
TÉCNICA DE EXECUÇÃO DE ALVENARIA ESTRUTURAL

Danilo de Salles Berenguer¹

Adriano Silva Fortes²

RESUMO: *A alvenaria estrutural é um sistema construtivo antigo, porém, desde os anos 80 vem sendo muito usado pelas construtoras e, por isso, está recebendo bastante atenção e sendo constantemente discutido.*

O que mais se destaca neste sistema construtivo é a redução do tempo de execução com seu uso e a economia que ocorre numa obra por consequência do mesmo.

A alvenaria estrutural pode ser armada, não-armada e protendida e os materiais empregados na execução das mesmas são o bloco, normalmente de concreto, o grout, a argamassa e o aço.

No sistema construtivo de alvenaria estrutural se comparado com o sistema construtivo convencional existem muitas vantagens, como, por exemplo, a diminuição no tempo da obra devido à otimização dos serviços.

O controle da qualidade e resistência dos materiais, a mão-de-obra qualificada e a conferência dos serviços garantem a qualidade, segurança e economia na obra.

Na elaboração dos projetos para alvenaria estrutural são necessários que os de arquitetura, instalações e os demais trabalhem interligados, para que não ocorram falhas na fase de execução.

Na fase de execução de levante da alvenaria estrutural deve-se ter em mãos os projetos de primeira fiada, segunda fiada e de paginação das paredes, além de ter profissionais que saibam interpretar o projeto.

Palavras-chave: Alvenaria Estrutural

1 - INTRODUÇÃO

Há alguns anos a alvenaria estrutural vem sendo usada, porém, foram observados muitos problemas no seu método construtivo, que acabaram tendo que ser reparados nessas obras.

¹ Danilo de Salles Berenguer é graduando em Engenharia Civil da UCSal – Universidade Católica do Salvador; email: danilo.berenguer@hotmail.com

² Adriano Silva Fortes, orientador deste artigo, Doutor em Engenharia Civil pela UFSC/Universidade do Minho – Portugal; email: fortesas@terra.com.br.

Esses problemas devem-se a mão-de-obra não especializada ou sem conhecimentos necessários, materiais sem qualidade ou usados erroneamente, isso tudo porque não existiam pesquisas profundas, direcionadas a esse assunto (Bedin, 2003).

A indústria de construção civil no Brasil está numa fase bastante favorável e vem crescendo cada vez mais, juntamente com a inserção de novos sistemas construtivos e é urgente que se usem tecnologias inovadoras, proporcionando qualidade e ao mesmo tempo, menor custo que os sistemas construtivos convencionais aplicados no país. Destes sistemas, a alvenaria é um processo construtivo presente em todas as regiões, tendo seu uso como vedação ou como estrutura, a chamada alvenaria estrutural (Pedroso, 2004).

A alvenaria estrutural armada é um processo construtivo bem importante para quem quer economia e agilidade na sua obra. Infelizmente esse processo construtivo não é tão bem discutido, principalmente os métodos de construtibilidade que podem fazer com que este método seja mais econômico e mais rápido que o método construtivo convencional, logo este último acaba sendo mais usado (Manziona, 2004).

Está havendo um uso crescente do sistema, o que indica seu sucesso baseado na competitividade quanto aos custos, em comparação com o sistema tradicional ou convencional de construções de edifícios. Além disso, esse sistema está sendo usado em obras de alto padrão o que dá uma visão totalmente contrária da que havia antigamente onde se via que o sistema só seria viável em construções habitacionais populares. O desenvolvimento das técnicas de projeto estrutural e o aprimoramento de seu nível de detalhamento, certamente têm contribuído para a consolidação deste cenário de crescimento do uso do sistema embora, muito ainda precisa ser feito em termos de pesquisa e divulgação das experiências bem sucedidas na área para que a alvenaria estrutural de blocos de concreto atinja uma fatia de mercado compatível com suas potencialidades (Bedin, 2003).

Uma Norma Brasileira ou um manual técnico reconhecido e aprovado pelos órgãos reguladores da construção civil, seria uma maneira bem eficaz para mostrar as vantagens do método construtivo de alvenaria estrutural. Nesse manual existiria especificações, mostrando quais os passos que deve ser seguidos nesse método construtivo, os cuidados que deveria ser tomados, materiais que deveria ser aplicados e os profissionais que participaria de cada fase, desde o projeto até o término da obra, além disso, poderia haver comparações entre esse e o método construtivo convencional. Com isso, seriam extraídas todas as vantagens que existem no método construtivo de alvenaria estrutural (Gomes, 1990). Essa nova norma ou documento pode dar respostas que possam facilitar e ser reconhecidas pelo projetista e demais usuários. Vale ressaltar, segundo o próprio autor, que não existe uma grande preocupação com a técnica de execução do sistema de alvenaria estrutural, por isso a necessidade de algum documento, onde os profissionais da área possam se basear.

Essa preocupação de elaboração de normas se dá, principalmente, porque hoje em dia a alvenaria estrutural é usada, simplesmente, apenas para substituir um método construtivo

pelo outro, não explorando toda a potencialidade do sistema construtivo discutido em questão (Manziona, 2004).

Uma vantagem do sistema construtivo, por exemplo, se deve ao fato da alvenaria cumprir as funções de estrutura e vedação, fazendo com que haja uma redução significativa nas etapas e no tempo de execução da alvenaria estrutural, já que toda a estrutura convencional é eliminada, dentre outras vantagens que são obtidas pela redução na espessura dos revestimentos internos e externos, pela redução ou eliminação de fôrmas de madeira e de mão-de-obra de carpinteiros e pela possibilidade de se trabalhar com soluções combinadas e sistêmicas, como, por exemplo, kits hidráulicos ou kits de telhados (Manziona, 2004).

