

COLEÇÃO CLAUSTRO

REPRESENTAÇÃO E MEDIA NA ARQUITETURA
Ensaio e Metodologias das Aprendizagens
Digitais na Arquitetura

Jorge Duarte Sá

REPRESENTAÇÃO E MEDIA NA ARQUITETURA
Ensaio e Metodologias das Aprendizagens
Digitais na Arquitetura

Jorge Duarte Sá
Universidade de Évora

Ficha Técnica

Título: Representação e Media na Arquitetura
Ensaios e Metodologias das Aprendizagens Digitais na Arquitetura
Autor: Jorge Duarte Sá
© O autor
Editor: Imprensa da Universidade de Évora
Coleção: Claustro
Paginação: Divisão de Comunicação da Universidade de Évora
ISBN: 978-972-778-338-0
Évora 2023

Índice

Introdução.....	5
Representação e Media.....	6
Representação Digital.....	15
<i>Media Architecture</i>	21
Aprendizagens Digitais na Arquitetura.....	33
Considerações finais.....	61

INTRODUÇÃO

O termo *media*, na sua origem etimológica, deriva da palavra latina *Medium* e está relacionado com o suporte de transmissão de mensagens, ou seja, a criação de um plano comunicacional que permite a difusão de informação visual, sonora e tátil. No contexto deste ensaio, não se foca um conceito tão amplo como o de Marshall McLuhan¹, na sua abordagem aos *media*, mas sim uma referência concreta às novas tecnologias, como o computador, sistemas 3D, sistemas interativos reativos e às macro projeções.

Este ensaio tem como objetivo explorar as potencialidades das novas tecnologias nas aprendizagens da Arquitetura. Apresenta uma reflexão sobre a representação digital e a utilização dos *Media* na arquitetura, aborda um conjunto de metodologias aplicadas em exercícios práticos realizados por alunos de Arquitetura da Universidade de Évora, na unidade curricular de Representação Digital, onde se intenta estimular a componente conceptual da Arquitetura, tendo como suporte os *media*. As experiências efetuadas centram-se na modelação 3D, design generativo, impressão 3D, reconstrução Digital e Arquitetura em movimento.

¹ Ver McLuhan, Marshall, (2008). *Compreender os Meios de Comunicação*. Lisboa: Relógio D'Água.

REPRESENTAÇÃO E MEDIA

A representação é a forma de dar significado às coisas que são expressas através de imagens ou palavras (Hall, 1997). O ser humano não conota os componentes da realidade externa da mesma forma. Portanto, cada um tem um tipo de mundo concetual muito próprio e determinado pela forma como este é percebido. Se não existisse partilha desses constructos concetuais, literalmente não conseguiríamos entender o mundo, culminando na impossibilidade de construir uma ampla rede de sistemas de sociedades. As culturas consistem em mapas de significado, estruturas de inteligibilidade que permitem dar sentido às coisas (no seu sentido factológico) numa realidade partilhada, apesar de, por vezes, se tornarem ambíguas quanto ao seu significado. Este, surgindo através de mapas concetuais comuns, que grupos ou membros de uma cultura ou sociedade compartilham (Hall, 1999). É um fato que a linha evolutiva da humanidade integra os significados como produto de um mapa concetual partilhado, no entanto é na diferença dos conceitos e das culturas que o progresso encontra uma via de materialização.

Existem, potencialmente, nas funções cognitivas humanas, capacidades de abstração e representação do seu meio ambiente, derivada da experiência e de si próprio (Mumford, 2001). É na representação simbólica, mais concretamente artística, que o ser humano vai «encontrar forma de criar respostas complexas, que o habilitavam a alcançar aspetos da sua vida que não os da simples situação imediata... foi capaz de projetar novas potencialidades para a vida, novas experiências até então sem existência objectiva» (Mumford, 2001, p.21).

Aliada a esta componente da representação simbólica e artística, a componente técnica foi um processo imprescindível e pelo qual o ser humano expandiu competências. Lewis Mumford (2001) refere «A técnica começou quando o homem usou pela primeira vez os dedos como tenazes ou uma pedra como projectil» (p.19). Associada a esta praxis, está o processo criativo e cognitivo de representação do real, na parede de uma caverna e na construção de uma imagem, criando um sistema de significados e interpretações da realidade. A imagem símbolo passou a ser parte do pensamento humano, «ao contrário dos animais, o homem não se limita a ser capaz de reagir a sinais visíveis e audíveis; ele é igualmente capaz de abstrair e representar partes do seu meio ambiente, partes da sua experiência e partes de si próprio, sob a forma autónoma e durável de símbolos» (Mumford, p.20). Esta capacidade de expressão, aliada a uma marcada componente técnica, pode permitir um salto gigante na evolução da humanidade.

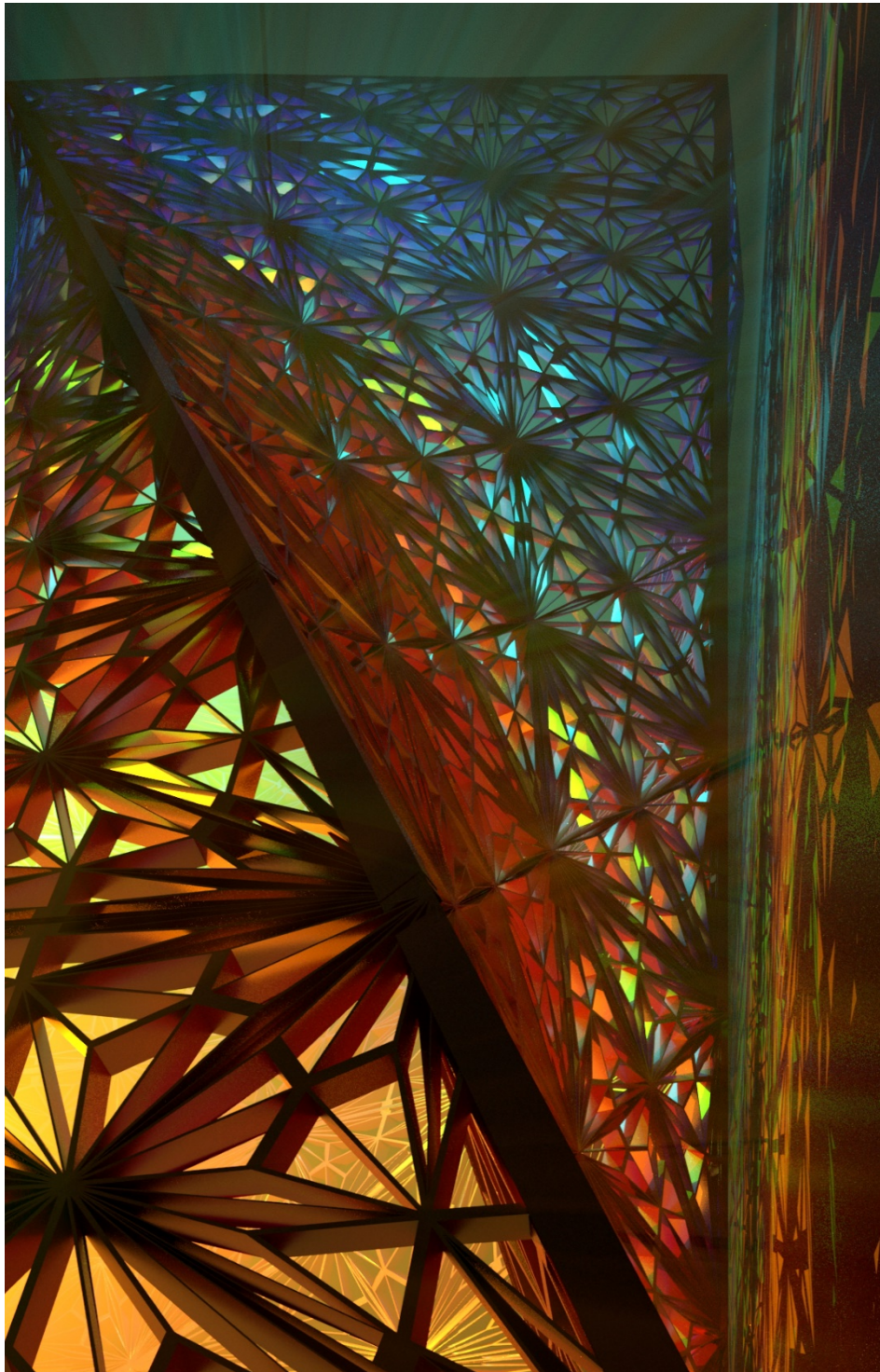


Figura 1
Estrutura Paramétrica, Trabalho de Paulo Matos

O processamento cognitivo e operativo (no ser humano) na forma de desenhar o real passou a ter metodologias específicas de concretização através da Pintura, Arquitetura e Escultura. A técnica permitiu aproximações interpretativas das imagens desenhadas, o que levou a representações cada vez mais realistas e verosímeis do Mundo. A evolução de suportes, materiais e instrumentos deu à imagem uma valorização sem precedentes, tornando-a num meio relacional de contatos e interações e principalmente de comunicação, aos quais hoje denominamos de *media*. Santaella (2003) refere:

«Mídias são meios, e meios, como o próprio nome diz, são simplesmente meios, isto é, suportes materiais, canais físicos, nos quais as linguagens se corporificam e através dos quais transitam. Por isso mesmo, o veículo, meio ou mídia de comunicação é o componente mais superficial, no sentido de ser aquele que primeiro aparece no processo comunicativo» (p.25).

A Pintura, a Escultura e a Arquitetura assumem-se assim como meios de comunicação através de imagens. No entanto, a representação do mundo em série deve-se em parte à invenção da impressão por Gutenberg (1398-1468), que veio democratizar a difusão da imagem e da escrita tornando-se um filão inesgotável de possibilidades económicas, artísticas, sociais e culturais. A difusão de textos e imagens permitiu partilhar ideias e experiências ampliando o conceito de comunicação. Também o desenvolvimento da tecnologia ótica deu a conhecer mundos nunca antes vistos, e a combinação da mecânica e da ótica permitiu desvendar mistérios há muito ocultos ao ser humano: a difusão de imagens a partir de instrumentos óticos, onde se evidencia o microscópio, a lanterna mágica ou estereoscópio, permitiram uma inesgotável fonte de inspiração e criatividade. É neste contexto que se opera uma grande mudança no mundo das imagens e na forma como, com elas, nos relacionamos: inicialmente com o aparecimento da fotografia, em que a realidade é congelada e transferida para suporte papel e posteriormente, com o aparecimento do cinematógrafo com a realidade animada e projetada. A invenção do Cinema revolucionou por completo a forma como percebemos as imagens. O congelamento efetuado durante séculos através da representação pictórica libertou-se em movimentos que se desenvolveram no tempo dando lugar a narrativas explícitas. A particularidade fascinante da imagem em movimento é poder aliar o tempo no desenvolvimento de uma narrativa e assim conduzir o observador numa linha uniforme explorando uma nova perceção das imagens.

De facto, se na Pintura se utilizou a imaginação para criar continuidades na observação da imagem pictórica, a imagem em movimento definiu um caminho afetivo, cognitivo, subjetivo (na sua objetividade) e direto (na acessibilidade), sem que o espetador tenha perdido os mecanismos mentais das diversidades sensoriais, percetivas e das criatividadees, estas balizadas por um senso de ajuste ou, até, de um senso delirante, num recurso funcional de alto dinamismo intrapsíquico. Refere Walter Benjamin (2012):

«Comparemos a tela em que se desenrola um filme com a que está subjacente a um quadro. Esta última convida o observador à contemplação, perante ela pode entregar-se ao seu próprio processo de associações. Diante do filme não pode fazê-lo, mal regista uma imagem com o olhar e já ela se alterou. Não pode ser fixada» (p.54).

O Cinema tornou-se um aparato que abalou uma estrutura enraizada na imagem estática. Os séculos de Pintura desenvolveram a capacidade de visualizar e transcender a imagem representada através de viagens mentais que se limitavam a um único plano de representação. Também as teorias da Arte confirmaram o poder da imagem e o seu impacto nas estruturas culturais, sociais, económicas e religiosas das sociedades, operando transformações evidentes na forma como interagem.

No entanto, o aparecimento da imagem em movimento veio trazer a mudança na operatividade da percepção e na forma de apropriação da realidade, inserida na matriz afetiva internalizada e regente de todo o dinamismo intrapsíquico. Reter, construir, manipular e reproduzir o tempo nas imagens em movimento, alterou a forma da representação do real, tornando-se, por vezes, difícil distinguir o real da sua representação. A construção de uma nova linha narrativa através das imagens permitiu ao espetador assistir ao desenrolar de ações e situações que estruturavam uma ideia ou uma mensagem, criando assim uma representação clara da realidade, sem ser necessário um grande investimento reflexivo para a compreensão das imagens.

Não é por acaso que o cinema começa por ser um espetáculo de feira, acessível ao público em geral e não exigindo uma reflexão intelectual sobre o produto apresentado. Os conteúdos exibidos eram fáceis de compreender e as narrativas adaptadas centravam-se em temas do quotidiano permitindo uma ligação imediata com o espetador. Desta forma, cativante, a evolução das imagens em movimento começou a criar o seu território e a evoluir paralelamente com o campo das Artes, fundindo-se mais tarde na sua hierarquia. O Cinema quebrou assim o congelamento das imagens permitindo que estas se desenvolvessem no tempo e se reproduzissem, tornando-se um dos mais importantes meios geradores de imagens, mensagens e de registos sensório-perceptivos.

A evolução das tecnologias *media*, nomeadamente da televisão, dilatou o tempo das imagens. Se nos primórdios eram apresentados poucos minutos da cinética cinematográfica, a televisão veio permitir uma corrente ininterrupta de imagens condicionando o nosso espectro imagético, apresentando-se preparadas, editadas, pós produzidas e prontas a serem, massivamente, consumidas (remetendo para segundo plano a componente cognitiva, crítica e imagética do observador). As invenções criadas no campo de difusão e captação de imagem são exemplos da importância que este meio teve na formação e estruturação das sociedades humanas e na implicação de novos processos e estratégias científicas, sociais e culturais. O aparecimento de técnicas de reprodução e de tecnologias de comunicação de imagens veio, em grande parte, contribuir para o conceito que hoje temos de *Media*. As imagens geradas por computadores, através de códigos binários, permitiram a construção de modelos que simulam a realidade. Passa-se da representação para a simulação e criam-se, em ambientes virtuais, simulações da realidade operadas por expressões numéricas. Neste espaço são abandonados os efeitos óticos sobre a realidade e são construídos modelos físicos, químicos e dinâmicos desta mesma realidade. As sintetizações de fenómenos da natureza como vento, chuva, movimento de ondas e colisões, são agora transformados e simulados através de códigos numéricos. Também os movimentos e as expressões do rosto humano são testados de forma a encontrar códigos das emoções e estados de humor.

Estas pesquisas foram iniciadas em 1986 com o filme *Tony de Peltrie* de Pierre Lachapelle, Philippe Bergeron, Pierre Robidoux e Daniel Langlois e têm a sua expressão atual nos trabalhos de Mike Pelletier e na pesquisa das emoções quantificadas, através de uma tecnologia associada com um *software* de reconhecimento facial - denominada Expressão Paramétrica. As possibilidades dos sistemas computadorizados transformam o processo criativo num ato laboratorial, permitindo a simulação, observação, manipulação e transformação dos modelos.

Durante o último século, a imagem, principalmente a imagem digital, tornou-se parte integrante dos sistemas sociais. A proliferação e reprodução de imagens não têm precedentes na história da humanidade, pois «os *media* são um dos sistemas mais poderosos e amplos para a circulação de significados» (Hall, 1997, p.12). Importa perceber a dimensão e alteração com que os sistemas de difusão, ampliação e construção de imagens operam nas sociedades modernas, criando e dando origem a uma outra realidade. Pode-se estar a construir um universo paralelo, criado pelas imagens. Como refere Stuart Hall «os nossos mapas da realidade são ditados por aquilo que vemos, através dos meios de comunicação e as imagens que representam essas imagens são distorcidas, podemos assim não perceber o seu verdadeiro significado» (Hall, 1997, disponível em: <http://www.mediaed.org/>) ou como refere Flusser (1985):

«Imagens são mediações entre homem e mundo. O homem “existe”, isto é, o mundo não lhe é acessível imediatamente. Imagens têm o propósito de representar o mundo. Mas, ao fazê-lo, entropem-se entre mundo e homem. Seu propósito é serem mapas do mundo, mas passam a ser biombos. O homem, ao invés de se servir das imagens em função do mundo, passa a viver em função de imagens» (p.7).



Figura 2

Lanterna Mágica, Foto de Jorge Sá

O crescente aparecimento de aparatos tecnológicos, que utilizam os *media*, torna a afirmação de Flusser muito pertinente. Hoje em dia a imersão na imagem virtual é quase total através da televisão, computador, *smarthphones*, *ipohnes*, *headmouteds*, plataformas de jogos e outros similares. A representação de uma suposta realidade é mediada assim por inúmeras interpretações de outras realidades. Hoje não se olha, simplesmente, o outro, olhamos e somos olhados por aparatos que comunicam entre si.

No entanto, esta vivência dos aparatos *media*, gerou novas perspectivas em inúmeros campos da atividade humana, nomeadamente no acesso a informação imediata, plataformas de desenvolvimento pessoal, cultural, lúdico, criação de competências em novas áreas de produção, desenvolvimento económico e social. Também foram evidentes as evoluções operadas no campo da Saúde com a utilização dos *media* através de diagnósticos precisos, rigorosos e até não presenciais, promovidos pela imagiologia e técnicas subjacentes. As imagens, como produto das necessidades, aptidões e competências humanas, no cenário afetivo e practognóstico, transformam e modelam as especificidades das realidades, de acordo com as inovações tecnológicas que identificam e caracterizam cada período temporal.

Os *media* refletem hoje uma dinâmica indiscutível em muitos campos das competências e das relações humanas, abrangendo aspetos sociais, económicos, culturais e mesmo espirituais, tornando-se assim “extensões” do próprio ser humano (McLuhan, 2008). A Arquitetura revela uma identidade e um pensamento na sua postura formal e temporal, face à realidade, associada a um paralelismo entre estrutura e concetualização, estética e extra estética, funcionalismo e ornamento. No entanto, como refere o arquiteto Juhani Pallasmaa «A arquitetura também negociou entre a dimensão cósmica e humana, entre a eternidade e o presente, entre os deuses e os mortais.

A arquitetura desempenha um papel central na criação e na projeção de uma imagem idealizada de uma determinada cultura» (Pallasmaa, 2012, p.18). Pode ser afirmado que esta é caracterizada por duas vertentes distintas: a física, ligada a um conceito tectónico e material, e a vertente simbólica, imaterial e sensível. No entanto, na intermediação destas duas vertentes, parece existir na Arquitetura uma superfície que a torna comunicante, independentemente da estrutura, da função ou da simbologia. Como refere Pallasmaa «A arquitetura como forma artística é fundamentalmente relacional e dialética.» (Pallasmaa, 2012, p.48). Esta superfície ou «plano» que se desmaterializa torna-se evidente nos edifícios de convergência como por exemplo os espaços religiosos onde, através de pintura, desenho, objetos, luz ou som se cria uma *interface* comunicante. O «plano» comunicante que caracterizou o espaço sagrado expandiu-se ao espaço de sueto e cultura, aliado ao desenvolvimento das novas tecnologias transformando-se num suporte cinético. Pode-se afirmar que esta superfície ganhou primazia sobre a estrutura física. São exemplos, o pavilhão *Philips* de Le Corbusier para Exposição de Bruxelas em 1958, o centro Georges Pompidou de Renzo Piano (1977), as instalações *Dwelling for Toquio Nomad Woman* (1989), *Dreams* (1991), o projeto *Media Library* (1997) e a *Wind Tower* (1986) de Toyo Ito.

Outras formas de fazer Arquitetura foram implementadas com o aparecimento das novas tecnologias *media*. Como refere James Wines «A arquitetura irá ser meramente uma condição: tudo desaparece, tudo passa através de... não estamos mais envolvidos na forma, mas sim na ideia» e refere também «a parede torna-se um filtro que recebe e transmite informação» (Puglisi, 1998, p.62). Esta ideia também foi defendida em tom profético numa abordagem efabulada por Louis Kahn no texto dedicado à parede.²

A transparência e o plano comunicante são experimentados pelos *media* na Arquitetura, que aborda precisamente os conceitos de imaterial, sensorial e multimediado. Desta conformidade, a Arquitetura abandona certos aspetos que a caracterizam, como por exemplo, a ligação total à componente tectónica ou à estrutura funcional fechada. A integração da vertente *media* na disciplina, traz novos desafios na dinâmica do espaço e dos edifícios, incentivando também a reabilitação de espaços existentes. Assiste-se ao aparecimento de métodos, instrumentos e conceitos que desenham novas formas de expressão e representação artística, bem como a criação de novos conceitos. Os limites da Arquitetura tornam-se cada vez mais ténues nas suas fronteiras, podendo-se afirmar que a tecnologia, principalmente ligada ao universo *media*, foi responsável por esta fusão,

² «A parede circundou-nos por muito tempo, até que o homem, fechado nesta, sentindo nova liberdade, quis espreitar para fora. Teve muito trabalho para abrir uma passagem. A parede lamentou-se: «Apenas te quis proteger». E o homem replicou: «Aprecio a tua fidelidade, mas sinto que os tempos mudaram.» Citado no livro de Paolo Portoghesi (1985). *Depois da arquitetura moderna*. Lisboa: Edições 70. p.87.

tornando assim o campo artístico num fluído híbrido, onde as fronteiras se diluem e aumentam as interpretações das inúmeras possibilidades criativas e expressivas. A entrada das tecnologias *media* no campo artístico vieram trazer algumas indefinições na classificação de obras, quanto ao campo de intervenção. Quer isto dizer que é viável observar obras no campo das artes visuais que se tornam peças de design, e peças de escultura que se transformam em estruturas arquitetónicas, e entre elas parece existir um elemento aglutinador: os *media*.

É um facto que explorar a ideia de uma Arquitetura associada às novas tecnologias *media* poderá afastar-nos do conceito endémico que a caracteriza, estando este associado intrinsecamente ao desenho, materiais, estruturas, organização espacial e ambiental. No entanto, a realidade tecnológica digital abre novos campos de intervenção apelando à investigação onde a interatividade e experiências sensoriais/percetivas poderão estar incluídas. A expansão global dos sistemas eletrónicos na difusão, transmissão, reprodução de imagens, sons e caracteres é uma realidade que chegou a todas as áreas disciplinares, infiltrando-se dissimuladamente nas consciências e nas perceções. As artes são, possivelmente, a área onde as tecnologias *media* vieram quebrar laços profundos com a tradição clássica, criando suportes de exibição, como a televisão, o vídeo e o computador. Nos últimos vinte anos também a Arquitetura contemporânea foi profundamente alterada com o advento da tecnologia de computação e informação. A disseminação de processos de produção e fabricação assistidos por computador têm atualizado o papel tradicional da geometria na Arquitetura, abrindo-se um novo campo de possibilidades proporcionadas pela topologia, geometria não-euclidiana, design paramétrico e outras áreas da Matemática. Também a convergência do Design, Engenharia e tecnologias estão a criar uma nova prática em Arquitetura experimental. Esta mudança é definida como uma síntese dinâmica de princípios emergentes de espaço, onde o material estrutural é ordenado e integrado por meio da aplicação de materialização e tecnologias de fabricação, estando presente em trabalhos de Frank Gehry, Martin Bechthold, Barkow Leibinger, Fabian Scheurer.

