

A minimalist line-art illustration in the background. On the right, a person with short hair and round glasses is shown from the chest up, holding a large, thick book with both hands. The book is open, and its pages are visible. In the upper left quadrant, there is a large, faint arc. Scattered around this arc and the person are several small, empty diamond shapes.

Sistemas de apoio à decisão

Apresentação dos aspectos essenciais dos sistemas de apoio à decisão.

Prof. Sérgio Assunção Monteiro

Propósito

Os sistemas de apoio à decisão atendem a uma demanda das organizações das mais diversas áreas a fim de otimizar a realização dos processos delas. Desse modo, é preciso conhecer os aspectos conceituais desses sistemas para delimitar escopos e, assim, definir papéis de responsabilidade.

Objetivos

- Reconhecer os conceitos de sistema de apoio à decisão.
- Analisar os tipos de sistemas de apoio à decisão.
- Descrever componentes de sistemas de apoio à decisão.
- Identificar as aplicações empresariais (ERP, CRM e SCM).

Introdução

Atualmente, existe uma grande oferta no mercado de produtos e serviços. O público consumidor passou a ter uma variedade de opções que lhes permite exigir preço e qualidade. Do ponto de vista das empresas e demais organizações, isso fez com que aumentasse a necessidade de formalizar os processos delas, automatizá-los e, além disso, otimizá-los.

Os sistemas de apoio à decisão surgiram para atender a essa demanda de melhoria do desempenho das organizações. Eles podem utilizar técnicas diferentes de adquirir e processar os dados, mas todos têm o mesmo objetivo: fornecer elementos que fundamentem as escolhas. Por isso mesmo, eles estão cada vez mais populares.

Neste trabalho, vamos ter a oportunidade de conhecer conceitos e exemplos que nos ajudarão a compreender a importância dos sistemas de apoio à decisão no dia a dia. Além disso, analisaremos quais recursos são necessários para viabilizar o uso desses sistemas e como eles podem ser integrados a outras soluções voltadas para a gestão dos negócios.

Antes de começarmos, confira o vídeo!



Conteúdo interativo

Acesse a versão digital para assistir ao vídeo.

A necessidade de tomar decisões com fundamentos

Nesse exato momento, você acabou de tomar uma decisão: aprender sobre sistemas de apoio à decisão. Certamente, você tem muitos motivos que o fizeram chegar até aqui:

- Adquirir conhecimento;
- Encontrar oportunidades de fazer aplicações práticas;
- Diferenciar-se dos concorrentes e, assim, ganhar vantagem competitiva.

É claro que você pode ter outros fatores que o influenciaram a tomar a decisão de estudar sobre esse assunto. Ainda assim, todos eles têm algum tipo de fundamento.

De forma similar, na realização das tarefas do dia a dia, somos colocados diante de situações que exigem a tomada de decisões. Porém, para que essas decisões se mostrem acertadas, precisamos que elas sejam suportadas por informações corretas e atuais e que comparem diversas opções. Situações como essas ocorrem constantemente nas nossas vidas e no cotidiano das organizações. Basicamente, há duas categorias principais sobre decisões:

Programadas

São o resultado de processos organizados e, algumas vezes, automatizados. Aqui as decisões já fazem parte de uma rotina de trabalho bem definida cujas regras deverão ser seguidas sempre que determinada condição ocorrer. Um bom exemplo dessa categoria são as paradas de equipamentos para manutenção preventiva conforme a quilometragem ou o tempo de trabalho segundo o que está preestabelecido pelo fabricante do equipamento.

Não programadas

São situações não previstas e que, portanto, não fazem parte da rotina de trabalho. Sua ocorrência normalmente não indica um bom cenário, mas isso não significa que não exista a possibilidade de lidar com elas. Por exemplo, quando há um início de incêndio no ambiente de trabalho, os colaboradores podem minimizar os riscos à vida seguindo os procedimentos dados em um programa de treinamento para esse tipo de eventualidade.

Dessa forma, é importante notar que o ideal é trabalhar com decisões programadas, pois elas aumentam a previsibilidade de um processo e as chances de obter bons resultados. Contudo, também é preciso investir em treinamentos para atuar em situações que demandam decisões não programadas a fim de minimizar danos e reduzir o tempo para resolver problemas.

O que é um sistema de apoio à decisão?

Um sistema de suporte à decisão é uma aplicação computacional que auxilia como suporte para tomar decisões. Essas aplicações podem ter diferentes formas de interagir com o usuário. Vamos analisar algumas situações:

Sistema personalizado

A aplicação simplesmente recebe alguns parâmetros do usuário e, a partir disso, realiza um processamento para investigar qual é a melhor solução possível dentro dos critérios em que foi programada. Um exemplo típico disso é o GPS.

Sistema guiado

A aplicação é construída em uma estrutura hierárquica de informações que permite ao próprio analista investigar a solução por meio de um processo guiado. Um bom exemplo desse tipo de aplicação são os dashboards (painéis de indicadores).

Independentemente da forma de interagir com o usuário, as aplicações de suporte à tomada de decisão são compostas por regras ou conhecimento adquirido (situação típica de algoritmos de aprendizado de máquina) que o ajudam a realizar análises e traçar planos de ação. Outro fator muito importante é que esses sistemas trabalham com grandes volumes de dados, permitindo, a realização de comparações e simulações de cenários que seriam inviáveis sem a utilização deles.

Elementos de um sistema de tomada de decisão

Em que consiste um sistema de apoio à decisão?

Um sistema de apoio à tomada de decisão consiste em três eixos: uma base de conhecimento, um modelo de gerenciamento do sistema e uma interface de usuário.

Os elementos básicos de um sistema de suporte à decisão são:

- Base de conhecimento.
- Modelo de gerenciamento de sistema.
- Interface com o usuário.

A base de conhecimento é composta por dados. São eles que nos permitem alimentar os modelos e os algoritmos.

É essencial entender aqui que essas bases devem ser gerenciadas por uma política de ciclo de vida que garanta que elas estão corretas e devidamente atualizadas, pois não adianta nada ter um excelente método de análise quando a base dos dados não é confiável.



Atenção

A estratégia de manipular os dados é outro ponto importante, já que isso tem uma implicação na velocidade da resposta. E ainda existe a questão da segurança da informação, pois os dados devem estar disponíveis apenas para quem tem autorização de utilizá-los.

O modelo de gerenciamento, por sua vez, é formado por diferentes estratégias de tomada de decisão. Essas estratégias são projetadas para analisar dados e, com base neles, realizar o estudos de possíveis cenários.

Diferentes técnicas podem ser aplicadas aqui. A escolha delas depende de diversos fatores, o que inclui a necessidade da robustez de uma resposta, o grau de precisão e a disponibilidade de recursos para realizar investimentos.

A interface do usuário é uma aplicação que exibe o resultado do processamento do modelo de gerenciamento. Ela pode ser:

- Interativa: Permite que o usuário tenha a opção de realizar escolhas sobre a visualização da solução e até mesmo, caso considere necessário, fazer adaptações;
- Estatística: Faz a simples exibição dos resultados.

Regras e aprendizados

Neste vídeo, falaremos sobre diferentes sistemas: baseados em regras, indicadores, algoritmos de otimização e aprendizado de máquina.



Conteúdo interativo

Acesse a versão digital para assistir ao vídeo.

Como vimos, o modelo de gerenciamento de um sistema de suporte à tomada de decisão é o principal aspecto na construção de uma solução. A estrutura lógica, que serve de base para esse modelo, é aquela com o maior impacto para diferenciar as estratégias aplicadas nos sistemas de apoio à tomada de decisão. Por isso, precisamos destacar algumas dessas estratégias:

Sistemas baseados em regras

Trata-se do tipo mais comum de sistema de suporte à tomada de decisão. Basicamente, tais sistemas são compostos por regras de negócio que associam recomendações a partir da ocorrência de um evento. Por exemplo, um sistema de controle de estoque emite a recomendação para realizar a compra de um produto com o objetivo de garantir que ele não fique indisponível para os clientes.