A alvenaria estrutural integra fortemente a fase de projeto e a de produção e é um método construtivo completo que racionaliza, suporta e organiza os demais subsistemas de uma edificação (Maziona, 2004).

Houve uma experiência de levante de alvenaria estrutural, onde uma quantidade de paredes era fiscalizada com pessoal especializado e outro conjunto de paredes foi executado sem qualquer fiscalização, onde se concluiu que as paredes construídas sem fiscalização apresentaram resistências de 55% a 62% menores do que aquelas construídas com fiscalização. Essa experiência mostra que a fiscalização do levante de alvenaria estrutural não é só importante para que haja uma maior economia e agilidade, conseqüentemente, com esse cuidado, a segurança da alvenaria estará garantida (Gomes, 1990).

Este trabalho tem como objetivo mostrar os problemas mais comuns na execução de alvenaria estrutural e como solucioná-los.

Além disso, esse projeto de pesquisa mostrará todos os serviços que acontece no levante da alvenaria estrutural, fazendo com que a obra ganhe em qualidade de técnicas e materiais, conseqüentemente economizando nas perdas desnecessárias.

Num primeiro momento esse artigo mostra a fase de projeto onde poderemos observar a modulação dos blocos estruturais, a compatibilização das instalações hidráulicas, elétricas, gás dentre outros tipos de instalações, a definição dos tipos de blocos, locais de aplicação do *grout* e das armaduras, tipo de laje, se será pré-moldada, maciça ou de outro tipo além de outros itens, para que na fase de execução, o projeto seja lido e entendido pelos profissionais que irão executar os serviços.

O segundo momento desse projeto consiste nas etapas de execução, onde poderemos observar as marcações da alvenaria, dos vãos de portas e das janelas, dentre outras. Pode-se observar sempre que usamos equipamentos que irão auxiliar o profissional tanto na execução horizontal, quanto a execução vertical da alvenaria estrutural armada.

Na etapa de execução observa-se a aplicação do *grout*, os blocos que serão utilizados e onde serão colocados, locais das armaduras, auxiliado, principalmente, pelo projeto de paginação, que também será mostrado neste artigo.

2 - ASPECTOS GERAIS DA ALVENARIA ESTRUTURAL

2.1 - DEFINIÇÃO

A alvenaria estrutural é o processo construtivo onde a própria alvenaria desempenha a função estrutural, onde a mesma é projetada, dimensionada e executada de forma racional, a fim de evitar o máximo de desperdício na execução (Manziona, 2004).

2.2 - CLASSIFICAÇÃO

A alvenaria estrutural pode ser classificada em:

- a) Alvenaria estrutural armada, onde as paredes são constituídas de blocos assentados com argamassa, e suas cavidades são preenchidas com *grout* e envolve aço suficiente para absorver os esforços calculados;
- b) Alvenaria estrutural não armada, onde as armaduras existem apenas para prevenir de fissuras e outros problemas patológicos, não absorvendo esforços calculados;
- c) Alvenaria estrutural protendida, onde existe uma armadura ativa de aço contida no elemento resistente.

Neste artigo será estudada apenas a alvenaria estrutural armada, pois é o sistema construtivo, dentro das citadas, que é a mais trabalhada hoje em dia no Brasil.

(Bedin, 2003)

2.3 - VANTAGENS E DESVANTAGENS

Desde que a alvenaria estrutural armada voltou a ser usada maciçamente nos anos 80, pôde-se observar as vantagens e as desvantagens nesse sistema construtivo, se comparado com o sistema construtivo convencional.

Devido à simplificação das técnicas de execução, à economia de formas e escoramentos e na redução de mão-de-obra de carpintaria a execução em alvenaria estrutural armada pode levar a uma economia entre 10% e 30% do custo estrutural, segundo Manziona (2004).

A maior agilidade na execução é evidente devido à simplificação das técnicas executivas, que veremos mais adiante.

Em obras sem equipamentos de içamento, podem ser utilizados pré-moldados leves como escada tipo jacaré (face inferior em forma de degraus, igual à face superior), contra marcos em concreto, vergas e lajes pré-moldadas em minipainéis. Já em obras que tem esse tipo de equipamento (exemplo: guias), pode-se usar pré-moldados pesados, além de viabilizar o transporte de pallets.

As maiores desvantagens desse sistema estrutural consistem na limitação arquitetônica de obras arrojadas e na impossibilidade de possíveis adaptações arquitetônicas para o

proprietário, já que a alvenaria é a própria estrutura, não podendo derrubar uma parede para aumentar um cômodo, por exemplo.

Considera-se economicamente viável a aplicação do sistema de alvenaria estrutural em edificações com até 15 pavimentos (em torno de 35 metros de altura), onde, a partir daí, é recomendável efetuar estudos comparativos com a estrutura convencional de concreto armado.

2.4 - COMPONENTES

Os principais componentes usados numa alvenaria estrutural armada são os blocos de concreto, a argamassa, o *grout* e as armaduras onde, no caso da alvenaria armada. Outro elemento importante, geralmente pré-fabricado ou executado com blocos “U” são as vergas.

2.4.1 - BLOCOS DE CONCRETO

Os blocos para alvenaria estrutural devem atender a todos os requisitos da norma NBR 6136 e é um elemento importante do sistema, pois, junto com a argamassa, é quem resiste aos esforços solicitantes. Os blocos são vibrados e prensados, constituídos de mistura entre cimento Portland, agregados e água, onde devem ter característica homogênea, não deve apresentar trincas ou fissuras, as arestas devem ser bem regulares e a superfície suficientemente áspera para garantir uma boa aderência para o revestimento.

