

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ESTRUTURAL E
CONSTRUÇÃO CIVIL

NOTAS DE AULAS
CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS I
REVESTIMENTOS DE PAREDES

Profa. Tereza Denyse P. de Araújo

Julho 2003

REVESTIMENTOS DE PAREDES

1. INTRODUÇÃO

2. REVESTIMENTOS ARGAMASSADOS

3. REVESTIMENTOS NÃO ARGAMASSADOS

4. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. INTRODUÇÃO

Revestimento é a etapa da obra em que se faz a regularização de superfícies horizontais (tetos e pisos) e verticais (paredes, muros e fachadas), resguardando-as das intempéries e do desgaste de maneira geral. As principais qualidades de um revestimento podem ser: resistência ao choque e aos esforços de abrasão, a durabilidade e a impermeabilidade, quando necessária.

Nas edificações são considerados três tipos de revestimentos, a saber: revestimento de paredes, revestimentos de pisos e revestimentos de tetos ou forros. O revestimento de paredes será descrito aqui, enquanto os de pisos e forros serão descritos nos capítulos correspondentes.

Além das finalidades descritas acima, os revestimentos de paredes (alvenarias) também aumentam a resistência da parede e proporcionam estética e acabamento as mesmas. Estes revestimentos são classificados, de acordo com o material utilizado, em revestimentos argamassados e não argamassados.

2. REVESTIMENTOS ARGAMASSADOS

Os revestimentos incluídos nesta categoria consistem nos procedimentos tradicionais da aplicação de argamassas sobre as alvenarias e estruturas, tendo como finalidade regularizar e uniformizar as superfícies, corrigindo as irregularidades, prumos e alinhamentos dos painéis. Quando se trata de revestimentos externos, atuam como camada de proteção contra a infiltração de águas das chuvas.

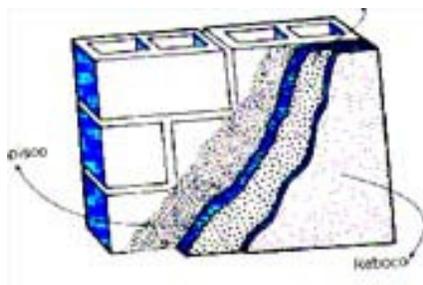


Figura 1. Camadas de regularização da alvenaria.

O procedimento, neste caso, consiste na execução de no mínimo três camadas superpostas, contínuas e uniformes, chamadas chapisco, emboço e reboco (Figura 1).

2.1. Chapisco

O chapisco é uma argamassa de cimento e areia grossa (traço 1:3 ou 1:4, em volume), bastante fluída. Sua principal finalidade é de melhorar a aderência da alvenaria de blocos. A camada aplicada deve ser uniforme e de pequena espessura e apresentar um acabamento áspero.

Aplicação:

1. Concreto: não se deve molhar a superfície que irá receber o chapisco; alvenaria de tijolo comum: deve-se molhar a superfície;
2. A argamassa é lançada sobre a superfície com uma certa violência com a colher de pedreiro, de uma distancia aproximada de um metro;
3. Se o chapisco é para revestimento decorativo, lança-se a argamassa através de uma peneira de malha média, obtendo-se uma aspereza mais uniforme e homogênea, com um aspecto até agradável.

Neste tipo de revestimento ocorre uma grande perda de material, devido a sua forma de aplicação cujo material tende a se destacar da superfície. Aconselha-se, durante a aplicação, limpar o piso, para que se possam recolher as sobras e reaproveitá-las em outra finalidade menos importante.

2.2. Emboço

O emboço é a argamassa de regularização que determina a uniformização da superfície, corrigindo as irregularidades, prumos e alinhamentos dos painéis. Sua espessura deve variar entre 10mm e 25mm. A argamassa é constituída de cal e areia média (1:3), onde habitualmente adiciona-se cimento (1/2:1:5, 1:1:6, 1:2:9).

Aplicação:

1. O emboço deve ser aplicado após ter decorrido um tempo mínimo de 3 dias da aplicação do chapisco;
2. De preferência, os embutidos das paredes tenham sido executados com os rasgos devidamente preenchidos, os batentes das portas colocados ou os tacos assentados e os contramarcos e contrapisos assentados;
3. Limpar a superfície que receberá o emboço, retirando sujeiras acumuladas (poeiras, graxas, desmoldantes, tintas, etc.);
4. Colocação de tacos ou taliscas (Figura 2) – são pequenas peças de madeira ou de ladrilhos cerâmicos colocados sobre a superfície a ser revestida, servindo de referencial para o acabamento, ou seja, para tirar ou fixar prumos e alinhamentos do emboço. Cuidado redobrado deve-se ter na colocação dos tacos em relação às tomadas de água, registros, caixas dos interruptores e tomadas elétricas (Figura 3), fazendo ajustes quando necessário;

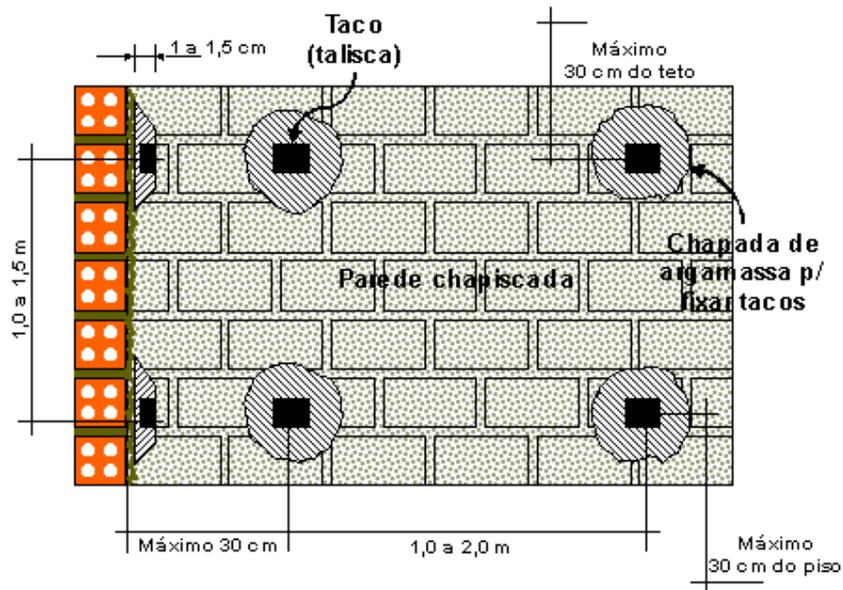


Figura 2. Colocação dos tacos, aprumados e nivelados.

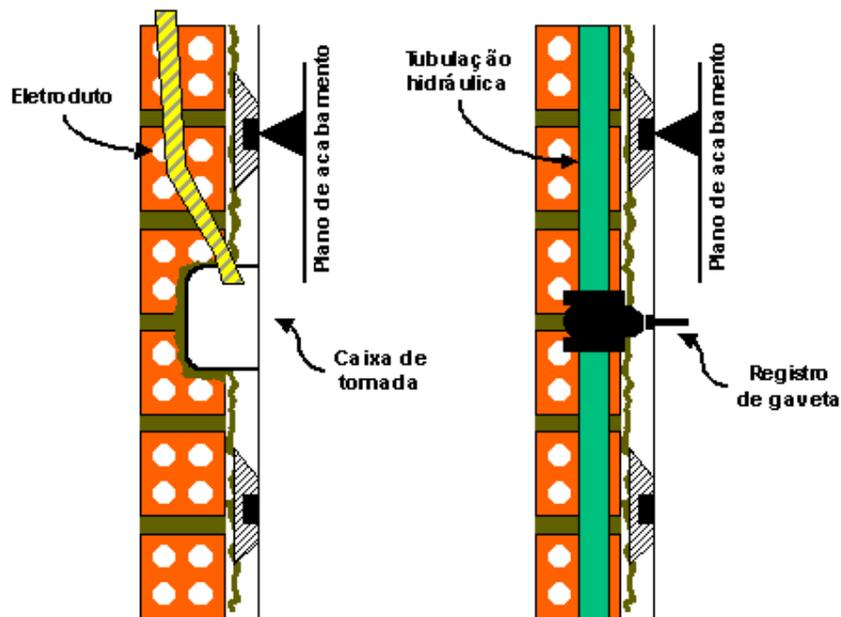


Figura 3. Definição do plano de acabamento.

5. Execução das mestras (Figura 4) – depois que os tacos estiverem consolidados (2 dias, no mínimo), preenche-se os espaços entre as taliscas, no sentido vertical, com a mesma argamassa do emboço, os quais serviram de guias para a execução do revestimento. A distância entre as guias não deve ultrapassar a 2,0 metros;

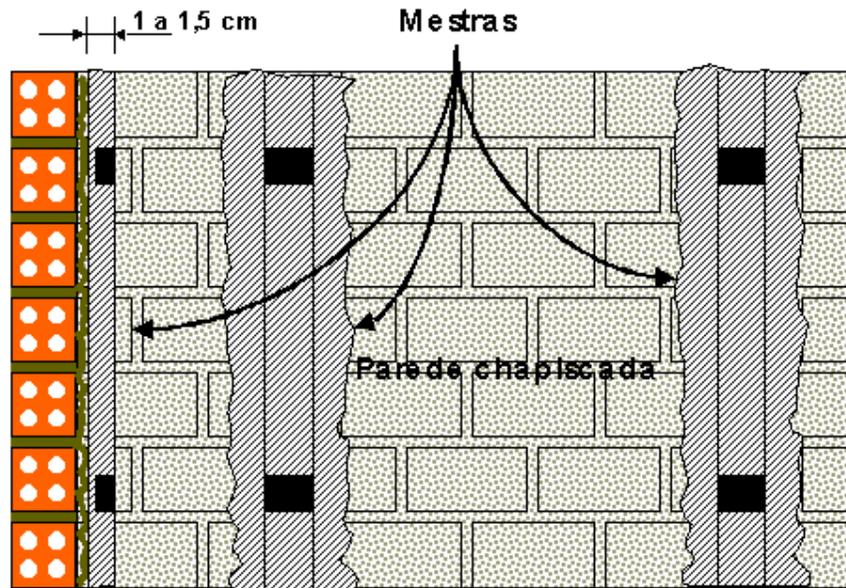


Figura 4. Execução das mestras.

