

Restauração de elementos em estuque

Wallace Caldas

Pequeno histórico

A produção de elementos de estuque remonta de épocas muito antigas e aqui no Brasil foi difundida largamente a partir do século XIX, embora também utilizado de maneira mais restrita na segunda metade do século XVIII, seu uso tinha como objetivo imitar ou substituir outros materiais mais nobres.

No Brasil, do século XIX, o estuque foi utilizado tanto na decoração das fachadas como no interior das construções, sobre rebocos de alvenarias (aplicação de frisos e *boiseries*), em forros e sancas, sua fabricação ganha um grande impulso com a presença de artesãos europeus que aqui se estabeleceram, o que lhes possibilitou a oportunidade de abrir suas próprias lojas. É bem verdade que encontramos vários registros de utilização de ornamentação de estuque aplicados principalmente em algumas fachadas do século XVIII, porém, utilizado na fabricação de frisos e boleados, elementos de composição de cimalkhas, sobrevergas e na marcação de modenatura de algumas fachadas. Mas é na decoração de espaços internos que o estuque tornou-se mais popular, já que na segunda metade do século XIX, os catálogos estavam disponíveis aos proprietários que desejassem redecorar suas propriedades, podendo selecionar ao seu gosto a ornamentação desejada.

Sendo um material barato e de rápida execução, o estuque poderia reproduzir formas que antes eram esculpidas em pedras ou talhadas em madeira, sendo assim, capitéis de colunas, embasamentos, frisos e molduras, bem como toda uma gama de ornamentação fitomórfica, sem falar nas esculturas, vasos, compoteiras, etc, foram redesenhadas no século XIX e início do XX para atender ao gosto da época e das novas exigências de uma sociedade emergente.

Nas fachadas, a ornamentação em estuque aos poucos foi substituindo os ornatos de pedra, assim, sobrevergas de vãos de janelas, molduras, cunhais e entablamentos que antes

necessitavam da ação dos canteiros passam a ser executados pelo estucador, utilizando aí os processos de moldagem e de modelagem vindo das aulas de escultura.

A composição básica do estuque

A composição do estuque histórico consistia primeiramente na utilização da cal, água e areia, mistura transformada em pasta. Sua composição tradicional era função do costume local e dos materiais disponíveis, assim sendo, a pouca bibliografia existente nos remete a utilização de uma de alguns materiais como: a argila, pó de mármore ou de tijolo, ou mesmo uma variação de aditivos que iam do sangue animal, urina, os ovos ricos em queratina, chifres moídos, pasta do trigo, açúcar, sal, silicato do sódio, óleo de linhaça, vinho, cerveja, etc. Em muitos casos para dar maior resistência era adicionada a pasta de cal, crina de cavalo, pelos etc. As ceras, as gorduras e os óleos eram incluídos para com objetivo de introduzir propriedades hidro repelentes à mistura, o açúcar reduzia a quantidade de água necessária à pasta e retardava o tempo de cura. Todos estes aditivos contribuíam para dar maior resistência e durabilidade ao estuque.

Os moldes lisos, sem ornamentação, eram criados, na maioria das vezes diretamente sobre a alvenaria já rebocada, ou eram obtidos sobre uma superfície plana tal como uma bancada, sendo posteriormente fixados pelo profissional que fazia então os ajustes e cortes finais.

A ornamentação mais difusa exigia formas para medalhões de centro de tetos, suportes, dentículos, colunas, etc. que podiam ser executados em partes, diretamente nas oficinas, e posteriormente levados a serem montados e instalados nos locais desejados e de acordo com o projeto pré-definido.

Até o final do século XIX, o estuque era aplicado num processo de múltiplas camadas, consistindo às vezes em dois ou três revestimentos. As duas primeiras massas eram ricas em cal, areia e barro, enriquecidas em algumas regiões, dos aditivos naturais mencionados anteriormente. A areia possuía uma granulometria mais rica, podendo ser encontrado em alguns casos, pedriscos ou até mesmo seixos de pequenas proporções. A palha ou o pelo animal eram adicionados geralmente ao primeiro revestimento (em pasta). A última massa ou reboco como conhecemos, era muito fina e comumente executada com cal e areia muito bem peneirada,

podendo em alguns casos ser adicionado à mistura, pó de mármore e às vezes um ou outro pigmento, esta camada servia como acabamento e nivelamento da superfície trabalhada.

A argamassa de estuque utilizada na execução de forro era sempre estruturada com barrotes de madeira, variando, entretanto a estrutura interna que no século XIX era também produzida com telas do tipo Deployée, importada. A madeira então era mantida molhada ou umedecida para assegurar uma boa ligação do estuque com a estrutura portante, ajudando a impedir que absorção da água pela madeira provocasse rachaduras ou mesmo resultasse em perda das ligações da argamassa com sua estrutura primária ou numa massa de má qualidade.

O que comumente provoca danos aos elementos de estuque

Os danos existentes estão relacionados, quase sempre, às infiltrações de água no interior das edificações, originadas nos telhados, calhas, rufos, em torno das chaminés, nas aberturas de janelas, frestas em soleiras de portas, ou até mesmo devido a infiltrações ascendentes ou níveis excessivos de umidade nas alvenarias já que a migração da umidade dentro das alvenarias provoca a condensação da água ocasionando danos ao estuque, principalmente se este for aplicado ao suporte por meios de pregos ou cravos de ferro ou quando for estruturado por tela, tipo “Deployée” (final do Séc. XIX); a umidade produz aumento acelerado nas dimensões do ferro oxidado, expulsando as argamassas antes aderidas a estes materiais.

Quando o estuque for fixado em madeira, esta poderá apodrecer fazendo que o estuque perca suas ligações e seja expulso de sua estrutura original provocando a perda de parte do material compositivo.

Os vazamentos em telhados e em encanamentos provocam a descoloração e descascamento do material, eflorescências diversas podem aparecer, tanto nas áreas lisas como nas áreas decoradas do estuque.

O crescimento de vegetação invasora (bio degradação) comumente observado em fachadas, nas áreas de cimalthas / platibandas ou sancas executadas sob calhas, bem como, o ataque de insetos

xilófagos (forros), provocando falhas na estrutura são fatores determinantes na deterioração de elementos de estuque.

Os reparos precedentes realizados de maneira inexperiente podem também causar deterioração adicional, particularmente se estes tiverem sido executados com cimento de Portland, que tende a ser muito rígido, e conseqüentemente incompatível com a maior parte o estuque à base de cal, mais macio e "flexível".

No século XX, com a modernidade, a vibração do tráfego de veículos pesados, próximo às construções históricas, na maior parte das vezes causa alterações estruturais no edifício (Externo - trepidação causada por veículos / Interno – trepidação por trânsito de pessoas em pavtº superiores), provocando deflexões que podem levar ao aparecimento de rachaduras devido ao “stress” do material. Estas rachaduras, freqüentemente, se iniciam próximas às janelas e portas e estendem-se para cima, em direção aos forros.

As alterações de uso, com a aplicação de cargas concentradas nas estruturas onde se apóiam forros de pavimentos inferiores, como por exemplo, a montagem indevida de divisórias, a introdução de sistemas mecânicos como ar condicionado, tetos suspensos instalados de maneira insensível e poucos critérios adotados em projetos de adaptação de uso de espaços históricos e/ou artísticos, tendem a ser elementos nocivos a manutenção desse tipo de material.