Os blocos podem ser classificados em blocos modulares e não-modulares, onde os primeiros têm o comprimento igual a duas vezes a largura mais a junta, o que facilita na coordenação de projeto, evitando desperdício no canteiro.

Na tabela 1 os principais blocos estruturais utilizados na alvenaria estrutural.

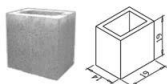
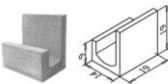

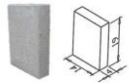

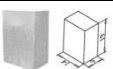



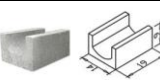
 <i>Dimensões: 19 x 19 x 14 cm</i>	 <i>Dimensões: 14x 19 x 09 x 19 cm</i>
 <i>Dimensões: 24 x 19 x 14 cm</i>	 <i>Dimensões: 04 x 14 x 19 cm</i>
 <i>Dimensões:34 x 19 x 14 cm</i>	 <i>Dimensões: 09 x 14 x 19 cm</i>
 <i>Dimensões:39 x 19 x 14 cm</i>	 <i>Dimensões: 14 x 19 x 19 cm</i>
 <i>Dimensões: 54 x 19 x 14 cm</i>	 <i>Dimensões: 14 x 19 x 09 cm</i>

Tabela 1 - Principais blocos da alvenaria estrutural

Fonte: /www.maski.com.br/blocos-de-concreto-linha-estrutural.html#desce

2.4.2 - ARGAMASSA

A argamassa une os blocos, veda o conjunto, compensa imperfeições, distribui cargas e absorve pequenas deformações, boa trabalhabilidade e capacidade de reter água sem alterar as suas funções primárias, apresentar aumento de resistência significativo nas primeiras horas para resistir aos esforços da própria construção, adequada aderência para absorver esforços de cisalhamento, durável, não interferir na durabilidade dos outros materiais e baixo valor de deformação.

2.4.3 - GROUT

O *grout* é um concreto fino, constituído de cimento, água e agregados, com elevada fluidez para que possa preencher os vazios dos blocos. Ajuda a aumentar a resistência da parede contra os esforços de compressão.

A resistência será determinada pelo calculista e deve ser duas vezes maior que a resistência do bloco e deve seguir à norma NBR 10837.

2.4.4 - ARMADURA

O aço é envolvido pelo *grout*, combate os esforços de tração. É usado também para “amarração” das paredes, porém, esse segundo fator de uso não é aconselhável, já que sua verificação é difícil e é melhor usar a “amarração” entre os blocos.

2.5 - PRINCIPAIS FATORES QUE AFETAM A SEGURANÇA DA ALVENARIA ESTRUTURAL

Os fatores que afetam a segurança da alvenaria estrutural armada, de um modo geral são a resistência dos blocos, da argamassa e do *grout* e a qualidade da mão-de-obra.

No caso da mão-de-obra, os principais fatores que devem ser controlados durante o levante da alvenaria são o controle da argamassa, onde o traço deve obedecer ao projeto durante todo processo, as juntas devem ser completamente preenchidas e a espessura deve ser mantida uniformemente, deve-se deixar a alvenaria sem vibrações ou perturbações após o assentamento, para manter as condições de aderência e, finalmente, o prumo das paredes deve estar em perfeito estado, pois paredes com desaprumo estão sujeitas às excentricidades adicionais de carregamento.

A resistência da argamassa e dos blocos relacionadas uma com a outra, já que, à medida que a resistência solicitada no bloco aumenta, a argamassa passa a exercer influência na resistência final da alvenaria.

2.6 - FASE DE PROJETO

Os projetos arquitetônico, estrutural, elétrico, hidro-sanitário de segurança, e combate a incêndio dependem um do outro na alvenaria estrutural, ocorrendo uma compatibilização entre os mesmos e é nessa fase que se identifica as interferências entre eles.

No projeto aplica-se a coordenação modular, onde se ajusta as dimensões, usando a dimensão básica de unidade, evitando cortes e desperdícios. Devem-se usar as unidades com o comprimento sendo o dobro da largura, o que reduz a quantidade de blocos especiais, que podem ser chamados de módulos básicos.

Logo depois de escolhido o módulo básico, lança-se a primeira fiada na malha modular (figura 1).