Neste novo paradigma da criação artística, é de sublinhar a convergência das áreas e coalescência de disciplinas que desfocam alguns dos seus parâmetros e premissas de forma a intercambiar experiências, tornando-se quase indistintas as áreas de ação. Esta alteração criou novos tipos de intervenções, transformou processos criativos e subverteu a ideia de obra de arte, fundindo estética e técnica. A convergência de criadores operada pelos *media* reúne hoje, arquitetos, pintores, designers, escultores, coreógrafos e encenadores num mesmo campo de trabalho, mas é importante constatar que a convergência se estende também a áreas que operam em sistemas e objetivos distintos (como na Ciência), onde o pensamento racional e as metodologias orientam processos de investigação objetivos, pragmáticos e precisos.

No campo da Arquitetura assistimos à integração dos *media* na sua metodologia, passámos de uma metodologia bidimensional que dava primazia aos planos ortogonais e às coordenadas x, y, para uma metodologia tridimensional que opera diretamente no espaço virtual operando nas coordenadas x, y e z, desde a conceção da ideia à concretização final da obra. (Salienta-se a concetualização integrante da coerência entre as partes e o sentido

da coesão do todo, onde a harmonia perceptiva deve impedir a saliência das partes em detrimento desse todo, conforme postulação da Gestalt.)

A inclusão das novas tecnologias *media* no projeto de Arquitetura é uma realidade e algumas questões se colocam com a sua versatilidade: dado o número excessivo de edifícios que perdem dinamismo e que deixam de estar ativos na sua função endêmica, poderão as tecnologias *media* ser um elemento de reabilitação de espaços arquitetônicos? A reabilitação tornou-se um processo importante, a nível arquitetónico e urbano, promovendo a renovação e reativação de espaços que perderam funções e dinâmicas por estarem dessincronos com o tempo atual ou simplesmente porque iniciaram um processo de deterioração e degradação. É possível utilizar as novas tecnologias numa tentativa de reabilitar espaços, não numa componente estrutural mas numa componente visual, comunicativa, interativa e fundamentalmente estética. Outra questão se torna pertinente, centra-se na especificidade do espaço: que tipo de espaço é viável ter uma reabilitação através dos novos meios tecnológicos? Não desvirtuando a sua função ou finalidade? O campo das tecnologias *media* na Arquitetura atua nos espaços, nomeadamente em fachadas de edifícios, dando-lhes uma componente comunicacional com o utilizador do espaço público mas também com o do privado, a denominada *media facades*³. Estas experiências adquiriram um carácter de grande significado na dinâmica dos espaços, reativando, inovando e interagindo com os habitantes.

Tratando-se a Arquitetura de uma disciplina projetual em que o processo e metodologia se traduzem numa concretização operativa, a inclusão da componente *media* necessita de uma coordenação, desenho de projeto e fundamentalmente de integração, adaptada ao objeto arquitetónico. Esta postura atitudinal, por si, já introduz uma nova componente, não só no objeto arquitetónico, como na metodologia projetual. O elemento *media* torna-se assim um novo componente agregado à metodologia influenciando todo o desenho do edifício.

³ A *media facade* é um conceito integrado na denominada *Media architecture* Tscherteu define-as como uma forma de criar conexões entre o mundo digital e a arquitetura criando um *interface* disponível para um elevado número de pessoas, este *interface* comunicante é a denominada fachada do edifício. Disponível em: <http://www.mediaarchitecture.org/about/>

REPRESENTAÇÃO DIGITAL

Marcel Duchamp, no início do séc. XX, referiu que a peça de arte dependia do observador para completar a obra. Parece que, no final do século XX, esta ideia está presente na denominada *media* arte⁴, revelando que obra depende do observador, não só para a completar, mas também para a iniciar e dar-lhe conteúdo. De facto, as historiografias-ontogenética e filogenética, começam no outro, começa no objeto, de onde se extrai, em promoção e desenvolvimento, a relação sujeito-objeto.

Este século foi marcado por «dissecações» constantes na forma como é vista a realidade, que resultaram em mudanças de perspetiva e revisão de paradigmas. Em todas as áreas das competências humanas da ciência, arte, tecnologia, e mesmo espiritualidade, as mudanças foram evidentes nas sociedades. A revolução *media* iniciada com as lanternas mágicas, prensas, panoramas, *Eidophusikons*, fotografia, parece ter o seu ponto máximo na cultura do séc. XX e séc. XXI.

Na sua obra *Understanding Media*, McLuhan realiza uma viragem determinante no entendimento e perceção dos *media* na sociedade moderna, na qual os problemas da forma estética são repensados em relação aos meios de comunicação. A origem da criação computadorizada está ligada à área militar que, nos anos 50 e 60, fazia pesquisas e experiências em “inteligência” computadorizada estimulada pela «Guerra Fria». O primeiro computador digital do mundo, o ENIAC (*Electronic Numerical Integrator and Computer*), foi introduzido na Universidade de Pensilvânia em 1946 e, em 1951 é lançado o primeiro computador eletrónico comercialmente acessível (UNIVAC), capaz de dirigir informação numérica e textual. Influenciadas pelas teorias da informação e cibernética criadas, as estéticas digitais desenvolvidas por Abraham Moles e Max Bense originaram a ideia que a Arte já não deveria ser definida em termos de beleza ou verdade, mas no cenário de informações estéticas, calculadas matematicamente.

A revolução digital iniciada pela inclusão do computador nas vivências humanas criou um sistema ininterrupto de conexões informativas e comunicacionais através de aparatos tecnológicos como televisores, telemóveis, computadores, *scanners* etc, que resultaram na denominada *media*. A expressão artística não fica indiferente à evolução tecnológica e isso está presente na crise da representação efetuada pelos movimentos artísticos nos anos 60 e 70, como a Pop Art, Fluxus, a arte conceptual, a *performance*, o cinema *underground*, o vídeo e por fim o próprio computador. Este passa a ser instrumento nas áreas de criação, que tecnologicamente envolvem a arte, desde filmes, fotografia, música (sintetizada), *internet*, instalações e muito mais. Para os artistas, o grande deslumbramento da tecnologia computadorizada é permitir a metamorfose da imagem, podendo o objeto de arte ser transformado infinitamente, adquirindo assim um fluir que é continuamente transformado pelo computador e pela sua sujeição ao homem imaginador e em criação.

⁴ O termo *Media Arte* está associado a práticas artísticas que utilizam os aparatos *media*, como por exemplo computadores, vídeo e sistemas de som para criar obras de arte.

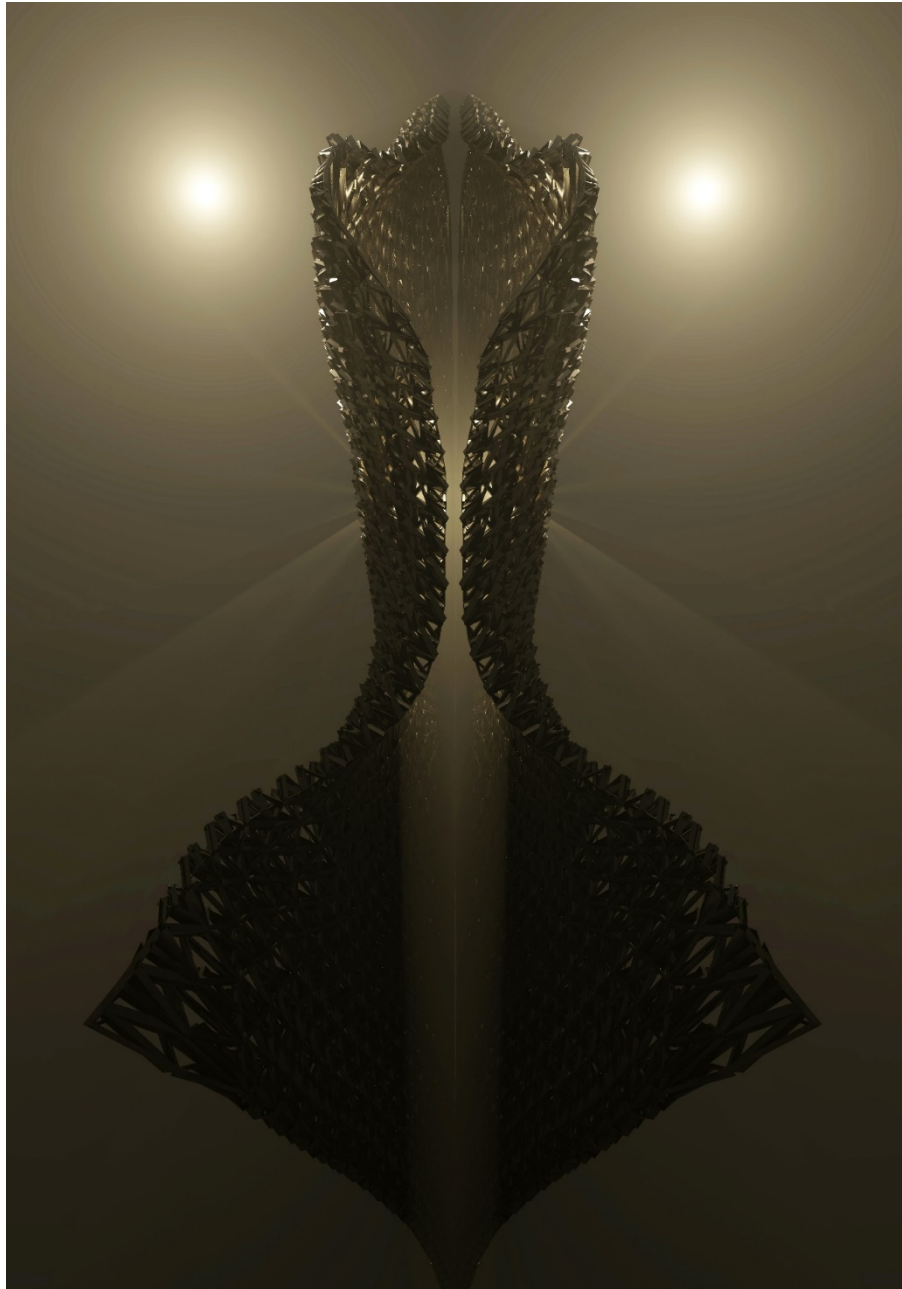


Figura 3

Estrutura Paramétrica. Trabalho de Rafael Gonçalves

Em 1965, a primeira câmara/gravador de vídeo, a *portapak*, foi lançada em Nova York pela Sony. Em meados dos anos 70 estes equipamentos ficaram disponíveis e puderam ser adquiridos por artistas, permitindo assim a sua exploração com fins puramente criativos. Pareciam, então, estar disponíveis as ferramentas que iriam revolucionar a Arte até ao final do séc. XX e início do séc. XXI.

A exposição *Cybernetic Serendipity*, realizada no Instituto de Arte Contemporânea em Londres, pode ser considerada um marco na divulgação das primeiras obras produzidas através de um computador que incluía análise musical, coreografia, projeções, textos e poemas. Mas outras exposições se seguiram e deram o seu contributo na divulgação da arte produzida por computador, como por exemplo a exposição *Software* no Museu Judaico em

Nova Iorque, em 1970 e a *Explorations* no Smithsonian Institute, Washington, DC, 1970. A inserção da tecnologia *media* no campo da arte implicou um amplo debate teórico que percorre todo o séc. XX, começando pelas abordagens de Walter Benjamin sobre a questão da perda da aura do autor e prosseguiu com teóricos como Baudrillard com as questões da simulação e do simulacro, e mesmo com Barthes e Foucault com a interatividade e hipertextualidade. O percurso da evolução das tecnologias *media* no processo criativo já tem uma história que reúne dados que constroem um capítulo da criação artística através dos *media*, não autonomizando o papel da Arte como disciplina isolada, mas fazendo dela um campo de trabalho, colaborativo e experimentalista. O crescente interesse na utilização do computador por parte dos artistas levou a uma proximidade e uma estreita colaboração com o campo da ciência, que na vaga pós-modernista teve de rever os seus paradigmas (Kunz, 1999), num olhar multiperspetivado. Um exemplo de uma parceria entre Arte e Ciência pode ser ilustrado através do artista Robert Rauschenberg e o cientista Billy Klüver que formaram uma organização chamada *Experiments in Art and Technology*, tendo uma primeira publicação em janeiro de 1967. Esta união poderá ter sido o ponto de partida para uma relação trans, multi, intra e inter-disciplinar entre dois campos com metodologias distintas. Refere Margot Lovejoy (2005):

«Os artistas através de sua experiência e pesquisa têm vindo a expandir as convencionais noções do que constitui a Arte. Desenvolvendo combinações não convencionais de habilidades e valores que na maioria das vezes oferecem estímulo e provocação para a comunidade de pesquisa.

O Foco dos artistas sobre o valor da criatividade, da inovação, e de diferentes critérios de resposta em termos de perspetivas críticas, torna-os agora na demanda pela transdisciplinar cultura dos novos *media* que está a evoluir» (p.236).

Este rumo da pesquisa artística numa vertente laboratorial torna o ato criativo um modelo de investigação e o artista um pesquisador. Nomes como Mohr, Paik, Shuye, Vasulka, Sandin, Etra e outros, colaboraram com laboratórios para criarem as suas obras. Também Joan Jonas, Bruce Nauman, Vito Aconci, numa abordagem performativa, uniram expressão artística e a tecnologia eletrónica.

A partir daqui todo um conjunto de experiências utilizando os *media* irão criar novos conceitos de exploração artística, como a *videoarte*, *computer art*, *netart*, *time based art* e arte generativa. O acesso cada vez maior a leituras, códigos e importação de conceitos científicos para a esfera artística tornou o campo da *media arte* num campo de investigação tão rico e diversificado como a própria ciência, onde a arte genética e a arte transgénica são disso exemplos. Na atualidade, a arte torna-se mais direcionada para a experiência interativa entre homem/máquina, do que para a clássica experiência estética que apelava a um plano predominantemente introspetivo e contemplativo, assumindo a relação entre o sujeito e o objeto de contemplação. Hoje, a experiência interativa é a experiência da própria existência humana que testa, observa e cria as suas próprias ações numa perspetiva de ubiquidade tornando o observador num elemento fundamental da criação. Autor e observador constroem e desenvolvem a obra digital. A hegemonia visual que caracterizou o mundo da arte clássica perdeu protagonismo na obra denominada interativa, que apela

à interação de outros órgãos sensoriais do ser humano, com o tato e a audição. Este apelo à totalidade dos sentidos para a criação da obra, permite uma aproximação e imersão no objeto destruindo assim a distância que permitia uma contemplação e um processo quase mágico e fantástico que arte transmitia. Refere Baudrillard (1989):

«Todo o paradigma da sensibilidade mudou, porque esta taticidade não é o sentido orgânico do tato. Significa simplesmente a contiguidade epidérmica do olho e da imagem, o final da distância estética do olhar. Aproximamo-nos infinitamente da superfície da tela, os nossos olhos estão como disseminados dentro da imagem. Já não temos distância do espetador em relação à cena, já não há convenção cénica. E se caímos tão facilmente nesta espécie de imaginária da tela, é porque esta delinea um espaço vazio perpétuo que estamos prontos a exaltar. Proximidade das imagens, presmiscuidade das imagens, pornografia tátil das imagens» (p.31).

O código binário trouxe a objetiva certeza do modelo, das suas variações, características e propriedades, criando um conjunto de dados que preveem toda a sua movimentação, dinâmica e interação. Como refere Baudrillard (1996) «toda a aura do signo, a própria significação está resolvida com a determinação; tudo está resolvido na inscrição e na descodificação» (p.100). Esta objetividade na criação altera o próprio processo criativo. Se a criação da obra arte «clássica» se caracterizava por uma atitude livre e espontânea, baseada num suposto «rasgo» de imaginação e inspiração que era congelado numa superfície material, a criação digital, a priori, condiciona esse mesmo «rasgo» numa estrutura organizada e sequenciada. Refere Carlo Argan (1988):

«O carácter construtivo, programável da imaginação... a quantidade de imagens emitidas pelos sistemas de informação, que o indivíduo está constringido a receber e consumir, acabariam por paralisar a sua capacidade imaginativa; é, pois necessário educar a sua percepção-imaginação no sentido de uma ordem construtiva, de uma fruição controlada e consciente e, portanto correctiva de um ambiente desordenado e incoerente, alienante» (p.75).

A criação artística através dos sistemas computadorizados obriga o autor a exprimir, objetivamente, as suas intenções num sistema que não permite as ambiguidades dos processos de criação «clássicos». A obra de *media* Arte, interativa e generativa, está intimamente ligada a um código dinâmico, aberto, mas previsível, calculado e registado. Baseia-se numa contínua exploração e elaboração programática, despersonalizando por vezes a sensibilidade criativa a favor da inovação técnica e de um código comunicativo que o aparato suporta. Hoje parecem estar em desuso expressões relativas à reprodução de imagens ou textos, estando substituídas por códigos ou *scripts*, tornando grande parte das atuais obras de artes tecnológicas, única e exclusivamente, dados.

A obra está agregada ao processamento e manipulação, que rapidamente pode ser alterado, desvirtuando o conceito autoral e criando mutações da «célula mãe» ou da origem. Quer-se com isto dizer que a exploração da obra já não reside na sua forma endémica, como experiência estética «clássica», mas sim na descoberta do seu potencial

interativo ou reativo. Hoje prevalece a componente tecnológica como elemento central em que o objeto artístico se fecha num código interativo que, apesar de dinâmico, comunicativo e estimulante se torna limitado, esgotando as possibilidades do observador ver mais além. Isto significa que a utilização das novas tecnologias *media* no campo artístico explora, sobretudo, a componente operativa e experimental, face ao código numérico e suas propriedades, não constituindo uma reflexão estética e emocional por parte do sujeito que frui a obra, como aconteceu na arte «clássica», que estimulou e desenvolveu capacidades endémicas no ser humano, na construção da sua identidade racional e emocional, (como prova o salto qualitativo e quantitativo na evolução humana em todas as suas valências). Torna-se ainda difícil nas artes tecnológicas transformar a expressão numérica na expressão sensível do ser humano, elemento fundamental num conceito tão complexo como o da Arte. Como refere Baudrillard (1996) «Todo o sistema de comunicação passou de uma estrutura sintáctica complexa de linguagem a um sistema binário e sinalético de pergunta/resposta- teste perpétuo» (p.108).

A obra de arte interativa tornou-se hoje em dia altamente colaborativa. O atual panorama da confluência de campos artísticos e científicos na utilização dos novos *media* traz à discussão qual o verdadeiro lugar da obra de arte interativa. Se a experiência estética e a relação sujeito/objeto era característica *sine qua non* da obra de arte, o que resta da obra artística quando é exponenciado unicamente o seu caráter tecnológico e sensorial de descoberta e comunicação ativa?... Jean Baudrillard (1996) considera:

«Antes havia uma classe específica de objetos alegóricos, um pouco diabólicos: os espelhos, as imagens, as obras de arte-simulacros mas transparentes, manifestos... que tinham o seu estilo e a sua eficiência característica. E o prazer consistia então em descobrir o «natural» no que era artificial e reproduzido por imitação. Hoje, quando o real e o imaginário se confundem numa mesma totalidade operacional, o fascínio estético está em toda a parte: é a percepção subliminar... da trucagem, da montagem, do cenário... realidade estética, não já mediante a premeditação e a distância da arte, mas pela sua elevação ao segundo nível, à potência dois, pela antecipação e imanência do código» (p.129).

Esta abordagem parece elucidar de forma clara as transformações efetuadas na experiência de ver/sentir a arte tecnológica e a perda de uma liberdade incondicional de a disfrutar. Também Bragança de Miranda (2011) alerta para as metamorfoses da experiência estética referindo «O momento em que a técnica e estética se fundem é aquele em que domina o design» (p.35). O Design explora a funcionalidade, adaptação, integração do objeto real e virtual em contextos cada vez mais específicos da vida humana, unindo vertentes síncronas com a geração *media*, que funciona fora e dentro do *ciberespaço*. Parece, assim, que abandonada a exclusividade da vertente estética da obra de arte e a fusão num processo técnico, a obra migra para o campo do design. Deste modo, qual o lugar da denominada *Media Arte* num futuro próximo? Fala-se de Arte ou de Design? O mesmo processo parece acontecer com a Arquitetura, no entanto de uma forma menos evidente, como refere Bragança de Miranda (2011):

«É interessante verificar como em dez anos a arquitetura, mesmo a «*liquid architecture*» que trabalha a fluidez (Novak) ou a «forma animada» (Greg Lynn) está a ser substituída pelo design ou a transformar-se em design. Mais ainda, que a questão que agora se põe, sendo a do design, é mais a de desenhar o real do que simplesmente tornar habitável o «virtual» (p.35).

O processo da Arquitetura e *media* abordado posteriormente, implica métodos de exploração que lentamente começam a ser desenhados. Apesar se tratar de uma disciplina com objetivos específicos e focados na vertente humana, a Arquitetura apresenta propostas experimentais síncronas com o tempo dos *media*. Não é intento, nesta linha de pensamento, dizer que a *media* arte ou a arquitetura poderão a longo prazo fundir-se num conceito único de Design, como já foi referido por alguns autores. Pretende-se, sim, refletir sobre a tendência de abandono de certas sensibilidades afetas à obra de arte, como a contemplação ou experiência estética que por vezes são esquecidas em detrimento da tecnologia ou experiência interativa. Como refere Carlo Argan (1988) «num sistema de informação de massas não pode existir o nível privilegiado da informação estética, o carácter estético não reside na informação, mas no modo como ela é recebida.» (p.78). No fundo, é implícita a defesa de uma posição tecnológica que não abandone os processos sensíveis e psicologicamente inerentes ao ser humano, cujas ancestrais origens se situam na contemplação de pinturas em cavernas, sendo que, em justificativa, quaisquer figurações de evolução tecnológica, nunca estão a par do indubitavelmente mais lento processo de evolução mental, nas suas variantes psicológicas, psicossociológicas e sociológicas.

Media Architecture

Explorar a ideia de uma Arquitetura associada às novas tecnologias *media*, poderá afastar-nos do conceito endémico que a caracteriza, estando este associado intrinsecamente ao desenho, materiais, estruturas, organização espacial e ambiental. No entanto, a realidade tecnológica digital abre novos campos de intervenção apelando à investigação onde a interatividade e experiências sensoriais poderão estar incluídas. A expansão global dos sistemas eletrónicos na difusão, transmissão, reprodução de imagens, sons e caracteres é uma realidade que chegou a todas as áreas disciplinares, infiltrando-se dissimuladamente nas nossas consciências e na nossa percepção. O recente termo *media architecture*⁵ engloba conceitos como imaterial, sensorial e multimediado e está intimamente ligado à revolução digital, tendo conectado a Arquitetura com o espaço público de uma forma interativa.

Neste momento procura-se uma matriz que criará a cartografia da *media* Arquitetura. Com alguma cautela e deixando uma abertura confortável para a confluência de experiências e apresentação de ideias, o tema tem vindo a conquistar contribuições conceituais que começam a desenhar uma definição mais clara. Desta conformidade, a Arquitetura abandona certos aspetos que a caracterizam, como por exemplo, a ligação total à componente tectónica ou à estrutura funcional fechada. A integração da vertente *media* na disciplina traz novos desafios na dinâmica do espaço e dos edifícios. Os *media*⁶ refletem hoje uma dinâmica indiscutível em muitos campos das competências e das relações humanas abrangendo aspetos sociais, económicos, culturais e mesmo espirituais. Os limites da Arquitetura diluem-se assim em novas intervenções ligadas ao universo dos *media*, parecendo estar aberto um debate que nos próximos tempos terá discussão para gerar uma definição clara e objetiva sobre o impacto das novas tecnologias *media* na Arquitetura, ou seja, a denominada *media* arquitetura. O conceito parece não ser novo, pois a aplicação de meios de expressão e comunicação integrados na Arquitetura sempre foi uma realidade. O que se torna inovador são as ferramentas, os aparatos tecnológicos e a sua integração na Arquitetura, ampliando assim o seu carácter comunicativo com os usuários numa escala ampliada.

