

# **IMPERMEABILIZAÇÃO E RESTAURO DOS ARCOS DA LAPA**

**Autores:** Flávio de Camargo e Elizangela Marta Struliciuc

**Apresentador:** Flávio de Camargo

**Palavras Chaves:** recuperação; restauro; preservação; impermeabilização

## **RESUMO**

MARTINS, C.B e STRULICIUC, M.E. **Impermeabilização e Restauro dos Arcos da Lapa.** 2015. 09f. Trabalho 14º Simpósio de Impermeabilização, IBI – Instituto Brasileiro de Impermeabilização, São Paulo.

O presente trabalho mostrará importância histórica da obra dos Arcos da Lapa - Rio de Janeiro, o estado de degradação e a recente restauração feita em 2014.

A obra tombada pelo patrimônio histórico passou por intervenções que visam à preservação dos bens culturais, técnicas e materiais utilizados originalmente, associada a impermeabilização de alta tecnologia nas áreas expostas utilizando sistema de mantas asfálticas auto protegidas.

Trataremos de conceitos e produtos que permitam a manutenção do processo construtivo, assim como os materiais empregados na dada construção, resultando assim na proteção da edificação mantendo sua beleza e traços originais.

Conduziremos um estudo de caso ressaltando a importância da impermeabilização para a preservação do patrimônio e dos sistemas utilizados para pintura e recomposição da estrutura. Serão apresentadas as técnicas de execução, detalhes de aplicação e arremate, compatibilizados com a fachada.

A análise de dados se sustentará em cases de obras e em pressupostos teóricos que tem por finalidade demonstrar técnicas adequadas que evoquem a discussão e conceituação do restauro associado com a impermeabilização para a manutenção das estruturas, contribuindo para a disseminação da importância da impermeabilização na preservação de obras históricas, sejam de edificações ou estruturas arquitetônicas aquedutos, pontes entre outros.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos as empresas HP IMPERMEABILIZAÇÃO e MAGMA CONSULTORIA pelo fornecimento de dados, informações técnicas sobre aplicação, metodologia, projeto e fotos que possibilitaram a elaboração e fundamentação do presente trabalho.

## INTRODUÇÃO

### O RESTAURO

O restauro ou restauração, no seu sentido *lato*, pode ser compreendido como

“... qualquer intervenção voltada a dar novamente eficiência a um produto da atividade humana...” (BRANDI,2004, p.25).

No campo da arquitetura e urbanismo, o restauro deve ser considerado, além do próprio significado simbólico da preservação de uma determinada cultura, de uma sociedade específica e naquele tempo anunciado, algo que se distingue de ações derivadas também de razões práticas. Nesse sentido, um projeto de restauro abriga de maneira articulada os aspectos materiais e técnicos, formais e documentais da obra (KÜHL *et al*, 2007).

### OS ARCOS – CONTEXTO HISTÓRICO

O aqueduto da Carioca, conhecido popularmente como os Arcos da Lapa é considerado como a obra arquitetônica de maior porte empreendida no Brasil durante o período colonial e hoje é tida como um dos cartões postais do Rio de Janeiro, símbolo representativo do Rio antigo preservado na região boêmia da Lapa.

A estrutura, em pedra argamassada, apresentava originalmente 270 metros de comprimento por 17,6 metros de altura. Em estilo românico, caiada possui 42 arcos duplos e óculos na parte superior. Em sua construção foi empregada mão de obra de escravos indígenas e africanos.



Figura 01 – Croqui artístico dos arcos da Lapa

Fonte: <http://arquiteturaeurbana.blogspot.com.br/2013/01/arco-da-lapa-rio-de-janeiro.html>

A construção dos arcos foi concluída em 1726 e refeita em 1750, devido a erros do projeto inicial. Ao longo do século XIX, o monumento perdeu sua função original, que era a de

disponibilizar à população as águas do Rio Carioca, vindas de Santa Teresa, ganhando uma nova e inusitada utilidade: servir de passagem para uma linha de bondes elétricos, instalada em 1896. Por sua importância histórica e artística, o Iphan tombou os Arcos da Lapa em 1938.

Após 40 anos iniciou-se no final de maio de 2010 e vem envolvendo equipe multidisciplinar do Iphan/Rio, além de técnicos e equipamentos da Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos, por meio da Rioluz. O processo de restauro da obra, conforme informação do site [www.arcosdagent.com.br](http://www.arcosdagent.com.br), todas as inúmeras intervenções inadequadas realizadas no passado estão sendo removidas. Canos de ferro e PVC, postes, caixas de luz, reparos de cimento, isoladores de fiação elétrica e outros corpos estranhos estão sendo removidos dos arcos e de seus pilares. Com isso as características originais da estrutura de cal, pedras e tijolos maciços estão sendo restauradas com fidelidade, respeitando a obra e sua história.