Os cuidados a serem tomados antes da restauração

Depois que as causas da deterioração forem identificadas, todos os reparos necessários ao edifício forem executados poder-se-á então proceder à restauração do estuque, entretanto, antes de começar qualquer reparo, uma avaliação correta deverá ser empreendida no sentido de se determinar à extensão dos danos, e o quanto de material original deverá ser substituído ou reparado, por isso, aconselhamos que toda e qualquer demolição só seja executada após a realização de mapeamento dos danos e registro fotográfico, sendo que as fotos deverão conter legendas e terem dimensões mínimas de 10cm x 15cm.

O princípio norteador da restauração de elementos em estuque é o de reintegração das partes que estiverem afetadas. As demolições só devem ser pensadas, portanto, em áreas em que após a realização de observações minuciosas, ficar comprovado a existência de partes deterioradas o suficiente para se recomendar à remoção. Estas áreas que deverão ser removidas deverão ser assinaladas nas plantas de elevação (mapeamento), desta forma possibilitará o registro para o futuro, das partes afetadas e removidas quer sejam sobre uma fachada ou sobre o forro de estuque de um salão.

Todos os elementos que até então integrarem ornamentos ou partes constitutivas da construção original, e que por qualquer motivo foram removidos do seu local original, deverão ser analisados no sentido de poderem ser reaproveitados, para tanto deverão ser catalogados.

A ficha de catalogação deverá incluir obrigatoriamente as seguintes informações:

- A tipologia do objeto removido;
- A localização exata do mesmo através de *croquis*.

O armazenamento desses elementos far-se-á após a limpeza dos mesmos em local apropriado, no canteiro de obras.

Deve-se determinar a condição total do estuque. Algumas áreas que necessitarão de restauro estarão evidenciadas claramente por perda de suas partes ou das suas camadas, as áreas abauladas ou rachadas são lugares óbvios a investigar, as áreas com desprendimento de camadas podem ser demarcadas com batidas delicadas, utilizando-se de martelo de borracha que produzirão um som oco.

Deve-se também analisar laboratorialmente a argamassa utilizada na confecção do estuque, sendo necessário obter as informações de traço provável da argamassa bem como a granulometria do(s) agregado(s) utilizado(s) na sua confecção na tentativa de se obter uma nova argamassa a mais próxima possível da argamassa que se deseja recuperar, sabendo-se da impossibilidade de resgatar alguns ingredientes utilizados na composição do estuque, particularmente alguns dos aditivos mencionados anteriormente.

Abaixo apresentamos os procedimentos adotados numa análise laboratorial após a remoção da amostra:

- As amostras devem ser desagregadas manualmente e cuidadosamente em almofariz de porcelana, de forma a não descaracterizar a granulometria;
- Deverão ser pesadas com balança aferida pelo Inmetro, com precisão de décimo de grama;
- Dissolvidas em ácido clorídrico 1 + 1;
- Decantadas e pesadas novamente. (Procedimento do ICCROM descrito por TEUTONICO, 1988).

Em seguida a dissolução e após secagem em forno, o residual passará por jogo de peneiras de malhas variadas (Ex: 4,75 mm; 2,36 mm; 1,18 mm; 600 μ m; 300 μ m; 150 μ m).

Segundo a norma técnica norte-americana (ASTM), a porção da amostra que não é solubilizada, é o agregado, contudo, sabemos dos limites desta afirmação caso haja a presença na argamassa de agregados calcários, por exemplo, pois estes são solúveis ao ácido. Este teste simples, não é capaz de identificar na fração aglomerante a existência e a proporção de cimento Portland.

O ácido clorídrico utilizado nos laboratoriais de argamassa dissolve tanto a cal quanto o cimento, até porque a formulação de ambos é muito parecida em termos de elementos presentes, embora sejam materiais bastante distintos. Só que para se identificar à existência de cimento Portland, os testes atuais vão pela detecção de sílica solúvel na argamassa, partindo do princípio de que toda sílica solúvel é proveniente do cimento Portland, e não da cal, no que estão certos para os materiais atuais (contemporâneos), contudo, as argamassas históricas muitas vezes possuíam além da cal, determinados materiais como certas argilas ou mesmo material de origem biológica, conforme dito anteriormente quando nos referimos a aditivos empregados na composição de estuque históricos, que em tese, poderiam solubilizar também sílica, eis porque os testes normalmente realizados em laboratórios especializados nas análises no de argamassa de cimento e/ou concreto armado não são apropriados para argamassas históricas.

Sabemos que em argamassas históricas, a não ser que se conheça suficientemente a história das mesmas, *a reconstituição do traço é um problema que não se deve tentar resolver, em certos casos, é apenas, possível fixar limites de composição.*

Sendo assim, exames complementares podem ser desejáveis, tal como petrografia e difração de raios-X, exames complexos e que fogem do tema deste capítulo.

Outros problemas a serem solucionados no canteiro de obras são as qualidades dos materiais que entram na composição do estuque.

Os materiais

A cal

Para a produção do estuque, a cal ou óxido de cálcio (CaO), deverá ser uma cal de origem calcítica e estar em estado *virgem*. As cales dolomíticas ou magnesianas não deverão ser aceitas no canteiro de obras. A cal deverá passar por processo de controle de qualidade a ser efetuado na obra.

Testes simples

- Aplicação de algumas gotas de ácido muriático (clorídrico) a reatividade e conseqüente concentração de CaO existente na Cal;
- Aplicação de algumas gotas de fenolftaleína - 1% em álcool etílico e a coloração resultante deverá ser um violeta vivo – para se atestar o estado de carbonatação em que a mesma se encontra. A cal pouco reativa ao HCl, assim como a cal que demonstre PH neutro (carbonatação já concluída) não deverão ser aceitas.

Depois de aprovada por este controle de qualidade a cal deverá ser imediatamente hidratada; este processo de hidratação da cal deverá ser seguido das seguintes precauções em especial no caso da cal virgem; tomar o cuidado de fazer a operação de adição em pequenas quantidades em baldes, com pedras menores que 08 cm e sempre acrescentando a água à cal. Depois de hidratada no balde (cerca de 12hs) a cal deverá ser transferida para recipientes de fibro-cimento, tendo-se o cuidado de peneirá-la para evitar a formação de grumos e deverá ser coberta de água até a altura

de um dedo. Neste local é conveniente que ela permanecesse no mínimo 02 semanas antes de sua utilização na obra, não só para incrementar sua plasticidade como também para se evitar a continuidade do processo de carbonatação.

É absolutamente necessário que o operador que manipule a cal nos procedimentos descritos acima, esteja utilizando equipamento de proteção para as mãos, braços e olhos.

A areia

Deve ser procurada uma fonte de areia que apresente uma areia rica em elementos silicáticos (quartzo, feldspato etc...).