O aparecimento da tecnologia LED permitiu criar grandes superfícies de imagens que se agregaram à estrutura de edifícios, aliando sistemas responsivos e interativos com o espaço e o ambiente público, fazendo assim pontes entre o físico e o virtual. Mas será a tecnologia digital o fator que aliou os *media* à Arquitetura? Ou encontramos exemplos numa linha temporal ancestral que ligam os *media* de forma inequívoca à Arquitetura, tendo o mesmo

⁵ O termo *Media Architecture* foi abordado pela primeira vez nos encontros de Media Architecture realizados em Londres em 2007, o Urban Screens Conference em Manchester 2007 e o Media Facades festival em Berlim 2008 onde foram lançadas as premissas na definição do conceito, que promove a utilização das novas tecnologias *media* na Arquitetura de forma a criar interações entre o espaço e o público através de imagens em movimento e sons integrados na estrutura arquitetónica. Disponível em: <http://www.mediaarchitecture.org/>. Ver o livro de Christoph Kronhagel, *Mediarchitecture*, 2010.

Ver o livro de Hespanhol, Haeusler, Tomitsch e Tscherteu, *Media Architecture Compendium*, 2017.

⁶ O termo *media* na sua origem etimológica deriva da palavra latina *Medium* e está relacionado com o suporte de transmissão de mensagens, ou seja a criação de um plano comunicacional que permite a difusão de informação visual, sonora e tátil.

efeito como experiência sensorial e perceptiva? Para entender as novas tecnologias *media* aplicadas à Arquitetura, é necessário perceber se estamos perante algo realmente novo ou se não reabilitamos processos antigos com novos meios tecnológicos. Como refere Zielinski (2006, p19) “A passagem dos séculos apenas aprimora as grandes ideias arcaicas... não procuremos o velho no novo mas encontremos algo novo no velho”, o objetivo é procurar no tempo influências dos “velhos” *media* na feitura da Arquitetura de modo a criar novas experiências sensoriais e comunicantes e assim perceber se a relação entre *media* e Arquitetura tem origens bem mais remotas. Foram abordados alguns pontos, de consideração relevante, a fim de encontrar exemplos proto digitais que sustentem e justifiquem uma aliança entre *media* e a Arquitetura, a saber: integração dos *media* no espaço arquitetónico; experiência sensorial com *media* e Arquitetura; Arquitetura e desenho audiovisual. Estes pontos foram suportados por alguns exemplos de imagem, ligados à Arquitetura, a saber: as quadraturas; as máquinas pirotécnicas do século XVIII; os dioramas; os panoramas e os retábulos.

A Arquitetura, como processo delimitador de espaços, contém em si a representação simbólica que caracteriza e especifica os ambientes. No entanto, existem uma série de outros elementos que compõem o espaço em si e que o determinam, como o são os objetos, as imagens, os signos e os símbolos, tal como os aparatos artísticos, construídos em espaços simbólicos, que condicionaram e condicionam a postura relacional humana na sua vertente sensível, emocional e fundamentalmente comunicacional. A Pintura e a Escultura, como pilares da Arte, são meios de produção de imagens e parecem estar incondicionalmente afetadas ao ser humano, associadas a uma finalidade precisa, seja de carácter religioso, informativo, ideológico, político, cultural e institucional. Contudo, é no plano simbólico e espiritual, que a imagem adquire contornos de abstração e significado que a fazem especial e polémica. Segundo Jacques Aumont (Aumont, 2005), as imagens relacionam-se com o ser humano de três formas distintas: a primeira, de carácter simbólico, onde se inserem as imagens e os símbolos da esfera religiosa e espiritual; a segunda, de carácter epistémico, onde se inserem as imagens que promovem o conhecimento e traduzem a cartografia do saber humano e, a terceira e última, de carácter estético, referente às imagens que promovem a experiência estética ligada ao belo e à Arte. São estas imagens que criam a segunda «pele» da Arquitetura e que estão intimamente ligadas à vertente da esfera relacional e da comunicacional, ou seja, uma abordagem *media*. Pretende-se criar primeiramente uma conexão com a Arquitetura e *media* através dos espaços sagrados.

A criatividade humana modela uma ideia de espaço em que um conjunto de adereços, artefactos e elementos sensoriais, como luz ou cheiros, criam, no todo da Arquitetura, uma ambiência contemplativa (Lidov, 2009). Acredita-se que os espaços religiosos, numa perspetiva artística, são lugares propensos a um desenho cenográfico e criativo como uma segunda «pele», uma superfície que imita, simula e comunica uma realidade. Para Jean Baudrillard (1996) foi «no Renascimento que o falso nasceu com o natural» (p.86) referindo-se por exemplo ao estuque. Para o autor:

O estuque desposa todas as formas, imita todas as matérias, os cortinados de veludo, as cornijas de madeira, a carne rechonchuda dos corpos. O estuque exorciza a inverosímil confusão das matérias numa única substância nova, espécie de equivalente geral de todas as demais, e propícia a todos os prestígios

teatrais, já que ela própria é uma substância representativa, espelho de todas as outras (Baudrillard, 1996, p.87).

Pode-se pensar, assim, na construção de um plano de síntese da realidade que irá criar não só a simulação da Natureza, mas a visualização de um plano de transcendência que ultrapassa as capacidades sensoriais humanas. As correntes religiosas encontraram neste contexto uma tecnologia sublime para transmissão e difusão de mensagens. São muitos os exemplos de simulações arquitetônicas ou cenográficas montadas em espaços simbólicos que criaram experiências sensoriais e perceptivas inovadoras, sabendo, a priori, que as finalidades e objetivos se direcionavam para a promoção religiosa e não cultural ou de lazer. Pretende-se, neste ponto, mostrar alguns exemplos de uma Arquitetura cenográfica e de «superfície» que desenharam o espaço religioso, principalmente no Renascimento e Barroco.

A Arquitetura, a Pintura e a Escultura são construtos que estiveram na base da criação e elaboração do espaço contemplativo: a Arquitetura como processo de edificação, a Pintura como imagem virtual dos elementos simbólicos e a Escultura como molde de arquétipo sagrado. A esta tríade pode ser aliada a performance ou o ritual, pois de um modo cinético confere a dinâmica do ser humano, tornando-o elemento participativo pela emanção de estímulos ativadores de reflexos psíquicos, sensações e percepções, conduzindo à criação e/ou manifesto de desejos, aspirações, fantasias, medos e demais materiais psicológico. Considera-se que uma ideia inicial de Arquitetura e *media* se esboça na construção e desenho do espaço simbólico. Um desses exemplos são os retábulos, caracterizados como uma estrutura arquitetônica para o interior de espaços sagrados que apresenta um conjunto de técnicas artísticas. Numa linguagem religiosa «respondem a necessidades litúrgicas e estéticas de uma comunidade» (Lameira, 2005, p.9). O retábulo assume posição consolidada no contexto litúrgico Europeu a partir do séc. XIV e evoluirá de acordo com os movimentos religiosos e artísticos dos séculos seguintes. Este parece ser um objeto arquitetônico que conseguiu agregar todas as artes e tecnologias do seu tempo. No seu todo transforma-se num aparato comunicante aos olhos do crente, representando uma segunda pele do edifício. Deixa de ter uma conotação estrutural no todo arquitetônico e passa a ter um significado metafórico e espiritual. Não deixa, desta forma, de ser Arquitetura pois, no fundo, é um plano estruturado de acordo com a linguagem formal arquitetônica, expandindo-se na sua vertente comunicante através da Pintura e Escultura. O retábulo segue um processo idêntico ao da Arquitetura, na sua feitura, com recurso a colunas, arcos, entablamentos, tímpanos e capitéis, alusivos às linguagens estilísticas de cada Ordem, terminando com a inserção dos recursos *media* como Pintura, Escultura e Artes Decorativas. A sua conotação espiritual é refletida na exploração dos seus conteúdos pictóricos e escultóricos, transformando-o numa interface com o sagrado (Jonhson, 1999), um portal de contato, mediado por símbolos igualmente sagrados. O retábulo, como peça de Arquitetura, pretende estimular um conceito espiritual, construído numa matriz artística, de forma a afetar o observador já inserido num espaço sagrado. O retábulo como peça de Arquitetura pretendeu estimular através da tecnologia existente um conceito espiritual construído numa matriz religiosa de forma a afetar o observador inserido num espaço sagrado. Pode-se afirmar também que o retábulo foi uma superfície de convergência *media*

para estimular a sensibilidade humana, uma «máquina» que reunia a iconografia sacra e narrativas celestiais, que emitiam sinais de um plano transcendente ao ser humano.

A sua contemplação, oração e sujeição são formas mais tangíveis de uma aproximação à transcendência desse universo, ou seja uma interface dinâmica que reunia toda uma iconografia disponível ao serviço das necessidades espirituais de uma época. Pode ser, assim, assumido o retábulo como uma estrutura *media* na Arquitetura com fins comunicacionais e perceptivos que promoviam uma nova experiência visual. São exemplos o retábulo de *Isenheim* de Matheus Grunewald e o retábulo de Veit Stoss na Basílica de Santa Maria em Cracóvia.

Outro exemplo que se pretende abordar, para associar *media* e Arquitetura, são as quadraturas, em aplicação à Arquitetura. Parece ser um importante contributo na simulação ou extensão de uma realidade. A imagem representada e o espaço físico unem-se criando uma extensão do próprio espaço. A utilização da perspetiva como metodologia de representação do real num plano bidimensional, a partir do séc. XV, veio permitir representar o mundo de uma forma muito mais precisa e aproximada do sistema de visão humano. Esta representação simbólica da realidade, como refere Panofsky, conseguiu projetar o sistema ótico humano num plano bidimensional, sendo possível reproduzir a realidade de uma forma numérica e geométrica. A perspetiva aplicada às quadraturas, criava extensões virtuais de espaço para que aos olhos humanos parecessem reais, tornando-se assim uma técnica utilizada para criar Arquitetura virtual.

Utilizando os planos livres do espaço arquitetónico, esta técnica fundia Pintura e Arquitetura, não permitindo perceber os seus limites de determinado ponto de vista. As quadraturas criaram uma superfície comunicante que ampliou o espaço físico criando uma experiência perceptiva entre o usuário e a Arquitetura, são exemplos os trabalhos “*House of Dance*” de Hans Holbein na Basileia, hoje exposta apenas uma maquete no museu da cidade, *Triumph of Divine Providence* (1633) de Piero da Cortona, *Triumph of the Name of Jesus* (1676) de Giovanni Battista Gaulli, *The Heaven Room* de Antonio Verrio (1696), Burghley House, Inglaterra. A Arquitetura não se limita no seu aspeto tectónico, mas expande-se nas possibilidades plásticas da pintura para criar experiências sensoriais no espaço físico. A fusão da Arquitetura, Escultura e Pintura, através das quadraturas, resultou numa experiência *media* que em muito se assemelha ao impacto que têm hoje as fachadas *media* ou retroprojeções.

Avançando na linha do tempo encontram-se dois aparatos com uma ligação ancestral dos *media* à Arquitetura. São os panoramas e os dioramas, criados como máquinas de visão integrados numa cultura urbana. O aparecimento dos panoramas e dioramas, nos finais do séc. XIX, permitiu um redimensionamento do espaço representado e um lugar multiótico sobre a representação. A técnica dos panoramas consistia na construção de pinturas, em planos de grandes dimensões, que seguidamente eram ligados uns nos outros pelos lados, fazendo um tambor circular. Tendo em conta que a linha do horizonte tinha correspondência em todos eles, depois de pintados e acertadas as distorções de perspetiva, resultavam numa imagem a 360°, criando assim um ponto de vista para inúmeros planos.



Figura 4

Igreja dos Jesuítas, Viena, quadratura de Andrea Pozzo. Foto de Jorge Sá

O panorama produziu um efeito não intencional que foi democratizar a perspectiva e o ponto de vista. De fato, foi esta, possivelmente, a razão do sucesso deste sistema durante quase um século. O panorama aparece numa altura de grande desenvolvimento das ciências da Terra e os estudos da Cartografia, Geologia, e Geografia permitiram desvendar os mais diversos espaços do nosso planeta e transferi-los para grandiosas reproduções. Assim, a representação fiel dos longínquos espaços naturais, em telas a 360° tornaram acessível ao público o que de outra forma nunca poderiam observar. O objetivo dos panoramas era reproduzir o mundo real tão pormenorizadamente, que os espetadores tivessem a sensação de que o que estavam a ver era real (Oettermann, S.1997).

Apesar das técnicas do *trompe l'oeil* serem conhecidas há séculos não eram suficientes para criar a ilusão total da realidade. As técnicas de pintura e luz que tinham sido desenvolvidas

durante anos, permitiam agora criar as condições ideais para simular a realidade exterior. Existe uma ligação inseparável do aparato panorama como fenómeno *media* e a Arquitetura. Começa na forma e a especificidade do desenho do edifício, que é fundamental na apresentação do panorama. Aqui, o próprio aparato determina e conduz a morfologia do edifício. Em primeiro lugar pelo espaço de exibição: um tambor gigante onde a imagem se projeta; seguidamente, o estudo específico das entradas de luz para simular uma iluminação natural do panorama e, finalmente, os percursos espaciais com as condicionantes próprias para uma exibição e percepção clara da imagem exposta. A integração do aparato *media* no edifício, torna-se um imperativo para que a ilusão aconteça como refere Oettermann: “Na arte dos panoramas a pintura não podem ser separadas do ambiente no qual está exposta, a fim de proporcionar o ambiente correto, uma nova forma de construção teve que ser concebida” (Oettermann, 1997), p.51.

O diorama, enquanto experiência visual, consistia na sobreposição de vidros pintados e iluminados individualmente, criando imagens mutáveis com a variação da entrada de luz. Começou por ser apresentado em pequenas transparências pintadas a aguarela e projetadas por um feixe de luz por Franz Niklas König com o nome de “*diaphanorama*”. Mais tarde Louis Jacques Mandé Daguerre (1787-1851), um pintor cenógrafo francês, ampliou em grande escala as transparências e construiu um espaço próprio de apresentação chamando ao seu dispositivo diorama.

Em 1822 Daguerre apresentava em Paris o seu espetáculo de entretenimento popular, em que para aceder ao diorama, o público passava por um escuro corredor que dava acesso a uma sala redonda com inúmeros lugares sentados. Quando se habituava à escuridão uma cortina abria-se revelando uma enorme tela de sete por seis metros, pintada com uma paisagem. Durante dez a quinze minutos os espetadores podiam assistir à passagem do tempo: o dia transformava-se em noite através de efeitos de luz e usando lâmpadas colocadas em frente e atrás de telas pintadas em linho e dispostas em túnel.

As de maior profundidade eram iluminadas por luz solar dirigida e controlada por clarabóias, janelas, persianas e cortinas coloridas. Dependendo da direção e intensidade da luz manipulada o cenário parecia mudar, tornando as cenas muito idênticas à realidade. Depois de terminada a primeira apresentação, uma campainha soava, as cortinas caíam e a plataforma onde estavam sentadas trezentas pessoas, rodava lentamente para um novo cenário onde se iniciava novamente todo o processo (Oettermann, S. 1997). Tal como acontece com os panoramas, o diorama necessitava de um espaço próprio com características específicas, a morfologia do edifício era desenhada com um corpo central com dois ou três braços, onde se situava todo o aparato cénico para visionamento. Uma rotunda móvel permitia que a plataforma com o público rodasse para cada um dos braços. O diorama, como desenho, estava condicionado às características da performance apresentada em termos de acessos, receção e controlo de luz natural. Considerando o diorama uma intervenção arquitetónica direcionada para a *media* este torna-se elemento dinâmico da cultura urbana do séc. XIX. Podemos quase tomá-lo com efêmero, pois com o aparecimento do cinema ele desaparece. É uma evidência o impacto que os “velhos” *media* tiveram na Arquitetura e nas sociedades urbanas, a partir do séc. XV. As experiências aqui expostas testemunham apenas, e tão-somente, algumas das possibilidades e mudanças do

espaço arquitetônico, com a inclusão das tecnologias *media* e a importância da imagem na Arquitetura como elemento que amplia as mensagens no espaço.

Olhando de uma forma panorâmica e abrangente, e recorrendo à definição de Santaella (2003), onde «mídias são meios, e meios, como o próprio nome diz, são simplesmente meios, isto é, suportes materiais, canais físicos, nos quais as linguagens se corporificam e através dos quais transitam» (p.25), então o conceito de *media* na Arquitetura não é novidade, percorrendo já um longo caminho na história da humanidade. Parece que, quando algo de novo se instala, suportado principalmente por novas tecnologias, a ideia é tentar perceber uma origem ancestral no pensamento e na história das competências humanas. A *media architecture* e principalmente as denominadas *media facades*⁷ são alvo, neste momento, de um debate que tenta definir e encontrar um lugar para estes dois conceitos nascidos das novas tecnologias. De fato, o que se intenta perceber, nestes novos termos, é de que forma a tecnologia *media* se funde na Arquitetura e a torna um meio comunicante.

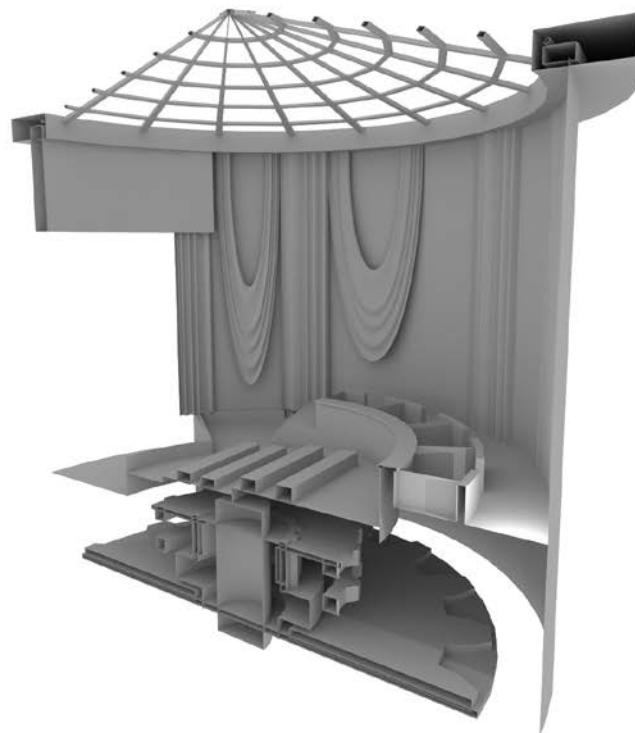


Figura 5

Corte no tambor rotativo de um diorama. Foto de Jorge Sá

Parece existir a necessidade de encontrar uma origem ou essência conceptual na justificação de qualquer conceito ou projeto. No caso da *media architecture* e *media facades*

⁷ *Media facades* é um termo agregado à *media architecture* e definido por Gernot Tscherteu disponível em: <http://www.mediaarchitecture.org/>.

alguns autores encontram origens ancestrais na Antiguidade. Robert Venturi (2004) por exemplo refere que «*The surfaces of Ancient Egyptian temples were enveloped with hieroglyphics, Greek and Roman temples were richly ornamented with sculptures; both could be perceived as instances of what they call 'billboards for a proto-Information Age*» (p.24). Também Erkki Huhtamo (2009) traça conexões de fachadas *media* com a publicidade e criação de cartazes, desde a invenção da imprensa até às projeções de lanternas mágicas e à utilização da eletricidade como fonte de energia na iluminação de edifícios. Uta Caspary (2009) associa as *media facades* a quatro referenciais artísticos referindo:

Media architecture characterised by colour, light and moving ornaments or flickering video images has four main historical precursors. Firstly, the gothic cathedral windows of the twelfth to the fifteenth century; secondly, the screen walls of churches – mainly – a common practice since the twelfth century; thirdly, the origin of architecture in textile arts, as Gottfried Semper theorizes; and finally, light architecture of the early industrial age (p.67).

Apesar das ligações a aparatos ancestrais, existe alguma unanimidade na referência às telas iluminadas em *Times Square*, Nova York, como um dos primeiros exemplos de Arquitetura baseada em tecnologia *media*. No entanto são experiências que têm como base a publicidade e a promoção de produtos, não estando assim o aparato *media* afeto ao conceito endémico do edifício.

Avança-se com dois exemplos considerados terem sido pensados em termos de *media* e Arquitetura: o primeiro, a obra efémera de Le Corbusier para a exposição de Bruxelas em 1958, o pavilhão *Philips*, uma experiência multimédia agregada a uma estrutura arquitetónica, que Hans Girsberger (1959) define da seguinte forma, «*The electronic poem of Le Corbusier at the Philips Pavilion marks the first appearance of a new art form; 'The Electronic Games', a synthesis unlimited in its possibilities for color, imagery, music, words and rhythm.*» (p.236). Também o Centro Pompidou de Renzo Piano marcou o início de um novo conceito *media* na Arquitetura que foi referenciado da seguinte forma:

The winning design in the international competition of 1971 was a transparent machine, structured on mobile slabs and with a giant screen on the main facade showing electronic messages about events in the center or cultural and political news. Numerous changes had to be made during the construction process, annulling the initial aims and relegating them to the level of simple metaphoric statements (Puglisi, 1999, p.9).

Apesar da não concretização de muitos elementos na sua construção, trata-se de um edifício em que a componente *media* foi pensada como elemento integrante do projeto de Arquitetura. Desde os anos 80 que muitos conceitos proliferaram para mapear as áreas artísticas no universo das novas tecnologias. O termo «*media*» possivelmente foi o mais explorado na criação de um referencial para a expressão artística aliada ao termo «interatividade». Esta proliferação de conceitos, atribuídos aos processos criativos computadorizados parece não ter um fim próximo. O aparecimento de novas tecnologias e os

«*upgrades*» necessários para a sua utilização criam uma constante transformação de conceitos que a curto prazo se tornam obsoletos.

A arquitetura interativa, *media architecture*, Arquitetura digital, fabricação digital, Arquitetura generativa, Arquitetura líquida, Arquitetura animada e neuroarquitetura parecem integrar num curto espaço de tempo uma lista que cada vez mais se expande acompanhando as inovações tecnológicas. Nunca, em tão pouco tempo, o conceito de Arquitetura assistido por computador, originou tantos conceitos diferenciados apesar do processo ter a mesma base, ou seja, um código de programação ou *script*.

Parece estar aberto um debate que nos próximos tempos terá discussão para gerar uma definição clara e objetiva sobre o impacto das novas tecnologias *media* na Arquitetura ou seja, a denominada *media architecture*. O conceito parece não ser novo pois a aplicação de meios de expressão e comunicação integrados na Arquitetura sempre foi uma realidade. O que se torna inovador são as ferramentas, os aparatos tecnológicos e a sua integração na Arquitetura ampliando assim o seu caráter comunicativo com os usuários numa escala ampliada. Os encontros de *Media Architecture* realizados em Londres em 2007, o *Urban Screens Conference* em Manchester 2007 e o *Media Facades* festival em Berlim 2008 ditaram algumas premissas na definição de uma *Media Architecture* que, com o rápido desenvolvimento de projetos na área começam a construir uma definição conceptual. No entanto como refere Gernot Tscherteu (2008) do *Media Architecture Institute* em Vienna:

«Um poderoso potencial para o design e arquitetura está a ser criado, envolvendo uma gama de possibilidades e os riscos que são difíceis de avaliar e que exigem discussão áspera. Os criadores e os usuários da *media architecture* também enfrentam uma série de desafios, vai ser preciso tempo para opiniões totalmente diferenciadas e posições para evoluir a partir do discurso que está apenas tomando forma»

(:<http://www.mediaarchitecture.org/mediafacades2008/exhibition/basicseng/>)

Uta Caspary (2009) torna mais abrangente o conceito, referindo:

«*It includes facades that are based on or integrate digital media in their construction system as well as facades that correspond to media strategies or media iconography and that evolve a media-like visual effect in the viewer's eye (so-called passive media facades). In short, facades characterised by a moving, dynamic effect thanks to computerised design and production technologies*» (p.66).

