da ABNT é (31) 3226-4396.

3 - PROCEDIMENTOS

3.1 - Atribuições de responsabilidades

O concreto para fins estruturais deve ter definidas todas as características e propriedades de maneira explícita, antes do início das operações de concretagem. O proprietário da obra e o responsável técnico por ele designado devem garantir o cumprimento da ABNT NBR 12655:2006 (ver item 3.1.2) e manter documentação que comprove a qualidade do concreto.

3.1.1 - Concreto preparado por empresa de serviços de concretagem

A central deve assumir a responsabilidade pelo serviço e cumprir as prescrições relativas às etapas de preparo do concreto, bem como as disposições da ABNT NBR 12655:2006 e da ABNT NBR 7212:1984. A documentação relativa ao cumprimento destas prescrições e disposições deve ser disponibilizada para o responsável pela obra e arquivada na empresa de serviços de concretagem, sendo preservada durante o prazo previsto na legislação vigente.

3.1.2 - Responsável pelo recebimento do concreto

Os responsáveis pelo recebimento do concreto (ver item 6.2.2) são os proprietários da obra e o responsável técnico pela obra, designado pelo proprietário.

3.2 - Dados para aquisição que devem constar na Ordem de Compra (O.C.):

- ▶ Resistência característica à compressão do concreto (f_{ck}) definida em projeto.
- ▶ Relação água/cimento (A/C) máxima conforme projeto - **opcional**.
- ▶ Classe de agressividade.
- ▶ Consumo mínimo de cimento conforme projeto - **opcional**.
- ▶ Tipo e classe de cimento conforme norma específica - **opcional**.
- ▶ Dimensão máxima característica conforme ABNT NBR 7211:2005 – Agregados para o concreto – Especificação.
- ▶ Tipos de aditivos conforme os requisitos estabelecidos na ABNT NBR 11768:1992 – Aditivos para o concreto de cimento Portland – Especificação - **opcional**.
- ▶ Tipo e quantidade de adições juntamente com informações que não devem exceder a dosagem máxima recomendada pelo fabricante - **opcional**.
- ▶ Módulo de elasticidade (deformação), especificado pelo projetista de estruturas - **opcional**.
- ▶ Definir o *slump test* (ensaios de consistência pelo abatimento do tronco de cone).
- ▶ Definir a modalidade do lançamento do concreto (convencional, bombeado etc.).
- ▶ Informar a exigência do caminhão vir lacrado, se for o caso. (Os caminhões das empresas associadas a ABESC vão lacrados).
- ▶ Volume previsto e prazo de lançamento.
- ▶ Informar o tipo de estrutura a ser concretada e se a mesma é aparente ou não.
- ▶ Indicações precisas da localização da obra.

Programação (dia-a-dia)

- ▶ Horário previsto de início da concretagem.
- ▶ Informar a forma de lançamento - convencional ou bombeado.
- ▶ Informar o tempo máximo de transporte e de descarga aceitável, conforme NBR 7212:1984.

Obs.:

- ▶ Vide modelo de planilha de minuta de orçamento/pedido de concreto dosado em central, nas páginas 22 e 23 - Anexo I.
- ▶ É desejável que todo o processo de definição e lançamento do concreto seja acompanhado pelo profissional especializado na tecnologia do concreto, sob a responsabilidade do contratante.

Lembre-se:

- ▶ A correta especificação do pedido é importante para que o concreto seja entregue na obra de acordo com o exigido em projeto.
- ▶ Especificações inadequadas - tipos de brita, *slump*, resistência etc. - podem comprometer a qualidade e durabilidade da peça concretada.
- ▶ Prepare-se para receber o concreto de acordo com a frequência e a quantidade especificada no pedido, visto que é responsabilidade da obra a perda da consistência ocasionada por espera prolongada, tanto para o recebimento quanto para a descarga do caminhão-betoneira.

3.3 - Dados que devem constar no contrato de compra do CDC:

3.3.1 - Especificação do serviço de concreto dosado em central de acordo com o pedido de orçamento.

3.3.2 - Programação de concreto contendo:

- ▶ Antecedência mínima para programação de concreto convencional.
- ▶ Antecedência mínima para programação de concreto com bombeamento.
- ▶ Antecedência mínima para eventual cancelamento da programação.
- ▶ A entrega de concreto que não atender a programação estabelecida e não for reprogramada será devolvida.

3.3.3 - Resultados esperados para os rompimentos dos corpos-de-prova.

- ▶ A concreteira deverá, quando solicitado pela contratante, fornecer os resultados esperados para os rompimentos dos Corpos-de-Prova (C.P.) estabelecidos para os dias 3 e 7, e aos 28 dias, após a concretagem.

Obs.:

É importante lembrar que o controle tecnológico de qualidade de uma empresa prestadora de serviços de concretagem é diferente daquele que usa o concreto dosado em central. Os associados da ABESC coletam as amostras a cada 50 m³ que saem da central de forma aleatória.

Vide minuta do contrato na página 24 - Anexo II.

3.4 - Exigências de durabilidade

As estruturas de concreto devem ser projetadas e construídas de modo que, sob as condições ambientais previstas na época do projeto e quando utilizadas conforme preconizado em projeto, apresentem segurança, estabilidade e aptidão em serviço durante o período correspondente à sua vida útil, de acordo com o que estabelece a ABNT NBR 6118:2003 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento.

3.5 - Pedido

Devem ser solicitados conforme especificações descritas no contrato com a concreteira.

3.6 - Verificações e ensaios

É indispensável o ensaio do concreto dosado em central em laboratório autorizado, qualificado ou acreditado, sendo que a realização dos ensaios no canteiro de obra não isenta esta exigência. Conforme especificado na NBR 12655:2006.

O controle tecnológico dos materiais componentes do concreto deve ser realizado de acordo com o que define a ABNT NBR 12654:1992 – Controle tecnológico de materiais componentes do concreto – Procedimento.

Ressaltamos que os instrumentos de medição utilizados na execução dos ensaios devem estar devidamente aferidos.

O concreto deve ser dosado a fim de minimizar sua segregação no estado fresco, levando-se em consideração as operações de mistura, transporte, lançamento e adensamento.

OBSERVAÇÃO:

Os itens 3.5 e 3.6 são procedimentos que devem ser observados e são de responsabilidade do contratante.

3.6.1- Formação dos lotes

Para efeito de rastreabilidade e aceitação, os lotes deverão ser definidos conforme item 3.6.8.

3.6.2 - Amostragem

Depois do concreto ser aceito por meio do ensaio de consistência (*slump*)

test), deve-se coletar uma amostra que seja representativa para a determinação da resistência do concreto, que também deve seguir as especificações das normas brasileiras:

- ▶ Não é permitido retirar amostras, tanto no princípio quanto no final da descarga da betoneira.
- ▶ A amostra deve ser colhida no terço médio do caminhão-betoneira, conforme a NBR 5738:2003.
- ▶ A coleta deve ser feita cortando-se o fluxo de descarga do concreto, utilizando-se para isso um recipiente ou carrinho-de-mão.

- ▶ Deve-se retirar uma quantidade suficiente, 50% maior que o volume necessário, e nunca menor que 30 litros.

Em seguida, a amostra deve ser homogeneizada para assegurar sua uniformidade.

A moldagem deve respeitar as seguintes orientações que seguem na tabela.

**Tabela – Moldagem de corpo-de-prova de concreto
(100 mm x 20 mm / 15 mm x 30 mm)**

SLUMP (mm)	MÉTODO DE ADENSAMENTO	Nº DE CAMADAS	Nº DE GOLPES (MÉTODO MANUAL)
10 a 30	Vibratório	10 x 20 = 1	
		15 x 30 = 2	
≥ 35 a 150	Manual ou vibratório	10 x 20 = 2	12
		15 x 30 = 3	25
< 160	Manual	10 x 20 = 2	12
		15 x 30 = 3	25
≥ 160	Manual	10 x 20 = 1	12
		15 x 30 = 2	25

Fonte: ABESC

- ▶ Preencha os moldes cilíndricos de 150 mm x 300 mm em três camadas iguais e sucessivas, aplicando 25 golpes em cada camada, distribuídos uniformemente. No caso de moldes cilíndricos de 100 mm x 200 mm, preencha-os em duas camadas iguais e sucessivas, aplicando 12 golpes em cada camada, distribuídos uniformemente. A última camada conterá um excesso de concreto; retire-o com régua metálica.

