

SISTEMAS DE APOIO A DECISÃO MÉDICA (SADM)

Breno Rodrigues Silva ¹

brenotropi@hotmail.com

Mahelder Carvalho de Melo ²

maheldermelo@gmail.com

Michel David de Assis Ribeiro ³

michel.david@hotmail.com

Leandro Borges ⁴

leandro.borges@santacasadeFranca.com.br

Resumo: Este artigo tem por objetivo apresentar um estudo sobre Sistemas de Apoio à Decisão (SAD) e como o mesmo atua na área da medicina, auxiliando esses profissionais na realização de diagnósticos, na elaboração de tratamentos e resolução de problemas de saúde. Para isso, é feito um detalhamento acerca dos conceitos de SAD, seus componentes e seu funcionamento, para melhor integração do leitor. Para além do objetivo principal, apresenta também exemplos de SAD utilizados na medicina e empecilhos para sua atuação. Este estudo é embasado em autores como, por exemplo, Bispo (1998), Sigulem *et al* (1998), entre outros.

Palavras-chave: SAD; SADM; decisão.

Abstract: This paper aims to present a study about Decision Support Systems (DSS) and how it works in the field of medicine, helping these professionals in giving diagnoses, elaborating treatments and solving health problems. For this, we wrote about the concepts of DSS, its components and operation for better integration of the reader. Besides the main goal, we also present examples used in medicine and hindrances for his operation. This study is grounded in authors as, for example, Bispo (1998), Sigulem *et al* (1998), between others.

Key-words: DSS; DSSM; decision.

^{1 2 3} Discente do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do Centro Universitário de Franca Uni-FACEF

⁴ Docente do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do Centro Universitário de Franca Uni-FACEF

INTRODUÇÃO

Em todas as áreas profissionais, o processo de tomada de decisão está presente. E em todas as situações é importante tomar a melhor decisão, embora nem sempre isso aconteça. Atualmente, existem os Sistemas de Apoio à Decisão (SAD), um grande avanço dos Sistemas de Informação (SI), que colaboram auxiliando nesse processo.

O objetivo deste artigo é apresentar um estudo dos conceitos de Sistema de Apoio à Decisão, explicitando-se o seu funcionamento, os seus componentes e suas vantagens. Para além desse objetivo, pretende-se, ainda mostrar como é a aplicação e integração dos Sistemas de Apoio à Decisão na Medicina, apresentando exemplos de sistemas utilizados e a maneira como atuam.

Para tanto, o trabalho está organizado da seguinte maneira: na primeira parte, apresenta-se a história do SAD. Na segunda etapa, são mostrados os conceitos de (SAD), ampliando essa discussão por meio da sua atuação e funcionamento na medicina, mostrados na terceira parte. Feito isso, restam as considerações finais e às referências bibliográficas.

Utiliza-se como metodologia para abordar os conceitos presentes no (SAD) a pesquisa bibliográfica, fundamentada em autores como, por exemplo, POLLONI(2001), citado por DUCA; LONGO; VIT, SIGULEM *et al* (1998) e BISPO(1998), entre outros.

1. HISTORIA DO SAD

De acordo com Power (1997 *apud* BISPO, 1998), o SAD surgiu a partir de duas áreas de pesquisa: os estudos teóricos sobre tomada de decisão nas organizações, feitos no *Carnegie Institute of Technology*, durante a década de 50 e 60, e trabalhos realizados com Sistemas Computacionais Interativos no *Massachusetts Institute of Technology*, nos anos 60.

Segundo Pearson & Shim (1995), Costa (1997) e Fisher (1998 *apud* BISPO, 1998), os primeiros SAD surgiram nos anos 60 e 70, com objetivo de dar suporte aos gerentes no auxílio de problemas gerenciais não estruturados. Esses primeiros sistemas eram específicos e difíceis de serem operados. O problema daquela época estava na incapacidade dos sistemas em realizar uma pesquisa adequada, existindo dificuldades para a criação de relatórios e análises necessárias ao gerenciamento dos negócios, devido a falta de dados históricos.

Nas décadas acima referenciadas, o SAD era desenvolvido na própria empresa ou por terceiros para resolver problemas gerenciais específicos e, posteriormente, eram aperfeiçoados para englobar outros problemas gerenciais. Com isso, esse sistema se tornava imenso e complexo, não conseguindo dar um suporte ao dinâmico processo de tomada de decisão.

