

# A ILUSÃO DA IMAGEM

Técnicas de transferência de imagens na fachada

Mari Lúcia Henriques Simões



Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitectura  
Apresentada ao Departamento de Arquitectura da FCTUC

Orientador: Professor Doutor Vítor Murtinho

Co-orientador: Professor Jorge Lourenço

Dezembro de 2010



# **A ILUSÃO DA IMAGEM**

Técnicas de transferência de imagens na fachada



## **Agradecimentos**

Quero agradecer o estímulo e o apoio dado para a realização desta dissertação.

Ao orientador, pelo interesse, prestação e disponibilidade, Professor Doutor Vítor Murtinho. Ao Professor Jorge Lourenço do Instituto Superior de Engenharia de Coimbra (ISEC), pelo entusiasmo, incentivo e ajuda com que me acompanhou ao longo desta etapa. Gostaria igualmente de agradecer ao Amaral (ISEC).

À Professora Maria Ferrand da Escola Universitária das Artes de Coimbra (EUAC), ao Professor José Paiva da Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto (FBAUP), à arquitecta Maria Rita Pais Ramos Abreu de Almeida e à Dra Graça. Ao Sr. Marcelino Bráz da empresa Grace; ao Sr. Renzo Lischer da empresa Aditan (representante espanhola da empresa Reckli); aos senhores da empresa Vox; à Sara, Maria João e ao Sr. Fernando Simões da empresa Recer. O meu muito obrigado a todos pela atenção e material disponibilizado.

Aos meus pais, pela lição de vida que me têm dado. À minha família.

À Ana Luísa, Cátia Martins, Daniela, Emmanuella, Gil, Isabel, João Gonçalo, Sofia, pela preciosa ajuda e incentivo. A todos os amigos e colegas, por estes bons anos que passámos juntos. Pela atenção, carinho e apoio, por tudo, ao João.



**SUMÁRIO:**

Lista de abreviaturas.....	8
<b>Introdução.....</b>	<b>9</b>
<b>1  Contextualização.....</b>	<b>17</b>
1.1 Enquadramento histórico da fachada.....	19
1.2 A imagem na fachada.....	27
1.2.1 Evolução Tecnológica (a partir anos 80).....	29
1.2.2 O uso da imagem.....	37
1.2.3 Colaboração de artistas na produção da imagem.....	45
1.3 A impressão da imagem nas artes plásticas.....	49
<b>2  Técnicas de transferência de imagens na fachada.....</b>	<b>57</b>
2.1 Aplicação em Cerâmica	
2.1.1 Técnicas.....	59
2.1.2 Exemplos.....	63
2.2 Aplicação no Vidro	
2.2.1 Técnicas.....	67
2.2.2 Exemplos.....	73
2.3 Aplicação no Betão	
2.3.1 Técnicas.....	83
2.3.2 Exemplos.....	93
2.4 Exemplos da aplicação simultânea no vidro e betão.....	101
2.5 Aplicação em Plástico.....	111
<b>3  Experiências de transferência de imagens em betão.....</b>	<b>115</b>
<b>Conclusão.....</b>	<b>135</b>
<b>Bibliografia.....</b>	<b>143</b>

**Lista de abreviaturas:**

CNC - *Computer Numeral Control* (Controlo Numérico Computadorizado)

EUAC - Escola Universitária das Artes de Coimbra

FBAUP - Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto

H&deM - Herzog & de Meuron

img. - Imagem

ING - *Internationale Nederlanden Groep* (Grupo Internacional Holandês)

ISEC - Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

ISI - Instituto de Informação Científica

NNH - *Nationale Nederlanden Hungary* (seguradora Nacional Holandesa na Hungria)

VOX- Organização Industrial Gráfica, Sociedade Anónima

ZKM - Centro para a Arte e Tecnologia dos Média

## Introdução

*“Como a arquitectura é o jogo sábio, correcto e magnífico de volumes reunidos sob a luz, a missão do arquitecto é dar vida às superfícies que circundam esses volumes...”<sup>1</sup>”*

O interesse pela imagem na arquitectura levou-me a debruçar sobre a sua aplicação e efeitos nas fachadas dos edifícios, nomeadamente a ilusão que elas criam através dum plano. A motivação para este estudo surge também da experiência de visita a construções onde as mesmas foram aplicadas, que por sua vez gerou a vontade de perceber o processo que lhes dá origem.

Estamos constantemente a ser “bombardeados” por imagens. Tudo à nossa volta é transportado para um domínio estético e é valorizado pela sua aparência. O arquitecto trabalha dentro duma espécie de arte global, vista como um sistema de *merchandise* de aparências decorativas.

As fachadas assumem um papel cada vez mais significativo no projecto, sendo tratadas como um elemento independente da estrutura do edifício. Neste sentido, pretende-se, com o presente trabalho, analisar a fachada como a “cara” do edifício, estudar os meios tecnológicos de inserir elementos gráficos na fachada, indo às origens e à importância da colaboração dos artistas neste processo, estudar os processos técnicos da impressão e dar exemplos de edifícios onde estas técnicas foram aplicadas.

---

<sup>1</sup> LE CORBUSIER - *Hacia una Arquitectura*. Barcelona, 1998, p.25.



Esta dissertação tem como objectivo analisar as linguagens estéticas, plásticas e expressivas, resultantes da exploração da superfície. Pretende-se estudar o modo como o uso da imagem afecta a percepção do observador e perceber o propósito da utilização de certas imagens nas fachadas. Ambiciona-se ainda responder às seguintes questões: Que ambiência se obtém ao recorrer ao uso de imagens na fachada? De onde surge a motivação para se utilizar e escolher as imagens? Terá que ver com a história do edifício, com a integração no lugar ou é apenas a tentativa de querer marcar uma posição com uma imagem forte? Que ganha o edifício, ou a sua envolvente, com o uso deste tipo de fachada, nomeadamente na relação estabelecida entre o interior e o exterior, que não poderia ganhar com um outro sistema?

Este estudo centra-se na fachada como imagem, conseguida por meio de um plano onde se incorporam desenhos, letras, figuras e objectos, introduzindo a aparência de profundidade numa superfície, uma outra dimensão. A ilusão é muitas vezes a indução de espaço na espessura do plano. Ambiciona-se estudar em que medida esse uso da imagem pode conduzir a novas espacialidades.

A transferência de imagens para a fachada é realizada através de técnicas de impressão, que têm sido desenvolvidas ao longo dos anos. Visto haver pouca informação documentada sobre estas técnicas, espero que este trabalho constitua uma base de dados útil na escolha de imagens, materiais e processos quando um destes métodos for escolhido como solução arquitectónica. Para tal abordam-se as vantagens e desvantagens, as qualidades visuais e tácteis, o efeito de cor e textura e as variações de luz criadas, no caso do vidro, com referência a casos específicos.

Esta dissertação está dividida em três capítulos:

No primeiro capítulo é feita uma contextualização histórica da fachada e uma abordagem da sua evolução tecnológica nos últimos anos. Segue-se uma análise do uso da imagem, com base em textos sobre o ornamento exterior de Neil Leach, Jean Baudrillard e de Venturi. A importância do uso do padrão e repetição baseada nas influências da Arte Pop na arquitectura foi um dos aspectos levados em consideração.



Acresce-se uma breve observação sobre a colaboração de artistas na obra dos arquitectos referidos nos exemplos dados no capítulo seguinte, onde foram usadas as técnicas de transferência de imagens. Neste capítulo, é também feita uma abordagem às origens da utilização das técnicas de impressão, desde a xilogravura, linogravura, calcografia, litografia, serigrafia, passando pelo estêncil, e ainda uma explicação destes métodos.

Relativamente a esta parte inicial do trabalho da contextualização da fachada, do uso de imagens e também das próprias técnicas usadas na transferência destas, foi feita uma recolha bibliográfica com temas relativos à fachada e às técnicas de impressão. Tendo em conta a abordagem do uso da imagem na fachada, os textos de Neil Leach *A Anestésica da Arquitectura*, Jean Baudrillard *Simulacres et simulation* e Venturi com *Learning from las Vegas* e *Aprendiendo de todas las cosas* foram um complemento a este capítulo.

O segundo capítulo constitui uma abordagem mais construtiva, onde é feita uma descrição das técnicas da impressão quando aplicadas nas fachadas. A descrição é feita de acordo com os materiais onde estes processos foram aplicados, desde a cerâmica, o vidro, betão e plástico.

É feita uma breve contextualização do uso dos materiais na fachada, seguida duma explicação de alguns métodos existentes da transferência de imagens para a superfície. Apesar da pouca bibliografia existente, foi recolhida informação através de revistas técnicas, de acordo com os materiais aplicados, e também dos sítios na internet das empresas que usam este tipo de aplicação.

Para ilustrar as técnicas apresentadas foram dados alguns exemplos de obras onde foram feitas transferências de imagens. Perante a vasta paleta, recorreu-se a edifícios mais recentes, realizados a partir da década de 80. Dessas obras, escolheram-se aquelas cuja informação sobre a técnica adquirida se encontrava disponível na internet ou através de livros ou revistas de arquitectura.

Foi ainda efectuada uma visita a uma empresa que realiza a técnica da serigrafia em produtos comerciais, à Organização Industrial Gráfica, Sociedade Anónima (VOX) em Vila Nova de Gaia, para tomar conhecimento do processo, e também foi realizada



uma visita à RECER em Oliveira do Bairro, de modo a perceber o método aplicado na decoração de revestimentos cerâmicos.

No terceiro capítulo, descrevem-se as técnicas realizadas no laboratório do Instituto Superior de Engenharia de Coimbra (ISEC), acompanhadas pelo Professor Jorge Lourenço<sup>2</sup>. Nestas experiências realizaram-se amostras onde foram aplicadas técnicas de gravação no betão com retardador e ácido, e também de transferência de imagens através da configuração do molde. Esta aplicação prática permitiu compreender os conhecimentos adquiridos teoricamente, bem como tomar contacto com os elementos que constituem o betão, o seu processo de execução e de presa e endurecimento do betão.

O contacto com as empresas como a Aditan, representante espanhola da empresa Reckli<sup>3</sup> e com a Grace-Pieri<sup>4</sup> foi deveras relevante na medida em que possibilitou o acesso aos materiais por eles usados para a transferência de imagens, como retardadores, ácidos e moldes de elastómero.

Esta experiência facultou informação para referência em futuros projectos.

---

2 Professor adjunto de Materiais de Construção e Materiais de Revestimento do Instituto Superior de Engenharia de Coimbra, detentor de vários conhecimentos de argamassas e betão, sendo consultor de empresas de betão pronto e betão pré-fabricado (Prégaia e Sika).

3 Empresa alemã que realiza moldes de elastómero e produtos associados para a concepção dos moldes.

4 Empresa francesa que comercializa vários tipos de produtos químicos e materiais especializados e inovadores para a construção civil, desde os aditivos para betão, fibras e cimento, produtos para betão arquitectónico, para betão pré-fabricado, sistemas de impermeabilização, entre outros.



## 1 | Contextualização

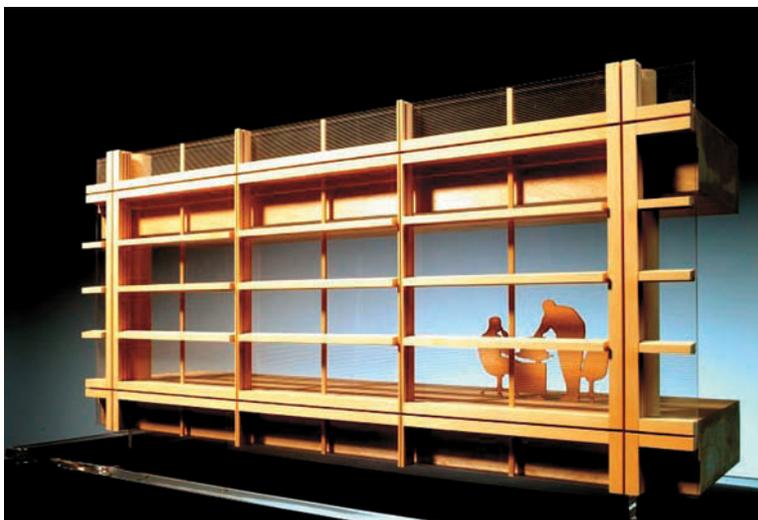


Imagem 1. Exemplo de uma parte da fachada  
(Seething Lane, Londres - John Robertson Architects)  
(<http://www.jra.co.uk/projects/workplace/1-seething-lane-london-ec3.html#>)

## 1.1 Enquadramento histórico da fachada

Designa-se por fachada (do latim *facies* = cara) a “*face externa de um edifício (...)* O conjunto das fachadas e a sua composição plástica darão em volume, o carácter, a fisionomia do edifício. Essa composição das fachadas é feita através do tratamento do plano, das superfícies, dos cheios e vazios, dos materiais e da sua textura, e da cor”<sup>5</sup>.

A fachada garante a protecção contras as condições climatéricas adversas, de modo a satisfazer as exigências de conforto do usuário. Desde cedo se percebe que pode também ser um suporte estético, com implicações na definição e percepção espacial do edifício. Ao longo dos tempos teve diferentes tratamentos, sendo por isso feita uma pequena abordagem às suas alterações.

Ao longo da história, as pessoas procuraram abrigo nas cavernas rochosas, buracos no chão, vegetação. Com o sedentarismo, os humanos começaram a usar os materiais disponíveis em cada local, como folhas, peles de animais ou têxteis. Criaram os telhados e paredes exteriores, sendo estes os elementos de separação entre o interior e exterior. Assim a parede exterior mostrava a natureza do edifício, tornando-se um elemento comunicativo que mostra a cultura local e espelha o processo tecnológico de cada região.

Uma predilecção pelo escuro, pequenas aberturas e minorar a perda de energia eram algumas das condições dos nossos antepassados. A apreciação da luz foi crescendo ao longo dos tempos. A fachada passa a comportar um jogo de parede e aberturas.

---

5 SILVA, Jorge; CALADO, Margarida - *Dicionário de termos de arte e arquitectura*. Lisboa, 2005, p.160.



**Imagem 2. Fachada de Saint Chapelle (igreja gótica)**  
([http://picasaweb.google.com/lh/photo/mP7F8RGNmi4wOiL\\_UOj4Gg](http://picasaweb.google.com/lh/photo/mP7F8RGNmi4wOiL_UOj4Gg))



**Imagem 3. San Francesco de Rimini**  
(<http://www.panoramio.com/photo/8886851>)

A função do edifício era dada pela fachada, com os materiais, cores, proporções e imagens<sup>6</sup>.

Durante séculos as fachadas eram compostas por uma estrutura com arquivoltas, colunas, cantaria rústica e aberturas. A primeira tentativa de rompimento da parede de pedra em grandes vãos, dá-se nos edifícios sagrados do Estilo Gótico (séc. XII a XVI). As fachadas tinham uma composição liberta da sua função estrutural, com uma superfície de alvenaria, arcobotantes e pilares. O paramento exterior é rasgado com grandes envidraçados, como é visível na Igreja Saint Chapelle em Paris (img.2). Estas aberturas, por vezes com vidros coloridos retratando imagens, criam um jogo de cores e sombras, e correspondiam à ideologia gótica “Deus é luz”<sup>7</sup>.

No Renascimento (séc. XV ao séc. XVII), as fachadas eram tratadas como uma exposição do edifício, sendo colocadas em frente de igrejas ou palácios como “vestidos” novos. Alberti, um arquitecto renascentista, sobrepõe ao edifício já construído, San Francesco de Rimini (1446-1468) (img.3) um invólucro de nichos de arcos de volta-perfeita<sup>8</sup>.

A corrente maneirista emprega variedade e multiplicidade para atingir o sentimento de algo novo. O carácter plano da superfície é valorizado com valores de ornamentação com uma certa heterogeneidade e fragmentação, dando ênfase ao portal principal do edifício<sup>9</sup>.

Na era do Barroco (séc. XVII a XVIII), as fachadas eram decoradas com materiais preciosos e apareciam por vezes com uma estruturação autónoma ao edifício em si<sup>10</sup>.

A revolução industrial ao introduzir novos materiais e métodos de produção, veio possibilitar a separação entre os vários elementos dos edifícios, até aí indissociáveis. Possibilitou-se que a fachada ganhasse autonomia, entendendo-a como uma pele que envolve o edifício <sup>11</sup>.

---

6 HERZOG,Thomas; KRIPPNER,Roland; LANG,Werner - **Facade Construction Manual**. Basel ; Boston ; Berlin, 2004, p. 9-15.

7 SCHITTICH, Christian - **Pieles Nuevas: conceptos, capas, materiales**. Basel, 2003, p. 11.

8 JANSON, H. W - **História da Arte**. Lisboa, 1989, p. 397, 421.

9 LAMBERTP, Gregg - **The return of the Baroque in modern culture**. Londres, 2004, p. 20-23.

10 HERZOG,Thomas; KRIPPNER,Roland;LANG, Werner - **Facade Construction Manual**. Basel ;Boston ;Berlin, 2004, p. 9-15.

11 SCHITTICH, Christian - **Pieles Nuevas: conceptos, capas, materiales**. Basel, 2003, p. 9-22.



**Imagem 4. Maison à la minute em Praga**  
(Fotografia da autora 2007)



**Imagem 5. Casa Hannon em Bruxelas (Arte Nova)**  
(Fotografia de José Gama 2008)



**Imagem 6. Fábrica Fagus em Alfeld an der Leine, Alemanha**  
(<http://www.panoramio.com/photo/25130635>)

Gottfried Semper (1803-1879), um arquitecto alemão influente, crítico de arte e professor de arquitectura, fez reflexões sobre o revestimento. No seu livro *Os quatro elementos da Arquitectura* menciona a parede como um deles, definida como um espaço fechado, direccionando a atenção para o invólucro<sup>12</sup>. Ele vê a parede como um ecrã. Foi também um importante arquitecto no emprego das técnicas do esgrafito, que fazia da parede um elemento com textura.

O Esgrafito é uma decoração mural, de origem italiana, cujo efeito simula um baixo-relevo. O processo consiste em aplicar sobre um fundo de estuque negro uma camada de cor clara que se raspa em certas zonas, com auxílio de uma ponta afiada, segundo um desenho previamente decalcado sobre a parede<sup>13</sup>. Este processo transforma a parede numa superfície de relevo, reflectindo a luz de uma forma diferente do que numa parede lisa (img.4).

A Arte Nova (fim séc. XIX) veio trazer mais ornamento e um tratamento mais expressivo à fachada (img.5). As linhas curvas e onduladas aparecem em superfícies planas, principalmente em desenhos pintados nas paredes. Mais tarde, no Movimento Moderno (séc. XX - até à década de 50), a fachada deveria expor o que se passa dentro do edifício, ou seja, o exterior devia ser um reflexo do interior. Um exemplo disso é o edifício Carson Pirie Scott em Chicago (1899) do arquitecto Louis Sullivan, onde a estrutura é visível na fachada. A ausência de ornamento era notável na envolvente do movimento moderno. Algumas das tendências foram o uso de grandes envidraçados, como na fábrica Fagus em Alfeld an der Leine, Alemanha (1911-1913) de Gropius (img.6) e a construção em altura, como no edifício Lake Shore Drive em Chicago (1948-1951) de Mies Van der Rohe e no edifício Lever em Nova Iorque (1951-1952) do atelier de Skidmore, Owings e Merrill (SOM). Como as fachadas se libertam das funções estruturais, permitem ter um revestimento contínuo. Com variadas soluções, as fachadas cortina multiplicavam-se, e com a construção em série, acabam por perder a originalidade e detalhe e se traduzir em superfícies monótonas<sup>14</sup>.

12 URSPRUNG, Philip - *Herzog & de Meuron: natural history*. Baden, 2002, p.385-397.

13 SILVA, Jorge; CALADO, Margarida - *Dicionário de termos de arte e arquitectura*. Lisboa, 2005, p.146.

14 SCHITTICH, Christian - *Pieles Nuevas: conceptos, capas, materiales*. Basel, 2003, p. 9-22.



Robert Venturi<sup>15</sup> fomenta a sua teoria da *decorated shed* onde o símbolo é aplicado ao edifício e o *duck*, onde o edifício é o próprio símbolo. O arquitecto valoriza o que é popular e vulgar, tendo influência da Arte Pop que se iniciava naquela década<sup>16</sup>. A aplicação de símbolos, a tentativa de modificar superfícies mudas em superfícies narrativas, estimula a arquitectura comunicante que Venturi pretende transmitir.

Nos anos 70, o Estilo Pós-Moderno reconsidera as características da envolvente, dando-lhes ornamento, e exploram-se pelas características de cor e textura. Com a crise da principal fonte de energia, o petróleo, as paredes cortina caíram em desuso devido ao consumo exagerado de energia, situação imposta pelos vidros fixos que exigiam uma necessidade de climatização artificial. Com as exigências técnicas e imposição de isolamento, a fachada torna-se *multi-layer* com diferentes camadas, escondendo a parte interna do edifício. Assim, o conceito energético também passa a ser uma preocupação da fachada. O material passa a ter mais importância na concepção do edifício, tendo em conta as suas qualidades técnicas, estéticas, os efeitos do uso de cores e textura<sup>17</sup>.

---

15 Robert Charles Venturi (1925-) é um arquitecto norte-americano, crítico da arquitectura moderna.

16 VENTURI, Robert; BROWN, Denise Scott; IZENOUR, Steven - **Learning from Las Vegas**. Rev. ed. Cambridge, 1977, p. 87.

17 SCHITTICH, Christian - **Pieles Nuevas: conceptos, capas, materiales**. Basel, 2003, p. 9-27.



## 1.2 A imagem na fachada

*“A arquitectura contemporânea substitui a ideia de fachada pela ideia de pele: uma camada exterior que fica entre o edifício e a sua envolvente. Não numa posição neutral, mas uma membrana activa, informativa; comunicativa e em comunicação. Mais que paredes com buracos, peles técnicas, interactivas. Peles colonizadas por elementos funcionais capazes de conter as instalações e serviços; capazes de receber e transmitir energias; mas também capazes de incorporar outras camadas: sobrepostas em vez de coladas. Correções manipuladas e / ou temporárias, erupções, gráficos ou estampas, mas também imagens projetadas. Assim como reversível e virtual - fantasias digitais direccionadas transformando o interface autêntico edifício entre o indivíduo e o envolvente; e a fachada, numa tela (inter) activa, o limite de fricção entre o edifício e o contexto que muda ao longo do tempo<sup>18</sup>”.*

A arquitectura torna-se alvo da superficialidade, apelando à percepção sensorial do observador sobre o objecto. A pele assume um papel importante na relação entre interior e exterior. Como a textura, forma e material da fachada informa e influencia o primeiro impacto que se tem do edifício, o arquitecto aspira a criação de algo novo, algo que chame atenção e que ao mesmo tempo crie novas sensações no observador. A sociedade aclama pelo que é novo.

---

18 GAUSA, Manuel - *Diccionario metápolis arquitectura avanzada*. Barcelona, 2001, p. 467.

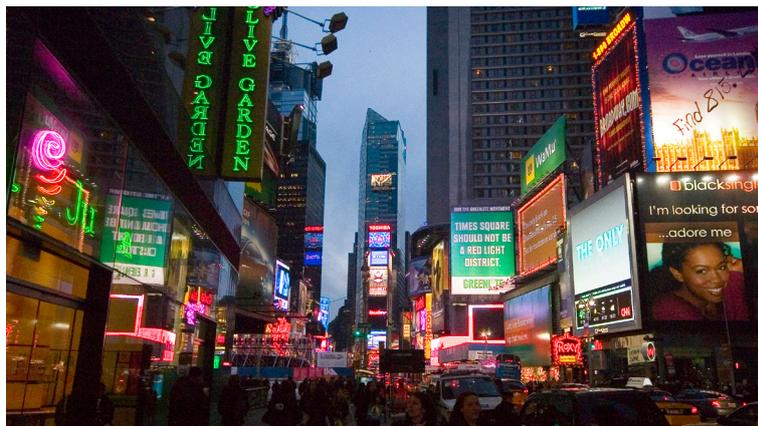


Imagem 7. Times Square em Nova Iorque  
(Fotografia de Jochen Gielen 2008)



Imagem 8 e 9. Torre dos Ventos  
(<http://architecturalmoleskine.blogspot.com/2010/06/toyo-ito-tribute-to-winds.html>)

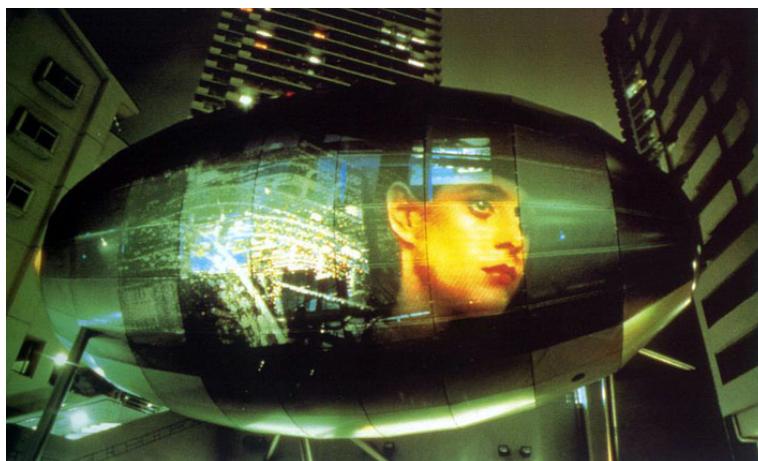


Imagem 10. Ovo dos Ventos  
(<http://architecturalmoleskine.blogspot.com/2010/06/toyo-ito-tribute-to-winds.html>)

### 1.2.1 Evolução Tecnológica (a partir dos anos 80)

Com o avanço da tecnologia, nomeadamente o uso do computador, abrem-se novas possibilidades de criação, e adicionalmente novas técnicas de produção.

A fachada multimédia veio trazer novos efeitos que podem variar ao longo do dia, com o uso de projecções, vídeos, leds, néones, ecrãs luminosos, anúncios, membranas fotossensíveis, entre outros. Os edifícios tornaram-se transmissores urbanos com superfícies programáveis. A fachada visa parecer uma tela de cinema.

O Times Square em Nova Iorque (1984) (img.7) é o primeiro exemplo do uso de ecrãs publicitários nas fachadas. Também em algumas obras do Toyo Ito se denota uma junção

da electrónica à arquitectura, como por exemplo a Torre dos Ventos (img.8 e 9) em Yokohama (1986) de Toyo Ito era uma torre de betão à espera de ser revestida e que mais tarde se tornou numa escultura luminosa. Este é um exemplo de pura decoração, tendo sido coberta com anéis de néon, lâmpadas e projectores de luz, comandados por computador, dando vida ao corpo estático. Assumiu-se como um verdadeiro ícone urbano, destruído no final dos anos 90<sup>19</sup>. O edifício do Ovo dos Ventos em River City (1989) (img.10), também do arquitecto japonês, é um gigante outdoor munido de ecrãs. Os edifícios com este carácter não actuam apenas como “observadores” da acção da cidade mas como participantes desse movimento<sup>20</sup>.

No final dos anos 90, Hans Ibelings publica um livro onde descreve uma arquitectura supermoderna, da era da globalização, abstracta e neutra onde analisa as obras de OMA, Jean Nouvel, Dominique Perrault, Herzog & de Meuron, e Toyo Ito. Ibelings defende que com a globalização, a arquitectura torna-se mais superficial e neutra, resultante da abundância de informação e espaço. Faz também referência à utilização de edifícios inscritos com imagens efémeras e textos e menciona que a transparência actua como uma superfície com textura<sup>21</sup>.

19 SCHITTICH, Christian - *Pieles Nuevas: conceptos, capas, materiales*. Basel, 2003, p. 9-27.

20 GIL, Bruno - Transmissores Urbanos. *Revista NU*. Coimbra. 6 (2002), p. 4-7.

21 IBELINGS, Hans - *Supermodernismo: Arquitectura en la era de la globalización*, Barcelona, 1998, p. 43 e 89.



**Imagem 11. Tour sans Fins**  
(<http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?p=60182453>)



**Imagem 12. Shopping Eurolille**  
(<http://www.jeannouvel.com/>)



**Imagem 13 - 16. Edifício Cartier**  
(<http://www.jeannouvel.com/>)

O vidro permite variação. Desde a transparência ao translúcido, com uso de serigrafia, gravação com ácido, lâminas com vidros líquidos, holografias, sobreposição de folhas de vidro ou com uso de metal perfurado. O vidro translúcido permite uma fachada camaleão, onde a sua aparência muda no decorrer do dia. É possível criar uma variedade de padrões, texturas, cores, filtros no pano de vidro. A fachada transforma-se num ecrã vivo visto do exterior e também numa moldura da paisagem vista do interior.

O uso dos vidros estampados foi inicialmente abordado por Jean Nouvel na Tour sans Fins (1989) em Paris (img.11), projecto esse, que não chegou a ser realizado<sup>22</sup>. Nos seus projectos da Mediapark na Colónia (1998-2001), o shopping Euralille (1991-95) (img.12) em Lille e nas Galerias de Lafayette em Berlim (1991-95), Nouvel transforma a fachada em ecrã. Abandonando a imagem tradicional do uso de colunas e janelas, colocando as superfícies com imagens e caracteres gráficos. Jean Nouvel interpreta as suas fachadas como imagens reflectidas do nosso mundo sobrelotadas de informação mas também como decoração da superfície<sup>23</sup>.

Por vezes a impressão ganha um carácter publicitário da função do edifício. Por exemplo, o edifício Cartier em Paris (1991-94) (img.13-16) de Jean Nouvel, o edifício Suva em Basel (1989-93) dos Herzog & de Meuron ou o Kinbasha Pachinco Parlor em Ibaraki (1991-93) de Kazuyo Sejima<sup>24</sup>.

