

Projeto Design Condensado: níveis de inteligência associados ao sistema colaborativo dinâmico de visualização de dados

Condensed Design Project: Intelligence Levels Associated with Dynamic Collaborative Systems of Data Visualization.

José Neto de Faria

Universidade Anhembi Morumbi, Brasil

✉josenetodesigner@yahoo.com.br

Kátia Akemi Omine

Universidade Anhembi Morumbi, Brasil

✉kakemi.omine@gmail.com

Paulo Antonio Carvalho Costa

Universidade Anhembi Morumbi, Brasil

✉navaxo@gmail.com

ABSTRACT

The “Condensed Design Project” aims to discuss and reflect on how the levels of auxiliary intelligence associated with dynamic collaborative systems of data visualization can help research, organize, manage, analyze and compare dense data amounts of historical facts and events. The main objective is to understand how systems endowed with “auxiliary intelligence” help to assimilate and emulate methods and knowledge of different researchers, and at the same time are able to promote cooperation and research, as well as the study and teaching of design history. And finally, it describes the experience of the use of “specialist system” and “reasoning system based on cases” concepts.

KEYWORDS: design history; collaborative system; auxiliary intelligence; data visualization.

Projeto, sistema e história

O *Projeto Design Condensado* desenvolve um “sistema colaborativo dinâmico de visualização de dados” que tem o intuito de estimular a cooperação e a troca de dados entre um grupo de colaboradores especialistas e de promover a pesquisa, o estudo e o ensino da história do design. O sistema foi concebido e está sendo produzido por um grupo de pesquisadores, docentes e discentes do curso de Design Digital da Universidade Anhembi Morumbi.

O sistema proposto pretende conjugar fatos e dados registrados em pesquisas diferentes, realizadas por especialistas com visões distintas da história do design, a fim de promover por meio da capacidade de interconexão, da tecnologia digital, a busca, agrupamento, encadeamento, comparação, análise e apresentação de vínculos entre fatos, dados e pesquisas, com o intuito de revelar ou encontrar relações anteriormente não imaginadas ou cogitadas pela história. Com a aglutinação num banco de dados de um vasto conjunto de fatos da história do design e da sociedade em diversos campos, ciência, tecnologia, artes, política, economia e comportamento social, busca promover uma visão sistêmica integrada do design com a história.

Contudo, a pesquisa e o estudo da história do design sugeriram a necessidade de nutrir o sistema com diferentes níveis controláveis de inteligência que pudessem ser acionados ou

neutralizados com o propósito de assistir ao pesquisador durante seu processo de pesquisa e também ajudar a acumular outros dados relevantes na construção de métodos de análise. Logo, o sistema de “inteligência auxiliar” deve ajudar a agenciar e monitorar o processo de pesquisa e alimentar o sistema com procedimentos, rotinas e métodos de pesquisa que possam ser assimilados e utilizados por outros pesquisadores.

Assim, o objetivo principal do projeto é desenvolver um “sistema colaborativo dinâmico de visualização de dados” capaz de estimular a cooperação e a troca de dados, experiências e métodos entre o conjunto de especialistas. O objetivo deste trabalho é debater e registrar como pode ser integrado e utilizado um sistema de “inteligência auxiliar” para qualificar o sistema de pesquisa, estudo e ensino da história do design.

Metodologia

O processo de desenvolvimento do “Projeto Design Condensado” foi dividido em seis momentos: no primeiro, foi feita a pesquisa de fundamentação teórica; no segundo, a conceituação e definição do “modelo conceitual”, no terceiro, a implantação do “modelo conceitual”, no quarto, os ajustes do sistema; no quinto, a análise, reflexão e descrição dos resultados; e no sexto, a disponibilização do sistema para a pesquisa.