Nos anos 80, surgiram os primeiros Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (SGDB); a partir daí, foi possível um melhor acesso aos dados, formatando e construindo consultas e relatórios de forma mais prática e barata. Mesmo com os avanços obtidos, havia um problema na modelagem de dados: eles eram baseados na estrutura de processo e não na estrutura do negócio. Isto facilitava as atividades operacionais e por outro lado dificultava as atividades gerenciais. Quando os gerentes precisavam de um relatório o qual deveriam cruzar informações de sistemas diferentes, não conseguiam, tendo que fazer artesanalmente, o que retardava o processo.

Neste mesmo período, começaram a aparecer os primeiros sistemas desenvolvidos para os gerentes, os EIS (*Executive Information Systems*), porém o gerenciamento das empresas evoluía mais rápido do que o sistema.

Segundo The (1998) e Weldon (1998 *apud* BISPO, 1998), na década de 90, surgiram as ferramentas CASE e Linguagem de Quarta Geração. Através da Linguagem de Programação de Quarta Geração foi possível criar relatórios e realizar consultas bem mais rápidas e práticas. O CASE possibilitava desenvolver sistemas de maneira mais rápida e simples. Ambas as ferramentas eram fortemente baseadas em manipulação e navegação de dados, mas eram fracas em análise sofisticada.

Desse modo, ainda não conseguiam atender à necessidade de dados dos gerentes que gastavam mais tempo manipulando dados.

Conforme Fisher (1998 *apud* BISPO, 1998), nesta mesma época surgiram diversas ferramentas para dar suporte a problemas nas empresas. Entre elas, estão o ERP (*Enterprise Resource Planning*) para gerenciamento do ambiente operacional e a nova Geração de SAD: o *Data Warehouse*, o OLAP e o *Data Mining* (BISPO & CAZARINI, 1998b *apud* BISPO, 1998), para o ambiente gerencial. Com o OLAP e o warehouse os relatórios e consultas passaram a ser feitos pelos próprios usuários, sem a necessidade de conhecimentos profundos computacionais; a confecção dos mesmos é mais rápida, barata, confiável e de fácil adaptação aos modelos de negócio.

Atualmente, essas ferramentas ainda estão em utilização, porém estão sendo desenvolvidas novas técnicas como, por exemplo, o *Business Intelligence* (BI), que ajudam os gerentes a controlar seus negócios por meio de relatórios fixos, e *Customer Relationship Management* (CRM), voltados para o gerenciamento de relações com os clientes, citados por Neto (2011).

2. O QUE É SAD?

POLLONI (2001, p. 32 *apud* DUCA; LONGO e VIT, 2008, p.7), diz que Sistemas de Apoio a Decisão (SAD) representa “sistemas que tratam de assuntos específicos, estatísticas, projeções e comparações de dados referentes ao desempenho da empresa, estabelecendo parâmetros para novas ações dentro da empresa”, ou seja, através de uma intensa análise de dados, o sistema informa estatísticas, realiza projeções e comparações, auxiliando na tomada de decisão.

Outra definição, apontada por Courbon (1983 *apud* FREITAZ; BALLAZ e TRAHAND, 1993), SAD é um sistema homem-máquina, que associa o papel de gestor a um sistema técnico, que por meio de diálogo, obterá dados e informações, retornando respostas e diretrizes ao gestor permitindo este ampliar seus conhecimentos na identificação e resolução de problemas.

É necessário afirmar que para o funcionamento de um SAD, é preciso que haja a sua integração com outros sistemas de informação integrado, como diz POLLONI (2001, p. 32 *apud* DUCA; LONGO e VIT, 2008, p.7), “é qualquer sistema que forneça informações qualificadas (sintetizadas e estatísticas) baseadas em um ou mais sistemas de informação integrados”.

Portanto, SAD pode ser definido como um sistema que, alimentado de dados que provém de outro sistema de informação integrado e dados adicionais fornecidos pelo usuário, irá disponibilizar conhecimento ao gestor, auxiliando-o no processo de tomada de decisão.