- ▶ Deixe os corpos-de-prova nos moldes, sem sofrerem perturbações e em temperatura ambiente por 24 horas.
- ▶ Após este período, devem-se identificar os corpos-de-prova e transferi-los para o laboratório, onde serão rompidos para atestar sua resistência.

3.6.3 - Especificações

Com a chegada do caminhão na obra, antes da descarga, deve-se verificar no documento de entrega todas as características especificadas no pedido, tais como: volume, resistência, diâmetro máximo do agregado, tipo de agregado graúdo (calcário, gnaiss etc.), trabalhabilidade, (*slump test*), hora de saída da central etc. Deve-se, também, fazer a conferência do número do lacre (garantia de recebimento do volume solicitado).

Deve ser verificada a quantidade de água que foi adicionada na central e o volume estimado de água a ser adicionada.

3.6.4 - Mistura em caminhão-betoneira

As betoneiras devem ser submetidas à comprovação da uniformidade, sempre que apresentarem, durante a descarga, sinais de heterogeneidade de composição ou de consistência, em amostras de concreto coletadas durante os primeiros 20 minutos de descarga.

O concreto retido na betoneira não deve ser maior do que 2% do volume nominal, entendendo-se que este volume independe da consistência do concreto.

3.6.5 - Ensaio de consistência

Devem ser realizados ensaios de consistência pelo abatimento do tronco de cone, conforme a ABNT NBR NM 67:1998 – Concreto – Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone ou pelo espalhamento; devem ser realizados ensaios de consistência a cada betoneira - vide item 3.6.6.

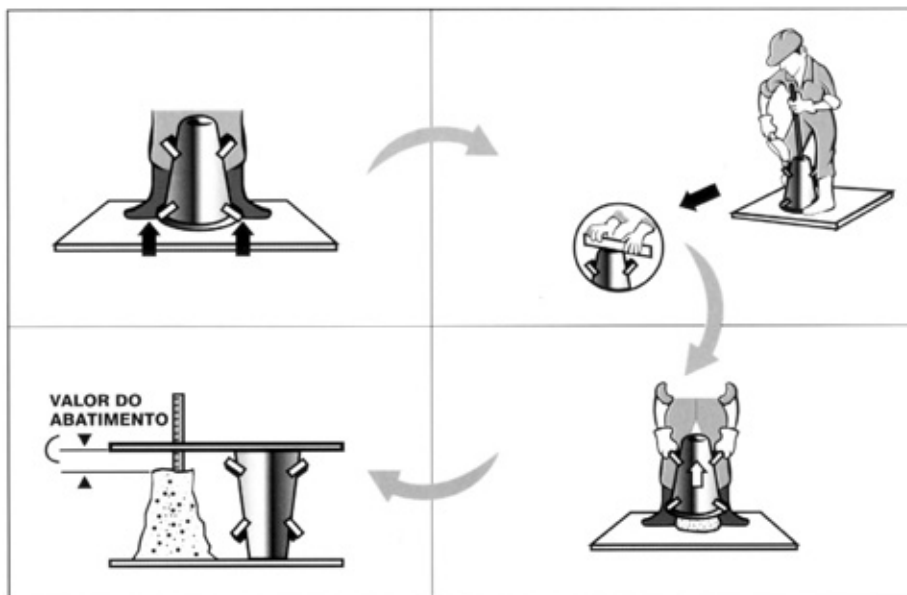
Deve-se verificar se o concreto está com a trabalhabilidade através do abatimento (*slump test*), limite especificado no documento de entrega. Após a determinação da trabalhabilidade, o caminhão estará liberado para a descarga do concreto. Somente se admite adição suplementar de água para correção do abatimento, devido à evaporação antes do início da descarga e para não derramar concreto na via pública (caso de concretos mui-

to plásticos), quando a central reter um volume de água especificado no documento de entrega, desde que:

- a. Antes de se proceder a essa adição, o valor de abatimento obtido seja igual ou superior a 10 mm.
- b. Esta correção não aumente o abatimento em mais de 25 mm.
- c. O abatimento após a correção não seja superior ao limite máximo especificado.
- d. O tempo transcorrido entre a primeira adição de água aos materiais até o início da descarga não seja inferior a 15 minutos.

3.6.6 - O ensaio de abatimento (*slump test*)

- ▶ Colete a amostra de concreto depois de descarregar 0,5 m³ de concreto do caminhão e em volume aproximado de 30 litros.
- ▶ Coloque o cone sobre a placa metálica bem nivelada e apóie seus pés sobre as abas inferiores do cone.
- ▶ Preencha o cone em três camadas iguais e aplique 25 golpes uniformemente distribuídos em cada camada.
- ▶ Adense a camada junto à base, de forma que a haste de socamento penetre em toda a espessura. No adensamento das camadas restantes, a haste deve penetrar até ser atingida a camada inferior adjacente.
- ▶ Após a compactação da última camada, retire o excesso de concreto e alise a superfície com uma régua metálica.
- ▶ Retire o cone içando-o com cuidado na direção vertical.
- ▶ Coloque a haste sobre o cone invertido e meça a distância entre a parte inferior da haste e o ponto médio do concreto, expressando o resultado em milímetros.
- ▶ Tempo para levantar o cone: 5 a 10 segundos.
- ▶ Duração total do ensaio: 5 minutos.



Fonte: Manual do concreto dosado em central - ABESC

A adição suplementar de água mantém a responsabilidade da concreteira pelas propriedades do concreto constantes do pedido. Qualquer outra adição de água exigida pela contratante exime a concreteira de qualquer responsabilidade quanto às características do concreto exigidas no pedido, e este fato deve ser registrado no documento de entrega.

OBSERVAÇÃO:

Em situações especiais, principalmente em aclives acentuados ou em caso de concretos com abatimento elevado etc., o concreto poderá ser dosado na central com *slump* inferior ao solicitado. Neste caso, a correção (complementação de água) poderá superar os 25 mm, desde que o abatimento final não ultrapasse a faixa limite especificada.

3.6.7 - Tempo de descarga

O tempo máximo de transporte e descarga do concreto não pode ultrapassar os limites definidos no contrato de prestação de serviços, e o especificado na NBR 7212:1984 e no item 4.1.2.

3.6.8 - Resistência característica à compressão

A amostragem do concreto para ensaios de resistência à compressão deve ser feita dividindo a estrutura em lotes que atendam a todos os limites descritos na tabela 1.

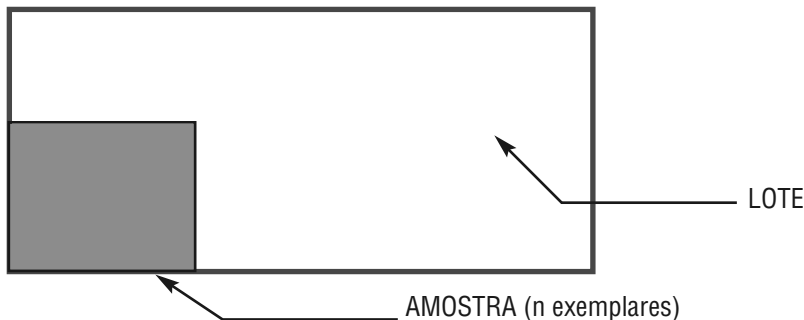
A resistência de dosagem do concreto deve atender às especificações definidas em projeto pelo projetista de estruturas.

Tabela 1 – Valores para a formação de lotes de concreto

LIMITES SUPERIORES	Solicitação principal dos elementos da estrutura	
	Compressão ou compressão e flexão	Flexão simples
Volume de concreto	50 m ³	100 m ³
Número de andares	1	1
Tempo da concretagem	3 dias de concretagem ⁽¹⁾	

⁽¹⁾ Este período deve estar compreendido no prazo total máximo de 7 dias, que inclui eventuais interrupções para tratamento de juntas.