6. Emassamento da parede (Figura 5) – depois de consolidados as mestras (no mínimo 2 dias), executa-se o preenchimento dos vãos entre as mestras com a argamassa de revestimento, em porções chapadas de baixo para cima, cuidando para que fique um excesso em relação ao plano das mestras. As chapadas deverão ser comprimidas com colher de pedreiro, num primeiro espalhamento, e recolhendo o excesso de argamassa depositado sobre o piso antes que endureçam;

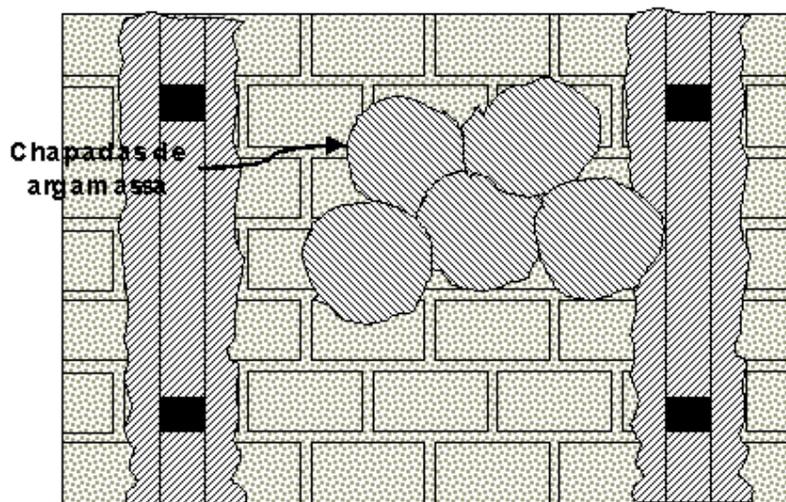


Figura 5. Emassamento e espalhamento.

7. Sarrafeamento (Figura 6) – é feita usando uma régua desempenadeira, de baixo para cima, com o objetivo de retirar o excesso de material chapeado. Este processo deve ser iniciado tão logo a argamassa atinja o ponto de sarrafeamento. O ponto de desempeno depende do tipo de argamassa usada, da sucção da base e das condições climáticas, devendo-se pressionar o dedo sobre a superfície chapeada para se saber este ponto ideal. Neste caso, o dedo não penetra na argamassa,

permanecendo praticamente limpo e a superfície apresenta uma ligeira deformação;

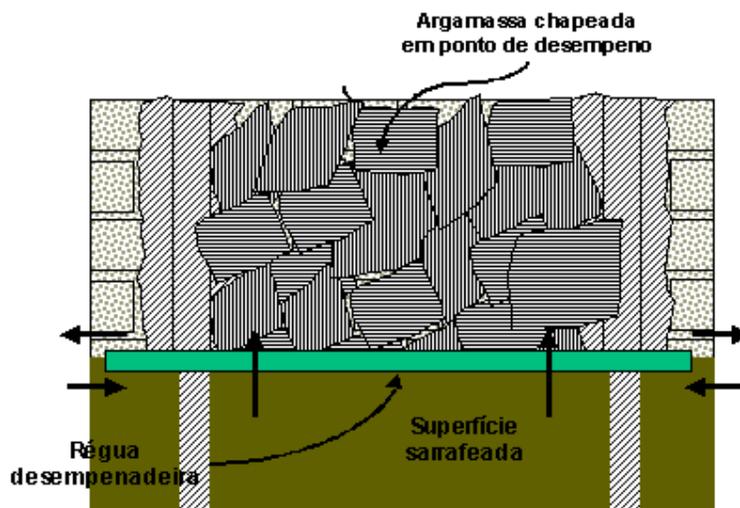


Figura 6. Sarrafeamento.

8. Desempeno – é feito de acordo com o tipo de acabamento desejado para a superfície. É executado com desempenadeira de mão adequada para cada caso (madeira, aço ou feltro).

2.3. Reboco

O reboco é a camada de acabamento de revestimento com espessura em torno de 5mm. Pode ser classificado em dois grupos distintos: reboco para acabamento de pintura e reboco para acabamento sem pintura.

O primeiro é o acabamento para receber a pintura, cuja argamassa é constituída de cal e areia fina, chamada de argamassa gorda. Sua principal característica é a pequena espessura (da ordem de 2 mm) e tem como objetivo preparar a superfície com aspecto agradável, acetinado e com pouca porosidade, para aplicação da pintura. O reboco deve ser aplicado após 7 dias da aplicação do emboço, com desempenadeira de mão, comprimindo-se a massa contra a parede, arrastando de baixo para cima, alisando (acabamento) com movimentos circulares tão logo esteja no ponto.

O reboco que já é o próprio acabamento, sem pintura, tem sua execução regida pelas normas do próprio fabricante. A seguir, são citados alguns tipos de rebocos incluídos nesta categoria, que são:

- a. **Barra Lisa de Cimento (cimento queimado)** – trata-se do revestimento executado com argamassa de cimento, na proporção de 1:3 ou 1:4, tendo o cuidado do uso de areia fina peneirada (peneira de fubá). A aplicação deve ser feita sobre emboço firme (1:4/8 – argamassa mista de cal) ou superfície de concreto, onde se coloca a massa na desempenadeira de madeira e comprime-se, de baixo para cima, de maneira que se obtenha uma espessura mínima de 3 ou 4 mm. Em seguida, com movimento circular com a desempenadeira procura-se desbastar a espessura e ao mesmo tempo uniformizar o painel de maneira a se obter uma espessura final de 2 ou 3 mm; lança-se o pó de cimento e, em seguida, com a broxa esborrifa-se água e,

com a desempenadeira de aço, alisa-se o pó de cimento incrustado na argamassa, caracterizando a chamada queima do cimento.

- b. **Estuque Lúcido (barra lustra ou barra lúcida)** – é um revestimento contínuo, impermeável, utilizado em banheiros, cozinhas e áreas em contato com água, que substitui o azulejo e tem aparência de mármore. Por ser um revestimento contínuo, não aceita reparos ou emendas. O trabalho deve ser executado por mão de obra especializada, que aplica sobre o emboço, um reboco desempenado com argamassa mista de cal (1:4/8), que após completa secagem (2 dias), recebe uma capa de 2 mm de uma pasta especial (3:3:2 ou 2:2:1 – pó de mármore, nata de cal, cimento branco, água e corante a gosto) que deve ser queimada com desempenadeira de aço ou madeira; após, lustra-se a superfície com uma “boneca” de pano que deve ser esfregada com energia junto com o talco, até atingir o polimento desejado. Outro tipo de acabamento utiliza passar óleo de linhaça e encerar com cera de carnaúba. Obtém-se como resultado final uma superfície muito lisa e brilhante, comparável ao vidro e que na fase de queima pode receber um processo artístico de impregnação de óxido de ferro diluído em água, formando veios determinados por técnicas (uso de esponja ou pena de galinha) que imitam mármore. É pouco utilizado nos dias de hoje, bem como é difícil encontrar artífices que a execute a contento.
- c. **Reboco Travertino (massa tipo travertino)** – revestimento semelhante ao estuque lúcido. Essas massas são industrializadas, portanto têm sua composição patenteada. Aplica-se a massa sobre emboço de argamassa mista de cal e areia (1:4/12), molhado até a saturação como se fosse reboco normal. Para a imitação do mármore travertino, faz-se da seguinte maneira: com o reboco ainda bem molhado, comprime-se com uma “boneca” de estopa limpa ou pano seco, de maneira que na superfície se formem pequenos sulcos típicos do mármore, desempena-se com a desempenadeira de aço levemente, de maneira a não desmanchar os sulcos feitos. O filamento para imitação das placas de mármore é feito com um ferro de 3/16 “ou 1/4” na forma de semicírculo, passado na superfície ainda úmida. O rendimento é de 10 kg/m².
- d. **Massa Lavada** – semelhante à massa tipo travertino, é um material industrializado e patenteado, onde a característica predominante está no agregado que é composto de granas de granitos coloridos e quartzo. Aplicado com uma espessura na ordem de 5 mm, o seu acabamento é feito com a lavagem de solução de ácido muriático e água 1:6, lavando-se em seguida com água limpa para remoção da solução ácida. Este processo é repetido até aparecerem os grãos e granilhas de granito, limpos e brilhantes. O rendimento é de 15 kg/m².
- e. **Reboco Raspado (massa raspada)** – sua composição é feita com quartzo, cimento ou cimento branco e corante, sendo os traços, patenteados pelos fabricantes. A espessura do reboco não deve ser inferior a 3 mm, nem superior a 5 mm. Os painéis devem ser executados de forma contínua, sem emendas, existindo juntas determinadas por colher de pedreiro ou fitas adesivas, entre os mesmos. O acabamento final é conseguido com a passagem de um pente de aço ou pedaço de lâmina de serra, após 2 horas aproximadamente da sua aplicação, removendo a parte superficial do reboco. Após esta operação, o reboco deve ser lavado, com água limpa, para a remoção do pó.

- f. **Granilito ou Granitina** – revestimento argamassado cujo acabamento tem aparência de granito. É preparado no canteiro com cimento branco, granas e granilhas de granito, mármore e corante. Executados em painéis com espessura na ordem de 5 a 8 mm e juntas de dilatação de latão, alumínio ou plástico. A aplicação é feita da mesma maneira que o emboço, por lançamento, batendo com a desempenadeira repetidas vezes para melhor fixação, aí então sarrafeia-se e desempena-se. Após a secagem (aproximadamente 8 dias), dá-se o polimento com máquina, podendo receber como acabamento final o enceramento e lustro com flanela.
- g. **Massa Acrílica** – é um material industrializado, composto de granas de granito combinados com resinas acrílicas, que depois de aplicadas se constituem em produto de alta resistência, monolítico e impermeável à ação do tempo. É aplicado com desempenadeira de aço ou PVC, formando uma camada com espessura de 3 mm, com rendimento na ordem de 4 kg/m².