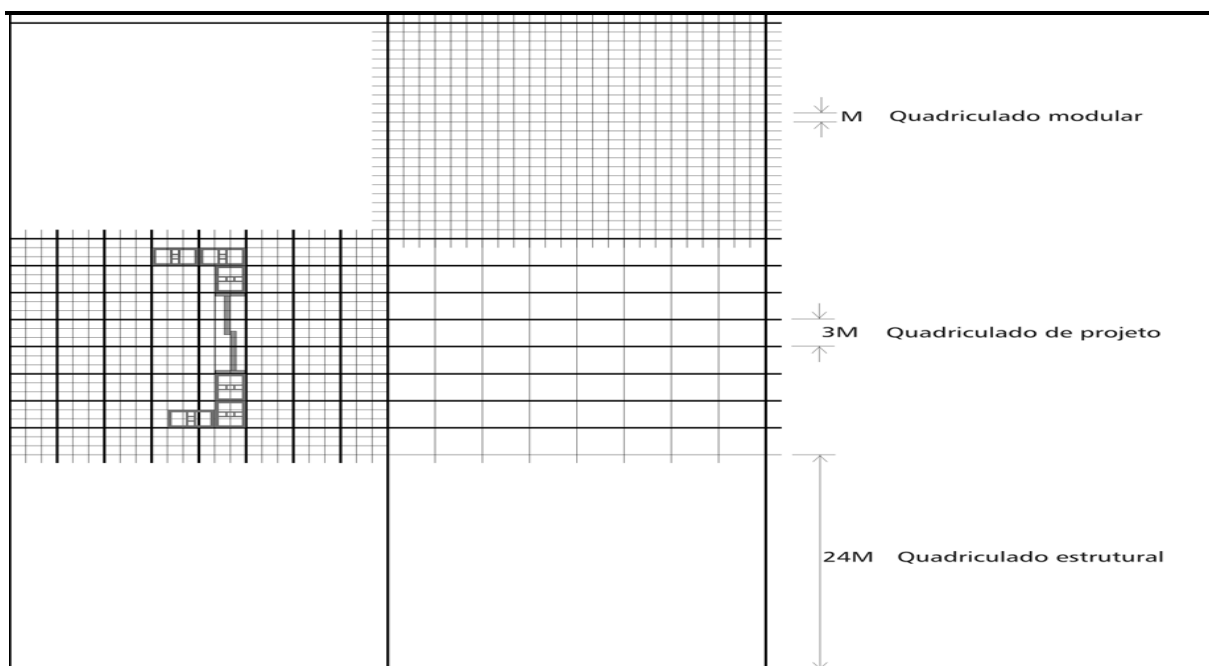


Figura 1 - Malha modular para definir a primeira fiada

Fonte: Própria

Os cantos e amarrações devem receber uma atenção especial, pois são pontos de transferência de cargas entre paredes e de concentrações de tensões, onde existem as amarrações em “L” e em “T”. Porém, em encontros de paredes que não é possível a amarração dos blocos, adota-se telas, estribos ou grampos metálicos de duas em duas ou três em três fiadas.

Às vezes usam-se compensadores para ajustar a modulação, que devem ser usados o mínimo possível, pelo fato desses elementos serem mais caros e exige maior atenção na conferência das peças.

Para a modulação vertical, devemos escolher a situação piso a piso ou piso a teto.

Na modulação piso a teto, as paredes externas devem ter na sua última fiada o bloco “J” (figura 2), que encaixa a laje dentro dele, porém não é o mais aconselhável, pois a aba do bloco quebra com frequência. A outra opção é o uso do bloco canaleta (figura 3) nas paredes externas na última fiada, onde a laje se apóia sobre ele e nas paredes internas, sempre terminaram com esse tipo de bloco.



Figura 2 – Exemplo de bloco “J”, com dimensões 14x11x19x19

Fonte: /www.maski.com.br/blocos-de-concreto-linha-estrutural.html#desce



Figura 3 - Exemplo de bloco canaleta ou "U", com dimensões 14x19x39

Fonte: [/www.maski.com.br/blocos-de-concreto-linha-estrutural.html#desce](http://www.maski.com.br/blocos-de-concreto-linha-estrutural.html#desce)

Na modulação piso a piso devem-se usar blocos “jotinhas” nas paredes externas da última fiada e compensadores nas internas, porém essa modulação não é aconselhável por adicionar mais dois tipos de blocos na obra.

Os três projetos que devem ser realizados são os de primeira fiada, segunda fiada e paginação.

Os projetos de primeira e segunda fiada devem conter os eixos de locação com medidas acumuladas a partir da origem e até a face dos blocos, dimensões internas dos ambientes com medidas sem acabamento, indicações dos blocos estratégicos com cores diferentes, indicações de elementos pré-fabricados, posicionamento de shafts e furação de lajes, representação diferente entre as paredes estruturais e as de vedação, numeração das paredes e indicação de suas vistas, indicação dos pontos de *grout*, medidas dos vãos das portas e representação das cotas de forma direta evitando a obtenção de medidas por diferenças, como mostrado na figura 4.