Além da inédita restauração, que está sendo realizada dentro de rigorosos critérios técnicos preceituados pelo IPHAN, a atual restauração ganha importância histórica também pelas transformações que fomentou em todo o entorno dos Arcos.

Tamanha intervenção gerou demandas inadiáveis do ponto de vista de urbanismo e conservação na área. E assim os Arcos acabaram ganhando câmeras de vigilância, um posto permanente da Guarda Municipal, uma equipe de garis especializada, ruas fechadas ao trânsito de veículos nos fins de semana e um importante estudo de reforma da iluminação.

## **OBJETIVOS DO TRABALHO**

### **OBJETIVO GERAL**

Abordar os conceitos e produtos que permitam a manutenção do processo construtivo, assim como os materiais empregados na dada construção, resultando assim na proteção da edificação mantendo sua beleza e traços originais.

### **OBJETIVO ESPECIFICO**

Analisar o uso dos sistemas de impermeabilização e proteção pintura na obra de restauro dos Arcos da Lapa localizado na região Central, Rio de Janeiro – RJ.

## **O PROJETO**

As ações englobaram a realização de testes estruturais, escavações e pesquisas arqueológicas, a recomposição da alvenaria e a pintura do monumento e nelas foram empregadas 12 toneladas de cal de argamassa e 4 de cal (para pintura).

Esta fase do projeto, na qual atuaram 60 pessoas, direta e indiretamente, incluiu, ainda, a formação de mão de obra especializada em técnicas antigas de revestimento e pintura – por meio de oficinas de restauro e sobre a importância da conservação de patrimônio, aplicadas no próprio local e que serão intensificadas nessa segunda fase. Durante as obras, também foi elaborada uma rica documentação sobre o monumento e seu histórico, que em breve será disponibilizada à sociedade.

Para valorizar o projeto de restauro em andamento, a Prefeitura do Rio, por meio da Secretaria de Conservação e Serviços Públicos, com a Rioluz, reformulou a iluminação monumental dos arcos, trocando os antigos projetores por novos. No total são 15 projetores (dez de 2.000 watts e cinco de 1.000 watts) que aumentaram a luminosidade em 30% sem aumento do consumo de energia.



*Foto 01 – Vista frontal dos arcos da Lapa  
Fonte: Winkipedia*

## **METODOLOGIA DA IMPERMEABILIZAÇÃO**

O restauro de uma edificação tombada deve seguir uma série de regras e conceitos pré-estabelecidos e uma das linhas dos especialistas é que obras devem ser reconstituídas com técnicas e materiais originais da época da construção. Isto impõe um dilema ao se utilizar de sistemas de impermeabilização atuais que por um lado não correspondem as tecnologias da época, mas por outro lado, são mais eficientes e duradouros para manter a estanqueidade e conservação de todas as partes relevantes da obra tombada.

O documento “Carta ao Restauro” de 06 de abril de 1972, divulgado pelo Ministério de Instrução Pública do Governo da Itália através da Circular 117, e amplamente conhecidos dos especialistas e órgãos públicos como o IPHAN, em seu artigo 4º cita:

Entende-se como salvaguarda qualquer medida de conservação que não implique a intervenção direta sobre a obra; entende-se por restauração qualquer intervenção destinada a manter em funcionamento, a facilitar a leitura e a transmitir integralmente ao futuro as obras e os objetos definidos nos artigos precedentes.

Com base neste artigo, o sistema de Impermeabilização da Cobertura pode ser considerado medida de conservação, destinada a manter em funcionamento toda a estrutura, visto que a impermeabilização tem como objetivo permitir o escoamento da água de chuva, sem infiltrações e percolamentos pelo interior dos blocos, argamassas e pinturas originais e que passaram por restauro, tendo sido estes totalmente restaurados com materiais e técnicas fiéis às da época da construção original.

Por este motivo, pode-se considerar um dos pontos mais importantes da obra de restauro dos Arcos da Lapa a impermeabilização realizada sobre os arcos e sob os dormentes dos trilhos que por lá passam.

A grande preocupação no projeto de reforma era como realizar a impermeabilização com uma solução que aceitasse a pintura e, ao mesmo tempo, permitisse preservar o sistema a argamassa original a base de areia e cal.

A solução encontrada une a tecnologia e inovação ao combinar dois tipos de mantas asfálticas de alto desempenho (ardosiada e modificada com polímeros), visando garantir a estanqueidade e bloquear o surgimento de manchas e bolhas e permitir a pintura direta sobre o sistema de forma a preservar as características estéticas e visuais originais da fachada.