Os arquitectos suíços Herzog & De Meuron (H&deM) procuram dotar a arquitectura de novas sensações. A sua arquitectura é caracterizada de Minimalismo Ornamentado. Essencialidade, materialidade, facialidade e repetição são algumas das características das suas obras<sup>25</sup>. Querendo inovar pelo uso diferenciado dos materiais, recorrem a imagens, palavras e serigrafias.

H&deM experimentaram a técnica do esgrafito (processo referido anteriormente) na proposta para Sils-Cuncas (1991) em Upper Engadine, Suíça, mas esta ideia foi rejeitada pela população. Nesta proposta, os arquitectos queriam combinar uma técnica antiga

22 SCHITTICH, Christian - *Pieles Nuevas: conceptos, capas, materiales*. Basel, 2003, p. 9-27.

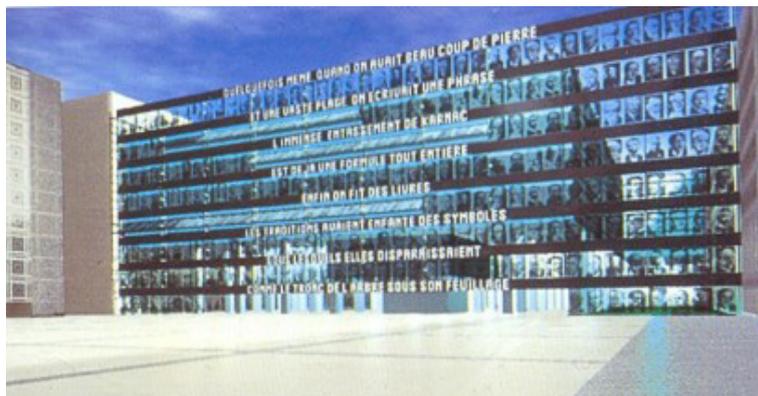
23 RICHARDS, Brent; GILBERT, Dennis - *New Glass Architecture*. New Haven, 2006, p. 19-21.

24 SCHITTICH, Christian - *Glass construction manual*. Basel, Boston, Berlin, 1999, p. 45-46.

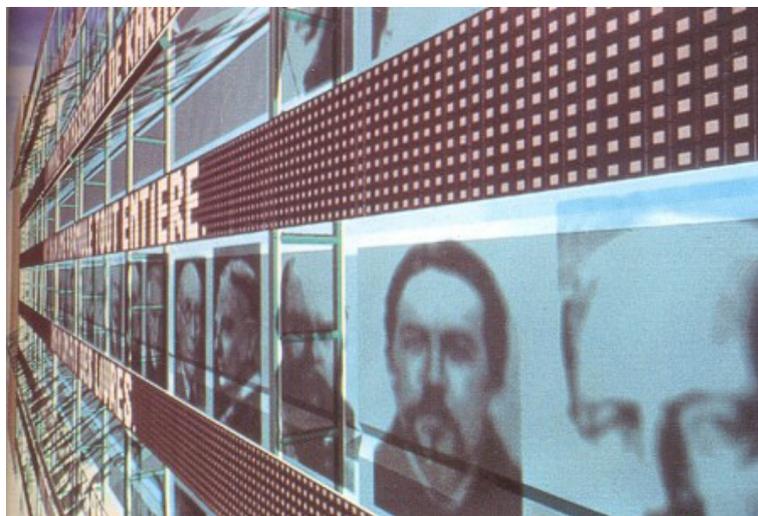
25 CURTIS, William J. R. - Enigmas de superficie y profundidad. *El Croquis*. 109/110 (2001), p. 32-49.



**Imagem 17. Centro de Artes de Blois**  
(<http://nait5.com/2008/06/09/blois-cultural-centre/>)



**Imagem 18. Bibliotecas de Jussieu**  
(<http://nait5.com/2008/06/09/two-libraries-for-the-jussieu-campus/>)



**Imagem 19. Promenor das Bibliotecas de Jussieu**  
(<http://nait5.com/2008/06/09/two-libraries-for-the-jussieu-campus/>)

em edifícios modernos, gravando frases nas suas fachadas<sup>26</sup>.

Conforme afirma Herzog, “*Para construir paredes, pavimentos e edifícios necessitamos de materiais de construção. Assim utilizamos o que está disponível - tijolo e betão, pedra e madeira, metal e vidro, palavras e imagens, cores e odores*”<sup>27</sup>.

Os edifícios, desta dupla de arquitectos, onde o tratamento da pele é evidente são: o projecto para o concurso da Igreja Ortodoxa Grega em Zurique (1989), o concurso para o Centro de Artes de Blois em França (1991), o concurso para o Museu do Século XX em Munique (1992), o Centro Desportivo Pfaffenholz (1989-93) em França, o edifício Ricola (1992-93) em Mulhouse, o edifício Suva em Basel, o concurso para as bibliotecas de Jussieu (1992) (img.17 e 18), a biblioteca de Eberswalde (1994-99), o concurso para a biblioteca de Cottbus (1993) e no projecto para esta biblioteca realizado mais tarde (1998-2004)<sup>28</sup>.

Nas bibliotecas de Jussieu foram usados painéis de vidro serigrafados com retratos de escritores e académicos. No Centro de Blois e nas bibliotecas, o texto torna-se uma textura social<sup>29</sup>. A fachada do Museu do Século XX tem monitores de cristal líquido, transmitindo imagens e letras<sup>30</sup>.

Também o arquitecto holandês, Rem Koolhaas, sobrevaloriza o envelope do edifício, assumindo que “*a pele do edifício possui papel próprio na vida da cidade respondendo as solicitações do contexto*”<sup>31</sup>. O Centro para a Arte e Tecnologia dos Média (ZKM) em Karlsruhe, Alemanha<sup>32</sup> deste arquitecto é um espaço que absorve interior e exterior do edifício. Apela ao edifício-anúncio de Venturi.

26 LIEBERMANN, Valeria; MACK, Gerhard - **Herzog & de Meuron: Eberswalde Library**. Londres, 2000, p. 2, 7, 22 e 25.

27 ZAERA, Alejandro - Continuidades: entrevista con Herzog & de Meuron. *El Croquis*. 60 (1993), p. 22.

28 MÜLLER, Fábio - *Herzog & De Meuron: entre o uniforme e a nudez* [Consult. 25 Mar. 2010]. Disponível na internet: <http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp114.asp>

29 ZAERA, Alejandro - Entre el rostro y el paisaje. *El Croquis*. 60 (1993), p. 36.

30 COMPLEJO MUSEÍSTICO DEL SIGLO XX. *El Croquis*. 60 (1993), p. 154.

31 KOOLHAAS, Rem; MAU, Bruce - **S,M,L,XL**. Roterdão, 1995, p. 320.

32 Este projecto ganhou o concurso em 1989, mas em 1992 foi cancelada a sua construção.



Imagem 20. Banco KronjyTland Savings  
(<http://www.3xn.dk/>)



Imagem 21 - 26. Edifício Chanel, Tóquio  
([http://www.mediariimte.be/digital\\_territories/projects/programmed/images/chanel.jpg](http://www.mediariimte.be/digital_territories/projects/programmed/images/chanel.jpg))



Imagem 27 e 28. Edifício Chanel, Tóquio  
(<http://www.globalart.pl/peter-marino-architect-interior-designer/>)

No atelier Neutelings Riedijk, também da Holanda, a superfície é vista como uma estratégia para o tratamento dos volumes. Os edifícios são tratados como silhuetas para serem vestidas. No caso do Colégio de Transporte e Navios(2001-05) em Roterdão, os arquitectos seguiram um padrão dum jogo de xadrez, criando assim um motivo decorativo. Para estes arquitectos holandeses a assinatura do arquitecto deve ser visível no exterior, quer no material como na aparência do revestimento<sup>33</sup>.

A Expo em Hannover (2000) foi uma feira de experimentação de novas técnicas nos materiais na fachada, principalmente no vidro. O Pavilhão Finlandês foi um exemplo disso, onde a sobreposição de vidros estampados com motivos vegetais predominou e o Pavilhão de Cristo, onde as placas de vidro duplo continham objectos da vida diária. O carácter puro do material torna-se ornamento através da sua disposição<sup>34</sup>.

As fachadas inteligentes podem ter um sistema “*e-drive*” que permite ter diferentes imagens na fachada, ao longo do dia. Um exemplo onde este sistema foi aplicado é o banco KronjyTland Savings na Dinamarca (1999-2002) dos arquitectos 3XN (img.20)<sup>35</sup>.

Existem na actualidade fachadas que possibilitam a modificação da transparência, usando vidros eletrocromicos com temperaturas crescentes<sup>36</sup>. A era digital veio aumentar a procura e o uso da imagem. A tecnologia cibernética permite uma multiplicidade de imagens. Um exemplo do uso do sistema de *leds* na fachada é o edificio Chanel (2004) (img.21-28) em Tóquio do arquitecto Peter Marino. A enorme parede de vidro é transparente durante o dia, permitindo uma visão desimpedida, e de noite torna-se uma tela de televisão gigante<sup>37</sup>.

---

33 SANGUIGNI, Giampiero - **Undutchable**. Roma, 2006, p. 165-169.

34 SCHITTICH, Christian - **Pieles Nuevas: conceptos, capas, materiales**. Basel, 2003, p. 9-27.

35 POHL, Ethel Baraona - **Piel . Skin**, 2007, p. 36-41.

36 SCHITTICH, Christian - **Pieles Nuevas: conceptos, capas, materiales**. Basel, 2003, p. 46.

37 Edificio chanel [consult. 30 Novembro 2010]. Disponível na internet: <http://www.mediaarchitecture.org/chanel-tower/>



Imagem 29. Las Vegas Strip  
(<http://mcculleydesign.posterous.com/?tag=lasvegas>)

### 1.2.2 O uso da Imagem

A imagem é uma figura, representação, semelhança ou a aparência de uma coisa<sup>38</sup>.

Estamos perante uma cultura visual, onde o invólucro é o cartão de visita do edifício e no seu contexto define o aspecto da cidade. A arquitectura tornou-se num objecto de consumo visual. Na rua cruzamo-nos com milhares de imagens, desde o cartaz de publicidade, montras, quiosques com jornais e revistas, entre diversos objectos. A imagem tem o poder de provocar e influenciar o receptor.

A década de 60 assinala o início da cultura pop, e também uma época de consumo. A Arte Pop estetizou a realidade, distorcendo elementos comuns, através da mudança de escala, contexto ou até mesmo da forma<sup>39</sup>.

A industrialização trouxe uma mudança radical na vida quotidiana, que Robert Venturi faz referência no seu livro “Complexidade e Contradição”. Por um lado traduz-se na substituição da realidade por imagens, de fenómenos por simulacros e de formas por decoração<sup>40</sup>.

A cultura popular e arquitectura modesta, vulgar e convencional são a base de inspiração de Venturi. Quando é necessário dar expressão a um edifício, ele faz por adição de elementos sobrepostos como anúncios. Há uma analogia entre a ideia deste arquitecto e a Arte Pop, no que diz respeito ao que é vulgar<sup>41</sup>. Esta arquitectura de estilos e símbolos é anti-espacial, é uma arquitectura de comunicação, mais do que de espaço, a comunicação domina-o como elemento na arquitectura e na paisagem. O arquitecto prefere uma arquitectura comunicante com uma expressão subtil. O símbolo domina o espaço. Se se tiram os anúncios, a arquitectura desaparece<sup>42</sup>.

Venturi em Las Vegas (img.29) vê uma forma fascinante de expressar essa arquitectura comunicante. Os anúncios virados para a auto-estrada, numa forma vulgar, permitem

---

38 OLEA, M.; VALLEJO, Javier; ÁLVAREZ, Alfredo; CARRIÓ, Juan; AMADO, Santiago - **Diccionario de Arquitectura Y Construcción**. Madrid, 2001, p. 356.

39 VENTURI, Robert; BROWN, Denise Scott; IZENOUR, Steven - **Learning from Las Vegas**. Rev. ed. Cambridge, 1977, p.91.

40 ZÁTONY, Marta - **Realidad Virtual**, Buenos Aires, 2002, p. 83.

41 VENTURI, Robert; BROWN, Denise Scott - **Aprendiendo de todas las cosas**, Barcelona, 1971, p. 8-13.

42 *Ibidem*, p. 31-37

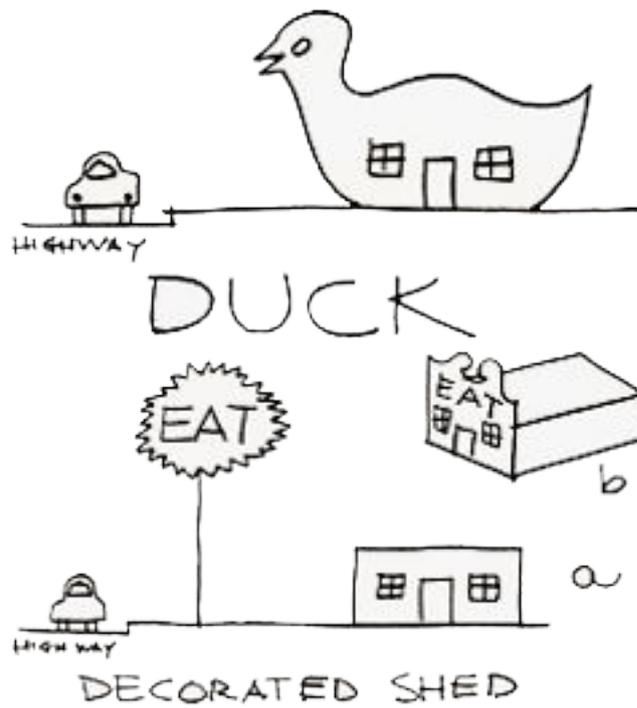


Imagem 30. Duck VS Decorated Shed  
(<http://www.flickr.com/photos/26634179@N07/3074464717/>)

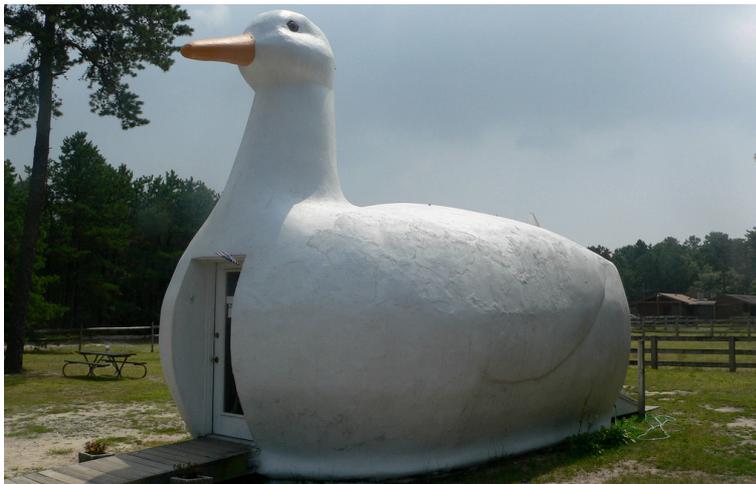


Imagem 31. The Long Island Duckling  
([http://cdn.dismagazine.com/uploads/2010/02/Chioke\\_Venturi\\_Duck.jpg](http://cdn.dismagazine.com/uploads/2010/02/Chioke_Venturi_Duck.jpg))

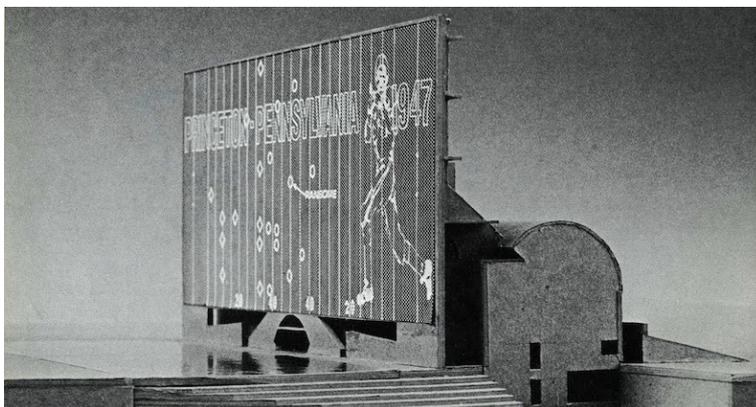


Imagem 32. National College Football Hall of Fame  
(<http://www.vsba.com/>)

essa expressão. A sua arquitectura é escultural e simbólica, chamando a atenção com o uso de palavras, imagens e esculturas. De noite, a avenida é um jogo de luzes, néones e anúncios luminosos<sup>43</sup>.

Venturi desenvolve uma teoria, estabelecendo dois grupos de edifícios: *decorated shed* e o *duck* (img.30). O *decorated shed* é um edifício convencional no qual se aplicam símbolos. O espaço e estrutura estão ao serviço do programa, e o ornamento aplica-se sobre estes independentemente. O anúncio é aplicado num edifício modesto, sendo mais barato e simples que os edifícios símbolo. O edifício com uma forma que denuncia a sua função, é um símbolo escultórico, ao qual Venturi chama *duck*, em honra do edifício em forma de pato “*The Long Island Duckling*”(img.31). Nele, o espaço, estrutura e programa são distorcidos pela forma simbólica. A função interior do edifício é colocada em segundo plano, prevalecendo a função exterior. O edifício depreende-se da sua forma de utilização<sup>44</sup>.

Esta teoria da *decorated shed* está patente em edifícios como o Instituto de Informação Científica (ISI) (1978) e as lojas Best. O ISI é um volume banal, onde a fachada reflecte o que se passa no interior, como uma espécie de anúncio<sup>45</sup>.

Venturi afirma que a maioria dos edifícios de hoje em dia são *duck*. Para uma decoração mais directa, barata e honesta, os símbolos deveriam ser aplicados ao edifício convencional, como os anúncios à infra-estrutura<sup>46</sup>.

O invólucro é o tema central dos manifestos de Venturi, quer com revestimento comercial e mediático designado de edifício anúncio, quer através do tratamento epidérmico, o aplique, quer através do uso de projecções, mensagens ou ecrãs, iconografia electrónica. Um exemplo do edifício anúncio é o edifício National College Football Hall of Fame (1967) (img.32). Na cidade, os jogadores e o próprio desporto -o rugby- eram muitos importantes, pela história do clube, os espaços expositivos eram um

---

43 *Ibidem*, p. 44-49.

44 VENTURI, Robert; BROWN, Denise Scott; IZENOUR, Steven - **Learning from Las Vegas**. Rev. ed. Cambridge, 1977, p. 87.

45 Instituto de Informação Científica [Consult. 27 Nov. 2010]. Disponível na internet: <http://www.vsba.com/pdfs/InstituteForScientificInformation01.pdf>

46 VENTURI, Robert; BROWN, Denise Scott - **Aprendiendo de todas las cosas**, Barcelona, 1971, p. 83-85.

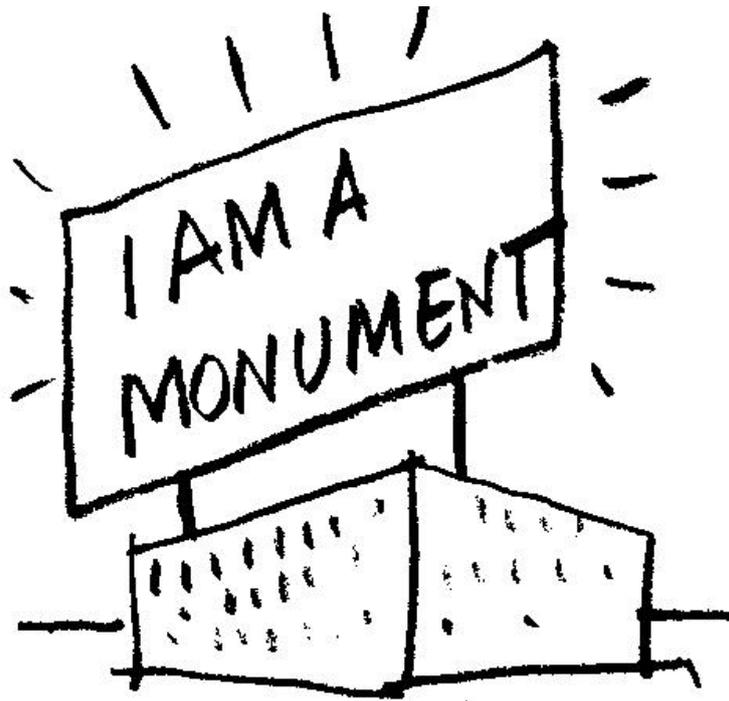


Imagem 33. I AM A MONUMENT  
(<http://blogs.lanacion.com.ar/planta-libre/files/2009/08/i-am-a-monument1.jpg>)



Imagem 34. Pavilhão de Portugal na Bienal de Veneza  
([http://1.bp.blogspot.com/\\_kbn8MFkCWGI/TFw5QrvYgmI/AAAAAAAAAG1s/pjC2Kd6aPE8/s1600/P9190476.JPG](http://1.bp.blogspot.com/_kbn8MFkCWGI/TFw5QrvYgmI/AAAAAAAAAG1s/pjC2Kd6aPE8/s1600/P9190476.JPG))



Imagem 35. Centro para a Arte e Tecnologia dos Média (ZKM)  
(<http://www.oma.eu/>)

requisito. Tudo aclamava para uma arquitectura de comunicação para massas em movimento. Os arquitectos adaptaram uma relíquia do clube a uma superfície plana gigante, cuja função é dar informação a quem passa<sup>47</sup>.

Venturi critica o projecto para a Câmara Municipal de Boston, afirmando que, o edifício convencional com um enorme cartaz luminoso em cima dizendo “*I AM A MONUMENT*” (img.33) serviria melhor o propósito<sup>48</sup>. Era a proposta do próprio arquitecto para um monumento, aplicando o conceito da *decorated shed*.

Esta ideia serviu de inspiração para o Pavilhão de Portugal na Bienal de Veneza (2006) (img.34) de Souto Moura em colaboração com Ângelo de Sousa. No edifício pré-existente foi colocada uma estrutura com um conjunto de espelhos na fachada, reflectindo o envolvente.

A influência de Venturi na arquitectura contemporânea pode ver-se também nos projectos de Koolhaas, como o Centro para a Arte e Tecnologia dos Média (ZKM) (img.35), em obras dos Herzog & de Meuron, onde o tratamento épidermico é evidente e em fachadas electrónicas do arquitecto Jean Nouvel<sup>49</sup>.

Para Jean Baudrillard<sup>50</sup> a imagem é o reflexo duma realidade, mascarando-a, e ao mesmo tempo mascarando a sua ausência ou não tendo mesmo relação com o real, é puro simulacro. Hoje em dia, a simulação faz parte duma geração de modelos do real, duma hiper-realidade<sup>51</sup>. A sociedade repleta de superfícies mediáticas completa esta realidade virtual de que fala Baudrillard. Cria-se a realidade com ideias edificadas e projectadas, sendo visualizada ainda antes de a conceber. Para o autor, a realidade perde-se por detrás de um jogo de imagens superficiais.

Segundo Neil Leach<sup>52</sup>, Baudrillard afirmava que a estética perde todo o significado no meio do consumismo imagético, dizendo que “*Quando tudo se torna estética, nada*

---

47 *Ibidem*, p. 87-86.

48 VENTURI, Robert; BROWN, Denise Scott; IZENOUR, Steven - **Learning from Las Vegas**. Rev. ed. Cambridge, 1977, p. 149.

49 MONTANER, Josep - A estética do consumo na arquitectura. *Revista Nu*.Coimbra. 6 (2002) p. 18-23.

50 Jean Baudrillard foi um sociólogo francês, filósofo, teórico cultural, comentador político e fotógrafo (1929 – 2007).

51 BAUDRILLARD, Jean - **Simulacres et simulation**, Paris, 2008, p. 1-6.

52 Neil Leach é arquitecto, autor, editor de diversos livros e Professor de Teoria da Arquitectura na Universidade de Bath e na Architectural Association de Londres.



*é nem bonito nem feio por mais tempo, e a arte em si desaparece*<sup>53</sup>”.

Neil Leach afirma que, hoje em dia, a arquitectura é resumida a um jogo superficial de formas estéticas mas com conteúdo vazio, e a filosofia é aproveitada para justificar esta superficialidade<sup>54</sup>. Nas suas palavras, o uso da imagem na arquitectura descontextualiza a própria imagem. O arquitecto invoca que o significado original é perdido pela estetização da imagem<sup>55</sup>. A importância dada à imagem circunscreve a arquitectura ao domínio estético. A aparência é sobrevalorizada.

*“A arquitectura encontra-se potencialmente comprometida com este lado estético, e os arquitectos, ao que parece, são particularmente susceptíveis a uma estética que fetichiza a imagem efémera, a membrana superficial. O mundo torna-se estetizado e anestesiado. No mundo embriagante da imagem, a estética da arquitectura ameaça transformar-se na anestésica da arquitectura*<sup>56</sup>.”

Hoje em dia, há uma preferência pela imagem, pela representação e aparência. Apesar do ênfase exagerado que é por vezes colocado na imagem, ela não tem que estar em contraponto com a arquitectura. Pelo contrário, as imagens, podem enriquecê-la e criar novas possibilidades de interpretação.

Esta valorização da imagem apenas pela imagem, abolida por Leach e Baudrillard, foi a enaltecida por Venturi. Enquanto que Leach critica este consumismo da imagem, podendo levar a um esquecimento do sentido original da arquitectura em detrimento da estetização da imagem. Onde por vezes o excesso de informação pode levar à perda de sentido do jogo arquitectónico. Baudrillard fala numa distorção da realidade com superfícies mediáticas. A realidade tende a ser substituída pela imagem, apostando na ilusão e simulacro.

Venturi, por outro lado, valoriza o que é vulgar dando-lhe expressão. Para ele, a arquitectura é dominada por símbolos, é uma arquitectura que informa, uma arquitectura comunicante. A imagem é a expressão da arquitectura.

---

53 LEACH, Neil - *A Anestésica da Arquitectura*, Lisboa, 2005, p. 6.

54 *Ibidem*, p. 7.

55 *Ibidem*, p. 5.

56 *Ibidem*, p. 83.



Imagem 36. Marilyn Diptych, Andy Warhol (1964)  
(<http://identidadeliquida.wordpress.com/2010/05/09/sobre-andy-warhol/andy-warhol-marilyn-diptych1964/>)

### 1.2.3 Colaboração de artistas na produção da imagem

A arte e arquitectura estão interligadas entre si. A mistura e transferência de conhecimentos entre a pintura, a escultura, o cinema, o design, com a arquitectura, permitem uma panóplia variada de objectos e edifícios interessantes. A visão dos artistas permite uma multiplicidade de cores, texturas, diferentes expressões, técnicas e opções estéticas que se tornam secundárias na produção dos arquitectos. Mais do que inventar formas, a arte e arquitectura procuram jogar com a percepção do observador.

A arte é uma presença constante na arquitectura dos Herzog & de Meuron, que contam com a cooperação de artistas como Rémy Zaugg, Gerhard Richter, Thomas Ruff, Rose Marie Trockel, Adrian Schiess e Helmut Federle. Eles demonstram uma linguagem inovadora, a nível das superfícies dos edifícios na forma de litografias, serigrafias, imagens iconográficas quotidianas, faixas cromáticas e bandas de texto.

Ao usarem a repetição de imagens criam um padrão. A imagem abandona a sua natural representação para se tornar numa textura. Este método da reprodução era usado na Arte Pop<sup>57</sup>. O uso de formas e materiais banais com novos tratamentos, eram também conceitos desta arte que agradaram aos H&deM. O armazém Ricola e a biblioteca de Eberswalde são alguns dos exemplos que demonstram esta técnica ao repetirem a mesma imagem em torno do edifício, criando um padrão, ou seja, uma imagem diferente.

Andy Warhol foi mestre da técnica da seriação e repetição, tendo sido uma inspiração para os arquitectos suíços. Um exemplo famoso da técnica da serigrafia utilizada com repetição, é o retrato de Marilyn<sup>58</sup> (img.36).

A arte influencia a arquitectura dos H&deM, mas os arquitectos não querem transformar os edifícios em arte<sup>59</sup>.

---

57 URSPRUNG, Philip - **Herzog & de Meuron: natural history**. Baden, 2002, p. 13-19.

58 *Ibidem*, p. 294.

59 KIPNIS, Jeffrey - Entrevista con Jacques Herzog. *El Croquis*. 84 (1997) p. 19.



Imagem 37. Imagem gráfica usada na fachada do Complexo hoteleiro Accor  
(<http://www.veracortes.com/projects.php>)



Imagem 38. Fachadas do Complexo hoteleiro Accor  
(Architecture for Tourism p.110)

Também o ateliê português, “Promontório” trabalharam com alguns artistas como Gabriela Albergaria, Pedro Falcão, Gonçalo Barreiros, Ricardo Valentim, Mariana Viegas, João Louro, Inez Teixeira, Nuno Cera, Daniel Blaufuks, Pedro Portugal, Pedro Calapez e Daniel Malhão. Um dos primeiros exemplos destas colaborações foi uma instalação de néon na parede, que Pedro Portugal fez para a feira nacional do Livro no Pavilhão do Ministério da Cultura (1990), em Lisboa. Outra colaboração foi com Pedro Calapez no Hotel Tivoli Victoria, que incorpora painéis pré-moldados de betão com baixo-relevo nas fachadas<sup>60</sup>. A artista Gabriela Albergaria criou uma imagem gráfica de troncos e folhagem representando a evocação de uma floresta que será serigrafada em painéis de betão no projecto do Complexo hoteleiro Accor (2001-)<sup>61</sup> (img.37-38).

