

Computação gráfica: pesquisas e aplicações em Educação Patrimonial

Carla Freitas Pacheco Pereira

ILUSTRAÇÃO 1
Maquete 3D – Bairro do Recife. Estudos de fachadas e volumes desenvolvidos para Projeto de Requalificação de áreas centrais em Sítios Históricos protegidos. DEPAM / IPHAN/2008.



O tema do seminário nos propõe uma reflexão sobre o uso da computação gráfica como instrumento para a educação patrimonial do cidadão. Deste exercício algumas idéias e possibilidades devem surgir como formas de utilizar o enorme potencial desta ferramenta. [ilustração 1] Tomaremos como ponto de partida o que entendemos por computação gráfica e por educação patrimonial.



O Mundo em
Alta Velocidade

Quem faz uma viagem sempre tem algo para contar.
Ainda mais quando se desloca a velocidades próximas à da luz.



ILUSTRAÇÃO 2
Simulação 3D de distorções causadas por hipotética viagem em velocidades próximas à da luz.

O termo computação gráfica¹ é usado comumente para denominar o “*ramo da computação dedicado à geração, tratamento, apresentação e armazenamento de imagens em computadores*”. Em última instância computação gráfica é desenho, e é o desenho do século XXI. As imagens, os modelos, ou melhor, os desenhos gerados a partir do computador são utilizados por uma centena de disciplinas e das mais variadas formas. [ilustração 2]

Então é necessário reformular a questão. O que é desenho, e para que serve afinal está disciplina? E ir um pouco além, como o desenho pode auxiliar na pesquisa e aplicação em educação patrimonial? Desenho² é traçado, risco. É também projeto, plano, forma, feito, configuração, delineamento, esboço, elaboração. É a representação de formas sobre uma superfície, por meio de pontos, linhas, sombras e cores.

¹Buarque de Holanda F., Aurélio. **Dicionário Aurélio Eletrônico – Século XXI**. Editora Nova Fronteira. Versão 3.0. Produto Lexikon Informática Ltda. Novembro de 1999.

²Buarque de Holanda F., Aurélio. **Dicionário Aurélio Eletrônico – Século XXI**. Editora Nova Fronteira. Versão 3.0. Produto Lexikon Informática Ltda. Novembro de 1999.

O arquiteto Vilanova Artigas³ definiu desenho como desígnio, intenção de fazer. E ao estabelecer este fazer como próprio do homem situou o desenho como linguagem. Desta forma possivelmente uma linguagem que nasceu antes da linguagem oral – nos grafismos pré-históricos. [ilustração 3] O desenho foi então a expressão de uma técnica ainda rudimentar dos primeiros planos da natureza humana. Estes traços de humanidade do passado encontram-se espalhados em rochas e cavernas por todo o mundo. Riscos que hoje são para nós heranças, patrimônios deixados por nossos mais remotos antepassados, marcas do fazer humano mais primitivo.



ILUSTRAÇÃO 3

Pinturas rupestres em Vão Grande - Palmas / TO

Assim desenhar é uma forma de expressar idéias. E para se conceber uma idéia é fundamental se ter imaginação. Por sua vez a imaginação é algo próprio do ser humano pleno no exercício de suas capacitações. O ato de imaginar é algo que está sempre presente no fazer humano, tanto no fazer artístico onde é comum se esperar imaginação, mas também no fazer científico. E ao defender esta idéia Artigas situa o fazer artístico como uma *“forma concreta e necessária da ação do homem na criação de uma natureza propriamente humana”*⁴.

Os estudos filosóficos de Hannah Arendt⁵ definem como condição humana o agir no mundo. E ao agir, ao transformar o meio em que vive o homem também se transforma. Manifesta e revela nesta ação no mundo a sua vontade criadora. Portanto podemos ainda complementar e dizer que o desenho que é uma ação da vontade criadora humana é também forma de produção de conhecimento.