Sistemas baseados em indicadores

Trata-se de uma solução bastante comum em aplicações de inteligência de negócios (BI - *Business intelligence*) em que os principais controles de um negócio são associados a indicadores de desempenho (KPI - *Key performance indicator*). Considerando o cenário de uma empresa de manutenção de equipamentos, por exemplo, um KPI importante é o MTBS, que é usado para monitorar o tempo médio entre paradas dos equipamentos.

Sistemas baseados em algoritmos de otimização

Trata-se de algoritmos sofisticados para resolver problemas de programação linear, inteira, combinatória, mista e não linear. Alguns exemplos típicos de aplicações são soluções usadas para traçar rotas de equipamentos, construir carteiras de investimentos e organizar produtos em contêineres.

Sistemas baseados em aprendizado de máquina

Trata-se de sistemas que baseiam-se no aprendizado com a experiência, ou seja, os algoritmos extraem informações de uma base de conhecimento e as generalizam. Atualmente, esse tipo de solução está muito difundido. Um exemplo de sua aplicação é em problemas de reconhecimento de imagens aplicados à área de segurança.

Cada uma dessas estratégias possui características próprias que podem torná-las mais adequadas para determinados contextos. De forma simples, podemos dizer que todas precisam de uma base de dados e possuem uma lógica de processamento.

Os resultados que tais estratégias produzem são organizados em relatórios a serem exibidos para os usuários. Até mesmo a construção desses relatórios deve levar em consideração aspectos, como a experiência do usuário, para que auxiliem no entendimento do que tem de ser feito para tomar a decisão.

Uso de um sistema de tomada de decisão

Neste vídeo, agora que já conhecemos os usuários desse sistema, entenderemos como ele é usado.



Conteúdo interativo

Acesse a versão digital para assistir ao vídeo.

Os sistemas de apoio à tomada de decisão podem ser aplicados para qualquer setor, como área médica, agências governamentais, empresas agrícolas e operações corporativas. O escopo de tais sistemas abrange desde o gerenciamento de operações até a definição de decisões estratégicas. Por isso mesmo, eles precisam ser adaptados para o perfil do usuário.



Exemplo

O CEO de uma grande empresa precisa de suporte para tratar de questões relativas a aquisições, vendas e expansão dos negócios, enquanto um gerente de departamento está focado no cumprimento das tarefas dentro dos prazos.

Independentemente do nível hierárquico, a estrutura básica do sistema de apoio à decisão continua a mesma. O que muda principalmente é a interação do usuário com o sistema.



Exemplo

Na análise do desempenho da empresa para alcançar os objetivos dela, a diretoria recebe informações que já foram trabalhadas por gestores.

No entanto, as informações produzidas pelo sistema são apenas de apoio à tomada de decisão. Ele, portanto, faz recomendações que devem ser validadas pelo tomador de decisão.

É importante ressaltar que precisamos encontrar um ponto de equilíbrio ao exibir uma solução, pois ela é baseada nos dados disponíveis e na forma como o sistema fez o processamento. Desse modo, o tomador de decisão tem de entender os critérios utilizados para se chegar ao resultado, mas sem a necessidade de entrar em detalhes excessivos.

Experiência do usuário para consumir soluções

O objetivo principal ao se usar um sistema de apoio à decisão é dar suporte aos gestores sobre as escolhas mais adequadas que eles precisam fazer. Para alcançar esse objetivo, é fundamental confiar na solução proposta pelo sistema e que tal solução venha de uma forma simples para que possa ser entendida.

A área de experiência do usuário passou a ocupar um papel muito importante nesse contexto, pois os usuários que vão consumir uma solução, embora haja exceções, não entendem – e nem precisam, na verdade – os detalhes que o sistema utilizou para chegar àquele resultado. Por outro lado, é fundamental que eles possam entender muito bem o significado da solução e o grau de confiança dela.

Ainda sobre a experiência do usuário, outro fator importante ao qual precisamos ficar atentos é sobre a acessibilidade de uma solução. Antigamente, as soluções eram produzidas em relatórios estáticos e analisadas em um computador.

Atualmente, as pessoas estão em constante deslocamento e, por isso, usam principalmente dispositivos móveis, como celulares, por exemplo, para se comunicarem e para interagir com as aplicações.

Dessa forma, é fundamental levar isso em consideração na construção de uma solução. Aliás, há um nome específico para se tratar a acessibilidade de um sistema em diversas plataformas: responsividade.

É interessante observar ainda que há muitos fatores que precisam ser levados em consideração explicitamente para aumentar as chances de um sistema de apoio à decisão com qualidade. Esses fatores incluem a construção de algoritmos baseados em estratégias sólidas que envolvam:

Técnicas matemáticas e de inteligência artificial

Gerenciamento do ciclo de vida dos dados

Usabilidade do sistema



Empresária enviando mensagens pelo smartphone.

Conceitos de sistema de apoio à decisão

Neste vídeo, definiremos os principais conceitos relacionados aos sistemas de apoio à decisão e os objetivos que motivam sua utilização.



Conteúdo interativo

Acesse a versão digital para assistir ao vídeo.

Verificando o aprendizado

Questão 1

Tomar decisões com fundamentos é essencial em qualquer contexto. No entanto, há situações que influenciam bastante em como uma decisão é tomada. Considere, por exemplo, o seguinte cenário: “Um cliente reclamou sobre um erro no sistema que ele adquiriu de uma fábrica de software. O responsável pelo sistema foi avisado de que ele precisava corrigir o erro com urgência – e, de fato, foi o que ele fez”.

Selecione a opção correta que apresenta a situação na qual a tomada de decisão se encaixa.

A

Trata-se de uma decisão não programada, pois esse tipo de tarefa não faz parte da rotina padrão de trabalho.

B

De fato, é um caso de decisão não programada, já que o responsável pelo sistema teve dificuldades para realizar a correção.

C

É um caso típico de decisão não programada, uma vez que jamais poderia ter previsto que ocorreria um erro no sistema.

D

Trata-se de uma decisão programada, porque é normal que haja erros em um sistema.

E

É um caso típico de decisão programada, pois o responsável pelo sistema já estava preparado para realizar a correção do erro.



A alternativa A está correta.

Realmente, é comum a ocorrência de erros em um sistema durante a fase de desenvolvimento. Contudo, é essencial que sejam feitos diversos testes para que o sistema vá sem erros para o cliente, pois a ocorrência deles pode implicar diversos problemas. Quando algum erro é detectado, é necessário retirar um desenvolvedor da sua rotina de trabalho a fim de resolver o problema. Portanto, trata-se de um caso de decisão não programada.

Questão 2

Os sistemas de apoio à tomada de decisão são um importante instrumento para realizar escolhas. A construção desses sistemas é complexa, pois ela envolve diversos aspectos. Considere a seguinte situação a título de exemplo: “A empresa X construiu um sistema de apoio à tomada de decisão que utilizava um sofisticado algoritmo de aprendizado de máquina para um cliente em específico. Os testes mostraram que os resultados do algoritmo eram próximos de 95%. Com o sistema já instalado, para surpresa da empresa X, veio a reclamação: os gestores não conseguem enxergar os resultados no celular”.

Com base na situação descrita, marque a opção correta a respeito da construção de um sistema de apoio à tomada de decisão.

A

Pelo cenário descrito, fica evidente que houve um erro na escolha da estratégia do gerenciamento dos dados.

B

Além de se preocupar com os algoritmos, também é fundamental tratar da usabilidade do sistema.

C

Na verdade, a reclamação não é pertinente, pois o foco do sistema é de entregar resultados com qualidade.