A vertente das artes plásticas também está patente no edifício do centro comercial Dolce Vita de Ovar (2004-2007) que contou com a colaboração do artista Daniel Malhão com as fotografias de momentos notáveis da equipa de basquetebol de Ovar aplicados em baixo-relevo nos painéis de betão pré-fabricado. Já o escultor Gonçalo Barreiros criou uma colossal peça de arte com mais de 200 metros de ondulantes lajes de betão assinalando a entrada do centro comercial<sup>62</sup>.

---

60 PROMONTORIO - Architecture for Tourism. 2009. p. 13-16. Disponível na internet: <http://www.promontoriotourism.net/promontoriotourism.pdf>

61 *Ibidem*, p. 217-220.

62 ROMANO, José, ed. - Entrevista a Paulo Barata e João Perlouro. A21. 8 (2009) p. 72-76.



Imagem 39. Gravuras nas cavernas  
([http://www.citrinitas.com/history\\_of\\_viscom/rockandcaves.html](http://www.citrinitas.com/history_of_viscom/rockandcaves.html))

### 1.3 A impressão da imagem nas Artes Plásticas

*“A história da impressão é a história do desejo das pessoas para informar, primeiro através de símbolos e depois através de imagens e palavras<sup>63</sup>”.*

Desde a pré-história que assistimos a um uso das superfícies como meio de comunicação, com impressões negativas das mãos e gravuras desenhadas nas cavernas. O acto de gravar servia para transmitir uma mensagem e embelezar. Cenas do quotidiano e animais eram alguns dos elementos por eles representados<sup>64</sup>.

As primeiras impressões datam de 4000 A.C., provenientes dos Sumérios. A passagem do uso da pedra como matriz para o uso da madeira parece ter ocorrido no Egipto, no séc. VI ou VII. Por essa altura, já se imprimiam em tecidos e papéis na China<sup>65</sup>.

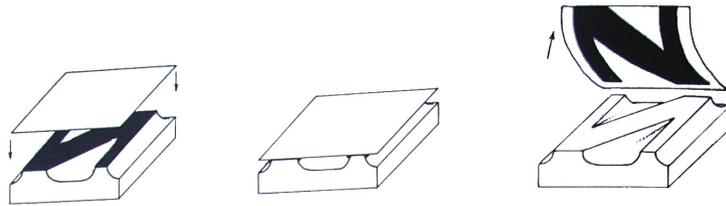
As técnicas de impressão consistem na criação de uma imagem sobre uma matriz que, através de pressão, será impressa noutra suporte, capaz de fixar a tinta. Podemos dividir em três grupos: relevo (xilogravura e linogravura), calcográfica (buril, ponta seca, água-forte, água-tinta, ...) e planográfica (litografia e serigrafia). A tinta pode ser levada nas saliências da superfície de impressão (relevo), em sulcos (gravura ou incisão) ou na superfície mesmo (superfície de impressão) ou seja, por cima, por baixo ou na superfície mesmo.

---

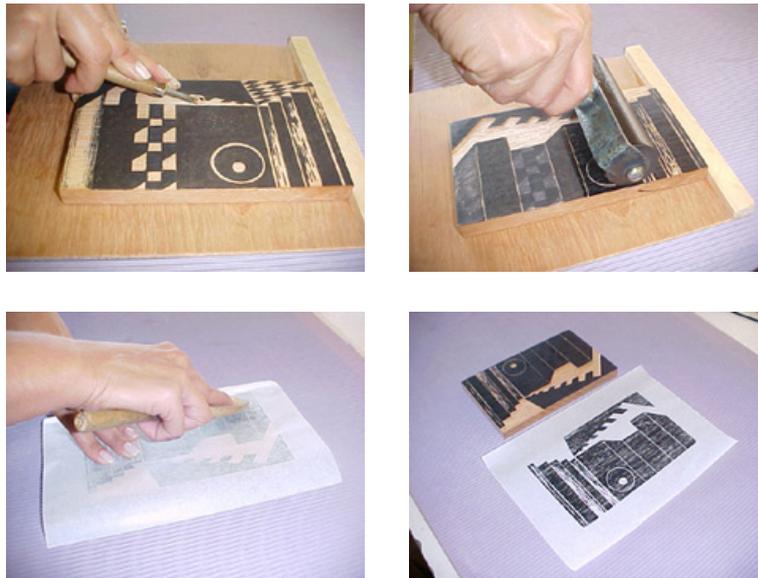
63 ROSS, J.; ROMANO, C.; ROSS, T.- **The complete printmaker: techniques, traditions, innovations**. Nova Iorque, 1990,p. 1.

64 CENTRO PORTUGUÊS DE SERIGRAFIA, ed. - **Impressões partilhadas**. Lisboa, 2006. p. 155.

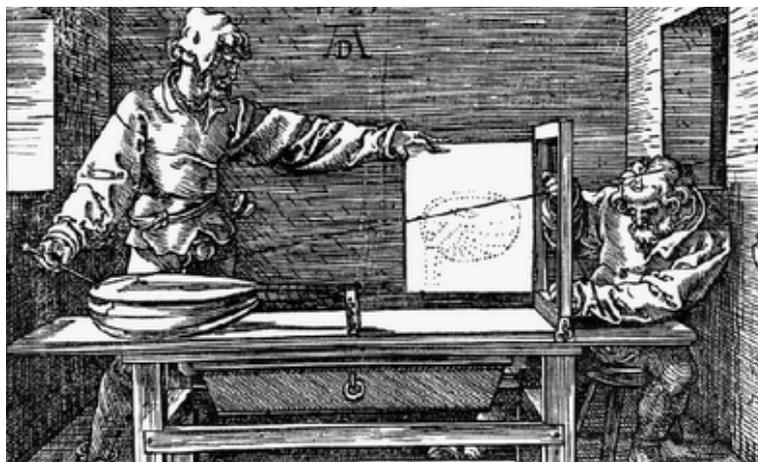
65 ROSS, J.; ROMANO, C.; ROSS, T.- **The complete printmaker: techniques, traditions, innovations**. Nova Iorque, 1990,p. 2.



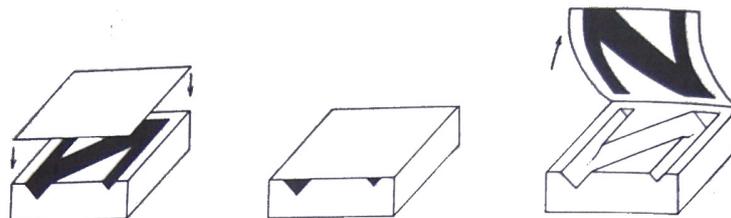
**Imagem 40. Xilogravura**  
(GASCOIGNE, Bamber – *How to Identify Prints* p.12)



**Imagem 41 - 44. Processo manual da Xilogravura**  
(<http://www.gravurarte.hpg.com.br/page02.htm>)



**Imagem 45. Xilogravura de Albrecht Dürer**  
(<http://virtualterritory.wordpress.com/category/albrecht/>)



**Imagem 46. Calcografia**  
(GASCOIGNE, Bamber – *How to Identify Prints* p.13)

No relevo, o método mais antigo, as matrizes mais usadas são a madeira e o linóleo, que correspondem as técnicas da Xilogravura e Linogravura, respectivamente, embora possam ser usados outros materiais.

A **Xilogravura** (img.40-44) define-se pelo alto contraste com recortes rígidos e formas bem definidas fazendo emergir uma ténue sensação de relevo. A tinta deposita-se na parte de cima da matriz e as partes rebaixadas mantêm-se brancas. Normalmente as imagens são impressas em papel, com um processo manual ou com uma prensa<sup>66</sup>. Albrecht Dürer (1471-1528) foi um artista importante na divulgação destas técnicas, do aperfeiçoamento técnico aliado à expressão artística (img.45).

No caso da **Linogravura**, Pablo Picasso realizou vários exemplos, sendo uma das técnicas que dominava<sup>67</sup>. O linóleo é um material que combina óleo de linhaça, serradura de madeira, resinas naturais e pigmentos. O processo de gravação da matriz e a impressão é o mesmo da xilogravura.

Na **Calcografia** (img.46), as incisões são feitas em metal, alumínio zincado, zinco e cobre. As técnicas podem ser aplicadas directamente sobre o metal, como o caso do buril, ponta seca, mezzotinta e técnicas aditivas e de modo indirecto com a remoção do metal com ataque de ácido, como é o caso da água forte, água tinta, verniz mole, técnica de açúcar ou sal, lávis a ácido e mais recentemente a fotogravura. O processo de impressão requer uma maior pressão. A tinta é depositada nas fissuras causadas pelo instrumento usado, podendo ter diferentes profundidades.

Esta técnica começou a ser usada como decoração, mas a possibilidade de impressão só ocorreu no séc. XV, quando o papel era um material alcançável. Primeiramente servia como cópia, sendo desenvolvida artisticamente mais tarde no séc. XVII, por Dürer, Piranesi, Rembrandt, Goya, Blake entre outros.

No séc. XIX, a calcografia alcançou grande protagonismo nas artes gráficas<sup>68</sup>.

---

66 GASCOIGNE, Bamber - **How to Identify Prints**. Londres, 1995, p. 10-16.

67 RIBEIRO, Joana - A auto-representação e a presença do Outro: os múltiplos na arte contemporânea. Porto: Faculdade de Belas Artes do Porto, 1997. Tese de Mestrado. p. 36-38.

68 *Ibidem*, p. 39-43.

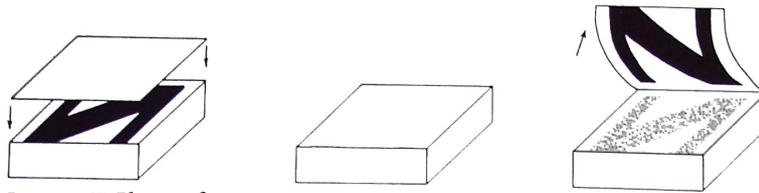


Imagem 47. Planografia  
(GASCOIGNE, Bamber – *How to Identify Prints* p.15)



Imagem 48. Exemplo de Litografia  
(<http://tipografos.net/tecnologias/litografia.html>)

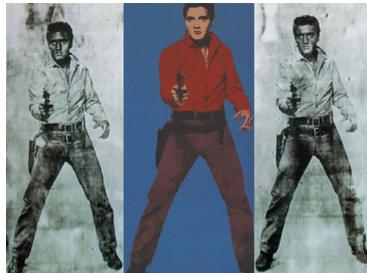


Imagem 49, 50 e 51. Obras serigráficas de Andy Warhol  
(<http://hogar.pisos.com/el-estilo-andy-warhol/11315/> e  
<http://whaaatahell.blogspot.com/2010/05/andy-warhol.html>)

A técnica planográfica (img.47), o método mais recente e mais comum, tem duas vertentes a Litografia e a Serigrafia.

A **Litografia** (img.48), descoberta em 1798 por Aloys Senefelder, é realizada com matrizes de pedra calcária ou de chapa micro granulada. É uma técnica baseada na incompatibilidade da gordura com a água, pois o desenho é feito na superfície com materiais gordos. As partes brancas da pedra contêm água, rejeitando a tinta naquela zona, permitindo assim que a impressão resulte na adesão da tinta à imagem e que passe para o papel. A pedra é desenhada com tinta ou lápis litográfico à base de gordura e posteriormente coberta com goma-arábica e ácidos para que o desenho se fixe à pedra. É um processo de gravação química onde as zonas com gordura no desenho retêm a tinta<sup>69</sup>. Goya foi um dos primeiros artistas a usar este processo. Nos anos 40, tornou-se num importante meio de expressão, sendo uma fonte inesgotável na variação de produção de imagens<sup>70</sup>.

O uso da **Serigrafia**, a técnica mais recente, teve início no Oriente, passando a ser mais conhecida no Ocidente nos finais do séc. XIX. Os chineses e japoneses desde cedo começaram a imprimir em tecidos e papéis decorativos recorrendo a esta técnica<sup>71</sup>. Derivou do processo do Stencil, usado para formas básicas. Entre o séc. V e séc. X, os chineses usaram esta técnica para duplicar imagens, tendo sido introduzida na Europa apenas nos finais do séc. XV<sup>72</sup>. Nos anos 50, a Arte Pop usou esta técnica como meio expressivo dos seus temas produzindo uma variada paleta de efeitos visuais. Andy Warhol foi um dos percussores desta arte, encontrando na serigrafia o meio adequado para a representação dos seus temas<sup>73</sup>. A variação de cor e a repetição de imagens banais são elementos presentes nas suas obras(img.49-51).

---

69 GABRIEL, Maria; JORGE, Alice - **Técnicas da Gravura Artística Xilogravura, Calcografia, Litografia**. 2000. p. 127-130.

70 RIBEIRO, Joana - A auto-representação e a presença do Outro: os múltiplos na arte contemporânea. Porto: Faculdade de Belas Artes do Porto, 1997. Tese de Mestrado. p. 44-46.

71 CENTRO PORTUGUÊS DE SERIGRAFIA, ed. - **Impressões partilhadas**. Lisboa, 2006. p. 155.

72 RIBEIRO, Joana - A auto-representação e a presença do Outro: os múltiplos na arte contemporânea. Porto: Faculdade de Belas Artes do Porto, 1997. Tese de Mestrado. p. 47-48.

73 CENTRO PORTUGUÊS DE SERIGRAFIA, ed. - **Impressões partilhadas**. Lisboa, 2006. p. 155.



Imagem 52. Tela estendida e colocada num quadro (VOX)  
(Fotografia da autora 2010)



Imagem 53. Máquina de insolação dos quadros serigráficos (VOX)  
(Fotografia da autora 2010)

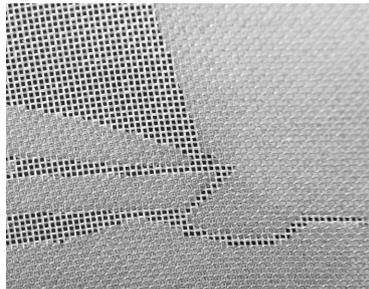


Imagem 54. Detalhe da tela com emulsão fotossensível  
(<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Ssc.jpg>)



Imagem 55. Máquina serigráfica (VOX)  
(Fotografia da autora 2010)

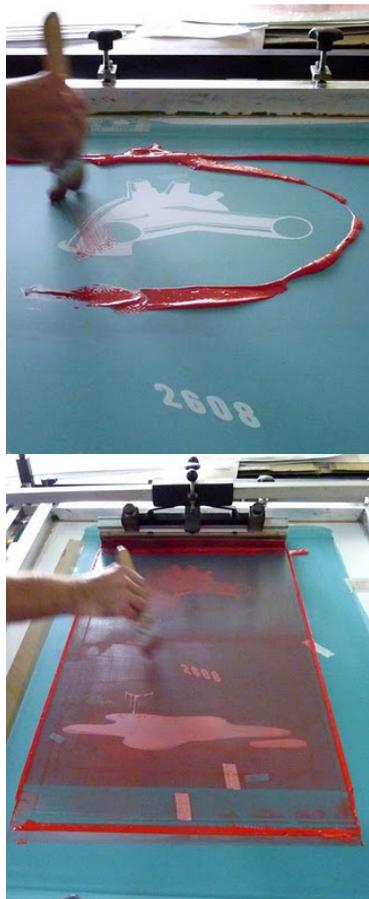


Imagem 56, 57 e 58. Poster realizado por Francisco Freitas com impressão no atelier Mike Goes West (<http://mikegoeswest.blogspot.com/>)

*“Com a serigrafia, pega-se numa fotografia, amplia-se, transfere-se para o ecrã na emulsão e depois passa-se por cima com a tinta, de tal maneira que a tinta passa através da seda, mas não através da emulsão. Desta maneira obtém-se a mesma imagem, cada vez ligeiramente diferente: Foi tudo tão simples - rápido e casual. Fiquei fascinado<sup>74</sup>”.*

A serigrafia é um processo de impressão, em que a tinta passa para o suporte através de uma tela de poliéster, nylon, seda, ou até metal, estendida num quadro rectangular. No caso da tela de poliéster, esta é esticada num quadro segundo a tensão pretendida (img.52). A película com a imagem é sobreposta à tela sensibilizada com uma emulsão fotossensível e depois exposta à luz ultravioleta, com uma máquina de insolar (img.53). Durante o processo de gravação da imagem, nas partes onde a luz incide, que têm a emulsão, a rede da tela fica bloqueada, correspondendo ao negativo da imagem (img.54). Na parte protegida da imagem a rede fica aberta. A tinta passa, com a pressão de um rodo, nas zonas não bloqueadas correspondendo à imagem a imprimir no papel ou outro material, colocado por baixo do quadro<sup>75</sup> (img.55).

A serigrafia permite uma maior camada de tinta que os restantes processos gráficos. Consegue-se camadas compactas que impedem a passagem da luz<sup>76</sup>. Para dar verniz ou brilho a um produto, assim como a escrita em Braille aplicada, é feito recurso a esta técnica.

Hoje em dia, aparece em todo o lado, desde cartazes de publicidade, roupa, cds, passando pela azulejaria, fachadas envidraçadas, entre outros. Um atelier especialista na serigrafia a nível artístico é o atelier Mike Goes West em Lisboa (img.56-58), onde realizam diversos tipos de trabalhos e também fazem workshops de serigrafia.

Existem outras técnicas, como a monotipia, cujo processo não permite a repetição, a fotocópia e a digigrafia onde a impressão é realizada através de métodos electrónicos<sup>77</sup>. As técnicas do offset, flexo, a impressão digital, impressão a laser, entre outras, são técnicas usadas hoje em dia, que se expandiram com o avanço da tecnologia.

74 Warhol 15 anos. [Consult. 26 Out. 2010]. Disponível na internet: <http://dossiers.publico.clix.pt/noticia.aspx?idCanal=293&id=67082>

75 CENTRO PORTUGUÊS DE SERIGRAFIA, ed. - **Impressões partilhadas**. Lisboa, 2006. p. 155.

76 SILVA, Jorge; CALADO, Margarida - **Dicionário de termos de arte e arquitectura**. Lisboa, 2005. p. 330.

77 RIBEIRO, Joana - **A auto-representação e a presença do Outro: os múltiplos na arte contemporânea**. Porto: Faculdade de Belas Artes do Porto, 1997. Tese de Mestrado. p. 49-51.



## 2| Técnicas de transferência de imagens na fachada

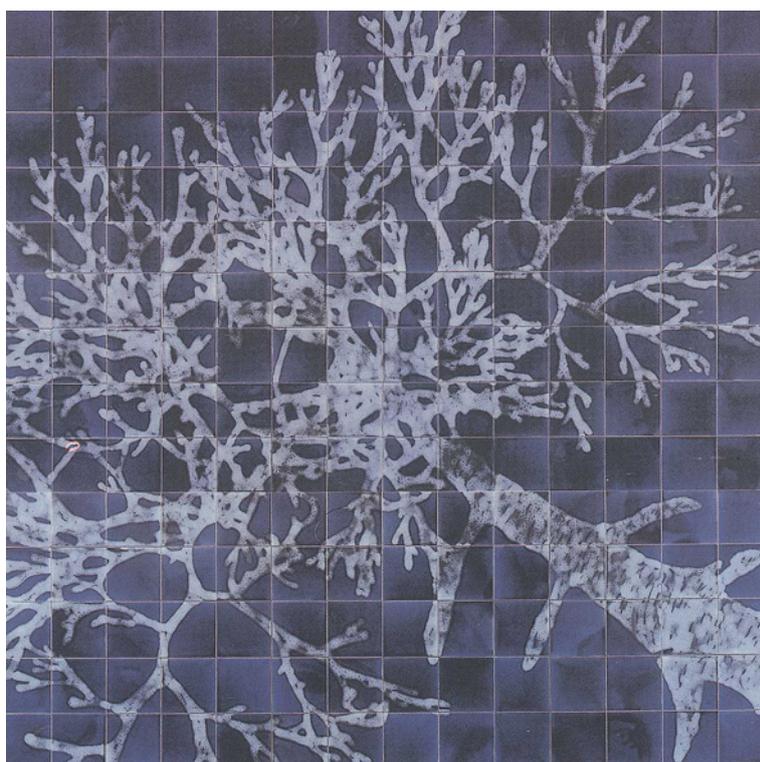


Imagem 59. Exemplo do uso da imagem num painel de azulejos intitulado  
"A Sombra" - Fernanda Fragateiro  
([http://mnazulejo.imc-ip.pt/Data/ContentImages/pecas\\_destaque/G\\_7034.jpg](http://mnazulejo.imc-ip.pt/Data/ContentImages/pecas_destaque/G_7034.jpg))

## 2.1 Aplicação em Cerâmica

### 2.1.1 Técnicas

Como afirma Giulio Carlo Argan: “*Os componentes da cerâmica são: a cor, o sinal ou a imagem, a superfície vidrada*”<sup>78</sup>.

Há 6000 anos, a superfície cerâmica já era decorada com adição de pigmentos para dar cor, e também eram gravados desenhos em baixo-relevo. No império Bizantino, criavam padrões expressivos com ladrilhos e murais com azulejos<sup>79</sup>.

O azulejo é um material que está ligado à tradição do nosso país, que começa a ser utilizado nas paredes no séc. XVI<sup>80</sup>. Inicialmente era usado no interior, passando a ser revestimento exterior no séc. XVIII, sobretudo pela sua resistência aos agentes atmosféricos, encontrando no Brasil a sua verdadeira manifestação<sup>81</sup>. O séc. XIX revela novas técnicas de transferência de imagens na cerâmica, sendo primeiramente aplicada a estampilha, feita a partir do uso de máscaras, tipo estêncil, que eram moldes feitos em papel encerado e cortados de acordo com o motivo desejado. Procedia-se à passagem de tinta com uma trincha que passava através dos espaços recortados, marcando na superfície do azulejo a decoração pretendida. Para cada cor deveria haver uma máscara

---

78 AMORIM, Sandra Araújo de – *Azulejaria de fachada na Póvoa do Varzim (1850-1950)*. Póvoa do Varzim, 1996, p. 13.

79 *Ultimate Guide to Ceramic & Stone Tile: Select, Install, Maintain*. [consult. 22 Nov. 2010]. Disponível na internet: <http://books.google.pt/books>

80 SANTOS, Hugo - *Azulejo não é crime!* Coimbra: Departamento de arquitectura - Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, 2009. Prova Final. p.20.

81 *Ibidem*, p.40.



Imagem 60. Mercado Municipal de Santa Maria da Feira  
(<http://www.mimoa.eu/projects/Portugal/Santa%20Maria%20da%20Feira/Vila%20da%20Feira%20Market>)

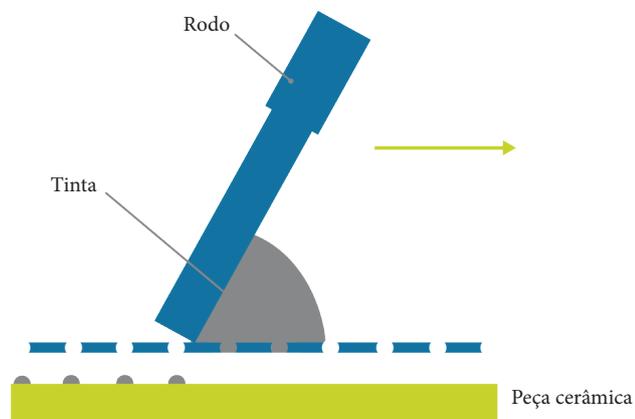


Imagem 61. Esquema de transferência de tinta serigráfica através da tela  
([http://www.spaintiles.info/documentos/ceramica-arquitectura1\\_fundamentos.pdf](http://www.spaintiles.info/documentos/ceramica-arquitectura1_fundamentos.pdf))



Imagem 62. Mecanismo de funcionamento da rotogravura  
(<http://www.recer.pt/>)

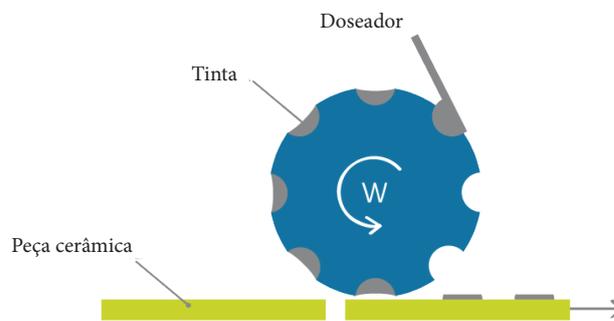


Imagem 63. Esquema de funcionamento da rotogravura  
([http://www.spaintiles.info/documentos/ceramica-arquitectura1\\_fundamentos.pdf](http://www.spaintiles.info/documentos/ceramica-arquitectura1_fundamentos.pdf))

diferente. A decoração era acabada com desenhos feitos à mão<sup>82</sup>. Porém, com o avanço da tecnologia, os processos foram mecanizados e no final do século XIX, surge a estampagem baseada na prensagem mecânica. O desenho era impresso em papel através de placas de zinco ou cobre gravada e passadas para a face do azulejo por meio de uma prensa. No fim aplicava-se uma camada de vidrado<sup>83</sup>.

No séc. XX, assiste-se a manifestações modernas do uso do azulejo na fachada como na Arte Nova e na Arte Déco, sendo a corrente nacionalista e revivalista contemporânea destas<sup>84</sup>. A sistematização produtiva da Arte Déco juntamente com o artista Jorge Colaço introduziu em Portugal os primeiros ensaios de serigrafia no azulejo<sup>85</sup>. A partir da década de 40, o azulejo é substituído por novos materiais de acabamento. O uso do azulejo na fachada entra em decadência. Os arquitectos Fernando Távora e José Carlos Loureiro tentaram introduzir o azulejo na arquitectura, tentando evidenciar as suas qualidades estéticas<sup>86</sup>, como ilustra o mercado municipal de Santa Maria da Feira (1953-1959) (img.60) de Fernando Távora.

Hoje em dia, existem diferentes sistemas para a impressão de imagens em azulejos. No processo da **Serigrafia Plana** (img.61), é usada uma tela de poliéster que é esticada num quadro de modo a ficar sob tensão. Para se passar a fotografia é aplicada uma emulsão fotossensível de modo a bloquear as zonas por onde não deve passar a tinta. Este quadro repousa 30 minutos num secador e depois projecta-se um jacto de água para retirar as zonas atingidas pela emulsão, de modo a limpar os sítios onde passa o desenho. Estas telas são colocadas nas máquinas onde com a pressão mecânica dum rodo, a tinta passa apenas nos buracos correspondentes à imagem.

O processo da **Rotogravura** (Rotocolor- nome usado na Recer) (img.62-63) recorre a cilindros de silicone. Este processo é mais duradouro porque as telas de poliéster do processo da serigrafia desgastam-se mais rapidamente. A imagem passa para a superfície do cilindro através de impressão a laser, formando um conjunto de buracos

---

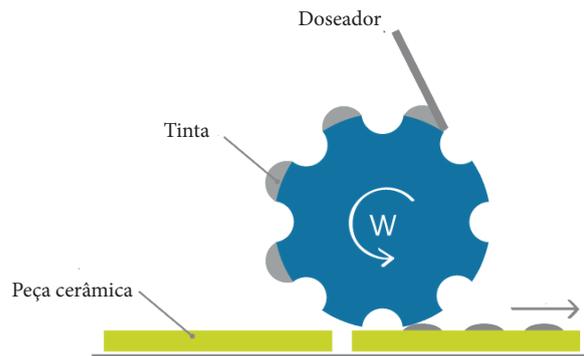
82 MECO, José - **O azulejo em Portugal**. Lisboa, 1989, p.75-79.

83 AMORIM, Sandra Araújo de - **Azulejaria de fachada na Póvoa do Varzim (1850-1950)**. Póvoa do Varzim, 1996, p.82.

84 *Ibidem*, p.16.

85 MECO, José - **O azulejo em Portugal**. Lisboa, 1989, p.89

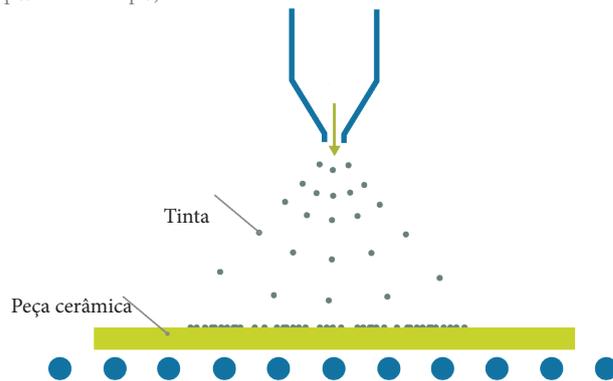
86 AMORIM, Sandra Araújo de - **Azulejaria de fachada na Póvoa do Varzim (1850-1950)**. Póvoa do Varzim, 1996, p.18.