2.4. Normas Gerais de Execução

- a) As superfícies a revestir deverão ser limpas e molhadas antes de qualquer revestimento ser aplicado. Molhando a parede, executa-se a limpeza, permitindo as melhores condições de fixação do revestimento, com a remoção do limo, fuligem, poeira, óleo etc., que podem acarretar o desprendimento futuro da argamassa;
- b) Antes de ser iniciado qualquer serviço de revestimento, deverão ser instalados os dutos embutidos dos sistemas elétricos, de comunicação, gás e hidrosanitários, devendo ser testadas as canalizações (sob pressão fluídica ou com lançamento dos guias), permitindo que se façam reparos, se necessários;
- c) As superfícies estruturais em concreto, tijolos laminados ou prensados, serão previamente chapiscadas, logo após o término da elevação das alvenarias;
- d) Emboço só será aplicado após completa pega da argamassa de assentamento das alvenarias e do chapisco, e as superfícies deverão ser molhadas convenientemente antes do processo;
- e) Quando houver necessidade de espessura de emboço acima de 2 cm, deverão ser executados em camadas, respeitando a espessura de 1,5 cm cada;
- f) A cal hidratada usada na confecção das argamassas para emboço deve ser peneirada, para eliminar os grãos de cal, que se existirem na argamassa darão origem ao processo de hidratação higroscópica retardada, cuja consequência é o aparecimento do vulgarmente chamado empicamento do revestimento;
- g) Uso da nata de cal na argamassa para reboco deve passar pelo processo de hidratação completa, deixando-se o elemento descansar pelo menos 3 dias, ou seja, 72 horas, em lugar protegido do sol e ventilação.

3. REVESTIMENTOS NÃO ARGAMASSADOS

Esse tipo de revestimento é constituído por outros elementos, naturais ou artificiais, que não seja a própria argamassa, assentados sobre emboço de regularização e com argamassa colante ou estruturas especiais de fixação. O processo de assentamento é feito segundo as

características de seus elementos. Dentre os mais utilizados estão: revestimento cerâmico; revestimento de pastilhas; revestimento de pedras naturais (mármore e granitos); revestimentos de madeira; revestimento de plástico; revestimento de alumínio.

3.1. Revestimentos Cerâmicos

O revestimento cerâmico é um produto constituído de um biscoito poroso (calcáreo, caulim, argila, filito, talco, feldspato e quartzo), coberto em uma face com vidrado que lhe dá o acabamento final. A outra face é a sua superfície de aderência, destinada ao assentamento, chamada de tardo. É um dos mais versáteis dentre todos os materiais de acabamento, estando disponíveis em variados padrões, cores e texturas, podendo apresentar formatos que vão desde as pequenas pastilhas até placas de grandes medidas.

3.1.1. Finalidade e Vantagens do Revestimento Cerâmico

As principais características, que favorece o seu uso, são as seguintes:

- Facilidade de limpeza, devida à sua superfície impermeável e lisa;
- Impermeabilidade, que impede a proliferação de fungos e bactérias, proporcionando uma perfeita higiene;
- Resistência à ação de ácidos normais de uso diário, sem danos ao vidrado;
- Resistência aos raios ultravioletas, não desbotando quando expostos ao sol;
- Resistência contra riscos e desgaste por outros materiais, devida à dureza do vidrado, desde que seja respeitada a tabela PEI, que indica em que ambientes os produtos podem ser aplicados de acordo com o seu grau de resistência;
- Resistência ao calor de fogões e chaminés, não alimentando o fogo e não se decompondo em materiais ou gases perigosos;
- Têm durabilidade ilimitada, não sendo necessário substituí-los por envelhecimento;
- Beleza, devida às composições de decoração que possibilita.

É ideal para uso em ambientes que podem ser molhados e devem ser higiênicos, tais como em casas, apartamentos, hospitais, restaurantes, câmaras frigoríficas, saunas, piscinas, lavanderias, fachadas, entre outros. Também tem sido usado com finalidades decorativas, embelezando salas de estar, escritórios, saguões e fachadas de edifícios.

3.1.2. Características Técnicas Importantes

- **EPU – Expansão Por Umidade** – durante o processo de fabricação, a cerâmica absorve água após a saída do forno, tendendo a aumentar de tamanho. Um valor alto para EPU pode causar o deslocamento e o gretamento da placa. Recomenda-se:

Cerâmica para pisos e paredes internas: $EPU \leq 0,60 \text{ mm/m}$

Cerâmica para fachadas: $EPU \leq 0,40 \text{ mm/m}$

- **PEI – Instituto de Esmaltes para Porcelana** – índice usado internacionalmente para indicar a resistência do esmalte da cerâmica ao desgaste, quando submetido à ação de

sujeiras abrasivas em função do uso. A Tabela 1, abaixo, mostra a classificação deste índice, segundo a norma.

- **Classificação:** a cerâmica pode ser classificada de várias maneiras, dentre elas estão:

Tabela 1. Classificação do índice PEI, segundo a norma.

Resistência à abrasão		
PEI	Tráfego	Prováveis locais de uso
0	-	Paredes (desaconselhável para pisos)
1	Baixo	Banheiros residenciais e dormitórios
2	Médio	Ambientes sem porta para o exterior e banheiros
3	Médio-alto	Cozinhas, corredores, halls, sacadas residenciais e quintais
4	Alto	Residências, garagens, lojas, bares, bancos, restaurantes, hospitais, hotéis e escritórios
5	Altíssimo	Áreas públicas, shopping centers, aeroportos, padarias e fast-foods

Tabela 2. Classificação da cerâmica, segundo a resistência à manchas.

Resistência à manchas	
Classe 1	Impossibilidade de remoção de manchas
Classe 2	Mancha removível com ácido clorídrico, acetona, hidróxido de potássio
Classe 3	Mancha removível com produto de limpeza forte
Classe 4	Mancha removível com produto de limpeza fraco
Classe 5	Máxima facilidade de remoção de manchas

Fonte: Centro Cerâmico Brasileiro (CCB)

Tabela 3. Classificação da cerâmica, segundo a absorção de água (%).

Absorção de água	
B Ia	0,0 < absorção > 0,5
B Ib	0,5 < absorção > 3,0
B IIa	3,0 < absorção > 6,0
B IIb	6,0 < absorção > 10,0

- Resistência às manchas - Tabela 2;
- Absorção de água (%) – Tabela 3;
- Resistência química - Tabela 4;
- Segundo o processo de fabricação – esmaltadas e não esmaltadas;

- Segundo o processo de conformação – extrudadas e prensadas;
- Tratamento térmico - biqueima, monoqueima ou monoporosa;
- Características de absorção de água (comercial) - Tabela 5.

Tabela 4. Classificação da cerâmica, segundo a resistência química.

Resistência química	
Classe A	Ótima resistência aos produtos químicos
Classe B	Ligeira alteração de aspecto
Classe C	Alteração de aspecto bem definida

Fonte: Anfacer

Tabela 5. Classificação da cerâmica, segundo as características de absorção de água.

Classificação das cerâmicas para revestimento	
Porcelanatos	Baixa absorção e resistência mecânica alta
Grês	Baixa absorção e resistência mecânica alta
Semigrês	Média absorção e resistência mecânica média
Semiporoso	Alta absorção e resistência mecânica baixa
Poroso	Alta absorção e resistência mecânica baixa

Fonte: Anfacer

3.1.3. Aquisição de Placa Cerâmica

Ao receber as caixas com os revestimentos cerâmicos, verifique se todas estão identificadas com a tonalidade e o PEI que você escolheu (Tabela 6). Verifique também se a quantidade de placa cerâmica é suficiente; se todas as caixas são do mesmo lote numa única revenda; e se todos têm a mesma classificação.

Cuidados que devem ser observados:

1. Os revestimentos cerâmicos quando umedecidos, acentuam sua tonalidade, voltando ao normal naturalmente ao secar.
2. As placas cerâmicas não devem ser molhadas quando for usada argamassa colante, a qual já vem com retentores de água, retardando a secagem e controlando a "cura". Para obter o melhor desempenho da argamassa colante, use desempenadeira denteada, sem esquecer de observar as instruções do fabricante.
3. Retirar da embalagem apenas para o assentamento imediato.
4. O seu tardo (saliências existentes na parte não decorada da placa cerâmica) deve estar isento de pó ou partículas soltas que impeçam a sua boa ancoragem à argamassa colante.
5. É necessária a aquisição de 10% a mais de material para eventuais trocas.
6. Produtos cerâmicos mais resistentes exigem queima a temperaturas mais altas. As peças sofrem um encolhimento, sendo separadas quando apresentam grandes diferenças de bitolas.

Tabela 6. Aplicação de revestimentos cerâmicos*.

LOCAL	CARACTERÍSTICAS CRÍTICAS	CARACTERÍSTICAS GERAIS			
		absorção (%)	classe de abrasão	resistência às manchas	resistência ao ataque químico
Banheiros residenciais	utilizar rejunte impermeável nos chuveiros	0 a 20	PEI 1 ou maior	classe ISO 5	B
Câmaras frigoríficas	resistência ao congelamento (100 ciclos - ensaio ISO 10545-12)	0 a 3	PEI 4 ou 5 para pisos	classe ISO 5	A - ácido láctico e clorídrico 10%
Churrasqueiras, lareiras e fogões	dilatação térmica e resistência ao choque térmico (ISO 10545-8 e 10545-9)	0 a 20 (> 10% para paredes)	parede: PEI 0 piso: PEI 3 fogões industriais: PEI 5	classe ISO 5	A ou B - produtos domésticos
Cozinhas, padarias e restaurantes	atenção na resistência às manchas após abrasão (PEI 5) e resistência ao impacto (ISO 10545-5)	0 a 20 (> 10% para paredes)	residências: PEI 3 indústrias: PEI 4 padarias: PEI 5	classe ISO 5	A
Escadas e rampas	coeficiente de atrito $\geq 0,7$ (ISO 10545-17); carga de 1.000N (100kg); não deixar saliências no degrau, evitando bordas frágeis	0 a 6	esmaltados PEI 5 ou não esmaltados de espessura plena	classe ISO 4 ou 5	A ou B
Fachadas e terraços	expansão por umidade < 0,6mm/m (ISO 10545-10); garra reentrante no verso das peças, perfil "rabo de andorinha", mono ou poliorientado	0 a 6	fachadas: PEI 0 terraços: PEI 3	classe ISO 5	A - chuva ácida
Concessionárias / garagens	carga de ruptura 1.000N (ISO 10545-4); resistência ao impacto (ISO 10545-5)	0 a 6	PEI 5	classe ISO 5	A
Laticínios / açougues	ausência de cádmio e chumbo prejudiciais à saúde (ISO 10545-15); rejunte antiácido (epóxi)	0 a 3	PEI 5	classe ISO 5	A - ácido láctico
Piscinas	expansão por umidade < 0,6mm/m (ISO 10545-10); ensaio antigretagem especial (ISO 10545)	s/ geada: 0 a 20 c/ geada: 0 a 6 c/ neve: 0 a 3	PEI 0	classe ISO 5	A - produtos de piscina
Pisos comerciais e industriais	resistência ao impacto (ISO 10545-5); resistência química de alta concentração (ISO 10545-13); carga de ruptura (ISO 10545-4) devido ao tráfego de empilhadeiras	0 a 6	PEI 5 para esmaltados, resistência à abrasão profunda < 345mm ³ para não esmaltados	classe ISO 5	A
Pisos para postos de gasolina	escolher a carga mais elevada à disposição; resistência ao impacto (ISO 10545-5)	0 a 6	PEI 5	classe ISO 5	A
Quartos de criança	resistência ao impacto (ISO 10545-5)	0 a 20 (> 10% para paredes)	PEI 3	classe ISO 5	A
Quintais e jardins com terra	resistência às manchas após abrasão (PEI 5); não utilizar materiais rústicos e antiderrapantes	0 a 6	PEI 5	-	A
Pisos residenciais	-	0 a 20 (maior que 10% para paredes)	quintais: PEI 4 salas e cozinhas: PEI 3 quartos: PEI 2 banheiros: PEI 1	classe ISO 4 ou 5	A ou B
Saunas	expansão por umidade < 0,6mm/m (ISO 10545-10); resistência ao choque térmico (ISO 10545-9) e à gretagem (recomendados sete ciclos para sauna úmida)	0 a 3	PEI 1	classe ISO 3	B
Uso à beira mar (contato com areia)	para resistência ao riscado (areia), pisos não esmaltados com espessura plena (porcelanato não polido) ou esmaltados com dureza Mohs > 8 (dureza Mohs da areia é 7)				
Uso antiderrapante	para alta segurança, o coeficiente de atrito deve ser > 0,7 (sendo, entretanto, de difícil limpeza); um coeficiente de média segurança (0,4 a 0,7) tem limpeza mais fácil				

