



Bolsista: **João Gabriel Pampanin de Abreu**

Orientador: Luiz Camolesi Júnior (FT/UNICAMP)

1. Objetivo e Motivação

O objetivo deste trabalho é a pesquisa sobre técnicas de visualização com a intenção de selecionar e implementar aquelas mais adequadas ao monitoramento do Ciclo de Vida dos dados. A implementação ocorreu com a melhoria e extensão de uma ferramenta de modelagem de Ciclos de Vida de dados, que em sua primeira versão concluída em projeto de iniciação científica entre os anos de 2017 e 2018, atendeu a visualizações simples apoiadas em matrizes bidimensionais. Este trabalho realizou melhorias na interface gráfica de entrada de dados e incorporação de técnica de visualização de informações baseada em grafos que tornou mais amplo e intuitivo o reconhecimento das inter-relações entre as dimensões do ciclo de vida, seja entre as dimensões software, processo, atividade, ator, operação e fase.

Em cenários organizacionais cotidianos é grande a quantidade de informações que requerem processos de gestão, o que torna a investigação científica fundamental para a busca de soluções em controle e monitoramento de dados. Particularmente, a área de Visualização de Informações pode proporcionar técnicas que sejam adequadas aos requisitos de processos de monitoramento que são realizados por gestores de dados

2. Pesquisa

Este trabalho de pesquisa contou com 7 etapas, sendo a primeira revisar as dimensões envolvidas no modelo de ciclo de vida adotado. A partir do estudo destas dimensões, foi realizada uma adequação para que a ferramenta possa nesta nova versão atender a características de maior usabilidade. No projeto foram implementadas as dimensões descritas a seguir, sendo todas relacionadas à informação por um objeto denominado Ato:

- **Dimensão Ator:** são os envolvidos na organização que atuam (ou atuarão) sobre os dados, e detalhadamente, as operações que podem ser realizadas;
- **Dimensão Processo:** são os processos que estão sendo realizados em cada manipulação das informações. Um **Processo** é definido como um conjunto de atividades interdependentes ordenada pelas dimensões tempo e espaço tendo um objetivo bem definido para a geração de um resultado final;
- **Dimensão Atividade:** são as atividades estão sendo realizadas em cada manipulação das informações;
- **Dimensão Software:** são os softwares estão sendo usados para a manipulação das informações;



- **Dimensão Operação:** são as operações são realizadas nas informações. Um domínio é o conjunto de operações formado por *Creat, Read, Update e Delete*;
- **Dimensão Fase:** as fases em que são realizadas as ações sobre as informações. Um domínio possível é o conjunto de fases clássicas adotado por COBIT 5.0.

Como a ferramenta já estava parcialmente implementada, as etapas dois e três se basearam em um estudo e atualização da implementação atual, pois ela não mais compreendia completamente os objetivos propostos, além da engenharia de requisitos, que foi em partes repensada e refinada.

As etapas restantes trataram da seleção de técnicas de visualização, implementação e realização de testes. Devido ao domínio de dados do projeto (dimensões e inter-relações) ser adequadamente estruturado na forma de grafos e os requisitos principais apresentados indicarem a necessidade de legibilidade visual, a representação baseada em grafos com topologia hierárquica foi selecionada como técnica de visualização. Já na implementação, os testes com ferramentas nativas do VisualStudio se mostraram ineficazes, guiando o desenvolvimento do projeto para o uso de *Frameworks* .NET, sendo escolhido o CefSharp por três motivos principais. Em primeiro lugar, ele é gratuito e tem código livre. Em segundo, ele é baseado em versões do Chromium perfeitamente atualizadas, trazendo toda a robustez e compatibilidade necessárias, como HTML5, JavaScript e CSS3. Por fim, ele apresenta uma documentação consideravelmente completa e intuitiva.

3. Resultados

O desenvolvimento deste projeto resultou em uma ferramenta (HoloInfo) com uma interface gráfica mais adequada, com a solução de problemas de lógica algorítmica existentes na versão anterior e principalmente com os recursos de visualização apresentados a seguir.

- **Identidade visual do software:** Como mencionado no tópico anterior, o projeto passou por uma atualização, sendo que esta compreendeu também o aspecto visual, como mostra a Figura 1.