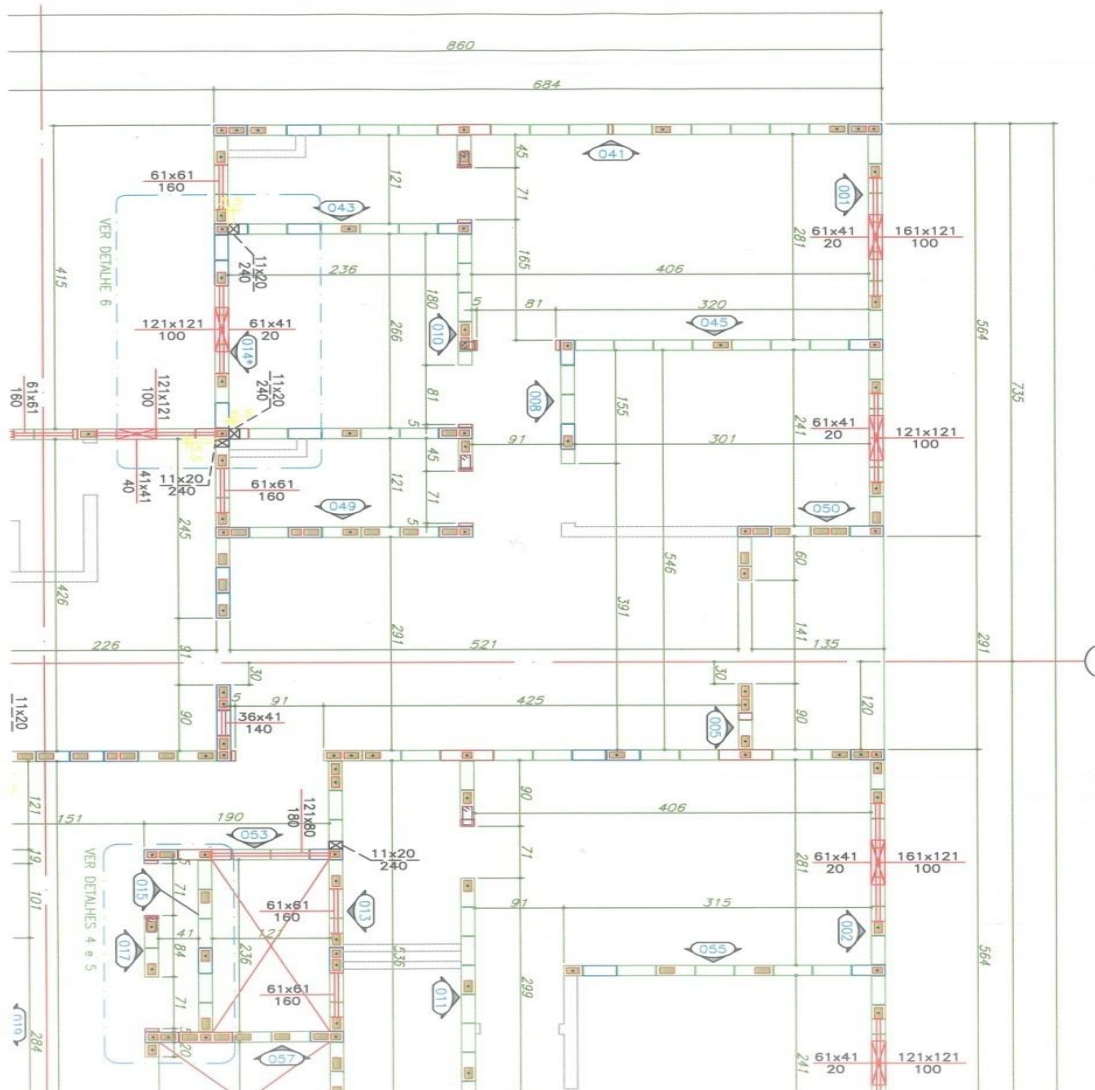


Figura 4 - Modelo de projeto de 1ª Fiada

Fonte: Obra Città Imbuí, OAS Empreendimentos

O projeto de paginação deve indicar a posição de todos os blocos, identificar com cores diferentes os blocos especiais e compensadores, representar com cores as tubulações elétricas e caixinhas, representar todos os pré-moldados leves (vergas, quadros etc.), cotas dos vãos das portas e janelas, cotas dos níveis dos pavimentos e a espessura das lajes, indicar os pontos de *grout* com textura mais escura, indicar as barras de aço verticais e horizontais, indicar as canaletas e vergas, legenda e tabela com resumo de quantidades de blocos, aço, *grout* e pré-moldados, como pode observar-se na figura 5.

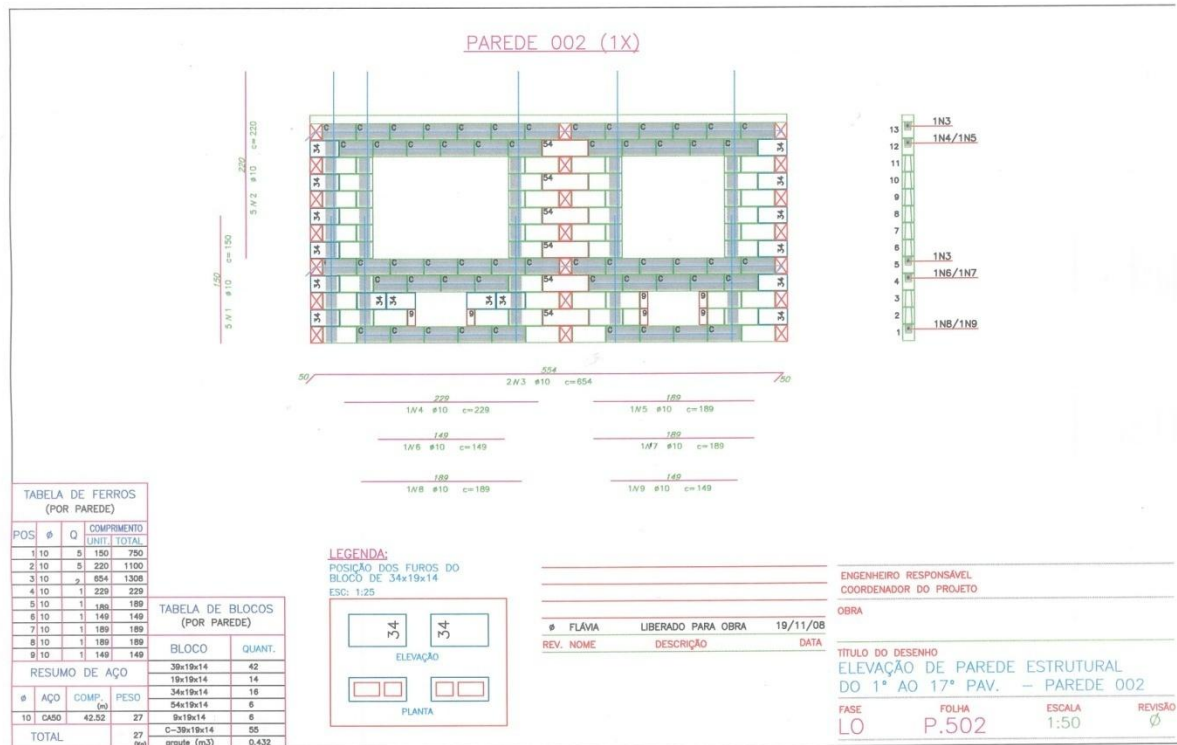


Figura 5 - Projeto de paginação

Fonte:Obra Città Imbuí, OAS Empreendimentos

As lajes na alvenaria estrutural armada devem ser apoiadas sobre as paredes, onde existem alguns tipos de laje como as pré-lajes do tipo cômodo, que contêm armadura passiva e são moldadas no local. Elas são executadas em formas com elementos de instalações, furos, shafts, dentre outros elementos já pré-dimensionados, tudo feito em projeto.