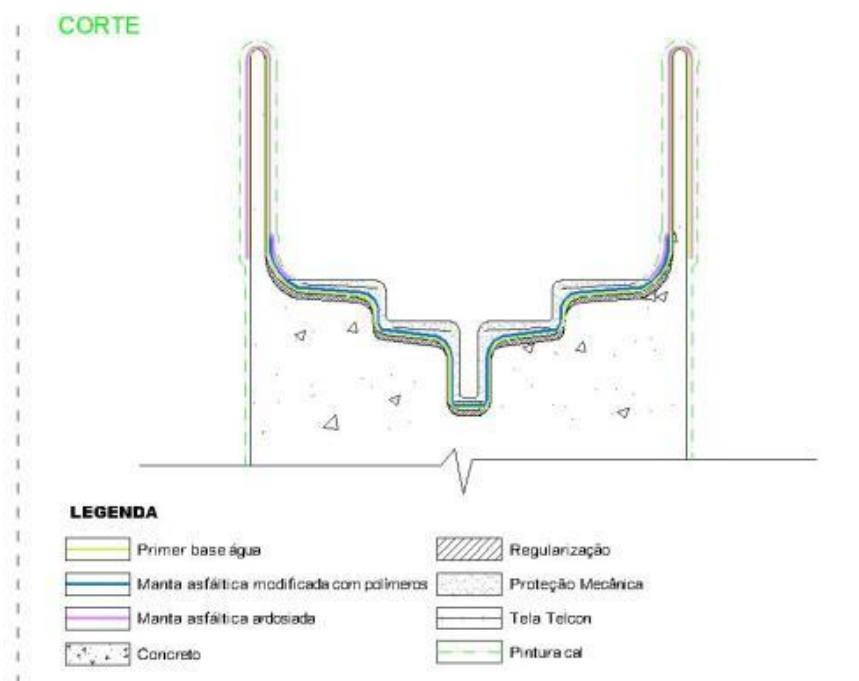
## DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO

O sistema elencado para impermeabilização foi composto por Manta Asfáltica Tipo III 4mm conforme ABNT NBR 9952, aplicada com uso de maçarico, sobre imprimação de emulsão asfáltica.

Nas superfícies horizontais foi instalado geotêxtil como proteção primária seguido de contrapiso composto por argamassa de cimento e areia em traço 1:3 com espessura mínima de 3 cm, conforme ABNT NBR 9574 sobre a qual foram apoiados os dormentes.

Já nas superfícies verticais a superfície não seria possível revestir com argamassa tradicional, primeiro pela espessura e necessidade de estruturação mecânica com tela.

Nesta área foi adotada a Manta Asfáltica autoprotégida com grânulos de ardósia, comumente denominada pelo mercado como Manta Ardosiada, vide detalhe 1.



*Detalhe 01 – Corte esquemático referente à aplicação do sistema de impermeabilização*

*Fonte: Denver Impermeabilizantes*

A manta ardosiada é uma manta impermeabilizante autoprotégida recomendada para impermeabilização de lajes de coberturas não transitáveis, é utilizada como acabamento final

e resistente ao intemperismo, possui alta flexibilidade, resistência mecânica e grande durabilidade.

Seu uso atende o princípio da Carta de Atenas de 1931 artigo VI. Técnicas de Conservação “As ruínas deverão ser conservadas escrupulosamente, podendo os elementos originais encontrados serem repostos, os novos materiais encontrados deverão ser sempre reconhecíveis.” Documento muito utilizado como base para restauro de edificações.

A impermeabilização adotada é exposta e facilmente identificada sem interferir na vista superior e lateral, mantendo a integridade arquitetônica da estrutura, vide foto 02.



*Foto 02 – Manta Ardosiada*

O sistema de manta asfáltica é recomendado para estruturas suspensas e sujeitas a movimentação, quando não possuem revestimento de proteção como grânulos de ardósia ou filme aluminizado, devem ficar protegidas da insolação direta.

Suas características de alto desempenho com alta capacidade de aderência, grande elasticidade e excelente resistência à fadiga foram determinantes na escolha como o sistema de impermeabilização da obra em questão.

