



**Saiba como montar
Fábrica de blocos, lajes e
pré-moldado de concreto**

Ficha Técnica

2010 – SEBRAE/MG

Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, desde que divulgadas as fontes.

SEBRAE/MG

Roberto Simões
Presidente do Conselho Deliberativo

Afonso Maria Rocha
Diretor Superintendente

Luiz Mário Haddad Pereira Santos
Diretor Técnico

Matheus Cotta de Carvalho
Diretor de Operações

Unidade de Atendimento Individual ao Empreendedor

Mara Veit
Gerente

Equipe Técnica

Thaís Angélica P. Moreira Araújo
Viviane Soares da Costa
Wellington Damasceno de Lima

Estagiário

Pedro Spolaor de Oliveira

Colaboração

Gabriela Aguiar de Godoy
Sônia Rodrigues Pereira Gomes

Consultoria Jurídica

Fernandes Advogados Associados

Apresentação

Quer abrir o seu próprio negócio? Ponto de Partida: aqui começa o sucesso

O Ponto de Partida é um produto do Sebrae-MG, que reúne informações essenciais sobre os vários aspectos da abertura de um negócio. Ele é dividido em dois manuais, um com aspectos gerais e outro com específicos.

Neste manual, você encontrará informações relativas ao negócio de seu interesse, que respondem a questões do tipo “como funciona o empreendimento?”, “quais os equipamentos necessários?”, “existe legislação específica?”, “quais são as instituições ligadas a esta atividade?”, entre outras.

No entanto, o presente produto contém orientações gerais para orientar o candidato a empresário, não podendo o Sebrae-MG se responsabilizar pelo resultado final do empreendimento. O sucesso do negócio dependerá de outros fatores como, por exemplo, experiência, comportamento empreendedor, mercado, entre outros.

A equipe de profissionais responsável pelo produto tem a preocupação de manter as informações atualizadas, por meio de consultas em diversas fontes: instituições setoriais, consultores especializados, associações, sindicatos e empresários.

O Sebrae-MG dispõe de programas que orientam e capacitam os empreendedores e empresários no desenvolvimento dos negócios. Para mais informações, visite um dos **Pontos de Atendimento**, acesse www.sebraemg.com.br ou ligue 0800 570 0800.

Atenção: é recomendável a leitura do “Ponto de Partida - aspectos gerais para abertura de negócios” para obter outras informações importantes e complementares sobre o empreendimento.

Sumário

O Negócio	5
Local e estrutura	9
Normas Técnicas.....	10
Equipamentos, produtos e serviços	12
Legislação Específica	13
Endereços Úteis	14
Referências	15



O Negócio

Saiba mais sobre a montagem e o funcionamento do seu futuro empreendimento

De acordo com a Classificação Nacional de Atividade Econômica- CNAE, a atividade de **fabricação de blocos, lajes e pré-moldados de concreto** se caracteriza como **fabricação de estruturas pré-moldadas de concreto armado, em série e sob encomenda** e compreende:

- a fabricação de estacas, postes, dormentes, vigas, aduelas, estruturas pré-moldadas, de cimento;
- a fabricação de móveis de cimento.

Os elementos pré-fabricados podem ser usados para montagem de edificações diversas, como casas, indústrias, escolas, postos de saúde, creches, shopping centers, etc.

Cimento, agregados (pedra britada, argila expandida), areia, aço e água são os componentes necessários para a pré-fabricação dos produtos, como pilares, vigas, lajes, telhas, painéis de fechamento, escadas, blocos, etc.

Processo produtivo

O processo de produção de artefatos de concreto é simples e composto das seguintes etapas:

- Inicialmente, misturam-se as matérias-primas na máquina (betoneira) para fazer a massa do concreto nas proporções corretas (em conformidade com as normas técnicas preestabelecidas);
- A massa é colocada em fôrmas, logo após a mistura do concreto;
- Em seguida, coloca-se a ferragem;
- Após essa fase, a massa é vibrada e prensada;
- A massa deve ser molhada até o ponto de cura (ponto de endurecimento do concreto);
- A massa passa, então, pelo processo de secagem, que dura de oito horas, no mínimo, a 14 horas, no máximo;
- Estando o concreto seco, é hora de desenformá-lo e empilhá-lo adequadamente para evitar perdas.