A outra opção de laje é a convencional, onde se montam as formas na alvenaria, de maneira que a laje fique apoiada nas mesmas.

As escadas podem ser pré-moldadas, tipo jacaré ou maciças, metálicas, de madeira e convencionais.

Como não são permitidos rasgos na alvenaria estrutural armada, os projetos elétricos e telefônicos empregam descidas de eletrodutos em cada ponto de comando, iluminação ou telefônico. Para facilitar a execução, prevêem-se blocos com aberturas dos pontos, feitos em centrais no próprio canteiro.

As tubulações hidro-sanitárias e de incêndio são previstas para serem colocadas entre paredes de vedação, que não tenham função estrutural. Outra opção é a aplicação de blocos especiais, que possam abrigar tubos com até 40 mm, porém essa opção não é aconselhável, por ter que adicionar mais tipos de blocos, aumento o custo da obra.

2.7 - FASE DE EXECUÇÃO

A alvenaria estrutural requer precisão, equipamentos e ferramentas adequadas na sua execução. O canteiro também deve ser planejado, organizado e preparado para conter centrais de produção e estoque, a fim de facilitar o transporte horizontal e vertical.

As ferramentas para execução de uma alvenaria estrutural são: colher de pedreiro, fio traçante, esticador de linha, broxa, esquadro, régua técnica prumo-nível, nível a laser ou alemão, escantilhão, argamassadeira, carrinho porta-argamassadeira, andaime metálico, carrinho "paleteiro", carrinho "jericão", bisnaga, palheta e funil para *grout*, mostrado na figura 6.

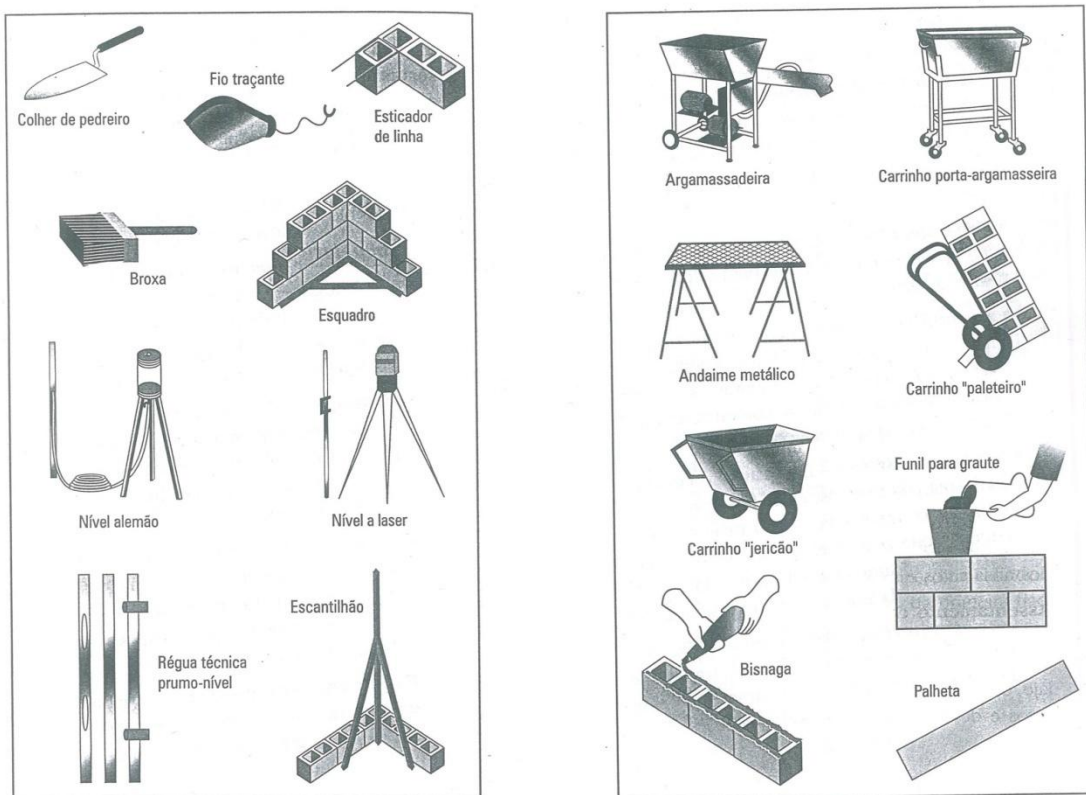


Figura 6 - Ferramentas utilizadas no levante da alvenaria estrutural

Fonte: Livro Projeto e execução de Alvenaria de Leonardo Manzione

2.7.1 - MARCAÇÃO

Para começar a marcação deve-se identificar o nível mais alto da laje, com o auxílio do nível alemão, assentado assim o bloco de referência do nível. Deve-se lembrar que todo o assentamento da alvenaria estrutural contém um centímetro de junta, tanto horizontal quanto vertical.

Em seguida marca-se os eixos de locação com o fio traçante, tendo em mãos o projeto de primeira fiada. Com isso, assentam-se os blocos estratégicos, localizados nos cantos e encontros de paredes. É importante que a marcação utilize as cotas acumuladas, de projeto. Já se tem o nível e os eixos de locação marcados na laje, então, o responsável pela marcação deve verificar o esquadro. Lembrando que, no caso da marcação da primeira laje-tipo sobre uma estrutura de transição ou baldrame, com as visitas que podem ser deixadas na laje ou com o auxílio de trenas, determinado-se por baixo da laje o posicionamento das vigas. Neste momento, seria aconselhável usar aparelhos a *laser*, que emitem feixes verticais, ganhando tempo na execução deste serviço.