Obs.: a resistência antigretagem deve ser exigida do fabricante (Ensaio 13818).

* Fonte: <http://www.catop.com.br/dicas/APLICACAO%20DE%20REVESTIMENTOS%20CERAMICOS.htm>

7. As placas cerâmicas podem apresentar pequenas diferenças de tamanho, mas devem estar sempre dentro dos limites que prescreve a norma NBR 13818 - Placa Cerâmica para Revestimento - Especificação e Métodos de Ensaio.
8. Devido às características próprias do material cerâmico, os produtos podem apresentar pequenas variações de tonalidades. Para uma distribuição harmoniosa, antes de assentar, abra várias caixas e verifique as peças.
9. Conferir o índice **PEI** ciente de que ele somente não indica a qualidade total da placa cerâmica. Para se conhecer os aspectos técnicos da placa cerâmica adquirida, deve ser pedido os ensaios de laboratório à fábrica.

3.1.4. Elementos do Revestimento Cerâmico

O revestimento cerâmico é constituído por elementos distintos, que são:

- Substrato ou base (emboço);
- Argamassa colante;
- Placa cerâmica;
- Diferentes tipos de juntas;
- Argamassa de rejuntamento.

Estes elementos funcionam como uma estrutura organizada, cujas composições são diferentes e geram esforços diferentes, devendo apresentar, no final, um equilíbrio de todas as tensões que atuam no sistema, para que não ocorra comprometimento do revestimento.

3.1.5. Execução do Assentamento Cerâmico (Figura 7, Figura 8, Figura 9, Figura 10)

- a) Utilizar as ferramentas adequadas ao serviço;
- b) Fazer o planejamento de assentamento dos painéis para cada superfície ou áreas de revestimento contínuo, elaborando projeto se necessário;
- c) Verificar nivelamento de forro e prumada do revestimento de emboço (alinhamento vertical e horizontal), que deve ter sido executado 14 dias antes do serviço, conforme a NBR 8214;
- d) A parede deve estar isenta de tintas, trincas, partículas soltas e outros elementos que possam prejudicar a aderência das placas;
- e) Marcar pontos de referência e pontos auxiliares em nível, em cada parede, a uma altura cômoda para o trabalho, para o alinhamento das peças (fiada mestra);
- f) Efetuar a montagem em bancada das peças, determinando sobre uma peça de madeira ou alumínio, a “galga”, incluindo os espaçadores que definem a dimensão das juntas;
- g) Instalar uma régua de alumínio com o auxílio da galga, logo acima do piso, para o assentamento da primeira linha de placas cerâmicas inferiores, aplicando-se duas peças nos cantos superiores para verificação ou correção do prumo, com as peças já aplicadas nos cantos inferiores;

- h) Assentamento deve ser feito com argamassa colante, adesivos à base de cimento aditivados, que proporcionam maior produtividade;
- i) No assentamento deve ser observada a execução de juntas entre as peças, de acordo com a Norma NBR 8214/83, que estabelecem as dimensões mínimas de acordo com as dimensões das peças cerâmicas utilizadas (Tabela 7). Essas juntas se fazem necessárias para impedir a propagação de tensões entre as peças e favorecem os ajustes no perfeito alinhamento que compensem eventuais diferenças de dimensões entre as mesmas;

Tabela 7. Dimensão das juntas de acordo com o tamanho de peças cerâmicas.

Material cerâmico	Dimensão (cm)	Dimensão indicada para juntas (mm)
Azulejos	15x15	1,5
	15x20	2,0
Ladrilhos	7,5x15	2,0
	15x15	2,0
	15x20	2,0
	20x20	2,0
	20x30	3,0 a 5,0
	30x30	3,0 a 5,0
	30x40	5,0 a 10,0

- j) Os tipos mais comuns de juntas são: estrutural, de assentamento, de movimentação e de dessolidarização. Para as juntas de assentamento, usam-se espaçadores de plástico, pregos ou palitos.
- k) O assentador deve ser um profissional treinado e experiente. Não se deve contratar pessoas "habilidosas", mas apenas profissionais. O bom assentador deve:
- Ter conhecimento e experiência em assentamento de placas cerâmicas;
 - Obedecer às normas de colocação de placas cerâmicas NBR 13753 e 13754;
 - Ter ferramental adequado: prumo, níveis, máquinas de cortar cerâmica, desempenadeira denteada, régua e espaçadores plásticos;
 - Manter os espaçamentos entre as placas cerâmicas;
 - Comunicar ao proprietário quaisquer problemas que impeçam a perfeita execução do assentamento.
 - Quase todos os problemas ocorridos se devem ao mau assentamento, ocasionado pela má qualificação do profissional, e não do material. No caso específico da desempenadeira denteada, recomenda-se que a altura dos dentes não deve ser inferior a 5 mm e o tamanho dos dentes varia em função do tamanho das placas cerâmicas: placas de até 400 cm² usa-se desempenadeira com dentes de 6x6x6 mm; acima de 400 cm² usa-se desempenadeira com dentes de 8x8x8 mm.

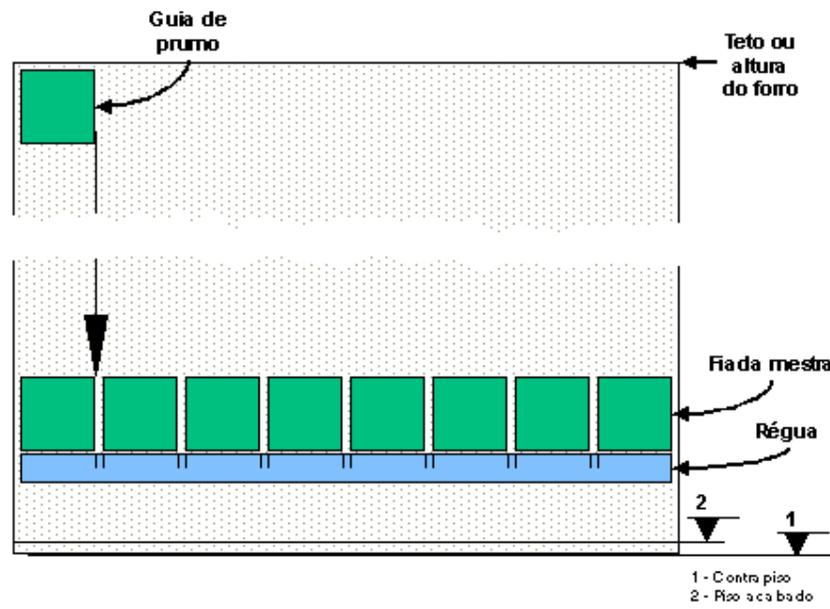


Figura 7. Fixação da fiada mestra e guias de prumo.

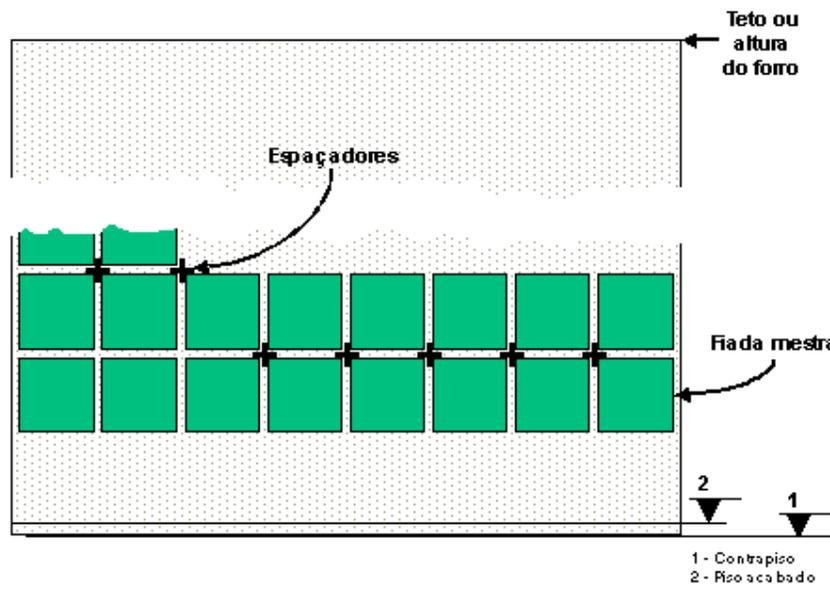


Figura 8. Colocação dos ladrilhos acima da fiada mestra.