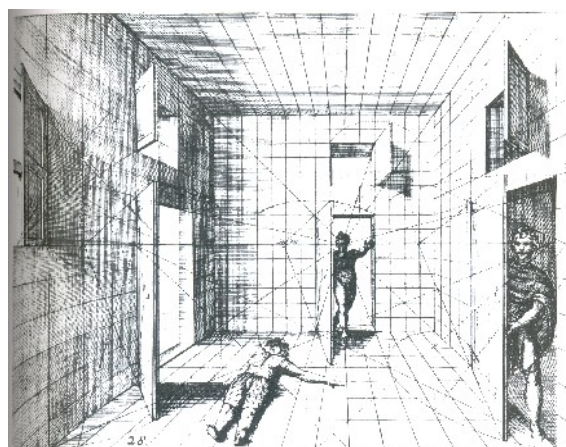
E o homem utiliza o desenho para representar e transmitir conhecimento desde a pré-história. Contudo foi apenas no século XV que a descoberta da perspectiva exata, mudou radicalmente a forma de desenhar do mundo ocidental. Não se tratava apenas da invenção de um instrumento profissional para artistas e arquitetos. A perspectiva exata revelou a matemática do espaço visual, e fez com que o antigo espaço geométrico e abstrato fosse abandonado. [ilustração 4] A nova ferramenta permitiu a exploração de relações de proporção e de formas de composição ainda não experimentadas. Além de possibilitar o controle total sobre o espaço a ser trabalhado, pois unia visual e proporcionalmente todas as partes de um mesmo desenho.⁶

³“No Renascimento o desenho ganha cidadania. E se de um lado é risco, traçado, mediação para expressão de um plano a realizar, linguagem de uma técnica construtiva, de outro lado é desígnio, intenção, propósito, projeto humano no sentido de proposta do espírito. Um espírito que cria objetos novos e os introduz na vida real”. [...] Artigas, Vilanova. **“O Desenho”**, in Caminhos da arquitetura: Vilanova Artigas. São Paulo, Cosac & Naify Edições. 1999.

⁴Artigas, Vilanova. **“O Desenho”**, in Caminhos da arquitetura: Vilanova Artigas. São Paulo, Cosac & Naify Edições. 1999.

⁵ Arendt, Hanah. **A condição Humana**. 10ª Edição / 6ª Edição. Forense Universitária. 2007.

⁶ *“É atribuída a Brunelleschi a descoberta da perspectiva exata, a descoberta científica mais importante, quero crer, de todo o século XV. Descoberta científica, porque mais que um mero instrumento profissional, a perspectiva pode ser*

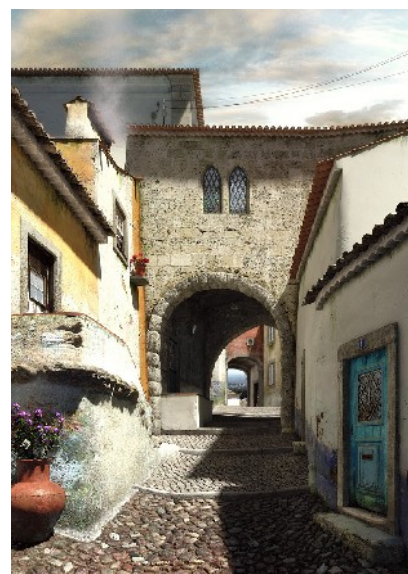


ILUSTRAÇÕES 4.1 e 4.2 – Demonstração de Dürer do princípio da representação da perspectiva. Ilustração do tratado de De Vries, de 1560.

Hoje a **Computação gráfica** como a ferramenta de desenho do século XXI trouxe novas formas de projetar, de construir imagens, de simular o porvir para além da perspectiva exata do século XV. A computação gráfica trouxe para a disciplina desenho o componente tempo: objetos que se deslocam no espaço, no espaço virtual. [ilustração 5.1 e 5.2]

E assim como no século XV a descoberta da perspectiva mudou os rumos da história das idéias, dos desígnios humanos impulsionando o período que conhecemos como Renascimento é possível que neste século a computação gráfica esteja impulsionando uma nova revolução nas formas de pensar, gerar e transmitir conhecimento.

