

Projeto Design Condensado: o uso da tecnologia *HTML5* na implantação do sistema colaborativo dinâmico de visualização de dados sobre a história do design

Condensed Design Project: the use of HTML5 technology in the implementation of the dynamic collaborative system of visualization of data on the history of design

José Neto de Faria

Universidade Anhembi Morumbi - UAM, Brasil.
josenetodesigner@yahoo.com.br

Kátia Akemi Omine

Universidade Anhembi Morumbi - UAM, Brasil.
kakemi.omine@gmail.com

Raul Quinto Sakai

Universidade Anhembi Morumbi - UAM, Brasil.
rqsakai@gmail.com

Abstract: *The ‘Condensed Design Project’ presents the experience and the partial results of the use of HTML5 technology in the implementation of a ‘Dynamic collaborative system of visualization of data’ on the history of design. At the moment, the main purpose of the project is to understand how the HTML5 technology can be applied in the construction of intuitive, accessible, and interactive interfaces and tools, with the purpose of promoting the effective interpretation and understanding of the existing relations or possible relations between data and facts of the history of design by the juxtaposition, interconnection and simplicity in the handling of the system. The technology properties allowed to test and use the system in multiple platforms.*

Palabras clave: Design History; Collaborative System; Data Visualization; HTML5; Canvas API.

Visualização de dados sobre a história do design

O ‘Projeto Design Condensado’ desenvolve um ‘Sistema colaborativo dinâmico de visualização de dados’ com o intuito de promover, auxiliar e estimular a pesquisa, o ensino da história do design. O principal objetivo do projeto é desenvolver um sistema capaz de utilizar os princípios e as técnicas de organização, processamento e visualização de dados, em comunhão com os métodos de observação e interpretação da história, a fim de promover a partilha, investigação, pesquisa, estudo, ensaio e descoberta de novas formas e modos de compreender as relações, existentes ou possíveis, entre os dados e fatos da história.

O sistema visa fomentar, através dos seus princípios conceituais, a colaboração e a cooperação entre pesquisadores que desejem estudar a história do design. O sistema tem como princípio permitir que os membros dos grupos de pesquisa possam: ‘armazenar’ os dados e fatos relacionados com as pesquisas num mesmo banco de dados; ‘compartilhar’ os dados das pesquisas a fim de intensificar a troca de informações; ‘compartilhar’ os métodos

dos pesquisadores; ‘compartilhar’ as análises e os registros executados pelo sistema sobre os métodos e procedimentos de pesquisa; e ‘trocar’ as análises, interpretações e teses cunhadas, sobre as relações entre os dados e os fatos em estudo, de um determinado ponto da história.

O ‘modelo conceitual’ do sistema conjuga conceitos, princípios e técnicas de organização, processamento (Fedeli; Polloni; Peres, 2003) (Heuser, 2004) (Turban; Rainer; Potter, 2007) e visualização de dados (Tufle, 1990) (Tufle, 2001) (Fry, 2008) (Prece; Rogers; Sharp, 2005), os quais buscam organizar, gerenciar, dispor e compor de forma integrada, com as interfaces do sistema, os dados e fatos históricos compostos como conjunto de imagens e textos. Então, a principal tarefa do sistema torna-se, dispor de forma compreensível, acessível, intuitiva, e interativa a imensa quantidade de dados e fatos, registrados no banco de dados, com o intuito de agenciar a revelação de relações que possam ajudar a compreender e interpretar a história do design. Assim, os módulos de processamento dinâmicos, quando geram a visualização dos dados, executam: a ‘busca de dados e

relações’, encontrando os dados relacionados à fatos específicos; a ‘análise e cruzamento de dados’, organizando por seleção, agrupamento, encadeamento e comparação, conjuntos de grupos de dados e fatos; a ‘disposição ou composição’, distribuindo espacialmente os elementos visuais da interface, ferramentas e fatos, compostos por conjunto de imagens e textos; o ‘dimensionamento das massas’, quantificando as massas de informação visual para serem dispostas no espaço; a ‘parametrização de leitura e legibilidade’, aplicando à apresentação dos elementos visuais diretrizes como simplicidade, equilíbrio e harmonia, as quais ajudam a identificar e ler os fatos; e a ‘parametrização de leitura e interpretação’, aplicando à apresentação dos elementos visuais diretrizes como distinção, proporção, densidade, intensidade e profundidade, as quais ajudam a destacar o grau de relevância de cada um dos fatos.