Neste momento procura-se uma matriz que criará a cartografia da *media architecture*. Com alguma cautela e deixando uma abertura confortável para a confluência de experiências e apresentação de ideias, o tema tem vindo a conquistar contribuições concetuais que começam a desenhar uma definição mais clara.

Na introdução do catálogo da exposição *Media Facades Festival* 2008 em Berlim, Tscherteu apresenta as características principais da *Media Architecture* reforçando as *media facades* como elemento principal que segue as seguintes regras: 1) Combinação de Arquitetura

(estrutura espacial física) e *media* (imagens produzidas na superfície ou no interior da estrutura arquitetónica). 2) Exibição de conteúdos através de fonte luz integrada (em alguns casos com elementos cinéticos). 3) Integração de conteúdos produzidos eletronicamente. 4) Conteúdos em muitos casos não abstratos para permitir um diálogo entre o edifício e o espetador. 5) Interação entre os transeuntes que podem influenciar os conteúdos ou mesmo transferir dados gerados pelo usuário. Uma característica importante e fundamental na caracterização de uma *Media Facade* é a integração, «uma característica decisiva para saber se é uma fachada *media* ou não, é se o visor foi bem integrado dentro do prédio ou na fachada, então esses dois se fundem em algo novo o que chamamos *media architecture*» (Tscherteu, 2008). Tscherteu não integra as projeções e retroprojeções em fachadas ou superfícies de arquitetura. No entanto, como refere: «nesta exposição não consideramos as projeções em fachadas - principalmente porque o nosso tema é a integração harmoniosa do visor na arquitetura e este abraça projeções apenas em casos excepcionais. É claro que este ponto de vista é subjetivo e vulnerável» (Tscherteu, 2008). É de crer que neste ponto a projeção pode ser harmoniosa com o todo arquitetónico. Basta pensarmos nas projeções de *video mapping*⁸ onde a integração da imagem é criada na matriz da própria fachada, criando mutações sincronizadas com a fachada do edifício. No entanto o trabalho de Hank Haessler *Media Facades History, Technology, Content* de 2009, já faz a integração da projeção e retroprojeção em superfícies arquitetónicas inumerando exemplos marcantes neste campo como por exemplo o *stand* da Mercedes em Munique.

Tratando-se a Arquitetura de uma disciplina projetual em que o processo e metodologia se traduzem numa concretização operativa, a inclusão da componente *media* necessita de uma coordenação, desenho de projeto e fundamentalmente de integração, adaptada ao objeto arquitetónico. Esta postura atitudinal, por si, já introduz uma nova componente, não só no objeto arquitetónico, como na metodologia projetual. O elemento *media* torna-se assim um novo componente agregado à metodologia influenciando todo o desenho do edifício. Tratam-se de adaptações de fachadas *media* que, por si só, têm um grande impacto no espaço, afetando cultural e socialmente o ambiente urbano. Esta *media architecture* terá futuramente um desenvolvimento integrado, em que não serão só consideradas as componentes formais, materiais, estruturais e estéticas, mas também uma componente *media* em que os *displays* se tornam parte integrante e fundamental do projeto.

Os *media* na Arquitetura refletem a preocupação de integrar o aparato *media* na Arquitetura, tendo em conta o lugar e o contexto em que se inserem as condicionantes estéticas e éticas, como nos enquadramentos personalísticos individuais e populacionais.

O termo *media architecture* contempla uma integração ajustada e programada de um aparato tecnológico num espaço religioso, onde são aplicadas as metodologias arquitetónicas no desenho da peça. Por si só, o projeto *media* torna-se projeto de Arquitetura tendo em conta os seguintes aspetos: o programa pré-estabelecido; o processo de concretização; e a obra em si. Pretende-se não reduzir a *media architecture* a um estudo sistemático do impacto das novas tecnologias no espaço urbano, mas sim criar uma relação intrínseca com a metodologia projetual, para que questões programáticas como lugar, forma, estética, tipologia, horografia e clima, possam estar relacionadas com a componente

⁸ *Video mapping* é um termo utilizado em projeção de vídeo integrada em fachadas arquitetónicas onde são elaborados gráficos 3D que posteriormente serão projetados através de máscaras na fachada do edifício.

media tentando criar soluções integradas quer com fins sociais, culturais ou espirituais. Atualmente o termo *media architecture* está ligado à definição das fachadas *media*, ou seja, fachadas com dinâmicas comunicantes como imagens, textos e gráficos, onde os elementos *media* se fundem na Arquitetura (Haeusler, 2009). No intuito de se facilitar a compreensão do novo campo que se abre na aplicação das tecnologias *media* na Arquitetura, referem-se as considerações que Haeusler apresenta para classificar as fachadas *media*. O autor divide-as em duas categorias: fachadas *media* mecânicas e fachadas *media* electrónicas. Pode-se opinar que esta subdivisão se poderá resumir unicamente a fachadas *media*, pois ambas são acionadas por meios electrónicos, pelo que considerar-se-á apenas as *media facades* electrónicas. Segundo Haeusler as tecnologias disponíveis para as fachadas podem ser:

Tecnologia de projeção - é feita através de um projetor sobre a fachada ou retroprojeção em écrans translúcidos. As técnicas para esta projeção vão desde o 3D ao *video mapping*;
Tecnologia de iluminação - é feita através de lâmpadas fluorescentes ou de halogénio colocadas sobre a fachada. Esta será, possivelmente, a técnica inicial das fachadas *media*;
Tecnologia LED - com o aparecimento da iluminação LED o campo das fachadas *media* torna-se muito mais amplo com novas possibilidades formais, físicas e financeiras, pois a tecnologia LED pode ser utilizada em áreas muito maiores, criando uma maior flexibilidade entre as limitações da fachada e a finalidade criativa da obra. O custo da utilização LED também assegura vantagens no baixo consumo de energia. A utilização dos dispositivos LED funciona como um todo na aplicação de fachadas, tornando-se uma superfície de luz. As características específicas de integração dos LED numa fachada (Haeusler, 2009) são: 1) a intervenção pode ser no exterior ou interior. 2) tem que estar integrada no edifício. 3) não pode ser evasiva quando não está em uso. 4) deve parecer invisível no contexto total. 5) deverá fundir-se com o edifício. Estes pontos, de algum modo, apresentam premissas bem claras de classificação das denominadas *Media Facades*. Os primeiros passos para uma definição consistente e elaborada fazem-se com a produção e o aparecimento de inúmeros exemplos, que vão consolidando o conceito e dissipando potenciais dúvidas.

Neste momento as obras de *Media facades* centram-se em edifícios de grandes empresas, pavilhões de exposições Universais, protótipos em exposições e festivais de *Media Architecture* e *Media Arte*, teatros, e protótipos virtuais. A primeira experiência permanente e não-comercial em *media facades* foi feita na Kunsthaus, Graz, Áustria em 2003 sobre um conceito denominado “BIX”, abreviatura para *big pixel*, onde foram aplicados um conjunto de 930 lâmpadas fluorescentes industriais, integradas na fachada de vidro acrílico da estrutura biomórfica do edifício. O brilho das lâmpadas pode ser ajustado individualmente numa variabilidade infinita com vinte quadros por segundo criando imagens animadas de baixa resolução. A evolução das tecnologias LED permite, hoje em dia, outras soluções como os sistemas *Mediamesh*, uma superfície em malha metálica interseccionada por LEDs.



Figura 6

Nimbus Radiance Gate Project, Igreja de Santa Clara. Foto de Jorge Sá

Esta tecnologia está presente na fachada do *Palazzo dell` Arengario*, Milão, Itália, criando uma superfície de com uma área de 480 metros quadrados que contém uma superfície de luz. De fato, as soluções de fachadas *media* estão cada vez mais presentes no espaço urbano tornando-se parte integrante da imagem da cidade. É pertinente aplicar ou estender estes processos a espaços interiores com características e fins diferenciados em que a componente *media* siga as premissas aqui apresentadas, criando novas interações e ligando o espaço físico ao espaço sensorial do ser humano.

APRENDIZAGENS DIGITAIS EM ARQUITETURA

As novas tecnologias digitais abriram um campo de possibilidades imaginadas, de modo a que se tornem tangíveis e experienciadas. Os obsoletos meios de representação em Arquitetura, como por exemplo as projeções ortogonais, as perspectivas congeladas ou as maquetas inanimadas, deram lugar a inúmeras possibilidades cinéticas do projeto de Arquitetura, permitindo uma metodologia digital que aborda uma conceção não linear, estando o arquiteto e equipas participantes em comunicação simultânea. A procura da forma é um processo dinâmico que se conjuga com todas as realidades inerentes, sejam elas sociais, políticas, históricas ou culturais. Com as tecnologias *media* o projeto ganha contornos efetivos com valores de tolerância e erro minimizados.

As experiências efetuadas no âmbito da Unidade Curricular de Representação Digital do Curso de Arquitetura da Universidade de Évora centram-se em três eixos de aprendizagem, sendo o primeiro sobre o contacto e as possibilidades criativas das novas tecnologias; o segundo sobre a integração dos *media* na metodologia projetual em Arquitetura; e o terceiro referente à exploração e investigação formal da Arquitetura, num contexto digital sincrónico e anacrónico. O objetivo dos exercícios propostos foi dotar os estudantes com novas competências para a o trabalho de projeto de modo a expandir formas de representação e expressão.

EXERCÍCIO 1

When Architecture Meets Media

Duração - 24h

Softwares utilizados- Sketchup, Maya, Photoshop

Objetivo

Reconstruir alguns modelos particulares de edifícios do sec. XIX que estiveram ligados à difusão de imagens e criação de ambientes imersivos. Perceber e identificar processos de construção e inserção de aparatos media.

Introdução

Os edifícios como máquinas e experiências da visão ganharam visibilidade no século XIX, a evolução galopante da tecnologia e a proliferação de novas descobertas criou um entusiasmo sem precedentes na forma como o ser humano age e reage com o mundo, as imagens e a sua percepção foram sem dúvida um ponto flagrante na construção de novos aparatos visivos que por sua vez condicionaram a forma da arquitetura, referimo-nos aos panoramas, dioramas, *Eudophusikon* e por fim o cinema. A influência que os media começaram a ter na feitura da arquitetura estende-se aos nossos dias com o aparecimento da denominada *Media Architecture* abordamos aqui dois exemplos que aliam media, arquitetura e percepção, são eles, os panoramas e os dioramas, criados no sec. XIX anunciavam uma nova forma de ver as imagens bem como experimentar novos desenhos de arquitetura.

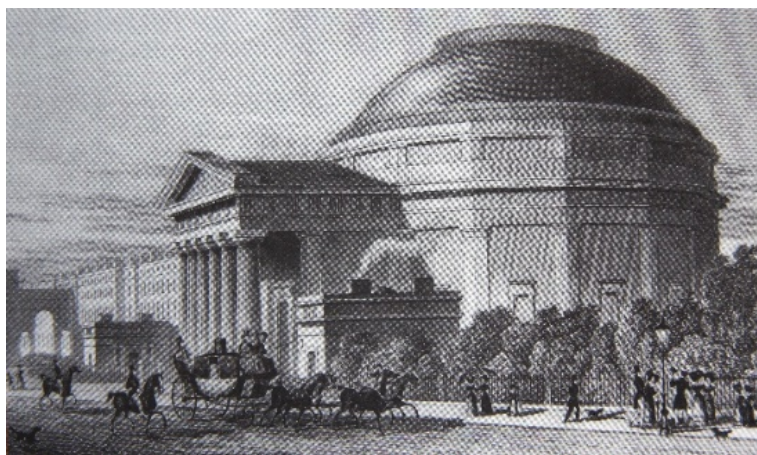


Figura 7

Coliseu de Londres

O objetivo dos panoramas era reproduzir uma imagem o mais aproximado possível da realidade de modo que o público acreditasse que estava realmente no próprio lugar

envolvendo o espectador numa imagem a 360°, o processo implicava a construção de edifícios com características especiais de modo a criar a ilusão perfeita.

Foram seleccionados para construção, o Panorama de Londres no Colosseum (1823), o Diorama de Londres Regent 's Park (1824) e o Diorama de Paris de Louis Daguerre (1822).

Metodologia

- Observação, leitura e análise de imagens e textos afetos ao edifício.
- Planos, esquemas e esquiços em desenho à mão.
- Elaboração de plano de reconstrução digital.
- Desenho 3D.
- Renders e simulações.

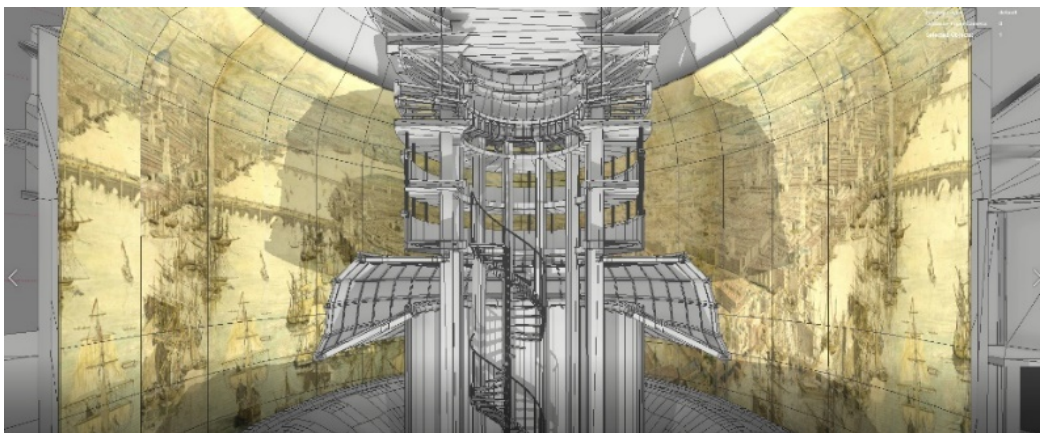
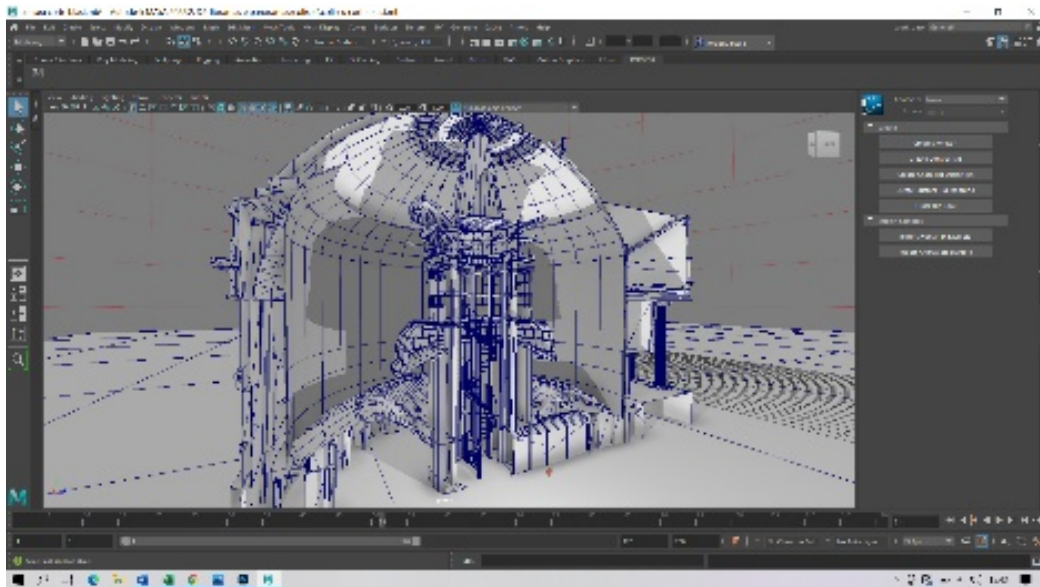


Figura 8
Construção 3d dos modelos, Jorge Sá

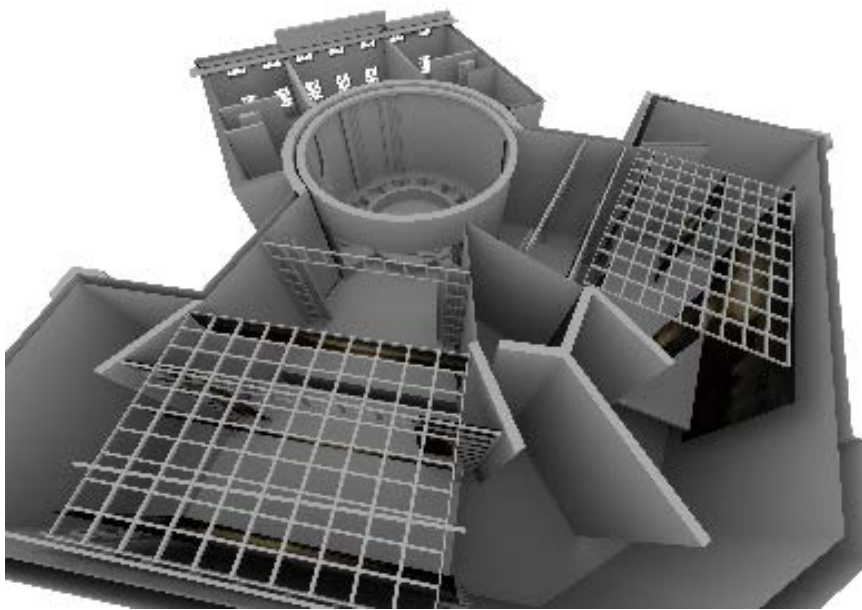
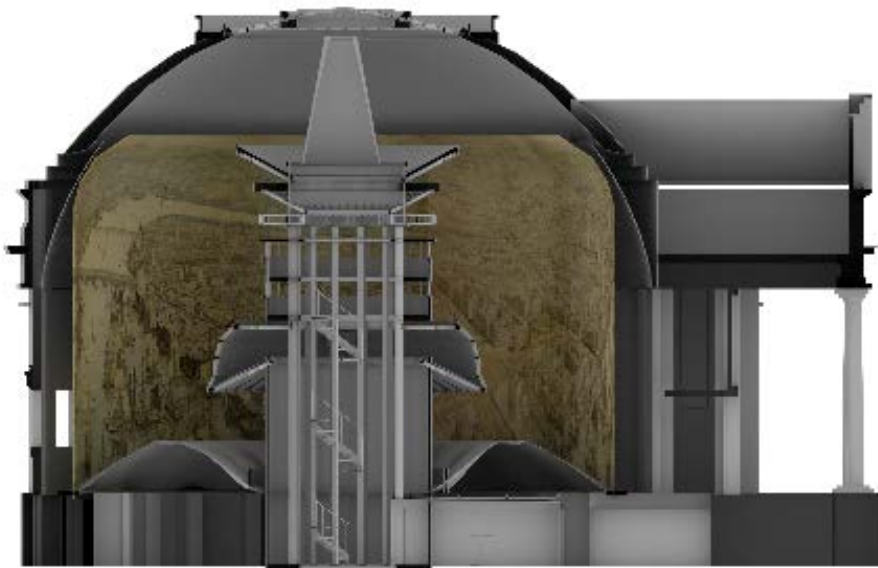
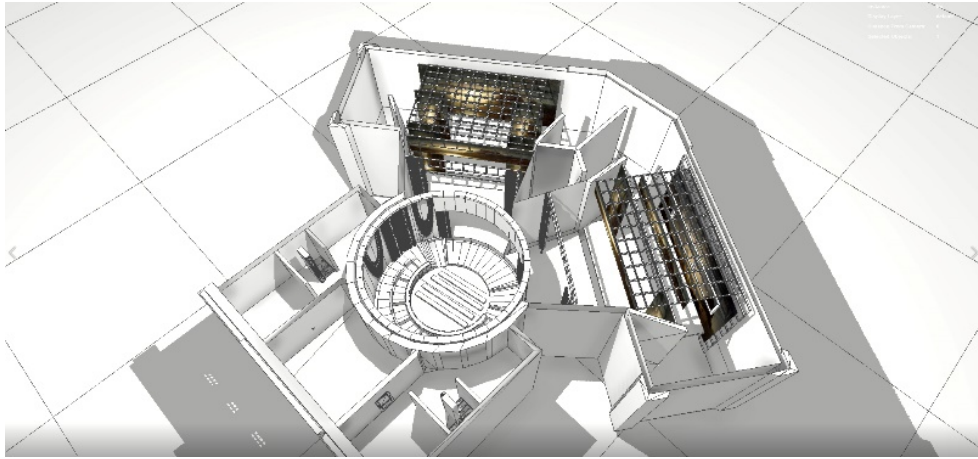
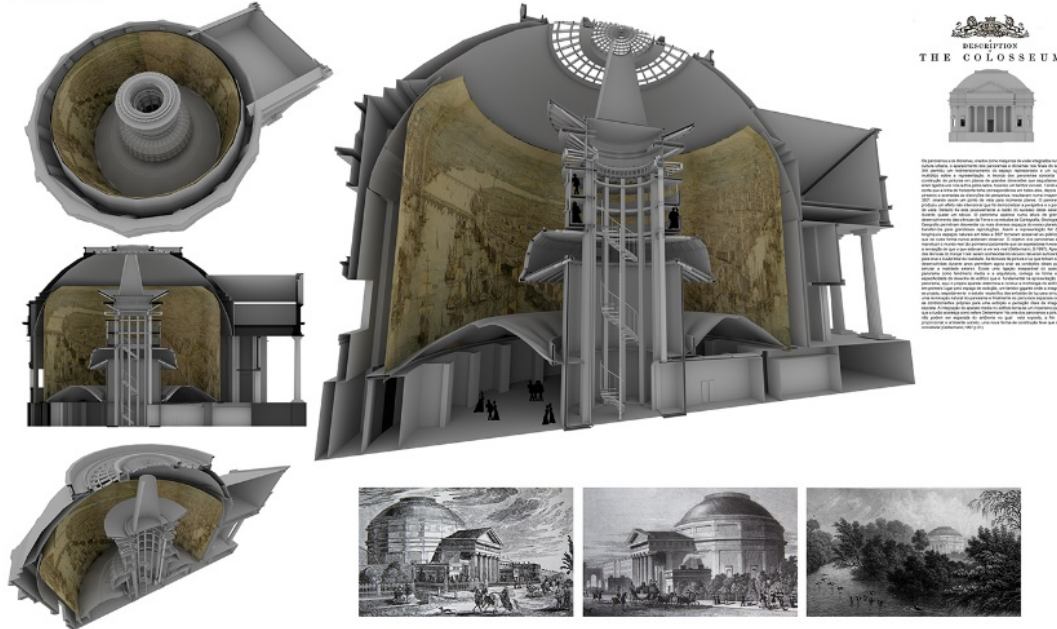


Figura 9
Modelos de Panoramas e Dioramas

Foram realizados alguns vídeos demonstrativos do funcionamento dos panoramas e dioramas bem como a exposição de todo o material produzido.

