

**ATENÇÃO:**  
**ESTE ARTIGO NÃO PODERÁ SER UTILIZADO PARA FINS COMERCIAIS.**  
**DEVERÁ OBRIGATORIAMENTE SER REFERENCIADO COMO:**

Fabre, Jorge Leandro; **Carvalho, José Oscar Fontanini de.** (2004). *Uma Taxonomia para Informações Geradas por Sistemas de Apoio à Tomada de Decisão*. Memórias de la CИСCI 2004 - 3ra. Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática. IIIS - International Institute of Informatics and Systemics, Orlando, Florida, EE.UU., v. 1, julio, p. 236-240. ISBN: 980-6560-15-9. CD-ROM ISBN: 980-6560-16-7. URL: <http://www.iiisci.org/cisci2004>.

# Uma Taxonomia para Informações Geradas por Sistemas de Apoio à Tomada de Decisão

**Jorge Leandro FABRE**  
Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Campinas, São Paulo, Brasil

e

**José Oscar Fontanini de CARVALHO**  
Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Campinas, São Paulo, Brasil

## RESUMO

O mercado de sistemas de informação destinado ao apoio à tomada de decisão existe desde o momento em que sistemas de informação foram implementados nas empresas. Inicialmente, eram representados por relatórios estáticos que demandavam tempo considerável para atualização. De acordo com a evolução da tecnologia e dos estudos dos sistemas de informação, tais informações aprimoraram-se até o instante em que sistemas específicos ao processo decisório tornaram-se viáveis, devido a sua principal característica, que é o alto volume de dados.

O potencial de uso e a comercialização desses sistemas têm uma forte correlação com a tecnologia; assim, fatores tecnológicos são aplicados em diversos casos como o principal motivador e como fator decisório para a adoção de um sistema de informação. Nesse cenário, é possível encontrar sistemas que não atendem às necessidades de informações dos usuários, por não terem sido implementados por suas necessidades ao processo decisório e sim por questões tecnológicas.

Visando à identificação mais precisa das necessidades de informações é apresentada uma taxonomia de classificação de tipos de informações em sistemas de apoio à tomada de decisão.

**Palavras-chaves:** Sistema de Informação; Sistema de Apoio à Tomada de Decisão; Taxonomia de Tipos de Informações para Tomada de Decisão; Tipos de Informações; Inteligência Empresarial.

## INTRODUÇÃO

A tecnologia da informação voltada aos sistemas de apoio à tomada de decisão vem sendo utilizada, cada vez mais,

pelas empresas. Os autores deste trabalho têm atuado em projetos de desenvolvimento e implementação desse tipo de sistema, além do estudo das técnicas e análises realizadas neste processo.

Na literatura existente sobre o assunto, há diversas maneiras pelas quais os sistemas de apoio à tomada de decisão são apresentados. As formas mais comuns de apresentação classificam-nos por tipo de tecnologia por eles utilizada ou por nível hierárquico da sua comunidade usuária. Contudo, o principal item em comum entre eles é a informação, e as características do processo decisório em que está inserida possibilita uma alternativa de apresentação que pode melhorar o entendimento dos sistemas de apoio à decisão, proporcionando uma maior coesão entre as necessidades dos usuários e os sistemas estudados, visando a melhores resultados do seu uso.

Por essa razão, não é incomum observar implementação de sistemas que tiveram o foco inicial de trabalho na escolha tecnológica da solução apresentada normalmente por uma consultoria externa, em que variáveis como tempo de implementação, resultados e custos são os principais pontos para a sua escolha, mas o levantamento quanto às informações necessárias para análise fazem parte apenas da segunda etapa do projeto, quando seu tipo já foi comercializado. Nesse cenário, podem ocorrer situações em que usuários solicitam determinados tipos de informações que não são atendidas pelo sistema em desenvolvimento, impossibilitando o controle, e pode ser que essa informação desejada, que não poderá fazer parte do novo sistema pelas suas características, seja a mais importante para a área ou empresa atendida, comprometendo em parte o seu potencial de uso e o retorno nos resultados da empresa em decorrência de sua utilização.

Baseado nesse cenário, foi identificada a necessidade de criação de uma nova taxonomia, que teve como origem o

resultado de pesquisa [1] sobre a utilização de sistemas de apoio à tomada de decisão.

## OBJETIVO

O objetivo deste artigo é apresentar e divulgar uma taxonomia para os sistemas de apoio à decisão, visando à melhor compreensão e aplicação desses sistemas.