D

A reclamação dos usuários não deixa claro qual foi o problema no sistema.

E

O problema pode ser facilmente resolvido com a sugestão de uso dele apenas para computadores.



A alternativa B está correta.

Os sistemas de apoio à tomada de decisão são muito úteis na prática. Mas é fundamental entender que sua utilidade está voltada para apoiar o usuário; por isso mesmo, é necessário que os desenvolvedores deem atenção a todos os aspectos que incluem a acessibilidade do sistema. No caso descrito nesta questão, fica evidente que faltou uma preocupação com a responsividade, havendo agora a necessidade de corrigir isso.

O papel de um sistema de apoio à tomada de decisão

Neste vídeo, falaremos sobre a importância desse sistema para a tomada de decisão de seus usuários.



Conteúdo interativo

Acesse a versão digital para assistir ao vídeo.

O ser humano tem a capacidade de formular problemas com muita qualidade. Somos capazes, afinal, de generalizar procedimentos, desenvolver soluções criativas e formular problemas.

No entanto, é muito difícil para nós realizar cálculos e análises que envolvam grandes volumes de dados. Por isso, precisamos de sistemas que nos auxiliem nesse processo – e é aí que entram os sistemas de apoio à tomada de decisão.

Esses sistemas auxiliam na análise dos dados e fazem o processamento deles para sintetizar as informações a fim de que os gestores possam compreender o que elas significam e utilizá-las para fazer escolhas baseadas em fundamentação teórica e prática.

As informações normalmente são apresentadas por meio de relatórios cuja natureza pode ser estática ou dinâmica.

Relatórios estáticos são úteis para apresentar o estado atual dos processos ou de um cenário. É comum que eles façam resumos de um contexto.



Exemplo de sistema de análise de dados.

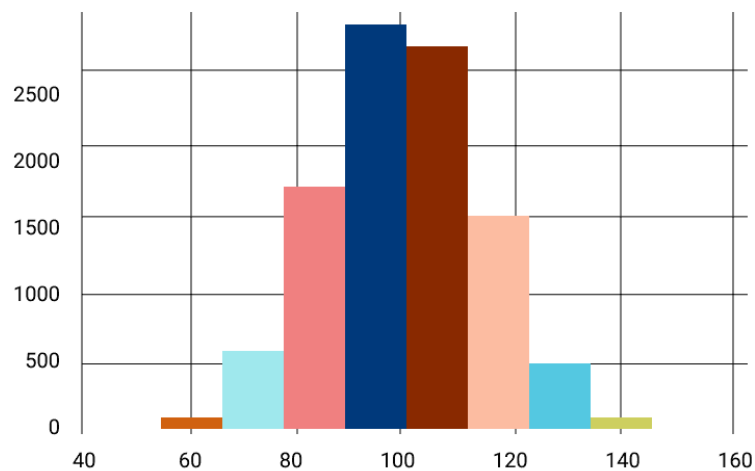


Exemplo

O histórico das vendas em determinado ano e a projeção para o próximo ano.

Já nos relatórios dinâmicos, a informação é construída a partir da necessidade dos gestores. Trata-se de um processo que envolve uma análise *top-down*, que literalmente significa a apresentação de informações resumidas que podem ser detalhadas.

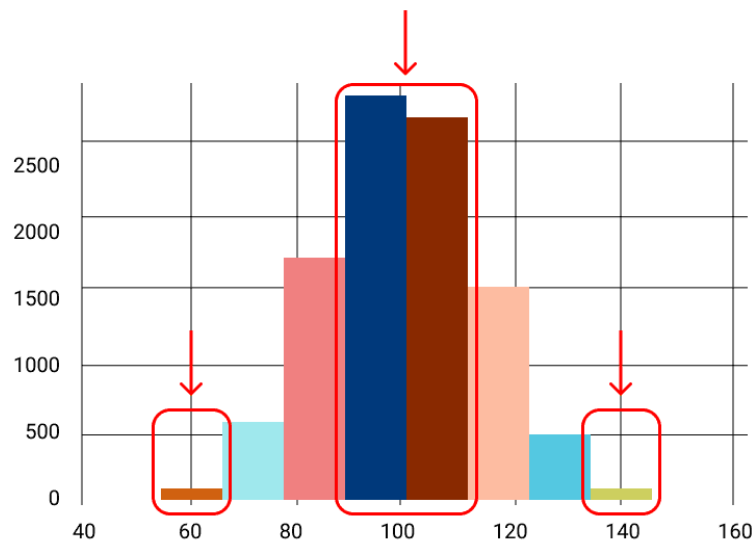
Os gestores de uma empresa que opere no varejo, por exemplo, certamente estão interessados em compreender o desempenho dos colaboradores em relação às vendas em determinado período. Digamos que, ao analisar as vendas, eles tenham obtido o seguinte resultado:



Histograma de vendas.

O gráfico dessa imagem é um histograma. Os valores da linha horizontal indicam os grupos de vendas, como uma faixa de produtos com valor entre R\$60,00 e R\$70,00. Já o eixo vertical indica a quantidade de vendas de cada grupo, como a informação de que a primeira faixa vendeu pouco mais de 500 unidades.

Agora precisamos verificar se algo chama a nossa atenção. Certamente, como bons gestores, estamos interessados nos casos de produtos que venderam menos e mais. Desse modo, o nosso interesse é investigar esses itens, como podemos ver na seguinte imagem:



Análise das vendas.

As informações fornecidas pelo sistema nos permitem direcionar a análise com mais efetividade e, assim, tomar uma decisão com mais chances de sucesso.

Benefícios de um sistema de apoio à decisão

Como vimos, os sistemas de apoio à decisão dão suporte para que os gestores possam realizar escolhas com mais chances de obter sucesso. Eles implementam procedimentos especializados que podem ser baseados em:

- Algoritmos de otimização;

- Aprendizado de máquina;
- Estrutura de regras (Também conhecida como automatização de processos).

A escolha de qual método será utilizado depende de vários fatores, mas o objetivo do sistema de apoio à decisão continua o mesmo: dar suporte para que o gestor faça as melhores escolhas possíveis. Por isso mesmo, a utilização desse tipo de sistema traz diversos benefícios para a organização. Veja alguns desses benefícios:

- Padronizar o processo de tomada de decisão.
- Aumentar a efetividade de uma decisão.
- Garantir que uma decisão possua os melhores fundamentos conhecidos até o dado momento.
- Simular cenários, em sistemas mais sofisticados, garantindo, assim, robustez para a solução.
- Fazer possíveis comparações que permitam detectar os piores e melhores comportamentos.
- Fundamentar decisões com velocidade.

Além de todos os benefícios, ainda existe o posicionamento estratégico, pois a organização pode desenvolver uma capacidade de se destacar em relação aos seus concorrentes, uma vez que é capaz de traçar estratégias eficazes e que podem ser simuladas.

Classificação de sistemas de apoio à decisão

Tipos de sistemas

Nós já sabemos bem qual é a utilidade dos sistemas de apoio à decisão. Nesse momento, também já deve estar claro para nós que tais sistemas podem se diferenciar de muitas maneiras a despeito de eles terem o mesmo objetivo. Os sistemas de apoio à decisão podem ser divididos em algumas categorias principais:

Orientado a dados

Tais sistemas utilizam técnicas que se baseiam na detecção de padrões nos dados. Há até situações em que eles combinam dados de propriedade da própria organização com dados externos. É muito comum que esses sistemas usem algoritmos de mineração de dados para identificar comportamentos interessantes, como:

- **Tendências:** Característica observada em séries temporais nas quais os valores se movem em uma direção. Um exemplo fácil de entender esse conceito ocorre quando os economistas comentam que a economia tende a melhorar.
- **Sazonalidades:** Característica de uma série temporal na qual os dados sofrem mudanças regulares e previsíveis que se repetem a cada 365 dias (ano civil). Por exemplo, as vendas de muitos segmentos da economia apresentam repetições de padrões no último mês de cada ano.