COLOSSEUM PANORAMA LONDON 1823

vision machines
representação digital III
Universidade de Évora



When Architecture Meets Media

vision machines buildings in XIX century

representação digital III

Os edifícios como máquinas e experiências de visão ganharam visibilidade no século XIX, a evolução galopante da tecnologia e a proliferação de novas descobertas criou um entusiasmo sem precedentes na forma como o ser humano age e reage com o mundo, as imagens e a sua percepção foram sem dúvida um ponto fulgurante na construção de novos aparatos visuais que por sua vez condicionaram a forma da arquitetura, refletindo nos panoramas, dioramas, evolucionismo e por fim o cinema. A influência que os meios começaram a ter na evolução da arquitetura estende-se aos nossos dias com o aparecimento da denominada media architecture abordamos aqui dois exemplos que aliam media, arquitetura e percepção são eles, os panoramas e os dioramas, criados no séc XIX anunciavam uma nova forma de ver as imagens bem como experimentar novos desenhos de arquitetura. O objetivo dos panoramas era reproduzir o mundo de uma forma tão perfeita que os espectadores sentissem que o que viam era real, embora as técnicas de projeção (na época) não fossem suficientemente eficientes para criar a total ilusão da realidade, o observador só poderia ver a imagem correta de um ponto específico e com condições de luz adequadas à sua posição no espaço, para criar a perfeita ilusão novas técnicas foram desenvolvidas incluindo o próprio ambiente envolvente, o processo implicava a construção de edifícios com características especiais do modo a criar a ilusão perfeita.

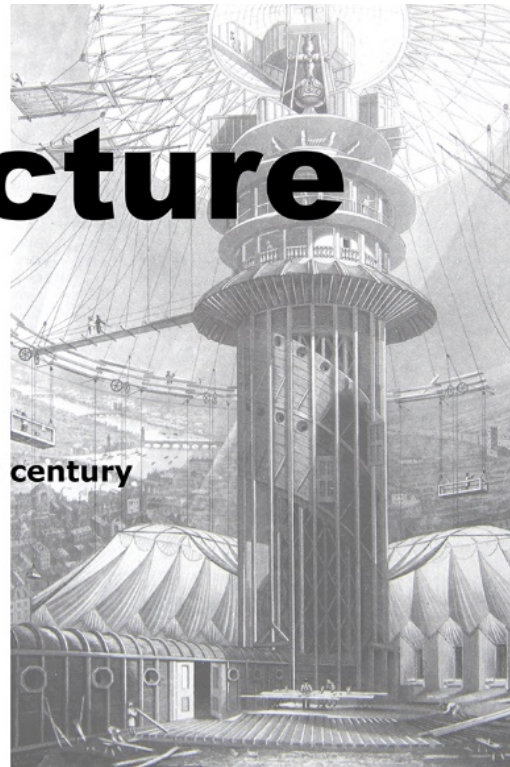


Figura 10

Painéis da exposição “When Architecture meets Media”

EXERCÍCIO 2

CINETEKTON

Duração - 24h

Softwares utilizados- Da Vinci, Photoshop

A associação entre cinema e arquitetura não é algo novo, já que ambas as disciplinas se centram na abordagem do espaço, do tempo e de narrativas criadas, sejam elas ficção ou reais. Ambas se plasam na organização do espaço, na escolha dos mais relevantes pontos de vista sob a perspectiva do autor e principalmente no despertar e ampliar de sensações. A importância da imagem em movimento na arquitetura é referida de forma entusiástica por Bruno Zevi, da seguinte forma” A cinematografia está entrando na didática e há que ter em mente que, quando a história da arquitetura for ensinada mais com cinema do que com livros, a tarefa da educação espacial das massas será largamente facilitada” (Zevi, 1978, p.43). Hoje face às novas tecnologias a Arquitetura abandona certos aspectos que a caracterizam, como por exemplo, a ligação total à componente tectónica ou à estrutura funcional fechada. A integração da vertente da imagem em movimento na disciplina traz novos desafios na dinâmica do espaço e dos edifícios. Assiste-se ao aparecimento de métodos, instrumentos e conceitos que desenham novas formas de expressão artística, bem como a criação de novas metodologias. Os limites da Arquitetura tornam-se cada vez mais ténues nas suas fronteiras, podemos afirmar que a tecnologia, principalmente ligada ao universo media, foi responsável por esta fusão tornando assim o campo artístico num fluido híbrido onde as fronteiras se diluem e aumentam as interpretações das inúmeras possibilidades criativas e expressivas.

Vitrúvio (Sec. I a.C) no seu tratado de Arquitetura faz referência a quatro formas de representação de um edifício, a saber, a *Iconografia*, a *Ortográfica*, a *Cenográfica* e a *Ciográfica* que ainda hoje servem de base para a representação de um projeto, também os sistemas de perspectiva criados no Renascimento suportam parte da representação gráfica em Arquitetura. Assim, arquitetura continua sustentada num sistema de representações que dissecam a forma arquitetónica permitindo trabalhar partes do projeto, mas dificultando uma abordagem num todo, isto é, toda a componente tectónica, construtiva e formal do projeto fica expressa e definida, mas a componente sensível, comportamental e humana da arquitetura defendida por arquitetos como Juhani Pallasmaa fica comprometida e omissa. A componente imersiva da arquitetura, que a torna única no panorama das artes não pode de forma alguma ser abordada num sistema cartesiano de representação, por isso, as imagens em movimento podem colmatar essa falha, os percursos criados por uma câmara num contexto arquitetónico apelam à experiência estética onde muitas sensibilidades são aferidas e concretizadas na contemplação do espaço e da obra.

Trazer para as práticas de projeto de arquitetura as imagens em movimento (é importante referir todas as técnicas, incluindo a realidade virtual), pode ser uma mais-valia para se compreender de uma forma mais completa como se esboça, pensa e concretiza a arquitetura. As metodologias e as práticas do cinema tornam-se formas de entender

verdadeiramente, o fazer e saber ver a arquitetura. Esta experiência da imagem em movimento foi aplicada no contexto de um ensaio realizado com alunos de Arquitetura da Universidade de Évora, onde foram aplicados conceitos e linguagem do audiovisual numa abordagem à arquitetura intitulada, Cinetékhton.

Cinetékhton

Começamos por definir o conceito de trabalho e a sua denominação, Cinetékhton. O termo une dois conceitos, um cinético, (*kinema* "movimentos) associado ao cinema e outro associado à arquitetura (*tékhton* "construtor") pretende-se assim construir imagens em movimento que possam criar narrativas no espaço arquitetónico.

Objetivo

Pretende-se que os estudantes possam refletir sobre duas metodologias de trabalho que apesar de terem fins totalmente diferentes apresentam semelhanças na abordagem e exploração do espaço e dos sentidos, assim, os instrumentos de trabalho utilizados na preparação de um filme são transpostos para as metodologias de arquitetura, de forma a consolidar aspetos importantes desta área que por vezes em projeto ficam omissos e que são de grande importância para o entendimento e reflexão da obra, como por exemplo, um sistema cinético e multi-perspetivado do espaço que aborda, luz, sombra, som, música e narrativas arquitetónicas, desta forma pretende-se ampliar a obra à sua dimensão sensível, que inúmeras vezes é descurada pela ausência de ferramentas e aparatos.

Cena 1, Contextualização

Foi apresentado à turma, (um universo de 27 alunos) a importância bilateral do cinema e da arquitetura, com visualização de alguns trabalhos cinematográficos que revelam esta proximidade como por exemplo, *Metrópolis* de *Fritz Lang*, *Playtime* de *Jacques Tatti* e *As Cónicas de um Arquiteto* de *Peter Greenaway*, de referir que a ideia da visualização destes trabalhos não seria para refletir sobre o papel da arquitetura no cinema mas sim reforçar a utilização das metodologias do cinema na arquitetura, principalmente na fase de projeto. Seguidamente foi feita uma abordagem às técnicas de expressão e representação em Arquitetura e metodologias de projeto, reforçando a componente sensível das emoções em arquitetura provocadas pelo espaço, luz, sombras, cores, texturas, percursos e som. Foram também abordados os novos paradigmas da representação e expressão em arquitetura, foi referido que muitos modelos de representação em arquitetura não refletem na totalidade as sensibilidades do espaço e da obra, de modo que, recorrer às tecnologias de imagem em movimento poderá ser uma mais valia. Foi lançada uma reflexão sobre de que forma se podem transferir para o projeto as sensibilidades afetas ao espaço utilizando a imagem em movimento.

metodologias



Cena 2, Linguagem audiovisual e metodologia de projeto

Foram expostas à turma noções de linguagem audiovisual, a saber:

- Enquadramento, tipos de planos, ângulos, movimentos de câmara e gestão de tempo Narrativo;
- Questões da imagem fílmica, como a estética, valor figurativo e valor afetivo da imagem;
- Funcionamento de aparatos de captação de imagem;
- Construção de storyboards;
- Narrativa e a sua construção aplicada à arquitetura.

Através de um storyboard foi construída uma narrativa arquitetónica, que foi adaptada às metodologias projetuais, através de plantas, cortes, alçados, fotografias, mapas e esboços gráficos procedeu-se a um desenho gráfico de percursos no espaço, que delineavam a narrativa, a estes elementos mais concretos e cartesianos foram sendo associadas as descrições estéticas e emotivas do espaço definidas pela luz, sombra, cor e som.

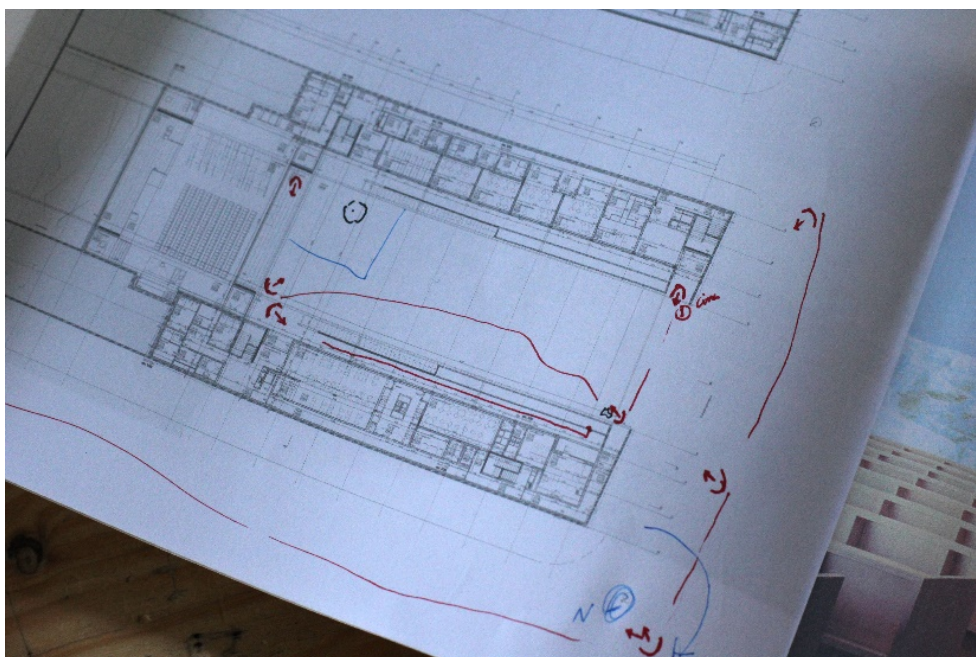


Figura 11
Esboços gráficos com percursos de captação

Cena 3, Apresentação e discussão de ideias

Foram apresentadas as ideias dos alunos com auxílio de tecnologia media, foram discutidos processos e formas de concretização do projeto. Esclareceram-se todas as dúvidas referentes às práticas a executar.



Figura 12
Planificação de rodagem

Cena 4, Captação de imagens no terreno

Cada grupo de dois alunos durante três dias captaram as imagens com recurso a câmaras, gravadores de som e equipamento auxiliar de captação.

Cena 5, Edição

A edição foi executada em software próprio e seguindo o guião programado por cada grupo. Foram dadas algumas noções de montagem.

Cena 6, Exibição e discussão

Cada grupo apresentou o seu trabalho em sala própria, em primeiro lugar foi feita uma apresentação do projeto através de plantas, cortes e alçados e fotografias seguidamente foi exibido cada um dos filmes com respetiva discussão de propostas.



Figura 13
Frame do filme de António Alves

Conclusão

Como refere Pallasmaa “A apresentação de um evento cinematográfico é, portanto, totalmente inseparável da arquitetura do espaço, do lugar e do mundo, e um diretor de cinema deve criar imagens e experiências arquitetónicas, embora muitas vezes sem o saber. (Pallasmaa,1998).

A experiência das imagens em movimento na metodologia da arquitetura revelou-se de grande importância para os estudantes pela forma como exploraram muitos conceitos por vezes difíceis de apresentar/expor/representar na elaboração de um projeto.

Da mesma forma um arquiteto poderá criar a sua narrativa cinematográfica para complementar o projeto. A experiência efetuada centrou-se numa etapa da obra já construída, a ideia será implementar o mesmo processo na fase de elaboração de projeto, cotejando a forma exemplar da ligação entre arquitetura e cinema referida por Fritz Lang num diálogo com Godard no filme “O Dinossauro e o Bebê”.

EXERCÍCIO 3

MALAGUEIRA, BUILT THE UNBUILT 360°

Duração - 30h

Software, Autocad, Sketchup, Maya, Photoshop

Objetivo

Criar um modelo 3D de uma obra não construída de Siza Vieira na Malagueira. Criar uma visita em realidade Virtual.

Introdução

A intervenção em Évora na construção do Bairro da Malagueira, deixou uma marca indelével na arquitetura portuguesa assinada pelo Arquiteto Siza Vieira. Construída dois anos após o 25 de Abril a Malagueira resulta da experiência do Serviço de Apoio ambulatorio (SAAL) com o objetivo de solucionar alguns problemas de habitação em Portugal. Alguns edifícios projetados para este bairro não chegaram a ser construídos e por isso este exercício propõe a sua construção virtual.

Metodologia

- Através da análise de mapas, desenhos e textos selecionar um edifício não construído da Malagueira.
- Esboços e esboços para preparação da geometria em 3D.
- Modelação.
- Inserção do modelo em VR.

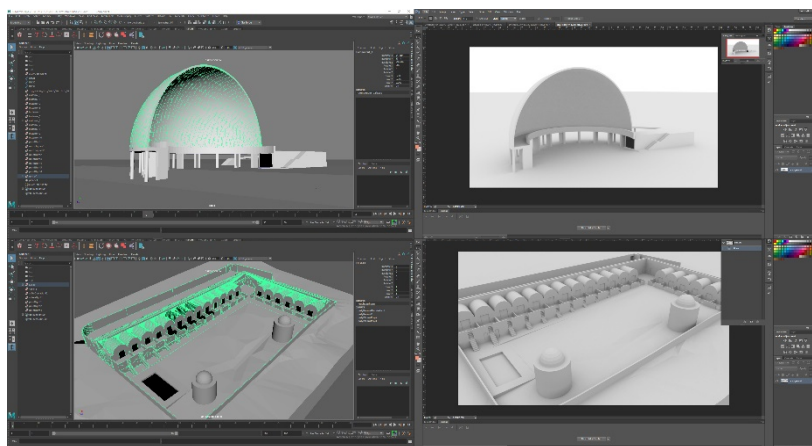


Figura 14
Modelos 3D

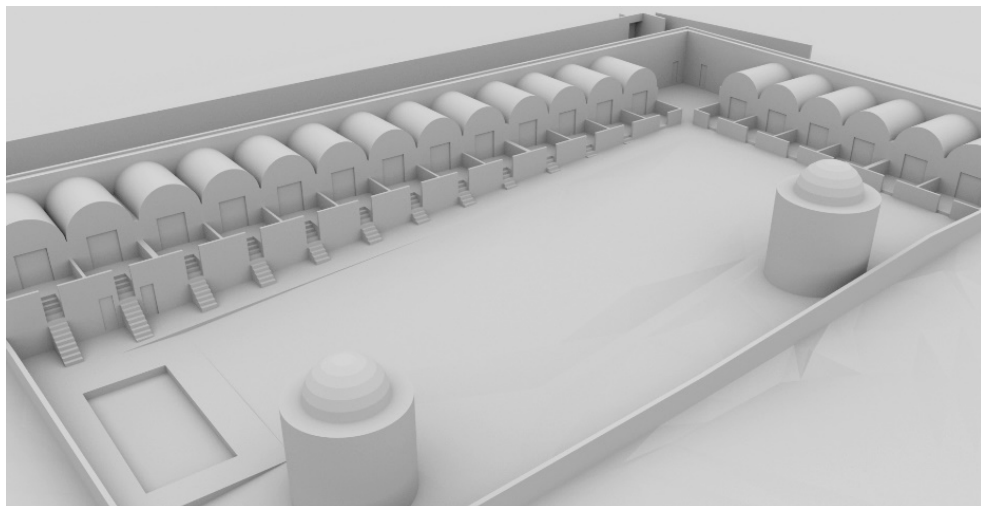
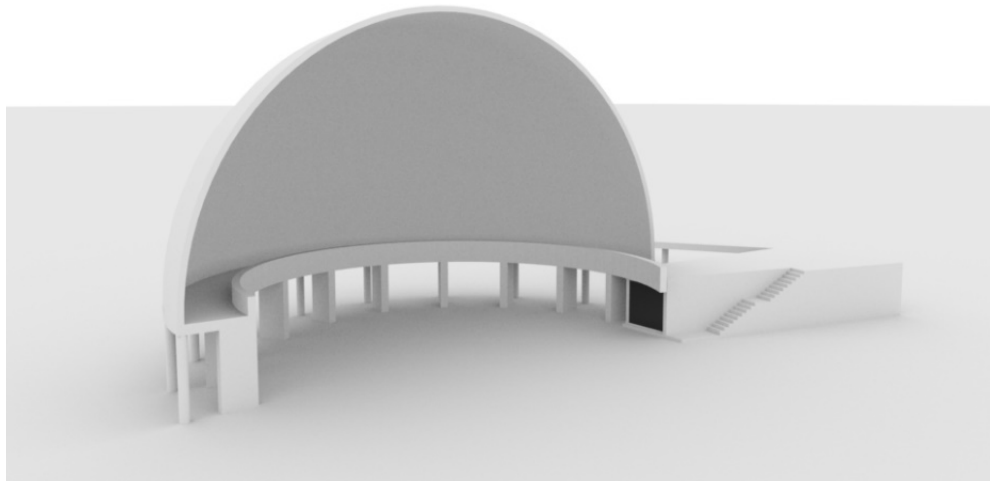
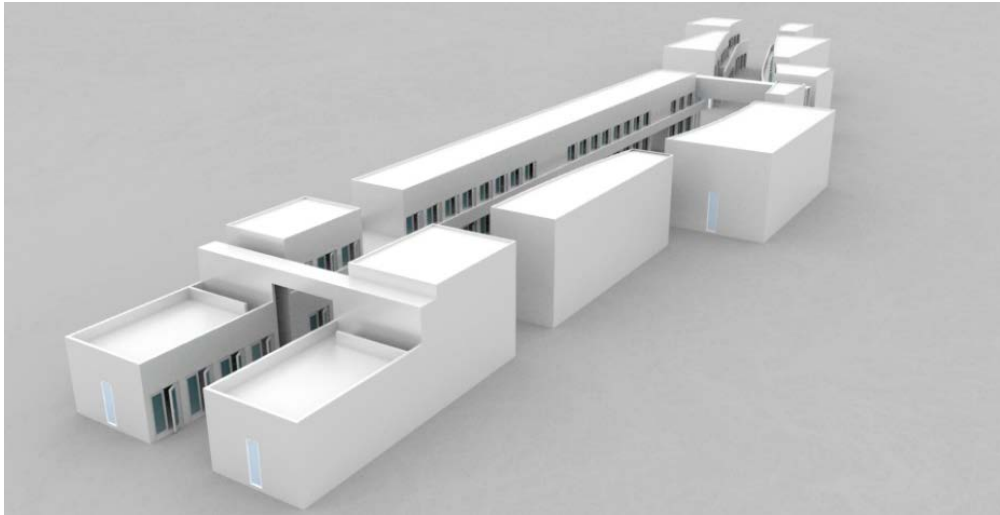


Figura 15
Modelos construídos pelos alunos de obras não construídas da Malagueira

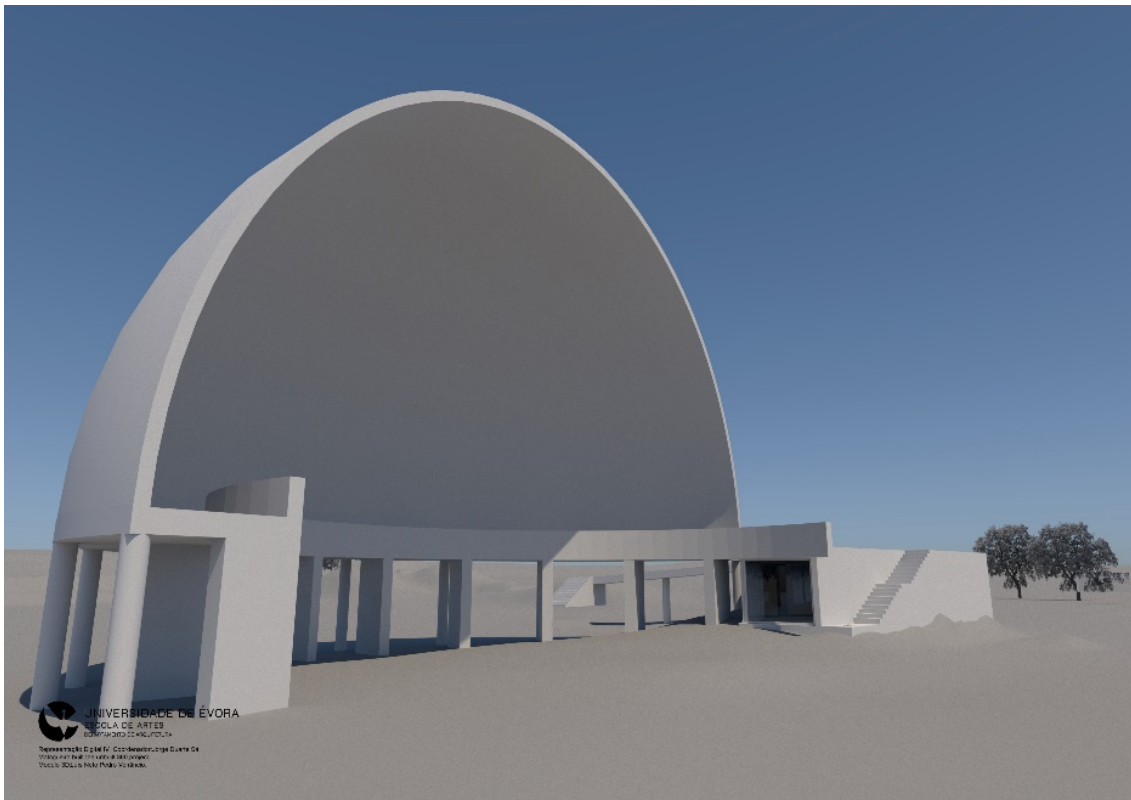


Figura 16
Modelos construídos pelos alunos de obras não construídas da Malagueira

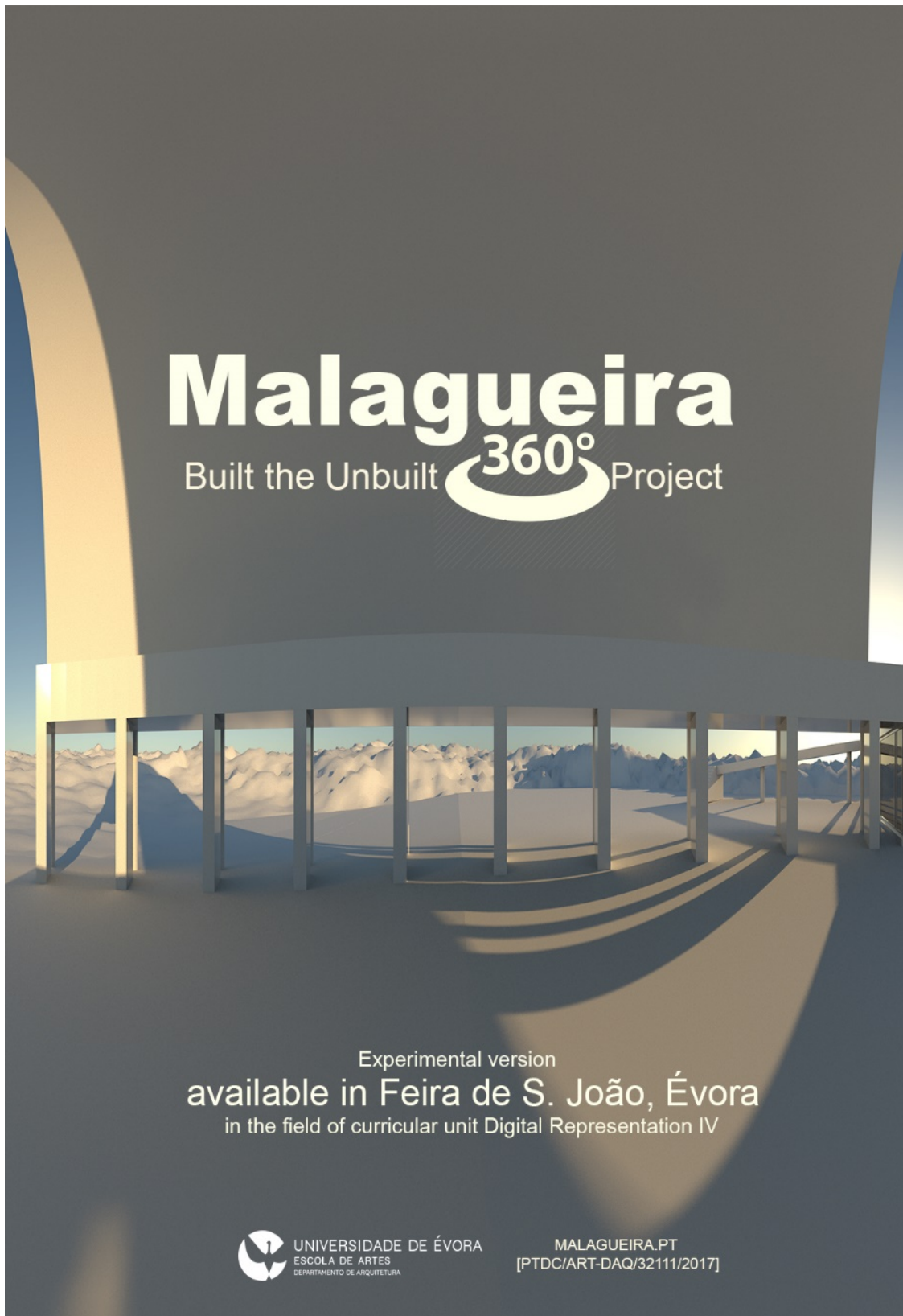


Figura 17
Cartaz da experiência em realidade virtual

EXERCÍCIO 4

DRAWING FOR A GENERATIVE CITY

Duração - 24h

Software - Maya Mash, Photoshop

Objetivo

Criar um sistema generativo através de IDs com as ferramentas *MASH/MAYA*, construir um plano volumétrico animado para uma cidade digital.