Fonte: ABNT NBR 12655:2006



4 - CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO TÉCNICA E ACEITAÇÃO

A aceitação ou rejeição do concreto será baseada nas verificações e ensaios efetuados pela contratante, com o objetivo de comprovar as características do concreto solicitado (contratado).

4.1 - Concreto fresco

4.1.1 - Ensaio de consistência pelo abatimento do tronco de cone (*slump test*):

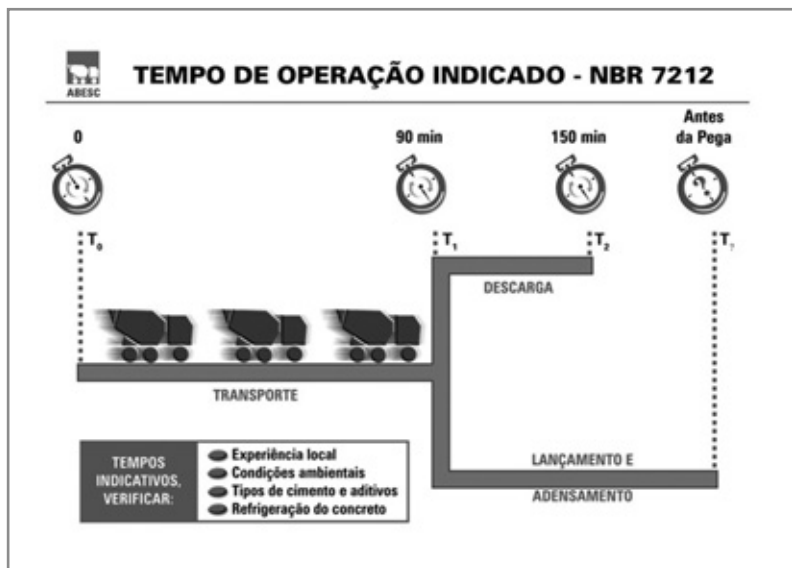
Na fixação do abatimento do tronco de cone serão admitidas as seguintes tolerâncias:

- ▶ De 10 mm a 90 mm: ± 10 mm.
- ▶ De 100 mm a 150 mm: ± 20 mm.
- ▶ Acima de 160 mm: ± 30 mm.

4.1.2 - Tempo de descarga:

O tempo de transporte do concreto decorrido entre o início da mistura, a partir do momento da primeira adição de água, até a entrega do concreto, deve ser inferior a 90 minutos, e fixado de maneira que até o fim da descarga seja de no máximo 150 minutos. Este procedimento visa garantir que o fim do adensamento não ocorra após o início de pega do concreto.

Em situações especiais, em função do cimento utilizado, aditivos ou condições ambientais, poderá ocorrer mudança de critério, desde que previamente acertado entre a contratante e a empresa de serviços de concretagem.



4.2 - Concreto endurecido

A aceitação ou rejeição do concreto endurecido (estruturas concretadas) compreende a verificação pela contratante, com a contraprova do contratado, visando o aten-

dimento às especificações de qualidade do concreto constantes do contrato.

A verificação do atendimento a essas exigências deverá ser feita segundo as normas brasileiras vigentes e, na falta destas, critérios e métodos previamente acertados entre a contratante e a empresa de serviços de concretagem.

5 - RECEBIMENTO DO CONCRETO

O concreto deve ser recebido desde que atenda todas as condições estabelecidas na ABNT NBR 12655:2006. Em caso de existência de não-conformidade, devem ser obedecidos os critérios estabelecidos na ABNT NBR 6118:2003 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento.

O controle é feito através de fórmulas onde são colocados os resultados dos exemplares obtendo o f_{ck} estimado. Existe o controle estatístico por amostragem parcial com fórmulas específicas para os seguintes números de exemplares, dispostos da seguinte forma:

$$f_1 < f_2 < f_3 < \dots < f_m < \dots < f_n, \text{ sendo } m = n/2$$

$$\text{Amostragem Parcial} \left\{ \begin{array}{l} \bullet \text{ n de 6 a 19} \rightarrow f_{ck_{est}} = 2x \frac{[f_1 + f_2 + \dots + f_{ck_{est}}]}{m - 1} f_m \text{ e } f_{ck_{est}} \leq \Psi_6 f_1 \\ \bullet \text{ n} \geq 20 \rightarrow f_{ck_{est}} = f_{cm} - 1,65 x s_d \\ \bullet \text{ n de 2 a 5 e quando } V \leq 10 \text{ m}^3 \rightarrow f_{ck_{est}} = f_1 x \Psi_6 \end{array} \right.$$

Existe também o controle do concreto por amostragem total (100%), onde todas as betoneiras são amostradas (tamanho da amostra é igual ao tamanho do lote).

$$\text{Amostragem Total} \left\{ \begin{array}{l} \bullet \text{ n} < 20 \rightarrow f_{ck_{est}} = f_1 \\ \bullet \text{ n} \geq 20 \rightarrow f_{ck_{est}} = f_i \rightarrow i = 0,05 n \end{array} \right.$$

6 - DEFINIÇÕES TÉCNICAS

6.1 - Definições de termos técnicos

6.1.1 - Comprovação de uniformidade

Ensaio realizado pela própria concreteira no qual se compara, dentro de uma mesma amassada, três amostras de concreto ao longo da descarga

(início, meio e fim), onde é medida e comparada a massa específica, a resistência e o ar incorporado.

6.1.2 - Lote de concreto

Volume definido de concreto, conforme ABNT NBR 12655:2006, elaborado e aplicado sob condições mediante uniformes (mesma classe, mesma família, mesmos procedimentos e mesmo equipamento).

6.1.3 - Módulo de Elasticidade

O módulo de elasticidade é medido pela razão entre a tensão aplicada e a deformação resultante, dentro do limite elástico, em que a deformação é totalmente reversível e proporcional à tensão.

6.1.4 - Relação água/cimento

Relação em massa entre o conteúdo efetivo de água (diferença entre a água total presente no concreto fresco e a água absorvida pelos agregados) e o conteúdo de cimento.

6.1.5 - Resistência característica à compressão do concreto (fck):

Valor de resistência à compressão acima do qual se espera ter 95% de todos os resultados possíveis de ensaio da amostragem feita.

6.2 - Definições das responsabilidades

6.2.1 - Aceitação do concreto fresco:

Verificação da conformidade das propriedades especificadas para o estado fresco, efetuada durante a descarga da betoneira.

6.2.2 - Recebimento do concreto:

Verificação do cumprimento da ABNT NBR 12655:2006, através da análise e aprovação da documentação correspondente, no que diz respeito às etapas de preparo do concreto e sua aceitação.

7 - EXIGÊNCIAS DO PROGRAMA BRASILEIRO DE QUALIDADE E PRODUTIVIDADE DO HABITAT - PBQP-H

Requisitos Complementares para o subsetor obras de edificações da especialidade técnica Execução de Obras do Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (SiAC)

Requisitos Complementares SiAC - Execução de Obras de Edificações

Definição dos materiais controlados

A empresa construtora deve preparar uma lista mínima de materiais que afetem tanto a qualidade dos seus serviços de execução controlados, quanto a da obra, e que devem ser controlados. Essa lista deve ser representativa dos sistemas construtivos por ela utilizados e dela deverão constar, no mínimo, 20 materiais.

Notar que, em qualquer nível, a empresa deve garantir que sejam também controlados todos os materiais que tenham a inspeção exigida pelo cliente, como também todos aqueles que considerou críticos em função de exigências feitas pelo cliente, quanto ao controle de outros serviços de execução (ver item 2 - SiAC - PBQP-H).

Evolução do número de materiais controlados, conforme nível de certificação

Devem ser controladas, no mínimo, as seguintes porcentagens da lista de materiais controlados da empresa, conforme o nível de certificação:

- ▶ Nível "C": 20%;
- ▶ Nível "B": 50%;
- ▶ Nível "A": 100%.