Os sistemas orientados por dados ajudam os gestores a tomar decisões sobre níveis de estoque, estratégias de vendas e outros processos de negócios. Esses sistemas também são úteis para dar suporte a serviços públicos.



Exemplo

Priorização de leitos para regiões com maior exposição a riscos.

Orientado por modelo

Esses sistemas são construídos para atender a contextos específicos. Na prática, isso significa que eles são personalizados de acordo com um conjunto predefinido de requisitos do usuário para ajudar na análise de diferentes cenários que satisfaçam a determinadas condições. Listaremos alguns exemplos de situações em que esse tipo de sistema pode ser aplicado:

1. Decisões de crédito e empréstimo;
2. Previsão de demanda de produtos;
3. Decisões de orçamento;
4. Decisões de marketing;
5. Decisões de previsão de produção;
6. Decisões de alocação de recursos;
7. Planejamento do projeto;
8. Decisões de investimento.

A primeira etapa consiste na modelagem do sistema; em seguida, a validação do modelo é realizada por meio da comparação da saída dele com o comportamento de uma situação similar que tenha ocorrido na prática.

Orientado à comunicação e de grupo

Um sistema de apoio à decisão orientado à comunicação e de grupo tem como objetivo aumentar a interatividade entre os usuários por meio de recursos colaborativos. Tais recursos são ferramentas que facilitam a comunicação, o compartilhamento de informações, as reuniões remotas e o trabalho colaborativo em que mais de uma pessoa trabalhe na mesma tarefa. Alguns exemplos desses sistemas são:

- Questionários on-line: Uma pessoa cria um questionário e passa o endereço para que outras possam responder às suas questões. É muito útil para coletar informações;
- Ferramentas de *brainstorming*: Permite a contribuição das ideias de várias pessoas sobre um assunto;
- Organizador de ideias: É útil para agrupar as ideias dos participantes de um fórum de discussão em categorias;
- Ferramentas para definir prioridades: Auxiliam na priorização de ideias e tarefas por meio de uma participação colaborativa.

Orientado a conhecimento

Utiliza uma base de conhecimento formada por um conjunto de técnicas e regras que permite fornecer informações aos usuários compatíveis com os processos de negócios das organizações em que trabalham.

As regras que formam a base podem vir de uma combinação de informações fornecida por especialistas e respaldada por manuais técnicos. Além disso, esses sistemas podem usar algoritmos de estatística e inteligência artificial que suportam a tomada de decisão por meio de técnicas de previsão e recomendação.

Orientado a documentos

Recupera informações dentro de documentos. Alguns exemplos desse tipo de sistema são políticas e procedimentos corporativos, além de especificações de produtos, catálogos, notícias, atas de reuniões e correspondências. Todos esses materiais precisam estar armazenados em um repositório acessível dentro do ambiente corporativo e sujeito às condições de uso.

Exemplos de sistema de apoio à decisão

Neste vídeo, descobriremos o que é o sistema chamado de carteiras de investimentos.



Conteúdo interativo

Acesse a versão digital para assistir ao vídeo.

Algumas aplicações práticas

Vimos que os sistemas de apoio à decisão podem se diferenciar de muitas formas. No entanto, o objetivo principal não pode sair do seguinte foco: dar suporte para o gestor realizar as escolhas com mais chances de sucesso. Na prática, existem diversos exemplos do uso de sistemas de apoio à decisão. Vamos ver quatro deles:

Planejamento de rotas GPS

Esse sistema é um dispositivo: O GPS, que combina hardware e software para fornecer o posicionamento geográfico. Por meio dele, podemos nos localizar e traçar rotas.

Em muitas situações, os usuários utilizam a rota que o sistema sugere sem fazer questionamentos, isto é, a tomada de decisão de muitas pessoas é seguir exatamente o que ele sugere. Em outros casos, os tomadores de decisão acrescentam mais alguns critérios para traçar uma rota.

Apesar do comportamento diferente dos usuários nesses casos que apresentamos, em ambos o sistema cumpriu o papel de suportar a decisão do usuário. Atualmente, esses sistemas estão mais elaborados e utilizam até mesmo informações

Planejamento de safra

Esses sistemas nos ajudam a determinar a melhor época para fazer a plantação de determinada cultura, quando se deve fertilizar o solo e em qual momento é preciso fazer as colheitas, entre outros exemplos. Eles utilizam bases de conhecimento e algoritmos que combinam estatística e otimização para realizar o planejamento da safra.

Monitoramento de pacientes

Esses sistemas monitoram os sinais de saúde dos pacientes; a partir da interpretação do estado deles, os médicos e os enfermeiros podem agir com mais precisão.

Esse tipo de sistema é fortemente caracterizado pelo conhecimento do especialista. Além disso, é bastante apropriado utilizar soluções baseadas em tecnologia da internet das coisas para coletar os dados dos pacientes e transmiti-los pela rede de forma mais eficiente.

Carteira de investimentos

Esses sistemas ajudam os gerentes e os investidores a escolher ativos para fazer a composição de uma carteira de investimentos. Existem muitas técnicas aplicadas com essa finalidade, desde algoritmos de inteligência artificial e modelos de otimização com estatística (conhecidos como otimização estocástica) até análise gráfica.

Tipos de sistemas de apoio à decisão

Neste vídeo, falaremos sobre os tipos de sistemas de apoio à decisão: orientado a dados, orientado por modelo, orientado à comunicação e de grupos, orientado ao conhecimento e orientado a documentos.



Conteúdo interativo

Acesse a versão digital para assistir ao vídeo.

Verificando o aprendizado

Questão 1

Investir na aquisição de um sistema de apoio à decisão é um exemplo de tomada de decisão. No entanto, isso não é trivial, pois é necessário uma análise de diversos fatores para aumentar as chances de ter sucesso. Selecione a opção correta que apresenta a justificativa para se adquirir um sistema do tipo.

A

É uma forma de usar o orçamento da organização em uma ferramenta que pode trazer lucro.

B

É uma maneira de potencializar o uso de outras ferramentas dentro da própria organização.

C

Entre diversos outros benefícios, aumenta as chances de as decisões serem bem-sucedidas.

D

É uma garantia de se destacar em relação aos demais concorrentes.

E

É um risco que pode não produzir bons resultados, mas, caso sejam produzidos, eles serão excepcionais.



A alternativa C está correta.

O principal objetivo de um sistema de apoio à decisão é dar suporte ao gestor para realizar escolhas com mais chances de serem bem-sucedidas. Isso é obtido por meio do fornecimento de informações resultantes de um processamento que utiliza algoritmos e outras técnicas adequadas para o contexto da aplicação.

Questão 2

As organizações sempre estão procurando melhorar o desempenho delas, e a utilização de sistemas de apoio à decisão é muito útil para atingir esse objetivo. Nesse sentido, indique a opção que apresenta a justificativa de como um sistema de apoio à tomada de decisão pode auxiliar no aumento da quantidade de vendas de uma empresa.

A

Ao enviar e-mails para os clientes com a oferta de diversos produtos.

B

Por meio da divulgação dos sistemas de apoio à decisão que a empresa utiliza.

C

Os sistemas de apoio à decisão só podem ser usados para analisar o comportamento das vendas.

D

Por meio da detecção de padrões de preferências dos clientes e de recomendações de estratégias.

E

Por meio da geração de gráficos que apresentam todas as informações sobre as vendas de determinado período.



A alternativa D está correta.

Os sistemas de apoio à decisão podem utilizar informações sobre séries temporais e, a partir da análise delas, identificar comportamentos que revelam preferências dos clientes. O próximo passo é apoiar o gestor com a proposta de recomendações mais adequadas para aumentar suas chances de incrementar o volume de vendas.