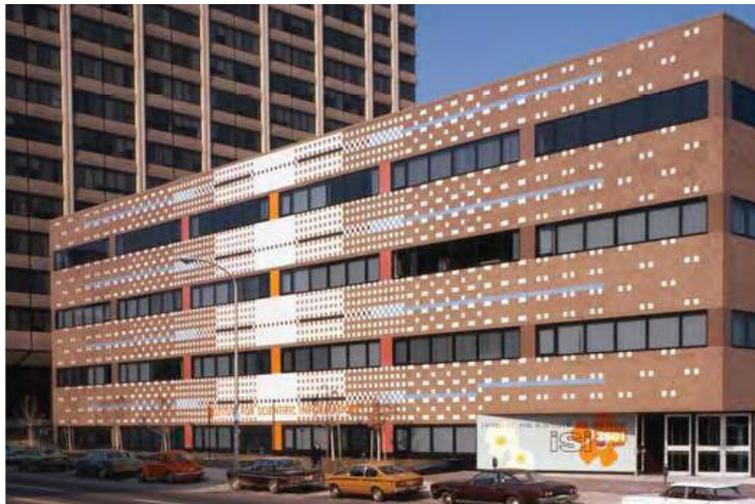
**Imagem 64. Esquema de funcionamento da flexografia**  
([http://www.spaintiles.info/documentos/ceramica-arquitectura1\\_fundamentos.pdf](http://www.spaintiles.info/documentos/ceramica-arquitectura1_fundamentos.pdf))



**Imagem 65. Mecanismo de funcionamento da Kerajet**  
(<http://www.recer.pt/>)



**Imagem 66. Esquema de funcionamento da aerografia**  
([http://www.spaintiles.info/documentos/ceramica-arquitectura1\\_fundamentos.pdf](http://www.spaintiles.info/documentos/ceramica-arquitectura1_fundamentos.pdf))



**Imagem 67. Instituto de Informação Científica**  
(<http://www.vsba.com/pdfs/InstituteforScientificInformation01.pdf>)

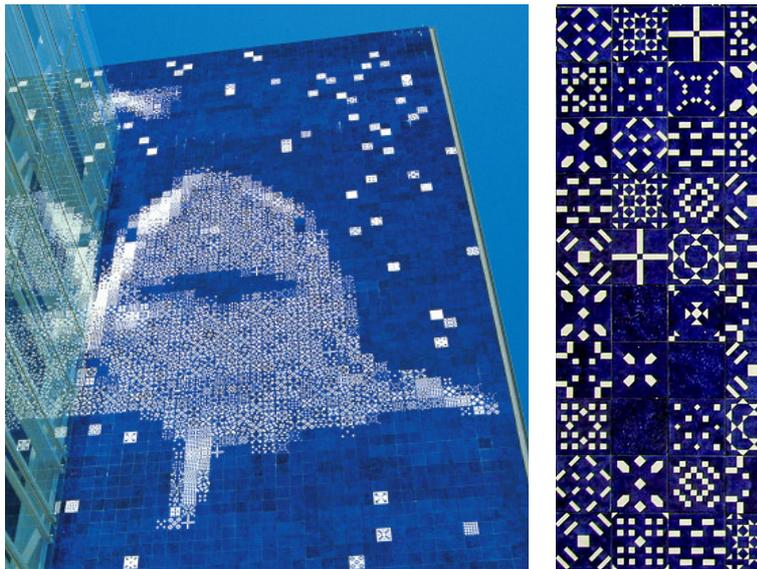
tendo melhor definição que o desenho nas telas serigráficas. A tinta é colocada na parte superior do rolo e espalhada com uma espátula, passando através dos buracos da imagem para o ladrilho. Semelhante à técnica da rotogravura onde a transferência é feita por contacto, na **Flexografia** (img.64), a tinta fica retida nos buracos do rolo onde é fixa uma folha de polímero apresentando uma zona em relevo, correspondendo ao desenho a reproduzir. Um processo mais recente é o da **Tinta de impressão a jacto** (Kerajet-nome usado na Recer) (img.65), sendo um processo tecnologicamente semelhante ao das impressoras correntes a jacto de tinta. Este método permite decorações mais complexas. Um último processo é o da **Aerografia** (img.66), com aplicação de um aerógrafo ligado com um compressor de ar. A pulverização é feita por acção da pressão de ar ou mediante o uso de uma bomba. As pequenas gotas geradas por aspersão, além da superfície do ladrilho, dispersam-se no meio ambiente também. O desenho é definido por estampas<sup>87</sup>.

### 2.1.2 Exemplos

O **Instituto de Informação Científica** (1978-1979) (img.67) em Filadélfia, dos arquitectos **Venturi, Scott Brown and Associates** é um volume rectangular com janelas horizontais que cobrem toda a fachada, encontrando-se esta revestida com um padrão de elementos cerâmicos pintados e tijolo, que no seu conjunto formam um grande painel, com uma imagem alusiva ao antigo cartão de computador. O desenho codificado é aligeirado com a justaposição de uma flor abstracta na zona de entrada, que faz lembrar as serigrafias de Andy Warhol<sup>88</sup>. Utilizou-se um *layout* simétrico que reforça o carácter horizontal do edifício. Os autores queriam que a imagem criada na fachada fosse visível de qualquer ponto da rua. O edifício é um exemplo da *decorated shed*, onde o ornamento é aplicado num volume tradicional. O cliente exigiu que o

87 Cerâmica para a arquitectura. [Consult. 19 Nov. 2010]. Disponível na internet: [http://www.spaintiles.info/documentos/ceramica-arquitectura1\\_fundamentos.pdf](http://www.spaintiles.info/documentos/ceramica-arquitectura1_fundamentos.pdf)

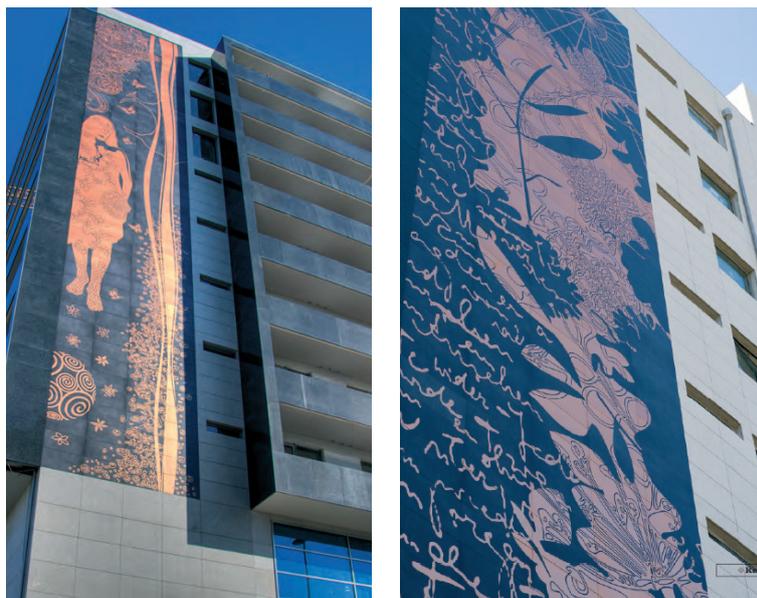
88 Instituto de Informação Científica [Consult. 27 Nov. 2010]. Disponível na internet: <http://www.vsba.com/pdfs/InstituteforScientificInformation01.pdf>



**Imagem 68 e 69. Pannel da fachada do Oceanário**  
(<http://www.cgstudionyc.com/node/169> e  
<http://www.lisboapatrimoniocultural.pt/ARTEPUBLICA/AZULEJARIA/PECAS/Paginas/Painel-do-Pavilhao-dos-Oceanos-Oceanario.aspx>)



**Imagem 70. Hotel Axis**  
([http://www.axishoteisegolfe.com/porto/hotel.php?foto=802&lang=pt&RECORD\\_INDEX%28fotos%29=25](http://www.axishoteisegolfe.com/porto/hotel.php?foto=802&lang=pt&RECORD_INDEX%28fotos%29=25))



**Imagem 71 e 72. Hotel Axis**  
(Catálogo da Recer p.16-19)

edifício se pudesse expandir no futuro e que fosse reconhecido como uma contribuição para a comunidade e para a indústria de informação. Por assim ser, os arquitectos decidiram decorar a fachada com uma imagem apelativa<sup>89</sup>. A representação criada simboliza a função do edifício, a investigação na área da informação.

O edifício do **Oceanário** (1994-1998) (img.68-69) de Lisboa, realizado para a Exposição Internacional de Lisboa de 1998 pelo atelier do arquitecto **Peter Chermayeff, Sologub & Poole** é mais um exemplo da aplicação da imagem na cerâmica. Um dos requisitos impostos pela organização, foi de que o edifício deveria transmitir a mensagem do esplendor da fauna e flora marinhas com uma componente estética de modo a atrair os visitantes<sup>90</sup>. O trabalho de revestimento de azulejo é da autoria do grupo de artistas Chermayeff & Geismar. A sua concepção assentou em fotografias de vários espécimes marinhos com graduações de claro-escuro. Baseando-se nos tons azul e branco (tipicamente nacionais) foram pintados em estampilha com padrões geométricos. Quando colocados permitem reconstruir uma representação realista de formas de animais<sup>91</sup>, que ganha definição apenas com a distância em relação à superfície, enquanto que com a proximidade apenas temos percepção de um conjunto de padrões.

O **Hotel Axis** (anteriormente chamado BB Hotel & Spa) no Porto (-2009) (img.70-72) contou com a colaboração da artista Isabel Dores. A artista desenhou painéis inspirados na vida e na ecologia, que segundo a autora, dão «cor e vida» a este projecto inovador de hotelaria. A empresa promotora deste empreendimento foi a BB Sociedade Imobiliária. A Recer, a empresa onde foram realizados os azulejos, procedeu a um método de aplicação inovador, que combina máscaras de vinil e uma técnica de injeção de spray no acabamento cerâmico, o processo da aerografia<sup>92</sup>.

---

89 LEATHERBARROW, David; MOSTAFAVI, Mohsen - *Surface Architecture*. p. 99-101 [consult. 23 Nov. 2010]. Disponível na internet: <http://books.google.pt/books>

90 CHERMAYEFF, Peter - *Peter Chermayeff, Oceanário de Lisboa*. p. 7 [Consult. 23 Nov. 2010]. Disponível na internet: [http://cvc.instituto-camoes.pt/conhecer/biblioteca-digital-camoes/search\\_result.html](http://cvc.instituto-camoes.pt/conhecer/biblioteca-digital-camoes/search_result.html)

91 *Azulejaria de autor, modernista, moderna e contemporânea*. [Consult. 22 Nov. 2010]. 2008. Disponível na internet: <http://mnazulejo.imc-ip.pt/pt-PT/mnaz/salas/ContentDetail.aspx?id=353>

92 SANTOS, Daniel, ed. - Hotel ecológico com painéis Recer. *Revista Recer*. 25 (2008) p.16.



Imagem 73. Exemplo do uso da imagem numa fachada de vidro  
Câmara Municipal de Alphen aan den Rijn  
(Fotografia da autora 2008)

## 2.2 Aplicação no Vidro

### 2.2.1 Técnicas

O vidro, é um material que foi descoberto há cerca de sete a oito mil anos pelos Fenícios. No séc. II A.C., os Sírios desenvolveram uma nova técnica na produção do vidro, o sopro. Contudo, as folhas de vidro não possuíam ainda boas condições ópticas, sendo translúcidas e não transparentes. No séc. I, os Sírios produziram folhas de vidro completamente transparente, mas foi apenas no Império Romano, que este foi introduzido na construção. Os métodos de produção do vidro assim permaneceram até ao séc. XIX. O vidro colorido aparece associado a edifícios religiosos, tendo origem Bizantina<sup>93</sup>.

A revolução industrial, no início séc. XIX, veio melhorar a aplicação do vidro. As estufas, estações dos comboios e as galerias urbanas cobertas são o ponto de partida para uma arquitectura de aspecto mais leve e com maior permeabilidade visual. Os pioneiros da arquitectura do vidro foram John C. Loudon (1783-1843) e Joseph Paxton (1803-1865). Este último realizou o Palácio de Cristal em Londres (1851), precursor da tipologia das fachadas cortina<sup>94</sup>. Com o avanço da tecnologia, as fachadas libertam-se das funções estruturais, permitem ter um revestimento contínuo.

Hoje em dia, as fachadas envidraçadas usam vidros isolantes, vidros de segurança temperados ou laminados<sup>95</sup> nas mais diferentes variações e combinações. Existe uma

---

93 HERZOG, Thomas; KRIPPNER, Roland; LANG, Werner - **Facade construction manual**. Basel, 2004, p.183.

94 CHEDA, José; BLAS, Antonio - Arquitectura de vidrio. *Tectónica*. 10 (1995) p. 4-9.

95 Vidros com duas ou mais camadas tendo uma película intermédia de um polímero forte para resistir ao impacto.

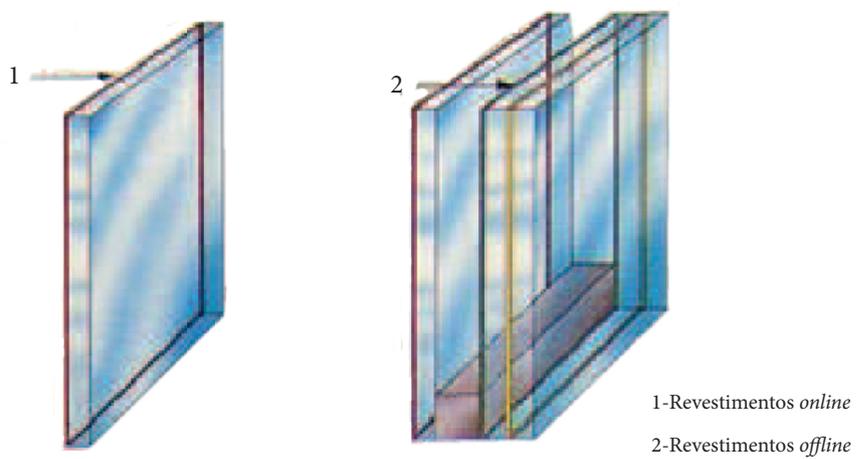


Imagem 74. Esquema de revestimentos usados no vidro  
(Tectónica nº10, p.16)

variada gama de soluções para este tipo de fachadas, desde a modificação da composição do vidro aos tratamentos superficiais, passando pela disposição de camadas funcionais, com a colocação de elementos entre os painéis que incluem sistemas activos ou passivos do controlo solar, ou então, a combinação de dois ou mais tratamentos<sup>96</sup>.

As propriedades do vidro podem ser modificadas através de tratamentos da superfície. A transparência do vidro pode ser alterada: com recurso a um ácido, a superfície fica lisa; a utilização de um jacto de areia, confere uma ligeira textura, que pode ser trabalhada para produzir efeitos específicos. A alteração da transparência pode levar a uma redução da transmissão de radiação, podendo haver ganhos ou perdas de calor, estas perdas poderão ser compensadas com um fortalecimento químico, que permite ao vidro resistir a cargas mecânicas e térmicas.

Em função da aplicação do painel de vidro, existem tratamentos que podem ser aplicados durante o fabrico, sendo considerados revestimentos *online* ou duros e podem ser aplicados após o fabrico, sendo revestimentos *offline* ou brandos (img.74). Os revestimentos *online* formam um corpo com o vidro, podem ser usados em vidros simples e aplicados na forma líquida, vapor ou pó e concebidos através duma reacção química. Estes revestimentos são mais resistentes podendo estar na face exterior do vidro<sup>97</sup>. Os revestimentos *offline*, usados em vidros isolantes e laminados, permitem uma maior variedade na espessura e composição do material aplicado. Os métodos utilizados podem ser por imersão num banho, revestindo os dois lados do vidro; ou por decantação química ou física de um vapor, revestindo apenas um lado do vidro. Este revestimento deve ser colocado entre as placas de vidro ou no interior.

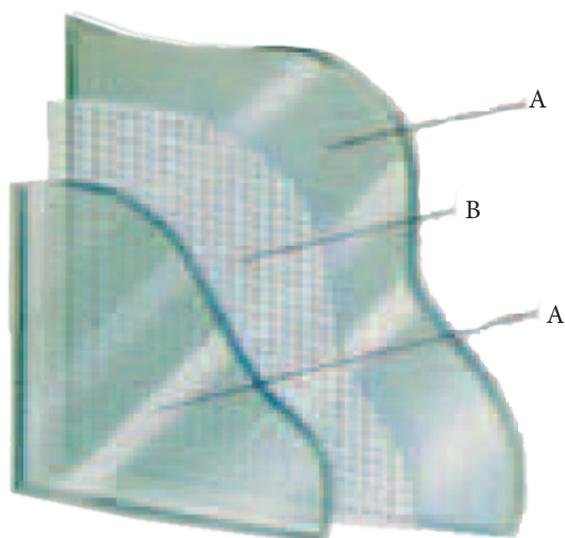
O recurso a camadas funcionais entre os painéis de vidro possibilita uma maior variedade a nível visual, quer a nível de transmissão de luz, como também no isolamento térmico com o aproveitamento de energias naturais. Além destas, os painéis podem incorporar camadas decorativas, películas reflexivas, de absorção de raios ultravioleta ou de isolamento térmico, malhas metálicas, vidros de isolamento acústico, entre outros<sup>98</sup>. Outro método, usado principalmente em publicidade na fachada do edifício, é

---

96 CHEDA, José; BLAS, Antonio - Arquitectura de vidrio. *Tectónica*. 10 (1995), p. 16-19.

97 HERZOG, Thomas; KRIPPNER, Roland; LANG, Werner - *Facade construction manual*. Basel, 2004, p.183-188.

98 CHEDA, José; BLAS, Antonio - Arquitectura de vidrio. *Tectónica*. 10 (1995), p. 16-19.



A-Vidros laminados  
B-Película de poliéster serigrafada

**Imagem 75. Esquema de um vidro serigrafado**  
(Tectónica nº10, p.16)

aplicação de autocolantes de vinil no interior dos painéis. Esta imagem tem um carácter temporário podendo ser retirada quando a pessoa assim o desejar.

O uso de camadas decorativas no vidro passa pela **impressão serigráfica** (img.75) com recurso a telas de estêncil, onde os pigmentos são impressos pelo processo tradicional da serigrafia, explicado anteriormente, cozidos posteriormente num forno. Pode-se produzir fotografias ou vários padrões através deste processo<sup>99</sup>. Este método é normalmente usado como protecção solar ou como uma forma de usufruir de privacidade. Este sistema tem melhorado significativamente nos últimos 10 anos, sendo possível, hoje em dia, dar um efeito a três dimensões ao aplicar um padrão numa face e na outra uma cor sólida<sup>100</sup>. Para a criação de **relevo** nos painéis de vidro são usados moldes<sup>101</sup>.

Outras formas de revestir o vidro passa por tratamentos como o uso de um esmalte de vidro ou com recurso à pintura. A aplicação de um esmalte de vidro, ou seja, de um revestimento feito de pó de vidro derretido com aditivos e pigmentos que, quando reaquecido no forno, produz um revestimento de aparência cerâmica resistente à corrosão. O uso da pintura no vidro parte da diluição do painel num líquido com a cor ou cores pretendidas, sendo “cozido” posteriormente a uma temperatura de 550° C<sup>102</sup>.

Com o avanço das tecnologias, actualmente pode-se imprimir a jacto de tinta ou impressão digital e também gravar a laser.

Na **impressão digital** é possível colocar uma imagem opaca ou então, regular a transparência desta num painel de vidro, permitindo, por exemplo, ver umas nuvens impressas no vidro e também o exterior ou interior<sup>103</sup>. No método digital, os desenhos são criados como imagens vectoriais, sendo impressas com tinta cerâmica usando uma tecnologia de transferência térmica e depois aplicada no vidro usando calor e pressão, por fim a imagem e o vidro são “cozidos” no forno durante o ciclo de temperamento do

---

99 HERZOG, Thomas; KRIPPNER, Roland; LANG, Werner - **Facade construction manual**. Basel, 2004, p.183-188.

100 WATTS, Andrew - **Modern construction facades**. Viena, 2004. p. 13.

101 NETHERLANDS INSTITUTE FOR SOUND AND VISION IN HILVERSUM. Detail. 10 (2007) 1126-1131.

102 HERZOG, Thomas; KRIPPNER, Roland; LANG, Werner - **Facade construction manual**. Basel, 2004, p. 183-188.

103 Vidro com camadas decorativas. [Consult. 23 Nov. 2010]. Disponível na internet: [http://www2.dupont.com/SafetyGlass/en\\_US/assets/pdfs/sgx\\_backgroundunder.pdf](http://www2.dupont.com/SafetyGlass/en_US/assets/pdfs/sgx_backgroundunder.pdf)



Imagem 76. Bloco de Apartamentos em Paris  
(Fotografia da autora 2008)



Imagem 77. Vista do interior do Bloco de Apartamentos em Paris  
(Soriano, Federico; Palacios, Dolores - Las texturas de la otra cara, p.66 )

vidro, tornando-a permanente<sup>104</sup>.

A gravação a laser permite gravar imagens a duas ou três dimensões dentro do vidro, sendo a imagem obtida uma espécie de holograma.

### 2.2.2 Exemplos

Os exemplos de transferência de imagens para fachadas envidraçadas, aqui apresentados, recorrem ao uso de camadas decorativas, que podem ser aplicadas através da serigrafia, como acontece na maior parte dos casos, com impressão digital ou com uso de molde para criar relevo no vidro. Tendo em conta a técnica aplicada, a informação disponível e o facto de serem edifícios com alguma pertinência para os objectivos propostos, foram escolhidos: o Bloco de Apartamentos em Paris, a Biblioteca da Universidade Técnica de Cottbus em Berlim, o Vip Grand Lisboa Hotel & Spa, o Instituto Holandês de Imagem e Som de Hilversum e a Câmara Municipal de Alphen aan den Rijn.

**Francis Soler** projectou um **Bloco de Apartamentos** (1995-1997) (img.76-77) em Paris onde, através da técnica de serigrafia no vidro, usou a imagem de um fresco renascentista do Palácio del Té (do séc. XVI)<sup>105</sup>. Na fachada envidraçada, em cada piso existe uma imagem distinta formada por duas janelas, que por sua vez formam um padrão que se repete ao longo de cada piso. O facto das janelas terem a mesma altura do pé-direito do piso permite uma maior percepção desta composição. O resultado final é uma espécie de puzzle do fresco que serviu de base ao conceito para esta fachada. Do interior, as imagens dão a impressão de slides de grandes dimensões. O inconveniente deste processo é que o habitante tem que viver com este elemento gráfico diariamente, tendo apenas uma cortina como filtro<sup>106</sup>. A imagem, neste caso, marca presença como

104 Imagens no vidro. [Consult. 23 Nov. 2010]. Disponível na internet: <http://www.decotherm.net./About/process.html>

105 SCHITTICH, Christian - **Pieles Nuevas: conceptos, capas, materiales**. Basel, 2003, p.24.

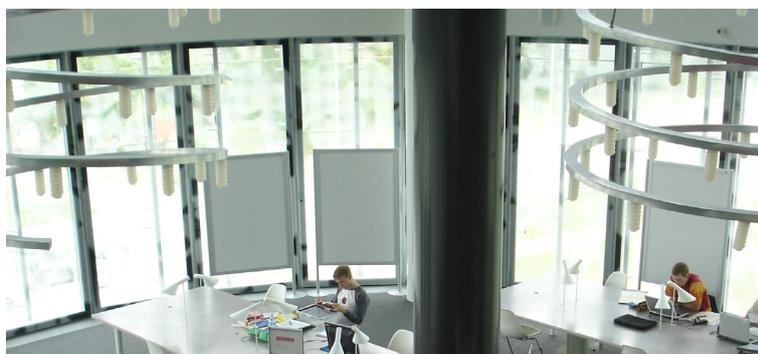
106 GONZÁLEZ, Xavier - Envelope versus fachada: o conceito da epiderme [Consult. 8 Nov. 2010]. Disponível na internet: [http://aplust.net/permalink.php?atajo=envelope\\_versus\\_faade\\_the\\_epidermal\\_concept](http://aplust.net/permalink.php?atajo=envelope_versus_faade_the_epidermal_concept)



**Imagem 78. Biblioteca de Cottbus**  
(Fotografia de Daniela Silva 2008 )



**Imagem 79. Promenor da serigrafia aplicada na Biblioteca de Cottbus**  
(Fotografia de Daniela Silva 2008 )



**Imagem 80. Vista interior da Biblioteca de Cottbus**  
(Fotografia de Daniela Silva 2008 )

uma forma de decoração para o morador.

Na **Biblioteca da Universidade Técnica de Cottbus** (1998-2004) (img.78-80) em Berlim, projectada pelos arquitectos **Herzog & de Meuron**, o processo da impressão no vidro ganha nova dimensão. Devido à impossibilidade de fazer fundações mais profundas, o edifício está assente no topo duma colina artificial, tornando-o num exemplo de uma nova abordagem à monumentalidade<sup>107</sup>. Assim, o edifício torna-se uma marca urbana na sua envolvente, onde a aparência da fachada muda dependendo da posição do observador.

O volume de betão é envolto por uma capa de painéis de vidro, constituídos por uma folha simples do lado exterior e folha dupla no interior, sendo ambos impressos através do processo da serigrafia com pontos, números e letras, em branco, originando um padrão abstracto<sup>108</sup>. A fachada apresenta-se como um elemento homogéneo, onde as palavras, pertencentes a alfabetos e línguas diferentes, aparecem em diferentes camadas de modo a dificultar a leitura do observador<sup>109</sup>. Este carácter ilusório do padrão criado na fachada reporta-nos para a função do edifício. Esta linguagem visual alude para a Arte Pop e para a arquitectura de Venturi, que transmite significado através da analogia e associação. O próprio edifício torna-se um símbolo da sociedade da informação<sup>110</sup>.

No interior do biblioteca, os espaços de leitura, que requerem um ambiente tranquilo, são de cores cinza e branco, e os outros, de circulação ou galerias, são de cores mais fortes, como o vermelho, azul-escuro, magenta, verde e amarelo, criando um efeito psicadélico<sup>111</sup>.

---

107 MACK, Gerhard - **Herzog & de Meuron: The Complete Works**. 4 vols. (vol. 4, 1997-01). Basel ; Boston ; Berlin, 2009.p.73.

108 SHIBATA, Naomi - **Herzog & de Meuron 2002-2006**, A+U Publishing Co., Tokyo 2006. p. 56-66.

109 IKMZ BTU COTTBUS. El Croquis. 129/130 (2006) p.98-125.

110 MACK, Gerhard - **Herzog & de Meuron: The Complete Works**. 4 vols. (vol. 4, 1997-01). Basel ; Boston ; Berlin, 2009.p.73

111 IKMZ BTU COTTBUS. El Croquis. 129/130 (2006) p.98-125.



**Imagem 81 e 82. Vip Grand Lisboa Hotel & Spa**  
(<http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=565040> )



**Imagem 83. Instituto Holandês de Imagem e Som**  
(Fotografia da autora 2008 )



**Imagem 84. Instituto Holandês de Imagem e Som**  
(<http://www.drupsteen.nl/NIBG/nibg.html> )

Em Portugal, temos o **Vip Grand Lisboa Hotel & Spa** (2004-2008) (img.81-82) do arquitecto **João Tiago Avilar**. O edifício tem três zonas distintas: a cave com estacionamento e zona de serviços, o embasamento onde estão as áreas publicas e sociais e a torre com doze pisos com os quartos. A fachada da torre é constituída por pedra branca e vidro, que foi quebrado pela introdução de caixas de luz dispostas aleatoriamente. O embasamento e a caixa de escadas são revestidos com vidro serigrafado, com um padrão geométrico, que permite uma permeabilidade entre o interior e exterior<sup>112</sup>.

No **Instituto Holandês de Imagem e Som** (1999-2005) (img.83-88) em Hilversum, imagens de momentos televisivos da televisão holandesa, adquirem, pelo uso da repetição, uma configuração abstracta. Este edifício foi projectado pelos arquitectos **Neutelings Riedijk** e o design gráfico da fachada por Jaap Drupsteen. Este volume de forma cúbica é revestido por painéis de vidro colorido, onde as fachadas se assemelham a telas gigantes, onde a junção de dois painéis forma uma película de filme com o formato “16:9”. Em oposição a esta representação da era digital, este invólucro também alude aos vitrais antigos usados, principalmente, nas igrejas. Em certas partes do revestimento o vidro colorido é substituído por vidro transparente, obtendo assim uma vista desimpedida. Estes painéis têm comportamentos diferentes de dia e de noite, de dia, parece ser uma superfície uniforme e de noite a organização interna transparece para o exterior.

As imagens foram aplicadas com alto-relevo, sendo anteriormente convertidas em tons de cinza, atribuindo um valor diferente para cada profundidade específica aplicada em relevo. Baseando-se nestes dados, um molde mestre positivo é gravado em fibras de média densidade, tendo sido colocado num forno para criar a impressão numa “cama” de areia, formando então o molde final. Sobre estes moldes é colocado o vidro em estado líquido, formando o relevo com as imagens pretendidas. De modo a não parecer um volume estático, aplicam-se manchas de cores de várias tonalidades, dispostas de uma forma aleatória. Foi ainda usado um aparelho de impressão especial,

---

112 VIP GRAND LISBOA HOTEL & SPA. Arquitectura ibérica. 29 (2008) p.46-59.

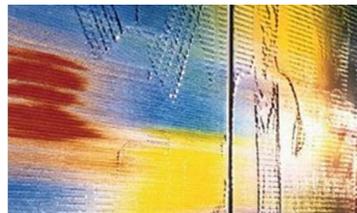
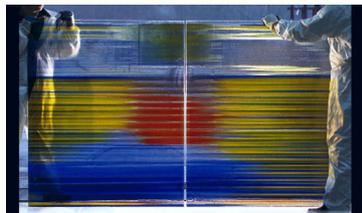
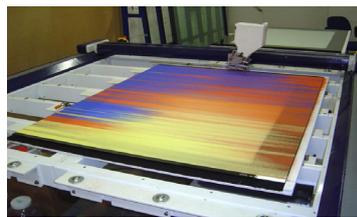


Imagem 85, 86, 87 e 88. Instituto Holandês de Imagem e Som  
(<http://www.drupsteen.nl/NIBG/nibg.html>)



Imagem 89. Câmara Municipal de Alphen aan den Rijn  
(Fotografia da autora 2008)



Imagem 90 e 91. Câmara Municipal de Alphen aan den Rijn  
(Fotografias da autora 2008)

sendo os painéis de vidro pulverizados (no lado contrário ao do relevo) de forma linear com as três cores: vermelho, verde e azul. Na fase final, os painéis foram reaquecidos e termicamente pré-esforçados para tornar o vidro como *safety glass*<sup>113</sup>. O vidro colorido dá um efeito a três dimensões, através da refração da luz na mudança de profundidade.