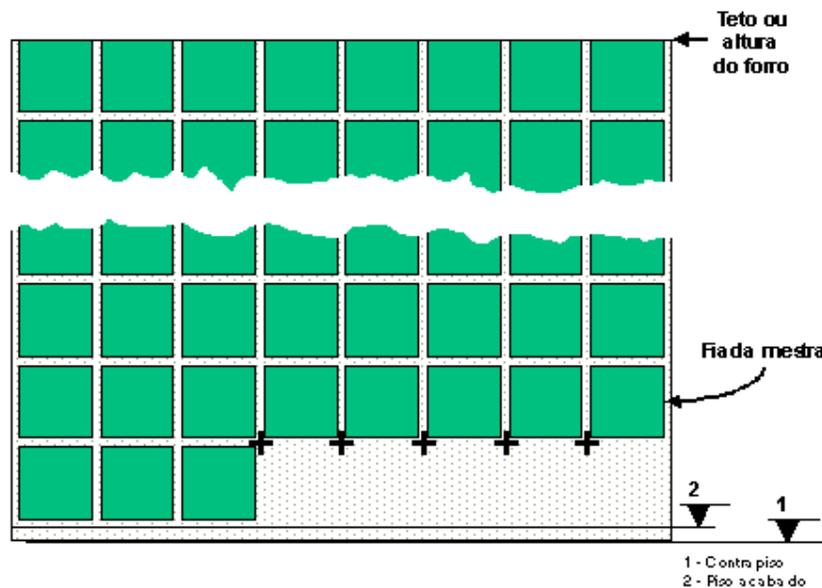


Figura 9. Colocação dos ladrilhos abaixo da fiada mestra.

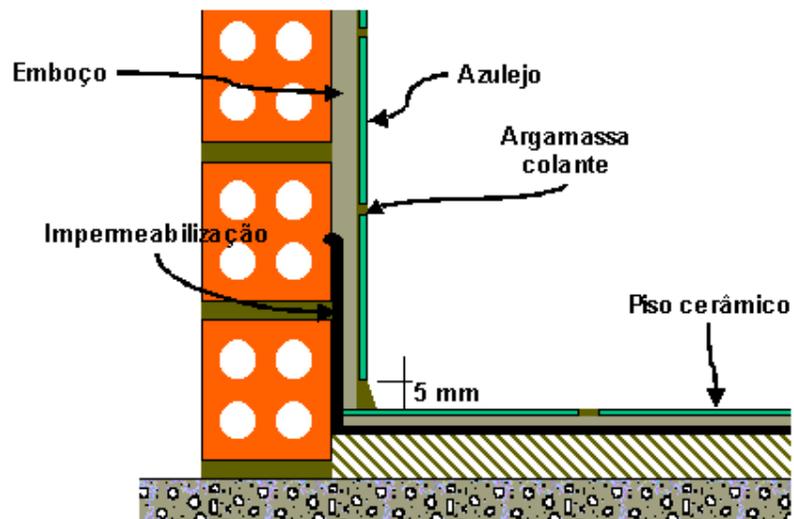


Figura 10. Arremate dos azulejos com o piso.

3.1.6. Tipos de Juntas

As juntas são definidas como o espaço regular entre duas peças de materiais idênticos ou distintos. Elas são obrigatórias, pois compensam pequenas variações de bitola, dilatações e contrações, permitindo perfeito alinhamento e facilitando futuras trocas. A ausência de juntas pode ocasionar destacamento das peças. Os tipos mais comuns de juntas são: estrutural, de assentamento, de movimentação e de dessolidarização.

- **Junta estrutural** (Figura 12) - é a fresta regular cuja função é aliviar as tensões provocadas pela movimentação da estrutura da obra. Devem ser respeitadas a posição e a largura, em toda espessura do revestimento;
- **Junta de assentamento** (Figura 11 e Figura 12) – é a fresta regular entre duas peças cerâmicas adjacentes e tem a função de:

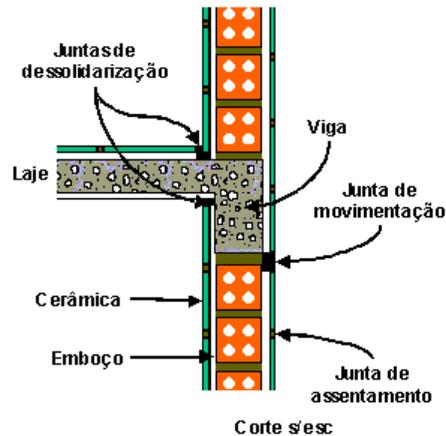


Figura 11. Detalhe das juntas de assentamento, de movimentação e dessolidarização.

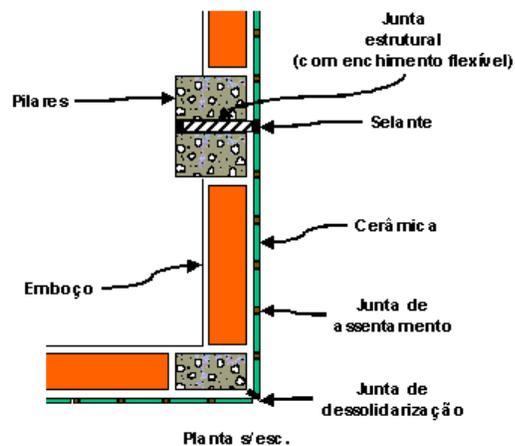


Figura 12. Detalhe das juntas estrutural, de assentamento e dessolidarização

- Absorver parte das tensões provocadas pela EPU da cerâmica, pela movimentação do substrato e pela dilatação térmica;
- Compensar a variação de bitola da placa cerâmica, facilitando o alinhamento;
- Garantir um perfeito preenchimento e estanqueidade;
- Facilitar eventuais trocas de peças cerâmicas;
- Estética;

- A largura das juntas de assentamento deve obedecer às recomendações do fabricante da cerâmica e estar de acordo com a NBR 8214/83, variando com as dimensões das peças e local de aplicação, interna ou externa.
- **Junta de movimentação** (Figura 11) – executada com a função de aliviar tensões provocadas pela movimentação do revestimento e do substrato, nas linhas de ligação entre as paredes de alvenarias e as estruturas de concreto. A execução e o posicionamento deste tipo de junta são orientados pelas normas NBR 13753 (pisos internos e externos expostos a insolação e/ou umidade), NBR 13754 (paredes internas) e NBR 13755 (paredes externas).
- **Junta de dessolidarização** (Figura 11 e Figura 12) – é o espaço regular cuja função é separar a área com revestimento de outras áreas (paredes, tetos, pisos, lajes e pilares), para aliviar tensões provocadas pela movimentação do revestimento e/ou substrato.

Quanto a forma de aplicação, as peças podem ser assentadas com juntas paralelas ou a prumo, juntas amarradas, juntas em diagonal desencontradas e juntas em diagonal paralelas, conforme pode ser visto na Figura 13.

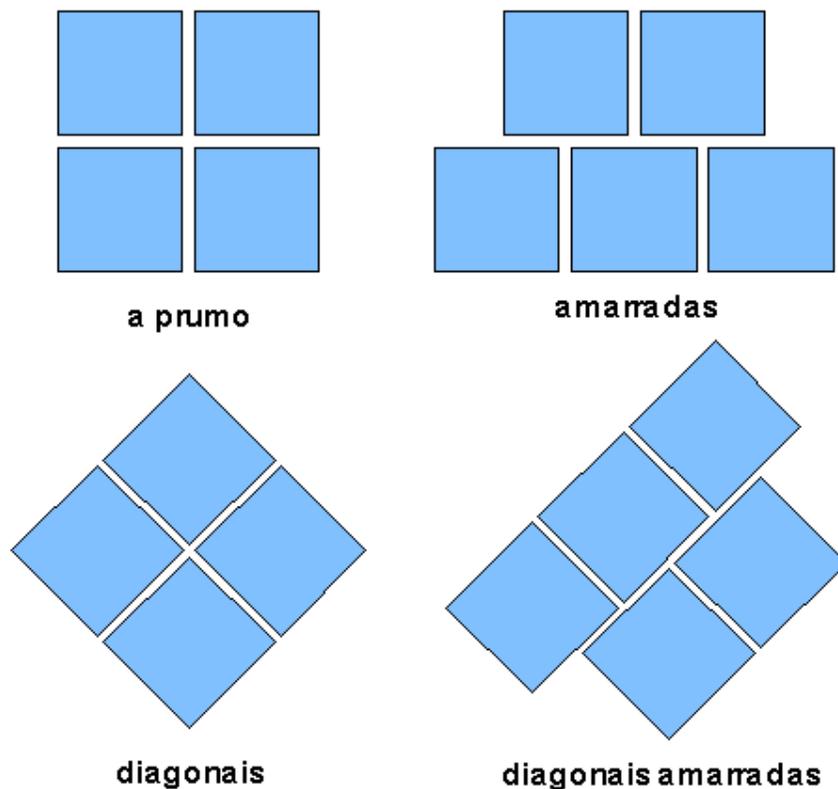


Figura 13. Tipos de juntas de assentamento.

3.1.7. Rejuntamento

Rejuntamento é o enchimento dos sulcos (juntas) entre as peças cerâmicas com argamassa apropriada, disponível em várias cores. A escolha do rejunte deve ser feita em conjunto com a escolha da argamassa.

Os rejuntas podem ser rígidos, feitos à base de cimento para áreas internas secas; flexíveis, com baixa permeabilidade, à base de cimento mais látex para pisos e paredes em áreas úmidas

internas; e rejuntas com baixíssima permeabilidade e flexíveis à base de látex, para paredes internas, ou à base de epóxi, para pisos externos e em fachadas.

As propriedades necessárias para os rejuntas são:

1. ser limpável (resistência a manchas);
2. apresentar permeabilidade à água (os rejuntas rígidos à base de cimento são permeáveis; os de cimento + látex têm baixa permeabilidade; e os à base de látex ou de epóxi têm baixíssima permeabilidade);
3. ser flexível (os rejuntas rígidos são inflexíveis, não devendo ser utilizados em áreas úmidas, tais como em banheiros, cozinhas e saunas, ou em áreas sujeitas a variações grandes de temperatura (áreas externas e fachadas)).