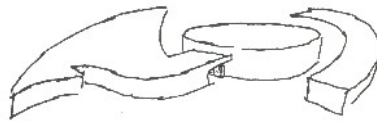
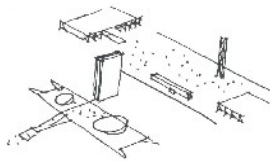
Ilustração 5.1 e 5.2
Imagens 3D – simulação virtual – construídas em programas gráficos potentes capazes de gerar imagens hiper-realistas.



entendida como a consagração e o estabelecimento preciso, indiscutível, da homogeneidade e unidade matemática do espaço visual. Ou, em outras palavras, com a perspectiva exata, abandona-se o espaço geométrico e abstrato da ciência antiga e em parte medieval, e se adota, com precisão matemática, o espaço empírico do cotidiano. É por isso que ousei dizer que a perspectiva exata florentina nada mais era do que a última etapa do espaço proposto por Giotto. [...] Com a perspectiva exata é que se pode falar, pela primeira vez, em “composição”, pois o artista passa a ter um instrumento de controle sobre cada trecho do campo, do espaço a ser trabalhado, seja ele bi ou tridimensional. Assim, já no século XV, vemos os cadernos de esboços preparatórios povoarem-se de fragmentos de pintura (ou escultura), estudados separadamente porque o artista sabia de antemão que, pela perspectiva, poderia unificar todas as partes, proporcionalmente, na composição final.” Katinsky, Júlio Roberto. “**Ensinar – aprender: por uma educação criadora**”, in Contribuição ao Ensino de Arquitetura e Urbanismo. Gouvêa, Luis Alberto de Campos; Barreto, Frederico Flósculo Pinheiro; Gorovitz, Matheus. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. Brasília. DF. 1999.

Contudo não queremos perder de vista que para nós importa menos a técnica na qual um desenho é feito, mas sim o que esta imagem quer significar, o que a vontade criadora quis expressar. [ilustrações 6.1 e 6.2] Porém de forma alguma podemos deixar de considerar que o domínio de uma determinada técnica, ou ferramenta possibilita estabelecer novos desafios, sonhar e construir novos paradigmas que antes de sua invenção não seria possível. O homem é assim, inventa ferramentas para se permitir continuar criando e superando os desafios que estabelece para si. Cabe aqui lembrarmos uma frase esclarecedora de Lucio Costa ao escrever sobre o ensino do desenho:

*“Todas as várias maneiras de conceber e de fazer [...] estão certas dentro dos limites de uma determinada intenção, mas erradas como tabu”.*⁷



ILUSTRAÇÕES 6.1 e 6.2
Croquis do Arquiteto Oscar Niemeyer.

Deste modo apontamos para a necessidade urgente de se resgatar duas utopias: o fazer artístico como algo absolutamente necessário para objetivar a natureza humana do ser e a necessidade não menos urgente do país adotar um ensino de desenho regular em todos os níveis de escolaridade, visto que é linguagem e forma de produção de conhecimento. Portanto fundamental para a construção de uma sociedade de homens livres para pensar, para produzir e assim ascenderem verdadeiramente à condição de cidadãos.

Artigas ainda sem conhecer das diversas possibilidades da computação gráfica traduziu esta reflexão ao encerrar sua aula inaugural sobre o desenho com a seguinte pergunta / provocação aos seus alunos na FAU USP:



*“Como se viu, ninguém desenha pelo desenho. Para construir igrejas há que tê-las na mente, em projeto. Parodiando Bluteau, agrada-me interpelar-vos, particularmente aos mais jovens, os que ingressam hoje em nossa Escola: que catedrais tendes no pensamento? Aqui aprendereis a construir-las duas vezes: aprendereis da nova técnica e ajudareis na criação de novos símbolos. Uma síntese que só ela é criação”.*⁸

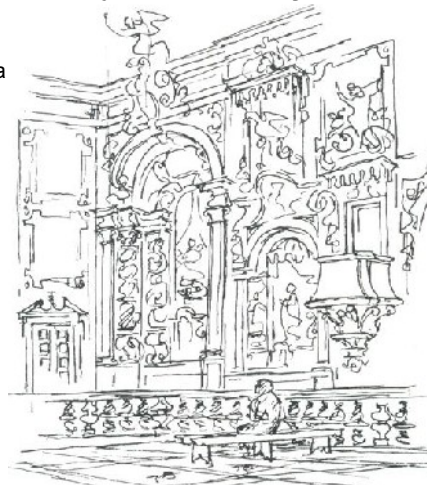
ILUSTRAÇÃO 7 – Risco de Aleijadinho para Igreja de São João Del Rey. 1774

ILUSTRAÇÃO 8 – Desenho de Lucio Costa interior Matriz de Catas Altas do Mato Dentro, MG.