Metodologia

- Criar no mínimo 5 Ids (não se aceitam primitivas simples).
- Aplicar *MASH/WORLD node_ Terrestrial ecosystem*.
- Fazer alterações de *Genotype*.
- Utilizar outros *nodes* que achar convenientes.
- Criar um sistema de iluminação pontual (*point lights*) e geral (*Skydomelight*).
- Criar um sistema de eixos (*cvs curves*) ou *mesh*.
- Animar um *influencer* sobre o desenho projetado.
- Renderizar ou criar um *playblast*.

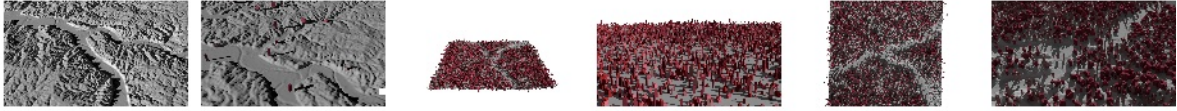
Introdução

Das formas nascem formas, os sistemas de design generativo permitem que as formas se alterem segundo expressões numéricas (código) que poderão associar-se a sistemas exteriores como câmaras, sensores, robots etc.

As formas criadas em programas de design generativo resultam quase em geometrias vivas que se transformam permanentemente em consequência de diversos fatores, neste exercício pretendemos usar a geometria generativa para criar entidades simples que se regeneram por associação a geometrias exteriores como por exemplo curvas.



Figura 18
Sistema generativo em Maya



GENERATIVE IDs to create an ecosystem

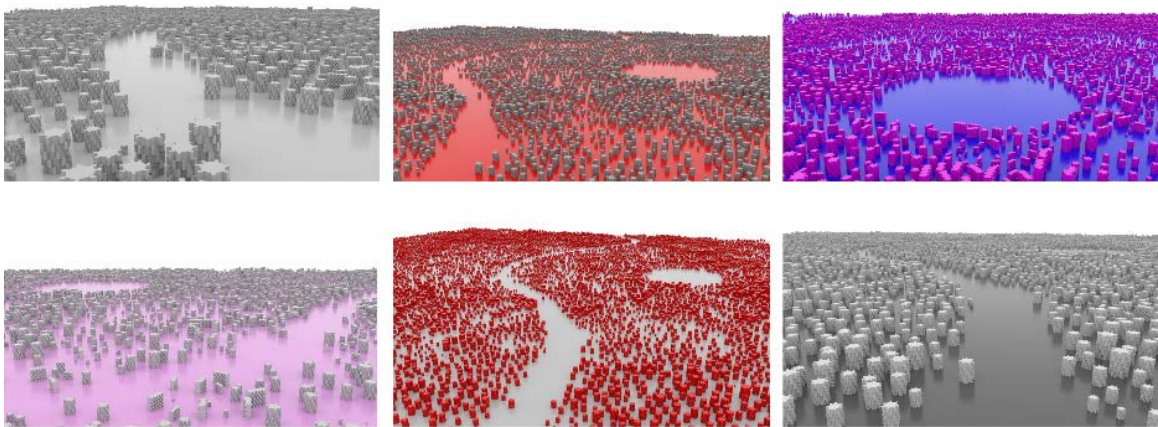
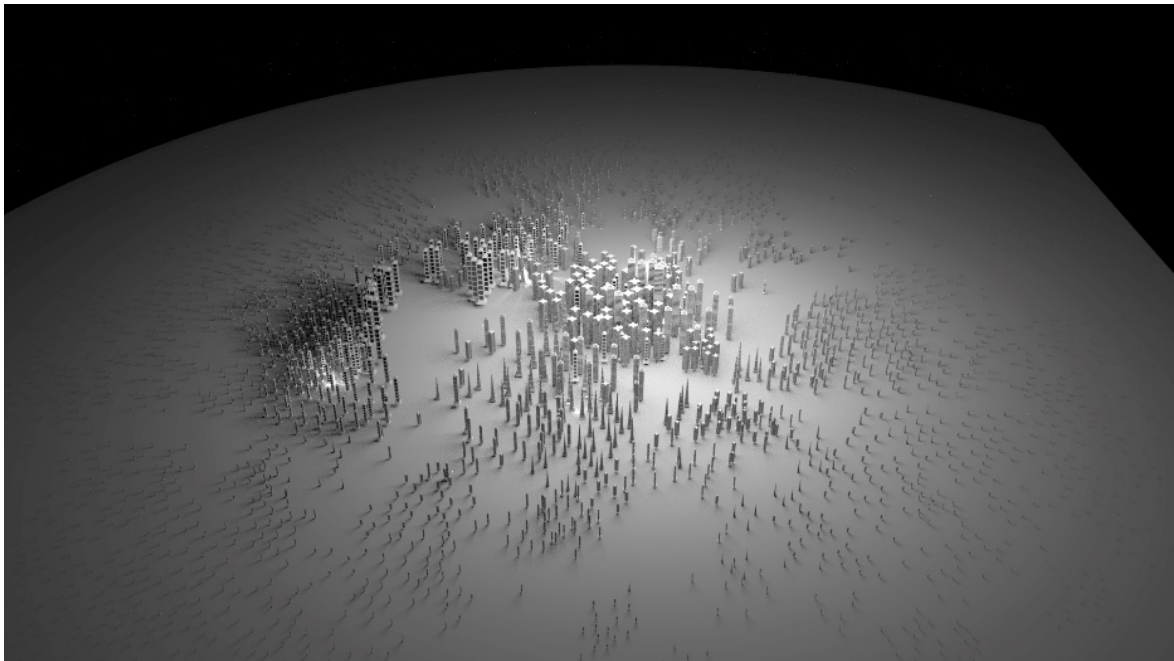
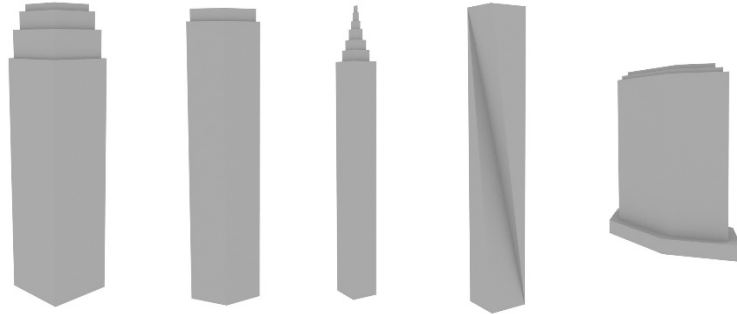


Figura 19
Modelos realizados pelos alunos

EXERCÍCIO 5

PARAMETRIC BUILDING

Duração - 24h

Software - Maya MEL, Photoshop

Objetivo

Criar uma superfície flexível com interações físicas.

Metodologia

- Escolher uma forma primitiva e analisar a sua tridimensionalidade.
- Transformar em estrutura.
- Aplicar forças, como gravidade, vento ou interações com outros objetos.
- Criar uma animação de 15”.

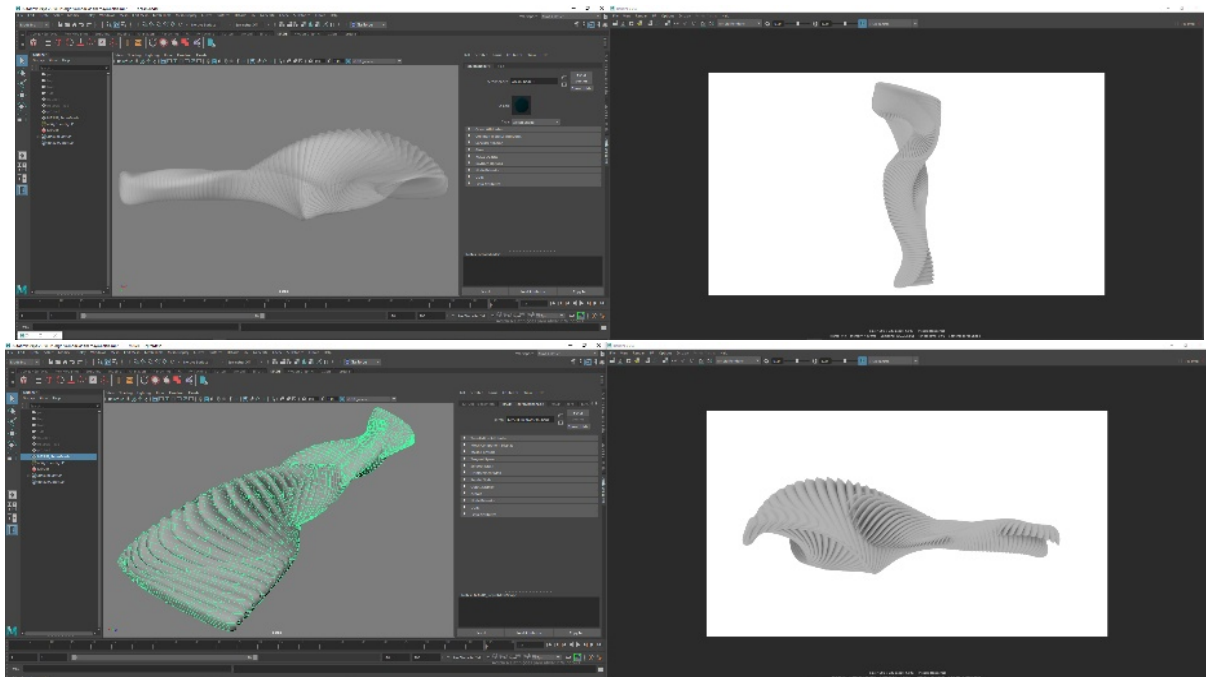


Figura 20
Ensaio de modelos em 3D

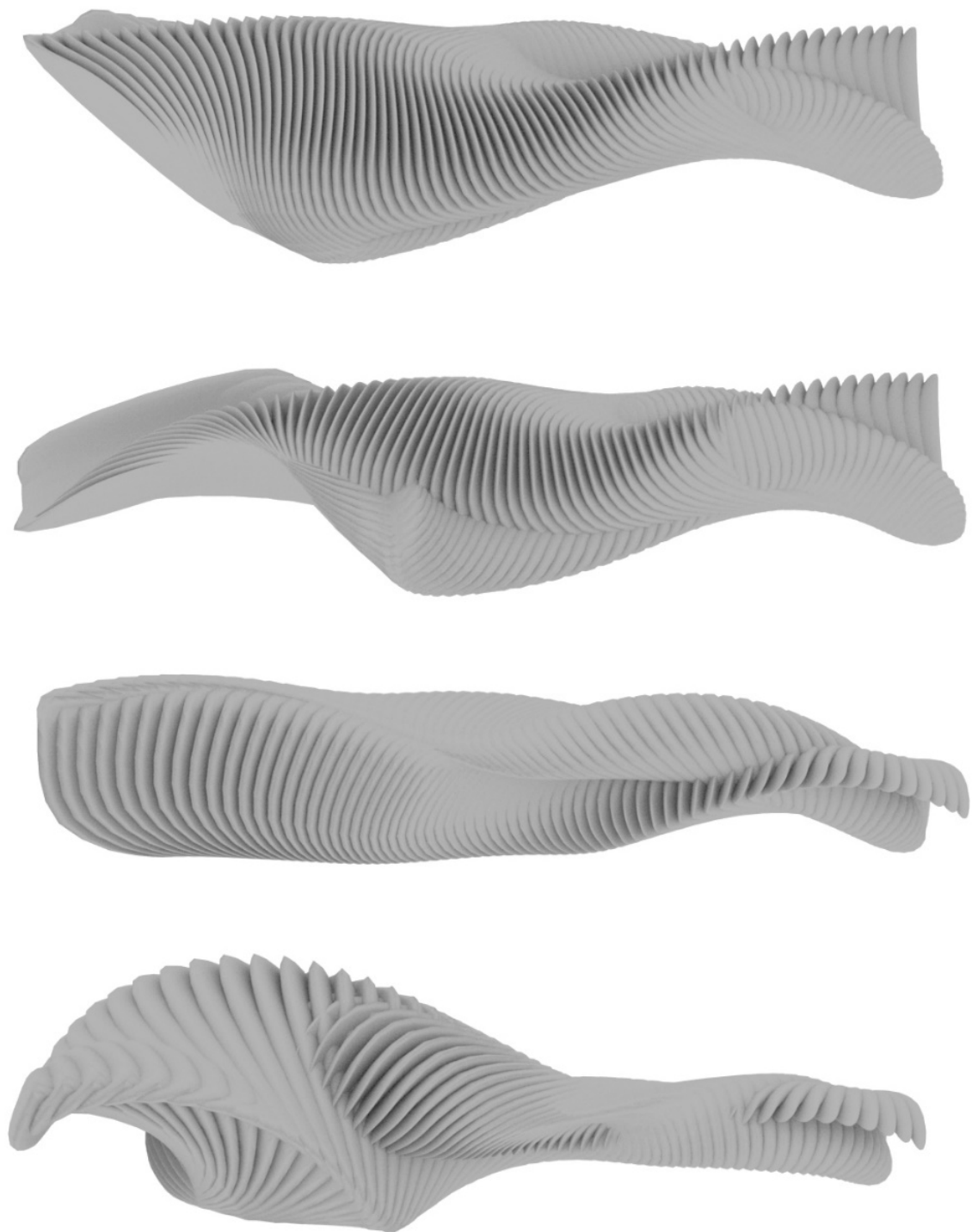
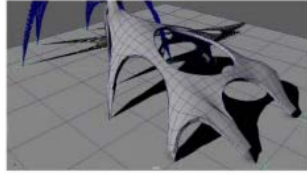


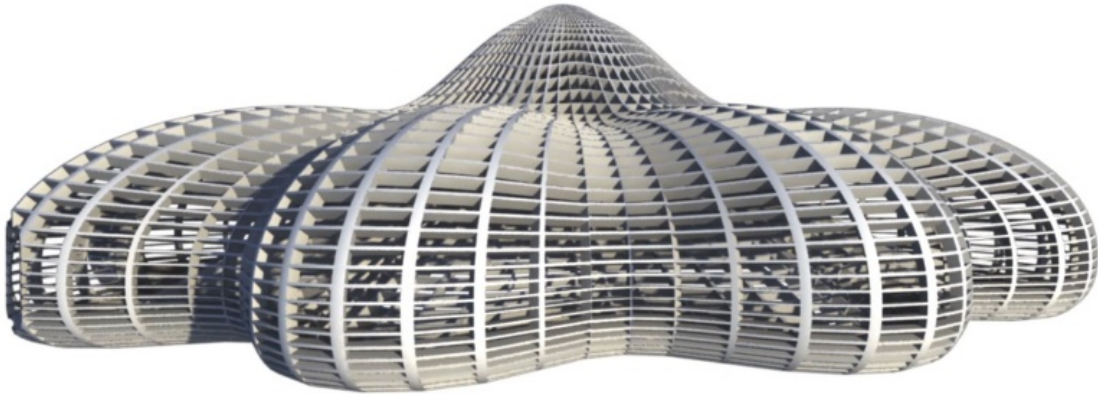
Figura 21
Modelo animado afeto à gravidade



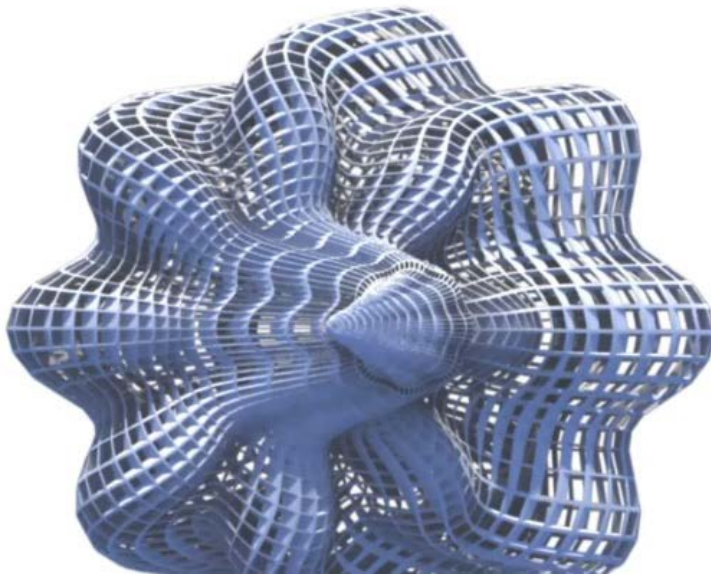
```

let range_start = range(0,1)
let range_end = range(1,1)
let count_of_duplicates = countOf(Duplicates)
let range_size = (range_end - range_start) / count_of_duplicates
let i = 0
let range_size
currentTime range_start // set to range start
while (selectedObject) // to store selected objects
selectedObjects = [] // to store selected objects
select (selectedObject)
while (i <= count_of_duplicates)
{
range = range_start + (range_size * i)
currentTime (range)
// selected the objects to duplicate or instance
select (selectedObject)
let duplicateInstance = 0
duplicate
size
instance
i++
}

```



Generative design is a design method in which the output – image, sound, architectural models, animation – is generated by a set of rules or an Algorithm, normally by using a computer program. Most generative design is based on parametric modeling



Autodesk Maya is a 3D computer graphics software originally developed by Alias Systems Corporation. It was developed and primarily used and managed by Autodesk, Inc. It used to create 3D applications, including video games, animation files, TV series, or movie effects. Maya supports a wide range of architecture. Some elements are node-based, each node being its own primitive and configuration. As a result, the final representation of a scene is based entirely on a network of inter-connected nodes, depending on each other's information. For the construction of Maya scene elements, there is a Hierarchy and a directed acyclic graph. There are also attributes, functions for reference or storage. Although it was conceptual model workflow, there is support with a comprehensive scripting language, called Maya Embedded Language (MEL), to provide for scripting and a means to customize the core functionality of the software, also known as the tool, and commands used. An article in MEL of Python for easily scriptable mathematics, plug-ins for the Autodesk Maya software. Autodesk Maya supports a wide range of the script and interaction is provided in MEL, allowing users to create and learn to implement automation.



Figura 22
Forças aplicadas aos modelos 3D

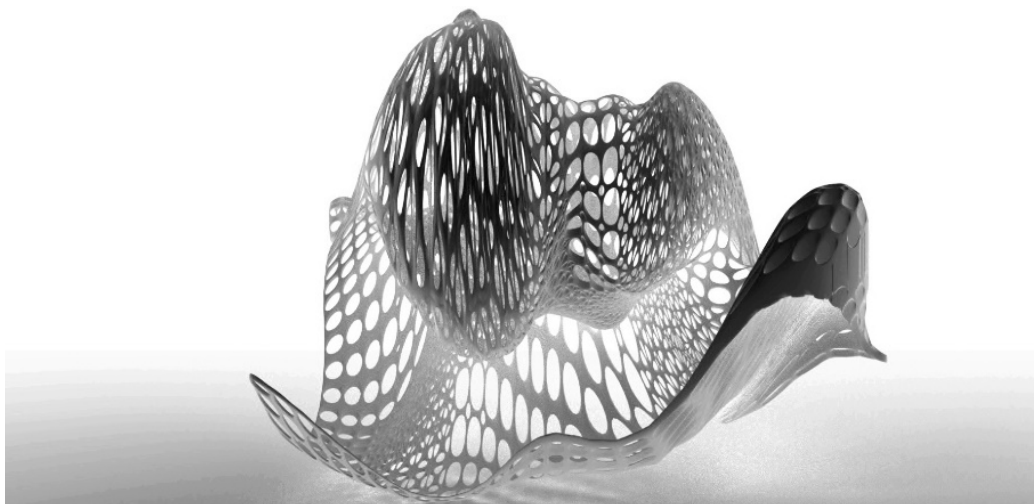
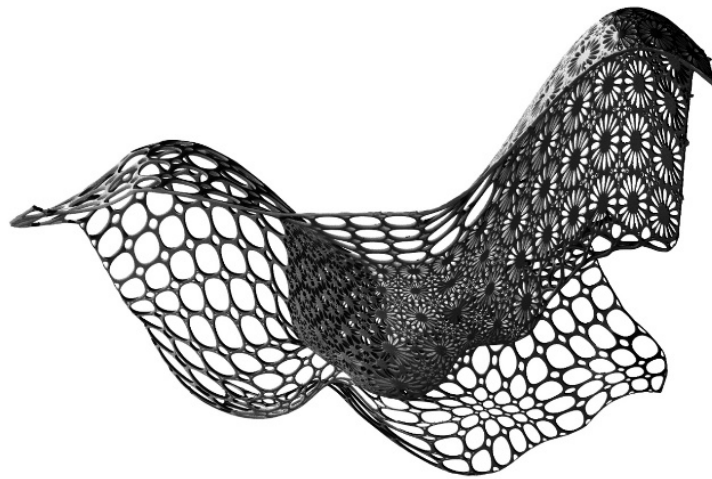


Figura 23
Frames da animação 3D

EXERCÍCIO 6

ARQUITETURA NÃO CONSTRUÍDA: RECONSTRUIR UM PROJETO DIGITALMENTE

Trabalho de tese de Mestrado de Daniela Bustos Clavijo, 2019.