Depois de entregue na obra a areia deverá ser lavada e limpa para ficar totalmente isenta de material orgânico e de sais minerais. A limpeza dos grãos inertes é indispensável para a aderência entre eles e o aglomerante, pois as interposições sob forma de película, colóides, argilas ou material orgânico, torna ilusório o contato real dos grãos inertes com os elementos ativos do aglomerante, e mesmo argamassas ricas (com muito aglomerante no traço), jamais apresentarão uma boa impermeabilidade e resistência à tração se o aglomerante não se integrar totalmente com o aglomerado.

Na composição de uma argamassa de restauração de um forro de estuque, por exemplo, ou de parte de um friso de fachada que se perdeu, o respeito a granulometria do aglomerado original é mais importante para se obter compatibilidade física e visual do que o respeito ao traço original. Portanto os procedimentos adotados dentro do canteiro de obras deverão ser meticolosos.

O canteiro de obras deverá estar equipado de peneiras em tamanho adequado ao serviço, com peneiras de tramas de 4.75 mm, 2.36mm, 1.18mm, 600 μ m, 300 μ m e 150 μ m. Toda areia que chegar, após lavagem e secagem, deverá ser peneirada cuidadosamente e distribuída de acordo com a sua granulometria em baias separadas, marcadas com a respectiva numeração da trama da peneira.

A água.

A água não é parte do aglomerante, mas é o veículo, o agente inerte que desencadeia o processo químico. Deverá ser potável, limpa de materiais orgânicos e possuir PH neutro (admissível PH em torno de seis). As águas que contenham cloretos de sódio ou de magnésio em quantidades superiores a 1% ou sulfatos em quantidades superiores a 0,3% não devem ser aplicadas porque prejudicam a resistência das argamassas. O controle do PH deverá ser periódico e os reservatórios deverão ser de material plástico ou fibro-cimento, vetado o uso de tambores metálicos.

A mão de obra

A restauração de elementos executados em estuque não deve ser empreendida por um profissional que não conheça a técnica e as etapas de sua execução, sendo necessário inevitavelmente que os trabalhos de restauração sejam conduzidos por restauradores ou profissionais com experiência comprovada, assim sendo, este capítulo foi elaborado para apresentar os problemas normalmente verificados em edifícios históricos nos quais os arquitetos utilizaram-se desta técnica para a elaboração do décor interior da construção. Lembramos também que as questões aqui apresentadas não deverão ser seguidas como norma para novos projetos de restauração, pois nesta disciplina não existem cartilhas, já que cada projeto apresenta uma problemática específica a ser analisada num conjunto de novas situações apresentadas pelo monumento.

Restauração de forros executados em estuque

Os forros de estuque são compostos por argamassa de cal com ou sem pintura mural em sua face inferior e pode ser estruturado de duas formas, sendo:

Por taliscas de madeira com variadas bitolas de aproximadamente 1,3 cm x 2,5 cm de seção trapezoidal, com afastamentos de 1,5 cm em média.

Por telas metálicas do tipo “Deployée” que, dependendo da extensão do forro, possuíam secção e malhas variadas.

Os forros em tela “Deployée” são mais recentes e chegaram ao Brasil em função do grande comércio que existiu entre a Grã Bretanha e o Brasil, com a abertura dos portos, no início do

século XIX, porém, por ser material de difícil aquisição, durante muito tempo as taliscas de madeira ainda foram utilizadas com estrutura primária para confecção desses forros.

Normalmente tanto as taliscas como a tela de metal encontra-se ancorada em barrotes secundários, posicionados semi-embutidos na argamassa de estuque que compõem o forro propriamente dito. Esse engastamento permite a ancoragem da argamassa na estrutura secundária de maior porte, normalmente com secções variando entre 10 e 15 cm tanto nas alturas quanto nas larguras e cria assim as áreas de fixação das telas/taliscas, pois estas são presas aos barrotes por meio de grampos em suas faces inferiores.

Em alguns casos, dependendo do vão a ser vencido e pela distância entre as alvenarias portantes da construção eram criados pendurais que transferiam as cargas para um outro barroteamento terciário, de maior volume.

Para a restauração dos forros em estuque e de seus elementos constitutivos como sancas e ornamentação aplicada, apresentaremos abaixo algumas recomendações.

Higienização / Descupinização

Tanto as taliscas e o barroteamento primário e secundário que apresentarem problemas de perda provocados por umidade ou ação de insetos xilófagos, devem ser tratados, sendo assim necessário executar os seguintes procedimentos:

Escovação e aspiração de toda a superfície do estuque (face superior); abertura de câmaras existentes nas madeiras utilizando-se de enxó, sendo esta etapa fundamental para que se garanta maior introdução do veneno no interior da madeira; aplicação de calda cupinicida, cujo produto deverá ser definido previamente no projeto de restauração, através de injeções em todas as gretas, trincas e câmaras existentes; borrifamento de calda cupinicida em todo o madeiramento existente no entre forro.

Consolidação da argamassa dos forros

Procedimentos de pré-consolidação

Hidróxido de Bário

Um dos procedimentos de pré-consolidação para o caso de superfícies em estuque é o da aplicação de hidróxido de bário $[Ba(OH)_2]$ que facilitará a re coesão dos grãos do estuque que estiverem descoesos.

Para facilitar a precipitação do carbonato de bário, pode-se ajuntar à solução concentrada de hidróxido de bário – em torno de 20% - cerca de 10% de uréia, a qual decompondo-se fornece amoníaco e anidrido carbônico, que aplicado através e emplastos, colabora na carbonatação.

Nos casos em que forros possuam tratamento artístico como pinturas, devem ser executados vários testes para que se certifique que o hidróxido de bário não atingirá a camada pictórica.

Aguada de cal

Após a higienização completa do forro em sua face voltada para o entre-forro, outra forma de consolidação é a da aplicação de aguada de cal, retirada dos depósitos em que a cal virgem esteve em processo de decantação, pelo menos duas semanas.

A aguada de cal poderá ser aplicada por pulverização ou através de trinchas largas sem a necessidade de umedecer demasiadamente a superfície, já que o que se pretende é a re-cristalização do estuque descoeso, formando também uma espécie de ponte de aderência.

Os procedimentos de pré-consolidação deverão muitas vezes, serem alternados com os procedimentos de limpeza, pois não existe uma fórmula a ser seguida. Assim, é possível que a limpeza iniciada seja interrompida para a pré –consolidação, e que depois esta seja retomada.

Consolidação

Os trabalhos de consolidação, quando possível, devem ser executados pela face do entreforro, após a realização dos serviços acima discriminados.

Aqui apresentaremos duas opções de tratamento a ser dado aos forros de estuque, independentemente se ele for estruturado por madeira tipo taliscas ou tela “Deployée”.

- Utilizando resina de poliéster:

A consolidação pode ser executada utilizando-se resina de poliéster e manta de fibra de vidro.