É importante ressaltar que existem concretos com resistências diferentes. A resistência do concreto depende do tipo de cimento e da quantidade e qualidade dos agregados.

Os equipamentos devem ser limpos diariamente, retirando-se os resíduos de argamassa. Este procedimento resultará na boa qualidade do produto e na menor depreciação dos equipamentos.

Após o período de cura, o concreto deverá ter a resistência ideal para sua finalidade. A resistência do concreto é testada em laboratórios, examinando-se amostras recolhidas nas obras. As amostras encaminhadas aos laboratórios são denominadas "corpos de prova".

Blocos de concreto

Todo bloco de concreto deve obedecer a altura e comprimento padrões de 19cm x 39cm (bloco inteiro) e 19cm x 19cm (meio bloco), com espessura de 9,14cm ou 19cm. Essas medidas foram escolhidas de maneira que a alvenaria seja erguida em função de uma modulação de 20cm de altura (19cm + 1cm de junta) x 40cm de comprimento (39cm + 1cm de junta).

Deve-se estar atento às normas técnicas brasileiras para a fabricação de artefatos de cimento. Blocos vazados de concreto simples para alvenaria, sem função estrutural, têm exigências: média mínima de resistência à compressão de 2,5 MPa e nenhum valor individual menor que 2,0 MPa; absorção média máxima de 10% e nenhum valor individual de mais de 15%. Esses blocos devem ser vazados para a passagem de conduítes e fiações de eletricidade, além das tubulações hidráulicas. Só se faz bloco com fundo (canaleta) para uso em vergas e cintamentos na alvenaria.

O porte da estrutura de produção (maquinário e estrutura física) deverá ser determinado a partir da estimativa da produção média da empresa, que, por sua vez, será determinada pelas dimensões do mercado consumidor potencial.

Em função do maquinário, dos materiais disponíveis e do acabamento, é possível determinar a composição ideal do produto, que poderá variar entre 1:8 e 1:12 (uma parte de cimento para oito a doze partes de agregados). Isso é feito experimentalmente, moldando e curando os blocos e ensaiando-os posteriormente.

1) Cimento

1.1) Dicas para compra e recebimento do cimento

- Não receba cimento empedrado;
- Rejeite os sacos de cimento abertos ou rasgados;
- Não aceite sacos de cimento úmidos ou molhados.

1.2) Transporte e armazenamento do cimento

No armazenamento devem ser tomadas as devidas precauções, para que se garanta a integridade das características iniciais do cimento. Tanto no transporte como no armazenamento, é preciso evitar que o cimento entre em contato com a água. Esta água pode ser de chuva, goteira, enxurrada, umidade.

Para a armazenagem do cimento é recomendada a construção de um barracão coberto, onde o cimento será colocado sobre estrados de madeira distantes 30 centímetros do piso e das paredes, em pilhas que não excedam dez sacos de altura.

Para o uso, é necessário que a retirada dos sacos do depósito seja feita em ordem cronológica, do mais antigo para o mais novo, obedecendo a ordem de entrada do material. Não se deve misturar lotes recebidos, cujas marcas, tipos, classes, datas e partidas sejam diferentes.

2) Agregados

Agregados são os materiais granulosos e inertes, que entram na composição de argamassa e concretos, representando 70% do seu volume total. Os agregados classificam-se em naturais e artificiais, conforme a sua origem. Os agregados naturais incluem materiais como areia de rio, pedras, pedregulhos, areia de mina e seixo rolado. Os agregados artificiais também são encontrados na natureza, mas passam por processos de industrialização, antes de serem utilizados: areia artificial, brita, argila expandida.

2.1) Classificação da brita

As britas são classificadas de acordo com seu diâmetro (medida aproximada que vai de um lado ao outro da brita, passando pelo seu centro):

- de 4,8 a 9,5mm = brita 0
- de 9,5 a 19,0mm = brita 1
- de 19,0 a 25,0mm = brita 2
- de 25,0 a 38,0 = brita 3
- de 38,0 a 76,0 = brita 4

Maior do que 76,0mm é chamada "pedra de mão" ou "pedra marroada".