Informações complementares podem ser obtidas no site do Ministério das Cidades: www.cidades.gov.br/pbqp-h.

Elaboração/revisão:

Engº Arcindo Vaquero y Mayor - Consultor técnico da ABESC

Engº Fausto Morais Cardoso Ribeiro - ABECE

Engº Roberto Matozinhos - Assessor Técnico - Sinduscon-MG

Leana Carla - Estagiária - Sinduscon-MG

Aprovação:

Pelo Vice-Presidente e pelos Diretores da Área de Materiais, Tecnologia e Meio Ambiente, Engº Eduardo Henrique Moreira, Engº Cantídio Alvim Drumond e Engº Geraldo Jardim Linhares Júnior, juntamente com a Comissão de Materiais e Tecnologia - COMAT/Sinduscon-MG.



ANEXO I:
MINUTA DO ORÇAMENTO
DE CONCRETO DOSADO EM CENTRAL

Orçamento de Concreto

Construtora:								Obra:
Especificações Básicas								
Item	Fck MPa	Tipo	Brita	Classe de Agressividade	A/C Máx.	Slump (+-)	Eci. Min.	Cons. M Kgci/m
1	PROJETISTA	CONSTRUTORA	CONSTRUTORA	PROJETISTA	PROJETISTA	OPCIONAL CONSTRUTORA	PROJETISTA	PROJETISTA
2								
3								
4								
5								
6								
To								
Especificações Complementares								
Item	Fck MPa	Tipo	Brita	Fcj-MPa	Idade de Controle	Eci. Min. GPa	Idade de Controle	Outro
	Proj.	Const.	Const.	Proj.	Proj.	Proj.	Proj.	
To								
Condições Comerciais								
1	Tipo de Cimento							
2	Bombeamento							
2.1	Taxa de Bomba							
2.2	Taxa de Cancelamento							
2.3	M³ -Mínimo							
3	Taxa de M³ Faltante							
4	Taxa de Permanência após 90 min							
5	Adicionais de Horário							
5.1	Definição do Horário normal							
5.2	Acréscimo após o horário normal							
5.3	Acréscimo aos Domingos e Feriados							
6	Acréscimo de Quilometragem-Acima de 20 Km							
7	Acréscimo Para Alteração de Slump							
7.1	Normal-Definir Tubulação em Metros							
7.2	Acima de X metros							
7.3	Acima de Y metros							
7.4	Acima de Z metros							
8	Concreto com Brita 0 - Acréscimo Sobre B1							
9	Tem Adição de Escória ?							
10	Condições de Pagamento							
11	Forma de Reajuste							

PROGRAMA QUALIMAT - QUALIDADE DOS MATERIAIS

o Dosado em Central

Data:

			Dados do Fornecedor:							
Quant. M3	Local de Aplicação	A/C	Brita	Slump (+-)	Eci	Kg Ci./M3	Preço Unit.	Preço Total		
PROJETISTA	PROJETISTA									
Total	m3	Total								

			Dados do Fornecedor:						
Quant. M³	Local de Aplicação	Fcj-MPa	Idade de Controle	Eci Mín.GPa	Idade de Controle	Outro:	Preço Unit.	Preço Total	
Total	m3	Preço Total							

			Dados do Fornecedor:							

Planilha desenvolvida pelo Engenheiro João Carlos Correia de Souza, da Construtora Conartes Engenharia e Edificações, em conjunto com o Comitê do Concreto Dosado em Central e Comissão de Materiais e Tecnologia - COMAT do Sinduscon-MG, e apresentada no Workshop de Serviços de Concretagem – A Busca de Melhorias Técnicas e Comerciais, no dia 21 de abril de 2007.



ANEXO II :

MINUTA - TERMO DE COMPROMISSO DE CONDUTA CONCRETEIRAS E CONSTRUTORAS

O Termo de Compromisso de Conduta é fruto de um intenso trabalho realizado entre a ABESC, Associação Brasileira de Concreto Dosado em Central, e o Sinduscon-SP, que teve por objetivo criar um documento que especificasse claramente as obrigações, deveres e responsabilidades das concreteiras e das construtoras antes do início dos trabalhos, facilitando a comunicação e otimizando os serviços prestados pelas associadas da ABESC.

MINUTA TERMO DE COMPROMISSO DE CONDUTA CONCRETEIRAS E CONSTRUTORAS

O presente instrumento tem por objetivo a melhoria do Processo de Prestação de Serviços de Concretagem, incluindo o relacionamento entre as partes envolvidas e a garantia do desempenho do material, entendendo-se como desempenho do concreto o atendimento às características no estado fresco (consistência, trabalhabilidade etc.) e no estado endurecido (resistência, deformação etc.). Ele será usado em caráter experimental.

Considerando que este processo envolve diversas atividades, buscou-se estabelecer a seguir as ações / informações necessárias (mínimas e desejáveis) e os responsáveis pelas mesmas.

As ações / informações mínimas são aquelas, acredita-se, suficientes para a qualidade, sendo que as desejáveis visam buscar a excelência do desempenho do processo.

Para facilitar a apresentação, o processo foi dividido nas seguintes atividades:

- a. Seleção dos prestadores de serviço, fornecedores e cotação de preços.
- b. Contratação e Fornecimento.
- c. Pós-Fornecimento.

Faz parte deste Termo de Compromisso a "MINUTA DE CONTRATO PARTICULAR DE SUBEMPREGADA DE CONSTRUÇÃO CIVIL - SERVIÇOS DE CONCRETAGEM", que deverá ser adotada como referência na formalização da contratação da entrega do concreto. As informações contidas nesta minuta complementam as orientações abaixo.

Os contatos entre as partes, nas suas diversas etapas, devem ser feitos por profissionais tecnicamente capacitados, uma vez que se trata de uma "prestação de serviço técnico".

a. SELEÇÃO DOS FORNECEDORES E COTAÇÃO DE PREÇOS

a.1. SELEÇÃO DOS FORNECEDORES

A seleção dos fornecedores de concreto deve ser feita com base na experiência de fornecimentos anteriores, na pesquisa de mercado de novos fornecedores (neste caso devendo-se aplicar critérios de seleção próprios da construtora).

Importante ressaltar a importância da visita ao fornecedor para verificação de suas instalações, equipe técnica e condições de operação. Recomenda-se que a visita seja feita na Central que irá prestar o serviço.

a.2. COTAÇÃO DE PREÇOS

Para que as propostas apresentem as mesmas condições de fornecimento são necessárias as seguintes informações na fase da cotação de preços:

Responsável pela Informação	Informações Mínimas	Informações Desejáveis
Características do Concreto		
Construtora (baseada nas informações de projeto)	Resistência - f_{ck} Módulo de Elasticidade (Deformação) Abatimento (<i>slump</i>) Tipo e diâmetro do agregado graúdo - Classe de agressividade (NBR 6118) Quando necessário: - Resistência por idade - Resistência a agentes agressivos (em função do local de aplicação) - Concretos especiais - Aditivos e adições - Corantes	Para peças estruturais especiais (grandes volumes, alta taxa de armadura, dimensões diferenciadas etc.), fornecer projetos
	Volume do concreto	Volume por local de aplicação (ex.: fundação, cortinas, pavto. Tipo, contra-piso etc.)
Concreteira	Tipo e fabricante do cimento Consumo de cimento	Carta de Traços (especificando traço do concreto, resistência e módulo, marca e fornecedores dos componentes do concreto)
Características da Obra		
Construtora	Cronograma (início e término)	Cronograma detalhado por etapa de concretagem
	Local da obra	
	Restrições de Acesso Ex.: na cidade de São Paulo, obras na região do quadrilátero.	Distância do local de descarga ao de aplicação etc.
	Restrições de Horários	
	Equipamento de transporte (grua, guincho)	
	Altura dos pavimentos (p/ cálculo do equipamento de bombeamento e do traço)	
	Local apropriado p/ descarga Altura de lançamento do concreto em relação à peça (problemas de segregação)	
Concreteira	Local da Central	Volume de entrega/dia da central
	Tempo médio de transporte entre a Central e a obra	Capacidade da Concreteira/Bombeamento
	Altura de lançamento da bomba	

b. CONTRATAÇÃO E PLANEJAMENTO DO FORNECIMENTO

A escolha da Concreteira deve ser formalizada utilizando-se a minuta de contrato em anexo, adaptada para as condições específicas da obra, e observando o roteiro para escolha da empresa de serviços de concretagem da Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Concretagem - ABESC.