## MÉTODO

O personagem principal em um processo decisório apoiado por um sistema de informação é o usuário, que utiliza as informações necessárias à solução de um problema. Este personagem normalmente não tem conhecimento dos conceitos da tecnologia da informação no sistema utilizado, por possuir um foco de compreensão no negócio em que atua. Além disto, existe, dentro de cada área administrativa, uma diferença entre os problemas a serem resolvidos e as necessidades de informações representadas por nível hierárquico funcional. Por esse motivo, o principal interesse dos usuários em um sistema de apoio à tomada de decisão é a informação na estrutura de sua área e no seu nível hierárquico.

Com base no que foi apresentado, a taxonomia proposta considera as necessidades dos usuários, relacionando-as aos tipos de sistemas de apoio à tomada de decisão, às suas principais características e aos tipos de informações fornecidas. Os tipos de sistemas de apoio à tomada de decisão considerados foram: o Operational Data Store (ODS), o Data Warehouse (DW), o Data Mart (DM)<sup>1</sup>, o Data Mining (DMg), o Enterprise Performance Management (EPM) e o Knowledge Management (KM), conforme apresentados em expressivas referências [2], [3] e [4].

## TAXONOMIA EM SISTEMAS DE APOIO À TOMADA DE DECISÃO

A taxonomia apresentada a seguir é dividida em seis tipos de informações, que representam determinadas necessidades de informações normalmente presentes no apoio ao processo decisório. Estes tipos não esgotam o universo do assunto, portanto, sugere-se uma constante atualização no trabalho apresentado.

---

<sup>1</sup> Os sistemas Data Mart são referenciados na taxonomia em conjunto com os sistemas Data Warehouse, por isso são ocultados na tabela 1, pois possuem os mesmos conceitos no tratamento de informações e têm a principal diferença na abrangência de implementação, que nesse caso ocorre em departamentos e não em toda a empresa, que é o caso do Data Warehouse.

## Informações pontuais

Esse tipo de informação tem a característica de visualização momentânea de uma informação, sem a identificação de seu comportamento ou tendência, demonstrando, com o máximo de detalhamento possível, suas circunstâncias em um momento. Sua utilização ocorre em baixos níveis gerenciais, em que informações completas e precisas são necessárias à tomada de decisão em resposta à maioria dos problemas e situações enfrentados. Estão inseridos nesse caso pequenos grupos de informações históricas, desde que mantido o nível de detalhamento. Por exemplo, em uma central de atendimentos a clientes, as informações de uma ocorrência com todos os seus detalhes são suficientes para a decisão dos procedimentos necessários à sua solução.

É um tipo de informação que possui baixo nível de transformação e, portanto, de fácil aquisição e tratamento, a não ser pela precaução necessária quanto à qualidade e confiabilidade de suas fontes. Contudo, justamente pela facilidade de manipulação, deve ser observada a estrutura disponível para o seu armazenamento, pois seu detalhamento pode tornar inviável a criação de um sistema de apoio à tomada de decisão com informações pontuais.

## Informações históricas

São informações relativas a diferentes períodos de tempo e visam demonstrar comportamentos na linha do tempo, apresentando suas variações em faixas normalmente utilizadas entre uma semana e dez anos. Por razão de seu volume, não possuem um nível de detalhamento alto na representação de uma única informação. É o tipo de informação mais utilizado em processos decisórios empresariais e de mais simples interpretação. Por exemplo, no mercado de ações, o levantamento histórico do valor de uma ação identifica o seu comportamento no decorrer do tempo, demonstrando a evolução ou a queda do seu desempenho.

Em pesquisa realizada [1], esse tipo de informação é requerida em qualquer estrutura de apoio ao processo decisório, pois a análise de tendência de algum dado é utilizada em todos os tipos de solução de problemas, seja esse um período pequeno ou grande que, nesse caso, representa necessidades específicas de um nível gerencial.

## Informações de cenários

Referem-se aos cruzamentos de informações históricas e pontuais sobre um determinado assunto, permitindo a criação de cenários de negócios que, dentro dos sistemas de apoio à tomada de decisão, auxiliam na montagem de situações e projeções de comportamentos, tentando simular os possíveis caminhos que um assunto pode apresentar. A sua criação ocorre do tratamento de outros tipos de informações e visa, dentro de suas

características, criar situações que melhor representem o cenário pelo qual se deseja analisar. Para o tratamento desse tipo de informação, pode ser necessário o uso de ferramentas de sistemas de informação específicas para a estrutura do cenário a ser montado.

Por exemplo, caso uma empresa precise tomar uma decisão sobre o aumento de sua linha de produção, a montagem de cenários projetados identificando os resultados esperados sob situações macro e micro econômicas, detalhadas e históricas, é importante para o estudo dos caminhos que serão encontrados de acordo com a decisão final.