Para a execução deste serviço, devem-se fazer as seguintes observações:

- A escolha deve ser correta, recomendando-se que os rejuntas flexíveis devem ser usados em fachadas de prédios.
- Antes de rejuntar, verifique se não há cerâmica com som "oco", o que indica que está mal assentada. Se houver, remova e reassente.
- O rejuntamento deve ocorrer, no mínimo, após 3 dias do seu assentamento.
- As juntas devem estar isentas de poeiras e resíduos que impeçam a perfeita penetração e aderência do rejuntamento.
- Molhe as juntas com uma brocha, antes de rejuntar. Isto é muito importante para aderência do rejuntamento.
- O rejunte deve ser aplicado na diagonal, com uma desempenadeira de borracha e/ou rodo de borracha em excesso, para um preenchimento completo.
- A limpeza deve ser feita logo após a execução do rejuntamento, evitando aderência permanente de sujeira sobre os revestimentos. Na aplicação e/ou assentamento, deixar a argamassa de rejuntamento secar pelo menos por 15 a 30 minutos; fazer a limpeza com estopa macia e limpa; finalizar a limpeza com pano limpo e seco ou estopa de primeira, limpa e seca. Somente faça limpeza pesada, de manutenção, com água, 14 dias após o rejuntamento.

3.2. Revestimento de Pastilhas

As pastilhas são produzidas em vidro, cerâmica ou porcelana (fosca ou esmaltada), cujos quadradinhos, descendentes diretos dos mosaicos da Antigüidade, são oferecidos em dezenas de opções de cor, dando forma a infinitos desenhos e composições gráficas. Elas são duráveis, não mancham, não acumulam sujeira, agüentam circulação intensa e são à prova de riscos, por isso seu uso, hoje, é disseminado em vários ambientes, como piscinas, banheiros, cozinhas, fachadas de prédios e os espaços nobres da casa, como salas e dormitórios.

A escolha entre os tipos de pastilhas (porcelana, cerâmica ou vidro) deve considerar o preço (as de vidro são as mais caras) e a impermeabilidade - a cerâmica absorve mais a água do que a porcelana e o vidro, materiais também indicadas para áreas externas e molhadas.

Embora a colocação desse tipo de revestimento não seja complicada, exige mão-de-obra especializada e as próprias fábricas podem indicar profissionais habilitados. As opções de cores são muitas e os tamanhos variam de 1 cm x 1 cm até 12 cm x 12 cm; o modelo mais utilizado é o que mede 2 cm x 2 cm. Para a limpeza, as pastilhas não pedem nada além de pano úmido e sabão neutro.

3.2.1. Execução do Assentamento de Pastilhas

O assentamento pode ser executado por dois métodos, a saber: o convencional (sobre emboço rústico sarrafeado); com argamassa colante (sobre emboço sarrafeado ou desempenado).

As seguintes recomendações devem ser observadas no assentamento das pastilhas:

- O pastilheiro deverá usar luvas de borracha, óculos de segurança e outros equipamentos de segurança individual, caso necessário.
- Emboço (Figura 14): evitar na composição do emboço o uso de saibros, arenosos ou qualquer elemento argiloso.
- Juntas (Figura 14): a recomendação da ABNT é a execução de juntas em paredes externas, com área maior que 24 m² ou sempre que a extensão do lado for maior que 6 m e em paredes internas em área maior que 32 m², ou sempre que a extensão do lado for maior que 8 m.

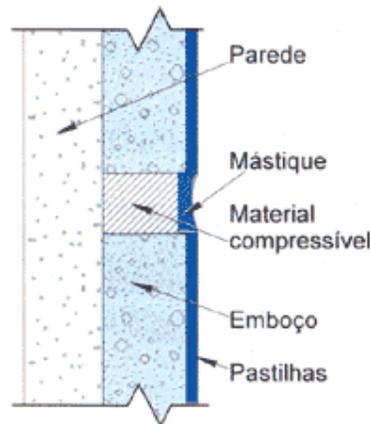


Figura 14. Camadas de assentamento das pastilhas.

3.2.1.1 Aplicação pelo Processo Convencional

- Preparação da superfície a ser pastilhada - a parede deve estar revestida com emboço sarrafeado, de acabamento rústico, nivelado, apurado, isento de graxa, óleo, pinturas e quaisquer partículas que prejudiquem a aderência. A NBR 8214 recomenda que este tenha sido executado há mais de 14 dias; que a massa deva ser de cimento, cal e areia média lavada, no traço 1:1:6 a 1:2:9, ou de argamassa industrializada com as mesmas características e que deve ser previsto no emboço as juntas de movimentação.
- Preparação da argamassa de reboco (Figura 15) - o reboco (massa fina) deve ser de cimento, cal e areia fina, traço 1:3:9, ou argamassa industrializada com as mesmas características, devendo ser desempenado utilizando-se uma desempenadeira de madeira.

- Preparação da nata para pastilhas (Figura 16) - a nata serve para rejuntar e assentar as pastilhas. Ela pode ser feita na obra, utilizando-se cimento branco e alvaiade, traço 3:1, NBR 8214, ou argamassa industrializada com as mesmas características. Não utilizar a nata que já começou a endurecer. Nas pastilhas de superfície fosca, a nata de rejuntamento é da mesma cor das pastilhas.

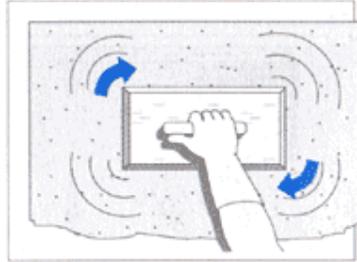


Figura 15. Preparação da argamassa de reboco.

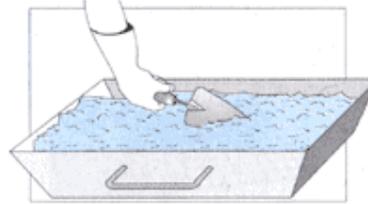


Figura 16. Preparação da nata.

- Assentamento das pastilhas:

- molhar bem a camada de emboço (massa grossa) momentos antes da aplicação do reboco (Figura 17);
- aplicar o reboco na espessura de 3 mm a 5 mm (Figura 18), utilizando uma desempenadeira de madeira e aplicando em trechos limitados, evitando-se assim a sua secagem, para que esteja fresco e úmido ao receber as placas de pastilhas;



Figura 17. Molhar a camada de emboço.

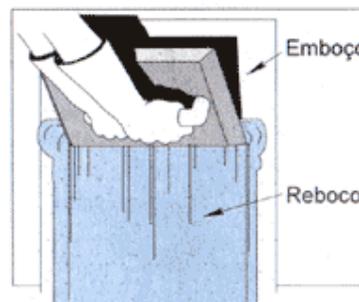


Figura 18. Aplicação do reboco.

- marcar na parede a altura e a largura de uma placa de pastilhas (Figura 19);
- nivelar e aprumar guiando-se pelas duas marcas em toda a extensão da parede recoberta com reboco, da esquerda para a direita e de cima para baixo (Figura 20);

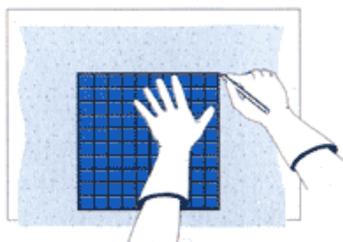


Figura 19. Marcação de uma placa de pastilhas.

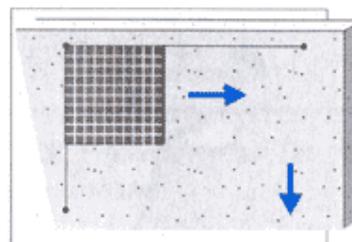


Figura 20. Nivelar e aprumar pelas marcas feitas.

- colocar a placa de pastilhas sobre uma superfície plana, horizontal e seca, com a face do papel voltada para baixo (Figura 21);
- com a colher ou a desempenadeira lisa, preencha as juntas das placas de pastilhas com a nata, mantendo uma espessura uniforme de 2 mm a 3 mm (Figura 21);

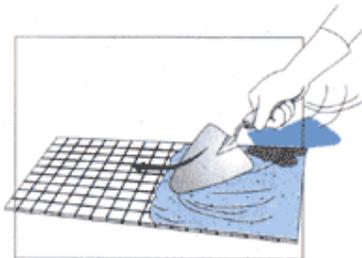


Figura 21. Preenchimento das juntas com nata.

- posicionar a placa, previamente rejuntada, sobre o reboco fresco e úmido, observando a marcação existente de prumo e de nível (pressionar com as mãos - Figura 22);
- bater levemente a placa usando um pedaço de viga madeira (tolete) e um martelo de borracha (Figura 23);

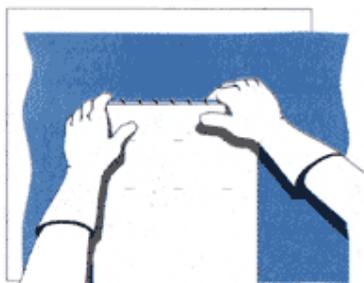


Figura 22. Posicionamento e colocação da placa de pastilhas.



Figura 23. Bater levemente a placa.

- após colocar cerca de 1 m², faça com a ponta da colher dois cortes no papel em cada placa e rebata novamente para expelir o ar;
 - complete o pano (área revestida de aproximadamente 5 m²), repetindo o processo. Não esquecer que as placas de pastilhas devem ser assentadas obedecendo ao nivelamento das já aplicadas, mantendo-se a mesma largura de juntas existentes entre as pastilhas
- Remoção do papel e da cola:
 - Preparar a solução removedora em recipiente plástico, utilizando 250 gramas de soda cáustica em escamas para 5 litros de água;
 - Molhar bem o papel das placas de pastilhas com água limpa (Figura 24);
 - Passar a solução de soda no papel das placas com a broxa voltada para baixo, esfregando levemente (Figura 24). Aguarde 5 minutos;

- Posteriormente, retirar o papel das placas com o auxílio da ponta da colher (Figura 25) e, logo após, acondicione o papel em local apropriado para evitar acidentes. Se houver necessidade, faça os acertos de juntas, alinhamento e substituição de peças;

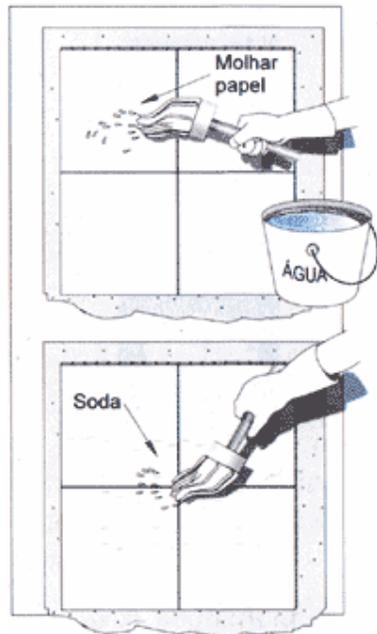


Figura 24. Molhagem do papel e aplicação da soda cáustica.

