

## Tecnologia & Materiais II

### Sob a cobertura

*As opções incluem os removíveis e os fixos, aqueles com desempenhos acústico e térmico, os decorativos e os funcionais. A escolha depende das funções e características do ambiente*



O Masp, de Lina Bo Bardi. A arquiteta foi uma das precursoras no uso de forros no Brasil

Seja como delimitação ou mesmo acabamento interior da cobertura de edificações, é correto afirmar que o forro é um elemento que sempre esteve presente na arquitetura. Até mesmo as salas dos templos egípcios já revelavam os primeiros sinais de utilização de um componente que, mais tarde, viria a se tornar um importante item de conforto.

No Brasil modernista, os espaços interiores tiveram de se adaptar à funcionalidade dos edifícios. O chamado sistema de forro falso passou, então, a auxiliar na proteção acústica e térmica dos ambientes, de maneira que os materiais foram se tornando cada vez mais diversificados.

Bastante familiarizada com componentes arquitetônicos industrializados, a arquiteta Lina Bo Bardi, em 1951, foi uma das precursoras no assunto quando desenvolveu em seu projeto da antiga sede do Museu de Arte de São Paulo um modelo de forro colméia em chapa de aço esmaltada, de fácil remoção e com iluminação instalada por trás. Tal solução proporcionou perfeita difusão da luz em todos os ambientes de exposição. Na parte do auditório, Lina adotou um forro de lâminas de madeiras paralelas e espaçadas, dispostas segundo um plano encurvado.

Atualmente os tipos de forros existentes, classificados conforme suas características e fixação, são três: os colados, os tarugados e os suspensos. Segundo o arquiteto José Carlos Bellucci, no momento da especificação deve-se considerar as características do local e as instalações embutidas nas lajes. "Normalmente, a decisão por um ou outro tipo de forro é baseada na estética que se deseja compor no ambiente. Por outro lado, é imprescindível levar em conta a funcionalidade e características do material, saber se oferece performance acústica e térmica, resistência ao fogo, facilidade de manutenção e de limpeza, por exemplo."

Os forros colados podem ser fixados com cola, adesivos especiais ou ainda pregados ou aparafusados à estrutura principal. Já os tarugados, feitos de madeira, gesso, PVC ou estuque, exigem a existência de grelha portante de madeira ou aço, que deve ser fixada às paredes ou estrutura do edifício. A grelha não oferece apenas sustentação, mas serve para limitar os vãos a serem recobertos com o material empregado. As régua de madeira são pregadas ao madeirame e as de PVC podem ser rebitadas.

Já os forros compostos de placas de gesso devem ser fixados por grampos metálicos inclusos e os de estuque em geral são constituídos de areia, gesso e cal, moldados in loco e apoiados sobre uma tela de arame trançado que é previamente pregada no tarugamento.

Os forros suspensos modulados são os que melhor se adaptam à arquitetura contemporânea, pois permitem remanejamento dos espaços. Seu sistema de fixação é baseado em uma estrutura portante flexível. A vantagem dos forros suspensos é que podem ter os painéis de fechamento removidos ou substituídos sem prejuízo da estrutura portante, o que por vezes facilita o acesso ao sobreforro. Logo, esse espaço que fica entre o forro e o plano de cobertura pode ser usado para a passagem de dutos, cabos e canalizações, reduzindo os custos de instalação e manutenção.

Para o arquiteto Ezio Prandine Filho, o importante é que o produto cause o menor transtorno possível ao ambiente onde foi instalado. "Sem dúvida, os forros removíveis permitem uma interação mais flexível com elementos como luminárias e dutos de ar-condicionado", finaliza.







<b>Material</b>	<b>Aplicações</b>	<b>Características</b>	<b>Pontos fortes</b>	<b>Restrições</b>	<b>Manutenção</b>
Gesso fixo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas residenciais e comerciais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Placas brancas com grandes dimensões</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite a instalação de lâmpadas e luminárias</li> <li>• Vence grandes vãos</li> <li>• Admite fixação em diversos tipos de suportes</li> <li>• Tem flexibilidade para modulação curva</li> <li>• Resistente ao fogo</li> <li>• Alta performance acústica, térmica e mecânica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não permite acesso ao entreferro</li> <li>• Para manutenção de dutos e instalações elétricas (é necessário quebrar a superfície)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repintura</li> <li>• Pano levemente úmido</li> </ul>
Gesso removível	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas comerciais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Placas brancas de 618 mm x 618 mm ou 618 mm x 1.234 mm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilidade de acesso a dutos e instalações no entreferro</li> <li>• Permite a instalação de lâmpadas e luminárias</li> <li>• Vence grandes vãos</li> <li>• Admite fixação em diversos tipos de suportes</li> <li>• Resistente ao fogo</li> <li>• Alta performance acústica, térmica e mecânica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não permite curvatura de cúpula</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repintura</li> <li>• Quando revestido com película de PVC, pode ser lavado com água e sabão</li> </ul>
PVC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas comerciais e residenciais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encontrado em diversas cores e espessuras de lâminas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistente a fungos e pragas (adequado para ambientes úmidos)</li> <li>• Permite a instalação de lâmpadas e luminárias</li> <li>• Baixa manutenção</li> <li>• Garante isolamento elétrico, térmico e acústico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se usado sem proteção, não resiste a altas temperaturas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpeza com pano úmido e sabão neutro</li> </ul>
Lã de vidro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas comerciais e industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantas de lã de vidro, sem resina aglomerante, sustentada com tela metálica em um dos lados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Devido ao seu alto poder isolante é recomendada para utilização em locais sujeitos a altas temperaturas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizada sozinha não tem desempenho acústico. Exige combinação com outros materiais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quando revestida com película de PVC, pode ser limpa com pano úmido e sabão neutro</li> </ul>
Fibra mineral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas comerciais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Placas brancas 62 cm x 62 cm ou 62 cm x 1,25 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite a instalação de lâmpadas e luminárias</li> <li>• Alta absorção acústica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizada sozinha absorve o calor. Quando for necessário isolar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escova suave ou aspirador de pó</li> </ul>