O sistema de visualização de dados é constituído por quatro módulos: o ‘módulo de alimentação’, formado por um conjunto de planilhas de parametrização, gestão, inserção e exclusão de dados; o ‘módulo de visualização linear’, espaço que privilegia a apresentação e a análise dos fatos e suas relações no tempo; o ‘módulo de visualização rizomático’, espaço que privilegia a apresentação e a análise dos fatos em conexão com outros fatos; e o ‘módulo de visualização comparativo’, espaço que privilegia a apresentação e análise de conjuntos de fatos e relações por agrupamento e justaposição. Por sua vez, os módulos possuem ferramentas para gerenciar e organizar a visualização dos dados: o ‘menu grandes eixos’, que define arbitrariamente conjuntos que reúnem áreas do conhecimento em função das áreas e sub-áreas do design; o ‘menu fatos relacionados’, que apresenta grupos de fatos relacionados a um fato principal; a ‘barra de tempo’, que posiciona conjuntos de fatos em relação ao tempo; os ‘arcos de conexão’, que conectam diferentes fatos no tempo e espaço; a ‘nuvem de tags’, que permite analisar a conexão entre fatos, conceitos, princípios e termos; o ‘módulo de busca’, que encontra através de palavras conjunto de fatos que possuem algum tipo de relação; o ‘módulo de agrupamento’, que permite agrupar e aproximar o conjunto de fatos investigados; o ‘módulo de encadeamento’, que permite encadear em sequência o conjunto de fatos investigados; o ‘módulo de comparação’, que permite escolher pequenos grupos de fatos para serem comparados pelos seus dados; o ‘módulo de similaridades e oposições’, que permite pela similaridade ou oposição de dados e termos identificar aproximações e afastamentos entre princípios que regem os fatos; e por fim, o ‘módulo de análise estatística e probabilística’,

que permite definir e prever pela análise de densidade, frequência e probabilidade, as relações que existiram e poderão existir entre princípios, conceitos, termos e fatos no tempo e espaço.

Metodologia

Os procedimentos metodológicos adotados na implantação do sistema, utilizando a tecnologia *HTML5*, foram divididos em oito etapas: concepção e definição da estrutura do banco de dados; concepção do modelo de interação; concepção das interfaces e ferramentas; modelagem e implantação do banco de dados com as tecnologias *DbDesigner* e *MySQL*; modelagem e composição das interfaces com as tecnologias *HTML5*, *CSS3* e *JQuery*; programação do sistema com as tecnologias *PHP*, *JavaScript* e *HTML5*; integração entre o sistema *Server-side* e *Client-side*; e introdução dos dados sobre os fatos da história, ou seja, alimentação do sistema.

Os ajustes na implantação do sistema foram realizados em cinco etapas: testes e verificações de acessibilidade e funcionamento; testes com usuários; análise e reflexão dos resultados dos testes; calibragem das interfaces; e calibragem do sistema de geração da visualização de dados. A análise dos resultados obtidos na implantação do sistema foi realizada em cinco etapas: análise, descrição e proposição de pesquisa para solucionar problemas de compatibilidade e viabilidade; análise, descrição e proposição de pesquisa para solucionar problemas na composição dos elementos visuais; e análise, descrição e proposição de pesquisa para solucionar problemas de interatividade.

Interface, Composição e Níveis de Interatividade

As interfaces devem promover a experiência do ‘Indutor de Atividade’ ao entrar em contato com o sistema ou ‘Aparelho’. Logo, “*a interface não é uma coisa, mas o espaço no qual se estrutura a interação entre o corpo, a ferramenta, e o objeto da ação*” (Bonsiepe, 1997, 12); o ‘Indutor de Atividade’ é o homem, o indivíduo, o espectador, o ator, o usuário, o indutor ou o produtor, que exerce a “*atividade dos espectadores enquanto operadores*” (Weibel apud Miranda, 1998, 207); e o ‘Aparelho’ pode ser visto como “*caixas pretas que simulam o pensamento humano, graças a teorias científicas, as quais, como o pensamento humano, permutam símbolos contidos em sua ‘memória’ em seu programa*” (Flusser, 2002, 28).