- Para retirar o excesso de cola da superfície, utilize uma broxa úmida. Posteriormente, utilize uma esponja e lave a área aplicada com água limpa.
- Retoques para rejuntamento:
 - Com o auxílio de um rodo ou uma desempenadeira de borracha, completar o rejuntamento com a nata em toda a superfície pastilhada (Figura 26);
 - As juntas poderão ser frisadas ou palitadas, se necessário;

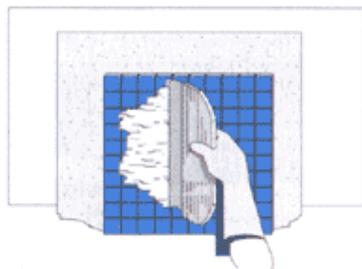


Figura 26. Completar o rejunte com nata.

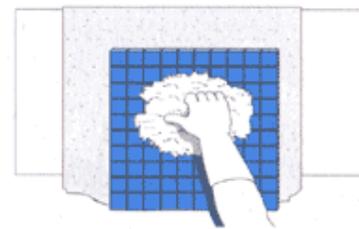


Figura 27. Retirada do excesso de nata.

- Após aproximadamente 15 minutos do término do rejuntamento, retirar o excesso de nata com uma esponja úmida em água (Figura 27). Após a secagem total, faça o acabamento com uma estopa seca.

- Corte das placas de pastilhas (Figura 28) - trata-se de uma operação executada pelo pastilheiro para ajustar as placas fixadas nos painéis e prumadas. O pastilheiro utiliza o metro, o esquadro, a espátula, serra circular com disco ou torquês.

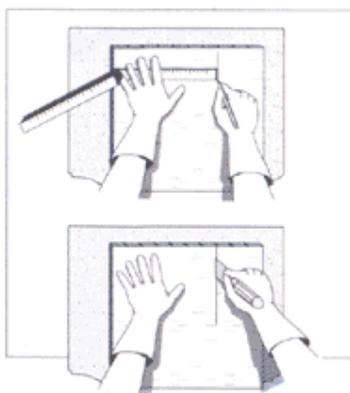


Figura 28. Corte das pastilhas.

- Marcar na placa a quantidade de pastilhas a serem cortadas;
 - Com a colher, cortar o papel. Quando se tratar de corte em meia pastilha, deve-se empregar a serra circular ou torquês. Neste caso, apóie a placa em uma superfície plana e corte as pastilhas.
- Limpeza final - no caso de pastilhas foscas (sem esmalte), proceder uma limpeza final com solução de ácido muriático e água na proporção de 1:10. A seqüência de execução, neste caso, não deve ser interrompida e segue conforme descrito abaixo:
 - molhar com água limpa toda a superfície a ser lavada;
 - com a broxa, passe a solução de ácido de cima pra baixo, esfregando levemente;
 - lave com bastante água limpa toda a área.

O uso do ácido não é recomendado nos outros tipos de pastilhas.

3.2.1.2 Aplicação pelo Processo Com Argamassa Colante

- Preparação da superfície a ser pastilhada - a parede deve estar revestida com emboço sarrafeado, (com régua metálica) ou desempenado, isento de graxa, óleo, pinturas e quaisquer partículas que prejudiquem a aderência. A NBR 8214 recomenda que este tenha sido executado há mais de 14 dias; que a massa deva ser de cimento, cal e areia média lavada, no traço 1:1:6 a 1:2:9, ou de argamassa industrializada com as mesmas características e que deve ser previsto no emboço as juntas de movimentação.
- Preparação da argamassa colante (Figura 29):
 - Preparar a argamassa colante em um local protegido do sol, vento e chuva;
 - Utilizar um recipiente de plástico ou metal para a mistura e preparação;
 - Preparar a argamassa colante conforme recomendado pelo fabricante, cujo amassamento deve ser homogênea e prepará-la para ser utilizada, no máximo, por 2:30h;

- Deixar a argamassa colante descansar na caixa por 15 minutos ou conforme determinação do fabricante. Remisturar para aplicar.

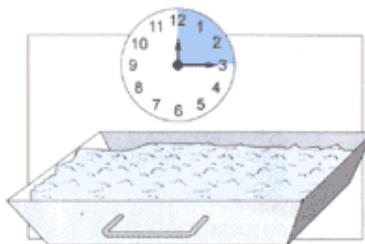


Figura 29. Preparação da argamassa colante.

Em revestimentos externos, recomenda-se o uso de argamassa flexível, porém seu uso não elimina a utilização de juntas de movimentação.

- Preparação da nata para pastilhas - as pastilhas podem ser rejuntadas com nata feita com cimento e alvaiade no traço 3:1, conforme NBR 8214, ou argamassas industrializadas com as mesmas características ou materiais de rejuntamento específicos.
- Assentamento das pastilhas:
 - Marcar o local da aplicação com linhas verticais e horizontais para que o prumo e o nível sejam mantidos. Marcar na parede a altura e largura de uma placa de pastilhas (Figura 19);
 - Nivelar e aprumar, guiando-se pelas linhas, da esquerda para a direita e de cima para baixo (Figura 20). As placas de pastilhas devem ser assentadas obedecendo ao nivelamento com as placas já aplicadas. Mantenha entre as placas a mesma largura de juntas existente entre as pastilhas;
 - Com o lado liso da desempenadeira metálica, espalhar sobre o emboço uma camada de argamassa colante (Figura 30);
 - Logo após, com o lado denteado da desempenadeira metálica, faça sulcos com aproximadamente 5mm de espessura (Figura 31);

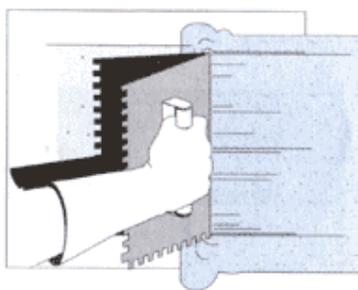


Figura 30. Espalhamento da argamassa colante.

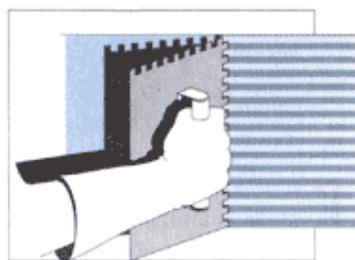


Figura 31. Sulcos feitos com a desempenadeira.

- Colocar a placa de pastilhas sobre uma superfície plana, horizontal e seca, com a face do papel voltada para baixo (Figura 21);

- Com a colher ou a desempenadeira lado liso, preencher as juntas de placas com o material de rejuntamento (Figura 21). Não utilizar material de rejuntamento que já começou a endurecer.
- Aplicar a placa previamente rejuntada sobre a argamassa colante estendida, fazendo pressão com as mãos (Figura 32);

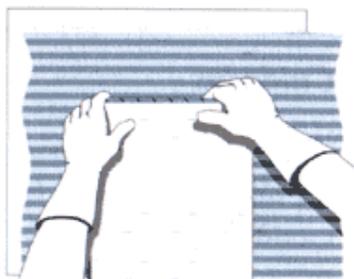


Figura 32. Aplicação da placa sobre a argamassa colante.

- Bater levemente na placa usando um pedaço de madeira (tolete) e um martelo de borracha (Figura 23);
- Ao longo dos serviços, verificar se a argamassa colante ainda está fresca, tocando-a levemente com os dedos. Caso os cordões de argamassa colante já estejam secos, removê-los e aplicar uma nova argamassa.
- Remoção do papel e da cola (Figura 24 e Figura 25) – a remoção do papel é realizada da mesma forma que para o procedimento convencional.
- Retoques para rejuntamento (Figura 26 e Figura 27) – os retoques são executados da mesma forma que para o procedimento convencional.
- Corte das placas de pastilhas (Figura 28) – o corte das placas são executadas da mesma forma que para o procedimento convencional.
- Limpeza final – a limpeza é realizada da mesma forma que para o procedimento convencional.

3.3. Revestimentos de Pedras Naturais

Este tipo de revestimento em paredes emprega comumente rochas naturais, tais como: arenito, granito, pedra mineira e ardósia. Estas peças são serradas ou cortadas, em formas regulares ou irregulares, assentados com argamassa mista de cimento (1:4/12 – cimento:areia/cal em volume) ou a seco, conforme pode ser visto da Figura 33 a Figura 36.

O assentamento de pedras naturais, com argamassa, deve ser feito sobre superfícies chapiscadas e procedendo-se também, antecipadamente, ao chapisco da contra-face na aderência das peças. A seqüência de execução é a seguinte:

- Após o chapisco, chapa-se uma pequena área da parede com argamassa;
- Comprime-se em seguida a pedra nesta argamassa;

- As pedras são comprimidas sucessivamente, formando as juntas com as sobras da argamassa chapada e complementada com pequenas lascas da própria pedra e alguma argamassa extra no contorno;

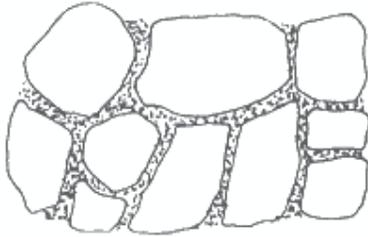


Figura 33. Pedra irregular argamassada.

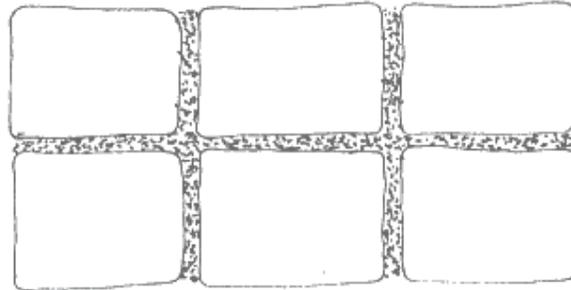


Figura 34. Pedra regular argamassada.