Visão geral dos componentes de um sistema de apoio à decisão

Neste vídeo, falaremos sobre a importância do foco na solução.



Conteúdo interativo

Acesse a versão digital para assistir ao vídeo.

Foco na solução

Até agora vimos que os sistemas de apoio à decisão são ferramentas importantes para fornecer subsídios que auxiliam os gestores na escolha das melhores opções. Mas devemos entender que essas ferramentas são apenas meios.

O papel central da decisão é do gestor, pois é ele que deve decidir se confia o suficiente na recomendação dada pelo sistema para utilizá-la. Por conta disso é tão importante que esses sistemas forneçam todos os meios possíveis para garantir uma solução de boa qualidade, fácil de entender e totalmente contextualizada com o cenário em que será aplicada.

Um dos exemplos de aplicação de sistemas de decisão que vimos foi o uso GPS para traçar rotas. Não há nenhuma dúvida de que ele é um sistema muito útil na prática, pois nos ajuda a encontrar o menor caminho entre um ponto origem e um ponto destino. Mas esse resultado é uma solução absoluta ou uma recomendação?



Vamos imaginar que, após chegar a uma cidade desconhecida, você tenha utilizado um sistema de rotas para encontrar o caminho mais rápido para seu destino. Você seguiria a rota proposta sem verificá-la? E se, nessa rota, estivesse uma região de alta periculosidade, o que você faria? O exemplo da rota proposta pelo sistema de GPS nos ajuda a ilustrar diversos cenários que podem acontecer na prática.



Hoje em dia, outra situação que ocorre com muita frequência em relação aos sistemas de apoio à decisão são os robôs de investimentos. Especialmente por causa da popularidade das técnicas de aprendizado de máquina – que realmente possuem muitos casos de sucesso –, é comum encontrar diversos anúncios de sistemas que podem operar acima da inflação e produzir excelentes resultados.

O problema é que todos esses modelos se baseiam em dados históricos e em regras que implementam hipóteses.

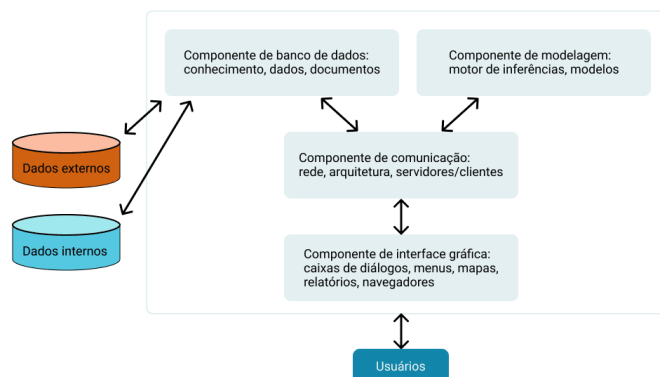
No entanto, o mercado é influenciado por diversos fatores que dificilmente podem ser modeladas.

O resultado que os sistemas de apoio produzem deve ser apenas uma boa fundamentação para que o tomador de decisão possa realizar a sua escolha da melhor forma possível.

Os exemplos que vimos nos ajudam a compreender como é importante haver uma cooperação entre diversos elementos para apoiar a decisão. Por isso mesmo, vamos abordá-los com mais profundidade. Tendo isso em vista, analisaremos a arquitetura de um sistema de apoio à decisão na próxima seção.

Arquitetura

Nós já conhecemos os eixos principais de um sistema de apoio à decisão. Esses eixos são chamados de componentes. Agora vamos saber mais detalhes sobre eles. Observe a arquitetura de como esses componentes se interrelacionam:



Componentes tradicionais de um sistema de apoio à decisão.

Vimos na imagem que os componentes são categorizados como:

- Componente de banco de dados: Trata de todas as fontes de entradas de dados;
- Componente de modelagem: Utiliza técnicas matemáticas e estatísticas, algoritmos de aprendizado de máquina, regras de negócio e conhecimento dos especialistas;
- Componente de comunicação: Cobre todos os aspectos da tecnologia de hardware e software, que permite o funcionamento do sistema por meio da interconexão dos demais componentes;
- Componente de interface gráfica: Abarca todos os itens visuais e os aspectos de interação que facilitem a interação do usuário com o sistema.

Além de todos esses componentes, é extremamente importante reforçar quem está no centro de tais sistemas: o usuário. Afinal, é ele que deve se beneficiar das recomendações fornecidas pelo sistema.

Normalmente, isso ocorre com gestores especializados nas suas respectivas áreas que não são especialistas em informática nem nas técnicas para produzir as recomendações. Por isso mesmo, os componentes do sistema devem cooperar entre si para deixar os detalhes técnicos e algorítmicos transparentes para o tomador de decisão. Nas próximas seções, vamos estudar cada componente de um sistema de apoio à decisão.

Componentes banco de dados e comunicação

Banco de dados

Quando ouvimos falar de banco de dados, rapidamente fazemos uma associação com sistemas gerenciadores de banco de dados (SGBDs), como o Oracle e SQL Server, em que os dados são organizados em tabelas bem estruturadas e com regras de acesso definidas. No entanto, no contexto dos sistemas de apoio à decisão, esse conceito é mais amplo, pois se trata de qualquer dado que seja útil para fornecer subsídios para modelos e algoritmos. Esses dados podem ser:

Estruturados

Como no caso de tabelas.

Semiestruturados

Como no caso de formatos de arquivos, exemplo: JSON e XML.

Não estruturados

Como no caso de arquivos de vídeos.

Tais dados são integrados ao sistema para funcionar como entrada ou para confirmar resultados. Eles podem ter diversas origens, por exemplo:

Informações organizacionais

Dados que os clientes fornecem e estão sob a custódia da organização responsável por analisá-los.

Informações externas

Podem ser obtidas na web por meio de serviços gratuitos e pagos. Outra fonte comum desse tipo de informação são artigos, livros e manuais técnicos que possuem a descrição de quais ações devem ser feitas a partir da detecção de determinado comportamento. A língua inglesa tem uma palavra perfeita para descrever essa situação: *troubleshooting*.

Informações de especialistas

Trata-se de regras aprendidas a partir da vivência de situações práticas. São muitas as áreas que possuem casos bem-sucedidos com essa aquisição de experiência. No entanto, a construção desse tipo de base é muito complexa e exige um processo bem definido de aquisição, validação, renovação e descarte de informações.

Além de tudo que apontamos sobre o componente de banco de dados, devemos ficar atentos aos aspectos relacionados à segurança da informação, pois construir e manter um sistema de dados envolve muito esforço e consumo de recursos.

Comunicação

Um sistema de apoio à decisão é formado por vários componentes interdependentes, ou seja, as unidades têm características próprias, mas precisam cooperar entre si por meio de um processo de comunicação. Outro ponto importante é que dificilmente tais unidades operam em um único lugar.

É uma estratégia muito mais robusta o fato de as unidades operarem com servidores com características específicas, dedicados a atender à necessidade de cada uma delas. Por isso mesmo, o papel do componente de comunicação é essencial.

O componente de comunicação atua com protocolos que viabilizam que as unidades lógicas de cada componente recebam e transmitam informações a fim de deixar transparente essa complexidade para o usuário do sistema. Esses protocolos devem levar em consideração o contexto da arquitetura da rede. Também é necessário tratar de diversos outros aspectos, tais como:

- Identificação dos dispositivos onde os componentes estão instalados;
- Capacidade de tolerância a falhas na comunicação dos dados;
- Velocidade de transmissão;
- Verificação dos controles de acesso;
- Volume de dados.