Interfaces intuitivas, acessíveis e dinâmicas potencializam a experiência de navegação, interação e imersão. Ao estimular através das interfaces do ‘Aparelho’ a expe-

riência do ‘Indutor de Atividade’, pode-se então promover o estudo, ensaio, síntese, e conseqüentemente, gerar conhecimento. As interfaces separadas são incapazes de promover a investigação e descoberta, mas a articulação coordenada e integrada de todas as partes do sistema, pode agenciar a associação e conexão entre premissas e proposições, de uma mesma questão investigada, durante o ato lúdico de manipulação do ‘Aparelho’.

Os dados, anteriormente abstratos, ganham sentido na disposição e composição dos elementos visuais, pelas relações visuais estabelecidas, facilitam a compreensão das relações existentes entre os dados e os fatos analisados. O conjunto de dados passa a ser captado e recebido pelos ‘Indutores de Atividade’ com mais clareza, devido aos princípios de disposição relacional. Contudo, ao mesmo tempo, deve-se notar que as relações estabelecidas entre os fatos torna-se muito mais complexa pelo aumento das associações promovidas.

A qualidade da interação proposta pelo sistema propicia níveis diferentes de interatividade. Conforme as interfaces forem capazes de resgatar e utilizar conhecimentos simples do cotidiano, e unir com novos conhecimentos e conceitos de interatividade, também serão capazes diminuir as barreiras impostas ao uso do sistema.

HTML5, APIs e Canvas

O sistema reage as ações realizadas pelo ‘Indutor de Atividade’. Logo, a cada estímulo transferido, um conjunto diferente de dados são carregados e disponibilizados na forma de elementos. Todos os dados, na forma de elementos visuais, são carregados e distribuídos em camadas com diferentes níveis de interatividade.

A primeira camada organiza os elementos visuais estáticos, de pouca interatividade, os quais têm a função de chamar outros elementos dispostos em outras camadas. A segunda camada organiza elementos visuais, pouco mais dinâmicos, os quais transmitem a noção de classes, intensidade e densidade e permitem uma manipulação indireta dos elementos mais interativos. E finalmente, a terceira camada que carrega os elementos interativos, os quais representam os dados e relações entre os fatos da história.

O sistema utiliza como linguagem de programação a tecnologia *Hypertext Markup Language 5 - HTML5*, a qual possui os *Application Program Interface - APIs*, aplicativos constituídos por rotinas, protocolos e ferramentas que facilitam a construção de outros programas (Pilgrim, 2010) (Lubber; Albers; Salim, 2010). Entre os *APIs* mais utilizados encontra-se o *Canvas API*, um *API* projetado

para desenvolver as interfaces interativas dos programas (Fulton; Fulton, 2011).

Composição dos elementos visuais

A interface foi desenvolvida com o *Canvas API*, que permite desenhar, compor e gerar os elementos visuais que constituem os módulos de visualização de dados do sistema. O *Canvas* funciona através de: ‘*Methods*’, sub-rotinas que dependendo da categoria do objeto determinam o comportamento dos objetos; ‘*Functions*’, que determinam ações executadas a partir de um evento as quais podem possuir propriedades; e ‘*Properties*’, conjunto de parâmetros das funções, que definem as características dos objetos e das ações provenientes de um evento. O desenho dos elementos visuais vetoriais é feito com o método ‘*Path*’, baseado em uma lista de pontos que definem as linhas e curvas que serão desenhadas, o método possui quatro funções para a criação de curvas: ‘Função Arco’ “*context.arc()*”, desenha uma circunferência ou parte dela através de dois pontos e a propriedade ‘*Radius*’, a qual define o raio do círculo do arco desenhado; ‘Função Arco Para’ “*context.arc.To()*”, desenha a partir da seleção de dois pontos de uma ou duas linhas ou curvas que encontram-se; ‘Função Curvas Bézier Cúbica’ “*context.bezierCurveTo()*”, desenha uma curva a partir de um ponto de partida, um ponto de término e dois pontos de controle; e ‘Função Curvas Bézier Quadrática’ “*context.quadraticCurveTo()*”, desenha uma curva a partir de um ponto de partida, um ponto de término e um ponto de controle.