Devem ser abertas todas as fissuras e trincas existentes na superfície do forro e ao longo dos barrotes estruturais, estas aberturas podem ser realizadas com riscadores de metal pontiagudos de forma a sulcar a superfície da trinca aprofundado-a

Após as aberturas das gretas deve-se proceder à aspiração mecânica com aspiradores industriais e/ou escovação com cerdas de nylon, garantindo que o interior da greta ou trinca fique isenta de poeira ou pó resultante do aprofundamento da mesma. Em seu interior aplicar-se-á então resina de poliéster que é bi-composta devendo ser adicionado o catalisador, porém testes deverão ser realizados para se definir a quantidade de catalisador na porção de resina a ser empregada e utilizada de uma só vez e por porções, sendo recomendado que a primeira camada esteja mais diluída, para isso o Estireno pode ser empregado no sentido de dar maior fluidez à mesma garantindo assim maior poder de penetração na argamassa de estuque; a 1ª camada não deverá preencher totalmente a greta, pois esta tenderá a ser absorvida, em grande parte devido a porosidade da argamassa. A aplicação da 2ª camada deverá ser incrementada com a introdução na com lã de vidro picotada (*rolving*) e cargo de carbonato de cálcio, garantindo assim uma maior estruturação da resina ao substrato.

Outra forma que tem apresentado bastante resultado é o picotamento de fibra de vidro no interior da greta acomodando-a e deixando transbordar para os lados de fora, para em seguida aplicar a 1ª camada de resina, seguida antes do processo da cura, da aplicação da resina + “rolving” (2ª camada). O cuidado que se deve ter nesta segunda opção é que a greta não deverá apresentar bolhas de ar incorporadas em seu interior, tornando frágil o processo de consolidação.

Após a recomposição das trincas existentes no paramento horizontal do forro, deve-se executar o tratamento de re-fixação da argamassa de estuque ao barrotoamento secundário vertical e o que fazemos normalmente é aplicar ao longo e lateralmente a estes barrotes uma espécie de cantoneira de fibra de vidro e resina de poliéster, cortando as mantas de fibra de vidro com auxílio de tesouras, num tamanho aproximado de 20 cm de largura. Em seguida,

devidamente colocada nas laterais do barroto (10cm) e sobre o forro contíguo a este (10 cm), aplicamos então a resina já misturada com o catalisador e a “esticamos” utilizando trinchas de pelos macios, reforçando assim a fixação do estuque com as madeiras estruturais que estão engastadas na argamassa do estuque (secundária).

- Utilizando cal virgem

Estando o forro pré-consolidado, a pasta de cal pode ser aplicada com espátulas espalhando-a o máximo possível na superfície voltada para o entreforro, porém da mesma forma que o procedimento anterior, todas as gretas e trincas deverão ter sido abertas e higienizadas para que a pasta de cal penetre nestas áreas.

Antes do processo de cura da 1ª camada, estendem-se sobre a superfície fios de nylon, fibras vegetais e/ou sisal de forma a criar uma teia estrutural, em seguida nova camada da pasta é aplicada, essa mais espessa. Sobre essa nova camada montam-se conectores de fibra de sisal, chumbados na nova a argamassa de um lado e fixados lateralmente ao barrotoamento secundário do outro, criando elementos de ligação entre o estuque e a estrutura de madeira (é como se amarrássemos o forro ao madeiramento através dos cordões-conectores de sisal).

A fixação ao barrotoamento pode ser feita com a própria cal ou com grampos pequenos de cerca ou de grampeadores industriais.

Por cima do barroto os conectores se entrelaçam e neste ponto pode ser aplicado mais pasta de cal.

Como o sisal é uma fibra vegetal convém trata-lo antecipadamente com um fungicida e neste caso poderíamos indicar o Bórax

Recomposição das lacunas do forro

As áreas de perdas serão refeitas utilizando-se, dependendo do caso a recomposição dos fasquios ou da tela de “Deployée”.

Os novos fasquios (taliscas) introduzidos deverão ser previamente imunizados, fixados na face inferior do barroteamento estrutural, já recuperado, utilizando-se grampos de cerca ou parafusos; após a aplicação da malha de fasquios, distribuídos na mesma proporção dos existentes, será aplicada massa de estuque cujo traço será obtido através dos resultados laboratoriais a serem executados previamente, devendo essa argamassa possuir inicialmente até três traços como dito na introdução deste capítulo, a depender do estuque a ser restaurado, sendo um traço com maior granulometria (emboço) e outro traço mais fino destinado ao acabamento e nivelamento da superfície voltada para o interior da construção.

A argamassa deverá ser aplicada de maneira firme entre as taliscas e deve possuir muito pouca água na sua mistura, facilitando assim a sua fixação, modelagem e nivelamento com as áreas sãs do forro.

No caso da tela de metal esta será fixada na face inferior do barroteamento secundário e poderá receber tratamento anticorrosivo à base de Primer, sendo que os procedimentos de aplicação da massa de estuque são os mesmos tanto para estrutura em metal como em madeira.

Caso as lacunas sejam de grande proporção e seja possível trabalhar na área do entreforro, uma técnica que poderá ser aplicada é a que normalmente o pessoal de obra chama de “taipá” que consiste na colocação prévia de uma secção de compensado naval cujas dimensões variará em função da lacuna.

Este compensado será aplicado pela parte interna da construção, ou seja, pelo interior do salão onde o forro esteja perdido, fixado pela face inferior do barroteamento secundário. Normalmente o compensado não poderá ser inferior a 15 mm para minimizar deformações devido ao peso da argamassa a ser aplicada na face voltada para o entre forro. O “taipá” deverá ser posicionado através de torres de andaimes metálicos ou de madeira com garantias de níveis e prumos em todos os pontos, a fase que receberá a argamassa receberá tratamento desmoldante, neste caso poderá ser utilizado o Separol de fabricação da Sika.

Importante é estabelecer a espessura do novo estuque ou emenda, pois a tela ou talisca (fasquios) deverão ser recobertas pela nova argamassa, sendo assim caberá a aplicação de afastadores, pequenos blocos de madeira colados sobre a face do compensado voltada para o forro e a estrutura primária (tela ou fasquio), essa espessura normalmente é de 2,5 a 3 cm, no máximo, devendo o estuque final possui 5 a 6 cm, não devendo ser esquecido que o plano do “taipá” deverá estar ligeiramente mais alto quando comparado com o nível do estuque original acabado, tendo em vista que o novo estuque receberá nova camada de argamassa de acabamento de 2 a 3 mm de espessura nivelando assim a área recomposta com o a área original do forro.

Esta técnica pode ser empregada com bom resultado nas perdas de grande porte contanto que a estrutura primária possua madeiramento relativamente próximo um a outro no sentido de evitar deformações no compensado, pois ele reterá a água do emassamento até o período da desforma que não poderá ser inferior a 24 horas.

OBS.: Caso haja pintura artística na face inferior do forro em processo de restauração convém protegê-la, recobrando-a com TNT (tipo de tecido sintético utilizado em embalagens secundárias).

Acabamento para as áreas refeitas

O acabamento da massa terá que ser nivelado e desempenado quando comparado com as porções originais do forro.

Restauração de sancas estuque sob forros

As sancas possuem na maior parte das vezes uma estrutura principal que chamamos de cambotas que funcionam como mãos francesas embutidas e engastadas nas alvenarias periféricas dos cômodos, onde existem forros de estuque e estrutura secundária executada em madeira.

Em alguns forros pode-se observar a ausência das cambotas, existindo em seu lugar barrotes posicionados diagonalmente entre a alvenaria e o 1º barrote que sustenta o forro ou o piso do pavº superior e é sobre estas madeiras que as sancas são montadas.