Além de todos esses pontos, ainda é preciso levar em consideração que, hoje em dia, as aplicações para dispositivos móveis estão muito populares e que as tecnologias de computação na nuvem, de internet das coisas e de Big Data são necessidades para escalar soluções. Dessa forma, o desenvolvimento do componente de comunicação exige bastante domínio de tecnologias para que o usuário simplesmente possa manter seu foco na análise das recomendações feitas pelo sistema.

Componentes de modelagem e interface gráfica

Modelagem

Sem nenhuma dúvida, todos os componentes de um sistema de apoio à decisão são importantes, pois o usuário interage com uma solução completa, e não apenas com uma parte dela. Porém, é no componente de modelagem que estão os algoritmos e quaisquer outras estratégias que processam os dados para construir as recomendações que darão suporte ao usuário.

É um fato que qualquer modelo constitui uma simplificação de um cenário. Um bom exemplo disso é o que ocorre com as técnicas de modelagem matemática nos problemas de otimização. Um problema de otimização é formado essencialmente por três partes principais:

Variáveis de decisão

São os itens que queremos otimizar, como quando queremos saber em quais itens queremos investir.

Função objetivo

É o alvo que queremos alcançar. Ainda no exemplo de investimentos, a função objetivo aparece quando queremos maximizar a escolha dos ativos com maiores retornos.

Conjunto de restrições

Impõe limitações sobre as nossas escolhas. Atendo-se ao mesmo exemplo, os nossos investimentos podem ser limitados pelo capital que temos à disposição e a nossa tolerância a exposição ao risco.

Observe agora um modelo simples de otimização de investimentos:

$$\max 5 \times x_1 + 10 \times x_2 + 20 \times x_3 \quad \text{sujeito a: } 5 \times x_1 + 15 \times x_2 + 30 \times x_3 \leq 40 \quad x_1 + x_2 + x_3 = 1 \quad x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \text{ e } x_3 \geq 0$$

Em que x_1, x_2, x_3 são as variáveis de decisão relacionadas respectivamente aos investimentos do tipo 1, 2 e 3. O valor de cada variável representa o percentual que devemos investir. A primeira restrição informa que, para investir no tipo 1, precisamos de 5 unidades de valor (por exemplo, R\$5.000,00); no tipo 2, de 15 unidades de valor; e no tipo 3, de 30 unidades de valor. Além disso, somos limitados a investir um total de 40

unidades de valor. A segunda restrição aponta que teremos de investir 100% dos recursos que tivermos disponíveis. Por fim, a função objetivo representa o retorno esperado para cada um dos investimentos.

No caso desse exemplo, a resposta ótima é $x_1 = 0, x_2 = 0, x_3 = 1$. Mostramos o exemplo de otimização apenas para apontar de forma concreta como o componente de modelagem é construído. Mas há diversas outras técnicas que podem ser usadas.



Exemplo

Aprendizado de máquina, modelos estatísticos e conjuntos de recomendações propostas por especialistas.

Interface gráfica

Neste vídeo, falaremos sobre a interface gráfica dos sistemas de apoio à decisão e seus principais objetivos.



Conteúdo interativo

Acesse a versão digital para assistir ao vídeo.

A interface gráfica vai muito além da escolha dos melhores recursos visuais. Ela tem como principal objetivo facilitar a interação do usuário com o sistema por meio da entrada dos dados, da análise dos resultados e dos ajustes. Além disso, ainda temos de nos preocupar com aspectos sobre contexto de acesso (o sistema vai ser usado no computador, na web ou em um dispositivo móvel?) e velocidade de resposta e interoperabilidade (ele pode ser usado em qualquer sistema operacional?).

A interação do usuário com o sistema é um aspecto fundamental, já que se trata de uma questão de comunicação. Quem usa o sistema raramente é uma pessoa que conhece detalhes de modelagem matemática ou de técnicas de aprendizado de máquina. O foco principal do usuário está na escolha das melhores decisões para o negócio.

Outro ponto importante que precisa ficar claro é que dificilmente as recomendações dos modelos serão utilizadas sem sofrer críticas dos analistas. E realmente deve ser assim, pois existem muitas situações que precisam ser analisadas.



Resumindo

Os resultados propostos pelo sistema são apenas recomendações que foram bem trabalhadas. Portanto, o papel da interface gráfica é auxiliar nessa interação para construir uma solução robusta que combine os elementos gráficos com uma boa experiência do usuário.

Agora que você já conhece bem quais são os componentes que formam um sistema de apoio à decisão, reflita sobre a importância de cada um e quais são os perfis dos profissionais que os desenvolvem para que os usuários tenham uma boa interação com o sistema.

Componentes de sistemas de apoio à decisão

Neste vídeo, definiremos os principais conceitos relacionados aos componentes que formam os sistemas de apoio à decisão.



Conteúdo interativo

Acesse a versão digital para assistir ao vídeo.

Verificando o aprendizado

Questão 1

O banco de dados é um dos componentes de um sistema de apoio à decisão. Ele desempenha um papel fundamental: fornecer subsídios para a modelagem. Assinale a opção correta sobre a natureza dos dados de um sistema de apoio à decisão.

A

Os dados podem ter diferentes estruturas de organização, mas todos devem estar relacionados ao negócio.

B

Qualquer dado é relevante para um sistema de apoio decisão, pois aumenta o conhecimento sobre o contexto da aplicação.

C

Os dados podem ter diferentes origens, mas precisam ser padronizados em tabelas para garantir a confiabilidade deles.

D

Os dados reais de uma aplicação nem sempre estão disponíveis, e isso inviabiliza a realização de estudos sobre cenários.

E

Os dados de um sistema de apoio à decisão são úteis apenas para fornecer subsídios para os algoritmos e podem ser descartados logo depois de serem utilizados.



A alternativa A está correta.

Os dados são um componente fundamental para os sistemas de apoio à decisão, pois fornecem dados importantes sobre o que está ocorrendo na prática. Eles podem vir de diversas fontes e ter diferentes tipos de organização (estruturados, não estruturados e semiestruturados). Também existem situações em que há uma limitação dos dados disponíveis, embora precisemos gerá-los para realizar estudos. No entanto, independentemente da situação, é primordial que eles estejam relacionados ao negócio.

Questão 2

Os sistemas de apoio à decisão fornecem elementos para limitar as opções de gestores àquelas que possuem mais chances de produzir boas soluções. O componente responsável por realizar esse trabalho é o de modelagem. Aponte a opção correta a respeito do papel do componente de modelagem dentro do sistema de apoio à decisão.

A

O papel dos algoritmos do componente de modelagem é eliminar a necessidade do gestor construir uma solução.

B

O processo de análise sempre é uma atividade que consome muitos recursos, sejam eles de tempo ou financeiros; por isso, a todo momento se deve optar por métodos que produzem soluções automáticas.

C

Os algoritmos de apoio à decisão não são capazes de produzir soluções determinísticas, pois isso é da responsabilidade do gestor.

D

Os métodos de apoio à decisão podem se diferenciar quanto à precisão das propostas das soluções que eles fornecem para um gestor.

E

Os gestores devem ter um profundo conhecimento dos algoritmos do componente de modelagem para utilizá-los na prática.



A alternativa D está correta.

Os algoritmos e demais métodos do componente de modelagem dos sistemas de apoio à tomada de decisão podem se diferenciar de muitas formas. Por exemplo, alguns deles utilizam métodos de otimização, enquanto outros são baseados no conhecimento dos especialistas. De modo geral, todas essas técnicas têm o objetivo de fornecer subsídios para que o gestor possa atuar com mais precisão; no entanto, essas soluções podem ser bastante detalhadas ou demandar que o gestor ainda realize um processo de análise até adquirir confiança para tomar uma decisão.

A tomada de decisão empresarial

Neste vídeo, falaremos sobre os papéis de responsabilidade das organizações e as características da rotina de trabalho de cada um.