A pesquisa de fundamentação teórica, em função dos eixos de especialização, foi dividida em: pesquisa referencial teórica sobre métodos de pesquisa em história; pesquisa referencial teórica sobre “organização e processamento de dados”; pesquisa referencial teórica sobre “inteligência auxiliar”; e pesquisa referencial teórica sobre “sistemas de visualização”. O conceito e definição do “modelo conceitual” foi desenvolvido em três etapas: conceito geral do “sistema colaborativo dinâmico de visualização de dados”; definição dos modelos conceituais parciais para “organização e processamento”, “inteligência auxiliar” e “visualização de dados”; e, por fim, definição de um “modelo conceitual” integrado para o sistema. A implantação do “modelo conceitual” foi executada em seis etapas: modelagem e implantação do banco de dados; programação do sistema em PHP, MySQL, Actionscript, AJAX, FLASH, HTML e CSS; integração entre o sistema *Server-side* e *Client-side*; concepção e desenvolvimento da interface de interação do sistema e seus respectivos elementos formais; implantação do sistema de alimentação; e, finalmente, alimentação do sistema. Os ajustes no sistema foram executados em três etapas: testes com usuários; análise e reflexão sobre os resultados dos testes; e implantação de ajustes no sistema. Análise, reflexão e descrição dos resultados do projeto foram realizadas em cinco etapas: análise e reflexão sobre “modelo conceitual” da “organização e processamento de dados”; análise e reflexão sobre “modelo conceitual” de “inteligência auxiliar”; análise e reflexão sobre “modelo conceitual” de “visualização de dados”; análise e reflexão sobre “modelo conceitual” integrado do sistema; e, por fim, descrição dos resultados obtidos com o sistema. Superadas todas essas etapas, o último passo foi a disponibilização do sistema para a pesquisa, estudo e ensino da história do design.

“Inteligência auxiliar”, fatos e representações dos fatos

O termo *inteligência* vem do latim *intelligentia* (Cunha, 1982) que significa entender ou compreender por dentro; e o termo *artificial* vem do latim *artificiale* que denomina algo não natural criado pelo homem (Fernandes, 2003). Os termos juntos, *inteligência artificial*, são usados para dar nome à ciência encarregada de investigar a automatização de tarefas intelectuais (Pereira, 2004). Surge com a concepção dos filósofos gregos de que a mente do homem é semelhante a uma máquina e permite propor o desenvolvimento de máquinas capazes de simular habilidades humanas, inclusive de entender, compreender e escolher (Russel; Norvig, 2004). Máquinas ou objetos culturais artificiais que serão denominados de agentes de “inteligência auxiliar”.

Tanto os métodos de pesquisa em história quanto os métodos de geração e visualização do conhecimento dependem da organização e classificação de fatos e dados históricos. O sistema colaborativo dinâmico de visualização de dados deve absorver em seu sistema de “inteligência auxiliar”, princípios e métodos de “pesquisa em história”, de “formação de conhecimento” e de “representação do conhecimento”, a fim de ajudar a pesquisa, o estudo, o ensino, a apresentação e a compreensão da história do design.

O método de “pesquisa em história” deve compreender que a história advém da coleta, distinção, organização e análise de vestígios, fatos ou informações através do tempo, conforme diferentes métodos e correntes do pensamento, característicos de cada momento, e de reinterpretções dos indivíduos no presente, segundo as próprias experiências proporcionadas pelo contato com os fatos e as questões de seu tempo (Bloch, 2001).

Os princípios de “formação de conhecimento”, enquanto a conceitos de aquisição de conhecimento baseiam-se no acúmulo, na conexão e no encadeamento de fatos e dados para produzir ações inteligentes. O conhecimento possui as seguintes características: é “volumoso”, constituído por premissas e proposições, possui muitas propriedades e detalhes, cada fato ou dado ramifica-se em mais fatos e dados, com mais propriedades e detalhes, revelando mais premissas e proposições, gerando mais conhecimento; é “difícil identificar sua origem”, assim como qualificá-lo e quantificá-lo, obtém-se, mas não se sabe exatamente como foi adquirido; está sempre em “mudança”, crescendo, aperfeiçoando, expandindo e até mesmo contraindo; é “diferente de quantidade de fatos e dados”, possui lógica, ordem, conexões entre premissas, relações claras entre fatos e dados; e é “individual e singular”, pesquisadores podem adquirir o mesmo conhecimento genérico, mas nunca terão o mesmo conhecimento de forma idêntica (Fernandes, 2003).