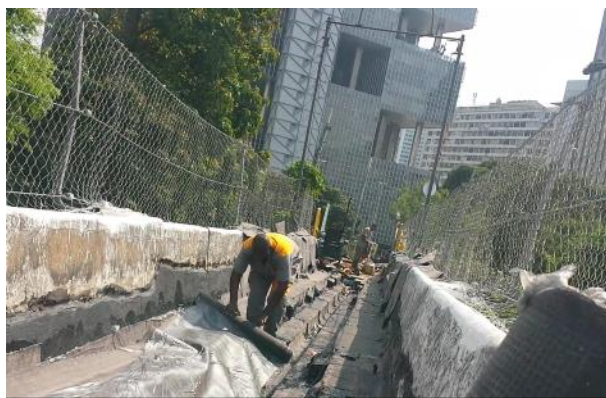
## **EXECUÇÃO DO SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO**

Uma obra desta importância, com um sistema de impermeabilização altamente especializado demanda para o sucesso da estanqueidade um cuidado na seleção da mão de obra e técnicas altamente qualificadas para sua aplicação.

A empresa que executou o sistema foi a HP IMPERMEABILIZAÇÃO, especializada em Engenharia de Impermeabilização com mais de 20 anos de experiência, auxiliou no desenvolvimento da solução técnica.

A equipe de aplicação foi treinada para atuar de forma a não interferir com o restauro. O uso e transporte dos materiais teve de ser bastante cuidadoso para não danificar as fachadas históricas e o preparo da base para receber a impermeabilização teve de ser feito de modo a não gerar intervenções profundas.





*FOTO 03 – Aplicação da manta asfáltica na superfície horizontal*

A aplicação foi executada após a remoção dos trilhos existentes, e sua aplicação precisou ser feita em um vão com espaçamento muito justo de forma bastante meticulosa, testando a aderência e efetuando arremates bem selados para conferir uma camada de impermeabilização íntegra, sem falhas, vide foto 03.



*FOTO 04 – Aplicação da manta ardosiada*



*FOTO 05 – Pintura de Cal sobre manta asfáltica ardosiada*



Nas superfícies verticais, o arremate da manta ardosiada, para que ela suportasse o peso próprio, foi feito efetuando a virada sobre a mureta e passando para parte da fachada externa.

A aplicação da pintura a base de cal, conforme especificação do IPHAN, foi feita diretamente sobre o material, e possibilitou a integração estética dos elementos na face externa.



*FOTO 06 – Vista da área vertical impermeabilizada*

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A impermeabilização é a principal medida de conservação de edificações, sejam elas novas e modernas ou históricas, tendo sido desenvolvida ao longo de toda experiência construtiva da humanidade desde os primórdios das casas de barro com sistemas à base de óleo de baleia, fibras, entre outros até os mais desenvolvidos sistemas alta tecnologia, externamente flexíveis, resilientes e resistentes.

Obras históricas necessitam de impermeabilizações bem pensadas desde a etapa do projeto, utilizando nas suas partes principais as mais avançadas tecnologias disponíveis para conservar tanto o conteúdo histórico original, quanto preservar as intervenções realizadas no restauro, tendo como objetivo preservar os tijolos constituintes, revestimentos internos e externos, pinturas e conteúdo arquitetônico do edifício.



*Foto 07 – Vista área da obra restaurada e com iluminação instalada  
Fonte: Escola Curt Brandes*

A obra de restauro dos Arcos da Lapa no Rio de Janeiro, foi um exemplo a ser seguido, pois uniu e integrou as técnicas originais nas pinturas e reconstituições das fachadas com a alta tecnologia de impermeabilização da cobertura com objetivo de preservar o patrimônio histórico da Cidade do Rio de Janeiro e do nosso país.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

**Carta do Restauo** Disponível em:

<<http://portal.iphan.gov.br/portal/baixaFcdAnexo.do?id=242>>. Acesso em: 14 fevereiro 2015.

**Carta de Atenas sobre restauro de monumentos** Disponível em:<

<http://euromachs.fl.uc.pt/heritage/index.php?page=carta-de-atenas-sobre-o-restauro-de-monumentos-1931> >. Acesso em: 14 fevereiro 2015.

**Aqueduto da Carioca** Disponível em: < [http://pt.wikipedia.org/wiki/Aqueduto\\_da\\_Carioca](http://pt.wikipedia.org/wiki/Aqueduto_da_Carioca)

>. Acesso em: 14 fevereiro 2015.

**Arcos da Lapa** Disponível em: < [http://www.wikirio.com.br/Arcos\\_da\\_Lapa](http://www.wikirio.com.br/Arcos_da_Lapa)>. Acesso em:

14 fevereiro 2015.

BRANDI, Cesare. **Teoria da restauração**. Tradução: Beatriz Mugayar Kühl. São Paulo: Ateliê Editorial, 2004.

KÜHL, B. M.; OLIVEIRA, C. T. A.; SILVA, H. A. A. FAU **Maranhão: considerações sobre uso e transformação**. São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo – FAUUSP. 22p., Julho/2007 (Relatório técnico).