

Decisões Arquiteturais em Sistemas de Apoio à Decisão: Uma Taxonomia baseada em *Visual Analytics*

Gustavo Romão Gonzales

Universidade Federal do ABC – UFABC
gustavo.romao@ufabc.edu.br

Flávio Horita

Universidade Federal do ABC – UFABC
flavio.horita@ufabc.edu.br

Abstract: Os Sistemas de Apoio à Decisão (SAD) estão presentes em todos os níveis de nossas vidas. O suporte que esses sistemas fornecem nas decisões é um dos fatores de sucesso em diversos tipos de contexto. No entanto, o avanço das tecnologias criou novos desafios para os sistemas de suporte à decisão. Um dos principais desafios é o aumento da produção e disseminação da informação nos meios digitais. Visual Analytics é uma área de pesquisa interdisciplinar e tem se apresentado como uma solução na análise de grandes volumes de dados. Porém, a construção de Sistemas de Apoio à Decisão que utilizam Visual Analytics não possui uma definição unificada, portanto os padrões de desenvolvimento são escassos. Este artigo tem como objetivo apresentar uma taxonomia para sistemas de suporte à decisão que utilizam Visual Analytics com base nas decisões de arquitetura de software.

1. Introdução

Sistemas de Apoio à Decisão (SAD) atuam em diversos contextos de aplicação. A crescente utilização dos SAD faz com que empresas privadas e órgãos governamentais invistam mais no aperfeiçoamento de técnicas de Mineração de Dados, Inteligência Artificial e Visualização da Informação buscando um melhor aproveitamento destes dados. Uma opção que tem ganhado espaço em SAD é o *Visual Analytics* (VA), definido como "ciência da raciocínio analítico" [6], abrangendo os aspectos tecnológicos já citados anteriormente e o raciocínio humano. VA tem atraído pesquisas em diversos domínios de aplicação, apresentando algumas oportunidades de pesquisa em cenários de tomadas de decisão. Entretanto, estudos na temática de metodologia de desenvolvimento e avaliação de SAD utilizando VA ainda são escassas, tornando a evolução destas ferramentas difícil e artesanal [1]. Neste cenário, uma taxonomia baseada em decisões arquiteturais pode ser uma ferramenta viável para a padronização de desenvolvimento de SAD que utilizam VA, classificando como os softwares existentes implementam o VA na arquitetura do software. Como vantagens no uso de taxonomias temos: Apresentar os principais tópicos utilizados no contexto, delimitar conjuntos dentro de uma amostragem [5], classificar métodos de desenvolvimento corrente entre outros.

2. Métodos e Técnicas

No desenvolvimento da taxonomia, os autores optaram por seguir as orientações propostas por Nickerson *et al.* definidas em [4] e as expansões propostas em [5] por ser uma metodologia desenvolvida e aplicada. A Figura 1 apresenta a metodologia que pode utilizar duas abordagens diferentes ao desenvolver suas dimensões. A figura também apresenta como a taxonomia utiliza as condições de encerramento para validação e a definição das características.

3. Resultados Esperados

Os elementos chave para desenvolvimento da taxonomia estão relacionados na Tabela 1, onde indicamos os elementos à esquerda na forma canônica e ao lado direito como a taxonomia deste trabalho utiliza os mesmos. Temos por premissa de que uma arquitetura de software pode ser descrita como um conjunto de decisões arquiteturais [2] e quando abordamos a classificação por meio de uma taxonomia e posteriormente a atribuição de valores baseados em requisitos

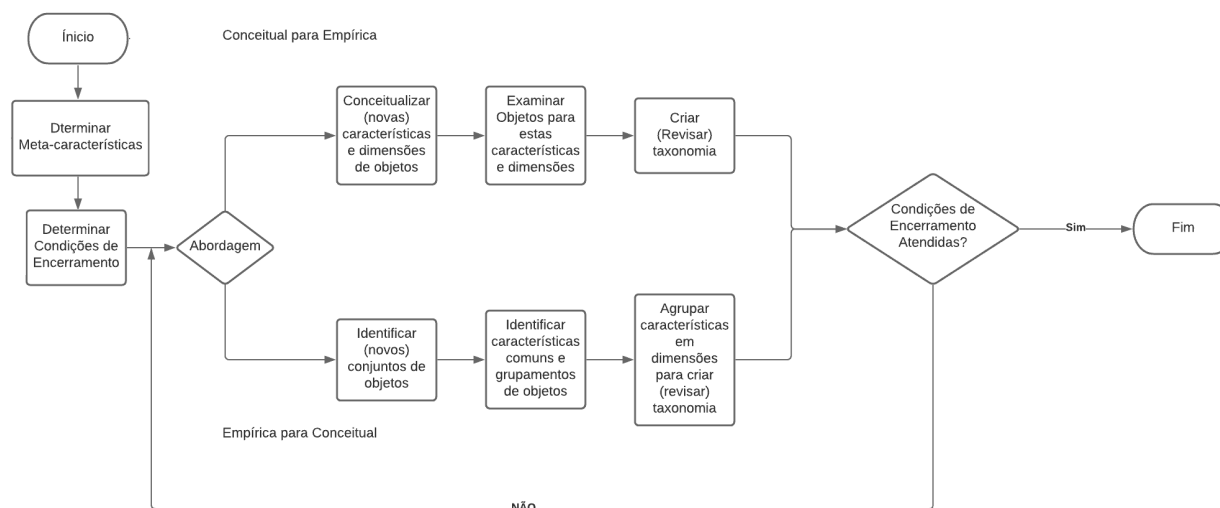


Figura 1. Metodologia de desenvolvimento da taxonomia, adaptada de [4].

não funcionais, a aplicação de algoritmos de Inteligência Artificial se torna viável na elaboração de arquiteturas de software candidatas. Posteriormente, o desenvolvimento de uma ferramenta para o suporte de especificação arquitetural de SAD implementando VA serão estudados. Desta forma, podemos indicar como principal contribuição deste trabalho um meio de classificação de decisões arquiteturais que suportam a implementação de VA em SAD.

Tabela 1. Elementos da Taxonomia

Elementos da taxonomia	Elementos desta taxonomia
Meta-Characterísticas	Decisões, Interação
Características	Tipos de Decisões Arquiteturais [3]
Condições de Encerramento	Atributos de Qualidade da Taxonomia
Dimensões	Elementos de VA e SAD
Objetos	Decisões Arquiteturais

4. Referências

- [1] Kristin A Cook, Jean Scholtz, and Mark A Whiting. A software developer's guide to informal evaluation of visual analytics environments using vast challenge information. In *2015 IEEE Conference on Visual Analytics Science and Technology (VAST)*, pages 193–194, Chicago, USA, 2015. IEEE.
- [2] A. Jansen and J. Bosch. Software architecture as a set of architectural design decisions. In *5th Working IEEE/IFIP Conference on Software Architecture (WICSA'05)*, pages 109–120, 11 2005.
- [3] Philippe Kruchten. An ontology of architectural design decisions in software intensive systems. In *2nd Groningen workshop on software variability*, pages 54–61. Citeseer, 2004.
- [4] Robert C Nickerson, Upkar Varshney, and Jan Muntermann. A method for taxonomy development and its application in information systems. *European Journal of Information Systems*, 22(3):336–359, 2013.
- [5] Badr Omair and Ahmad Alturki. An improved method for taxonomy development in information systems. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 11(4):535–540, 2020.
- [6] J. J. Thomas and K. A. Cook. A visual analytics agenda. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 26(1):10–13, 1 2006.