Os princípios e métodos de “representação do conhecimento” ou “visualização de dados” permitem apresentar o conhecimento para descrever os fatos e dados a fim de permitir a compreensão e a manipulação. A representação dos fatos e dos dados deve ter as seguintes características: ser “generalizável”, diferentemente do conhecimento sua representação é generalizável, pois representa vários pontos de vista sobre os mesmos fatos e dados; ser “utilizável”, mesmo incompleta ou imprecisa deve permitir a utilização das relações entre fatos e dados; ser “passível de atualização”, está sempre sendo reformulada, nunca estática ou cristalizada; e ser “compreensível”, deve ser sempre de fácil interpretação para o humano (Fernandes, 2003).

Assim, o projeto deve, com o sistema de “visualização de dados” associado ao sistema de “inteligência auxiliar”, buscar dar a conhecer, por seus recursos, os fatos, os dados, os métodos, as relações, o complexo sistema formado e contido nos termos, nos conceitos e nos métodos envolvidos em uma questão histórica.

“Modelo conceitual”, agentes, resultados e discussão

O projeto não tem a presunção de querer tentar produzir uma “inteligência artificial”; apenas propõe desenvolver um “modelo conceitual” de “inteligência auxiliar” formada por um conjunto de agentes, os quais possam introduzir diferentes níveis de inteligência associados ao sistema, a fim de auxiliar a pesquisa, o estudo e o ensino.

Considerando o “modelo conceitual” de “organização e processamento”, de “inteligência auxiliar” e de “visualização de dados”, o “modelo conceitual” integrado do “sistema colaborativo dinâmico de visualização de dados” (Fig. 1) propõe predominantemente um “sistema especialista” (Ganascia, 1993, cit. Fernandes, 2003) com propriedades de um “sistema de raciocínio baseado em casos” (Bergmann; Kolodner; Plaza, 2005) (Jaques, 2010), composto por cinco módulos de visualização: o “módulo de alimentação”, o “módulo de gestão do grupo de pesquisadores e usuários”, o “módulo de visualização linear”, o “módulo de visualização rizomático” (Fig. 2) e o “módulo de visualização comparativo” (Fig. 3).

O “modelo conceitual” do sistema de “inteligência auxiliar” proposto é formado pelo seguinte conjunto de agentes, selecionados com o intuito de promover os níveis de inteligências necessários à pesquisa, ao ensino e ao estudo da história do design: agente “Sinônimos Antônimos”, faz uma comparação, análise e identificação de cada termo registrado, utilizado como texto ou *tag* no sistema a fim de identificar conexões entre termos, similaridades e contradições; agente “Registrador”, faz um registro das pesquisas, dos métodos e procedimentos adotados pelos pesquisadores em cada análise; agente “Estatístico”, faz uma análise por densidade e frequência para determinar relações entre fatos; agente “Probabi-

lístico”, faz uma análise de probabilidade para determinar as relações entre os fatos, o comportamento e os desvios possíveis na progressão e conexão entre os fatos, o comportamento e os desvios possíveis no método e os ajustes necessários no comportamento do sistema; e, por fim, agente “Cadeia de Markov”, faz uma análise do método do pesquisador pela cadeia de combinações e procedimentos utilizados em cada análise registrada a fim de estimar ou prever relações entre os fatos (Fig. 4).