E nós o que temos em mente, quais são as nossas catedrais, que projetos sonhamos?

[ilustrações 7, 8, 9 e 10]

Nossa idéia como artífices da preservação do patrimônio cultural consiste em usar a ferramenta computação gráfica para desenvolver ações de educação patrimonial, ou

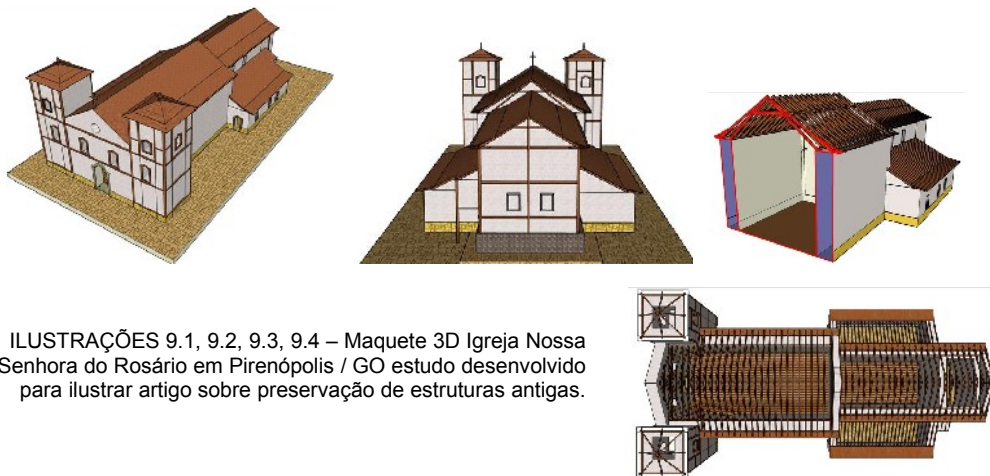


⁷Costa, Lucio. “Ensino do Desenho”, in Lucio Costa: Sobre Arquitetura. 2ª Ed. UniRitter. Porto Alegre. 2007.

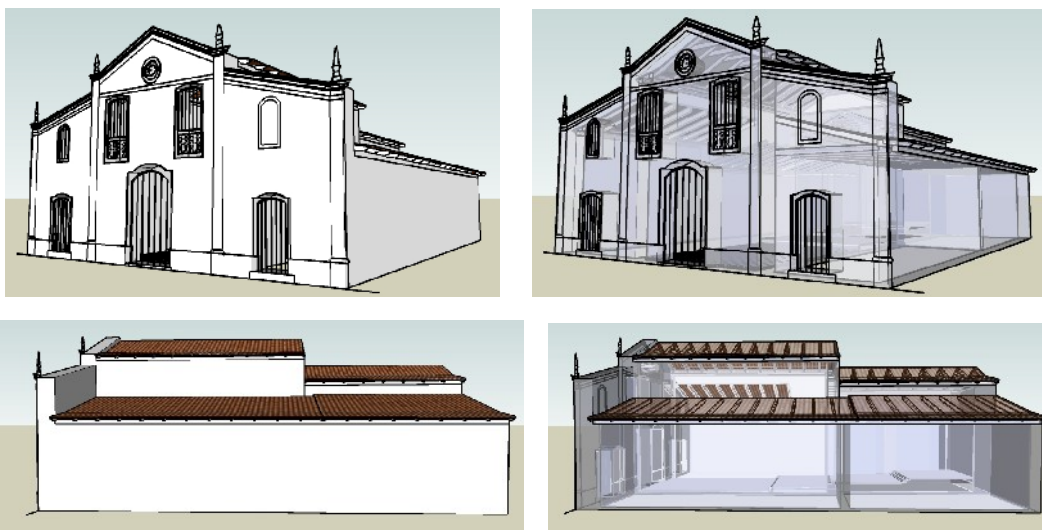
⁸ Artigas, Vilanova. “O Desenho”, in Caminhos da arquitetura: Vilanova Artigas. São Paulo, Cosac & Naify Edições. 1999.

Artigas, Vilanova. “O Desenho”, in Caminhos da arquitetura: Vilanova Artigas. São Paulo, Cosac & Naify Edições. 1999.

em outras palavras para sensibilizar o olhar para o patrimônio cultural usando a linguagem do desenho do século XXI.