Dependendo do seu volume e “décor”, podem ser constituídas de mais de um elemento podendo ser executadas com auxílio de formas (moldagem) ou através de confecção direta sobre a bancada do estucador (modelagem) e sua fixação se dá com a utilização de fibras vegetal e pasta de cal ou gesso.

Após a aplicação de suas partes no local indicado no projeto, o profissional desenvolve o trabalho de acabamento e rejuntamento da peça, deixando-as uniformes e contínuas, sem que perceba as emendas necessárias à sua fabricação.

Demolições e remoções

Todos os materiais retirados e previstos para reaproveitamento devem sempre ser catalogados, limpos e armazenados em local apropriado, devendo-se tomar todas as precauções e executados os trabalhos preventivos e ou acessórios, de forma a garantir que as demolições não ponham em risco, operários, transeuntes e elementos a preservar.

Desinfestação

Apresentamos aqui algumas formas de combate que poderão ser utilizadas combinadas ou isoladas, dependendo do caso e do estado de degradação das madeiras.

Injeção: Com auxílio de seringas descartáveis aplica-se solução de calda cupinica (Ex: Dursban 4E, Daw Agrocience) solvido em querosene aromático, óleo mineral ou mesmo água, (1:50). A solução deverá ser aplicada em todos os furos, gretas e trincas existentes nas peças estruturais .

Nas partes engastadas nas alvenarias (cambotas ou cabeças de barrotes - peças de sustentação) deve ser aplicada a mesma solução, porém furos prévios serão executados nas faces laterais das mesmas para que o produto possa ser aplicado por injeção.

Borrifamento: com o auxílio de borrifadores plásticos todas as peças de madeira poderão ser desinfestadas, devendo ser aplicadas até 3 demãos por peça de madeira.

OBS. 1.: Esses trabalhos só são possíveis quando se consegue acesso pela parte superior, ou seja, pelo piso do pavtº superior ou pelo entre forro, de outra maneira, a desinfestação será sempre parcial e nas áreas de perda de material.

OBS. 2.: A técnica da utilização de gás propelente aplicado à pressão como veículo da calda cupinizada, comumente utilizada nas áreas ditas inacessíveis, entre o piso do pavimento superior e sua própria superfície; tem eficácia duvidosa. Em tese o gás aplicado à pressão através de micro furos levará o veneno as áreas que não puderem ser acessados.

Restauro de sancas passíveis de reaproveitamento

As peças passíveis de substituição devem sempre ser removidas, catalogadas e outras peças executadas em estuque serão fixadas respeitando a metodologia de fixação existente.

A reprodução de novas peças deve respeitar o modelo estrutural existente, onde deverão ser fornecidas novas peças de cambotas em substituição a outras comprometidas e que deverão ser convenientemente engastadas nas alvenarias, já as cambotas passíveis de recuperação poderão receber enxertos de madeira de mesma dimensão e resistência da original.

As que puderem ser restauradas *in loco* passarão por processo de modelagem utilizando-se da mesma argamassa resultante de testes laboratoriais, podendo incrementar a mistura alguns aditivos como as resinas (Rodopás ou Primal), ou então elementos mais naturais encontrados na composição de estuques mais antigos, como a caseína anidra e o óleo de linhaça.

As trincas de pequenas dimensões existentes em superfícies consideradas íntegras devem ser abertas com ferramentas pontiagudas ou máquinas de baixa rotação e no seu interior pode ser aplicada nata de carbonato de cálcio + Rodopás 503 D da Rhodia ou pasta de cal virgem, cuja consistência deve sempre ser definida a priori antes de sua aplicação, sendo que em alguns casos poderá ser acrescido à nata, areia de fina granulometria.

OBS.: É importante lembrar da necessidade de realização de prospecções estratigráficas para detecção de tratamento decorativo sobre as sancas e seus apliques e caso seja encontrado esse

tipo de tratamento a fiscalização da obra deverá ser informada para que se possa então decidir como se dará o acabamento cromático tanto das partes originais como das novas peças.

Reprodução de peças de maior volume

Moldagem

As sancas de maior volume podem ser reproduzidas por processo de moldagem, sendo restaurado previamente um trecho da peça existente para que possa retirar uma forma (borracha de silicone + berço de gesso), essa forma reproduzirá apenas o volume, excetuando-se os elementos aplicados que poderão ser reproduzidos pelo mesmo método.

Modelagem

Poderemos optar por 02 tipos de recomposição estrutural, sendo:

Com tela Deployée:

Instala-se uma tela Deployée, fixada ao topo das cambotas por grampo de cerca e sobre sua superfície aplicadas algumas demãos de argamassa que induzirá o volume a ser executado. Após essa primeira “cheia”, os carrinhos e guias devem ser convenientemente instalados para que se consiga a volumetria fina; Após o processo de cura, receberá tratamento de estucamento a base de cal + Rodopás.

Com taliscas de madeira:

Utilizando-se essa metodologia, as taliscas tipo ripão deverão ser fixadas ao longo dos topos das cambotas já demarcando os limites do volume a ser reproduzido. Após a fixação das taliscas, deverá ser aplicada 01 demão de massa de estucamento, seguido da montagem dos carrinhos e guias que dará a volumetria fina à sanca; após a cura, a superfície deverá receber tratamento de estucamento à base de cal + Rodopás, por exemplo.

As peças que puderem ser restauradas *in loco* passarão por processo de modelagem de suas partes.

Reprodução de peças de menor volume

As sancas de menor volume poderão ser refeitas por processo de modelagem, utilizando-se para isso carrinhos e guias metálicas convenientemente preparados para reprodução fiel do volume da peça original.

Restauo de ornatos aplicados em fachadas e interiores

Limpeza

Deverão ser limpas todas as superfícies dos ornatos como capitéis de colunas, elementos decorativos de sobrevergas, de cimalthas, mísulas e elementos inter-colúnios, frontões, etc, sendo vetado o início dos trabalhos de restauro sem que tenham sido feitos os trabalhos iniciais de limpeza, removendo-se crostas , excrementos e sujidades diversas.

Limpeza seca

Através de escovas de cerdas naturais, retirando todas as sujidades e excrementos soltos.

Nos casos dos ornamentos apresentarem pintura decorativa, policromia, douramentos, etc, a limpeza deverá ser bem mais cuidadosa, necessitando de especialistas para cada um dos casos.

No caso de haver um desses tratamentos decorativos, a primeira coisa a ser feita é diagnosticar o grau de resistência e fixação destas camadas ao suporte (estruque).

Caso haja desprendimento dessas camadas ou craquelê da pintura original que se deseja restaurar posteriormente, devemos empreender a re-fixação desta camada quer sejam monocromática, policromática, dourada, imitativa (marmorizações, etc). Para tanto se faz necessário a aplicação de adesivos previamente testados entre a camada solta e o substrato, utilizando-se de seringas hipodérmicas. Os adesivos comumente utilizados são as resinas polivinílicas, colas animais, resinas acrílicas, etc .

Por último salientamos que na maioria das vezes a ornamentação em estruque trata-se de um conjunto de elementos que se repetem ou que possuem pares, por isso não devemos nunca

sacrificar uma camada pictórica original em detrimento da reprodução de um ornato, pois as vezes, esta camada é única, mesmo sendo de tratamento decorativo e não artístico.