### **Informações inferidas**

Essas informações são construídas pelos cruzamentos dos dados existentes em um banco de dados, porém esses cruzamentos são feitos considerando todas as combinações possíveis e em períodos de tempo diferentes, o que pode acarretar milhares ou milhões de situações e, portanto, inviáveis de serem realizados manualmente, necessitando de ferramentas de tecnologia da informação. O uso final da informação ocorrerá pela consideração dos cruzamentos que se encontram em determinada faixa, pré-determinada pelo usuário. Essa informação seria de difícil ou impossível identificação se trabalhada manualmente. Por isso, trata-se de uma informação que possui total dependência de ferramentas de sistemas de informação, se considerado o tempo de análise necessário para a criação desse tipo de informação se realizada manualmente.

Por exemplo, em uma loja de CD, o cruzamento dos dados e definição das faixas de resultados almejados, pode resultar em informação do tipo: 78% dos clientes que compram CD de Jazz retornam para nova compra em um período de 30 dias, porém comprando CD de Rock... .

### **Informações estatísticas**

Em determinados níveis gerenciais de uma empresa, normalmente o executivo, representado pela diretoria, vice-presidência ou presidência, a necessidade de informações para controlar e definir o caminho principal de atuação perante o mercado ocorre com informações consolidadas e com indicadores de todos os setores da empresa, além de informações externas, como fatores econômicos, de mercado e de seus concorrentes. O comportamento e o relacionamento desses indicadores com outros determinam as variáveis a serem trabalhadas pelos gestores. Esse tipo de informação não possui um limite de atuação específica, pois pode abranger um departamento, empresa, mercado ou país, de acordo com o ambiente no qual o problema que necessita de uma solução esteja englobado. Técnicas de administração e conceitos de controle empresarial, como o Balanced Scorecard e Qualidade Total, são implementados nas empresas através do uso de sistemas que administram esse tipo de informação.

Por exemplo, caso uma empresa esteja estudando a necessidade de redução nos seus custos administrativos, a relação dos indicadores internos com os de mercado pode demonstrar que outras empresas possuem custos maiores e, assim, sugerir que o problema de desempenho não esteja exclusivamente relacionado aos seus custos atuais.

### **Informações não estruturadas**

Trata-se de informações que não possuem uma estrutura de classificação definida, normalmente de difícil armazenamento e tratamento. Apesar de estarem presentes nos sistemas de apoio ao processo decisório, encontram-se em fase inicial de conceituação e de utilização. Por exemplo, a utilização de dados como notícias em jornal, áudio e vídeo, em conjunto com dados estruturados visam ao apoio maior de informações para uso em decisões.

A principal característica desse tipo de informação, e que a torna disponível para controle e utilização, é a classificação de suas características para permitir a localização futura. Nesta classificação devem ser observados os diversos papéis que podem ser encontrados em uma informação não estruturada pois, de acordo com o usuário final dessa informação, a classificação e a procura ocorrerão de forma diferenciada, mesmo que o resultado seja a mesma informação. Por exemplo, um relatório com comentários sobre o comportamento do mercado financeiro que possui dados estatísticos referentes a projeções futuras, pode ser importante para mais de um tipo de usuário, porém a sua procura ocorrerá de acordo com o objetivo do usuário nesta busca, pois um gerente pode classificar esse relatório com foco nos comentários sobre a economia, mas um usuário operacional pode classificar o mesmo relatório como dados de projeção futura. Dessa forma, uma mesma informação não estruturada pode ter diversas classificações de acordo com o seu público alvo.

O seu uso não deve ocorrer de forma independente aos outros tipos de informações, como ocorre nos primeiros sistemas destinados ao seu controle pois, mesmo com a classificação dentro de uma estrutura de dados e com o uso de ferramentas de pesquisa e seleção avançadas, a importância dessa informação será ressaltada como adição a outros tipos que, pelo poder de complemento de interpretação a uma situação que esta informação possui, podem esclarecer cenários que não tiveram sua compreensão completa com o uso apenas de informações estruturadas, representados pelos tipos anteriores.

### **Relação dos tipos de sistema com tipos de informação**

Os tipos de sistemas comercializados atualmente no mercado possuem, cada um, características específicas de controle, e foco em determinados comportamentos de informações, visando ao melhor tratamento e à

disponibilização para os usuários de forma a aumentar o nível de interpretação e resultados diante de seu uso.

Com a identificação dos tipos de informações necessárias para atender a uma determinada necessidade, é possível relacionar suas características com os tipos de sistemas, identificando a melhor forma de implementação de um ambiente de apoio à tomada de decisão.