ILUSTRAÇÕES 9.1, 9.2, 9.3, 9.4 – Maquete 3D Igreja Nossa Senhora do Rosário em Pirenópolis / GO estudo desenvolvido para ilustrar artigo sobre preservação de estruturas antigas.



ILUSTRAÇÕES 10.1, 10.2, 10.3 e 10.4 – Simulação 3D da Igreja São Francisco de Paula, Cidade de Goiás / GO – estudo realizado para pesquisa de mestrado.

Atualmente entende-se que educação patrimonial é “*um processo permanente e sistemático de trabalho educacional centrado no patrimônio cultural como fonte primária de conhecimento e enriquecimento individual e coletivo*”⁹.

Patrimônio cultural é por sua vez atualmente entendido “*como todas as manifestações e expressões que a sociedade e os homens criam e que, ao longo dos anos, vão se acumulando com as das gerações anteriores. Cada geração as recebe, usufrui delas e as modifica de acordo com sua própria história e necessidades. Cada geração dá a sua contribuição, preservando ou esquecendo essa herança.*”¹⁰ Estas definições apontam para a idéia de que tudo que o homem produz é cultura, logo o desenho que ele já produziu, está produzindo e virá a produzir também é cultura. E, portanto é passível de vir a pertencer ao legado de patrimônio cultural de um determinado grupo, nação ou ainda vir a se tornar patrimônio mundial. Esta conclusão parece lógica já que desenho como dissemos é produção de conhecimento. [ilustração 11]

⁹ Horta, M^a de Lourdes Parreiras. Educação Patrimonial. PGM 1 - O que é educação patrimonial. Salto para o Futuro / TV Escola. www.tvebrasil.com.br

¹⁰ Grunberg, Evelina. Manual de Atividades Práticas de Educação Patrimonial. Brasília. DF. 2007.

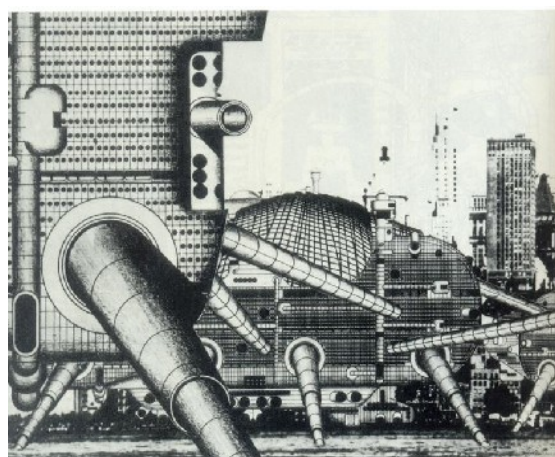
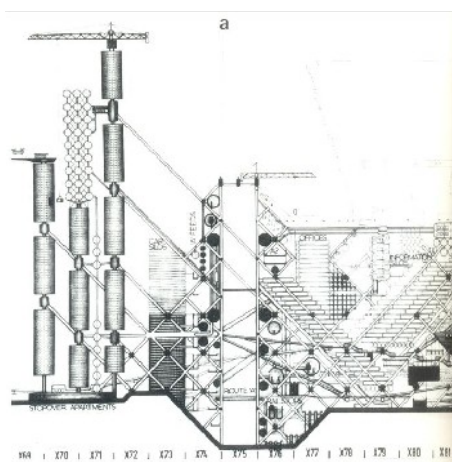


ILUSTRAÇÃO 11.1 e 11.2 – Desenho de Peter Cook, Plug-in-city. Publicado na revista Archigran 4, 1964. E desenho de Ron Herron, "Walking City" [a cidade passa por Nova York]. Publicado na revista Archigran 4, 1964.

O grupo Archigran fundado em 1960 por jovens arquitetos britânicos existiu até 1974. Sua proposta de trabalho era a experimentação e seu objetivo era sugerir através das imagens mensagens concisas e arrojadas em matéria de arquitetura.

Das considerações feitas até aqui podemos apontar para o estabelecimento de uma primeira diretriz de ações no campo da investigação sobre patrimônio cultural: aprofundar pesquisas existentes e estabelecer novas linhas de pesquisas sobre a produção gráfica / iconográfica brasileira. Realizar também debates e reflexões sobre questões relacionadas à arte e estética na produção de desenhos no Brasil. [ilustração 12]



ILUSTRAÇÃO 12.1 e 12.2 – Perspectiva de Villa Boa de Goiás. Desenho de 1803 redescoberto pelas pesquisas de iconografia desenvolvidas pelo Prof. Nestor Goulart Reis



Mas a questão principal aqui é o que podemos fazer usando a ferramenta computação gráfica para promover ações de educação patrimonial.