Esticando a linha, na parte superior dos blocos de referência, permite-se o alinhamento e nivelamento dos blocos de primeira fiada, onde com o auxílio de uma broxa, molha-se a superfície que ficará em contato com a argamassa da primeira fiada, com o intuito também de limpar a mesma.

Após o molhamento da superfície, com o auxílio de uma colher de pedreiro, espalha-se a argamassa de assentamento, assenta e nivela os blocos da primeira fiada, esticando novamente a linha e utilizando a régua técnica.

Após o assentamento de toda a primeira fiada da alvenaria estrutural, deve distribuir os escantilhões nos cantos da alvenaria, assentado e aprumando-os, para que o esteja no mesmo nível da primeira fiada, assim, as demais fiadas estarão niveladas como a primeira.

Para garantir o prumo do edifício, deve-se fixar um sarrafo, geralmente de madeira, nos cantos do pavimento em execução, amarra-se o arame com um bloco de concreto, garantindo um fio de prumo bem esticado, como pode ser analisado na figura 7.

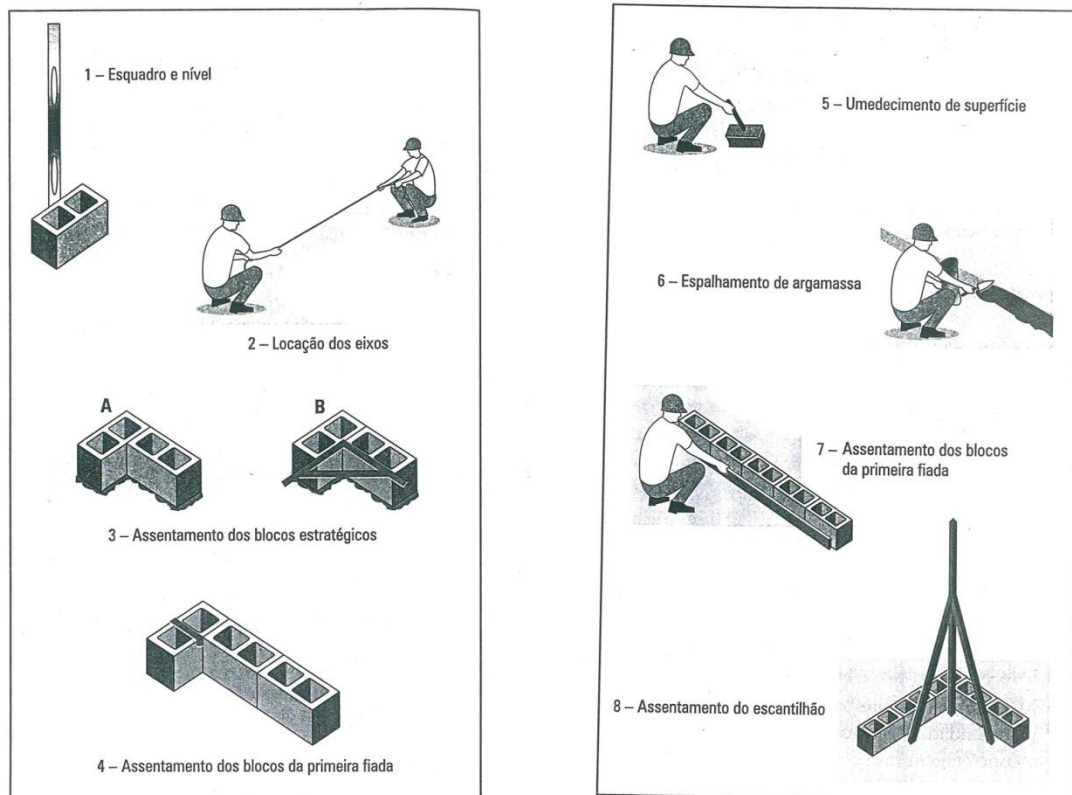


Figura 7 - Demonstração do serviço de marcação da primeira fiada

Fonte: Livro Projeto e execução de Alvenaria de Leonardo Manzione

É importante que nessa primeira fase, o responsável pela execução do serviço de levante da alvenaria verifique a locação e confira os vão para portas, observe os pontos de aplicação do *grout* e cheque o assentamento dos blocos que tenham as chamadas “visitas” para vazamento do *grout*, confira o posicionamento dos conduítes elétricos e verifique todas as cotas.

2.7.2 - ELEVAÇÃO

Na etapa de elevação da alvenaria estrutural é importante que sejam verificados constantemente o prumo, nível, alinhamento e planicidade da mesma. Além disso, é indispensável que os profissionais que estão executando o serviço, tenham em mãos os projetos de primeira e segunda fiada e das elevações, o assentamento não pode ser executado debaixo de chuva e tem que evitar que os blocos sejam molhados durante a elevação, não se deve cortar blocos para ajustar medidas e verificar se as paredes estruturais não estão amarradas com as não-estruturais, pois uma deve ser independente da outra, com uma amarração com grampos, por exemplo.

Inicia-se a elevação pelas paredes externas, executando os chamados castelos (figura 8), que tem a função de servir como referência para o assentamento dos blocos intermediários, e durante a própria elevação, deve-se atentar para os blocos especiais de instalações,

fabricados nas centrais do próprio canteiro de obra. Nessa etapa também são colocados os gabaritos metálicos para os vãos de portas, janelas ou qualquer outro tipo de vão aberto, que garantem a perfeição das medidas dos vãos.