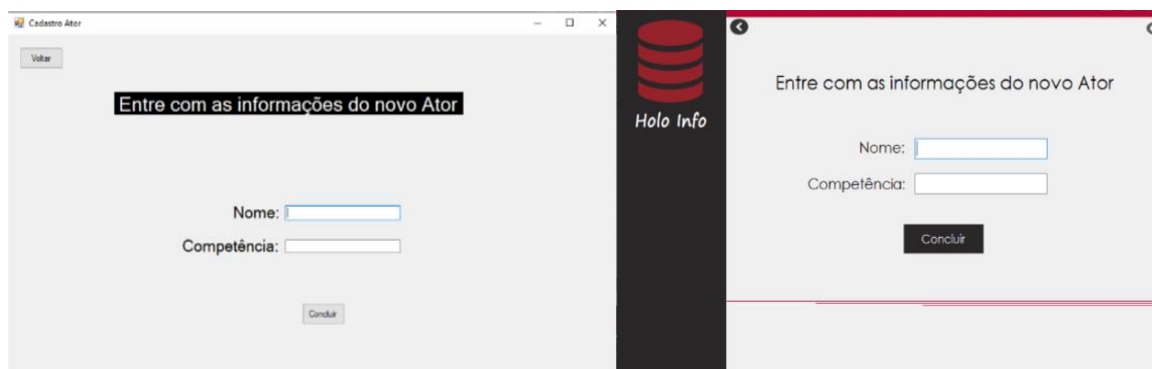


Figura 1. Diferença visual entre as versões do software (Fonte: Autores).



- **Novas Visualizações:** Foram implementadas 3 visualizações Hierárquicas. A primeira representa um único Ato escolhido pelo usuário e a ferramenta apresenta todas as dimensões (elementos) diretamente relacionadas (ator, atividade e processo, operação, informação, software e fase do ciclo de vida), conforme Figura 2.

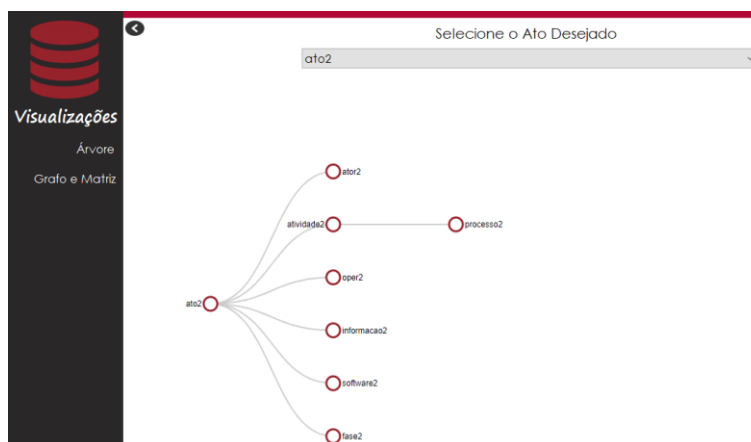


Figura 2. Visualização de um ato (Fonte: Autores).

A segunda visualização (Figura 3) permite ao usuário selecionar um determinado elemento (Ato ou dimensões) e para o segundo nível todos os demais elementos de interesse de uma mesma categoria.

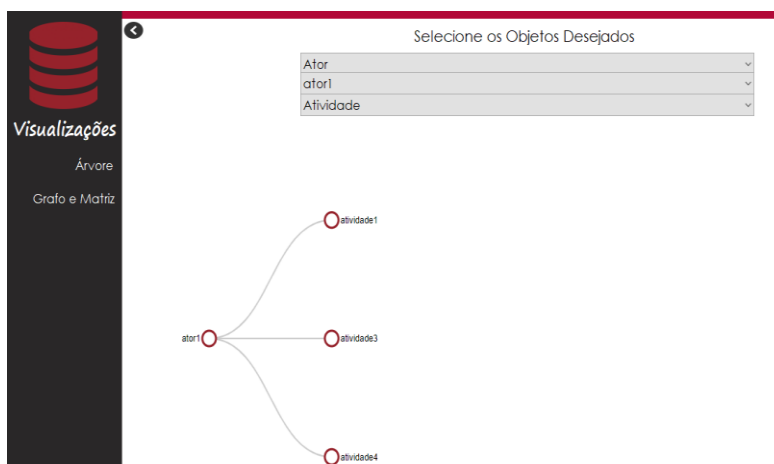


Figura 3. Visualização “Elemento / Elementos” (Fonte: Autores).

A terceira e última visualização hierárquica permite a seleção de qualquer elemento (ato ou dimensões). A partir do elemento escolhido pelo usuário a ferramenta apresenta todos os elementos de dimensões relacionadas (ator, atividade e processo, operação, informação, software e fase do ciclo de vida) diretamente ou indiretamente. Na Figura 4, a



visualização mostra um exemplo em que o usuário selecionou a categoria Ator e o elemento ator1 específico, e obteve três atos como resultado e consequentemente suas dimensões.