Conteúdo interativo

Acesse a versão digital para assistir ao vídeo.

Papéis de responsabilidades

Qualquer organização precisa ser bem gerenciada. Isso é um fato. Mas a questão é: como podemos definir um bom gerenciamento?

Para conseguirmos responder a essa pergunta, precisamos olhar para as diversas partes que compõem um negócio e analisar quais são as metas que cada parte deve alcançar para que a organização atinja seus objetivos. Agora, a partir da definição das metas de cada área, temos outro desafio, que é desenvolver uma rotina de trabalho que tenha as seguintes características:

- Permitir o registro do que está ocorrendo na organização;
- Realizar rotinas de análise do desempenho dos processos;
- Ajustar atividades com mau desempenho;
- Identificar e incentivar boas práticas de trabalho;
- Desenvolver estratégias que melhorem o posicionamento da organização diante da concorrência.

Voltando ao nosso questionamento inicial sobre o significado de um processo de gerenciamento de qualidade, devemos perceber a necessidade de atribuir papéis de responsabilidade sobre cada um dos aspectos que cobrem a gestão eficiente. Na prática, isso significa que deve haver processos sistemáticos que gerenciem:

- As demandas dos clientes;
- O ciclo de vida dos dados;
- O controle eficiente dos processos por meio de medidas bem estabelecidas;
- As tomadas de decisões fundamentadas em um processo analítico.

Com isso, algumas das conclusões a que chegamos é que devemos ter uma definição clara do que deve ser feito e, além disso, precisamos saber quais são os meios que viabilizam a vinculação do ciclo de vida das atividades a processos sistemáticos.

Produtos versus serviços

Para alcançar resultados excelentes, é preciso utilizar processos sistemáticos e tomar decisões com bons fundamentos. Isso vale não só para organizações de qualquer tamanho, como também para os indivíduos.

No caso das organizações, há diferenças sobre como elas podem se posicionar. Uma dessas categorias de posicionamento faz a seguinte distinção:

Produtos

Trata-se do desenvolvimento de itens por meio de um processo de transformação de tal forma que eles tenham atributos capazes de distingui-los dos outros. Por exemplo, um computador é um produto, mas suas características nos permitem distinguir diferentes modelos de fabricantes diversos.

Serviços

Trata-se da prestação de atividades delineada por um processo sistematizado. Um exemplo são as vendas de aplicativos de software.

Essa distinção será útil para que possamos compreender como uma organização se posiciona e como podemos auxiliá-la para obter os melhores resultados. No entanto, isso não é uma situação de exclusividade mútua.



Exemplo

Há empresas que vendem aplicativos (produtos) e fazem a implantação e a manutenção deles (prestação de serviços).

Como já entendemos melhor os papéis de responsabilidade e posicionamento estratégico, podemos estudar as aplicações comerciais que auxiliam as organizações a concretizar tudo isso: os sistemas ERP.

ERP

O que é ERP?

Os sistemas ERP (em >enterprise resource planning), ou sistema de planejamento de recursos empresariais, são soluções de software que integram aplicações com diferentes objetivos, como compras, finanças, recursos humanos e gerenciamento de estoque em um sistema multifuncional. Essas aplicações são chamadas normalmente de módulos.

Cada módulo de uma ERP atende e é responsável por gerenciar de segmentos específicos que se integram e, assim, podem compartilhar informações entre si em tempo real. Uma das vantagens das organizações que utilizam sistemas ERP é a eliminação de inconsistências e a redução de trabalho redundante. Outra é a de manter uma unidade central de gerenciamento dos processos de negócios para que os gestores possam ter transparência sobre gerenciamento de estoque e pedidos, vendas, finanças, marketing, contabilidade, recursos humanos e gerenciamento de relacionamento com o cliente (CRM) e o planejamento. A integração das informações das diversas áreas dentro do negócio, sem dúvida, é uma grande vantagem. Mesmo assim, ela também traz alguns desafios, tais como:

- Garantir a coexistência das áreas, mas sem inviabilizar a continuidade dos trabalhos quando não há uma dependência de informações;
- Manter os controles de acesso compatíveis com papéis de responsabilidade e que evitem burlar regras de segurança;
- Desenvolver um processo de organização e gerência dos dados que mantenha a consistência;
- Otimizar o desempenho dos módulos para que atendam às suas finalidades primárias.

Além de todos esses pontos, há ainda o desafio de integração com os sistemas de apoio à decisão.

Sistemas ERP e sistemas de apoio à decisão

Neste vídeo, falaremos sobre os dois elementos essenciais que relacionam os sistemas de apoio à decisão com os sistemas ERP: fontes de dados e regras de negócio.



Conteúdo interativo

Acesse a versão digital para assistir ao vídeo.

Na primeira parte do nosso estudo, falamos sobre os diversos componentes que formam um sistema de apoio à decisão, apontando principalmente qual é a finalidade deles: prover os gestores com informações relevantes e focadas nas melhores escolhas para otimizar os resultados dos negócios.

Dessa forma, há dois elementos essenciais que relacionam os sistemas de apoio à decisão com os sistemas ERP:

Fontes de dados

São um elemento básico nas construções de soluções que fundamentam a tomada de decisão. No caso do ERP, é completamente natural perceber a presença de uma fonte que integra os dados das diversas partes do negócio. Isso auxilia bastante na utilização de informações relevantes ao mesmo tempo que reduz o trabalho de verificar onde estão os dados e de realizar tarefas de aquisição deles.

Regras de negócio

São unidades lógicas que atuam com diversas áreas de um negócio. Portanto, esses módulos possuem regras de negócio documentadas que facilitam o desenvolvimento de modelos (algoritmos, máquinas de aprendizado e conhecimento do especialista) mais aproximados da situação real.

Até esse momento, pontuamos como os sistemas ERP podem ser úteis para os sistemas de apoio à decisão. Mas como funciona o processo reverso?

Existem muitas recomendações importantes nas quais os sistemas de apoio à decisão podem ser úteis para os sistemas ERP. Entre elas, estão:

- Fazer projeções sobre vendas;
- Propor reposição de estoque com base na estimativa de demandas;
- Identificar padrões de irregularidades na execução dos diversos processos;
- Auxiliar na aceleração da curva de aprendizado de novos colaboradores;
- Identificar oportunidades com fornecedores e clientes estratégicos.

Os dois sistemas se assemelham no sentido de que são meios para a fundamentação de processos e de atividades relacionadas ao negócio e se complementam em um processo de fornecimento de subsídios e recomendações de ações.

Agora que já sabemos o que é um sistema ERP e como ele se relaciona com os sistemas de apoio à decisão, vamos estudar dois módulos de um sistema ERP: CRM e SCM.

CRM e SCM

O que é CRM?

CRM (*customer relationship management*), ou gestão de relacionamento com o cliente, trata-se de sistemas especializados na automatização dos processos de atendimento ao cliente.

Atualmente, muitas empresas prestadoras de serviços utilizam esse tipo de sistema. O CRM pode ocorrer por meio de:

- Utilização de formulários que automatizam a sequência de passos padrão: Por exemplo, muitas empresas usam sistemas de abertura de chamados de TI utilizando categorias para registrar problemas.
- Atendimento automático com reconhecimento de voz: Um atendente virtual interage com os clientes por intermédio de perguntas-padrão; a partir da compreensão das respostas deles, o sistema trilha um caminho até satisfazer às solicitações demandadas.
- Chatbot: Em termos de objetivos, é bem semelhante ao atendimento com reconhecimento de voz. Aqui a interação com o usuário é feita por meio de canal de troca de texto.

Do ponto de vista das empresas, usar o CRM é uma forma excelente de garantir a padronização dos serviços e obter uma relação custo-benefício muito favorável. Já do ponto de vista do cliente, existe a expectativa de aumentar a velocidade do atendimento e reduzir possíveis erros.