No caso das informações, o contrato deve conter os itens citados acima (incluindo as informações mínimas e as desejáveis) e as demais informações resultantes da etapa de cotação.

Um aspecto importante é a necessidade de fixar, no contrato, os volumes de concreto por tipo e pelo local de aplicação. Esta forma de contratação permite que todo o trabalho técnico desenvolvido até a contratação para a garantia da qualidade do concreto não seja prejudicado por decisões arbitrárias durante a execução da obra. Qualquer alteração das condições estipuladas em contrato só poderão ocorrer mediante a concordância de ambas as partes.

Para que o processo de fornecimento ocorra de forma desejada, deve ser elaborado, antes do início do fornecimento, um planejamento onde devem ser considerados diversos itens importantes para a realização dos serviços, entre eles:

- ▶ cronograma por etapa / ciclo das concretagens (forma, armação, desforma, protensão etc.);
- ▶ definição de horários, tolerâncias;
- ▶ logística da obra;
- ▶ definição dos prepostos que representarão as partes na obra;
- ▶ definição das equipes envolvidas e suas responsabilidades;
- ▶ forma de comunicação entre a Construtora e a Concreteira;
- ▶ definição do laboratório de ensaios e os tipos de ensaios que serão realizados, incluindo as idades em que serão rompidos os corpos-de-prova);
- ▶ definição dos critérios de recebimento / tolerâncias;
- ▶ instrumentos de controle (ex.: *check list*/listas de conferência, relatórios etc.).

A elaboração do planejamento deve ser feita com a participação dos envolvidos e as ações divulgadas aos responsáveis.

Durante a prestação dos serviços de concretagem, deve-se buscar, por parte dos envolvidos, total entrosamento e colaboração entre as equipes. Os problemas encontrados devem ser discutidos e levados ao conhecimento dos responsáveis, que podem sugerir melhorias no processo.

c. PÓS-FORNECIMENTO

Tanto após o fornecimento parcial, como após o fornecimento final, é importante que a Construtora, a Concreteira, o Laboratório e os Projetistas estejam atentos ao desempenho do concreto, quer seja acompanhando os resultados dos ensaios, quer seja pela verificação, no local, do aspecto do material fornecido e do resultado das peças estruturais.

Quando da identificação de indícios de anomalias, estas devem ser imediatamente levantadas para que possam ser corrigidas.

Sugere-se que após a conclusão do fornecimento seja realizada uma reunião para avaliação geral do processo de fornecimento, levantando-se os possíveis pontos de melhoria.

MINUTA - CONTRATO PARTICULAR DE SUBEMPREGADA DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Pelo presente instrumento particular, em 3 (três) vias de igual teor, as partes adiante qualificadas ajustam entre si a execução de prestação de serviços de construção civil, nos termos e condições estipuladas nas cláusulas constantes do presente instrumento, com as quais as partes desde já declaram sua integral concordância.

I - PARTES CONTRATANTES:

CONTRATANTE:		
C.N.P.J.:		Inscrição Estadual:
Endereço:		
Representada por: <i>(qualificação dos representantes legais)</i>		

CONTRATADA:		
C.N.P.J.:		Inscrição Estadual:
Endereço:		
Representada por: <i>(qualificação dos representantes legais)</i>		

INTERVENIENTE: <i>(quando aplicável)</i>		
C.N.P.J.:		Inscrição Estadual:
Endereço:		
Preposto (p/a obra):		
Representada por: <i>(qualificação dos representantes legais)</i>		

II - LOCAL DA OBRA:

OBRA:	
Endereço:	
Representada por: <i>(qualificação dos representantes legais)</i>	

1. OBJETO

A CONTRATADA, pelo presente contrato, se compromete, perante a CONTRATANTE, a prestar serviços de concretagem/bombeamento, com utilização de materiais próprios e/ou adquiridos de terceiros, compreendendo a dosagem, preparação, transporte e entrega de concreto nas condições ora ajustadas.

- 1.1.** Fazem parte integrante do presente instrumento os projetos, o cronograma, as especificações e qualquer outro documento que faça alusão às características da obra que a CONTRATANTE pretende realizar.

2. PRAZOS

- 2.1.** O presente contrato vigirá a partir da data de sua assinatura e se desenvolverá pelo período necessário à execução dos serviços contratados, de acordo com o cronograma da obra tratado no item 1.1.
- 2.2.** Em comum acordo entre as partes, formalizado em instrumento escrito, poderá o presente contrato ser prorrogado.

3. QUANTIDADES E PREÇOS

Durante a prestação de serviços de fornecimento de concreto ou de serviços de concretagem/bombeamento, as partes acordam que as quantidades de concreto serão aquelas estipuladas nas tabelas constantes dos subitens 3.1 e 3.2. Fica desde já esclarecido e ajustado que as quantidades de concreto baseiam-se nos projetos estruturais e são específicas para cada tipo de concreto solicitado pela CONTRATANTE, de modo a atender as especificações do produto.

Nenhuma das partes poderá alterar as quantidades aqui estabelecidas, salvo se formalizado acordo por escrito.

PROGRAMA QUALIMAT - QUALIDADE DOS MATERIAIS

A CONTRATANTE, por sua vez, se compromete a efetuar o pagamento dos serviços com base nos preços estipulados nas mesmas tabelas constantes dos subitens 3.1. e 3.2.

Fica desde já convencionado que os preços a que se referem as tabelas 3.1 e 3.2 constituirão a única e completa remuneração da CONTRATADA pela execução dos respectivos serviços e serão sempre considerados como já incluindo a totalidade das despesas, ônus, custos de qualquer espécie, seguros, mobilização, permanência e desmobilização de equipamentos e pessoal, e demais despesas de tal forma que nada mais será devido à CONTRATADA a título de pagamento, e/ou reembolso e/ou indenização.

3.1 SERVIÇOS DE FORNECIMENTO DE CONCRETO

Tipo de concreto	Volume (m ³)	Tipo de Concreto									Local de Aplicação	Preço Unitário (R\$/ m ³)	Preço Total (R\$/ m ³)
		Resistência fck (MPa) (dias)	Brita	Abatimento (Slump)	A/C	Consumo mínimo (kg/m ²)	Módulo Elasticidade (GPa)	Classe de agressividade	Adições	Outros materiais			
1													
2													
3													
4													
5													
...													
...													
(n)													

Obs.:

Para cálculo dos valores foram consideradas as especificações do item 7.1

3.2. SERVIÇOS DE BOMBEAMENTO

Serviço	Altura de lançamento (m)	Vazão mínima (m ³ / hora)	Volume (m ³)	Preço unitário (R\$/ m ³)	Preço Total
Taxa Bombeamento					

3.3. CONDIÇÕES GERAIS DE TARIFICAÇÃO (quando aplicável)

Adicional		% dias úteis a partir de	horas até	horas
		% sábados a partir de	horas	
		% domingos e feriados		
		% por m ³ que faltar para	m ³ em cada entrega, exceto para última viagem	
		% para permanência do Caminhão-Betoneira na Obra		
	Taxa mínima diária de bomba			

3.4 TRIBUTOS

Para efeitos de recolhimento do imposto municipal, mais precisamente o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza, deverá a CONTRATADA observar a legislação municipal da localidade da obra.

Na hipótese da Municipalidade atribuir responsabilidade tributária ao tomador de serviços, impingindo-lhe a obrigação de reter do valor da fatura ou nota fiscal emitida pelo prestador de serviços, a CONTRATADA se compromete a informar à CONTRATANTE, para todos efeitos legais, a base de cálculo que deverá ser utilizada para efeitos de recolhimento tributário.

4. CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

- 4.1. Os valores serão pagos (xxxxxxxxxxxxxxxx estipular a condição de pagamento).
- 4.2. Os serviços prestados pela CONTRATADA serão representados por notas fiscais, faturas ou boletos bancários, emitidos para pagamento na respectiva rede bancária nos prazos previstos e contratados, contados da data da efetiva prestação de serviços.
- 4.3. Os documentos de cobrança devem ser emitidos em nome da (especificar CONTRATANTE ou INTERVENIENTE).
- 4.4. A falta ou atraso dos pagamentos em relação aos seus respectivos vencimentos ensejará a aplicação do disposto na cláusula 13 do presente contrato, sem prejuízo da faculdade de rescisão do contrato.
- 4.5. O não pagamento no vencimento acarretará ao CONTRATANTE a perda dos possíveis descontos financeiros especificados e a suspensão imediata da prestação dos serviços de concretagem.

5. REAJUSTE

- 5.1. O reajuste será anual, nos termos da Lei nº 10.192/2001, e o índice de correção se baseará nos preços de mercado praticados, mais precisamente pelo..... (definir entre as partes). Todavia, fica ressalvado que a aplicabilidade desse percentual se limitará e não poderá ser superior à variação do índice CUB (projeto - padrão representativo) calculado e divulgado pelo Sinduscon...apurado para o período em questão.

Caso a lei acima mencionada seja alterada ou revogada, admitir-se-á que o rea-

juste contratual seja feito de acordo com a menor periodicidade prevista por lei. Ocorrendo modificações no custo dos materiais e outros insumos, os valores contratados serão reajustados para preservar o equilíbrio econômico financeiro deste contrato, desde que durante o procedimento de pedido de revisão os motivos sejam devidamente comprovados pela CONTRATADA.

Nesse caso, um novo reajuste somente poderá ocorrer depois de um ano, contado da data da assinatura de aditivo contratual prevendo a revisão de preços.

- 5.2.** Não serão aceitos outros reajustes que não sejam os acima descritos, sob pena de cancelamento deste contrato.
- 5.3.** Para efeito de aplicação do reajuste tratado neste item, a data base do contrato será o da data da assinatura deste instrumento.

6. APROVAÇÃO DE CRÉDITO

- 6.1.** O presente contrato somente terá início após análise e aprovação do crédito e das condições econômico-financeiras da CONTRATANTE pelo Comitê de Crédito da CONTRATADA. Para tanto, como condição deste contrato, a CONTRATANTE se obriga a fornecer todos os documentos e informações que se fizerem necessários para esses fins.

7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - RESPONSABILIDADES

7.1 ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS (Carta de Traços)

7.1.1 – Quanto à resistência e módulo de deformação

Tipo do Concreto			Resistência Mínima a Compressão (por idade) – (MPa)				Módulo de Elasticidade	
	Local de Aplicação	f_{ck} (MPa) 28 dias	3 dias	7 dias	28 dias	(x dias)	Idade	GPa
1								
2								
3								
4								
5								
....								
....								
(n)								

7.1.2 – Quanto ao Traço

Tipo do Concreto	Slump (mm)	Cimento (kg/m ³)	Areia 1 (kg/m ³)	Areia 2 (kg/m ³)	Brita 0 (kg/m ³)	Brita 1 (kg/m ³)	Brita 2 (kg/m ³)	Aditivo (l/kg cimento)	Água (l/kg cimento)
1									
2									
3									
4									
5									
....									
....									
(n)									

7.1.2.1. Admite-se a alteração das características do traço desde que seja mantida a especificação do concreto ajustada pelas partes e comunicado com antecedência mínima de 15 dias.

7.1.3 – Quanto aos Componentes e Fornecedores

Componente	Especificações
Cimento	(ex.: CPII F-32)
Areia 1	(ex.: Natural e Quartzo/Cava)
Areia 2	
Brita 0	
Brita 1	
Brita 2	
Aditivo	

7.1.3.1. Em caso de anomalias, a CONTRATADA deve informar, quando solicitado pelas CONTRATANTES, as origens e marcas dos materiais utilizados para efeito de rastreabilidade.

7.2. RESPONSABILIDADES

7.2.1. Para execução dos serviços mencionados no item 1, a CONTRATADA observará o disposto nas Normas Brasileiras NBR 12654/92, NBR 12655/92, NBR 7212/84 e NBR 6118/01 da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

- 7.2.2.** A **CONTRATADA** deverá cumprir as especificações do item 7.1. Não é permitida qualquer adição no concreto, principalmente de escória de alto forno, sem a autorização da **CONTRATANTE**.
- 7.2.3.** Além dos itens obrigatórios pelos dispositivos legais vigentes, no corpo da Nota Fiscal de entrega fornecida pela **CONTRATADA** deverá constar:
- a) Tipo e quantidade dos agregados miúdos e graúdos;
 - b) Volume do concreto;
 - c) Hora do início da mistura (primeira adição de água);
 - d) Abatimento;
 - e) Dimensão máxima característica do agregado graúdo;
 - f) Resistência característica do concreto à compressão;
 - g) Aditivo utilizado (quantidade, nome, marca e função);
 - h) Quantidade de água adicionada na central;
 - i) Quantidade máxima de água a ser adicionada na obra;
 - j) Tipo e marca do cimento.
- 7.2.3.1.** Poderá ser entregue anexo à Nota Fiscal relatório contendo as informações arroladas neste item, desde que no corpo da nota seja mencionado o número/identificação deste relatório.
- 7.2.4.** A adição suplementar de água deverá obedecer o disposto no item "Adição suplementar de água para correção de abatimento devido à evaporação", da NBR 7212:1984.
- 7.2.5.** Poderá a **CONTRATANTE**, justamente visando dar acompanhamento dos serviços prestados e verificar a qualidade desses serviços, contratar laboratórios para acompanhar e avaliar a especificidade do concreto entregue pela **CONTRATADA**, independentemente da obrigatoriedade legal da **CONTRATADA** realizar esse tipo de procedimento.
- 7.2.5.1.** Quando houver divergência entre as partes quanto ao resultado dos serviços de concretagem ora contratados, será eleita, de forma comum e imparcial, empresa especializada para a realização de perícia, cujo resultado deverá ser acatado por ambas as partes.
- 7.2.5.1.1.** A parte que der causa aos prejuízos suportados pela outra deverá arcar com as despesas de realização da perícia e de reparação de eventuais danos que se fizerem necessários.

- 7.2.6.** A CONTRATADA deve substituir, por sua conta, o material que esteja comprovadamente em desacordo com as especificações ora ajustadas. No caso de necessidade de refazimento dos serviços, deverá restituir também à CONTRATANTE os custos de mão-de-obra, materiais, técnicos e administrativos necessários para a correção das peças estruturais atingidas. Também serão restituídos os custos indiretos decorrentes do atraso no cronograma da obra, multas e outras penalidades que a obra venha a sofrer.
- 7.2.6.1.** A necessidade do refazimento da obra tratada no item 7.2.5. deverá ser comprovada por laudo elaborado por laboratório contratado em comum acordo das partes, nos termos do item 7.2.5.1.
- 7.2.6.2.** Nesse caso, a CONTRATADA deverá restituir à CONTRATANTE as despesas que a CONTRATANTE tiver com projetistas, consultores e ensaios tecnológicos para verificação e correção das consequências do não atendimento do concreto fornecido às especificações estabelecidas.
- 7.2.7.** Quando não houver necessidade da obra ser refeita, a CONTRATADA deve arcar com as despesas decorrentes de ensaios tecnológicos, análise do cálculo estrutural, consultorias, e outros custos necessários para a verificação das consequências resultantes do não atendimento às especificações determinadas para o material fornecido.