Os dicionários de “sinônimos e antônimos” foram utilizados no sistema para ajudar a analisar as relações entre os fatos e os dados registrados, a fim de interpretar as possibilidades de conexão por similaridade e oposições entre conceitos, termos e fatos. As análises de “estatística” e de “probabilidade” por densidade, frequência e aleatoriedade ajudam a estimar e prever as possibilidades de comportamento e relacionamento dos agentes históricos. A “Cadeia de Markov”, num grande conjunto de fatos, independentemente do percurso do pesquisador, desde que se conheça o estado atual da pesquisa, por um processo estocástico permite observar e identificar fatos correlatos, pela probabilidade, em longo prazo, de manifestarem-se certas relações entre os fatos. Pode ser utilizada para encontrar e prever projeções de relações num tempo menor de pesquisa.

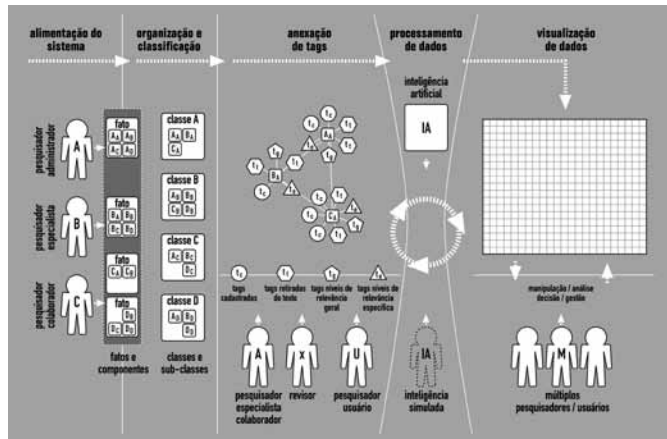


Figura 1. “Modelo conceitual” - Processamento, inteligência e visualização integrados

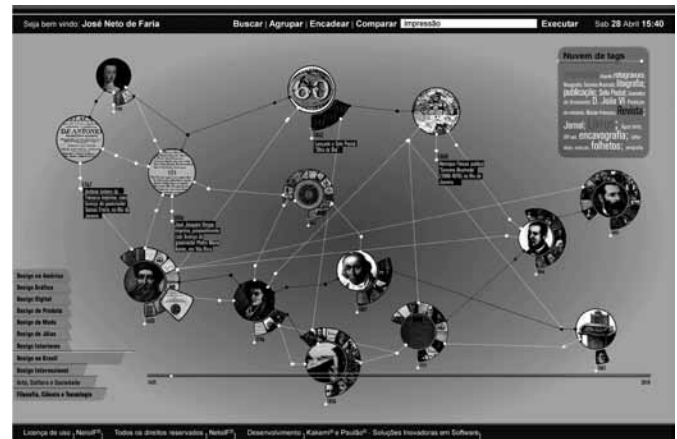


Figura 2. “Módulo de visualização rizomático” - Visualização de dados



Figura 3. “Módulo de visualização comparativo” - Visualização de dados

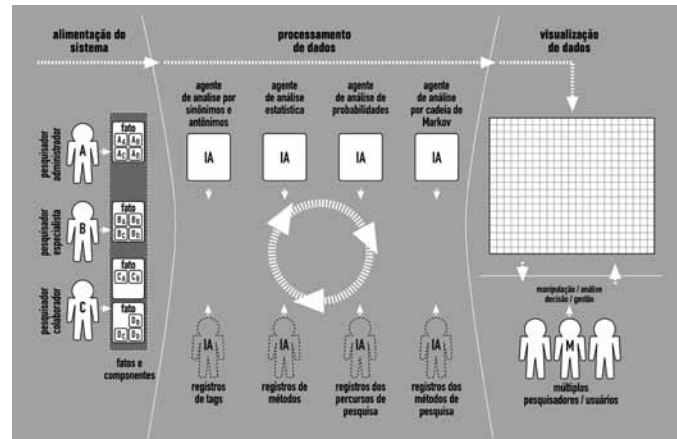


Figura 4. “Modelo conceitual” - Sistema de inteligência auxiliar

Conclusões

A pesquisa de fundamentação teórica foi essencial para definir como uma necessidade do sistema colaborativo dinâmico de visualização de dados, o uso de níveis de “inteligência auxiliar” e a integração dos modelos de “organização e processamento”, de “inteligência auxiliar” e de “visualização de dados” pode promover a leitura e a compreensão da história do design.