2.2) Classificação dos agregados quanto à sua constituição

- Leves: a exemplo da pedra pome, da vermiculita e da argila expandida;
- Normais: são as areias quartzosas, os seixos, a brita, a magnetita, a limonita, entre outros.

2.3) Dicas para receber agregados

- Verifique se o agregado apresenta cor uniforme e se não contém materiais estranhos, como silte, carvão, torrões de argila, raízes, cascas de árvores, etc. . Esses materiais prejudicam o endurecimento do concreto, diminuindo sua resistência.
- Os grãos que compõem o agregado devem ter, aproximadamente, o mesmo tamanho.
- Em caso de dúvida, use uma peneira comum para fazer um teste rápido, observando o material retido na peneira. Outro teste rápido é o de esfregar o produto recebido nas mãos. Se as mãos ficarem limpas, provavelmente a areia é de boa origem. Caso contrário, recomenda-se teste em laboratório.

2.4) Procedimentos para armazenamento dos agregados

- Evitar a mistura dos agregados, separando-os por meio de baias ou tapumes.
- Para retirar o excesso de água do agregado, é aconselhável colocá-lo sobre uma camada de pedras britadas. Assim, a água passa pela brita e se infiltra no solo, secando o agregado.
- É aconselhável que o terreno onde a brita será armazenada tenha uma inclinação para o fundo. Pode-se fazer nas baias um contrapiso de concreto magro (concreto com baixo teor de cimento e, por isso, de baixa resistência), com pequena inclinação para a parte de trás das baias. Esse cuidado permite o escoamento da água existente no agregado.

- A altura máxima de armazenamento dos agregados é de 1,50m. Esse procedimento possibilita um nível mais constante de umidade no volume estocado.
- Os agregados devem ser cobertos com plásticos, para evitar que absorvam umidades, como de chuva, por exemplo.

3) Água

A água deve ser adicionada ao concreto na fase de amassamento. Sempre que for possível, use água potável ou tratada, que é limpa e não apresenta substâncias nocivas.

4) Aditivos

Os aditivos são substâncias adicionadas ao concreto, antes ou durante a fase da mistura.

Para apressar o ganho de resistência dos pré-fabricados, são usados aditivos catalisadores. Os mais freqüentes são os plastificantes e os aceleradores de pega (pega é o processo de endurecimento da pasta de concreto, ou seja, o momento em que a pasta adquire certa consistência que a torna imprópria para o trabalho).

Os aceleradores de pega são apropriados para concretos projetados (orientados pelo calculista), pois diminuem o tempo de pega, provocando a aceleração na união dos elementos que constituem a mistura do concreto. No entanto, eles têm a desvantagem de reduzir a vida útil do concreto.

Os plastificantes possibilitam melhor acabamento das peças de concreto armado. Em certos casos reduzem a quantidade de cimento e água usados na mistura do concreto.

As informações contidas neste trabalho servem apenas como base de sugestão ou orientação para futuros estudos. Os procedimentos para produção em escala industrial necessitam de adequação das matérias-primas e dos equipamentos, bem como de sucessivas elaborações e desenvolvimentos ditados pela experiência de quem os utiliza, observando sempre os devidos controles de qualidade e a supervisão de profissionais da área (conforme legislação em vigor).



Local e estrutura

Acerte na escolha, construção e decoração do ponto

Com relação à estrutura física necessária, a empresa deve estar instalada em uma área útil grande, provida de um galpão aberto, para a realização dos procedimentos de fabricação, além de áreas para estocagem de matérias-primas e produtos acabados.

É importante a fábrica ser dividida em setores. Segue abaixo uma sugestão de divisão de setores para a empresa:

- Recepção de Matéria Prima (concreto e aditivos)
- Depósito de Matéria Prima (concreto e aditivos)
- Fabricação de Concreto
- Mesa Vibratória
- Sala de Cura Úmida
- Depósito de Produtos Acabados
- Expedição
- Escritório
- Vestiários
- Refeitório

No investimento em instalações, é preciso incluir a adaptação do imóvel com o galpão de produção e a área de estocagem; a instalação de bancadas de trabalho auxiliares; a aquisição de caçambas de madeira e a instalação de recipientes para a dosagem de matérias-primas.