A cor dos elementos visuais é definida propriedade ‘*fillStyle*’ mais o nome da cor “*context.fillStyle="red"*”, ou o código RGB “*context.fillStyle=rgb(255,0,0)*”, ou o código RGBA “*context.fillStyle=rgba(255,0,0,1)*” que contém também um último parâmetro para definir o valor do canal *alpha*, e ou o código hexadecimal *context.fillStyle="#ff0000"*. A propriedade também permite criar gradientes verticais, horizontais ou em diagonal lineares “*context.createLinearGradient (0,0,100,0)*” ou radiais “*context.createRadialGradient (50,50,25,50,50,100)*”.

A linguagem *HTML5* possui um *API* próprio para a geração de textos, o *Canvas Text* capaz de gerar textos que podem ser manipulados como texto ou vetores, e também, transformados em mapas de bits para serem manipulados como imagem. Já, as imagens bitmap são carregadas, cortadas e editadas pixel a pixel pelo *Canvas Image*, sem a necessidade de nenhum *plug-in* (Figura 1).

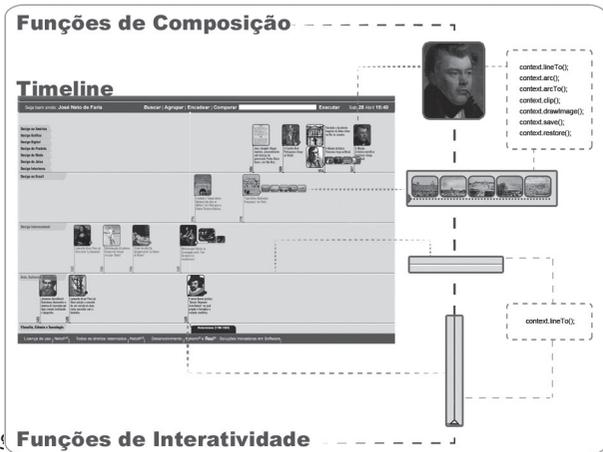


Fig. 1. Funções de Interatividade

Níveis de Interatividade

A interface do sistema depende dos níveis de interatividade capazes de serem produzidos com o 'Events' do *Canvas*, o qual é constituído por blocos de funções que podem capturar ações do 'Indutor de Atividade' através da linguagem *JavaScript*. Os eventos em linguagem *JavaScript* são integrados as tecnologias *HTML5* e *CSS3* para introduzir no sistema um grau mais elevado de interatividade e imersão. As ações realizadas com o *mouse* são capturadas pelo *JavaScript* por eventos como "onclick()", "ondblclick()", "onmousedown()", "onmousemove()", "onmouseout()", "onmouseover()", e "onmouseup()", que dão a impressão de que o *mouse* permite capturar os objetos dispostos na tela. Os estímulos capturados pelos eventos, permitem níveis interação diferenciados, pois permitem o monitoramento de distintas ações executadas com o *mouse*, as quais podem ser separadamente associadas a funções que imediatamente respondem gerando novos estímulos. Existem também, os eventos indiretamente ligados as ações do *mouse* ou do teclado, como "onblur()", "onchange()", "onerror()", "onfocus()" e "onresize()", usados para aumentar a interatividade de objetos no sistema (Figura 2).