O “modelo conceitual” integrado do sistema revelou a complexidade da proposta e as dificuldades que seriam enfrentadas para a concretização dos objetivos do projeto. No entanto, permitiu compreender que para viabilizá-lo, seria necessário desenvolver separadamente, por equipes especializadas, os “módulos de visualização” e as “ferramentas de gestão e organização da visualização de dados”. Entre as principais ferramentas em desenvolvimento estão: o “menu grandes grupos”, o “menu fatos”, a “barra de tempo”, as “linhas e arcos de conexão”, o “módulo de busca”, o “módulo de agrupamento”, o “módulo de encadeamento”, o “módulo comparar”, o “módulo nuvem de tags”, o “módulo de similaridades e oposições” e o “módulo de análise probabilística”.

A busca pela definição de um “modelo conceitual” de “inteligência auxiliar” possibilitou compreender como é complexo produzir um sistema que assimile e simule métodos e procedimentos de pesquisa. O desenvolvimento dos agentes de inteligência, com suas especialidades, não foi o bastante, ea integração de tais ferramentas e a distinção de suas influências no método de pesquisa nem sempre ficaram claras. A exploração auxiliada da história deixou de ter sentido, e o critério de quando acionar ou neutralizar os agentes ficou nebuloso, em alguns casos o aleatório especulativo acabou tornando-se uma verdade sem fundamento. Contudo, com os fatos e os dados registrados e compartilhados, os dispares pesquisadores conseguiram compreender suas pesquisas inseridas em contextos relacionais mais amplos e complexos, mergulhando nos pequenos aspectos dos fatos e em suas relações com seu cotidiano.

Para que o “Projeto Design Condensado” atinja seus objetivos será necessário um período mais longo de pesquisa e desenvolvimento, porque mesmo que sejam concluídas as etapas, definidas anteriormente no projeto, ainda assim o sistema colaborativo dinâmico de visualização de dados necessitará de alterações profundas na estrutura de seu primeiro “modelo conceitual”, a fim de aperfeiçoar sua capacidade de aprender e assistir à pesquisa, ao estudo e ao ensino da história do design. É fundamental destacar que parte do projeto ainda encontra-se em fase de implantação e que os “ajustes do sistema” e a “análise, reflexão e descrição dos resultados” até o momento não foram realizados.

Referências

- Bergmann, R.; Kolodner, J. e Plaza, E. (2005). Representation in Case-Based Reasoning. Recuperado em 14 de abril de 2010, de http://www.2.iia.csic.es/People/enric/paper/Representation_in_CBR.pdf.
- Cunha, A. G. (1982). *Dicionário etimológico nova fronteira da língua portuguesa*. Editora Nova Fronteira S. A.
- Bloch, M. (2001). *Apologia da história: ou o ofício do historiador*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor.
- Fernandes, A. M. R. (2003). *Inteligência artificial: noções gerais*. Florianópolis: Visual Books.
- Jaques, P. (2010). Raciocínio Baseado em Casos: Case-based Reasoning. Recuperado em 22 de abril de 2010, de <http://www.inf.unisinos.br/~pjaques/material/rbc.pdf>.
- Pereira, L. (2004). *Inteligência artificial: mito e ciência*. Recuperado em 25 de abril de 2010, de <http://centra.fct.unl.pt/~imp/publications/online-papers/ia-mito.pdf>
- Russel, S. e Norvig, P. (2004). *Inteligência artificial*. Rio de Janeiro: Elsevier.