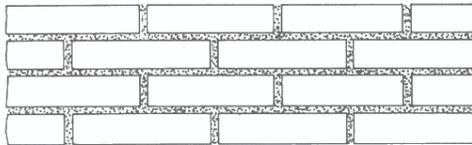


Figura 35. Pedra regular, em forma de tijolo, argamassada.

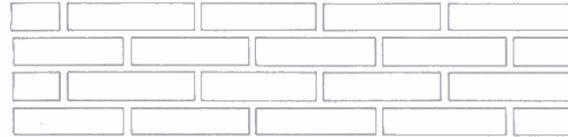


Figura 36. Pedra regular, em forma de tijolo, a seco.

- Após algumas horas do assentamento, lava-se a superfície das pedras, removendo a argamassa em excesso com uma escovinha de piaçaba.
- O serviço de assentamento deve ser executado por pedreiro especializado, com treinamento na arte do preparo das peças, classificação e montagem dos painéis.

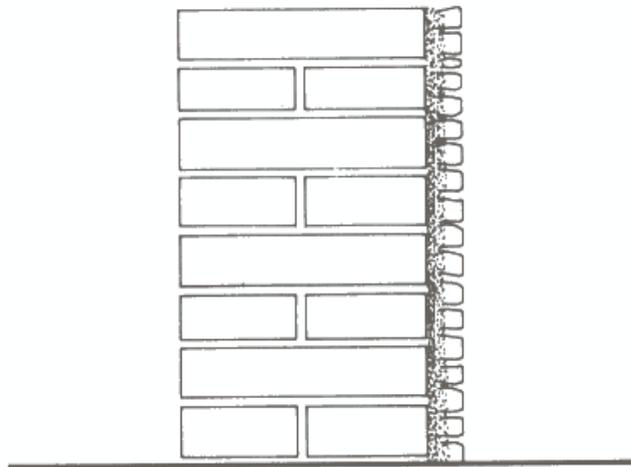


Figura 37. Assentamento a seco.

O assentamento das pedras a seco utiliza pedras de dimensões bem menores. Assim, na fase de aplicação, as pequenas pedras são comprimidas na chapada como se espeta uma almofada com estilete, de maneira que a fixação se faça unicamente pela posterior; não se coloca argamassa no contorno da pedra (Figura 37). Se este revestimento é feito em paredes internas,

deve-se tomar muito cuidado com a espessura final do revestimento em relação às caixas de interruptores, tomadas, pontos de luz, batentes e guarnições, para que não fiquem muito enterradas dentro do referido revestimento.

3.4. Revestimentos de Mármore e Granitos Polidos

O granito e o mármore são materiais provenientes da natureza, portanto, sujeitos a variações de cor, veios e/ou manchas, e é por isso que duas peças nunca serão exatamente iguais. Na Tabela 8 encontram-se os tipos de acabamento e aplicações para estes materiais.

Tabela 8. Tipos de acabamento e aplicações de mármore e granitos.

Polido	- acabamento com lustração (áreas internas e fachadas);
Flameado	- acabamento a base de fogo (áreas externas);
Apicoado	- acabamento a base de impacto "martelado" (áreas externas);
Levigado	- acabamento semipolido (áreas internas e externas);
Bruto	- material "in natura" (áreas externas).

Ao escolher o tipo de material a ser empregado numa obra, deve-se, primeiramente, verificar sua adequação estética e funcional, para depois verificar sua qualidade. A Tabela 9 mostra a utilização adequada das placas de mármore e granito. As peças podem ser padronizadas em (30x30), (40x40), (60x40) com espessura a partir de 1cm, contudo, para revestimento em paredes, a espessura habitual é de 2 cm.

Tabela 9. Utilização adequada de mármore e granitos.

APLICAÇÃO	MATERIAL	
	Mármore	Granito
cozinha	não deve ser usado, pois sua porosidade o faz absorver substâncias com facilidade.	indicado principalmente para bancadas. Os vermelhos e pretos são mais resistentes que os cinza.
banheiro	em bancadas e paredes, não há restrições. No piso, deve ser evitado o travertino, muito poroso. Não deve ser utilizado no piso do boxe.	indicado principalmente para bancadas. Os vermelhos e pretos são mais resistentes que os cinza.
piso interno	a princípio, não há restrições, embora os mais porosos possam manchar com a umidade do solo, motivo pelo qual devem ser evitados no andar térreo.	sem restrições, embora seja recomendável impermeabilizar o contrapiso no andar térreo.
piso externo e borda de piscina	não deve ser usado, pois a pedra se desgasta com a poluição e chuva ácida.	recomenda-se apenas que o acabamento seja antiderrapante.
parede interna	mais indicado, em função de seu menor peso.	por ser mais pesado, não é muito utilizado.
parede externa	não deve ser usado, pois a pedra se desgasta com a poluição e chuva ácida.	a instalação requer, além da argamassa, grampos de aço inox por trás das pedras para sustentar o peso. Os cinza devem ser evitados.

Na aplicação, deve-se observar cuidadosamente o levantamento das medidas da área de revestimento, que gerará o detalhamento de painéis e/ou placas o mais uniformes possíveis, respeitando as disposições das manchas e veios das placas obtidas dos desdobramentos dos

blocos das rochas. Este procedimento resultará em um projeto de montagem, onde as placas receberão uma numeração sequencial para facilitar o assentamento.

Para o assentamento das placas com argamassa mista de cimento, é necessário considerar o tipo da superfície, se de tijolos ou de concreto, que deverão estar chapiscadas. As placas destinadas a revestir superfícies de concreto, deverão ter na contra face, grapas de ferro chumbadas (Figura 38); nas que serão aplicadas sobre tijolos são dispensáveis, não havendo também necessidade de argamassa de regularização das superfícies. Em ambas as situações, a contra face das placas devem ser chapiscadas.



Figura 38. Grapas de ferro.

3.5. Revestimento de Madeira

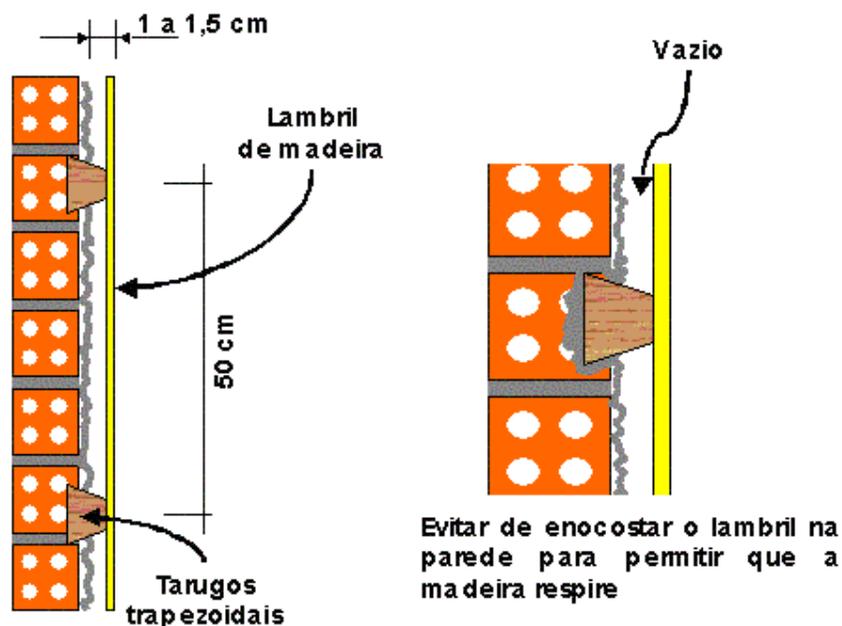


Figura 39. Fixação do lambril com tarugos de madeira.

O uso mais comum de revestimento em madeira para paredes é o lambril, peças em madeira maciça com bordos em macho e fêmea, dimensão de 10 cm de largura e 1/2" de espessura, cuja fixação é feita sobre um tarugamento (Figura 39) executado com caibros (trapezoidais), fixos

na parede em linhas paralelas com espaçamento de 50 cm, ortogonalmente à posição de assentamento das peças.

3.6. Revestimento de Plástico ou Vinílico

Esse revestimento é formado por produtos de alta tecnologia. Eles são pouco usados, mas apresentam grandes vantagens sobre outros materiais de revestimentos impermeáveis. Entre os vários tipos de materiais existentes destacam-se as chapas de PVC coloridas e as chapas de Laminado Decorativo de Alta Pressão (LDAP). Estes materiais são compostos de camadas de material fibroso e celulósico (papel, por exemplo), impregnadas com resinas termoestáveis, amínicas (melamínicas) e fenólicas, montadas e prensadas sob condições de calor e alta pressão. As camadas de superfície, em ambos os lados, são decorativas (exemplo: chapas fórmicas). No mercado encontram-se 14 tipos de LDAP, com características especiais quanto ao uso.

Os substratos recomendados para a fixação são: madeira aglomerada, compensada, maciça, *medium density fiberboard* (MDF), superfícies metálicas e alvenarias revestidas com argamassa queimada ou preparada como massa corrida, para suportar a colagem do laminado. Os adesivos indicados para os diversos substratos são: o termo-endurecível uréia-formaldeído; a cola branca ou acetato de polivinila (PVAc) e adesivo de contato à base de borracha sintética (policloropeno).

3.7. Revestimento de Alumínio

Apresentado em chapas de alumínio, sua aplicação é restrita a indicação em projetos sofisticados, que deverão ser orientados pelos fornecedores quanto aos detalhes de fixação.

4. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AZEREDO, Hélio Alves. O Edifício e Seu Acabamento. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

BORGES, Alberto de Campos. Prática das Pequenas Construções. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

RIPPER, Ernesto. Como evitar erros na construção. São Paulo: Pini, 1986.

SABBATINI, Fernando H.. Tecnologia de Execução de Revestimentos de Argamassa. 13°. SIMPATCON – Simpósio de Aplicação da Tecnologia do Concreto.

ZULIAN, Carlan S., DONÁ, Elton C., VARGAS, Carlos L. Construção Civil. Notas de aula – Revestimentos. UEPG - <http://www.uepg.br/denge/civil/>, 2002.

Sites:

<http://www.arteconstruir.hpg.ig.com.br/revestimento.html>

<http://www.arcoweb.com.br/tecnologia/tecnologia26.asp>

<http://www.cepar.com.br/dicas.asp>

<http://www.amodelaracabamentos.com.br/dicas02.htm>

<http://www.revestir.com.br/Pedras/pedras.html>