Este edifício é constituído pelo museu da televisão, o arquivo audiovisual e o instituto de pesquisa. É um volume cúbico de 50x50x50 m, mas como a construção local, apenas permitiu ter 25 m de altura, tiveram que “enterrar” uma parte do edifício, originando uma grande cratera ao entrar-se no edifício e também um gigantesco pé direito<sup>114</sup>.

O bloco afirma-se como um conjunto monumental no meio urbano e a sua superfície expressa o significado do edifício ao público.

No projecto da **Câmara Municipal de Alphen aan den Rijn** (1997-2002) (img.89-93) de **Erick Van Egeraat**, o desenho na superfície volta a estar presente. Neste caso utilizam-se motivos vegetais, como folhas, árvores e flores que se encontravam no sítio onde foi construído o edifício<sup>115</sup>.

A Câmara Municipal exigiu que as suas instalações tivessem uma aparência transparente, aberta e convidativa. O arquitecto, respondendo a esta ambição, desenha o corpo principal do edifício, onde se encontra o departamento da câmara, com uma estrutura envolta em painéis de vidro<sup>116</sup>. Este invólucro de vidro foi impresso com uma série de estampas que encaixam como um puzzle, por impressão digital. O efeito pretendido foi o de controlar a luz solar, regular a temperatura e dar privacidade para os usuários. No interior do edifício o resultado é o esperado, ou seja, tem-se a sensação de se estar envolto por uma floresta, pela aparência das projecções das sombras<sup>117</sup>. A fachada possui vidro duplo no lado exterior e vidro simples na parte interna, com caixa-de-ar no meio, de modo a cumprir os requisitos relativos ao consumo de energia e conforto. Os cerca de 850 painéis de vidro são peças únicas em forma e impressão,

113 NETHERLANDS INSTITUTE FOR SOUND AND VISION IN HILVERSUM. *Detail*. 10 (2007) p. 1126-1131.

114 NEUTELINGS, Willem Jan; RIEDIJK, Michiel - *Neutelings Riedijk Architects: At work*. p. 64, 95, 383. [Consult. 21 Out. 2010]. Disponível na internet: <http://books.google.pt/books>

115 EGERAAT, Erick van; JODIDIO, Philip; RICHTERS, Christian - **10 years, realized works**. Mulgrave, 2005. p.221.

116 RICHARDS, Brent - *New Glass Architecture*. New Haven, 2006. p. 184.

117 RICHARDS, Brent - *New Glass Architecture*. New Haven, 2006. p.21 e 184-191.



**Imagem 92. Interior da Câmara Municipal de Alphen aan den Rijn**  
(Fotografia da autora 2008)



**Imagem 93. Interior da Câmara Municipal de Alphen aan den Rijn**  
(Fotografia da autora 2008)

sendo que alguns dos vidros são curvos<sup>118</sup>.

Os volumes de menor dimensão com uma altura inferior dos organismos da Câmara, de serviços e escritórios, são maioritariamente revestidos a pedra e painéis de zinco, tendo uma relação de proximidade com o envolvente, neste caso com edifícios de habitação. A forma do edifício resolve as diferentes escalas que o cercam<sup>119</sup>.

O uso de um padrão, com referência à natureza, vai de encontro a uma série de intenções predispostas para este tipo de edifício com carácter público. A transparência convidativa da fachada, é assegurada com um conjunto de painéis impressos garantindo controlo solar e privacidade aos trabalhadores, e permite que não se perceba o que se passa no interior. O exterior do edifício torna-se apelativo para os transeuntes e ao mesmo cativa-os para o interior, fazendo uma alusão a um espaço público natural onde as árvores são presença constante. Quem está no interior, tem a sensação de se estar envolto de vegetação, que por sua vez complementa a arborização existente no exterior, ou seja, é uma extensão do exterior para o interior. O uso das folhas nos painéis, vista do interior, juntamente com as árvores no exterior cria uma relação intrínseca como se se fundissem, havendo uma relação de continuidade espacial entre interior e exterior. Além destes parâmetros, também cumpre a função de tributo ao local e ao que ali existia, com o uso de elementos da natureza que se encontravam ali antes de se construir o edifício.

Erick Van Egeraat realizou outras obras onde recorreu ao mesmo método de impressão. Exemplo disso, é a Embaixada da Holanda em Varsóvia (1999-2004), onde emprega uma composição com letras, em 2 tons de cinza. Outro exemplo é o Centro Liget em Budapeste (1999-2002) onde as letras voltam a estar presentes dispostas na vertical com apenas 1 m de altura, de modo a iludir uma balaustrada. Por sua vez, na extensão dos escritórios para o Banco ING e da seguradora NNH em Budapeste (1993), usa o processo da serigrafia com um padrão de pedra natural<sup>120</sup>.

---

118 Câmara Municipal de Alphen aan den Rijn. [Consult. 25 Ago. 2010]. Disponível na internet: <http://www.steelconstruct.com/publications/cs/eccs18.pdf>

119 Erick Van Egeraat. [Consult. 24 Ago. 2010]. Disponível na internet: <http://www.erickvanegeraat.com/>

120 EGERAAT, Erick van; JODIDIO, Philip; RICHTERS, Christian - **10 years, realized works**. Mulgrave, 2005. p.220-221.



Imagem 94. Unidade de Habitação em Berlim  
(Fotografia da autora 2006)



Imagem 95. Exemplo do uso da imagem numa fachada de betão  
Hospital em Chinon, França  
(<http://www.flickr.com/photos/monannom/4678549694/>)

## 2.3 Aplicação no Betão

### 2.3.1 Técnicas

O betão é um material muito usado ao longo dos anos, tendo sido, por vezes, dissimulado com a pintura, os revestimentos cerâmicos ou a pedra. A invenção do cimento, em 1824, contribuiu para o desenvolvimento do betão a nível estrutural. A sua aplicação na fachada teve como precursor Auguste Perret, num edifício de apartamentos em Paris (1903). Nos anos 50, Le Corbusier usou o betão bruto nas fachadas, ou seja, no seu estado natural, recorrendo a formas plásticas e relevo para lhe dar expressão<sup>121</sup>. A unidade de habitação de Berlim (1956-1959) é um exemplo da aplicação desse relevo, com recurso à imagem do Modulor (img.94).

O elevado desempenho arquitectónico do betão permite que este possa satisfazer não só funções estruturais, como funções estéticas. O betão passa a ter uma aplicação mista: estrutural e de revestimento. Os acabamentos podem ser em pré-fabricação ou realizados *in situ*, podendo estes atingir resultados que, até agora, só eram conseguidos com o uso da pedra natural, cerâmicos, etc.

Os três aspectos estéticos do betão podem dividir-se em: cor, forma e textura. A coloração é feita com recurso a pigmentos inorgânicos à base de óxidos metálicos<sup>122</sup>. Os factores que influenciam a cor da superfície são: a cor do agregado, a cor do cimento,

---

121 HERZOG, Thomas; KRIPPNER, Roland; LANG, Werner - **Facade construction manual**. Basel, 2004, p.101-109.

122 NUNES, Ângela - **Betões de Elevado Desempenho Arquitectónico**. [Consult. em 28 Jun. 2010] Disponível na internet: [http://www.dec.fct.unl.pt/UNIC/palestras/Ciclo\\_Palestras\\_2003/Secil\\_Angela\\_Nunes/7-Rilem-Set-03-Betoes-Alto-Desemp.pdf](http://www.dec.fct.unl.pt/UNIC/palestras/Ciclo_Palestras_2003/Secil_Angela_Nunes/7-Rilem-Set-03-Betoes-Alto-Desemp.pdf)



Imagem 96 - 101. Processo da gravação no betão durante a moldagem - Ginásio em Nacka dos arquitectos Petra Gipp Arkitektur Ab  
(<http://mgconcrete.se/sickla/sickla.htm>)



Imagem 102. Ginásio em Nacka dos arquitectos Petra Gipp Arkitektur Ab  
(<http://mgconcrete.se/sickla/sickla.htm>)

a cor das partículas finas e os pigmentos usados<sup>123</sup>.

No que se refere à forma do betão, pode ser obtida com o recurso a moldes de silicone, a elástomeros, a cofragens metálicas, de madeira, acrílicos, fibras de vidro, entre outros.

Quanto à textura a conferir ao betão, são usados moldes recorrendo a um retardador de superfície, aplicado no molde (no caso de painéis verticais) ou directamente na superfície (no caso de pavimentos). Outros tipos de acabamento com textura são o polimento, o espondeirado, tratamento a jacto de areia, o flamejado, a bujarda mecânica, entre outros métodos<sup>124</sup>.

A transferência de imagens com base no processo da **gravação do betão durante a moldagem** (img.96-104) foi inicialmente desenvolvida pela empresa Pieri em 1986, na biblioteca Lons-le-Saunier onde um artista local desenhou um padrão abstracto com alusão à arte da pintura<sup>125</sup>. No acabamento superficial, a manipulação da textura no betão pode ser feita através do uso de um molde com ou sem estampagem superficial<sup>126</sup>. Quando há estampagem superficial, ou seja, transferência de imagens para painéis de betão, recorre-se a um processo semelhante ao da gravura, consegue-se impregnar imagens na superfície de betão cujo acabamento rugoso do material permite obter impressões gráficas. A durabilidade da imagem e a visualização do material de base são algumas das vantagens deste processo<sup>127</sup>.

A reprodução de fotografias ou desenhos em painéis de betão é feita através dum processo serigráfico, explicado anteriormente<sup>128</sup>, que no caso do betão, é feita com desactivação do material que se designa por gravação do betão, onde a tinta que se emprega na serigrafia é substituída por retardador. A imagem é transferida para uma

---

123 HERZOG, Thomas; KRIPPNER, Roland; LANG, Werner - **Facade construction manual**. Basel, 2004, p.101-109.

124 NUNES, Ângela - Betões de Elevado Desempenho Arquitectónico. [Consult. 28 Jun. 2010] Disponível na internet: [http://www.dec.fct.unl.pt/UNIC/palestras/Ciclo\\_Palestras\\_2003/Secil\\_Angela\\_Nunes/7-Rilem-Set-03-Betoes-Alto-Desemp.pdf](http://www.dec.fct.unl.pt/UNIC/palestras/Ciclo_Palestras_2003/Secil_Angela_Nunes/7-Rilem-Set-03-Betoes-Alto-Desemp.pdf)

125 Instituto da Tecnologia do Betão. [Consult. 23 Nov. 2010] Disponível na internet: [http://ict.concrete.org.uk/downloads/yearbooks/ict\\_2002.pdf](http://ict.concrete.org.uk/downloads/yearbooks/ict_2002.pdf)

126 NUNES, Ângela - Betão à vista. Engenharia e Vida, 10 (2005) p. 38-43.

127 OLIVEIRA, Pedro Paulo - O Cimento como suporte fotográfico. Arquitectura e Vida, 77 (2006) p. 70.

128 DONNAES, Phillippe - Photoengraving on Concrete. Concrete International, 22 (2000) p. 30-31.



Imagem 103. Processo da gravação no betão durante a moldagem *in situ*  
Centro da Natureza e Animais Selvagens em Jura  
([http://ict.concrete.org.uk/downloads/yearbooks/ict\\_2002.pdf](http://ict.concrete.org.uk/downloads/yearbooks/ict_2002.pdf))



Imagem 104. Processo da gravação no betão durante a moldagem *in situ*  
Centro da Natureza e Animais Selvagens em Jura  
([http://ict.concrete.org.uk/downloads/yearbooks/ict\\_2002.pdf](http://ict.concrete.org.uk/downloads/yearbooks/ict_2002.pdf))

placa de poliestireno densa através de produtos fotossensíveis, ou seja, foram aplicados apenas nas partes correspondentes à imagem. Por cima desta placa é colocada uma folha de plástico onde pelo processo da serigrafia foi aplicado o retardador. O contacto do produto químico fotossensível com o retardador forma o desenho pretendido visto na folha de plástico. Esta placa é colocada no fundo do molde com a face para cima, de modo a que o betão entre em contacto com o retardador<sup>129</sup>. De seguida, o betão é derramado por cima do molde, onde a tinta retardadora passa apenas pelos buracos respectivos da imagem impedindo o cimento de hidratar nas respectivas partes<sup>130</sup>. Este produto actua no fundo do molde retardando a presa do betão numa camada superficial com espessura variável em função da profundidade de ataque pretendida, podendo variar entre 0,1 mm até 10 mm. Após o endurecimento e desmoldagem procede-se à lavagem com jacto de água expondo a imagem<sup>131</sup>. A superfície expõe a zona atacada, com os agregados visíveis, num tom diferente da pasta superficial.

Algumas das desvantagens deste processo estão ligadas ao retardador, que tem de ser suficientemente líquido para passar nos buracos com menos de 1 mm, mas não pode ser demasiado líquido para não manchar o betão, o que em vez de reproduzir a fotografia criava um borrão. Também tem que ser aderente o suficiente para não deslizar do poliestireno, quando este é aplicado na vertical. É necessário evitar também qualquer vibração no betão quando colocado no molde, de modo a que o retardador não se mova dentro do molde para outras áreas. O uso de betão auto-compactável é o mais aconselhável pois flui facilmente e não necessita de qualquer oscilação<sup>132</sup>.

Quanto às dimensões dos painéis, o seu limite máximo está relacionado com a resistência e transporte dos mesmos, e também com a película de transferência usada. A clareza da fotografia usada e o contraste, também influencia este processo. O uso de cimento branco com agregados escuros pode gerar um bom resultado, equiparado a

---

129 Instituto da Tecnologia do Betão. [Consult. 23 Nov. 2010] Disponível na internet: [http://ict.concrete.org.uk/downloads/yearbooks/ict\\_2002.pdf](http://ict.concrete.org.uk/downloads/yearbooks/ict_2002.pdf)

130 DONNAES, Phillippe – Photoengraving on Concrete. *Concrete International*. 22 (2000) p30-31.

131 NUNES, Ângela - Betão à vista. *Engenharia e Vida*, 10 (2005), pág.38-43.

132 DONNAES, Phillippe – Photoengraving on Concrete. *Concrete International*. 22 (2000) p30-31.

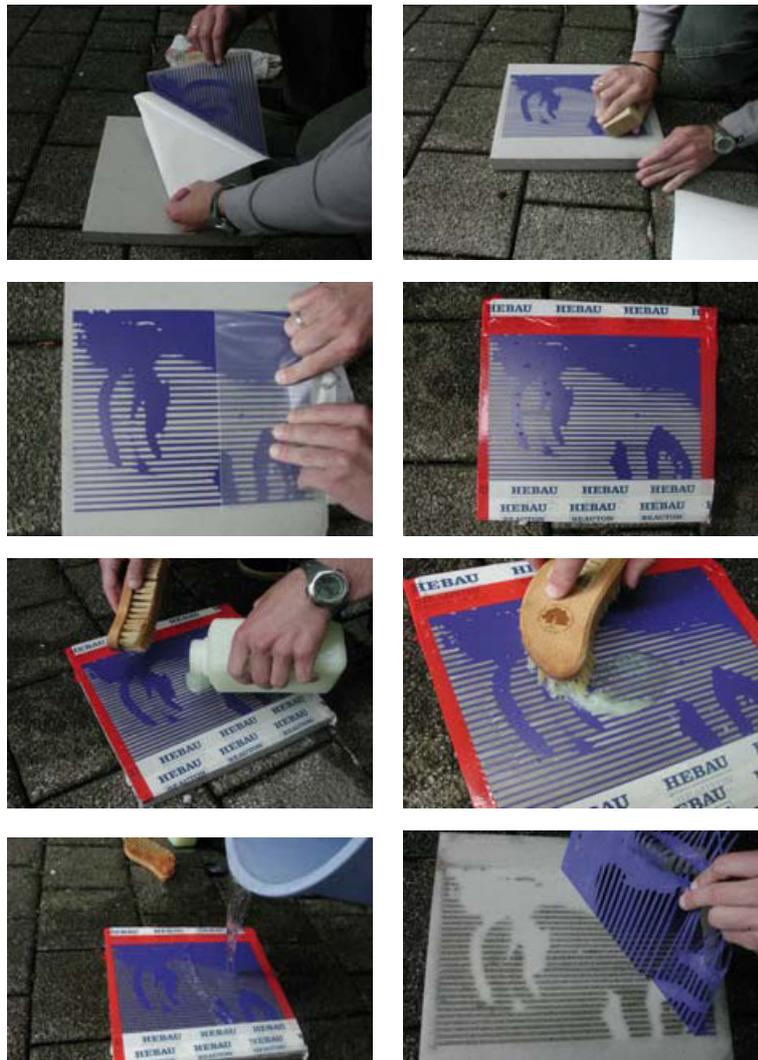


Imagem 105 - 112. Exemplo de gravação após a cura do betão  
([http://www.hebau.de/home\\_en.htm](http://www.hebau.de/home_en.htm))

uma imagem a três dimensões<sup>133</sup>. As placas obtidas tornam-se uma alternativa aos tradicionais revestimentos, porque também permitem o uso de desenhos ou fotografias tal como nos revestimentos cerâmicos.

A **transferência de imagens na base da pintura por processo serigráfico** dá-se por adição de tinta. Como já foi dito anteriormente, o suporte com a imagem pretendida é bloqueado através duma reacção química com um material impermeável, não permitindo a passagem da tinta nas zonas correspondentes da imagem. Este suporte é colocado no fundo do molde com a face para voltada para o betão. Depois é colocado o betão, e após a cura, desmoldado. A imagem escolhida deve ser monocromática, com bastante contraste e com formas delineadas de modo a obter um efeito correcto no betão<sup>134</sup>.

Na **gravação após a cura do betão** (img. 105-112), a imagem é gravada na superfície do betão depois de endurecido, através do uso de ácido. Este processo provoca ataques com menor profundidade. Este método tem sido desenvolvido pela empresa Hebau, sendo que outras empresas já tentem executar o mesmo método. Com o sistema Fotolith, como eles designam<sup>135</sup>, consiste em primeiro lugar converter a imagem graficamente, num ficheiro digital, que depois realiza as folhas de plástico especiais para colocar na superfície de betão<sup>136</sup>. Esta folha de plástico com o desenho pretendido, depois de retirada a película de protecção é colocada sobre a face do betão bem limpa. Só aí é retirada a película superior com cuidado, e se necessário, a restante parte da superfície de betão é protegida para que não haja danos pela acção química do ácido. Aplica-se depois o ácido Microgel<sup>137</sup> cuidadosamente com uma escova, sendo este um

---

133 Instituto da Tecnologia do Betão. [Consult. 23 Nov. 2010] Disponível na internet: [http://ict.concrete.org.uk/downloads/yearbooks/ict\\_2002.pdf](http://ict.concrete.org.uk/downloads/yearbooks/ict_2002.pdf)

134 INÁCIO, Carla - As Novas Potencialidades do Betão como Material Arquitectónico. Aplicação a um Sistema Prefabricado de Mobiliário Urbano. Porto: Faculdade de Engenharia- Universidade do Porto, 2005. Tese de Mestrado. p. 68-69.

135 Apesar da tentativa de contacto, não foi possível a explicação do sistema Fotolith.

136 Gravação no betão após a cura, produtos. [Consult. 25 Nov. 2010] Disponível na internet: [http://www.hebau.de/db\\_pdf/189\\_1\\_1407.pdf](http://www.hebau.de/db_pdf/189_1_1407.pdf)

137 Gravação no betão após a cura, Microgel. [Consult. 25 Nov. 2010] Disponível na internet: [http://www.hebau.de/db\\_pdf/39\\_6\\_225.pdf](http://www.hebau.de/db_pdf/39_6_225.pdf)



Imagem 113. Máquina de Controlo Numérico Computadorizado  
([http://carismagaleriadesign.blogspot.com/2009\\_05\\_01\\_archive.html](http://carismagaleriadesign.blogspot.com/2009_05_01_archive.html))

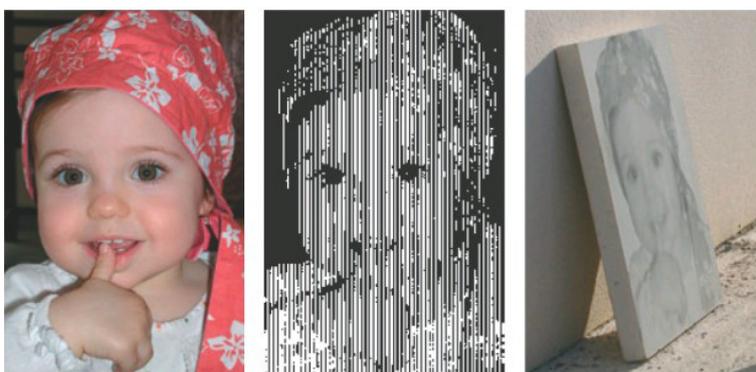


Imagem 114, 115 e 116. Imagem original, matriz gravada e painel final  
(<http://pdf.archiexpo.com/pdf/reckli/formliners-catalogue/5792-25398.html>)

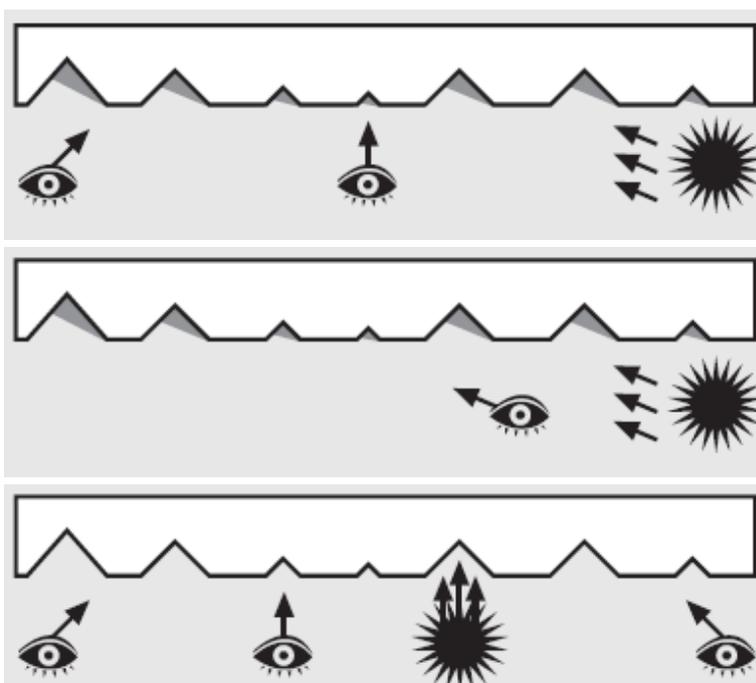


Imagem 117, 118 e 119. Estudo dos efeitos luz/ sombra produzida pelo relevo  
(<http://www.reckli.net/foto-gravur-matrizen.html>)

produto que contém ingredientes activos de ácido, que se aplica para obter uma micro exposição na superfície de betão. O material é aplicado com consistência tipo gel para uma melhor aplicação. Depois é lavado com água e a folha é retirada. Na sequência deste procedimento, a Hebau aconselha a protecção com Colorfresh (para um efeito de brilho) ou com Colortec Rapid (para um efeito invisível)<sup>138</sup>.

A **transferência de imagens através da configuração do molde** (img.113-119), é um processo baseado num método computadorizado de transferir a imagem para uma película pela tecnologia de fresagem (*milling*) de modo a construir o negativo do molde. Numa primeira fase, a imagem é transformada em escala de cinzas, e é gerado um ficheiro com os diferentes valores correspondentes a diferentes tonalidades, contendo comandos de gravação para uma máquina de “fresar” especial CNC<sup>139</sup> (Controlo Numérico Computadorizado)<sup>140</sup>. Obtém-se assim o modelo com a imagem em positivo, sendo este usado como molde mestre para a moldagem da forma de silicone contendo o negativo da imagem, que será posteriormente usada para a formação do baixo-relevo no betão<sup>141</sup>.

O efeito da luz e da sombra produzida pelo relevo gerado na superfície mostra a imagem desejada. Dependendo da luz solar e da posição do observador, a percentagem de visibilidade de imagem é determinada pela orientação da forma em “V” das ranhuras. O movimento do sol faz com que a imagem da fachada vá sofrendo alterações ao longo do dia, alterando a intensidade do efeito do baixo-relevo na superfície. Por exemplo quando os raios solares incidem na fachada segundo um ângulo de 45°, o efeito é mais intenso. Quando a luz solar é oblíqua à face, o comprimento das sombras é proporcional à profundidade das ranhuras, gerando a parte preta da imagem. Se o ângulo de visualização do observador é igual ao ângulo de incidência da luz, a área

---

138 Gravação no betão após a cura. [Consult. 25 Nov. 2010] Disponível na internet: [http://www.hebau.de/db\\_pdf/39\\_20\\_225.pdf](http://www.hebau.de/db_pdf/39_20_225.pdf)

139 Computador que controla uma máquina-ferramenta por meio de um programa.

140 Fotogravação no betão: Reckli [Consult. 3 Mar. 2010]. Disponível na internet: <http://www.reckli.net/foto-gravur-matrizen.html?&L=5>

141 INÁCIO, Carla - As Novas Potencialidades do Betão como Material Arquitectónico. Aplicação a um Sistema Prefabricado de Mobiliário Urbano. Porto: Faculdade de Engenharia- Universidade do Porto, 2005. Tese de Mestrado. p. 69-70.



**Imagem 120. Centro de Congressos em Mérida**  
(<http://www.pushpullbar.com/forums/showthread.php?9364-M%E9rida-Congress-Exhibition-Hall-Nieto-amp-Sobejano>)



**Imagem 121. Centro de Congressos em Mérida**  
(Fotografia de Daniela Parreira 2005)

sombreada é curta, ou seja a imagem tem menos contraste. Quando o ângulo de observação é menor do que o ângulo de incidência de luz, a imagem parece o seu negativo. Porém se a luz solar é perpendicular à superfície, a imagem não é visível de nenhuma posição devido à inexistência de sombra<sup>142</sup>. Este processo torna-se economicamente mais viável que os outros métodos, pela possibilidade de repetição do molde.

### 2.3.3 Exemplos

Aqui fica a análise de alguns desses exemplos: o Centro de Congressos em Mérida, o edifício comercial Kaufhaus Mair-Eck em Innsbruck, o Centro da Natureza e Animais Selvagens em Jura, o bloco de apartamentos Tvalflingan em Estocolmo, a Biblioteca da Universidade de Paul Sabatier em Toulouse, o Dolce Vita de Ovar e Dolce Vita Tejo em Lisboa.

O **Centro de Congressos em Mérida** (1999-2004) (img.120-121) dos arquitectos **Nieto & Sobejano** tem uma fachada com painéis de betão pré-fabricados texturados e pigmentados apresentando uma face exterior áspera e incerta. O método aplicado foi o uso de molde com baixo-relevo.

Esta obra é fruto da colaboração entre as artes plásticas e arquitectura, materializando-se na fachada. A escultora Esther Pizarro realizou um baixo-relevo com a imagem em negativo da planta da cidade que originou 5 moldes de borracha, que por sua vez se dispõem como um puzzle ao longo da fachada. A imagem escolhida tem uma aparência que faz lembrar as antigas muralhas do passado romano da cidade.

O tratamento dado à fachada e o próprio material fazem parte do conceito do projecto. O edifício é caracterizado pela continuidade tal como um revestimento pétreo <sup>143</sup>.

---

142 Fotogravação no betão: Reckli [Consult. 3 Mar. 2010]. Disponível na internet: <http://www.reckli.net/foto-gravur-matrizen.html?&L=5>

143 Palacio de Congresos de Mérida: Arte y Cemento. p. 102-105 [Consult. em 24 Nov. 2010] Disponível na internet: <http://books.google.pt/books>



**Imagem 122. Edifício comercial Kaufhaus Mair-Eck**  
(<http://www.nextroom.at/building.php?id=267>)



**Imagem 123. Centro da Natureza e Animais Selvagens**  
([http://ict.concrete.org.uk/downloads/yearbooks/ict\\_2002.pdf](http://ict.concrete.org.uk/downloads/yearbooks/ict_2002.pdf))



**Imagem 124. Bloco de apartamentos Tvalflingan**  
(<http://www.flickr.com/photos/28402310@N06/5045443426/in/photostream/>)

O **edifício comercial Kaufhaus Mair-Eck** (1995-1996) (img.122) em Innsbruck, na Áustria, de **Peter Lorenz** contém a imagem de uma mulher com uma criança nos painéis de betão da fachada principal. A técnica aplicada é da gravação do betão durante a moldagem. O processo começou com a selecção da imagem, ou seja, o logótipo do centro comercial, identificando a função na própria fachada. Cada painel de 3 m por 3,5 m é repetido duas vezes em cada andar do edifício, tendo este seis andares. Com as variações de concentração do retardador é conseguido um efeito a três dimensões. O revestimento do edifício é feito com painéis de betão e de vidro<sup>144</sup>.

Tal como no edifício comercial, no **Centro da Natureza e Animais Selvagens** em Jura (2000) (img.123) a técnica usada é a da gravação do betão durante a moldagem. A empresa francesa Pieri é que desenvolveu esta técnica no edifício. Uma fotografia a preto e branco foi primeiro digitalizada e em seguida passada para a película de modo a produzir a tela para a serigrafia. As imagens nesta obra são fotografias de desenhos de animais feitos pelo arquitecto Christophe Brisé<sup>145</sup>.