Importante analisar se na região da fábrica existe mercado para os blocos ou pisos, já que o frete caro inviabiliza a entrega a grandes distâncias. A definição do local de instalação da fábrica de artefatos de concreto deve considerar os seguintes aspectos:

- possibilidade de aproveitamento de declividades naturais, que permitam o transporte dos materiais;
- localização dos depósitos, almoxarifados e áreas de fabricação de forma a reduzir ao mínimo os movimentos dos operários e as distâncias de circulação;
- disposição dos equipamentos, tendo em vista o aproveitamento máximo da eficiência de cada um;
- diminuição da necessidade de manuseio do produto entre a moldagem e a cura;
- estacionamento isolado, sem interferência na área de operação;
- escritórios em local que facilite o atendimento externo e o controle das entradas e saídas;
- silos de agregados situados em áreas apropriadas para seu recebimento por caminhões;
- descarga direta, por gravidade, do misturador para a máquina de blocos;
- descarga dos blocos nas pranchas de transporte e circulação livre entre a fabricação e a cura;
- mínimo de distância entre a cura e o armazenamento.



Normas Técnicas

Verifique algumas das normas para o seu negócio

Norma Técnica é um documento de caráter universal, simples e eficiente, no qual são indicadas regras, linhas básicas ou características mínimas, que devem ser seguidas por determinado produto, processo ou serviço.

Devidamente utilizada, a Norma Técnica proporciona a perfeita ordenação das atividades e a obtenção de resultados semelhantes e padronizados, para que um mesmo produto possa ser adotado em diferentes países.

As Normas Técnicas podem ser utilizadas para:

- Racionalizar processos, eliminando desperdícios de tempo, de matéria-prima e de mão-de-obra;
- Assegurar a qualidade do produto oferecido ao mercado;
- Conseguir aumento de vendas;
- Incrementar as vendas de produtos em outros mercados;
- Reduzir a troca e a devolução de produtos;
- Reverter o produto, processo ou serviço em patrimônio tecnológico, industrial e comercial para o País, quando da relação com o mercado internacional;
- Reforçar o prestígio de serviços prestados;
- Aumentar o prestígio de determinada marca;
- Garantir saúde e segurança.

Estão relacionadas, a seguir, algumas normas técnicas para a fabricação artefatos de concreto.

Título: Extração, preparo, ensaio e análise de testemunhas de estruturas de concreto.

Código: NBR7680 - Data da publicação: 1981

Título: Projeto e execução de estruturas de concreto armado.

Código: NBR6118 - Data da publicação: 1980

Título: Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado.

Código: NBR9062 - Data da publicação: 1985

Título: Bloco vazado modular de concreto

Código: NBR05712 - Data da publicação: 02/82

Título: Bloco vazado de concreto simples para alvenaria estrutural

Código: NBR06136 - Data da publicação: 11/94

Título: Blocos vazados de concreto simples para alvenaria sem função estrutural

Código: NBR07173 - Data da publicação: 02/82

Título: Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Determinação da resistência à compressão.

Código: NBR07184 - Data da publicação: 11/91

Título: Blocos vazados de concreto para alvenaria - Retração por secagem

Código: NBR12117 - Data da publicação: 10/91

Título: Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Determinação da absorção de água, do teor de umidade e da área líquida.

Código: NBR12118 - Data da publicação: 10/91

Título: Mourões de concreto armado para cercas de arame farpado.

Código: NBR 7176 - Data de Publicação: 28/02/1982

Normas Técnicas: o que eu tenho a ver com isso?

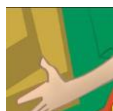
A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), lançaram em outubro do ano passado, o gibi online "Normas Técnicas: o que eu tenho a ver com isso?". A publicação destina-se a empresários de diversos setores, com informações sobre normas técnicas, vantagens e a importância de adquiri-las.

O gibi tem como objetivo sensibilizar a todos sobre a importância da normalização de uma forma simples e agradável. Para fazer o download, acesse: www.abnt.org.br, clicar em "Imprensa" e depois em "Publicações".

Acordo de cooperação técnica e financeira SEBRAE/ABNT para acesso a normas técnicas para micro e pequenas empresas

O SEBRAE e a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) firmaram um convênio que possibilita às Micro e Pequenas Empresas o acesso às normas técnicas brasileiras por 1/3 do seu preço de mercado. O objetivo dessa ação é facilitar e intensificar o uso das normas técnicas, bem como o acesso à sua elaboração, qualificando produtos e auxiliando as MPE's a se tornarem mais competitivas e conquistarem novos mercados.