Esse relacionamento considera as principais características das informações que são apresentadas em cada sistema de informação, independentemente da interface gráfica, e que determina o potencial de uso do sistema quanto ao auxílio à tomada de decisão.

A separação dos tipos de informação nos grupos apresentados em comparação aos sistemas de apoio à tomada de decisão leva ao seguinte relacionamento apresentado na figura abaixo.

<b>RELAÇÃO - TIPOS DE SISTEMA E TIPOS DE INFORMAÇÃO</b>						
TIPOS DE INFORMAÇÃO						
TIPOS DE SISTEMAS	<i>Pontuais</i>	<i>Históricas</i>	<i>Cenários</i>	<i>Inferidas</i>	<i>Estatísticas</i>	<i>Não Estruturadas</i>
<i>Operational Data Store</i>						
<i>Data Warehouse</i>						
<i>Data Mining</i>						
<i>Enterprise Performance Management</i>						
<i>Knowledge Management</i>						

Fig. - Relações entre os tipos de sistemas e tipos de informação

Na figura, a célula de interseção entre a coluna que representa o tipo de informação e a linha que representa o tipo de sistema possibilita a identificação do melhor sistema para as necessidades de informação de um processo decisório.

### UTILIZANDO A TAXONOMIA

Com a classificação dos grupos de informações proposta na taxonomia, há a possibilidade de se definirem grupos de necessidades de acordo com as características do

processo decisório de uma empresa. Essas necessidades variam em cada departamento e, principalmente, em cada papel funcional dos colaboradores da empresa.

Esse grupo de necessidades é definido de acordo com o tipo de formulação dos problemas que necessitam de uma tomada de decisão, podendo ter, por exemplo, características estruturadas, situação em que se conhecem todas as variáveis; semi-estruturada, na qual, apesar de se ter um bom conhecimento das variáveis a sua aplicação em repetição não acarreta o mesmo resultado; e a não estruturada, que apresenta dificuldades na identificação das variáveis que cercam o problema. Uma conclusão possível nesse levantamento é o entendimento do tipo de generalização que a informação a ser utilizada deve possuir, definindo entre informações mais precisas e detalhadas a informações menos estruturadas e mais abrangentes.

Outro exemplo de interpretação na formulação dos problemas é a identificação da quantidade de objetivos, nível de incerteza e risco, que pode determinar a necessidade do trabalho com montagem de cenários de negócios, ou trabalho com informações projetadas ou inferidas.

Os itens de análise necessários para o levantamento do processo decisório de uma empresa ou departamento são variáveis às características do ramo de atividade de estudo, contudo o foco nas propriedades das informações presentes nesses processos, visa à caracterização mais precisa dos sistemas de informação que melhor atendem a essas necessidades.

Os autores apresentaram o demonstrado em projetos de sistemas de apoio à tomada de decisão e em pesquisa [1], e observaram uma forte correlação entre os tipos de informações propostos e os tipos de sistemas conhecidos, facilitando o entendimento e o processo de escolha e desenvolvimento de sistemas, visando a retornos mais condizentes às potencialidades dos conceitos desses sistemas.

### CONCLUSÃO

O tratamento dos sistemas de apoio à decisão sob ótica da taxonomia apresentada neste trabalho tem como foco a informação necessária ao processo decisório, que é o seu elemento principal, permitindo uma percepção melhor de suas características. O intuito desta taxonomia é a seleção e o tratamento do sistema de apoio à tomada de decisão mais adequado ao cenário empresarial ao qual se destina, para melhorar o controle informacional voltado à tomada de decisão.

Dessa forma, no momento do estudo das necessidades de uma empresa é possível manter o foco específico nas

informações utilizadas no processo decisório, identificando e definindo com maior precisão os sistemas que deverão fazer parte desse novo ambiente de sistema e, com isso, melhorar a relação de melhora e retorno com o uso desses sistemas.

### **REFERÊNCIAS**

- [1] FABRE, Jorge L. Estudo da Utilização e da Assimilação das Informações de Sistemas de Apoio à Tomada de Decisão na Área Financeira, Dissertação de Mestrado, PUC - Campinas, 2004.
- [2] GOLDY, Paul S; SOLLI, Perr O. Financial Business Intelligence, 1º Edição, Estados Unidos, Editora John Wiley Trade, 2002.
- [3] INMON, Willian H. Building the Operational Data Store, 2º Edição, Estados Unidos, Editora John Wiley Trade, 1999.
- [4] MCKIE, Steward. E-Business – Best Practices, 1º Edição, Estados Unidos, Editora John Wiley Trade, 2001.