2.1 Características de um SAD

Segundo Júnior(2005), os SAD foram criados a partir da crescente competitividade entre as empresas e a disponibilidade de tecnologias para armazenar e buscar rapidamente as informações. Devido a isso, os SAD apresentam características como:

- manipulação de grande volume de dados;
- obtenção de dados de fontes diferentes;
- flexibilidade de relatórios gerenciais;
- execuções de rotinas de otimização e heurística;
- suporte para diversos níveis na tomada de decisão;

Com a possibilidade de grande manipulação de dados, é mais fácil e rápida a busca por informações. É possível também, a obtenção de dados de fontes diferentes, ou seja, os SAD conseguem buscar informações de fontes externas e associá-las com as internas. Ele possibilita a geração de relatórios de diversos formatos, tanto textuais, quanto gráficos. Além disso, consegue encontrar a melhor solução em problemas simples, e soluções consideráveis em situações complexas. Devido a todas essas características é possível suporte a todos os níveis da organização: estratégico, tático e operacional.

2.2 Componentes de um SAD

Banco de Dados: Local onde ficam armazenados os dados da empresa, em conjunto com arquivos de planejamento, aliado a dados externos que influenciam no desempenho de uma empresa.

Software Gerenciador: Responsável pela análise dos dados e formulação de modelos, ou seja, soluções ou ações a serem tomadas mediante a situação da empresa, apresentando ao usuário relatórios, planilhas, gráficos, entre outros métodos de avaliação.

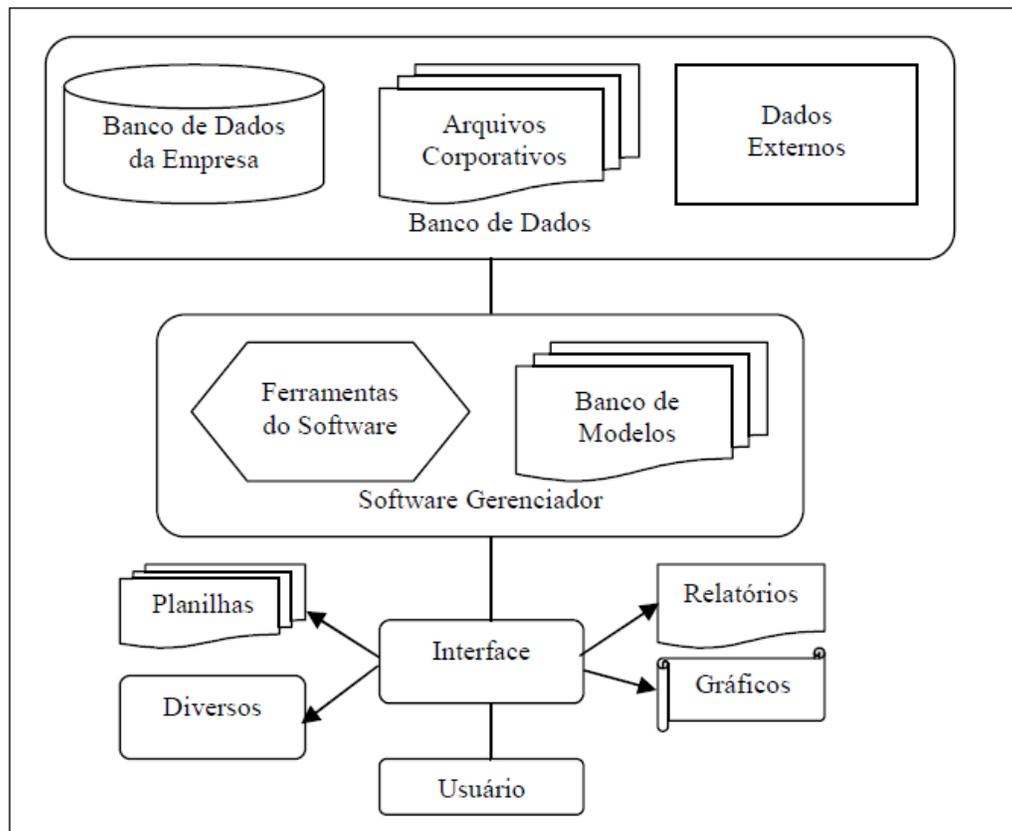


Figura 1: Componentes de um SAD

Fonte: Adaptado de Laudon K.; Laudon J. (2004, p. 361) e Rezende; Abreu (2003, p. 204) *apud* Duca; Longo e Vit (2008)

2.3 Funcionamento de um SAD

O Programa SAD é abastecido de Dados Operacionais, Dados Gerenciais e Dados Externos, aliados aos pedidos e dados adicionais do usuário, formulando modelos, novas informações, relatórios, trazendo ao usuário as melhores soluções, como apresentado na figura abaixo:

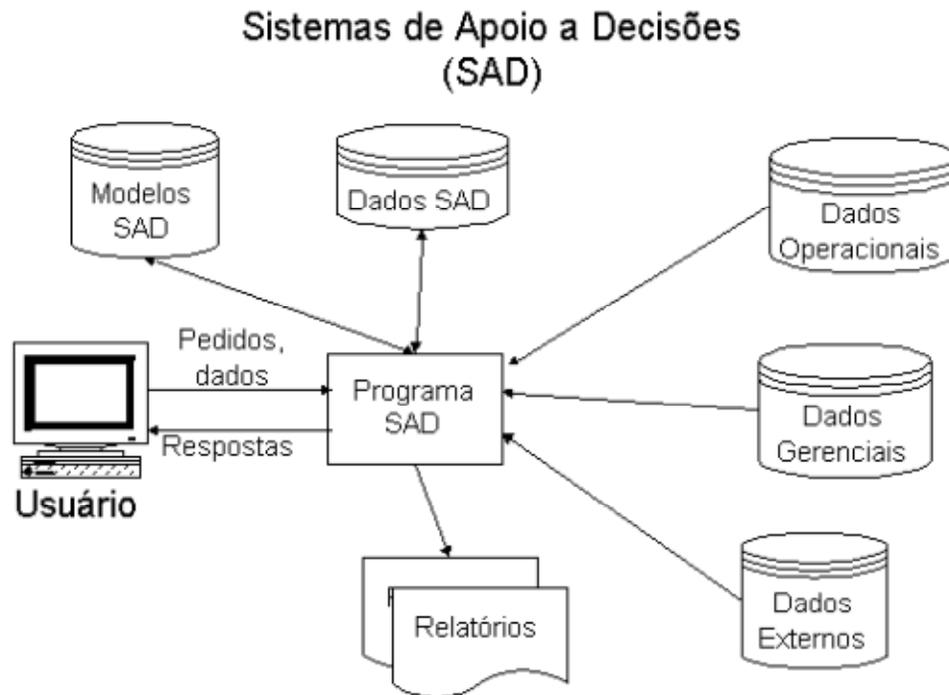


Figura 2: Esquema resumido do funcionamento de um SAD

Fonte: Junior(2005)

3. SAD NA MEDICINA

Uma das áreas de maior atuação dos SAD é a medicina, em que esses sistemas disponibilizam ao médico informações relevantes referentes ao histórico/estado do paciente. Segundo Wechsler *et al* (2003), os SAD, em medicina, são conceituados como todo software que auxilie os médicos na solução de problemas.

Lembrando que o SAD tem como característica a busca de informações em meios externos, associando essas informações aos dados já

conhecidos, esses sistemas apresentam grande valia para medicina. Conforme a Organização Mundial da Saúde *apud* Wechsler *et al*(2003), a quantidade de informações referentes à área da saúde dobra a cada três anos, surgindo novos métodos de diagnósticos e terapêutica, novos princípios químicos, inovações da área da biologia molecular e da genética, entre outros avanços medicinais.

3.1 ETAPAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM SAD HOSPITALAR

Para que se desenvolva um SAD capaz de auxiliar corretamente um médico, é necessário, segundo Sigulem *et al* (1998), passar por três fases distintas, sendo elas: aquisição de conhecimento, representação do conhecimento e avaliação do conhecimento.

3.1.1 Aquisição do Conhecimento

De acordo com Sigulem *et al* (1998), essa aquisição pode ser feita através de:

- pesquisas em literaturas;
- análise em fichas de pacientes - buscando dados que foram determinantes no diagnóstico ou que através destes pudessem ser feitos outros procedimentos;
- entrevistas com especialistas em determinada área de conhecimento;
- acompanhamento de especialistas em seus processos decisórios;

3.1.2 Representação do Conhecimento

Segundo Sigulem *et al* (1998), a etapa de representação do conhecimento consiste em passar todo o aprendizado adquirido anteriormente para uma linguagem que o computador possa entender.

São muito utilizados métodos e modelos matemáticos que possuam a capacidade de aprendizagem através de exemplos e casos. Dessa forma, através de uma ficha clínica, o sistema é capaz de lembrar casos semelhantes, propondo novas sugestões, emitindo alertas, evitando erros que ocorreram no passado.