8. ESPECIFICAÇÕES DE OPERAÇÃO E ENSAIOS - RESPONSABILIDADES

8.1. PROGRAMAÇÃO

- 8.1.1.** A CONTRATANTE obriga-se a programar os serviços de concretagem com antecedência mínima de 48 h, e os de bombeamento com antecedência de 72 h, sendo que tal programação deve ser efetuada via "fax" ou "e-mail" para registro e controle. A programação deve conter o volume total estimado, volume do caminhão-betoneira, horário de início e intervalo de entrega, peça a ser concretada, além das informações contidas na Nota Fiscal, nos termos do item 7.2.4.
- 8.1.2.** O cancelamento da programação pela CONTRATANTE ou CONTRATADA somente será aceito se comunicado com 24h (concretagem) ou 48h (bombeamento) de antecedência, devendo ser efetutado pelo mesmo meio e forma descritos no item 8.1.1 acima.

- 8.1.3.** As programações deverão atender a legislação urbanística, especialmente no que tange ao horário de acesso, estacionamento, limites de níveis de ruídos e outras.
- 8.1.4.** Caso ocorram impedimentos do cumprimento da programação por qualquer uma das partes, os atrasos serão computados e os prejuízos apurados para que sejam ressarcidos à parte prejudicada.
- 8.1.5.** Todo esforço será desenvolvido pelas partes para que a descarga do concreto seja imediata. Estabelece-se também que o tempo máximo de transporte do concreto, transcorrido entre o início da mistura (primeira adição de água) até o final da descarga, o adensamento na obra não poderá ser superior à 150 minutos (duas horas e meia) e o tempo de transporte não superior a 90 minutos.
- 8.1.6.** A CONTRATANTE deve fornecer a previsão do cronograma da obra com as datas e volumes estimados de concretagem para as principais etapas da Obra.
- 8.1.7.** O fornecimento deverá ser feito por uma única usina. No caso da impossibilidade por força maior, a CONTRATADA deve informar à CONTRATANTE, a tempo suficiente para verificar se esta alteração poderá acarretar algum prejuízo.
- 8.1.7.1.** A alteração de Central mencionada no Caput será admitida em caráter excepcional, somente quando objetivar assegurar o cumprimento da programação da obra.

8.2. TRANSPORTE, DESCARGA E APLICAÇÃO

- 8.2.1.** A CONTRATANTE deve assegurar que os equipamentos da CONTRATADA tenham acesso fácil e seguro na obra até o local da prestação dos serviços.
- 8.2.2.** A CONTRATANTE será responsável pelo lançamento, aplicação, adensamento e cura do concreto.
- 8.2.3.** As entregas serão feitas em caminhões betoneiras da CONTRATADA, nas condições estabelecidas na programação. Não serão aceitos concretos cujos caminhões betoneiras apresentem:
- a) condições deterioradas das pás internas;
 - b) hidrômetros dos dosadores de água em estado precário;

- c) excesso de emissão de poluentes e de ruídos acima dos limites estabelecidos pelo órgão ambiental.

8.2.4. A **CONTRATADA** deve garantir a inviolabilidade dos materiais através do lacre na bica de descarga dos caminhões-betoneiras. A **CONTRATANTE** poderá recusar o recebimento do material caso o lacre esteja violado.

8.2.5. A **CONTRATADA** é responsável por eventuais multas que venham a ocorrer decorrentes do transporte do concreto.

8.2.6. A **CONTRATADA** deve utilizar, nos caminhões-betoneiras, dispositivos que impeçam o derramamento do concreto nas vias públicas durante o transporte, quer seja antes ou depois da descarga.

8.3. SERVIÇOS DE BOMBEAMENTO

8.3.1. Se previsto neste contrato, a **CONTRATADA** prestará serviços de bombeamento, fornecendo o equipamento, a tubulação necessária e a mão-de-obra necessária para instalação e operação dos equipamentos e da tubulação, ficando por conta da **CONTRATANTE** o escoramento sólido dessa tubulação.

8.3.2. A **CONTRATANTE** fornecerá mão-de-obra para lançamento, bem como arcará com os custos de cimento para a confecção de pasta de cimento, que fará a lubrificação da tubulação, além de água para sua limpeza, local para descarte dessa água, quando do término dos serviços.

8.3.3. A **CONTRATANTE** assume inteira responsabilidade pela guarda dos equipamentos da **CONTRATADA**, quando estes forem alocados na obra, sendo vedado o uso desses equipamentos a quaisquer outros serviços que não os da **CONTRATADA**.

8.3.4. Em caso de dano nos equipamentos da **CONTRATADA**, provada a culpa da **CONTRATANTE**, a **CONTRATADA** informará à **CONTRATANTE** para que recomponha o valor dos mesmos ou efetue sua manutenção.

8.4. ENSAIOS TECNOLÓGICOS

8.4.1. A **CONTRATANTE** poderá informar à **CONTRATADA** os tipos de ensaios que serão realizados durante a obra para verificação das características do concreto entregue, entre eles dosagem do traço, resistência, módulo e outros.

8.4.2. A CONTRATANTE poderá realizar, a qualquer tempo, desde que comunicado previamente, visitas às centrais com pessoal próprio ou representantes da empresa de ensaios tecnológicos contratada, para verificação das condições de fornecimento, incluindo a verificação dos traços.

9. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

- 9.1.** A CONTRATADA deverá controlar a qualidade dos materiais e a resistência da mistura para concreto e, de acordo com as recomendações da NBR 12654/92 e 12655/2006, realizando ensaios que se fizerem necessários, sem prejuízo, no entanto, do que dispõe a NBR 7212/84, em sua cláusula 8ª - "Caput" e item 8.2.1. Quando solicitado pela CONTRATANTE, a CONTRATADA deverá apresentar os resultados dos ensaios efetuados (veio do 8.4.2).
- 9.2.** Prestar serviços de concretagem de acordo com as condições estipuladas; respeitando as normas técnicas da ABNT, em especial NBR 12654, 12655 e 7112.
- 9.3.** Cumprir e fazer cumprir por seus prepostos as obrigações e deveres assumidos no presente contrato.
- 9.4.** Empregar mão-de-obra necessária e suficiente à execução deste contrato, efetivamente qualificada e com experiência comprovada em serviços desta natureza, sendo considerada, para todos os efeitos, como a única e exclusiva empregadora.
- 9.5.** Definir o preposto responsável pela Obra.
- 9.6.** Fornecer EPIs a seus funcionários e atender às exigências da norma de segurança NR18 e das normas internas da CONTRATANTE.
- 9.7.** Responder pelo bom comportamento de seu pessoal a serviço no canteiro de obras, obrigando-se a afastar imediatamente qualquer funcionário que a CONTRATANTE julgar inconveniente.
- 9.8.** Responder por todos os encargos tributários, fiscais, trabalhistas e previdenciários concernentes a sua atividade.
- 9.9.** Preservar o local da obra e equipamentos, incluindo calçadas, muros e vias de acesso, de forma a manter os locais limpos e desimpedidos. Recolher os resíduos sólidos e efluentes gerados das sobras de materiais não descarregados na obra, da descarga dos materiais, da operação e da limpeza dos equipamentos e de ca-

minhões. A CONTRATADA deve reembolsar à CONTRATANTE os custos para a destinação adequada destes resíduos.

- 9.10. A contratada deverá fornecer, antes do início da prestação dos serviços, e por solicitação da contratante, a respectiva ART (Anotação de Responsabilidade Técnica); as partes negociarão os custos para emissão desta anotação.
- 9.11. Informar por escrito à CONTRATANTE qualquer anomalia verificada na obra durante a realização da concretagem.
- 9.12. Responsabilizar-se integralmente pela mão-de-obra contratada, inclusive em eventuais reclamações trabalhistas.

10. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

- 10.1. Cumprir e fazer cumprir por seus prepostos as obrigações e deveres assumidos no presente contrato.
- 10.2. Definir o preposto responsável pela Obra.
- 10.3. Disponibilizar à CONTRATADA para consulta e aplicação o Cronograma da Obra, projetos e procedimento(s) internos da (quando aplicável - relacionar procedimentos do sistema da qualidade).
- 10.4. Antes da descarga, conferir o lacre e verificar se as características do concreto estão de acordo com o solicitado e com a Nota Fiscal.
- 10.5. Assinar o canhoto ou a via da nota fiscal fatura que acoberta a transferência dos materiais a obra, no ato do recebimento, de forma legível e por pessoa habilitada, que servirá de comprovante da prestação dos serviços, bem como aceitar as notas fiscais fatura e boletos emitidos nos termos deste contrato.
- 10.6. Responder por eventuais defeitos ou acidentes que venham a ocorrer pelo mau escoramento, ou travamento inadequado de fôrmas, desformas indevidas, concreto mal lançado e falhas semelhantes.
- 10.7. Cumprir as normas técnicas cabíveis ao lançamento, adensamento e cura dos serviços de concretagem.
- 10.8. Responder a qualquer tempo por multas decorrentes da descarga do concreto ou

estacionamento dos equipamentos em locais em desacordo com a legislação local, desde que determinados por si ou por seu preposto.

- 10.9.** Liberar os equipamentos da contratada no mínimo 30 minutos antes do término do horário permitido à permanência na área do quadrilátero.
- 10.10.** Fornecer local adequado, na obra, para limpeza dos equipamentos necessários à prestação de serviços e para descarga das sobras do concreto pedido e não utilizado na peça.
- 10.11.** Pagar valor adicional ao concreto devolvido a ser tratado pela CONTRATADA ao custo de XXXX.

11. LIMITES DE RESPONSABILIDADE

- 11.1.** Aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência ou imprudência, violar direito e causar dano a outrem, fica obrigado a repará-lo, desde que devidamente comprovada a culpa.
- 11.2.** A responsabilidade por prejuízos indiretos e/ou lucros cessantes, perante a outra parte ou a terceiros, serão efetivamente apurados e pagos mediante comprovada culpa (negligência, imprudência) de quem deu causa ao dano.
- 11.3.** As partes responderão solidariamente perante terceiros por danos ocorridos à obra após sua conclusão, dentro dos prazos previstos em lei. Entende-se por danos os defeitos que possam comprometer a solidez e a segurança das estruturas, patologias decorrentes da deformação da estrutura e/ou deterioração do material empregado. Entretanto, fica estabelecido, entre as partes ora contratadas, que responderá exclusivamente a culpada que deu causa, inclusive com a substituição dos materiais utilizados e com o refazimento dos serviços e/ou com todos os ônus que daí decorrem.

12. RESCISÃO

- 12.1.** O presente contrato poderá ser rescindido, motivadamente, por qualquer uma das partes, quando houver descumprimento contratual, imediatamente após recebimento da respectiva comunicação escrita que informe o fato, bem como em caso de pedido de concordata ou decretação de falência de qualquer uma das partes, além da possibilidade do livre acordo entre as partes para tal fim.

12.2. O presente contrato poderá ser rescindido, nas seguintes ocorrências:

12.2.1 Caso ocorra atraso de pagamento pela CONTRATANTE superior a trinta dias da data do vencimento.

12.2.2 Caso a CONTRATADA, comprovadamente, seja freqüente em atrasos e/ou não cumprimento de programação dos serviços, mediante e após o terceiro aviso por parte da CONTRATANTE.

13. MORA

Deixando a CONTRATANTE de pagar, em seus respectivos vencimentos, os títulos emitidos em decorrência e de acordo com esse contrato, ficarão sujeitos ao acréscimo da multa de 0,33% ao dia sobre o valor do débito, limitado a 10%, atualização monetária pelo CUB H8-2N e juros de 1% (um por cento) ao mês.

Quando for o caso, serão ainda de responsabilidade da CONTRATANTE as despesas de protesto de títulos extrajudiciais e judiciais e, também, honorários de advogados.

14. CESSÃO

Fica vedada às partes a cessão ou transferência dos direitos e obrigações decorrentes deste contrato, sem prévia anuência.

15. TOLERÂNCIA

15.1. O não exercício pelas partes de qualquer direito assegurado por este contrato, ou por disposição legal, assim como a sua tolerância quanto a eventuais infrações cometidas, não implicará em renúncia, novação ou qualquer modificação deste contrato, caracterizando apenas mera liberalidade.

15.2. Eventuais reclamações, sejam de caráter comercial ou técnico, não acarretarão a suspensão dos pagamentos na iminência de vencer, obrigando-se, a CONTRATANTE, a comunicar à CONTRATADA, formalmente (por escrito) 15 (quinze) dias antes do vencimento, não se escusando, a CONTRATADA, em cumprir com suas obrigações.

16. EFEITOS

O presente contrato obriga, além das partes, a seus herdeiros e sucessores.

17. DISPOSIÇÕES FINAIS

Além do estabelecido em contrato, a CONTRATADA se obriga a cumprir o código de ética das empresas de serviços de concretagem estabelecido junto à ABESC – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SERVIÇOS DE CONCRETAGEM.

18. FORO

Fica eleito o Foro (do local da prestação de serviços) Central da Capital de XXXXX, por mais privilegiado que seja outro, para dirimir quaisquer dúvidas oriundas deste contrato.

Cidade, XX de XXXXX de XXXX.

CONTRATANTE:

(REPRESENTANTE LEGAL)

CONTRATADA:

(REPRESENTANTE LEGAL)

INTERVENIENTE: (Quando Aplicável)

(REPRESENTANTE LEGAL)

TESTEMUNHAS:

1. _____
NOME/RG/CPF

2. _____
NOME/RG/CPF

19 - EXPEDIENTE



**Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado de Minas Gerais
Sinduscon-MG**

Filiado à FIEMG e à CBIC

Diretoria Sinduscon-MG - Biênio 2007/2009

Presidente

Walter Bernardes de Castro

1º Vice-Presidente

Bruno Rocha Lafetá

Vice-Presidentes

Administrativo-Financeiro: Eduardo Kuperman

Área Imobiliária: Jackson Camara

Comunicação Social: Jorge Luiz Oliveira de Almeida

Materiais, Tecnologia e Meio Ambiente: Eduardo Henrique Moreira

Obras Públicas: Luiz Fernando Pires

Política, Relações Trabalhistas e Recursos Humanos: Ricardo Catão Ribeiro

Diretores

Administrativo-Financeiro: Felipe Filgueiras Valle

Área Imobiliária: Bráulio Franco Garcia

Comunicação Social: Marcelo Magalhães Martins

Incorporação de Terrenos: Felipe Pretti Monte-Mor

Materiais e Tecnologia: Cantídio Alvim Drumond

Meio Ambiente: Geraldo Jardim Linhares Júnior

Obras Industriais: Luiz Alexandre Monteiro Pires

Obras Públicas: João Bosco Varela Caçado

Programas Habitacionais: André de Sousa Lima Campos

Relações Institucionais: Werner Caçado Rohlfs

Coordenador Sindical

Daniel Ítalo Richard Furletti

Assessor Técnico

Roberto Matozinhos

Rua Marília de Dirceu, 226 - 3º e 4º andares - Lourdes - CEP: 30170-090

Belo Horizonte - MG - Tel.: (31)3275-1666 - Fax: (31)3292-5161

www.sinduscon-mg.org.br - e-mail: sinduscon@sinduscon-mg.org.br

19 - EXPEDIENTE



**Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Minas Gerais
SEBRAE-MG**

Presidente do Conselho Deliberativo

Roberto Simões

Diretor Superintendente

Afonso Maria Rocha

Diretor Técnico

Luiz Márcio Haddad Pereira Santos

Diretor de Operações

Matheus Cotta de Carvalho

Gerente de Desenvolvimento

Marise Xavier Brandão

Gerente da Macrorregião Centro

Antônio Augusto Vianna de Freitas

Coordenadora da Construção Civil

Vanessa Visacro

Gestor da Construção Civil - RMBH

Marcus Paulo Ferreira Gonçalves

Av. Barão Homem de Melo, 329 – Nova Suíça

CEP 30460-090 – Belo Horizonte-MG

Telefone: (31)3269-0180

www.sebraeminas.com.br



Esta cartilha foi impressa
em papel 100% reciclável
(75% pré-consumo e 25% pós-consumo)

REALIZAÇÃO



APOIO



PARCEIROS