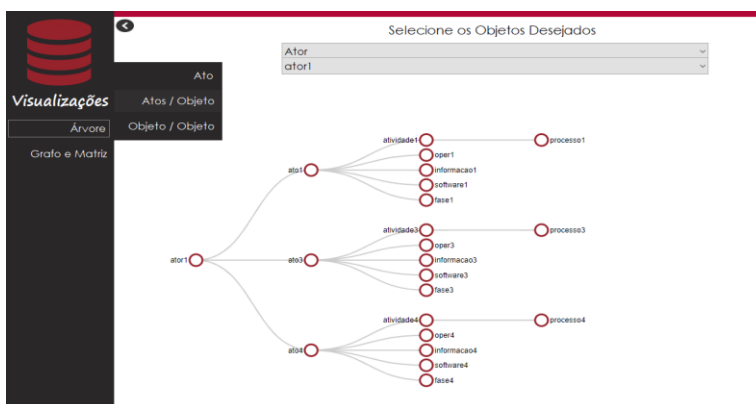


Figura 4. Visualização “Elemento / Elementos” (Fonte: Autores).

Também foi implementada uma visualização baseada em Grafos, muito versátil ao efetivamente permitir a visualização de toda a arquitetura organizacional. Contudo, em termos práticos, para a legibilidade desta representação foram necessárias algumas delimitações. Em decisão de projeto, a delimitação de inter-relacionamentos (ou arestas) apresentados foi estabelecido em três níveis (Figura 5).

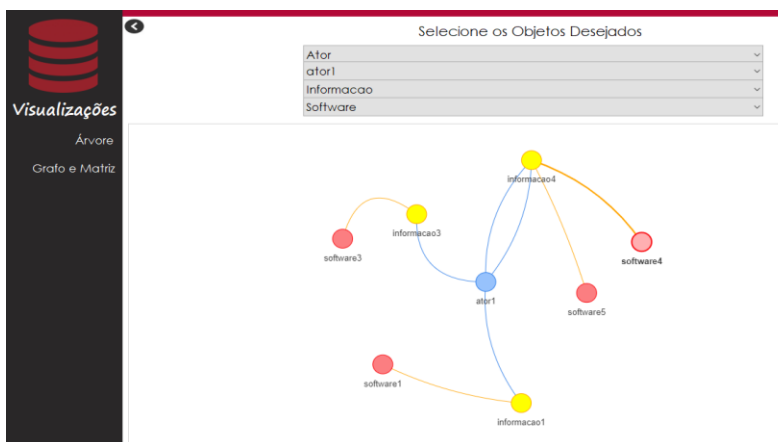


Figura 5. Grafo implementado para a visualização de três níveis (Fonte: Autores).

Por fim, foi realizada a implementação melhorada de uma visualização baseada em matriz, que já existia na versão anterior do software, onde além de uma apresentação visual mais legível, foi adicionada a possibilidade de ordenar os elementos de acordo com o elemento desejado. Na representação da Figura 6, por exemplo, a matriz está ordenada por Software e Ator.



Software/Ator	ator1	ator2	ator3	ator4	ator5	ator6
1 Software1	✓	x	x	x	x	x
2 Software2	x	✓	x	x	x	x
3 Software3	x	x	✓	x	x	x
4 Software4	x	x	x	✓	x	x
5 Software5	x	x	x	x	✓	x
6 Software6	x	x	x	x	x	✓

Figura 6. Representação da Matriz Bidimensional (Fonte: Autores).

4. Conclusão

Em conclusão, ressalta-se que projeto foi plenamente realizado com o atendimento dos objetivos proposto. As pesquisas vinculadas a este projeto tiveram boas contribuições com esta realização uma vez que o modelo de arquitetura organizacional foi revisado e novas perspectivas de avaliação da complexidade de uma arquitetura organização podem surgir com as visualizações agora disponíveis.

Na continuidade deste trabalho, a ferramenta Holoinfo continuará sendo aperfeiçoada, não somente com outros recursos de visualização, mas também com a implementação de cálculos estatísticos e algoritmos analíticos.

5. Bibliografia

- DAMA – Data Management Association. DMBok – Data Management Body of Knowledge, 2013.
 ISACA – Information Systems Audit and Control Association. COBIT 5.0: Enabling Information, 2013.
 SPACE, R. – Information Visualization: Design for Interaction. Pearson, 2007.
 TELEA, A. C. – Data Visualization: Principles and Practice. CRC Press, 2008.
 THE OPEN GROUP - TOGAF 9.1 - The Open Group Architecture Framework (Enterprise Edition ed.). 2011.
 WANG, R.Y.; LEE, Y. W.; ZIAD, M. - Data Quality. Springer, 2001.
 WARD, M.; GRINSTEIN, G.; KEIM, D. – Interactive Data Visualization: Foundations, Techniques, and Applications. CRC Press, 2010.