O **bloco de apartamentos Tvalflingan** (2007-2009) (img.124) em Estocolmo dos arquitectos **Kontur arkitektkontor** e do artista Mikael Göransson. A fachada é composta por painéis de betão pré-fabricado onde através da gravação do betão durante a moldagem foram realizados motivos vegetais, sendo estes dispostos aleatoriamente na superfície. Esta composição contribui para uma adição de uma nova dimensão ao volume, tornando o edifício como uma obra distinta. O elemento gráfico neste caso não interfere com a vista dos utilizadores para o exterior, como acontece no bloco de apartamentos de Francis Soler, onde o vidro é serigrafado.

---

144 Cultura do betão [Consult. 2 Nov. 2010]. Disponível na internet: [http://www.ribajournal.com/index.php/feature/article/Concrete\\_couture/](http://www.ribajournal.com/index.php/feature/article/Concrete_couture/)

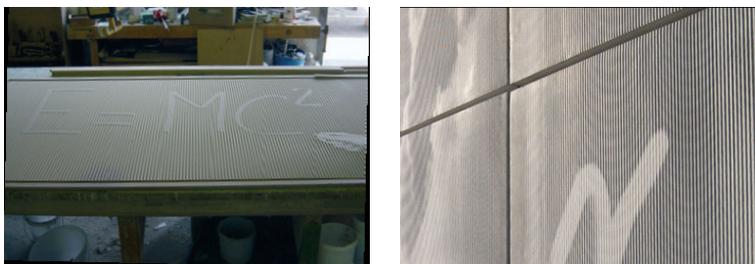
145 DONNAES, Phillippe – Photoengraving on Concrete. Concrete International. 22 (2000) p. 30-31



**Imagem 125. Estação de metro de Estocolmo**  
([http://sl.se/Global/Konst/Engelska%20broshyrer/Art-MetroENG\\_webb.pdf](http://sl.se/Global/Konst/Engelska%20broshyrer/Art-MetroENG_webb.pdf))



**Imagem 126 e 127. Biblioteca da Universidade de Paul Sabatier em Toulouse**  
(<http://www.reckli.net/foto-gravur-matrizen.html>)



**Imagem 128 e 129. Detalhe do molde da Biblioteca da Universidade de Paul Sabatier**  
(<http://www.reckli.net/foto-gravur-matrizen.html> e <http://espagno.milani.pagesperso-orange.fr/>)



**Imagem 130. Dolce Vita de Ovar**  
(Fotografia da autora 2010)

O artista Mikael Göransson tem feito várias intervenções, como um painel em betão da estação de metro de Estocolmo (2001-2003) (img.125) com imagens de árvores, um edifício de bombeiros em Torslanda, onde novamente a referência à natureza volta a estar presente com árvores e água, um ginásio em Nacka (2010) (img.96-102) com fotografias de atletas na fachada até à realização de memoriais ou imagens para componentes do espaço público<sup>146</sup>.

O processo de transferência de imagens através da configuração do molde aparece na **Biblioteca da Universidade de Paul Sabatier em Toulouse** (2002-2010) (img. 126-129) dos arquitectos **Espagno & Milani**. A partir de oito imagens diferentes e com o mesmo módulo, foi criado um padrão abstracto como que uma fotomontagem<sup>147</sup>. Nesta composição é possível observar Paul Sabatier, vencedor do Nobel da química em 1912, Louis Pasteur, Marie Curie, ambos cientistas, um protótipo de um avião, o foguete Ariane e uma referência a um jogo de rugby. O carácter científico destas imagens reflecte-se nas lições ensinadas nesta faculdade<sup>148</sup>. Esta técnica de fresagem permite que cada imagem tenha uma diferente perspectiva dependendo da posição do observador.

Em Portugal, podemos observar o **Dolce Vita de Ovar** (2004-2007) (img. 130-131) dos arquitectos **Promontório** como um exemplo do uso da imagem em painéis de betão, neste caso de betão pré-fabricado. Essas imagens mostram fotografias de momentos notáveis dos atletas da equipa de basquetebol de Ovar, tiradas pelo artista Daniel Malhão<sup>149</sup>. A técnica usada foi a transferência de imagens através da configuração do molde que, através da tecnologia da fresagem da empresa Reckli, aplicaram moldes de borracha

146 Mikael Göransson [Consult. 25 Nov. 2010]. Disponível na internet: <http://mikaelgoransson.com/>

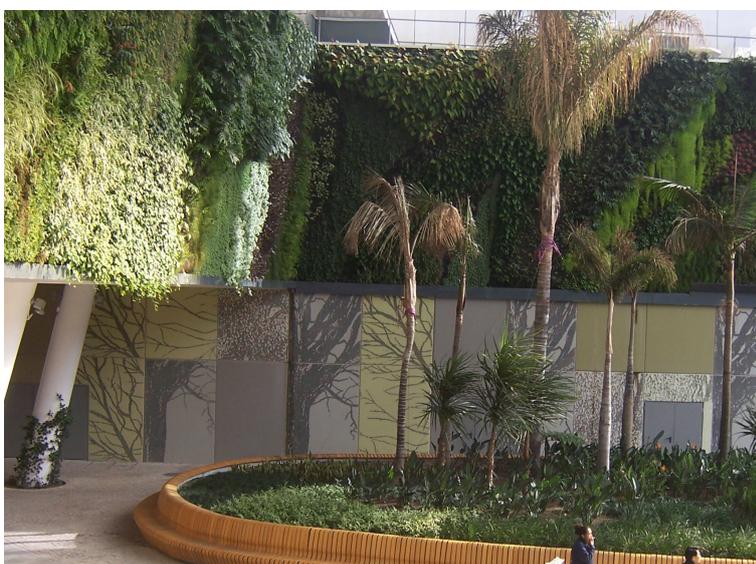
147 Fotogravação no betão: Reckli. [Consult. 3 Mar. 2010]. Disponível na internet: <http://www.reckli.net/foto-gravur-matrizen.html?&L=5>

148 Biblioteca da Universidade de Paul Sabatier em Toulouse. [Consult. 26 Nov. 2010]. Disponível na internet: <http://www.ladepeche.fr/article/2009/12/10/734222-Bibliotheque-universitaire-de-Paul-Sabatier-grave-dans-le-beton.html>

149 ROMANO, José, ed. - Entrevista a Paulo Barata e João Perlouro. A21. 8 (2009) p. 72-76.



**Imagem 131. Dolce Vita de Ovar**  
(Fotografia da autora 2010)



**Imagem 132. Dolce Vita Tejo**  
(Fotografia da autora 2010)



**Imagem 133. Dolce Vita Tejo**  
(<http://www.flickr.com/photos/veracaseiro/3995185289/>)

no fundo da cofragem com o desenho pretendido<sup>150</sup>. O tema do desporto aplicado no exterior é transposto para o interior, com marcações de pavimento das diferentes modalidades desportivas e também inscrições gráficas com tipo de letra alusivo ao universo desportivo. Foi uma tentativa de aproximar um equipamento ao consumidor com uma linguagem desportiva. A imagem neste caso atribui uma marca ao edifício, torna-se assim uma ferramenta de *marketing*<sup>151</sup>. Este carácter simbólico remete para as teorias de Venturi.

No **Dolce Vita Tejo** em Lisboa (2007-2009) (img.132-133) foi também usado o processo de fresagem, ou seja, através da configuração do molde. Os arquitectos **Promontório** usaram o mesmo processo que no Dolce Vita de Ovar. Estas fachadas têm a temática da natureza. Estes painéis de baixo-relevo têm tons suaves e a composição acaba por ser como um puzzle de várias árvores. No interior foram usados painéis de madeira com impressão fotográfica, onde novamente o carácter da natureza volta a estar presente<sup>152</sup>.

---

150 Fotogravação no betão: Reckli. [Consult. 3 Mar. 2010]. Disponível na internet: <http://www.reckli.net/foto-gravur-matrizen.html?&L=5>

151 ROMANO, José, ed. - Entrevista a Paulo Barata e João Perlouro. A21. 8 (2009) p. 72-76.

152 O maior centro comercial do país. [Consult. 2 Nov. 2010]. Disponível na internet: <http://www.dolcevita.pt/>



**Imagem 134. Centro Polidesportivo de Pfaffenholz**  
(<http://www.mimoa.eu/projects/France/Saint-Louis/Pfaffenholz%20sport%20centre>)



**Imagem 135. Centro Polidesportivo de Pfaffenholz**  
(<http://www.mimoa.eu/projects/France/Saint-Louis/Pfaffenholz%20sport%20centre>)



**Imagem 136 e 137. Promenores da aplicação nas fachadas do Centro Polidesportivo de Pfaffenholz**  
(<http://www.flickr.com/photos/10230887@N02/1794259836/>) e  
(<http://www.flickr.com/photos/roryrory/2501437206/>)

## 2.4 Exemplos da aplicação simultânea no vidro e betão

Nesta caso a aplicação é feita simultaneamente nos materiais constituintes da fachada, realizando as técnicas já descritas anteriormente. Alguns edifícios que ilustram esta situação são aqui descritos: o Centro Polidesportivo de Pfaffenholz em França, a Biblioteca da Universidade de Eberswalde na Alemanha e a Biblioteca do Campus de Utrecht na Holanda.

No **Centro Polidesportivo de Pfaffenholz** em França (1989-1993) (img.134-137), a técnica da transferência de fotografias foi aplicada pelos arquitectos **Herzog & de Meuron**, pela primeira vez. O trabalho dos arquitectos suíços foi desenvolvido juntamente com a empresa Pieri, através do processo de gravação do betão durante a moldagem e no caso do vidro, o método da serigrafia. O processo aplicado nos painéis de betão foi mais tarde aplicado na Biblioteca de Eberswalde.

Este complexo desportivo tem dois volumes, o do ginásio revestido com painéis de vidro e o anexado a este, o volume da entrada, mais baixo e com o telhado projectado, sendo este revestido com painéis de betão<sup>153</sup>. Os painéis de vidro verde foram impressos com um desenho abstracto com aparência de lã de vidro, que permite filtrar a luz natural, enquanto os painéis de betão têm uma superfície que se assemelha a um conjunto de rochas. A impressão torna equiparáveis os dois materiais, ou seja, estabelece uma relação entre eles apesar de serem bastante distintos<sup>154</sup>. A pele tatuada

---

153 MACK, Gerhard - **Herzog & de Meuron: The Complete Works**. (vol. 2, 1989-91). Basel ; Boston ; Berlin : 1996. p. 65.

154 RYAN, Raymund - Herzog & de Meuron:Lo general en detalle. *A+T:revista de arquitectura y tecnologia*. 14 (1999) p. 16-23.



Imagem 138. Biblioteca de Eberswalde  
(Mack, Gerhard - H&deM: the complete Works. Vol .3, p.10)

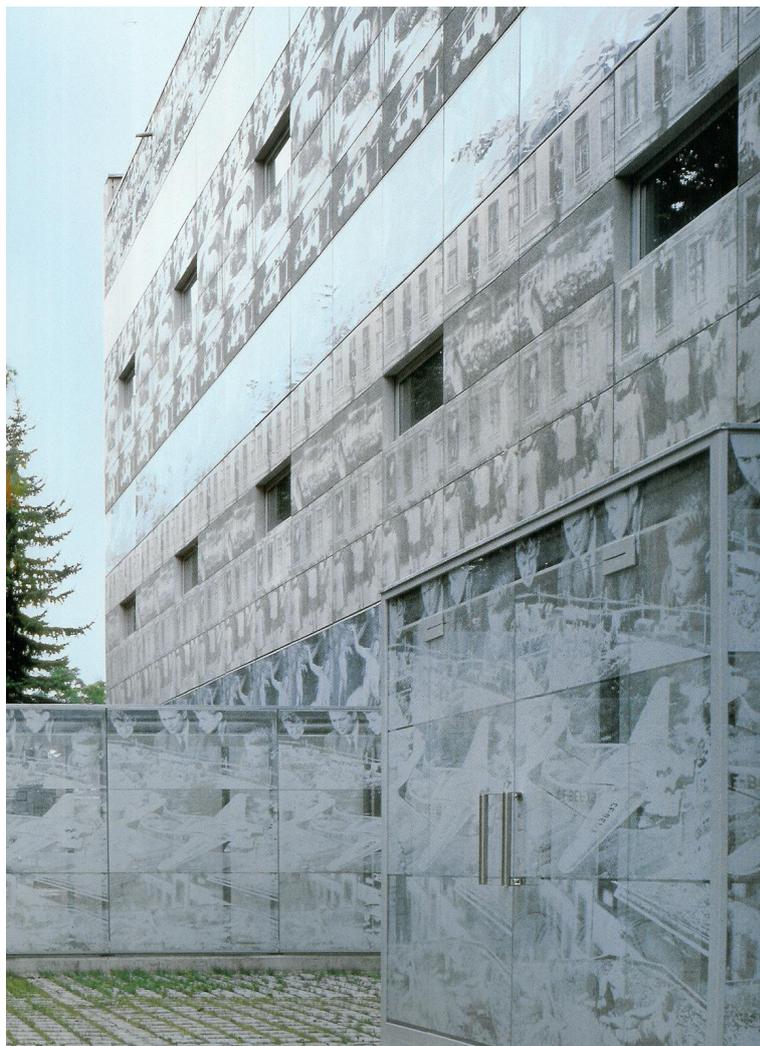


Imagem 139. Biblioteca de Eberswalde  
(Mack, Gerhard - H&deM: the complete Works. Vol .3, p.17)

dos painéis de betão cobre o telhado, a parede e o chão, como se de uma superfície única se tratasse. A impressão no revestimento torna o volume diferente da tipologia dos campos desportivos<sup>155</sup>.

A transferência de imagens para a fachada está presente na **Biblioteca da Universidade de Eberswalde** (1994-1999) (img.138-149), na Alemanha, projectada pelos arquitectos **Herzog & de Meuron**. Os arquitectos foram influenciados pela justaposição dos cubos de metal de Donald Judd e pela serigrafia de Andy Warhol no chão de granito no Kuntmuseum<sup>156</sup>. O edifício “*posiciona-se como um monólito na fibrosa rede urbana, massiva mas porosa, indecisa entre o gostar da sua forma maciça ou o preferir desmaterializar-se numa “fata morgana” de imagens*<sup>157</sup>” como afirma Herzog.

Este edifício é um volume paralelepípedo, uma forma pura de betão e vidro que foi decorado de cima a baixo, com diferentes imagens na vertical que se repetem em tiras horizontais como um rolo fotográfico. Apenas as janelas ao nível do leitor se destacam, onde a transparência do vidro permite uma visão clara do exterior. As imagens assumem-se como outro material arquitectónico que unifica a superfície, anulando as diferenças entre o betão e o vidro e tornando também os três pisos indistinguíveis.

O método aplicado nos painéis de betão que envolvem esta obra foi o da gravação do betão durante a moldagem, com recurso a diferentes tipos de ataque com o retardador de modo a definir vários tons na superfície. A qualidade da imagem depende do contraste entre a superfície lisa e o agregado, dependendo das condições climáticas que podem alterar os resultados esperados. A obtenção de elementos repetidos com a mesma aparência uniforme tornou-se uma tarefa difícil, devido à acção por vezes inconstante do retardador<sup>158</sup>.

Para o vidro o processo usado foi o da serigrafia, com recurso a ácidos<sup>159</sup>.

Invólucro e volume, exterior e interior, estático e movimento, fechado e perfurado,

155 LIEBERMANN, Valeria; MACK, Gerhard - **Eberswalde Library / Herzog & de Meuron**. London, 2000. p. 26 e 27.

156 URSPRUNG, Philip - **Herzog & de Meuron: natural history**. Baden, 2002, p.19.

157 MACK, Gerhard - **Herzog & de Meuron: The Complete Works**. (vol. 3, 1992-96). Basel ; Boston ; Berlin: 2001. p. 12.

158 LIEBERMANN, Valeria; MACK, Gerhard - **Eberswalde Library / Herzog & de Meuron**. London, 2000. p. 0-22.

159 EGEA, José - Citius, altius, fortius. *Tectónica*. 25 (2007) p.15.

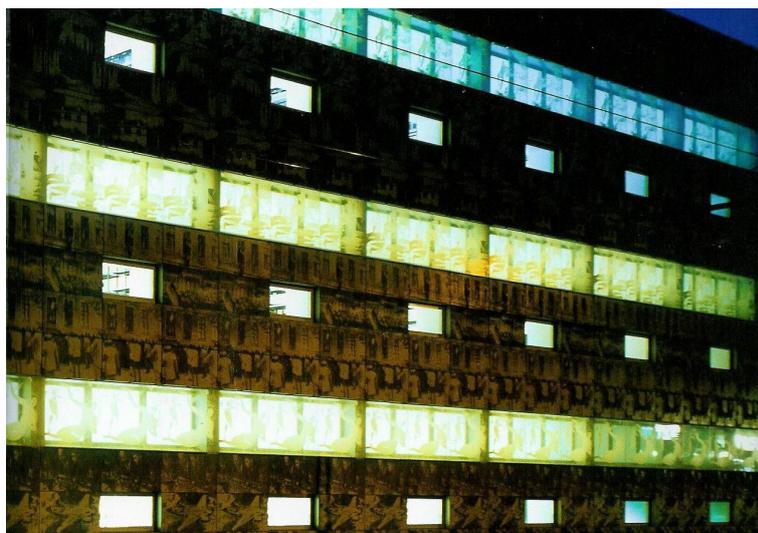


Imagem 140. Biblioteca de Eberswalde  
(Mack, Gerhard - H&deM: the complete Works. Vol .3, p.18)



Imagem 141 - 144. Biblioteca de Eberswalde  
(<http://www.flickr.com/photos/evandagan/with/3653803506/>)



Imagem 145 e 146. Biblioteca de Eberswalde  
(Mack, Gerhard - H&deM: the complete Works. Vol .3, p.12)

são algumas das percepções do olhar do espectador quando se depara com este volume. Ao longo do dia e dependendo da distância, os materiais iludem pela sua aparência. De dia, o betão e o vidro aparentam ser um material com as mesmas características visuais. À noite, as aberturas e os vidros serigrafados sobressaem do bloco de betão, iluminando-se como *outdoors* urbanos, conferindo ao mesmo material uma multiplicidade de leituras.

Perante o olhar do observador a uma certa distância predomina um conjunto de imagens, mas numa perspectiva mais próxima, cada painel evidencia-se, tornando-se perceptível a leitura de uma imagem só<sup>160</sup>. As doze imagens da fachada narram uma história, tendo sido escolhidas de um diário com ilustrações de jornais do período de 1981 até 1991, do fotógrafo Thomas Ruff. Retratam temas de política, economia, cultura, ciência e história. Entre elas, podem encontrar-se: jovens no topo de um telhado, protótipo de avião, comboios em miniatura (representando como o homem imagina o mundo e como o constrói), quadros: “Venus e Cupido”, “Vanitas” e “*Humboldt and Bonpland on the Orinoco*” (quadros de famosos que são aplicados nas tiras de vidro), Bernauer Strasse e o festival da reunificação (representam a divisão da Alemanha), edifício feito pela Bauhaus e palazzo Vecchio (arquitectura) e estudantes numa biblioteca, um besouro (referência à silvicultura, sendo uma disciplina da universidade) e novamente os jovens em cima do telhado (mostra a essência da vida estudantil em Eberswalde). A biblioteca funciona como uma espécie de anúncio mudo<sup>161</sup>. A pele do edifício assume um carácter expressivo da função da biblioteca e as imagens impressas funcionam como um convite desenhado, apesar do arquitectos defenderem que a intenção era a de provocar novas sensações em vez de dotar algum significado ao edifício. As imagens não têm uma intenção simbólica, segundo os arquitectos, como a defendida por Venturi na sua teoria da *decorated shed*.

A intenção dos arquitectos de causar novas sensações foi alcançada, com recurso a materiais tradicionais usando-os de um modo não convencional, transformando-os em “novos materiais”, com o uso da impressão de imagens na superfície destes. O vidro

---

160 LIEBERMANN, Valeria; MACK, Gerhard - *Eberswalde Library / Herzog & de Meuron*. London, 2000. p. 0-22.

161 RYAN, Raymund - Herzog & de Meuron: Lo general en detalle. *A+T: revista de arquitectura y tecnologia*. 14 (1999) p. 16-23.



Imagem 147, 148 e 149. Vista do interior da Biblioteca de Eberswalde  
(<http://www.flickr.com/photos/evandagan/with/3653803506/> e  
[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fh-Bibliothek\\_Eberswalde\\_Eingang.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fh-Bibliothek_Eberswalde_Eingang.jpg))



Imagem 150. Biblioteca do Campus de Utrecht  
(Fotografia de Lara Aldeia 2008)



Imagem 151. Biblioteca do Campus de Utrecht  
(Fotografia de Lara Aldeia 2008)

dá a sensação de ser um material pesado e sólido com o uso de imagens compactas, contrastando com a transparência “leve” que normalmente vemos. A incoerência e associação das imagens escolhidas tornam os dois materiais indistinguíveis. O conjunto de imagens transforma o plano bidimensional do invólucro numa indução perspéctica num plano. As imagens não têm uma referência directa ao passado e à função da biblioteca, mas fazem alusão à vivência na universidade.

No interior é conseguida uma dupla função de protecção solar e ao mesmo tempo de privacidade dos leitores com recurso aos painéis de vidro serigrafados.

Outro exemplo ilustrativo do uso da serigrafia no vidro e da configuração do molde baixo-relevo no betão é a **Biblioteca do Campus de Utrecht** (1997-2004) (img.150-156) na Holanda, projectada por **Wiel Arets**. O edifício cúbico de nove andares tem um revestimento de painéis de vidro e betão, tendo cada um deles a imagem de uma fotografia do artista Kim Zwarts, com ramos de salgueiro.

A parte envidraçada da fachada corresponde a espaços de leitura, a espaços abertos, deixando passar a luz mas, ao mesmo tempo, controlando-a. Revela uma certa transparência e profundidade, e simultaneamente, cria uma atmosfera de constante mudança. Os depósitos são espaços fechados, revestidos por painéis de betão, que aparentam estar suspensos no ar como “nuvens”, porque abaixo deles se encontram painéis de vidro. O arquitecto pretendia evidenciar um certo contraste entre a opacidade dos repositórios e a leveza dos espaços envidraçados, e ao mesmo tempo gerar uma leveza volumétrica, consequência da desmaterialização que o uso da imagem confere ao volume.

No início do projecto, o betão foi criado para ter uma superfície lisa e o vidro, uma grelha de pontos. Mas o arquitecto, não satisfeito com esta concepção, decidiu usar um padrão que, quando estavam a projectar a biblioteca, viram nas janelas do escritório, sombras de uns ramos de árvores, e foi essa a inspiração para o uso de ramos de salgueiro na biblioteca. O padrão não teve nenhum significado ao ser pensado, apesar de responder, embora que artificialmente, à proposta de planeamento para o



**Imagem 152. Biblioteca do Campus de Utrecht**  
(Fotografia de José Gama 2008)



**Imagem 153. Biblioteca do Campus de Utrecht**  
(<http://www.cumbu.com/university-library-ubu-utrecht-by-wiel-arets-architects/>)



**Imagem 154. Biblioteca do Campus de Utrecht**  
(Fotografia de José Gama 2008)



**Imagem 155 e 156. Biblioteca do Campus de Utrecht**  
(<http://www.cumbu.com/university-library-ubu-utrecht-by-wiel-arets-architects/>)

campus de Utrecht de Rem Koolhaas dum espaço paisagístico<sup>162</sup>. Este desenho gráfico dá identidade ao monólito, criando a sensação de um edifício imerso numa floresta.

Os painéis de betão moldados *in situ* foram gravados com moldes de borracha originando uma profundidade máxima de 25 mm, criando uma superfície tridimensional<sup>163</sup>. Os efeitos em relevo assemelham-se a ramos fossilizados, como se o conhecimento adquirido neste espaço também despontasse das profundezas da vida<sup>164</sup>. O uso da pintura num tom escuro nos painéis de betão garantiu a protecção contra agentes corrosivos, como a chuva, os raios ultravioleta, neve, entre outros.

Os painéis de vidro foram impressos com recurso a serigrafia, tendo uma área coberta de 53%, de modo a garantir alguma visibilidade, protecção solar e ao mesmo tempo privacidade para os leitores. Alguns destes painéis são pivotantes, permitindo uma visão clara quando assim se desejar.

No interior do edifício, o uso da cor preta, também patente no exterior, mostra uma certa elegância e mistério, servindo para ajudar na concentração dos leitores. O chão é branco e brilhante de modo a reflectir a luz. A combinação da cor escura no interior e a luminosidade dos painéis de vidro garantem uma boa atmosfera para o estudo. Este espaço de conhecimento foi tratado como uma praça coberta onde as pessoas se podem reunir, tendo horários alargados para ser usufruído inclusivamente à noite<sup>165</sup>.

O uso deste padrão na fachada permitiu responder aos requisitos deste tipo de edifícios, com a entrada de luz natural e permeabilidade através dos painéis de vidro serigrafados, para uma boa leitura e com zonas fechadas revestidas de painéis de betão, para arquivo de livros que são sensíveis a luz directa.

Este envidraçado impresso impede o contacto directo do utilizador com o meio urbano envolvente, permitindo alguma distância com a vivência do exterior.

Esta alusão à natureza, vista no interior do edifício, cria a sensação de paz e tranquilidade como se se tratasse dum espaço no meio das árvores. Comparativamente aos edifícios que rodeiam a biblioteca, este edifício ilude a existência dum espaço verde.

---

162 KALTENBACH, Frank - University Library in Utrecht. *Detail*, 3 (2005) p.206-219.

163 LOUGHRAN, Patrick - **Failed stone: problems and solutions with concrete and masonry**. Basel; Berlin; Boston, 2007. p.59-60.

164 JODIDIO, Philip - **NL: architecture in the Netherlands**. Köln, 2006. p. 20-27.

165 KALTENBACH, Frank - University Library in Utrecht. *Detail*, 3 (2005) p.206-219.



Imagem 157. Casa do Futuro na Califórnia  
(<http://www.orgone-design.com/blog/histoire-du-design/le-design-apres-guerre/design-futurisme-et-googie-art/>)



Imagem 158. Armazém e Unidade de Produção para a Ricola Europa SA  
(Mack, Gerhard - H&deM: the complete Works. Vol .3, p.29)



Imagem 159. Armazém e Unidade de Produção para a Ricola Europa SA  
(Mack, Gerhard - H&deM: the complete Works. Vol .3, p.34)

## 2.5 Aplicação em Plástico

O plástico apareceu em 1860 com o nome de *parkesina*, inventada por Alexander Parkes<sup>166</sup>. A utilização do plástico nos edifícios como uma parte importante, desenvolveu-se entre 1931 e 1938. Já a produção de volumes feitos deste material sintético deu-se a partir de 1950. A Casa do Futuro na Califórnia (1957-1967) (img.157) de Richard Hamilton e Marvin Goody é um dos primeiros exemplos desta aplicação<sup>167</sup>. Contudo, a crise do petróleo nos anos 70, restringiu a sua utilização. Hoje em dia é um material muito usado pelas suas qualidades expressivas e prácticas, como o baixo custo e fácil moldagem<sup>168</sup>.

A experimentação de materiais é um dos propósitos dos arquitectos **Herzog & de Meuron**, que no caso do **Armazém e Unidade de Produção para a Ricola Europa SA** (1992-1993) (img. 158-160) em Mulhouse-Brunnstatt, em França, se apurou no policarbonato. A fábrica de rebuçados é um volume cúbico com cobertura projectada a proteger as zonas de entrada, tendo policarbonato a revestir as paredes longitudinais e a cobertura de uma delas. Os alçados de topo são muros de betão sem protecção da chuva, que faz com que na parede se forme uma capa fina de musgo. A luz natural penetra o edifício através desses painéis translúcidos, tendo estes a impressão de uma folha repetida ao longo da fachada, através do processo da serigrafia<sup>169</sup>. A imagem escolhida foi de um livro

166 MORENO, Cristina; GRINDA, Efrén - Obsolescencia o reciclabilidad. *Tectónica*. 19 (2005) p. 4.

167 HERZOG, Thomas; KRIPPNER, Roland; LANG, Werner - **Facade construction manual**. Basel, 2004, p. 211.

168 MORENO, Cristina; GRINDA, Efrén - Obsolescencia o reciclabilidad. *Tectónica*. 19 (2005) p. 4.

169 MACK, Gerhard - **Herzog & de Meuron: The Complete Works**. (vol. 3, 1992-96). Basel ; Boston ; Berlin: 2001, p. 28-37.



Imagem 160. Armazém e Unidade de Produção para a Ricola Europa SA  
(Mack, Gerhard - H&deM: the complete Works. Vol .3, p.31)

do artista Blossfeldt's onde a linha de abstracção cativou os arquitectos<sup>170</sup>. A ideia de colocar elementos impressos, já vinha dos projectos a concurso das bibliotecas em Paris, onde os arquitectos pretenderam aplicar a serigrafia na fachada de vidro, mas foi apenas concretizada neste edifício. A folha seleccionada é também uma alusão às ervas dos rebuçados Ricola. A repetição deste elemento, tornou a sua leitura abstracta, uma textura global do edifício.

No interior, o efeito criado assemelha-se a uma cortina, permitindo ao mesmo tempo uma relação com a envolvente, uma sensação de estar envolto numa floresta<sup>171</sup>. Dentro do volume, este padrão tem uma presença muito forte e intensa. Os painéis mudam de aparência dependendo das condições de luz, sendo como uma caixa de luz de noite e uma caixa compacta, onde a impressão é quase invisível, de dia.

Estando o edifício situado numa zona rodeado de árvores e arbustos, o exterior acaba por ser transposto para o interior. O edifício entrega-se e confunde-se no meio envolvente.