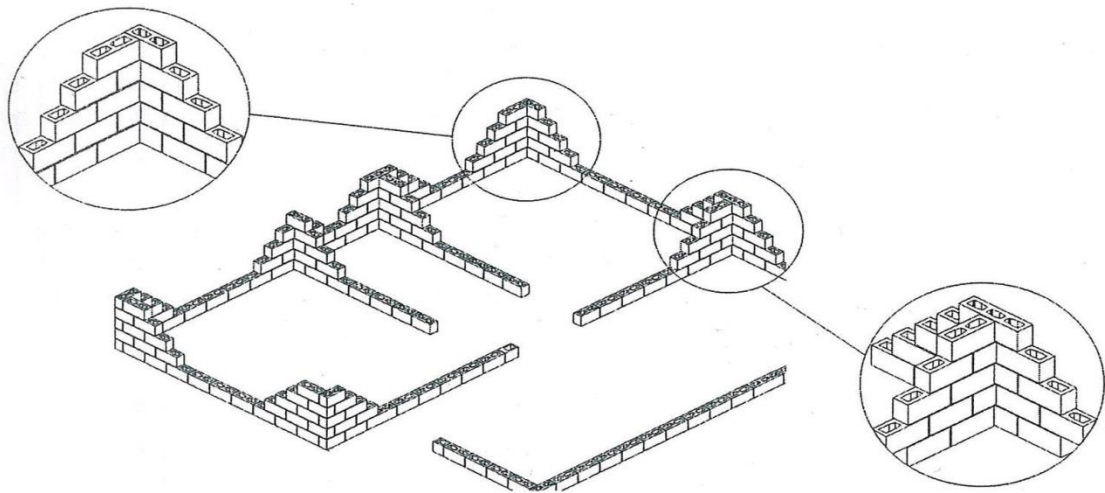


Figura 8 - Exemplo de "castelos"

Fonte: Livro Alvenaria estrutural de blocos de concreto da ABCP

A aplicação do *grout* na posição vertical deve ser feita em duas etapas, onde a primeira será realizada na sexta ou sétima fiada e a outra na última fiada da alvenaria. Antes da aplicação deve limpar as canaletas e colocar a armadura de modo que ela fique posicionada na vertical obedecendo às prescrições de projeto (figura 9) e durante a aplicação tem que observar se o *grout* está saindo nos furos abaixo da alvenaria, onde, se isso não acontecer, o que estiver impedindo a passagem do *grout* deve ser removido, desobstruindo a passagem. Após a aplicação do *grout* o mesmo pode ser vibrado com um vibrador de agulha de pequeno diâmetro, porém, o mais comum e econômico é adensá-lo com o auxílio de uma barra de aço.



Figura 9 - Barra de aço dentro do bloco limpo, esperando o grout

Fonte: Acervo Próprio

Durante a elevação devem ser instalados os pré-moldados leves previstos em projeto, e ao após a execução da alvenaria, evitando criar mais uma etapa de trabalho desnecessária.

Para evitar desperdícios a argamassa deve ser espalhada com palhetas nas juntas horizontais e bisnagas nas juntas verticais. Vale lembrar que todas as juntas devem ser preenchidas, pois o não preenchimento dos mesmos reduz a resistência da alvenaria estrutural. Além disso, é importante raspar as rebarbas de argamassa que ficaram na parede, e atentar para que as juntas fiquem com um centímetro, evitando desperdícios para medidas maiores e garantindo a segurança para medidas menores.

3 - CONCLUSÃO

Este artigo procurou mostrar que a alvenaria estrutural tem que ser entendida como um sistema construtivo completo e não apenas uma forma mais econômica de se construir estruturas.

A mão-de-obra especializada, equipamentos e materiais de qualidade, a organização no canteiro de obras para a entrada dos materiais na mesma e a locomoção para o local que será utilizada, são fatores que contribuem para uma execução da alvenaria estrutural mais segura econômica, rápida e eficaz.

A criação de uma norma brasileira direcionada para a execução de alvenaria estrutural, seja ela armada ou não armada, facilitaria a vida dos profissionais da área, já que poderia se basear numa normatização que mostraria a maneira mais correta de executar o serviço, evitando usar dois ou mais métodos, o que faria com que o serviço não atendesse à finalidade de ser o mais econômico, seguro e rápido possível.

Para executar a alvenaria estrutural temos que ter em mãos os projetos de paginação, 1ª fiada e 2ª fiada, e os mesmos contenham o máximo de informações possíveis, como tipos de blocos e onde colocá-los, bitolas e locais dos aços (para alvenaria armada), traços das

argamassas e *grout*, dentre outras que facilitem a leitura, controle e execução do serviço dos profissionais.

Garantindo que todos os passos dos serviços mostrados nesse artigo sejam executados de maneira correta, com certeza a obra atenderá os requisitos primordiais que toda construtora ou empresa do ramo desejam que são a segurança, economia, prazo e eficiência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bedin, Carlos Augusto, Alexandre Lima de Oliveira, Luiz Roberto Prudêncio Júnior - Alvenaria estrutural de blocos de concreto – Associação Brasileira de Cimento Portland.

Camacho, Professor Doutor Jefferson Sidney – Projeto de edifícios de alvenaria estrutural, ano 2006.

Gomes, Engº Nelson dos Santos – A revisão e a criação das normas técnicas de blocos e telhas cerâmicas, ano 1990.

Manziona, Leonardo – Projeto e execução de Alvenaria estrutural – Primeiro passos da qualidade no canteiro de obras, ano 2004.

Pedroso, G. M. e C.H.F. Júnior – O Desenvolvimento do sistema construtivo em alvenaria estrutural no estado do Tocantins – IV Jornada de iniciação científica do CEULP/ULBRA, ano 2004.