Limpeza com água (somente em fachadas)

Utiliza-se normalmente solução de água e Detertec 7 (detergente de PH neutro) aplicados à baixa pressão e com escovação constante, na ornamentação aplicada às fachadas.

Limpeza química

Na ornamentação do interior, dependendo da camada pictórica aplicada sobre a superfície de estuque, podemos utilizar vários produtos, desde o Varsol, água raz mineral, detergente neutro diluído na proporção 1/200, composto denominado de A4 (água+acetona+álcool+amônia), etc. Estes produtos são aplicados sobre as superfícies aderidas utilizando o “*swab*”, uma espécie de cotonete grande que na obra improvisamos com palitinho de churrasco, ou filetes de bambu (mais flexíveis, conseqüentemente menos danos a camada pictórica), cujas extremidades são recobertas por algodão hidrófilo.

Limpeza localizada

Com auxílio de espátulas e bisturis, remove-se as incrustações tomando-se bastante cuidado para não agredir o substrato, se atendo somente a remoção das incrustações de crostas negras e sujidades.

OBS.: Nas áreas externas, quando existirem crostas negras sobre a ornamentação, estas poderão ser removidas de maneira cuidadosa e manualmente para que áreas sãs não sejam danificadas. As ferramentas utilizadas deverão ser estiletes e espátulas odontológicas.

Consolidação

O estado de degradação de elementos aplicados em fachadas, é fruto principalmente das condições ambientais locais; o centro da cidade do Rio de Janeiro - sabemos pelas medições da Feema (2000) - caracteriza-se por altas concentrações de SO₂ (dióxido de enxofre) proveniente da combustão, que costuma proporcionar nos materiais em geral uma formação de crosta negra. Contudo, embora se observe crosta negra generalizada em elementos de estuque aplicados nas

fachadas, alguns deles a crosta negra não chega a se fixar, muito provavelmente porque estão protegidos, ao contrário de outros elementos mais expostos a uma lavagem contínua pelas chuvas.

Dessa forma, o principal agente de degradação em elementos de fachada é a chuva ácida com o seu conseqüente processo de lixiviação que provocam, tem como patogenias resultantes porosidade generalizada, assim como pulvurulência e desagregação arenosa localizada. Características estas, de argamassas onde predomina a cal como aglomerante, já que a patogenia preponderante nas argamassas onde predomina o cimento Portland, é o deslocamento.

O grau de desagregação superficial de alguns elementos de fachada é tal que quando da limpeza inicial observa-se que a superfície, quando encharcada, dissolve-se na água da limpeza. Esta então deve ser interrompida para que uma pré-consolidação emergencial seja executada.

À base de resina acrílica

O Primal Ac 33 tem sido amplamente utilizado nos serviços de pré-consolidação ou até mesmo nas consolidações de caráter definitivo, o produto já vem pronto para uso e pode ser aplicado através de pincéis ou trinchas de pelos macios ou mesmo por injeção, dependendo do caso.

O inconveniente de se utilizar este produto é que necessita de importação e torna-se caro a sua aplicação.

À base de verniz

Desde o final da década de 70 e toda a década de 80 o verniz de base acrílica tipo Paraloid tem sido utilizado nos canteiros de obra da Europa para tratamentos de consolidação de material pétreo.

O Paraloid B72 é comercializado em forma de cristal e deve sempre ser diluído em solvente – Tolueno, Xileno e Acetona, e dependendo do tipo do produto (Paraloid B64) em Varsol, ou com adição de cera - o verniz de cera, como é conhecimento aos restauradores que trabalham com pintura artística. O Paraloid B72, bem diluído, a uma fração de 3% (97% de solvente), já foi

testado por nós com relativo sucesso para dar re-coesão a ornamentação de estuque aplicado em fachadas. Sua aplicação poder ser empreendida por borrifação ou por pincelamento, convém aplicar uma primeira camada do solvente puro seguido então do verniz a 3% ou até mesmo 5% dependendo do caso.

Nossos registros mostram que diluições acima destes percentuais criam uma espécie de película indesejada, dificultando a colocação de materiais sobre a superfície, ou seja, a colocação da camada de “finus”, por exemplo, sobre um ornato ou mesmo a recomposição de sua volumetria com uma nova argamassa a partir da consolidação.

À base de aguada de cal

A princípio pode-se testar a borrifação com água de cal (CaO), a qual através de uma recristalização – por processo de carbonatação – costuma devolver a coesão superficial desses elementos. Este é o procedimento clássico recomendado para consolidação de superfícies à base de cal.

À base de hidróxido de Bário

É um material utilizado na consolidação de pintura a fresco.

De uma forma geral, o hidróxido de bário reage com o anidrido carbônico do ar formando o carbonato de bário, um sal de baixa solubilidade.

A borrifação inicial do produto, hidróxido de bário dissolvido a 6% (solução saturada) em água, executada com a ajuda de bomba de pressão utilizada em serviços de desinfestação de pragas, mostra-se em alguns casos eficaz, permitindo que em pouco tempo se pudesse executar uma limpeza cuidadosa no ornamento em processo de restauro, utilizando-se de trinchas macias embebidas em detergente neutro (Detertec 7) a 10% em água, e às vezes se faz necessário à utilização de uma interface com papel (casos extremos).

Execução de novas peças

Deve sempre que possível ser executadas com argamassa cujo traço tenha seja resultante dos testes de laboratório. Deve-se antes observar se o modelo original possui algum tipo de ferragem ou armadura interna para que se possa executar a mesma nos novos modelos.

Procedimentos para a execução de novas peças

Em primeiro lugar dever-se-á escolher o ornato a ser utilizado como modelo para reprodução de outros ornatos faltantes ou sem possibilidade de restauração, em virtude de seu avançado estado de degradação. Deve-se proceder a escolha do ornato mais íntegro, que menos tenha sofrido intervenções ou degradações.

OBS.: Os ornatos recuperados *in loco* deverão sofrer processo de consolidação e reintegração de partes faltantes.

Recuperação do modelo

- Deve-se providenciar a execução de todas as obturações que forem necessárias no modelo com uso de massa de modelagem para reconstruir toda a volumetria original.
- Emassar a superfície que esteja porosa ou fora das esquadrias ou alinhamento dos pontos de curvatura originais.
O emassamento deverá ser executado com espátulas e massa PVA, sendo lixada em seguida com lixa fina.
- Após o lixamento, deve-se limpar toda a superfície para que não haja nenhuma impureza quando for executado o molde.

Reprodução do modelo - MOLDAGEM

Poderão ser executados em borracha de silicone, gesso, formas de madeira, de metal, etc, dependendo do caso.

Preparação da argamassa

De acordo com o resultado dos testes de análise fornecido pelo projeto.

OBS.: Deverá sempre ser respeitada a textura dos elementos originais do conjunto, ou seja, superfície rusticada, superfícies lisas para os frisos e molduras.

Fixação das peças

Deverão ser fixadas nos locais originais com uso de adesivos de base acrílica, com argamassa de cal / areia, com resina de poliéster, ou com grampos de latão caso as peças forem grandes, etc.

Acabamento

Após a fixação, todas as peças novas ou restauradas receberão tratamento de estucamento com fluído de cal ou pasta muito fina, podendo ser adicionado à mistura alguns dos aditivos anteriormente mencionados.