---

170 KIPNIS, Jeffrey - Entrevista con Jacques Herzog. *El Croquis*. 84 (1997) p.12.

171 URSPRUNG, Philip - *Herzog & de Meuron: natural history*. Baden, 2002. p.203-205.



### **3 | Experiências de transferência de imagens em betão**



Imagem 161. Exemplos de acabamentos no betão já realizados no laboratório do Isec (Fotografia da autora 2010)

As experiências realizadas no laboratório do Instituto Superior de Engenharia de Coimbra foram acompanhadas pelo Professor Jorge Lourenço, que gentilmente manifestou interesse no tema, e que me ajudou neste processo.

Foram realizadas experiências em painéis de argamassa, com base nas técnicas depreendidas deste estudo. Facto é que a bibliografia acerca deste tema é muito reduzida, o que incitou à elaboração de ensaios em laboratório, de modo a perceber melhor os processos aplicados.

A técnica da gravação do betão foi um dos métodos ensaiados. Esta operação realiza-se durante a moldagem, baseia-se na aplicação dum retardador de modo a que o betão não faça presa na zona da imagem pretendida. Por acção deste retardador a camada superficial do betão é corroída deixando à vista os agregados. O retardador com maior ataque (DRC6), o micro retardador e o papel desactivante (com retardador nele impregnado) foram os materiais escolhidos para os vários ensaios desta técnica. Verifica-se que a cor do cimento, a granulometria dos agregados, como a variação entre a areia fina e areia mais grossa, usados afectam o resultado final.

O processo da gravação após a cura do betão também é possível, sendo para tal necessário recorrer-se a um ácido. O produto químico desencadeia uma reacção corrosiva na superfície, produzindo um ataque pouco profundo mas que evidencia a imagem. O produto em questão, o Decagel, foi cedido pela empresa Pieri. Este método é mais facilmente aplicável, obtendo resultados comparáveis com o uso de retardador. Na amostra realizada com ataque de ácido, o desenho escolhido por ter linhas finas,



havia o risco de não ser muito perceptível, o que não aconteceu, colocando em evidência a imagem que se pretendia gravar.

A última técnica que foi possível experimentar foi a de transferência de imagens através da configuração do molde. Os moldes são conformados pela tecnologia da fresagem, sendo as incisões no material guiadas pela imagem convertida em escala de cinzas, às quais se faz corresponder diferentes profundidades ou espessuras, consoante o efeito pretendido. Obtém-se assim, um modelo com a imagem tridimensional em positivo, que é usado como modelo mestre para a moldagem de molde de elastómero, que formará o negativo da imagem. Neste caso, o elastómero com a imagem da Marilyn Monroe foi cedido pela empresa Aditan, representante espanhola da Reckli.

A experimentação em laboratório da transferência de imagens em pequenos moldes de argamassa permitiu perceber a facilidade do processo no que toca a aplicação no material. Contudo, havendo a dificuldade da aquisição do suporte com o desenho pretendido, cujo sistema é feito através da serigrafia, utilizaram-se máscaras em papel vinílico autocolante, onde se recortaram imagens com *x-acto*.



Imagem 162 - 165. Gravação do betão durante a moldagem- Folha do armazém Ricola (<http://www.flickr.com/photos/polycrystal/311265183/> e Fotografias da autora 2010)



Imagem 166. Gravação do betão durante a moldagem- Folha do armazém Ricola (<http://www.flickr.com/photos/polycrystal/311265183/> e Fotografias da autora 2010)

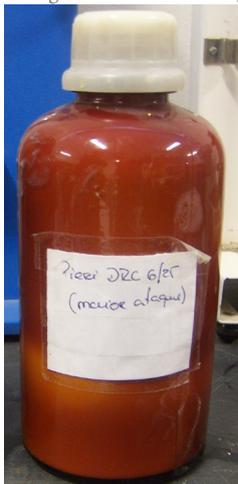


Imagem 167 e 168. Retardador DRC6 e Painel da Folha do armazém Ricola (Fotografias de João Bastos 2010)

## EXPERIÊNCIA 1: Gravação do betão durante a moldagem

**Objectivo:** realização de um painel com a técnica da gravação do betão com uso de retardador, reproduzindo a imagem usada no Armazém Ricola em Mulhouse-Brunstatt, França.

**Materiais:** Imagem monocromática recortada num papel vinílico

Retardador DRC6 (da empresa Pieri)

Pincel

Betão branco: cimento branco (450,3 gr), bago de arroz: pedra mais pequena (297,2 gr), brita (493,8 gr), areia grossa (83,6 gr), filer calcário (150,3 gr), água (170,3 gr), adjuvante (3 gr)

Fibras de polipropileno (1 gr)

Cofragem: moldes de madeira com as dimensões 20 x 20 x 4 cm

### Descrição:

1. É escolhida a imagem monocromática, sendo recortada num papel vinílico autocolante com as dimensões de 20 x 20 cm.
2. O quadrado de papel de 20 x 20 cm é colado no fundo do molde, ou seja, a imagem e o negativo da imagem são colocados no molde.
3. Foi aplicado retardador superficial na zona da imagem com um pincel.
4. Quando o retardador seca, o negativo da imagem é retirado do fundo do molde, ficando apenas o desenho pretendido.
5. Entretanto mistura-se o betão, pesando previamente os vários componentes.
6. Em seguida coloca-se a argamassa no molde. Na zona onde está aplicado o retardador a argamassa não faz presa, ou seja, não endurece a superfície e expõe os agregados.
7. Após 24h de cura, a peça retira-se do molde e lava-se passando com uma escova de modo a retirar o material desagregado.

### Resultado:

O ataque do retardador provoca um desbaste da superfície da argamassa até a uma profundidade de cerca de 3 mm, expondo os grãos da areia grossa.

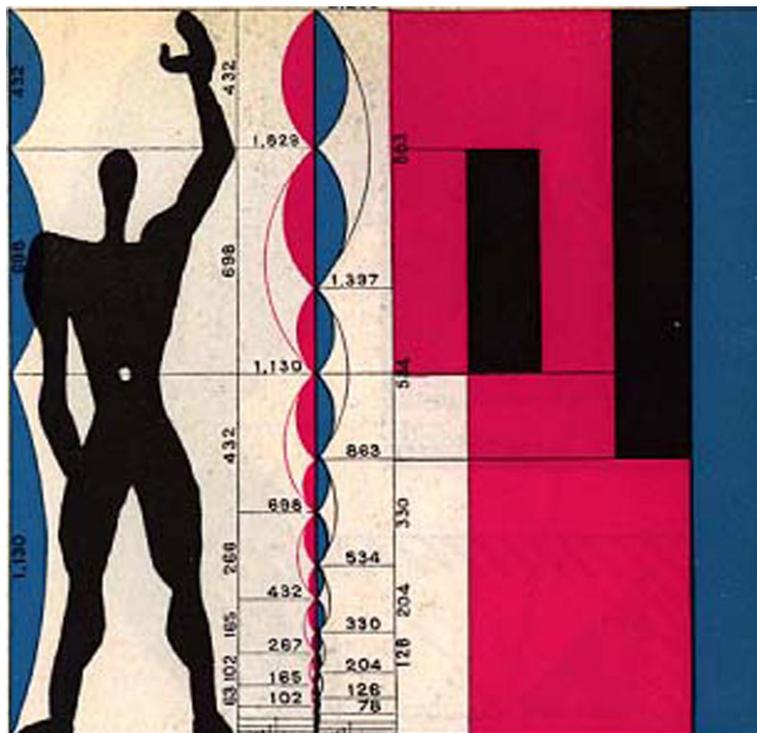


Imagem 169. Modulor de Le Corbusier  
(<http://coisasdaarquitectura.files.wordpress.com/2010/06/modulor.jpg>)



Imagem 170 e 171. Micro-retardador DRC6 e Painel do Modulor  
(Fotografias de João Bastos 2010)

## EXPERIÊNCIA 2: Gravação do betão durante a moldagem

**Objectivo:** realização de um painel com a técnica da gravação do betão com uso de retardador, reproduzindo a imagem do Modulor de Le Corbusier.

**Materiais:** Imagem monocromática recortada num papel vinílico

Micro Retardador DRC6 (da empresa Pieri)

Pincel

Argamassa: cimento cinzento (469 gr), areia fina (1641,5gr),

água (302gr), adjuvante (7,5gr)

Cofragem: moldes de madeira com as dimensões 20 x 20 x 4 cm

### Descrição:

1. É escolhida a imagem monocromática, sendo recortada num papel vinílico autocolante com as dimensões de 20 x 20 cm (a imagem foi recortada no lado contrário no papel, tendo ficado espelhada em relação ao original).
2. O quadrado de papel de 20 x 20 cm é colado no fundo do molde, ou seja, a imagem e o negativo da imagem são colocados no molde.
3. É aplicado o micro retardador superficial na zona da imagem com um pincel.
4. Quando o retardador seca, o negativo da imagem é retirado do fundo do molde, ficando apenas o desenho pretendido.
5. Entretanto mistura-se a argamassa, pesando previamente os vários componentes.
6. Em seguida coloca-se a argamassa no molde. Na zona onde está aplicado o retardador a argamassa não faz presa, ou seja, não endurece a superfície e expõe os agregados.
7. Após 24h de cura, a peça retira-se do molde e lava-se passando uma escova de modo a retirar o material desagregado.

### Resultado:

O ataque do retardador provoca um desbaste da superfície da argamassa até a uma profundidade de cerca de 2 mm, expondo os grãos da areia fina. A profundidade da imagem não é tão intensa como com o uso de retardador DRC6.

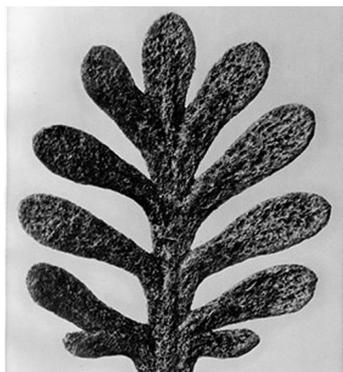


Imagem 172 e 173. Gravação do betão durante a moldagem - Folha de Karl Blossfeldt  
(<http://www.studiobotanika.com/product-list.php?pg1-cid45.html> e  
Fotografia da autora 2010)



Imagem 174. Gravação do betão durante a moldagem - Folha de Karl Blossfeldt  
(Fotografia da autora 2010)



Imagem 175. Pannel da folha de Karl Blossfeldt  
(Fotografia da autora 2010)

### EXPERIÊNCIA 3: Gravação do betão durante a moldagem

**Objectivo:** realização de um painel com a técnica da gravação do betão com uso de papel desactivante, reproduzindo uma fotografia de Karl Blossfeldt de um elemento vegetal (*Achillea Umbellata*).

**Materiais:** Imagem monocromática recortada num papel vinílico

Papel desactivante com ataque de 3-8 mm

Pincel

Betão branco: cimento branco (450,3 gr), bago de arroz: pedra mais pequena (297,2 gr), brita (493,8 gr), areia grossa (83,6 gr), filler calcário (150,3 gr), água (170,3 gr), adjuvante (3 gr)

Fibras de polipropileno (1 gr)

Óxido de crómio (verde)

Cofragem: moldes de madeira com as dimensões 20 x 20 x 4 cm

**Descrição:**

1. É escolhida a imagem monocromática, sendo recortada no papel desactivante com ataque 3-8 mm com as dimensões de 20 x 20 cm.
2. A imagem é colada no fundo do molde, neste caso foi usado o negativo da imagem.
3. Entretanto mistura-se o betão juntando óxido de crómio, pesando previamente os vários componentes. Este pigmento dá um tom esverdeado ao betão.
4. Em seguida coloca-se o betão no molde. Na zona onde está aplicado o papel desactivante o betão não faz presa, ou seja, não endurece à superfície e expõe os agregados.
5. Após 24h de cura, a placa retira-se do molde e lava-se a superfície passando uma escova de modo a retirar o excesso dos produtos soltos na zona desactivada.

**Resultado:**

O ataque do papel desactivante provoca um desbaste da superfície da betão até a uma profundidade de cerca de 3 mm, expondo os agregados da areia e brita.

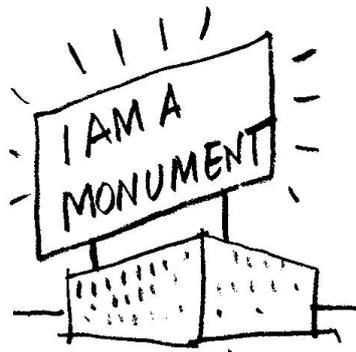


Imagem 176 e 177. Gravação após a cura do betão - *I AM A MONUMENT*(Venturi)  
(<http://blogs.lanacion.com.ar/planta-libre/files/2009/08/i-am-a-monument1.jpg> e  
Fotografia da autora 2010)



Imagem 178 e 179. Ácido Decagel e Misturadora de argamassas  
(Fotografias de João Bastos 2010)



Imagem 180. Painel do *I AM A MONUMENT*(Venturi)  
(Fotografia da autora 2010)

## EXPERIÊNCIA 4: Gravação após a cura do betão

**Objectivo:** realização de um painel com a técnica da gravação após a cura do betão com uso de ácido, reproduzindo a imagem simbólica do I AM A MONUMENT do Venturi.

**Materiais:** Imagem monocromática recortada num papel vinílico

Ácido Decagel (da empresa Pieri)

Pincel

Argamassa: cimento cinzento (486 gr), areia grossa (1457,5 gr), água (272 gr), adjuvante (7,3 gr)

Cofragem: moldes de madeira com as dimensões 20 x 20 x 4 cm

### Descrição:

1. Realiza-se um painel de argamassa, pesando os vários componentes e misturando-os. Após um dia ou mais de cura, a argamassa retira-se do molde.
2. É escolhida a imagem monocromática, sendo recortada num papel vinílico autocolante com as dimensões de 20 x 20 cm.
3. O negativo da imagem é colado na placa de argamassa, depois de esta ser passada por água e seca com um papel, de modo a que o ácido tenha uma melhor reacção.
4. É aplicado o ácido Decagel com um pincel, tendo o cuidado de usar máscara e óculos devido aos gases emitidos.
5. Deixa-se o ácido actuar durante cerca de 15 minutos.
6. Lava-se cuidadosamente com uma escova. Observa-se a profundidade do ataque; se este ainda for demasiado superficial volta-se a aplicar o ácido.
7. Repete-se o mesmo processo anterior. Após ter sido aplicado o ácido 3 vezes, lava-se cuidadosamente com um escova.
8. Retira-se a película do negativo da imagem após a peça estar seca.

### Resultado:

O ataque do ácido provoca um desbaste da superfície da argamassa até a uma profundidade de cerca de 1mm, expondo os agregados superficiais.



Imagem 181 e 182. Gravação após a cura do betão - Modulor  
Imagem impregnada com ácido e a retirar o papel vinílico após aplicação  
(Fotografia de João Bastos 2010)



Imagem 183. Gravação após a cura do betão - Modulor  
(Fotografia da autora 2010)

## EXPERIÊNCIA 5: Gravação após a cura do betão

**Objectivo:** realização de um painel com a técnica da gravação após a cura do betão com uso de ácido, reproduzindo a imagem do Modulor de Le Corbusier.

**Materiais:** Imagem monocromática recortada num papel vinílico

Ácido Decagel (da empresa Pieri)

Pincel

Betão branco: cimento branco (450,3 gr), bago de arroz: pedra mais pequena (297,2 gr), brita (493,8 gr), areia grossa (83,6 gr), filer calcário (150,3 gr), água (170,3 gr), adjuvante (3 gr)

Fibras de polipropileno (1 gr)

Óxido de crómio (verde)

Cofragem: placas de madeira com as dimensões 20 x 20 x 4 cm

### Descrição:

1. Realiza-se um painel de betão, pesando os vários componentes e misturando-os. Após um dia ou mais de cura, o betão retira-se do molde.
2. É escolhida a imagem monocromática, sendo recortada num papel vinílico autocolante com as dimensões de 20 x 20 cm.
3. Neste caso o positivo da imagem é colado na placa, depois de esta ser passada por água e seca com um papel, de modo a que o ácido tenha uma melhor reacção.
4. É aplicado o ácido Decagel com um pincel, tendo o cuidado de usar máscara e óculos devido aos gases emitidos.
5. Deixa-se o ácido actuar durante cerca de 15 minutos.
6. Lava-se cuidadosamente com uma escova. Observa-se a profundidade do ataque; se este ainda for demasiado superficial volta-se a aplicar o ácido.
7. Repete-se o mesmo processo anterior. Após ter sido aplicado o ácido 3 vezes, lava-se cuidadosamente com um escova.
8. Retira-se a película da imagem após a peça estar seca.

### Resultado:

Verifica-se o mesmo grau de ataque de cerca de 1mm.



Imagem 184 - 193. Processo da transferência de imagens através da configuração do molde - Marilyn Monroe  
(Fotografias da autora 2010)

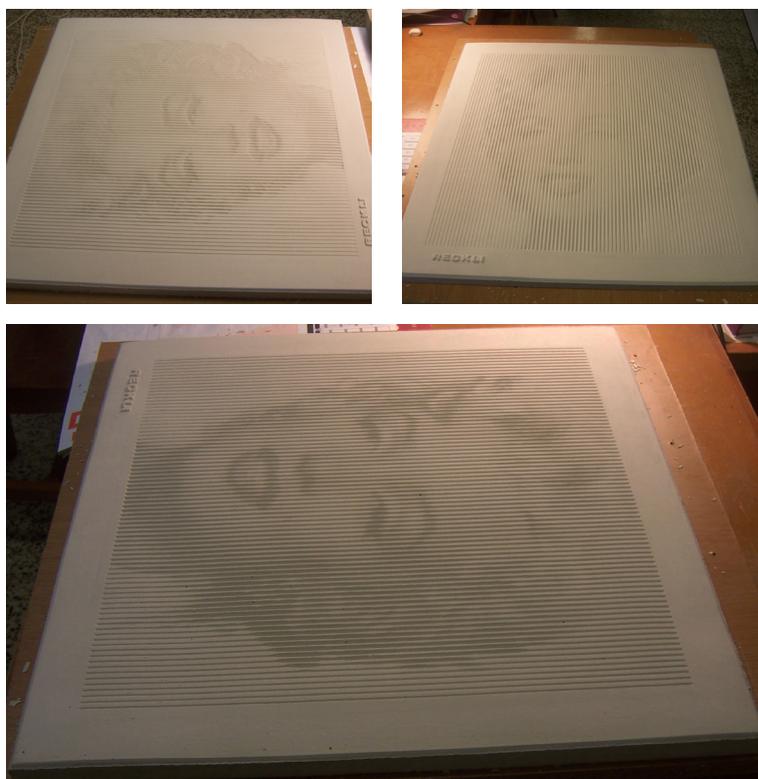


Imagem 194 - 196. Várias vistas do painel - Marilyn Monroe  
(Fotografias da autora 2010)

## EXPERIÊNCIA 6: Transferência de imagens através da configuração do molde

**Objectivo:** realização de um painel com a técnica da transferência de imagens através da configuração do molde, reproduzindo a imagem da fotografia da Marilyn Monroe.

**Materiais:** Molde de elastómero cedido pela empresa Aditan

Betão branco (10,5 l): cimento branco (4729 gr), bago de arroz: pedra mais pequena (3121 gr), brita (5185 gr), areia grossa (878 gr), filer calcário (1579 gr), água (1789 gr), adjuvante (31,5 gr)

Fibras de polipropileno (10,5 gr)

Pincel

Descofrante (empresa Reckli)

Cofragem: molde de madeira e metal com as dimensões 59 x 59 x 4 cm

### Descrição:

1. O elastómero é colocada no fundo do molde.
2. É aplicado descofrante de modo a que seja mais fácil a desmoldagem.
3. À parte faz-se o betão, pesando os vários componentes e misturando-os, colocando primeiro o bago, brita, cimento, o filer, a areia, água e adjuvante.
4. Coloca-se uma parte do betão por cima do molde e de seguida junta-se as fibras de polipropileno na misturadora do betão de modo a que o painel fique mais resistente.
5. Em seguida coloca-se o restante betão no molde.
6. Após 24h de cura, o betão retira-se do molde, sendo visível as ranhuras da fotografia.

### Resultado:

A imagem resultante tem diferentes pontos de vista, sendo mais perceptível à contraluz, ou seja, quando a sombra é maior.

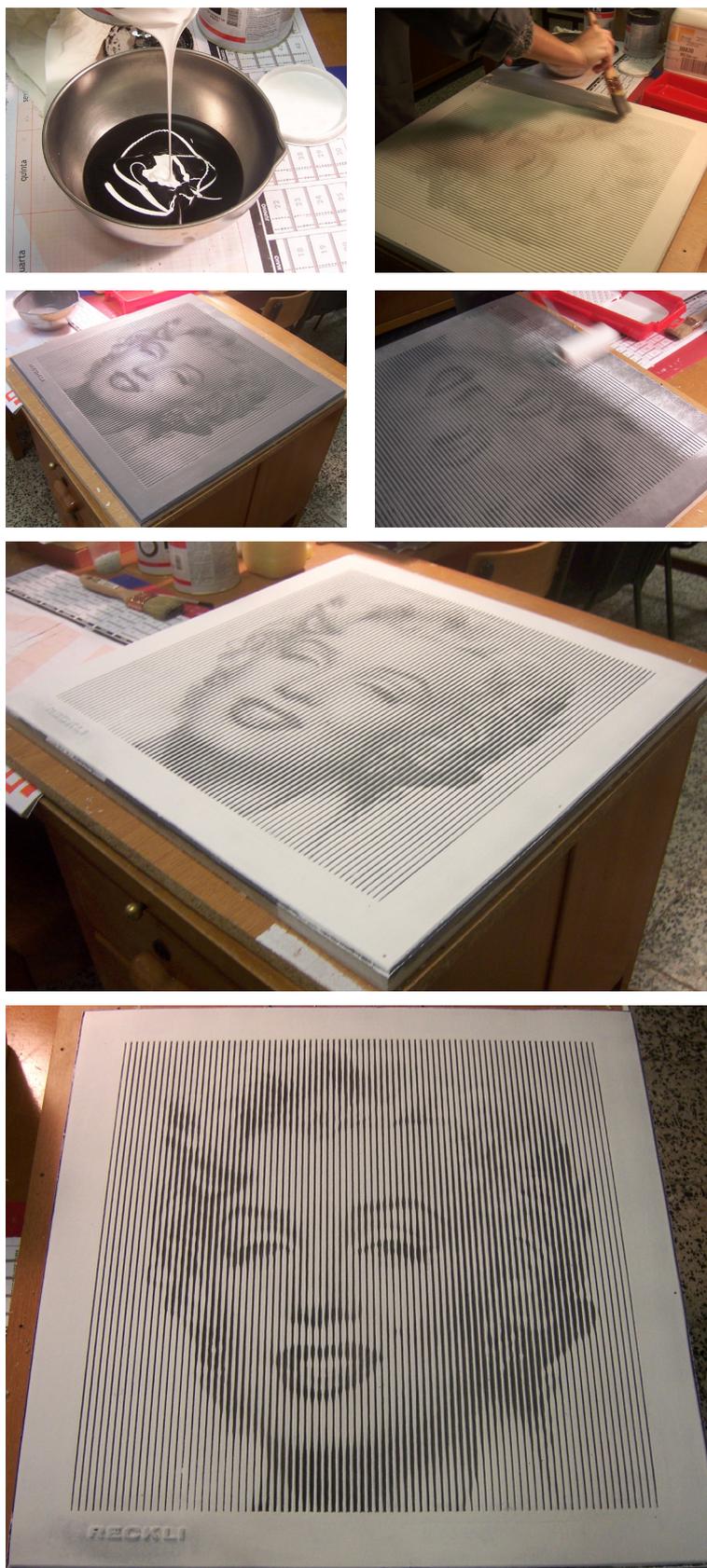


Imagem 197 - 202. Transferência de imagens através da configuração do molde com recurso à pintura - Marilyn Monroe (Fotografias da autora 2010)

## EXPERIÊNCIA 7: Transferência de imagens através da configuração do molde

**Objectivo:** realização de um painel com a técnica da transferência de imagens através da configuração do molde, reproduzindo a imagem da fotografia da Marilyn Monroe, com recurso à pintura após a desmoldagem.

**Materiais:** Molde de elastómero cedido pela empresa Aditan

Betão branco (10,5 l): cimento branco (4729 gr), bago de arroz: pedra mais pequena (3121 gr), brita (5185 gr), areia grossa (878 gr), fíler calcário (1579 gr), água (1789 gr), adjuvante (31,5 gr)

Fibras de polipropileno (10,5 gr)

Descofrante (empresa Reckli)

Tinta branca e preta

Pincel e Rolo

Cofragem: molde de madeira e metal com as dimensões 59 x 59 x 4 cm

**Descrição:**

1. Após a realização da experiência anterior, aplica-se uma camada de tinta mais escura sobre o painel, neste caso cinzento com um pincel de modo a ficar bem inserido nas ranhuras.
2. Depois de uma segunda demão, deixa-se secar bem.
3. Posteriormente, aplica-se tinta branca com um rolo de modo a que fique apenas na parte superficial do painel e não se insira nas zonas de baixo-relevo.

**Resultado:**

A imagem resultante é visível de todos os lados, sendo assim mais perceptível que a imagem sem pintura. O contraste entre o tom claro da superfície e a cor escura dos veios da imagem, fazem realçar o rosto da Marilyn Monroe.



## Conclusão

Ao longo deste trabalho a palavra imagem aparece frequentemente. O seu uso na fachada, as sensações que transmite, a atenção que capta, a simbologia, a informação que passa, e a que não. É uma tentativa de embelezar o próprio edifício.

O uso da imagem cria sensações na percepção do observador que com uma fachada monocromática não iria transmitir. Faz-nos reflectir, interpretar, transmite sentimentos e ilusões. A imagem é imprescindível para uma arquitectura comunicante, a arquitectura que Venturi defendia<sup>172</sup>, como forma de informar, como símbolo onde se podia ou não denunciar a função do edifício através de imagens. O uso dum edifício vulgar aplicando a faixa “*I AM A MONUMENT*” acaba por estar “presente” no invólucro de certos edifícios onde a imagem é aplicada.

Nos edifícios abordados, a imagem escolhida para “capa” depende dos arquitectos, mas na maior parte dos casos, há uma colaboração de artistas plásticos na concepção desta. Há uma relação das artes visuais com a arquitectura.

Os edifícios tornam-se impactantes com o uso das imagens, ou seja, destacam-se da envolvente e provocam curiosidade e espanto a quem se depara com eles. Chegam a tornar-se *meeting points* pela facilidade com que são identificados em envolventes por vezes densas. Ao mesmo tempo que o uso das imagens causa impacto também se pode afirmar que estas tornam o edifício mais próximo do utilizador, “naturalizam-no”, através do uso de árvores, de referências históricas, entre outras. Tornam-se edifícios alcançáveis, com os quais nos podemos relacionar.

---

172 VENTURI, Robert; BROWN, Denise Scott - *Aprendiendo de todas las cosas*, Barcelona, 1971, p. 31-37.



Podem funcionar como anúncio, tornando-se elementos e ferramentas de marketing, baseando-se na função do edifício, transmitindo-a cá para fora. Os edifícios pretendem informar, transmitir uma mensagem, publicitar. A maior parte destes edifícios, que usa imagem na fachada, possui um carácter público. São obras para a sociedade usufruir, para interagir. Como afirma Peter Chermayeff, em relação ao edifício por ele projectado na Expo 98, o Oceanário: “*Não estamos a tentar ser invisíveis no meio da Natureza. Estamos a tentar recriar a Natureza no meio da civilização urbana, no meio das cidades*”<sup>173</sup>.

Com base nos exemplos estudados, a imagem na fachada mais recorrente é a alusão à natureza. O uso de árvores, folhas e flores aparece na superfície como uma forma de transmitir uma sensação de estar num ambiente natural. O edifício com motivos vegetais na fachada acaba por ser um elemento de integração na envolvente, ou então serve como um substituto dessa envolvente que por vezes não é possível trazer para certos espaços. Permitem, embora que metaforicamente, transportar um espaço verde para o meio da envolvente urbana. As folhas, as árvores ou outras impressões relativas a natureza transmitem uma sensação de paz, calma e serenidade na envolvente do edifício.

A impressão em fachadas envidraçadas permite uma relação intrínseca entre o interior e exterior. Permite uma relação indirecta, com privacidade para o utilizador, com protecção solar e ao mesmo tempo uma continuidade espacial por se poder ver o “mundo lá fora”. Num edifício totalmente envidraçado, normalmente têm-se a tentação de ver o que se passa lá dentro, como se as actividades que se passam no seu interior pudessem ser vistas por quem se encontra no exterior. Neste caso, com o uso de vidros impressos, não se tem essa tentação, de ser necessário ver o interior para o admirar, o edifício em si é apelativo por si só. Quando a imagem é aplicada no policarbonato, tem uma óptica idêntica ao vidro com a passagem de luz, mas com um aspecto translúcido.

---

173 CHERMAYEFF, Peter - Peter Chermayeff, Oceanário de Lisboa, p. 13 [Consult. 23 Nov. 2010]. Disponível na internet: [http://cvc.instituto-camoes.pt/conhecer/biblioteca-digital-camoes/search\\_result.html](http://cvc.instituto-camoes.pt/conhecer/biblioteca-digital-camoes/search_result.html)



O desenvolvimento da era digital permite-nos criar fachadas com projecções com controlo computadorizado, que mudam ao longo do dia, que possibilitam a dinamização da arquitectura como ecrã. A fachada torna-se interactiva, para comunicar com a sociedade e para dinamizar a cidade. É uma tentativa de dar vida a objectos “inanimados”. Estes edifícios tornam-se entidades mediáticas, edificando a hiper-realidade que Baudrillard afirma<sup>174</sup>.