Objetivo

Construir digitalmente o Teatro de Wolfsburg de Jorn Utzon. Criar uma visita VR.

Introdução

O teatro Wolfsburg caracteriza-se como um edifício não construído propositadamente. O projeto foi idealizado por Jørn Utzon, para apresentar num concurso, a falta de um teatro na cidade de Wolfsburg na Alemanha levou a um concurso de arquitetura, no qual participaram arquitetos como Alvar Aalto, Hans Scharoun, entre outros. O projeto de teatro proposto por Utzon ficou em quarto lugar tendo sido destacados pelo júri, o plano do local e a beleza das formas urbanas.

A organização espacial do teatro é composta por planos paralelos de betão armado, sua iluminação vem do teto com fendas estreitas entre elementos de betão armado e de espaços centrais com iluminação superior. O fluxo espacial é guiado por entradas amplas onde está localizado o foyer, que flui até ao grande auditório. Na parte traseira, existem vários espaços complementares. O teatro está inserido num terreno elevado, rodeado por um lago e pontes que ligam o contexto de edifícios com o teatro, relacionando-se com a sua envolvente.

Metodologia

- Avaliar os diferentes métodos e ferramentas que podem ser usados para realizar o objetivo deste projeto.
- Recolha de informações arquitetónicas do estudo de caso, para entender melhor o projeto, o arquiteto e verificar a aplicação das ferramentas.
- Reconstrução digital que se refere ao levantamento do caso de estudo, virtualmente, com o uso das técnicas estudadas para demonstrar se a aplicação prática é viável.
- Revisão dos resultados obtidos, juntamente com a elaboração de conclusões.

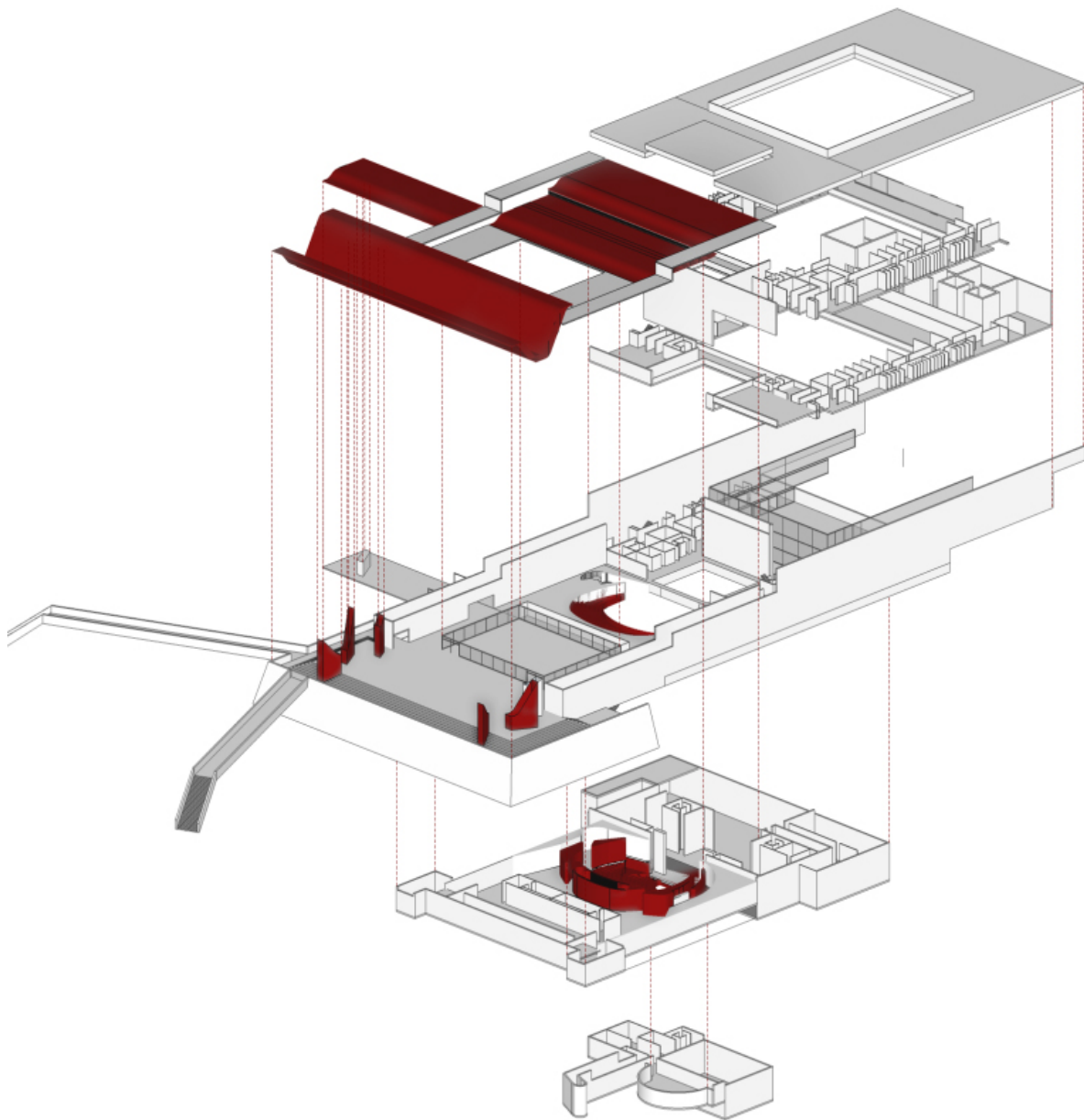
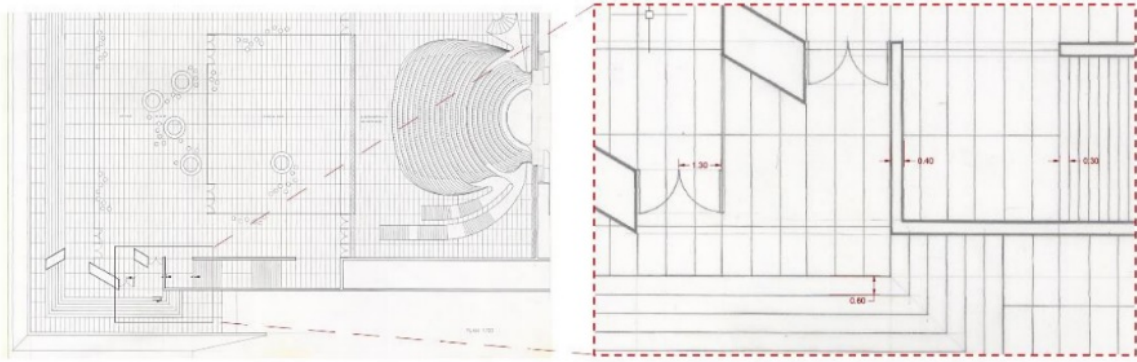


Figura 24
Representação axonométrica do Teatro Wolfsburg, modelo de Daniela Clavijo

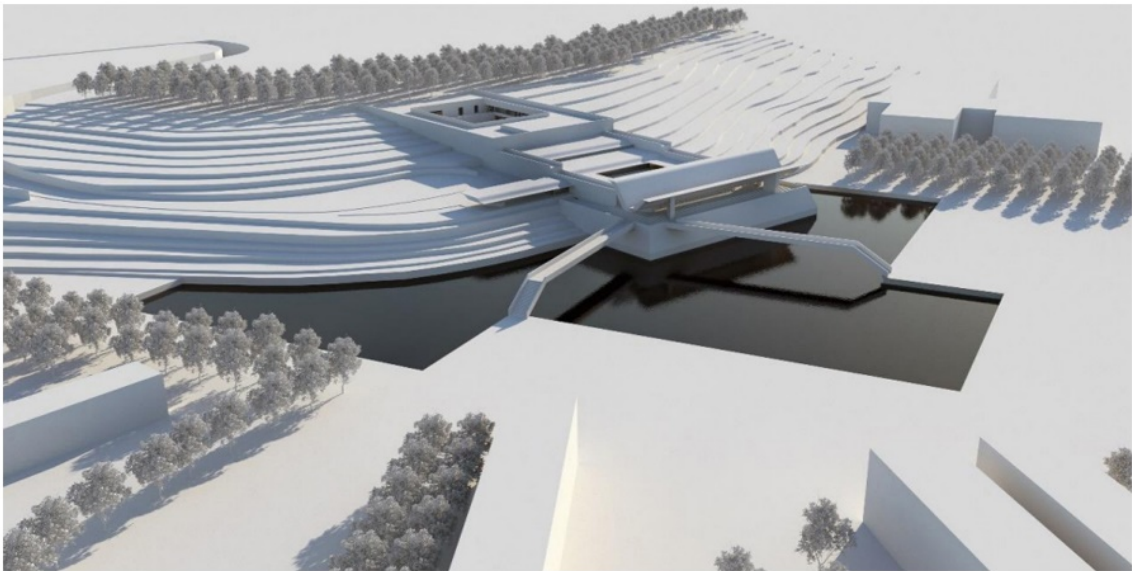
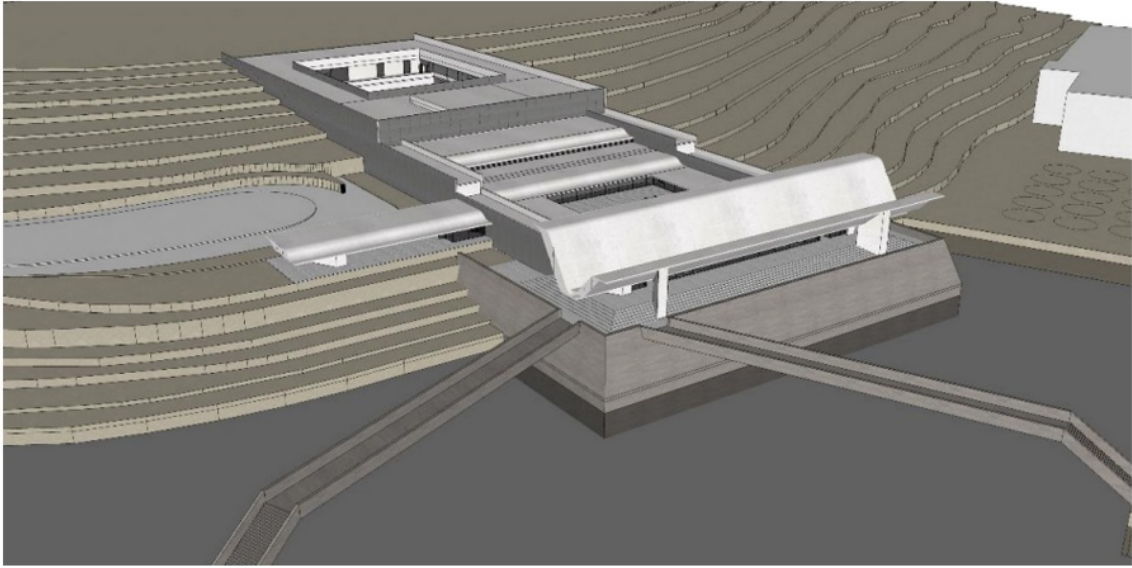


Figura 25
Representação tridimensional do Teatro Wolfsburg, modelo de Daniela Clavijo

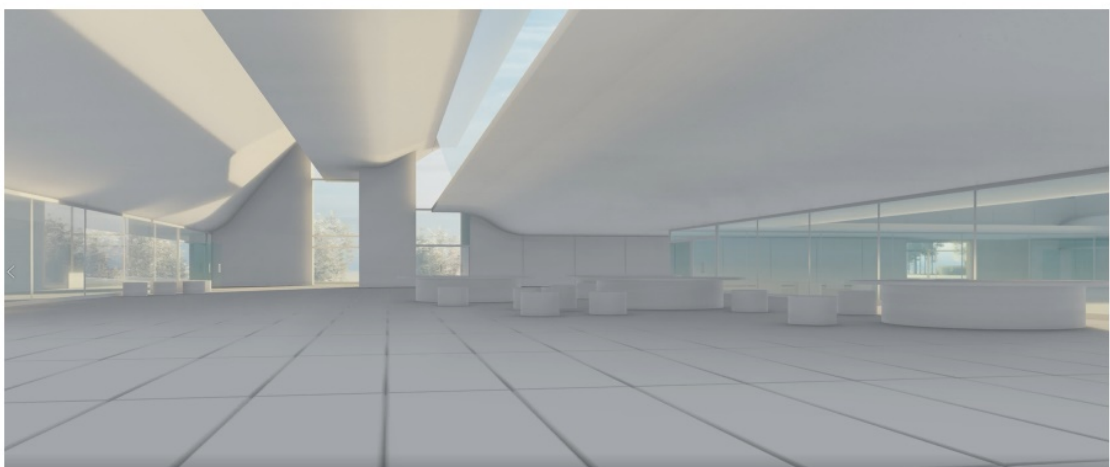
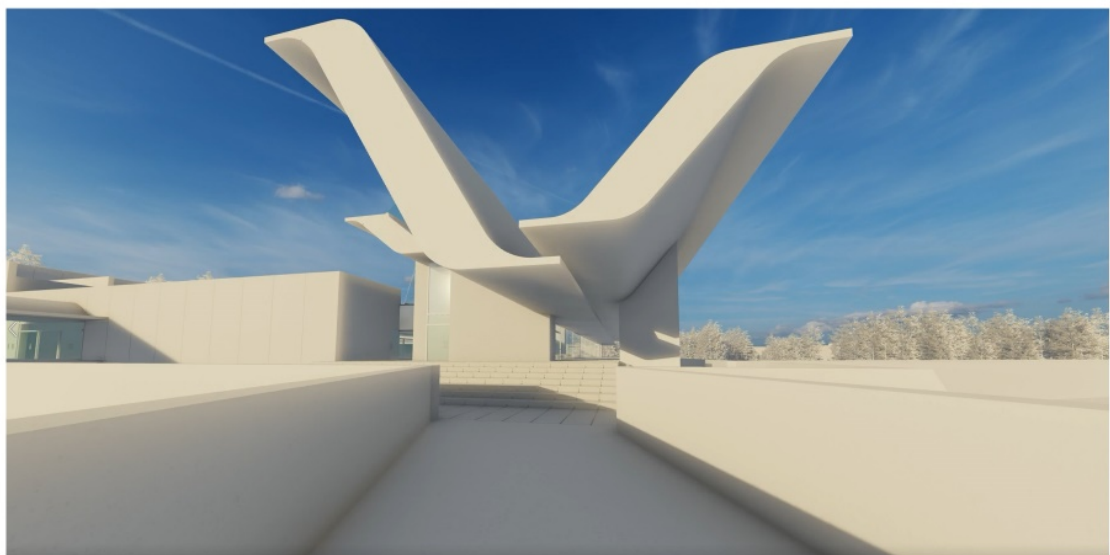
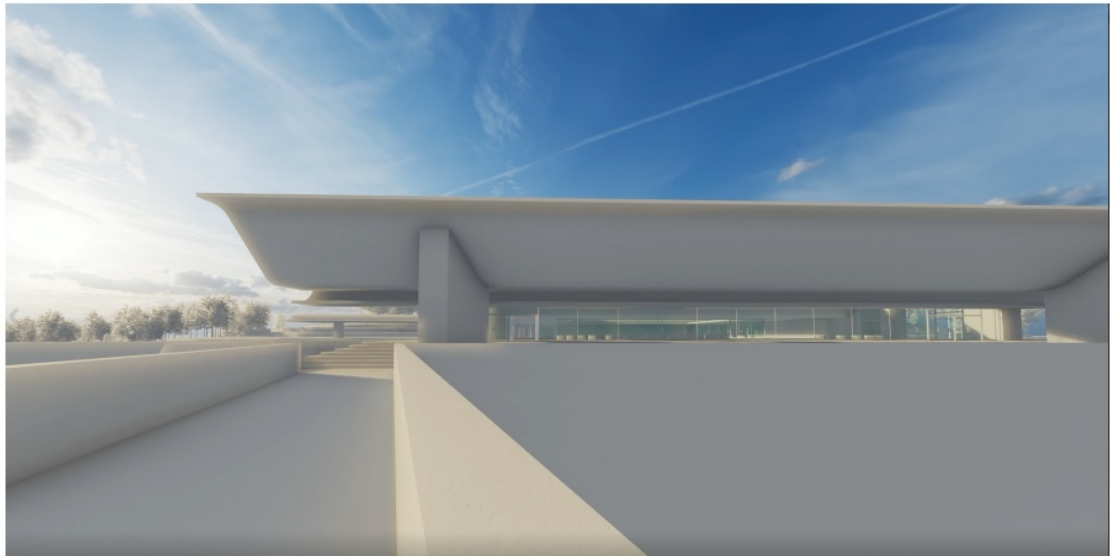


Figura 26
Representação tridimensional do Teatro Wolfsburg, modelo de Daniela Clavijo

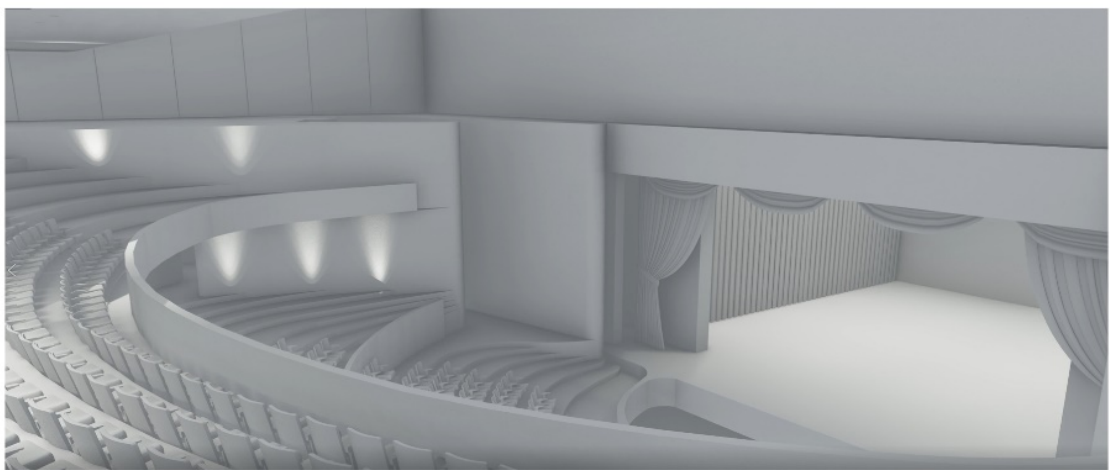
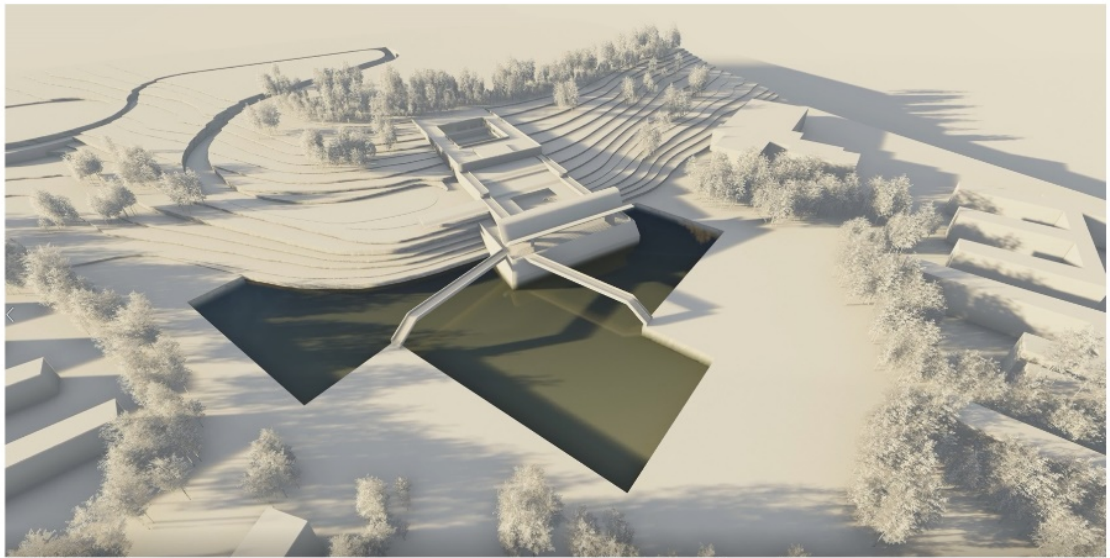
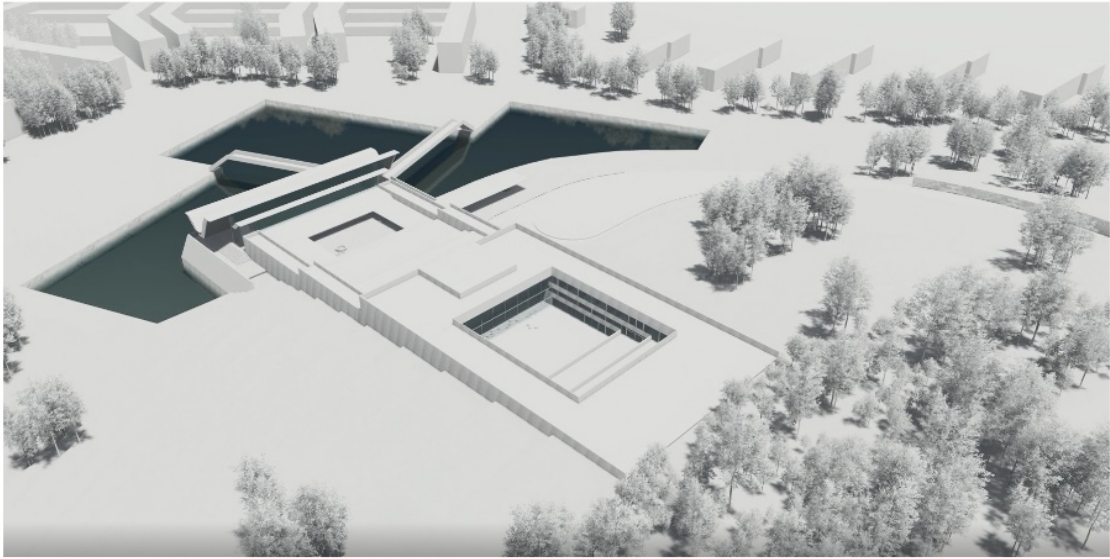


Figura 27
Representação tridimensional do Teatro Wolfsburg, modelo de Daniela Clavijo

EXERCÍCIO 7

PATRIMÓNIO ROMANO DO CENTRO HISTÓRICO DE ÉVORA: REPRESENTAÇÃO E TÉCNICAS DIGITAIS NA VALORIZAÇÃO DAS TERMAS DA PRAÇA DO SERTÓRIO