Restauração de ornatos no conjunto de cimalthas - platibandas

As cimalthas, em função da infiltração de chuvas que ocorrem sobre as mesmas, estão sujeitas a uma deterioração mais freqüente. Por isso deve-se sempre executar exame minucioso nestas áreas, para determinação dos ornatos que se encontram na parte inferior, que estejam ou não deteriorados e soltos, de tal forma que não permita que os mesmos sejam restaurados. Estas áreas deverão ser marcadas *in loco*, em seguida fotografadas e mapeadas. Dessa forma assegura-se a obtenção, se for o caso, de novas informações de deteriorações que podem acontecer após a elaboração de um projeto ou durante a execução da obra.

Podem ser verificadas através da análise minuciosa que alguns ornatos de estuque apresentem fissuras e microfissuras ocasionadas na argamassa pela dilatação térmica do material, possibilitando que através dos anos a água da chuva se infiltrasse, ocasionando a oxidação dos elementos de ferro que os sustentam. Ora, ainda que o ornato pareça suficientemente íntegro, muitas vezes por dentro, sua armação já está completamente oxidada, faltando pouco para que a ferrugem, através da espessura extra que a oxidação lhe proporcionou, expulse a camada de argamassa superficial que lhe protege.

O exame de cada ornato, portanto, deve procurar distinguir as microfissuras de até 3mm de espessura, e que ficam ao nível da argamassa superficial, das fissuras que atingem o substrato, algumas com até 50mm e que se constituem assim em verdadeiras trincas. Dessa forma, ornatos

Julgados passíveis de estarem em vias de desagregação, deverão ter parte de sua argamassa retirada para exame da ferragem interna.

A abertura de trincas deve sempre ser realizada com ponteiros pequenos e delgados e as fissuras de maior dimensão abertas com uso de disco de esmeril apropriado e de baixa rotação formando um V na argamassa, para posterior preenchimento.

As partes faltantes de pequeno volume podem ser recuperados por processo de modelagem e as peças comprometidas através da utilização de moldes. Carrinhos e guias podem ser usados na produção de frisos comprometidos, podendo ser executados na própria fachada utilizando-se para isso régua mestra ou sobre bancada, cuja peça após o processo de cura, poderá ser aplicada na área pré-definida através dos elementos de fixação já comentados.

Restauração de grupos escultóricos, vasos, compoteiras e estatuária de estuque

Após os registros e mapeamentos usuais, apresentaremos a seqüência para recuperação desses elementos.

Limpeza

O procedimento recomendado após a verificação das partes que estão prestes a se desprender, é a lavagem técnica das superfícies para que se retire todo o material solúvel (sais minerais) e “crostas negras” (nitratos, sulfatos e carbonatos).

As superfícies devem ser limpas com solução de água pura, sem produtos químicos e com ajuda de detergente de PH neutro. As escovas para fricção e remoção das sujidades devem ser do tipo macias, confeccionadas com cerdas vegetais ou de nylon.

A limpeza deve ter como princípio respeitar a natureza e o estado de degradação do material. Ao definirmos o sistema de limpeza mecânico-químico levamos em conta o estado do material a ser restaurado. Junto à limpeza mecânica, deve-se proceder à escolha, de maneira empírica, pelo método da tentativa e erro, do tipo de limpeza química adequada.

Neste caso nenhum tipo de abrasivo deverá ser usado, visto que a argamassa superficial poderá estar com um alto grau de porosidade, o mesmo deve ser dito de técnicas utilizando-se água pressurizada ou agentes corrosivos como ácido muriático etc...

Os trabalhos devem começar após a regulagem e controle do PH da água, iniciando a limpeza sempre de cima para baixo, com a solução de água / detergente neutro e escovas de vários tamanhos que serão adotadas, dependendo-se da cavidade ou superfície a ser lavada, de forma a facilitar a penetração das cerdas obtendo-se uma fricção a mais homogênea possível.

Nas áreas mais impregnadas e onde se comprove que a sujeira não é removível somente através desses meios, costumamos testar a aplicação de emplastos, feitos com polpa de papel absorvente bem umedecido com solução de detergente mais concentrado em água. O tempo de permanência do emplastro será determinado para cada caso, podendo ser repetido se necessário, tomando-se o cuidado de escovar sempre, após a sua retirada, com água limpa e em quantidade.

Os emplastos deverão sempre ser protegidos com lona plástica amarradas com barbante ou borracha, nunca arame ou material que possa arranhar ou marcar a argamassa. Se ainda assim permanecerem pontos de sujidade significativos, um outro tipo de emplastos que costumamos utilizar com relativo sucesso é o que utiliza o EDTA, bicarbonato de amônia e bicarbonato de sódio (fórmula Lazzarini, descrito no livro Conservação e Restauro – Arqtª Márcia Braga, volume 1). Deve-se da mesma maneira levar-se em consideração o critério de permanência do emplastro, dependendo da resistência dos pontos impregnados.

Quando for o caso de película de crosta negra suficientemente espessa e bem aderida pode-se justificar então sua remoção manual com espátulas e bisturis, porém essa retirada deverá ser cautelosa, evitando-se a chegada da espátula na epiderme da argamassa e a sua conseqüente perfuração.

Recuperação de fissuras e trincas

Uma consolidação tem como objetivo dar nova coesão aos materiais que compõe as partes de um conjunto. O problema da consolidação está na penetração do produto, onde este vai ancorar e sua

compatibilidade com o material a ser consolidado. Atualmente se usam materiais sintéticos para execução deste tipo de restauro e as resinas de poliéster, as acrílicas e as de base da látex são os mais indicados.

O preenchimento de gretas poderá ser executado, também, utilizando argamassa polimerizada de base acrílica.

As trincas podem ser grampeadas utilizando-se de grampos de latão em forma de U, colocados transversalmente às gretas, porém a dimensão e quantidades desses grampos serão alvo de um projeto de restauro empreendido exclusivamente por profissional com conhecimento para tal.

Fixação das partes de soltas

As alternativas tecnológicas serão variadas dependendo da posição em que se encontram as partes soltas, do peso destas e de seu estado de conservação.

Estando a parte solta pousada, com a ação da gravidade em seu favor, consolida-se, após o tratamento das ferragens expostas, com Primer de aderência a ser definido no projeto de restauro, aplicando-se resina de poliéster inicialmente nas duas partes a serem reintegradas e deixando-se a resina chegar a ponto de gel. Quando isso acontecer, aplica-se uma nova demão de resina obtendo-se uma maior aderência das faces. Outro fator que faz com que seja repetida a aplicação da outra demão de resina é a alta porosidade da argamassa. Para que a aderência seja a melhor possível se faz necessário o uso de garrotes de borracha para pressionar e comprimir as áreas reintegradas ao seu local original.