Actualmente, com as exigências da evolução tecnológica, da mediatização, torna-se cada vez mais frequente a utilização destas técnicas apelativas. Os edifícios tornam-se, metaforicamente, obras duma galeria de arte, permitem-nos observar a sua beleza, a sua mensagem, a sensação que transmite, quando passeamos na cidade.

A sociedade encontra-se estetizada, como afirma Neil Leach<sup>175</sup>. Mas ao contrário do seu pensamento em relação ao uso da imagem na arquitectura, como sendo algo que descontextualiza a própria imagem da obra, tem-se a sensação que esta a valoriza, dá-lhe intensidade, significado, torna-a comunicante. Por assim ser, as fachadas nas quais se aplicam imagens, estão especialmente direccionadas para edifícios colectivos, onde há uma maior necessidade de representatividade e destaque.

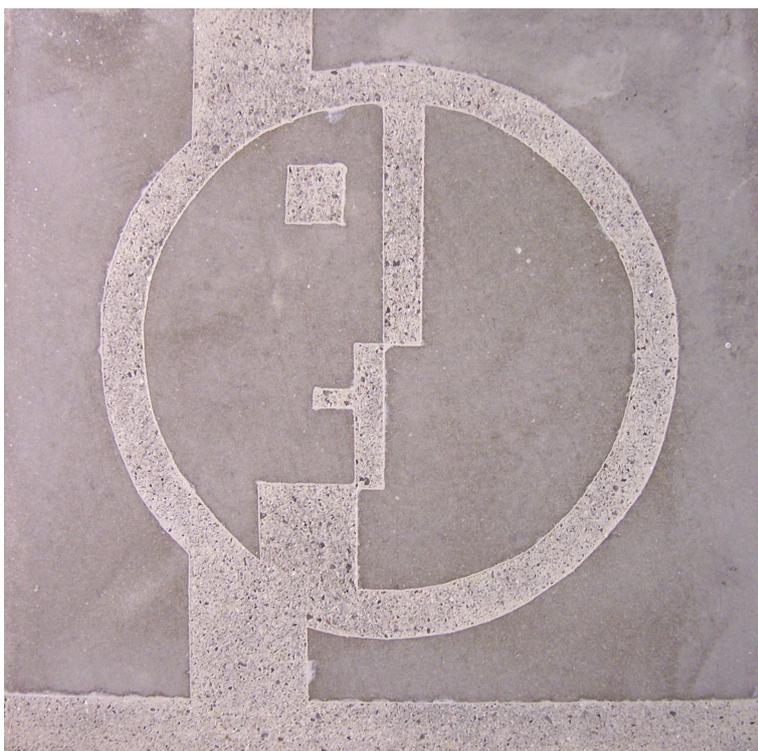
O estudo destas técnicas possibilitou aumentar conhecimentos, no que toca à transferência de imagens, para a realização em futuros projectos. Este trabalho pretende divulgar estes métodos como uma possibilidade de diversificar a escolha da expressão do material aplicado na fachada.

A viabilidade económica destas técnicas depende das imagens escolhidas e do material usado, tornando-se mais dispendioso que o uso de superfícies lisas. Contudo, torna-se numa mais valia estética, que permite a modificação de superfícies lisas e monótonas, por meio de transferência de imagens. Das soluções apresentadas, o processo da fresagem é um dos métodos mais acessíveis economicamente, na medida em que com o mesmo molde é possível fazer vários painéis. Além da indução perspéctica aplicada na fachada de betão, é possível aludir à função do próprio edifício, como que anúncio do que se passa no seu interior.

---

174 BAUDRILLARD, Jean - *Simulacres et simulation*, Paris, 2008, p. 1-6.

175 LEACH, Neil - *A Anestésica da Arquitectura*, Lisboa, 2005, p. 83.



**Imagem 203. Gravação após a cura do betão - Símbolo da Bauhaus**  
(Fotografia da autora 2010)

A divulgação sobre estas técnicas não se encontra muito documentada, sendo difundida, em parte, pelas próprias empresas que garantem a sua aplicação. A exploração por parte dos arquitectos nesta área, onde o recurso à imagem na fachada pode ser um caminho a seguir, com a realização de novas técnicas e materiais.

No decurso desta investigação do uso da imagem em fachadas, foi possível executar experiências de carácter artesanal num laboratório de argamassas e betão, o que possibilitou a aprendizagem e concretização de algumas técnicas, como que uma tentativa da realização do ideal da Bauhaus<sup>176</sup>, onde o espírito da colaboração de todas as artes no edifício está inerente. Esta acção artesanal revelou-se importante como uma ligação da técnica à aplicação prática, como suporte de um estudo teórico. É uma tentativa “ecuménica” , aliando a concepção arquitectónica a outras expressões artísticas.

---

176 BAUHAUS ARCHIV; DROSTE, Magdalena - **Bauhaus, 1919-1933**. Köln, 1990. p.123.



## Bibliografia

- ALMACÉN Y SEDE DE LA FÁBRICA RICOLO EUROPE. El Croquis. 84 (1997) 94-105.
- ALMEIDA, Maria - Serigrafia em Betão [Em linha]. Oeiras: Construlink Press, 2003. [Consult. 31 Maio 2010]. Disponível na internet: [http://www.construlink.com/Homepage/2003\\_ConstrulinkPress/Monografias.php?OPCAO=PaginaCompleta&ID=13](http://www.construlink.com/Homepage/2003_ConstrulinkPress/Monografias.php?OPCAO=PaginaCompleta&ID=13)
- AMORIM, Sandra Araújo de - **Azulejaria de fachada na Póvoa do Varzim (1850-1950)**. Póvoa do Varzim: S.A. Amorim, 1996. ISBN 9729705801. 175 p.
- Azulejaria de autor, modernista, moderna e contemporânea. [Consult. 22 Nov. 2010]. 2008. Disponível na internet: <http://mnazulejo.imc-ip.pt/pt-PT/mnaz/salas/ContentDetail.aspx?id=353>
- BANDEIRA, Pedro - Arquitectura como imagem. Obra como representação: subjectividade das imagens arquitectónicas. Guimarães: Departamento Autónomo de Arquitectura - Universidade do Minho, 2007. Tese de doutoramento. 186 p.
- BAUDRILLARD, Jean - **Simulacres et simulation**. Paris : Galilée, 2008. ISBN 9782718602103. 234 p.
- BAUHAUS ARCHIV; DROSTE, Magdalena - **Bauhaus, 1919-1933**. Köln: Tashen 1990. ISBN 3-8228-2105-5. 256p.
- Biblioteca da Universidade de Paul Sabatier em Toulouse [Consult. 26 Nov. 2010]. Disponível na internet: <http://www.ladepeche.fr/article/2009/12/10/734222-Bibliotheque-universitaire-de-Paul-Sabatier-grave-dans-le-beton.html>
- BOTEY, José Luís - Arquitectura en el siglo XX: la construcción de la metáfora [Em linha]. [s.l.]: Literatura y ciencia, 1998. [Consult. 25 Set. 2010]. Disponível na internet: [http://books.google.pt/books?id=V5TZzA\\_ABfgC&pg=PA5&dq=BOTEY,+Jos%C3%A9+Lu%C3%ADs+-+Arquitectura+en+el+siglo+XX:+la+construcci%C3%B3n+de+la+met%C3%A1fora&hl=pt-pt&ei=SOL\\_TLrUGpH-4wankcGECA&sa=X&oi=book\\_result&ct=resu&resnum=1&ved=0CCIQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false](http://books.google.pt/books?id=V5TZzA_ABfgC&pg=PA5&dq=BOTEY,+Jos%C3%A9+Lu%C3%ADs+-+Arquitectura+en+el+siglo+XX:+la+construcci%C3%B3n+de+la+met%C3%A1fora&hl=pt-pt&ei=SOL_TLrUGpH-4wankcGECA&sa=X&oi=book_result&ct=resu&resnum=1&ved=0CCIQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false)
- BRANDÃO, Marta - Herzog & de Meuron: Entre o vestido e a nudez. Porto: Faculdade de Arquitectura - Universidade do Porto, 2009. Tese de Mestrado. 107 p.
- Câmara Municipal de Alphen aan den Rijn [Consult. 25 Ago. 2010]. Disponível na internet: <http://www.steelconstruct.com/publications/cs/eccs18.pdf>
- CENTRO DEPORTIVO PFAFFENHOLZ. El Croquis. 84 (1997) 80-93.
- CENTRO PORTUGUÊS DE SERIGRAFIA, ed. - **Impressões partilhadas**. Lisboa, 2006. ISBN 972-95699-3-2. 155 p.
- Cerâmica para a arquitectura. [Em linha] 2009. [Consult. 19 Nov. 2010]. Disponível na internet: [http://www.spaintiles.info/documentos/ceramica-arquitectura1\\_fundamentos.pdf](http://www.spaintiles.info/documentos/ceramica-arquitectura1_fundamentos.pdf)
- CHEDA, José; BLAS, Antonio - Arquitectura de vidrio. Tectónica. 10 (1995) 4-19.



- CHERMAYEFF, Peter - Peter Chermayeff, Oceanário de Lisboa. [Em linha]. Critério – Produção Gráfica, Lda. [Consult. 23 Nov. 2010]. Disponível na internet: [http://cvc.instituto-camoes.pt/conhecer/biblioteca-digital-camoes/search\\_result.html](http://cvc.instituto-camoes.pt/conhecer/biblioteca-digital-camoes/search_result.html)
- CHEVRIER, Jean-François - Monumento e intimidad. El Croquis. 129/130 (2006) 8-21.
- CHEVRIER, Jean-François - Ornamento, estrutura, espacio. El Croquis. 129/130 (2006) 22-40.
- COMPLEJO MUSEÍSTICO DEL SIGLO XX. El Croquis. 60 (1993) 154-157.
- Cultura do betão [Consult. 2 Nov. 2010]. Disponível na internet: [http://www.ribajournal.com/index.php/feature/article/Concrete\\_couture/](http://www.ribajournal.com/index.php/feature/article/Concrete_couture/)
- CURTIS, William J. R. - La naturaleza del artificio. El Croquis. 109/110 (2001) 16-31.
- CURTIS, William J. R. - Enigmas de superficie y profundidad. El Croquis. 109/110 (2001) 32-49.
- DONNAES, Phillippe – Photoengraving on Concrete. Concrete International. 22 (2000) 30-31.
- Edifício chanel [consult. 30 Novembro 2010]. Disponível na internet: <http://www.mediaarchitecture.org/chanel-tower/>
- EGEA, José - Citius, altius, fortius. Una versión actualizada sobre el uso del hormigón en la edificación. Tectónica. 25 (2007) 4-15.
- EGERAAT, Erick van; JODIDIO, Philip; RICHTERS, Christian - **10 years, realized works**. Mulgrave: The Graphic Image Studio Pty Ltd., 2005. ISBN 1 86470 131 5. 259p.
- Erick Van Egeraat. [Consult. 24 Ago.2010]. Disponível na internet: <http://www.erickvanegeraat.com/>
- FAIFERRI, Massimo - **Works and Projects Wiel Arets**. Milano: Electa Architecture, 2004. ISBN 1904313264. 265 p.
- FARIA, J.; INÁCIO, C. - As novas potencialidades do Betão como material arquitectónico [Consult. 30 Maio 2010]. Disponível na internet: [http://paginas.fe.up.pt/~jmfaria/Publicacoes1\\_75/Congressos%20Nacionaiscomactas/60/As%20novas%20potencialidades\\_60.pdf](http://paginas.fe.up.pt/~jmfaria/Publicacoes1_75/Congressos%20Nacionaiscomactas/60/As%20novas%20potencialidades_60.pdf)
- Fotogravação no betão: Reckli [Consult. 3 Mar. 2010]. Disponível na internet: <http://www.reckli.net/foto-gravur-matrizen.html?&L=5>
- GABRIEL, Maria; JORGE, Alice - **Técnicas da Gravura Artística Xilogravura, Calcografia, Litografia**. Lisboa: Livros Horizonte, 2000. ISBN 972-24-1114-4. 187 p.
- GASCOIGNE, Bamber - **How to Identify Prints**. London: Thames & Hudson, 1995. ISBN: 0-500-23454-X. 208 p.
- GAUSA, Manuel - **Diccionario metápolis arquitectura avanzada**. Barcelona: Actar, 2001. ISBN 8495273934. 624 p.
- GIL, Bruno - Transmissores Urbanos. Revista Nu. Coimbra. 6 (2002) 4-7.
- GONZÁLEZ, Xavier - Envelope versus fachada: o conceito da epiderme [Consult. 8 Nov. 2010]. Disponível na internet: [http://aplust.net/permalink.php?atajo=envelope\\_versus\\_faade\\_the\\_epidermal\\_concept](http://aplust.net/permalink.php?atajo=envelope_versus_faade_the_epidermal_concept)



- Gravação no betão após a cura. [Consult. 25 Nov. 2010] Disponível na internet: [http://www.hebau.de/db\\_pdf/39\\_20\\_225.pdf](http://www.hebau.de/db_pdf/39_20_225.pdf)
- Gravação no betão após a cura, Microgel. [Consult. 25 Nov. 2010] Disponível na internet: [http://www.hebau.de/db\\_pdf/39\\_6\\_225.pdf](http://www.hebau.de/db_pdf/39_6_225.pdf)
- Gravação no betão após a cura, produtos. [Consult. 25 Nov. 2010] Disponível na internet: [http://www.hebau.de/db\\_pdf/189\\_1\\_1407.pdf](http://www.hebau.de/db_pdf/189_1_1407.pdf)
- HERZOG, Thomas; KRIPPNER, Roland; LANG, Werner - **Facade construction manual**. Basel; Berlin; Boston: BirkHäuser, 2004. ISBN 3-7643-7109-9. 320 p.
- HOLL, Steven - **Architectures of Herzog & de Meuron: portraits by Thomas Ruff**. New York: Peter Blum Edition, 1995. ISBN 093-587-512-3. 35p.
- IBELINGS, Hans - **Supermodernismo: arquitectura en la era de la globalización**. Barcelona: Gustavo Gili, 1998. ISBN 8425217512. 144 p.
- IKMZ BTU COTTBUS. El Croquis. 129/130 (2006) 98-125.
- Imagens no vidro [Consult. 23 Nov. 2010]. Disponível na internet: <http://www.decotherm.net./About/process.html>
- INÁCIO, Carla - As Novas Potencialidades do Betão como Material Arquitectónico. Aplicação a um Sistema Prefabricado de Mobiliário Urbano. Porto: Faculdade de Engenharia-Universidade do Porto, 2005. Tese de Mestrado. 155p.
- Instituto da Tecnologia do Betão. [Em linha] Engineering council, 2002 [Consult. 23 Nov. 2010] Disponível na internet: [http://ict.concrete.org.uk/downloads/yearbooks/ict\\_2002.pdf](http://ict.concrete.org.uk/downloads/yearbooks/ict_2002.pdf)
- Instituto de Informação Científica [Consult. 27 Nov. 2010]. Disponível na internet: <http://www.vsba.com/pdfs/InstituteForScientificInformation01.pdf>
- JANSON, H. W. - **História de arte**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1989. ISBN 9723104989. 824 p.
- JODIDIO, Philip - **NL: architecture in the Netherlands**. Köln: Taschen, 2006. ISBN 382285185X. 192 p.
- KALTENBACH, Frank - University Library in Utrecht. Detail. 3 (2005) 206-219.
- KIND-BARKHAUSKAS, Friedbert - **Concrete Construction Manual**. Basel; Berlin; Boston: Birkhäuser, 2002. ISBN 3764367245. 294 p.
- KIPNIS, Jeffrey - Entrevista con Jacques Herzog. El Croquis. 84 (1997) 7-21.
- KIPNIS, Jeffrey - La astucia de la cosmética. El Croquis. 84 (1997) 22-28.
- KOOLHAAS, Rem; MAU, Bruce - **S,M,L,XL**. Rotterdam: Monacelli Press, 1995. ISBN 9064502102. 1344 p.
- LAMBERT, Gregg - The return of the Baroque in modern culture [Em linha]. London: Continuum, 2004. [Consult. 29 Out. 2010]. Disponível na internet: [http://books.google.pt/books?id=qEcxBILtnC8C&printsec=frontcover&dq=LAMBERT,+Gregg+-+The+return+of+the+Baroque+in+modern+culture&hl=pt-pt&ei=veH\\_TO-dGZGA4AbflamYCA&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCIQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false](http://books.google.pt/books?id=qEcxBILtnC8C&printsec=frontcover&dq=LAMBERT,+Gregg+-+The+return+of+the+Baroque+in+modern+culture&hl=pt-pt&ei=veH_TO-dGZGA4AbflamYCA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCIQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false)



- LE CORBUSIER - **Hacia una Arquitectura**. Barcelona: Ediciones Apóstrofe, 1998. ISBN 84-455-0277-8. 243 p.
- LEACH, Neil - **A Anestésica da Arquitectura**. Lisboa: Antígona, 2005. ISBN 972-608-180-7. 153 p.
- LEATHERBARROW, David; MOSTAFAVI, Mohsen - Surface Architecture [Em linha]. Mit Press, 2002. [consult. 23 Nov. 2010]. Disponível na internet: [http://books.google.pt/books?id=jaf0o5y78OwC&printsec=frontcover&dq=LEATHERBARROW,+David%3B+MOSTAFAVI,+Mohsen+-+Surface+Architecture&hl=pt-pt&ei=beH\\_TMnNComU4QaEp8TjCA&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCIQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false](http://books.google.pt/books?id=jaf0o5y78OwC&printsec=frontcover&dq=LEATHERBARROW,+David%3B+MOSTAFAVI,+Mohsen+-+Surface+Architecture&hl=pt-pt&ei=beH_TMnNComU4QaEp8TjCA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCIQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false)
- LIEBERMANN, Valeria; MACK, Gerhard - **Eberswalde Library / Herzog & de Meuron**. London: Architectural Association, 2000. ISBN 190-290-208-4. 64 p.
- LOUGHRAN, Patrick - **Failed stone: problems and solutions with concrete and masonry**. Basel; Berlin; Boston: Birkhäuser, 2007. ISBN 3764373296. 159 p.
- MACK, Gerhard - **Herzog & de Meuron: The Complete Works**. 4 vols. (vol. 1, 1978-88; vol. 2, 1989-91; vol. 3, 1992-96; vol. 4, 1997-01). Basel ; Boston ; Berlin : Birkhäuser, 1996-2009. ISBN 376435187X
- MECO, José - **O azulejo em Portugal**. Lisboa: Publicações Alfa, 1989. 256 p.
- Mikael Göransson [Consult. 25 Nov. 2010]. Disponível na internet: <http://mikaelsingoransson.com/>
- MONTANER, Josep - A estética do consumo na arquitectura. Revista Nu. Coimbra. 6 (2002) 18-23.
- MOREIRA, Fernando - As caixas decoradas: ornamento e representação em Venturi & Scott Brown e Herzog & De Meuron [Em linha]. Arquitextos nº56, 2005. [Consult. 26 Nov. 2009]. Disponível na Internet: [http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq056/arq056\\_01.asp](http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq056/arq056_01.asp)
- MORENO, Cristina; GRINDA, Efrén - Obsolescencia o reciclabilidad. Tectónica. 19 (2005) 4-11.
- MÜLLER, Fábio - Herzog & De Meuron: entre o uniforme e a nudez [Consult. 25 Mar. 2010]. Disponível na internet: <http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp114.asp>
- NETHERLANDS INSTITUTE FOR SOUND AND VISION IN HILVERSUM. Detail. 10 (2007) 1126-1131.
- NEUTELINGS, Willem Jan; RIEDIJK, Michiel - Neutelings Riedijk Architects: At work [Em linha]. Rotterdam: 010 Publishers, 2005. [Consult. 21 Out. 2010]. Disponível na internet: [http://books.google.pt/books?id=Xt8zzKvwGW0C&printsec=frontcover&dq=NEUTELINGS,+Willem+Jan%3B+RIEDIJK,+Michiel+-+Neutelings+Riedijk+Architects:+At+work&hl=pt-pt&ei=JOD\\_TL7oDYyA4Qa5hom-CA&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCQQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false](http://books.google.pt/books?id=Xt8zzKvwGW0C&printsec=frontcover&dq=NEUTELINGS,+Willem+Jan%3B+RIEDIJK,+Michiel+-+Neutelings+Riedijk+Architects:+At+work&hl=pt-pt&ei=JOD_TL7oDYyA4Qa5hom-CA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCQQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false)
- NUNES, Ângela - Betão à vista. Engenharia e Vida, 10 (2005) 38-43.
- NUNES, Ângela - Betões de Elevado Desempenho Arquitectónico. RILEM- "Seminário Novos Desenvolvimentos do Betão". [Em linha]. Lisboa, 2003 [Consult. em 28 Jun. 2010] Disponível na internet: [http://www.dec.fct.unl.pt/UNIC/palestras/Ciclo\\_Palestras\\_2003/Secil\\_Angela\\_Nunes/7-Rilem-Set-03-Betoes-Alto-Desemp.pdf](http://www.dec.fct.unl.pt/UNIC/palestras/Ciclo_Palestras_2003/Secil_Angela_Nunes/7-Rilem-Set-03-Betoes-Alto-Desemp.pdf)



- O maior centro comercial do país [Consult. 2 Nov. 2010]. Disponível na internet: [http://www.dolcevita.pt/clipping\\_item.aspx?param=6xaQnimFh6TUGczg8rpu2VVWaSx/GPvJw/wzEtfz15licN1W3IlgQRq/xK62HM3Z7j5+PMYDQpAFLP0coLBNfOHQwFAnYPC42](http://www.dolcevita.pt/clipping_item.aspx?param=6xaQnimFh6TUGczg8rpu2VVWaSx/GPvJw/wzEtfz15licN1W3IlgQRq/xK62HM3Z7j5+PMYDQpAFLP0coLBNfOHQwFAnYPC42)
- OLEA, M.; VALLEJO, Javier; ÁLVAREZ, Alfredo; CARRIÓ, Juan; AMADO, Santiago - **Diccionario de Arquitectura Y Construcción**. Madrid: Editorial Munilla-Leria, 2001. ISBN 8489150443. 738 p.
- OLIVEIRA, Pedro Paulo - O Cimento como suporte fotográfico. Arquitectura e Vida. 77 (2006) 70.
- Palacio de Congresos de Mérida: Arte y Cemento. [Em linha]. (2005) [Consult. em 24 Nov. 2010] Disponível na internet: [http://books.google.pt/books?id=gmEEAAAAMBAJ&pg=PT101&dq=Palacio+de+Congresos+de+M%C3%A9rida:+Arte+y+Cemento&hl=pt-pt&ei=-d\\_\\_TNseg6LhBtH69IoI&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCGQ6AEwAA#v=onepage&q=Palacio%20de%20Congresos%20de%20M%C3%A9rida%3A%20Arte%20y%20Cemento&f=false](http://books.google.pt/books?id=gmEEAAAAMBAJ&pg=PT101&dq=Palacio+de+Congresos+de+M%C3%A9rida:+Arte+y+Cemento&hl=pt-pt&ei=-d__TNseg6LhBtH69IoI&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCGQ6AEwAA#v=onepage&q=Palacio%20de%20Congresos%20de%20M%C3%A9rida%3A%20Arte%20y%20Cemento&f=false)
- PEREIRA, Carlos - Arquitectura e imagem: fotografia, publicidade, estética e arte. Coimbra: [s.n.], 2001. Prova Final de Licenciatura apresentada ao Departamento de Arquitectura da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. 195 p.
- POHL, Ethel Baraona - Piel. Skin [Em linha]. Ethel Baraona Pohl, Barcelona, 2007 [Consult. 23 Ago. 2010]. Disponível na internet: <http://skinarchitecture.com/>
- PROMONTORIO - Architecture for Tourism [Em linha]. Promontorio Turismo, 2009. ISBN 978-989-96255-0-1. 123p. [Consult. 30 Dez. 2009]. Disponível na internet: <http://www.promontoriotourism.net/promontoriotourism.pdf>
- RAMOS, Joana Rita - H & de M: rosto e retrato de uma arquitectura. Coimbra: [s.n.], 2007. Prova Final de Licenciatura apresentada ao Departamento de Arquitectura da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. 115 p.
- RIBEIRO, Joana - A auto-representação e a presença do Outro: os múltiplos na arte contemporânea. Porto: Faculdade de Belas Artes do Porto, 1997. Tese de Mestrado. 252 p.
- RICHARDS, Brent - New Glass Architecture [Em linha]. New Haven: Yale University Press, 2006. [consult. 28 Set. 2010]. Disponível na internet: [http://books.google.pt/books?id=yQn-uAjf91EC&printsec=frontcover&dq=RICHARDS,+Brent+-+New+Glass+Architecture&hl=pt-pt&ei=g9\\_\\_TJyhBeqT4gbq85jXCA&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCIQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false](http://books.google.pt/books?id=yQn-uAjf91EC&printsec=frontcover&dq=RICHARDS,+Brent+-+New+Glass+Architecture&hl=pt-pt&ei=g9__TJyhBeqT4gbq85jXCA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCIQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false)
- ROMANO, José, ed. - Entrevista a Paulo Barata e João Perlouro. A21. 8 (2009) 64-76.
- ROSS, John; ROMANO, Clare; ROSS, Tim - **The complete printmaker: techniques, traditions, innovations**. New York: The Free Press, 1990. ISBN 0-02-927372-2. 352 p.
- RYAN, Raymund - Herzog & de Meuron: Lo general en detalle. A+T: revista de arquitectura y tecnologia. 14 (1999) 10-23.
- SANGUIGNI, Giampiero - **Undutchable**. Roma: Meltemi editore, 2006. ISBN 978-88-8353-496-6. 240 p.
- SANTOS, Daniel, ed. - Hotel ecológico com painéis Recer. Revista Recer. 25 (2008) 16-19.
- SANTOS, Hugo - Azulejo não é crime! Coimbra: Departamento de arquitectura - Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, 2009. Prova Final. 163p.



- SILVA, Jorge; CALADO, Margarida - **Dicionário de termos de arte e arquitectura**. Lisboa: Presença, 2005. ISBN 9722333364. 395 p.
- SCHITTICH, Christian - **Glass construction manual**. Basel; Boston; Berlin: Birkhauser, 1999. ISBN 3764360771. 328 p.
- SCHITTICH, Christian - **Pieles Nuevas: conceptos, capas e materiales**. Basel: Birkhauser, 2003. ISBN 376-431-777-9. 196 p.
- SHIBATA, Naomi - **Herzog & de Meuron 2002-2006**, A+U Publising Co., Tokyo 2006. ISBN: 4-900211-62-1. 324 p.
- Ultimate Guide to Ceramic & Stone Tile: Select, Install, Maintain [Em linha]. Creative Homeowner. [consult. 22 Nov. 2010]. Disponível na internet: [http://books.google.pt/books?id=Iqi1eqaPDmsC&printsec=frontcover&dq=Ultimate+Guide+to+Ceramic+%26+Stone+Tile:+Select,+Install,+Maintain&hl=pt-pt&ei=ut\\_\\_TIuMF9Se4QaA8-z0CA&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCIQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false](http://books.google.pt/books?id=Iqi1eqaPDmsC&printsec=frontcover&dq=Ultimate+Guide+to+Ceramic+%26+Stone+Tile:+Select,+Install,+Maintain&hl=pt-pt&ei=ut__TIuMF9Se4QaA8-z0CA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCIQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false)
- URSPRUNG, Philip - **Herzog & de Meuron: natural history**. Baden, Canadian Centre for Architecture: Lars Muller Publishers, 2002. ISBN 9783037780497. 459 p.
- URSPRUNG, Philip - **Pictures of Architecture, Architecture of Pictures: a conversation between Jacques Herzog and Jeff Wall**. Wien; NewYork: Springer, 2004. ISBN 321-120-349-4. 76 p.
- VENTURI, Robert, BROWN, Denise Scott - **Aprendiendo de todas las cosas**. Barcelona: Tusquets, 1971. ISBN 84-7223-524-6. 104 p.
- VENTURI, Robert; BROWN, Denise Scott; IZENOUR, Steven - **Learning from Las Vegas**. Rev. ed. Cambridge: The MIT Press, 1977. ISBN 026272006X. 192 p.
- Vidro com camadas decorativas [Consult. 23 Nov. 2010]. Disponível na internet: [http://www2.dupont.com/SafetyGlass/en\\_US/assets/pdfs/sgx\\_backgrounder.pdf](http://www2.dupont.com/SafetyGlass/en_US/assets/pdfs/sgx_backgrounder.pdf)
- VIP GRAND LISBOA HOTEL & SPA. Arquitectura ibérica. 29 (2008) 46-59.
- WANG, Wilfried - **Herzog & de Meuron**. Barcelona: Gustavo Gili, 2000. ISBN 84-252-1792-X. 208 p.
- Warhol 15 anos. [Consult. 26 Out. 2010]. Disponível na internet: <http://dossiers.publico.clx.pt/noticia.aspx?idCanal=293&id=67082>
- WATTS, Andrew - **Modern construction facades**. Wien: Springer-Verlag, 2004. ISBN 3211006389. 199 p.
- ZAERA, Alejandro - Continuidades: entrevista con Herzog & de Meuron. El Croquis. 60 (1993) 6-23.
- ZAERA, Alejandro - Entre el rostro y el paisaje. El Croquis. 60 (1993) 24-36.
- ZÁTONY, Marta - **Realidad Virtual?**. Buenos Aires: Ediciones Geka, 2002. ISBN 987-20501-3-9. 117 p.
- ZAUGG-ROTHLISBERGER, Michèle, ed., - **Architecture by Herzog & the Meuron: Wall Painting by Rémy Zaugg: a work for Roche Basel**. Basel; Boston; Berlin: Birkhäuser, 2001. ISBN 376-436-622-2. 125 p.