3.1.3 Avaliação do Conhecimento

Esta última etapa consiste na avaliação do desempenho do SAD. Segundo Sigulem *et al* (1998), as informações obtidas através dele são avaliadas por um comitê de especialistas, buscando averiguar a credibilidade de cada informação.

3.2 Exemplos de SAD na medicina

Coiera (1998) traz dois exemplos de SAD na medicina:

- DXplain;
- HELP;

De acordo com Coiera (1998), o sistema DXplain foi desenvolvido no *Massachusetts General Hospital* pelo grupo do Prof. Octo Barnett. É usado para diagnósticos a partir de sintomas, dados laboratoriais, produzindo uma lista em ordem decrescente de importância e indica investigações posteriores. A base de dados do DXplain contém cerca de 4,5 mil sintomas associadas a aproximadamente 2 mil doenças. O sistema DXplain tem outra característica importante, relacionar os sintomas e apresentar as referências bibliográficas em que está fundamentado.

O sistema HELP, abordado por Coiera (1998), é um sistema que atua de maneira integrada a um sistema de registro médico computadorizado, em que estão presentes as informações dos pacientes. À medida que os dados clínicos do

paciente estão sendo digitados, o sistema pode fazer alertas e lembretes, interpretação de dados, diagnósticos de doenças, entre outras funções.

Outro exemplo interessante é um programa chamado Risco cirúrgico MED. Após a inserção dos dados clínicos, ele avalia o risco cardiológico e pulmonar do paciente, facilitando a avaliação pré-operatória para o clínico ou cardiologista.

3.3 Barreiras para os SAD

Segundo Siguelm *et al* (1998), muitos países ainda não contam com um sistema de gerenciamento de informações dos pacientes, não sendo possível integrar o Sistema de Apoio a Decisão existentes, gerando a necessidade de duplicar os dados dos pacientes. Além disso, o sistema enfrenta barreiras como medo de perder o controle da situação, não aceitação da capacidade da máquina, falta de conhecimento em informática, entre outras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas pesquisas realizadas, este trabalho mostrou a história e evolução dos SAD, revelando seus conceitos, componentes, funcionamento e aplicação destes sistemas para a área da medicina, explicitando-se aspectos positivos e empecilhos na sua utilização.

Considera-se, assim, que com a evolução de toda a área de sistemas de informação, os SAD apresentam base consolidada, representada por dados e estatísticas, que fundamentam as diretrizes que serão fornecidas por ele no processo de tomada de decisão.

Finalmente, conclui-se que os SAD aplicado na medicina, incorporando todas essas características, tem o papel fundamental na análise, diagnóstico e informações básicas do paciente, que aliadas ao conhecimentos dos médicos, mostram possíveis soluções. Entretanto, vale ressaltar que a decisão será tomada pelo profissional.

REFERÊNCIAS

BISPO, C. A. F. *Uma análise da nova geração de sistemas de apoio à decisão*. 1998. 174 f. Dissertação (Mestre em Engenharia da Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos.

COIERA, E. W. *Inteligência artificial na medicina*. *Revista Informática Médica*, volume 1, n. 4 – Jul/Ago 1998. Disponível em: <
<http://www.informaticamedica.org.br/informaticamedica/n0104/coiera.htm>> Acesso em 20/10/12

DUCA, F. V. P. Del; LONGO, G. L. P. e VIT, A. R. D. de. *Sistema de Apoio a Decisão nas organizações: transformando dados em informações*. 2008.

FREITAS (H.), BALLAZ (B.) e TRAHAND (J.). Sistema de informações em marketing e apoio à decisão. São Paulo – SO: *Revista de Administração da USO*, v.28, n. 2, Abril-Junho, p. 33-49.

JUNIOR, Sérgio Antônio Martini Bortolin. *Sistemas de Apoio à Decisão*. 2005.

NETO, Silvio Carvalho. CRM – *Customer Relationship Management* Gerenciamento do Relacionamento com o Cliente. 2011.

SIGULEM, D. *et al. Sistemas de Apoio à Decisão em medicina*. 1998. Disponível em: <
http://www.virtual.epm.br/material/tis/curr-med/sad_html/sistema.htm> Acesso em 17/10/12

WECHSLER, R. *et al. A informática no consultório médico*. *Jornal de Pediatria* – Vol. 79, Supl. 1, 2003.