Nossa sugestão é de desenvolver simulações gráficas propondo problemas concretos de preservação para que possamos resolvê-los virtualmente, e com isso estabelecer um debate sobre as possíveis soluções destes problemas. Assim estaríamos testando hipóteses de preservação por meio de animações gráficas. [ilustrações 13 e 14]

Concomitante a este trabalho também seria possível pensar em construir ações educativas com o propósito de discutir acontecimentos históricos usando animações em 3D de determinados eventos e seus respectivos cenários. Com isso confrontar versões ou teorias históricas e estabelecer inclusive novas visões sobre a história do país. Ainda nesta mesma linha de ação podemos fomentar a produção de jogos eletrônicos educativos que proponham desafios relacionados com a história do Brasil.

A computação gráfica é uma ferramenta que permite um trabalho multidisciplinar, como por exemplo, a criação de histórias animadas onde os panos de fundo sejam os cenários de nossas cidades. Este tipo de produção cinematográfica deveria ser considerado particularmente importante, pelo fato de que o desenho de um determinado lugar passa a fazer parte do imaginário coletivo de um grupo. Um exemplo marcante disso é a cidade de Nova York, que de tanto ser retratada em histórias em quadrinhos e desenhos animados, passou a ser quase onipresente como imaginário coletivo de cenário urbano de uma metrópole.

Além disso, seria viável realizar simulações que nos permitam vivenciar diferentes lugares sem sair de nossas cidades, e ao mesmo tempo levar nossas cidades para que outras pessoas possam vivenciá-las também. Esta linha de ação já existe, e com alguns trabalhos em São Paulo já desenvolvidos nesta área, mas é preciso ir além, aprofundar as primeiras experiências e multiplicar seus bons resultados.



ILUSTRAÇÕES 13.1, 13.2, 13.3 - Maquete 3D – Bairro São José do Ribamar, Recife / PE. Estudos de fachadas e volumetrias de quadra degradada e com perda da arquitetura tradicional de área de entorno de monumento protegido. DEPAM / IPHAN/2008.

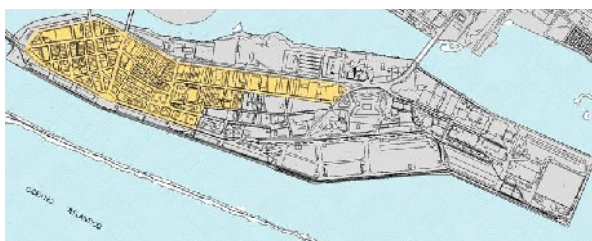


Estas são apenas algumas propostas de ações que não esgotam o campo de possibilidades. E que não chegam a ser uma grande novidade, pois temos notícias de que já ocorrem aqui e ali propostas desta natureza desenvolvidas por segmentos da sociedade interessados na utilização da linguagem de desenho do século XXI para realizar trabalhos de preservação do patrimônio cultural.

Neste momento singular da realização de um seminário sobre aplicação da computação gráfica como instrumento para atividades de educação patrimonial importa ainda estabelecermos um grupo multidisciplinar que possa construir as linhas de ações necessárias de exploração do potencial que esta ferramenta digital nos permite hoje. É fundamental também ouvirmos os representantes dos profissionais de educação e os profissionais envolvidos com a preservação do patrimônio cultural.

O grupo multidisciplinar constituído teria como meta elaborar programas de educação patrimonial que incorporem a computação gráfica como ferramenta chave para a construção de um conhecimento coletivo, um conhecimento que valoriza por que reconhece o desenho como patrimônio cultural de um povo. E usa esta capacidade de expressão como matéria prima para projetar o futuro, simulando situações: pensando. Imaginando novos paradigmas para a sociedade. Indo além no desenvolvimento social do país, buscando os novos horizontes necessários para o amadurecimento do ser humano.