Nos casos em que a gravidade natural não haja a favor dos trabalhos de restauro pressionando a parte a ser integrada contra a parte receptora, e que pedaços a serem consolidados venham a ficar em balanço ou em protuberâncias, se fará uso de pinos de latão e se for necessário, nos casos mais graves, peças de maior peso, deve-se armar os pontos de espera diretamente na armação próxima, localizada no corpo da escultura ou do objeto. Deve-se observar também a integridade e o estado de oxidação dessas armações. Somando-se aos pinos, deverão ser construídos cavaletes de madeira ou “pés de galinha” de ferro, com cobertura de borracha para não danificar

a peça a ser colada ao corpo do objeto em restauro. Posiciona-se então a peça no seu lugar original com auxílio de brocas e pinos procede-se a fixação devendo as superfícies que serão colocadas, estarem previamente untadas com adesivo à base poliéster, por exemplo.

Fator importante em ambos os casos é a perfeita junção das peças devendo em alguns casos proceder-se ao escariamento das superfícies para atingir o encaixe melhor possível, evitando desnivelamento das superfícies ou emendas que deverão ser obturadas após a consolidação, devido aos grandes vazios resultados de uma união que não foi previamente preparada.

É importante ressaltar que todas as fissuras encontradas nestes elementos devem-se principalmente à oxidação da ferragem original periférica, que produzindo uma alteração substancial no volume, expulsa assim a argamassa de superfície ocasionando o aparecimento de gretas e trincas de maior profundidade ou caráter estrutural.

Quando a fissura foi ocasionada pela oxidação da armadura, ela nasceu devido a lavagens constantes de chuvas ácidas pelas superfícies das argamassas, retirando os “finos” superficiais que até então protegiam as mesmas, deixando as desprotegidas, com os poros abertos, vias de acesso fácil para a penetração de umidade, sais minerais, micro organismos etc.

Procedimento de restauro para as partes faltantes.

Peças moldadas

No caso de perda total, por exemplo, de uma mão, um pé ou um braço ou mesmo um pedestal ou a alça de uma ânfora, e não havendo, nestes casos, a parte original, não deverá, a princípio, ser confeccionada outra, porém casos como este deverão ser encaminhados aos órgãos de proteção e de fiscalização para que juntos se chegue a uma conclusão.

Na existência de documentação iconográfica (fotografias) que mostre em detalhes do elemento perdido, podemos chegar através de desenhos a uma forma bastante semelhante à faltante, para substituí-la. Sendo em seguida construído um protótipo em argila ou gesso a partir do desenho pelo processo da modelagem direta, ou mesmo dentro do próprio elemento ainda exista o par da

peça perdida neste caso, após a sua restauração uma forma poderá ser executada e nova peça então poderá ser refeita.

Em ambos os casos obtêm-se a forma mais próxima do original, conservando-se as linhas mestras da escultura e o estilo do autor. Uma vez obtida a forma final e previamente aceita pela Fiscalização, se produzirá forma em gesso ou Silicone que será preenchida com nova argamassa similar a original, e já previamente aprovada inclusive quanto a granulometria e pigmentação (se existir). Obtém-se finalmente a prótese, que caso necessário, dependendo do peso e da posição a ser fixada, já contará com ferro e pinos de espera especialmente pensados para a fixação com o corpo da escultura original. O adesivo de fixação a ser usado, mesmo com uso de pinos, é o adesivo a base de látex, poliéster ou epóxi, dependendo do caso.

Peças modeladas

Para confecção de nova volumetria sem a utilização de moldes, em primeiro lugar deverá ser executada nova armadura ou uma primeira volumetria mais tosca em seguida o modelador utilizará nova argamassa produzida com cal / areia podendo ser aditivada com resina do tipo látex (Ex: Rodopás 503 d da Rhodia) ou acrílica (Ex: Primal AC 33 da Rhoom and Hass), que dará a argamassa uma maior pega, facilitando o processo de modelagem *in loco*.

Deve-se aplicar 1ª camada para formar o que chamamos de núcleo, e a partir da 2ª aplicação deve-se proceder à modelagem com espátulas e estiletes dando continuidade às linhas existentes, levando a forma a se completar plasticamente em todas as direções e a se harmonizar com áreas do lado já consolidadas. Essa harmonia deve-se coadunar também se possível, em documentação iconográfica ou com a peça consorte.

Outro fator importante que determina a modelagem em duas etapas é para que se evite o aparecimento de trincas, pois uma argamassa muito espessa tende a trincar devido à evaporação do fluido que a compõe. Deve-se se possível entre uma etapa e outra, fazer com que não haja variação brusca de temperatura na área onde se está trabalhando, isso se consegue com a ajuda de anteparos que evitam a incidência de raios solares diretos, sobre a superfície da 1ª camada e

da subsequente. Os anteparos solares só deverão ser retirados após a cura das argamassas. Panos umedecidos devem ser utilizados diminuindo assim a rápida evaporação.

É muito importante salientar que todas as intervenções anteriores que forem encontradas em elementos de estuque que estiverem em processo de restauração deverão ser removidas, pois na maioria das vezes foram usadas sem critérios e com materiais impróprios e incompatíveis com a argamassa original, bem como o acabamento a nível estético e sua reintegração são geralmente de péssima qualidade, mostrando concepção tosca de artesãos que não dominam o apuro de técnica exigido em trabalhos de restauro.

Rejuntamento de emendas / acabamento

Nas áreas já consolidadas ou reintegradas, deve-se proceder aos trabalhos de rejuntamento das emendas, ou mesmo nas áreas de perda superficial de material e de profundidade a partir de 3 mm., esse rejuntamento é conseguido através de um emassamento com uso de espátulas finas com a mistura da nova argamassa e 3 a 4% de Primal AC 33.

Recuperação de “finus” da argamassa

Através da aplicação de fluido à base de areia especial muito peneirada de finíssima granulometria, pasta de cal virgem na proporção 1:2, coado em tela do tipo *Silk screen* aditivada com Rodopás 503D, consegue-se uma boa reposição de camada de acabamento ou de sacrifício, porém dependendo de cada trabalho pode-se prescindir de sua aplicação.

Deve-se proceder ao preenchimento dos poros superficiais através do uso de compressor/pistola usado nos sistemas tradicionais de pintura. Antes da aplicação do fluido as esculturas deverão ser molhadas com água limpa e corrente.

Proteção final

Como as esculturas, compoteiras, etc estão sempre aplicados do lado externo do edifício, expostas à ação direta de agentes atmosféricos, a escolha do produto protetor é fundamental, ele deve ser compatível com a superfície onde será aplicado. Deve-se entender a proteção apenas contra a água e, portanto, o produto deve ser hidrofugante e hidrorepelente.

Utilizamos com muita frequência produtos à base de silano/siloxano disperso em solvente, que penetra profundamente nos poros da argamassa, tornando-a hidrofugante e não cria filme permitindo a saída da água em forma de vapor e dificultando a entrada da mesma.

Conclusão

Para finalizar, queremos ressaltar que os métodos de restauro nunca devem ser generalizados, de acordo com as normas técnicas internacionais neste campo, não se deve empregar nenhum tipo de material sem antes ser usado nos corpos de prova devidamente recolhidos e catalogados no local da obra. Se as alternativas tecnológicas forem variadas, deve-se optar pela mais simples, que permita facilidade de aplicação do produto e reversibilidade de situação. Porém qualquer que seja a técnica deve-se considerar o conhecimento de suas particularidades e seu controle sobre a superfície ou volume tratados.

Arqtº Wallace Caldas

Ópera Prima Arquitetura e Restauro Ltda.