Para obter a norma técnica a MPE precisa estar cadastrada no SEBRAE ou ser optante do SIMPLES. Mais informações acesse o site www.abntnet.com.br/sebrae



Equipamentos, produtos e serviços

O que você precisa para montar

Equipamento

- Betoneiras e vibroprensa
- Caçambas de madeira
- Carrinhos de pedreiro para transporte dos blocos e ferramentas
- Compressor de ar
- Estrados de madeira
- Fôrma para artefato de concreto
- Máquinas para fabricação de blocos de concreto
- Móveis e equipamentos para escritório
- Peneira

Matéria prima

- Aço
- Areia
- Brita
- Cimento



Legislação Específica

Conheça as leis que regulamentam o negócio que você pretende montar

Considerações iniciais

Não encontramos legislação específica, em nosso acervo, regulamentando a atividade de blocos, lajes e pré-moldado de concreto. Diante disso, a pessoa jurídica que explora a atividade fica dispensada da obtenção de autorização ou registro específicos em órgãos de fiscalização, bastando os registros exigíveis do comércio em geral.

Importante:

A legislação brasileira está sujeita a alterações constantes. É necessário e indispensável que o empreendedor solicite às autoridades fiscais informações atualizadas sobre exigências e requisitos legais para a regularização da pessoa jurídica e exploração da atividade econômica.

As instruções recebidas sobre legislação devem ser confirmadas junto às autoridades fiscais e junto ao contador ou contabilista responsável pela escrita fiscal.

Tipos de licenças necessárias para seu empreendimento

Licença ou alvará de funcionamento	Prefeituras ou secretarias municipais de habitação
Vistorias e observância às normas de segurança	Corpo de Bombeiros
Licença Ambiental	Órgãos municipais ou estaduais de meio ambiente



Endereços Úteis

Saiba onde você poderá obter mais informações

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DE MINAS GERAIS
Rua Marília de Dirceu, 226 / 3º e 4º andares - Lourdes
30170-090 - Belo Horizonte / MG
Telefax: (31) 3253-2666
www.sinduscon-mg.org.br

ABCP - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND
Rua Paraíba, 1317 sala 203 - Savassi
30130-919- Belo Horizonte - MG
Tel: (31)3223-0721
www.abcp.org.br

* Oferece assessoria na implantação da fábrica e indicação de fornecedores.

UFV - UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
Av. P.H. Rolfs, s/nº
36571-000 - Viçosa/MG
Disque Tecnologia: (31) 3899-2188
www.disquetecnologia.ufv.br
www.ufv.br

* Professores com conhecimento em fabricação de pré-moldados de concreto: blocos, postes, tubos e estacas para fundações; aproveitamento de rejeitos industriais para fabricação de materiais de construção.

BLOCO BRASIL – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE BLOCO DE CONCRETO
Av. Torres de Oliveira, 76-B - Jaguaré
05347-902 - São Paulo
Tel.: (11) 3768-6917
www.blocobrasil.com.br/index.php

FEAM - FUNDAÇÃO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE
Rua Espírito Santo, 495
30380-000 - Belo Horizonte - MG
Tel: (31) 3219-5000 - Fax: (31) 3219-5012
www.feam.br



Referências

INSTITUTO EUVALDO LODI. Curso sobre Lajes pré-fabricadas: ensino à distância. Goiás: IEL, 1997.

Assembléia Legislativa do Estado de Minas Gerais.

Disponível em: <<http://www.almg.gov.br>>. Acesso em: 27 jan. 2009.

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – Semad.

Disponível em: <<http://www.semad.mg.gov.br>>. Acesso em: 27 jan. 2009.

Classificação Nacional de Atividade Econômica – CNAE. Disponível em: <<http://www.cnae.ibge.gov.br>>. Acesso em: 05 out. 2009.

LEITE, Valéria Serpa. Preciso de que tipo de licença para abri o meu negócio? Pequenas Empresas Grandes Negócios, São Paulo, n. 249, p.104-105, Out. 2009.



www.sebraemg.com.br
0800 570 0800