Finalmente para tanto é necessário mobilizar o Estado para um investimento em políticas de valorização da disciplina do desenho nos currículos escolares desde a pré-escola até o ensino superior. E deste modo contribuir para a ampliação da visão de patrimônio cultural, através da idéia de diversidade na unidade, um conceito próprio de desenho. E assim educar para a liberdade, para a formação de seres humanos verdadeiramente conscientes de si e dos outros, e que possam ser ativos e livres para construir sua própria vida, na dimensão individual e contribuir para a construção da dimensão coletiva em sociedade.



ILUSTRAÇÕES 14.1, 14.2, 14.3 - Maquete 3D em construção do Bairro do Recife, Recife / PE. Estudos de fachadas e volumetrias da quadra nº 8. DEPAM / IPHAN/2008.



Créditos das Ilustrações

- Ilustração 1 – **Desenhos 3D da quadra nº 8 – Bairro do Recife, Cidade do Recife / PE.** PEREIRA, Carla; Magalhães C. Luiza. DEPAM / IPHAN. Brasília. DF. 2008.
- Ilustração 2 – Ilustrações de reportagem da **Revista Scientific American Brasil**. Edição Especial nº 24. Editora Duetto. 2008.
- Ilustração 3 – **Pinturas rupestres – Vão Grande, Palmas / TO**, in *Brasil Rupestre – Arte Pré-Histórica brasileira*. Jorge, Marcos; Prous, André; Ribeiro, Loredana. Zencrane Livros. Curitiba. 2007.
- Ilustração 4 –
4.1 – **Demonstração de Dürer do princípio da representação da perspectiva**, in *O espelho mágico de MC Escher*. Ernst, Bruno. Taschen. 2007.
4.2 - **Ilustração do tratado de De Vries, de 1560.**
- Ilustração 5 –
5.1 e 5.2 - **Imagens 3D** – simulações virtuais disponível para salvar em arquivo no site: www.3dtotal.com
- Ilustração 6 –
6.1 e 6.2 – **Croquis de Oscar Niemeyer**, in *A praça dos três poderes*. Oscar Niemeyer. Copyright 1998 by Oscar Niemeyer Foudantion. Brasília. DF.
- Ilustração 7 – **Risco original de Aleijadinho para Igreja de São João Del Rey**. Registro de uma vivência. Costa, Lucio. Lucio Costa. São Paulo. Empresa das Artes. 1995.
- Ilustração 8 – **Desenho de Lucio Costa**. Registro de uma vivência. Costa, Lucio. Lucio Costa. São Paulo. Empresa das Artes. 1995.
- Ilustração 9 – **Maquete 3D Igreja Nossa Senhora do Rosário em Pirenópolis / GO**. Pereira, Carla F. Pacheco. Brasília. DF. 2008.
- Ilustração 10 - Simulação 3D da Igreja São Francisco de Paula, Cidade de Goiás / GO – estudo realizado para pesquisa de mestrado.
- Ilustração 11 –
11.1 - **Desenho de Peter Cook, Plug-in-city**. Publicado na revista *Archigran* 4, 1964. In *Teoria da Arquitetura do Renascimento aos nossos dias*. Prefácio de Bernard Evers e introdução de Christf Thones. Taschen. Köln. London. Los Angeles. Madrid. Paris. Tokyo. 2003.
11.2 - **Desenho de Ron Herron, “Wlaking City” [a cidade passa por Nova York]**. Publicado na revista *Archigran* 4, 1964. In *Teoria da Arquitetura do Renascimento aos nossos dias*. Prefácio de Bernard Evers e introdução de Christf Thones. Taschen. Köln. London. Los Angeles. Madrid. Paris. Tokyo. 2003.
- Ilustração 12 – **Perspectiva de Villa Boa de Goyas**. Original da Biblioteca Mario de Andrade, São Paulo. 1803. Fonte: REIS, Nestor Goulart. *Imagens de Vilas e Cidades do Brasil Colonial*. Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo. 2000.
- Ilustração 13 – **Desenhos 3D do Bairro São José do Ribamar, Cidade do Recife / PE.** PEREIRA, Carla; Silva, Paula. DEPAM / IPHAN. Brasília. DF. 2008
- Ilustração 14 – **Desenhos 3D da quadra nº 8 – Bairro do Recife, Cidade do Recife / PE.** PEREIRA, Carla; Magalhães C. Luiza. DEPAM / IPHAN. Brasília. DF. 2008