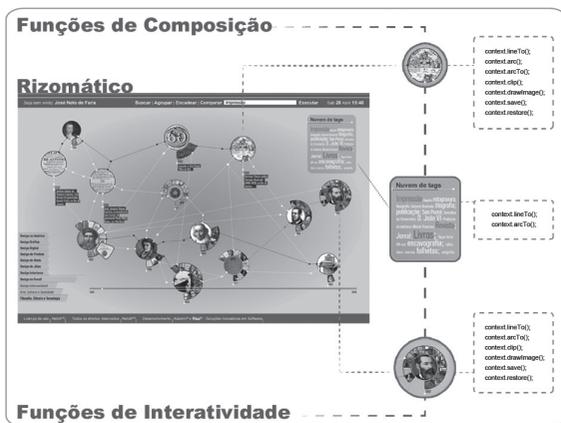


Fig. 2. Módulo de Visualização Rizomática.

Considerações Finais

Do mesmo modo, como os métodos de estudo definem as possibilidades de visualização, observação e interpretação da história, os parâmetros utilizados na geração da composição dos dados na forma de elementos visuais no espaço, enquanto métodos de constituição dos fatos e de suas relações, também definem o processo de interpretação e compreensão.

A tecnologia *HTML5* permitiu: explorar a representação dos dados em forma de elementos visuais mais acessíveis, eficazes e interativos; promover a visualização dos dados; deixar o sistema mais leve, flexível e versátil; atualizar dinamicamente; explorar relações mais intensas de interatividade; e ainda, não restringir o sistema à browsers, plataformas ou dispositivos móveis.

Contudo, o dilema do sistema é tornar acessível a imensa massa de dados sobre os fatos através da interatividade gerada pelas interfaces. As metáforas de manuseio dos objetos do mundo físico e a utilização de pequenas animações de transição, disparadas por eventos e respondidas por funções, aproximam o 'Indutor de Atividade' pela experiência contínua e ininterrupta com sistema. A sensação de arrastar um objeto e dispor num determinado ponto do espaço, como deslocassem-se 'bolinhas de gude', concede uma qualidade de experiência, a qual faz com que o 'Indutor de Atividade' esqueça-se da existência da mediação da interface, e conseqüentemente, do sistema.

O comportamento dinâmico do sistema facilitou a assimilação das partes do sistema como um todo. A interface, navegação, interação e imersão proporcionadas pela fluência das animações, transições e sequências de estímulos e respostas, distanciou o 'Indutor de Atividade' da compreensão da relação com a interface, e ao mesmo tempo, aproximou-o dos fatos históricos. Livre, o 'Indutor de Atividade' pode mergulhar nas relações entre as premissas e proposições dos fatos, e estabelecer leituras e interpretações de uma outra história, a qual agora pode ser tocada com a ponta dos dedos.

Referências

- Bonsiepe, G. 1997. Design: do material ao digital. Florianópolis: FIESC/IEL.
- Fedeli, R; Polloni, E.; Peres, F. 2003. Introdução à ciência da computação. São Paulo: Thomson Learning.
- Flusser, V. 2002. Filosofia da caixa preta. Rio de Janeiro: Relume Dumará.
- Fry, B. 2008. Visualizing Data: exploring and explaining data with the processing environment. Sebastopol: O'Reilly Media Inc.

- Fulton, S.; Fulton J. 2011. HTML5 Canvas: native interactivity and animation for the web. Sebastopol: O'Reilly Media Inc.
- Heuser, C. 2004. Projeto de banco de dados. Porto Alegre: Sagra Luzzatto.
- Lubbers, P.; Albers, B.; Salim, F. 2010. Pro HTML5 programming: powerfull APIs for richer internet application development. New York: Apress Media LLC.
- Miranda, J. B. 1998. Critica da nova mimesis tecnológica. Em Giannetti, C. (Org.) Telemática: telecomunicação, internet e ciberespaço (pp. 198-227). Lisboa: Relófilo D'Água.
- Pilgrim, M. 2010. HTML5: up and running. Sebastopol: O'Reilly Media Inc.
- Prece, J.; Rogers, Y.; Sharp, H. 2005. Design de interação: além da interação homem-computador. Porto Alegre: Bookman.
- Tufle, E. R. 1990. Envisioning information. Cheshire: Graphics Press.
- Tufle, E. R. 2001. The visual display of quantitative information. Cheshire: Graphics Press.
- Turban, E.; Rainer, K; Potter, E. R. 2007. Introdução a sistemas de informação: uma abordagem gerencial. São Paulo: Elsevier.