Obviamente, esse é o mundo ideal. Na prática, não é simples desenhar processos com o propósito de criar uma boa experiência do usuário. Alguns dos desafios que ocorrem no cotidiano são:

- Domínio das ferramentas de CRM: É necessário tratar da aquisição, da implantação, dos ajustes para adaptar-se ao contexto da aplicação e da manutenção dos sistemas.
- Sistemas de reconhecimento de voz: Nem sempre conseguem distinguir bem o que o cliente está solicitando, muitas vezes conduzindo-o para algo que não está relacionado àquilo de que ele precisa.
- Chatbot: Existem limitações sobre o que o sistema consegue compreender.

Além desses pontos, existe a própria desconfiança dos clientes ao interagir com esses sistemas. No entanto, trata-se de um fato: utilizar o CRM é um caminho sem volta, pois as implicações econômicas e de padronização de tarefas favorecem o posicionamento das organizações diante da concorrência pela otimização dos processos.

Ainda podemos acrescentar mais uma vantagem considerável desse tipo de sistema: coletar informações que os clientes oferecem naturalmente. Essas informações alimentam os algoritmos de apoio à decisão e retornam para os gestores, que, com elas, podem maximizar a qualidade dos resultados deles.

O que é SCM?

SCM (*supply chain management*), ou gestão das cadeias de suprimentos, trata-se de sistemas focados na integração entre os fornecedores e os consumidores com o objetivo de prover parcerias que abordem o fluxo de bens e serviços. Na prática, esse tipo de sistema é fundamental para viabilizar o funcionamento de negócios complexos.

Vamos ver alguns exemplos e comentar sobre a forma com que os sistemas de apoio à decisão podem ajudar na melhoria da eficiência dos processos:

Redes de supermercados

As unidades precisam de diferentes tipos de produtos para atender à demanda dos clientes. Nesse caso, os sistemas de apoio à decisão auxiliam na projeção das vendas, no controle de validade de produtos e nas recomendações de ofertas.

Redes de franquias

As unidades funcionam de forma padronizada. Desse modo, a oferta de produtos e serviços deve seguir um modelo específico e, com isso, os sistemas de apoio à decisão podem auxiliar na escolha de fornecedores, no controle de custos e despesas e na gestão de desempenho dos filiados.

Grandes eventos

Caracterizam-se pela concentração de uma quantidade muito grande de pessoas reunidas em um mesmo lugar. Os organizadores precisam se preocupar com muitas questões, como política e controle de segurança, alimentação e disponibilidade de água, qualidade de som, banheiros, transporte e atendimento aos clientes, para tratar de diversas situações. Alguns exemplos são festivais culturais e de música, encontros religiosos e políticos e eventos esportivos.

De modo geral, os sistemas SCM e de apoio à decisão trabalham para otimizar as diversas etapas do processo de logística com o propósito de garantir que o fluxo de demandas atenda às necessidades dos clientes e garanta sucesso para o negócio da organização.

Aplicações empresariais

Neste vídeo, falaremos sobre os elementos principais das aplicações ERP, CRM e SCM, e apresentaremos alguns exemplos das aplicações.



Conteúdo interativo

Acesse a versão digital para assistir ao vídeo.

Verificando o aprendizado

Questão 1

Muitas atividades operacionais dentro de uma organização podem ser modeladas em um processo. Os sistemas de CRM dizem respeito exatamente à automatização desses processos. Nesse sentido, indique a opção correta que relaciona os sistemas CRM e os de apoio à decisão.

A

Os sistemas de apoio à decisão podem propor quais métodos devem ser automatizados pelo CRM.

B

As informações geradas pelo CRM fornecem subsídios para que os sistemas de apoio à decisão gerem recomendações a fim de melhorar a qualidade dos serviços.

C

Os sistemas CRM não armazenam os dados da execução dos processos, e isso inviabiliza a integração com os sistemas de apoio à decisão.

D

O ideal é que os sistemas de CRM e de apoio à decisão sejam utilizados simultaneamente pelos mesmos usuários, pois ambos têm os mesmos objetivos.

E

É um pré-requisito de negócio que todo sistema de CRM tenha um sistema de apoio à decisão atrelado a ele.



A alternativa B está correta.

Os sistemas CRM focam a automatização de processos. Exatamente por isso, os dados gerados na interação do usuário com o sistema são confiáveis. Isso gera uma excelente oportunidade para os sistemas de apoio à decisão utilizá-los como entrada para seus métodos de análise e de processamento. Com isso, eles podem identificar pontos que precisam ser melhorados e propor recomendações com mais precisão.

Questão 2

Fazer a gestão de uma cadeia logística para atendimento de demandas envolve diversos processos que são transparentes para o cliente final. Esse é o papel dos sistemas SCM. A título de exemplo, consideremos esta situação:

“Um usuário realizou uma compra de um produto em uma loja virtual e recebeu o produto três dias depois”.

Agora, com base na situação descrita, marque a opção correta a respeito do relacionamento entre os sistemas SCM e os de apoio à decisão.

A

Os sistemas de apoio à decisão fazem o registro das solicitações dos usuários para realizar análises futuras.

B

Os sistemas de apoio à decisão automatizam todas as etapas do processo de compra e fazem o registro na base dos sistemas SCM.

C

Os sistemas de apoio à decisão auxiliam na escolha de fornecedores, na gestão de estoques e na previsão de demandas.

D

Os sistemas SCM utilizam os sistemas de apoio à decisão para realizar recomendações de compras de produtos para os clientes.

E

É esperado que profissionais do mesmo perfil trabalhem com sistemas SCM e de apoio à decisão.



A alternativa B está correta.

Os sistemas de apoio à decisão são muito úteis nos processos de logística graças às análises e às recomendações de melhores fornecedores, à otimização da gestão de custos e de estoques e à entrega de produtos para os clientes. Tais características fazem com que os processos gerenciados pelos sistemas SCM sejam mais eficientes.

Considerações finais

Neste conteúdo, aprendemos como os sistemas de apoio à decisão podem ser úteis para se obter resultados excelentes nos negócios de um modo geral. Vimos diversos aspectos conceituais desses sistemas, o que engloba desde objetivos e arquitetura até algumas aplicações práticas.

Entre essas aplicações, esmiuçamos os sistemas ERP e, com mais detalhes, o CRM e o SCM. Apesar de tratar-se de um assunto extenso e que precisa de uma análise profunda para se ter domínio, conseguimos compreender que tal serviço é um trabalho que envolve diferentes perfis de profissionais, embora sua finalidade seja a mesma: entregar uma ferramenta que auxilia o usuário final a melhorar a qualidade das escolhas dele.

As organizações são cada vez mais pressionadas para melhorar seus processos de produção e prestação de serviços. Por isso, ao aprofundarmos nossos conhecimentos sobre os sistemas de apoio à decisão, estamos criando meios para auxiliar esse processo de melhoria e, é claro, aumentar a nossa relevância profissional nesse mercado.

Podcast

Para encerrar, ouça um resumo dos aspectos mais relevantes abordados neste conteúdo.



Conteúdo interativo

Acesse a versão digital para ouvir o áudio.

Explore +

Confira as indicações que separamos especialmente para você!

Pesquise “O que é CRM” no site CRM.org e aprofunde seus conhecimentos sobre essa área.

Pesquise “Automação - decisões” no site oficial da IBM e encontre diversos exemplos práticos de como utilizar sistema de apoio à decisão.

Referências

BANASIEWICZ, A. D.: **Marketing database analytics**: transforming data for competitive advantage. Routledge, 2013.

CHAMBERS, J.M. **Software for data analysis**: programming with R. New York: Springer, 2008.

TURBAN, E.; ARONSON, J. **Decision support systems and intelligent systems**. Prentice-Hall. 1998.