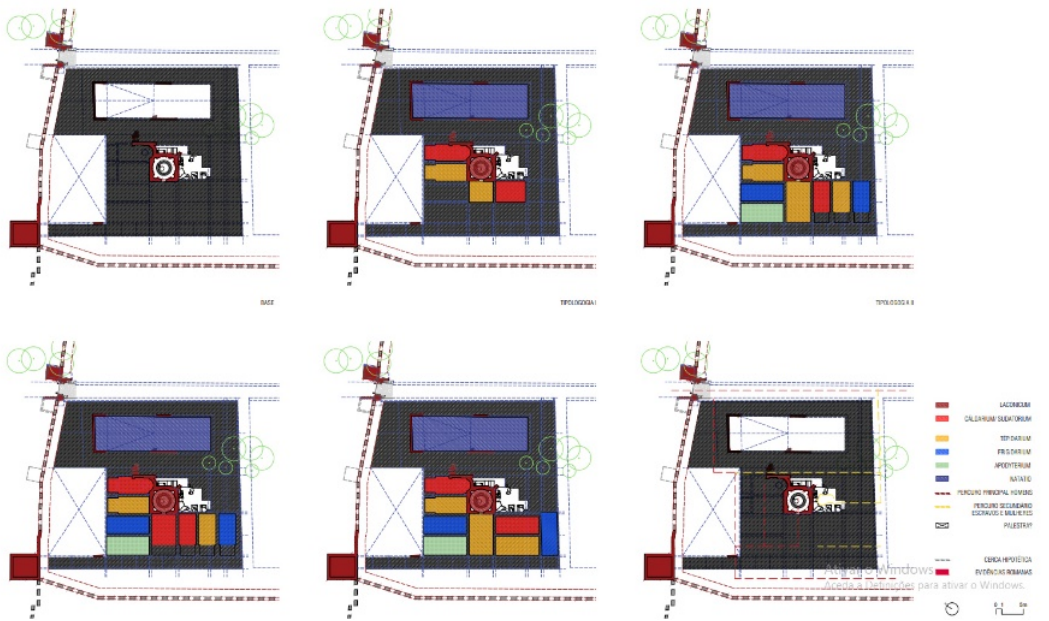
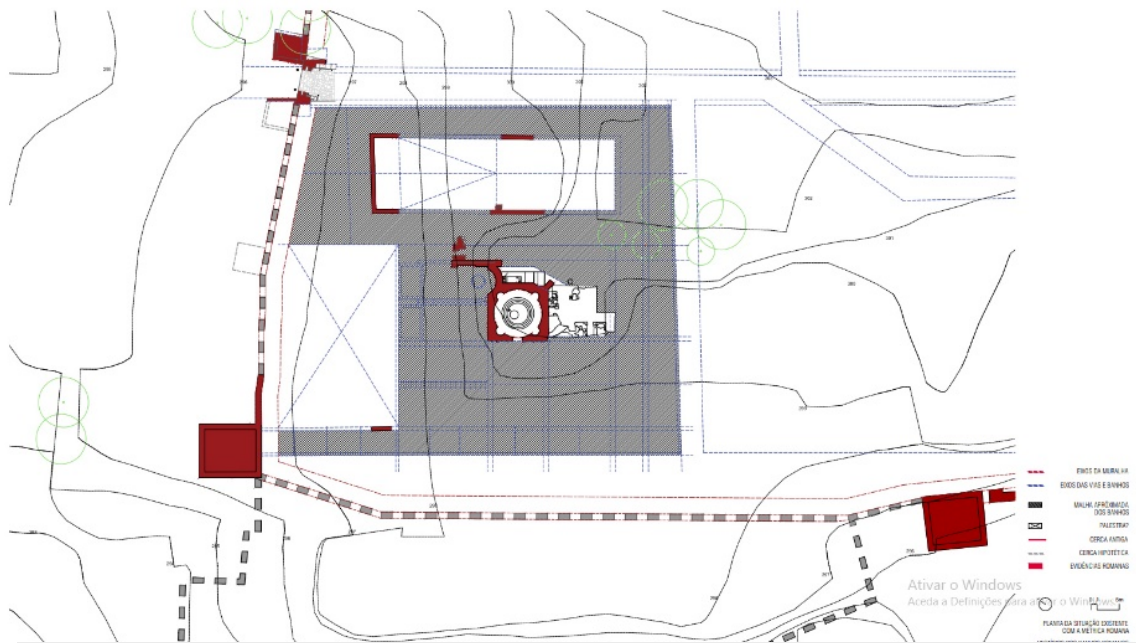
Trabalho de tese de Mestrado de João Sabino, 2018.

Objetivo

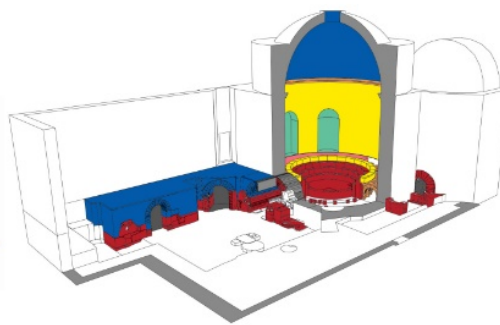
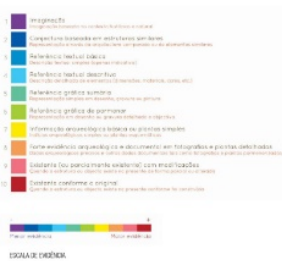
Interpretação, realizar diversos modelos reconstitutivos. Explorando a representação e as técnicas digitais na valorização das Termas romanas da cidade de Évora e da sua envolvente (trabalhando em diferentes escalas, com elementos virtuais, maquetes físicas, fotos-montagem, animações e visitas virtuais) e; divulgar estes elementos de modo a fomentar o interesse pelo património histórico e sua consequente reabilitação, preservação, musealização e valorização.

Metodologias

- Recolha e análise da documentação registada, criação de uma planta de situação do centro histórico de Évora, com a localização de todos os vestígios arqueológicos, de plantas esquemáticas da transição do atual para o sistema de modulação recorrente do domínio dos romanos e ainda o levantamento das termas, com auxílio da fotogrametria, laser, 2D e Autocad.
- Criação dos desenhos 2D, modulação tridimensional criando, deste modo, modelos digitais das Termas e da cidade, com base em casos de estudo, debates com especialistas na área e métodos construtivos.
- Desenvolver fotomontagens com a foto atual e o *render* da continuação da ruína para criar uma maquete esquemática da cidade romana, à escala 1/500, a partir da impressão 3D e trabalho manual.
- Valorização das estruturas existentes, com aplicação no turismo, criação de um museu interativo com animações explicativas de volumes e texturizadas numa linguagem foto-realista, inventariação de modelos numa biblioteca digital, e ainda a criação de visitas virtuais.



ANOMETRIA INTERFERATIVA DO SISTEMA DE AQUECIMENTO DO LACERAM



ANOMETRIA INTERFERATIVA DO SISTEMA DE AQUECIMENTO DO LACERAM

Figura 28
Estudos gráficos

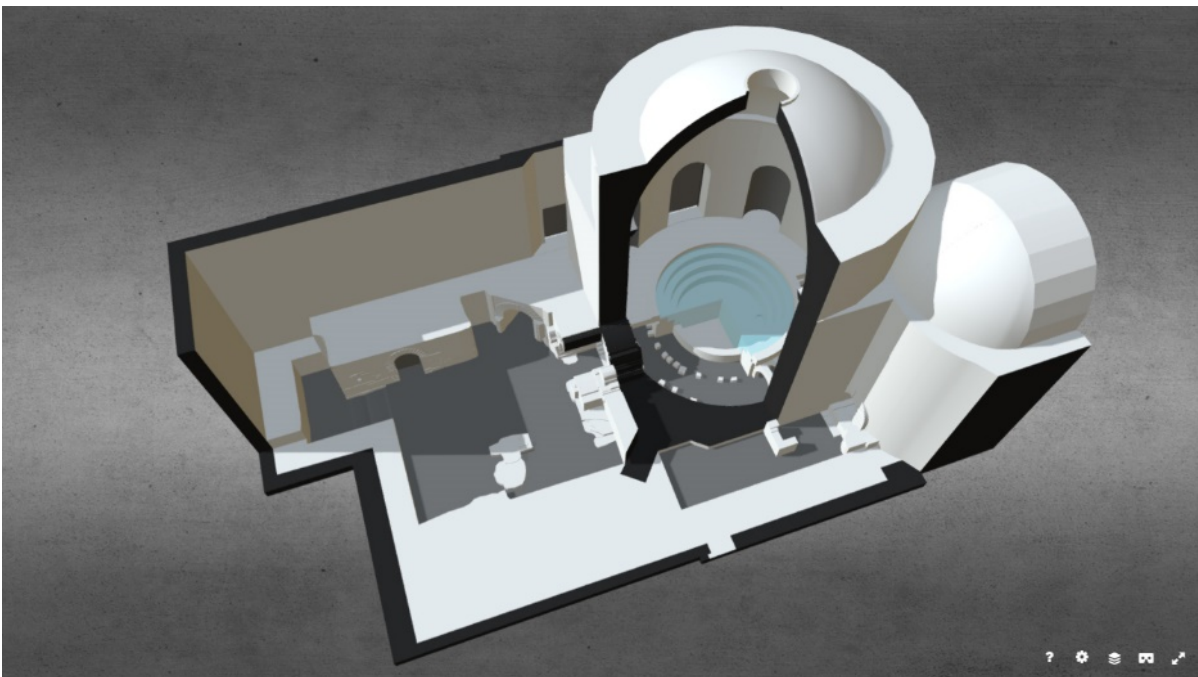
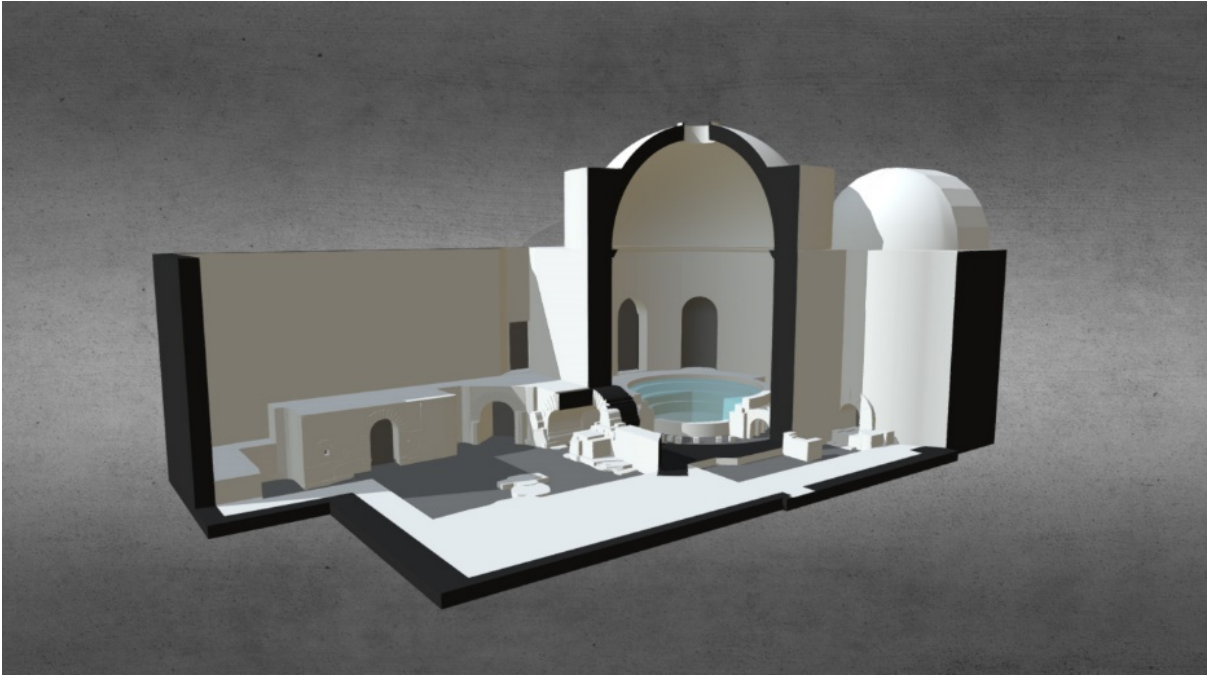


Figura 29
Simulação e reconstituição do espaço

Considerações finais

É uma evidência que o impacto que os *media* na Arquitetura poderão vir a ter, nas sociedades urbanas atuais, está ainda pouco explorado, implementado e definido. As experiências que se vão realizando testemunham apenas, e tão-somente, algumas das possibilidades e mudanças que o espaço arquitetônico pode sofrer com a inclusão das tecnologias *media*. A urgência de estudos antropológicos, sociológicos, psicológicos e neuropsicológicos faz-se sentir no crescendo de experiências que começam a contaminar o espaço urbano. A denominada cultura visual poderá ter aqui um campo de trabalho impositivo e rico em abordagens de caráter social, cultural e espiritual com a intencionalidade de melhor avaliar o impacto desta nova visualidade do espaço arquitetônico. A proposta de Arquitetura cinética, *media* tecnológica e sensorial, com conexões diretas ao ser humano, nunca foi experimentada. As experiências efetuadas espelham-se no domínio da vivência psicológica e neurológica do ser humano. O fato de uma estrutura tectônica responder a impulsos sensoriais humanos, poderá ter resultados inesperados na vida privada e pública dos indivíduos.

Torna-se também muito aliciante, neste momento, perceber como se experienciam as potencialidades e a utilização das tecnologias *media* a grande escala, tal como perceber a forma como tal poderá afetar e condicionar o ser humano na relação com o espaço envolvente e realidades externas, intra e extra espaços psicológicos vitais. A interação da Arquitetura e dos *media* com o ser humano é um campo de investigação a explorar mais profundamente chamando a si áreas como a Psicologia, a Neuropsicologia, a Imagiologia, o Design e a criação digital.

Conclui-se também que a experiência dos *media*, como suporte criativo e cinético no espaço arquitetônico, se apresenta como uma ferramenta que, por certo, irá alterar atitudes, comportamentos e formas de estar nas sociedades atuais. Torna-se outrossim relevante sublinhar a importância das imagens na construção de um modelo cultural, social e espiritual afeto ao ser humano. Desta maneira, e de uma forma objetiva e conclusiva, pretendeu-se experimentar o impacto que as imagens têm na sociedade atual em contextos específicos (alterando por certo a forma como construímos a nossa realidade) e a forma como o espaço arquitetônico pode contribuir para uma nova perspectiva aliada às novas tecnologias.

A experiência dos *media* na aprendizagem das práticas arquitetônicas é uma realidade evidente. As experiências efetuadas e os resultados obtidos revelaram um interesse crescente por parte dos alunos na pesquisa e investigação de novas formas de fazer a Arquitetura, sendo esta amplamente beneficiada na utilização dos *media*, rebatendo assim velhas práticas de representação que cada vez mais se tornam obsoletas. Pretende-se com este texto, estimular, divulgar e refletir sobre as importantes mudanças que estão em curso no campo da Arquitetura e que passa, indubitavelmente, pelas novas tecnologias.

Bibliografia

- Alberti, Leon Battista (1450). *On the Art of building in ten books*, 8 ed. (1998) traduzida por Rykwert, Joseph, Leach, Neil, Tavernor, Robert. Cambridge, MIT Press.
- Andersen, P. B. (1997). *A Theory of Computer Semiotics*. New York: Cambridge University Press.
- Aristarco, Guido e Teresa (1990). *O Novo Mundo das Imagens Electrónicas*. Lisboa: Edições 70.
- Argan, G.C. (1988). *Arte e crítica de arte*. Lisboa: Estampa.
- Babin, P. (1991). *The New Era in Religious Communication*. Minneapolis: Fortress.
- Bayer, R. (1995). *História da Estética*. Lisboa: Editorial Estampa.
- Battist, Eugenio, (1981). *Filippo Brunelleschi: Complete Work*. New York: Rizzoli.
- Baudrillard, J. (1991). *Simulacros e Simulação*. Lisboa: Relógio D'Água.
- (1991). *A Sociedade de Consumo*. Lisboa: Edições 70.
- (1996). *A Troca Simbólica e a Morte*. Lisboa: Edições 70.
- (1991). *As Estratégias Fatais*. Lisboa: Estampa.
- (1989). *Videosfera y sujeto fractal*. Madrid: Catedra.
- Belting, H. (2011). *A verdadeira imagem*. Porto: Dafne Editora.
- Benedikt, M. (1987). *For an architecture of reality*. New York: Luman Books.
- Benedikt, M. (1991). *Cyberspace: first steps*. London: MIT Press.
- Benjamin, Walter (2012). *Sobre Arte, Técnica, Linguagem e Política*. Lisboa: Relógio D'Água.
- Besançon, Alain, (1997). *A Imagem Proibida: Uma História Intelectual da Iconoclastia*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Boletim da Direção Geral de Edifícios e Monumentos Nacionais (1943). *A igreja de Santa Clara de Santarém*.
- Brockett, Oscar; Mitchell, Margaret; Hardberger, Linda (2010). *Making the scene, History of stage Design and Technology in Europe and United States*. Texas: Tobi Theatre Arts Fund.
- Bullivant, L. (2006). *Responsive environments: architecture, art and design*. London: V&A Contemporary.
- Bullivant, L. (2007). *Interactive design environments*. London: AD/John Wiley & Sons.
- Calabrese, O. (1987). *A idade neo barroca*. Lisboa: Edições 70.

- Calinescu, M. (1999). *As 5 fases da Modernidade*. Lisboa: Vega.
- Camille, Michael (1989). *The Gothic Idol, Ideology and image-making in Medieval Art*. Cambridge: Press.
- Caspary, Uta (2009) “*Digital Media as Ornament in Contemporary Architecture Facades: Its Historic Dimension*”. Eds. Scott Mc Quire.
- Crary, Jonathan (2008). *Las Técnicas del observador*. Murcia: Cendeac.
- Eliade, Mircea (1973). *O sagrado e o Profano*. Lisboa: Livros do Brasil.
- (1985). *Symbolism, the Sacred, and the Arts*. New York: Continuum.
- Elkins, James (2004). *On strange Place of Religion in Contemporary Art*. New York: Routledge.
- Flusser, Vilém (2010). *Uma Filosofia do Design*. Lisboa: Relógio D'Água.
- Flusser, Vilém (1985). *Filosofia da Caixa Preta*. São Paulo: Hucitec.
- Fox, M. (2009). *Interactive architecture*. Princeton: Princeton Architectural Press.
- Francastel, Pierre (2000). *Arte e Técnica*. Lisboa: Livros do Brasil.
- Francastel, Pierre (1983). *A imagem, a visão e a imaginação*. Lisboa: Edições 70.
- Gimenez, Carmen; Gale, Matthew (2004). Constantin Brancusi: The Essence of Things. London: Tate Modern.
- Girsberger, Hans (1959). ed. *Le Corbusier 1910-60*. New York: George Wittenborn.
- Cocuzza, Ginnine e Stratyner, Barbara (1983). *Performing Arts Resources*. New York: Theatre Library Association.
- Goethe, Johann W. (1962) *Italian Journey: 1786-1788*. trans. W.H.Auden and Elizabeth Mayer London: Colins.
- Hall, Stuart (1997). *Representation: Cultural Representations and Signifying Practices*. London: SAGE Publications Ltd.
- Huhtamo, Erkki. (2009). *Messages on the Wall: An Archaeology of Public Media Displays* in Eds. Scott McQuire, Meredith Martin and Sabine Niederer. *Urban Screens Reader*. Amsterdam: Institute of Network Cultures.
- Imperiale, Alicia (2000). *New Flatness*. Basel: Birkhauser.
- Johnson, Steven (1997) *Interface Culture*, New York, Basic Books.
- Lévi, Pierre (2001). *O que é o Virtual*. Coimbra: Quarteto Editora.
- Levy, Steven (1992). *A- Life Nighttmare Whole Earth*. Review, nº 76.
- Lidov, Alexei (2009). *Hierotopy. The creation of sacred spaces as a form of creativity and subject of cultural history*. Moscow: Research Centre for Eastern Christian Culture.
- Lovejoy, Margot (2005). *Art in Electronic Age*, London: Routledge.
- McLuhan, M. (1964). *Understanding Media*. New York: Roulledge and Kegan Paul.

- (2002). *La Luce e il Mezzo, Riflessioni sulla religione*. Roma: Armando.
- Miranda, Bragança de (2011). *Novos Media Novas Práticas, “o design como problema”*. Lisboa: Veja.
- Mitchell, W.J.T. (1997). *Iconology: image, text, ideology*. Chicago: University of Chicago press.
- (1980). *The language of images*. Chicago: University of Chicago Press.
- (sd). *What do pictures want?* Disponível em: <http://www.visual-studies.com/interviews/mitchell.html>.
- (1994). *Picture theory: essays on verbal and visual representation*. Chicago: university of chicago press.
- (2005). *What Do Pictures Want? The Lives and Loves of Images*. Chicago: University of Chicago.
- Morgan, D. (2005). *The sacred gaze: religious visual culture in theory and practice*. Berkeley: University of California press.
- Morgan, D. (2005). *Visual piety. A history and theory of popular religious images*. Berkeley: University of California press.
- Negroponte, N. (1973). *The architecture Machine*. Cambridge, MA: MIT Press.
- (1995). *Being Digital*. New York: Vintage books.
- Noble, David F. (1999). *The Religion of Technology*. New York: Peguin Books.
- Oettermann, S. (1997). *The panorama- history of a mass medium*. London: Zone Books, 1997.
- Ostrower, Fayga (2009). *Criatividade*. Petrópolis: Editora Vozes.
- Pallasmaa, J. (2005). *The eyes of the skin*. West Sussex: Wiley editorial.
- (2014). *A imagem Corporea - Imaginação e Imaginario na Arquitetura*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Panofsky, E. (1989). *O significado das Artes Visuais*. Lisboa: Editorial Presença.
- (1999). *A perspectiva como forma simbólica*. Lisboa: Edições 70.
- (1995). *Estudos de iconologia*. Lisboa: Editorial Estampa.
- Puglisi, Luigi (1999). *Hyper Architecture, Spaces in Electronic Age*. Basel: Birkhauser.
- Réau, Louis (2003). *Iconografia del arte cristiano: introducción general*. Barcelona: Ediciones del Serbal.
- Santaella, Lucia (1999). *O que é a semiótica?* São Paulo: Brasiliense.
- (2003). *Da cultura das mídias à cibercultura: O advento do Pós Humano*. Revista Famecos.
- Sanpaolesi, Piero (1962). *De Brunelleschi*. Milán.

- Saramago, Ligia (2006). *Espaço e obra de arte nos pensamentos de Heidegger e Gadamer: Artefilosofia*, Ouro Preto: Artefilosofia nº1.
- Sawday, Jonathan (2007). *Engines of the imagination, Renaissance culture and the rise of the machine*. New York: Routledge.
- Sypher, Wylie (1955). *Four Stages for Renaissance*. Nova York: Anchor Books.
- Spiller, N. (2006). *Visionary architecture*. London: Thames and Hudson.
- Tscherteu, Gernot (2008). *Media Facades Exhibition*. Berlin.
- Trevisan, Armindo (2000). *O Rosto de Cristo*. Porto Alegre: AGE Editora.
- Wallace-Murphy, Tim (2005). *Cracking the symbol code: revealing the secret heretical messages within Church and renaissance art*. London: Watkins.
- Weissberg, Jean Louis (1987). *Espaces Virtuels*. Paris: Imaginaire Numérique nº1.
- Venturi, Robert, Brown, D.S. (2004). *Architecture as Signs and Systems: For a Mannerist Time*. Cambridge, MA: Belknap Press.
- Viola B. (2002). *Reasons for Knocking at an Empty House; Writings 1973-1994*. The MIT Press.
- Virilio, P. (1988). *La máquina de visión*. Catedra: Signo e Imagen.
- Zaleski, J. (1997). *The Soul of Cyber Space: How Technology is Changing Our Spiritual Lives*. San Francisco: Harper Edge.
- Zevi, Bruno (1978). *Saber ver a arquitetura*. São Paulo: Martins Fontes.
- Zielinski, S. (2006). *Arqueologia dos Media*. São Paulo: Annablume.
- Zuk, William & Clark, Roger (1970). *Kinetic Architecture*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Zuk, William (1995). *New Technologies New Architecture*. New York: Van Nostrand Reinhold.