### GESSO

O modelo Gyptone, da Placo, é fabricado com placas de gesso e pode ter superfícies lisas ou perfuradas. Na face aparente, o produto recebe pintura vinílica enquanto o verso das placas perfuradas leva feltro. O fabricante promete elevado **desempenho acústico** e térmico, resistência à umidade e ao fogo.

MO 55131



### FIBRA

Com diferentes índices de absorção acústica, a linha Celotex, da Placo, é feita de fibras minerais orgânicas e inorgânicas com acabamento em pintura vinílica e resina que promove a resistência à umidade sem fechar os poros da fibra. Na cor branca e com acabamentos perfurados, fissurados, microperfurados e texturizados.

MO 55132



### SUSPENSO

Fixo, o sistema FGE, da Lafarge, é formado pelo aparafusamento de painéis em perfilados metálicos. Assim, o forro fica suspenso por pendurais reguladores e tirantes. Pela duplicação do número de painéis ou

propriedades acústicas.  
MO 55133

incorporação de manta de lã de vidro, adquire



#### **PVC E LÃ**

Removíveis, os modelos Boreal e Sirius, fabricados pela Isover Brasil, são compostos por painéis de lã de vidro revestidos com PVC microperfurado na face aparente. A fixação de ambos é feita por perfis metálicos presos ao teto por tirantes rígidos.  
MO 55134



#### **TEXTURA FINA**

Produzido pela norte-americana Armstrong e distribuído no Brasil pela Hunter Douglas, o Ultima é um painel de fibra mineral de textura fina tratada com membrana Durabrite, caracterizada por refletir a luz. O fabricante promete reduzir os custos com iluminação artificial em até 18%.  
MO 55136



#### **PINTURA ESPECIAL**

O modelo Georgian, da Armstrong, é uma fibra mineral com textura média. Os painéis são tratados com pintura BioBlock nas duas faces para inibir ou retardar o crescimento de mofo nas superfícies pintadas.

MO 55137



#### **LÃ DE ROCHA**

Fabricados pela Rock Fibras, os painéis rígidos de lã de rocha basáltica Thermax são revestidos com filme de PVC texturizado branco. São removíveis e proporcionam bom desempenho térmico e acústico.

MO 55138



#### **DRYWALL**

As placas de drywall com revestimento vinílico para sistemas de forros modulares e removíveis Gesso Plus, produzidas pela Knauf, estão disponíveis em diversos padrões de texturas e cores, para modulação 625 mm x 625 mm, ou 625 mm x 1.250 mm.

MO 55140



#### **FIBRA MINERAL**

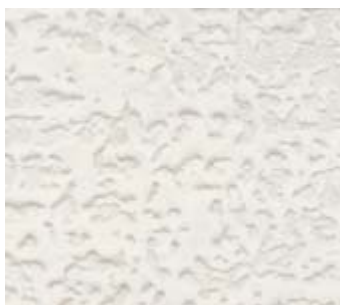
O Eclipse Clima Plus é um dos modelos fabricados pela USG Interiors International e distribuídos pela Tettum. A placa removível de 19 mm de espessura é constituída de fibra mineral com acabamento em pintura vinílica branca.

MO 55141



### **POLIESTIRENO**

Composto de poliestireno expandido com revestimento em resina acrílica branca, o forro Termoplan, da Planam, é removível. Sustentado por perfis metálicos fixados ao teto com tirante rígido, proporciona excelente isolamento térmico. Comercializado pela Tettum. MO 55142



### **LÃ DE VIDRO**

Outra opção da Planam, o Acoustic Glass é formado por placas modulares de lã de vidro com 60 kg/m<sup>3</sup> e 100 kg/m<sup>3</sup> de densidade, o que confere um bom desempenho termoacústico. Revestido com filme de PVC na cor branca ou nos padrões Sisal e Coral. MO 55143