

# ENGENHARIA DO CONHECIMENTO

PRESIDENTE DA REPÚBLICA: Dilma Vana Rousseff  
MINISTRO DA EDUCAÇÃO: Aloizio Mercadante

**SISTEMA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL**  
DIRETOR DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA DA COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO  
DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR – CAPES:  
Jean Marc Georges Mutzig

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE  
UNICENTRO**

REITOR: Aldo Nelson Bona  
VICE-REITOR: Osmar Ambrósio de Souza  
DIRETOR DO CAMPUS CEDETEG: Juliano Tadeu Vilela de Resende  
VICE-DIRETORA DO CAMPUS CEDETEG: Sonia Maria Kurchaidt  
PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPESP: Marcos Ventura Faria  
COORDENADORA NEAD/UAB/UNICENTRO: Maria Aparecida Crissi Knüppel  
COORDENADORA ADJUNTA NEAD/UAB/UNICENTRO: Jamile Santinello

**SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS/GUARAPUAVA**

DIRETOR: João Francisco Morozini  
VICE-DIRETOR: Marcio Alexandre Facini

**CHEFIA DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO/GUARAPUAVA**

CHEFE: Eliane Horbus  
VICE-CHEFE: Marcos de Castro

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO DA INFORMAÇÃO  
E CONHECIMENTO**

COORDENADOR DO CURSO: Cleverson Fernando Salache  
COORDENADOR DE TUTORIA: Carlos Roberto Alves

**COMITÊ EDITORIAL DO NEAD/UAB**

Aldo Bona, Edelcio Stroparo, Edgar Gandra, Jamile Santinello, Klevi Mary Reali,  
Margareth de Fátima Maciel, Maria Aparecida Crissi Knüppel,  
Rafael Sebrian, Ruth Rieth Leonhardt.

CAMILA REGIANE MARQUES PEREIRA

# ENGENHARIA DO CONHECIMENTO

REVISÃO ORTOGRÁFICA

Daniela Leonhardt  
Maria Cleci Venturini  
Soely Bettes  
Ruth Rieth Leonhardt

PROJETO GRÁFICO E EDITORAÇÃO

Andressa Rickli  
Espencer Ávila Gandra  
Luiz Fernando Santos

CAPA

Espencer Ávila Gandra

GRÁFICA UNICENTRO

180 exemplares

Nota: O conteúdo da obra é de exclusiva responsabilidade dos autores.

# SUMÁRIO

---

INTRODUÇÃO	09
GESTÃO DO CONHECIMENTO: UMA TRANSFORMADORA POSTURA ORGANIZACIONAL	11
CRIATIVIDADE E INOVAÇÃO: “PRA QUE TE QUERO”?	17
SISTEMAS DE INFORMAÇÃO: A UNIÃO DO CONHECIMENTO TÉCNICO DOS ESPECIALISTAS DE COMPUTADORES COM A VISÃO DA ALTA GERÊNCIA	21
REFERÊNCIAS	29
ANEXO	33



## O bjetivos de aprendizagem:

- entender e refletir as mudanças organizacionais no atual cenário da sociedade; estabelecer, dentro da administração, a relação necessária entre pessoa, conhecimento e tecnologia;
- compreender a criatividade e a inovação, elementos vitais para as organizações de hoje;
- avaliar a importância e a necessidade do uso de tecnologia para o atual modelo de gestão empresarial.

## Conteúdos:

- gestão do conhecimento: uma transformadora postura organizacional;
- criatividade e inovação: “pra quê te quero”?
- sistemas de informação: a união do conhecimento técnico dos especialistas de computadores com a visão da alta gerência;
- a construção de sistemas e a Engenharia do Conhecimento.



# INTRODUÇÃO

**A**o iniciar os estudos sobre a temática Engenharia do Conhecimento deseja-se que você realize uma boa leitura, aproveite o máximo do conteúdo aqui apresentado, refletindo o assunto sob diversos olhares e contextos. O material apresentado nesta disciplina é apenas uma introdução à temática, portanto, seu conteúdo não se esgota aqui. É fundamental desenvolver novas pesquisas, para estudo complementar e enriquecimento das questões que serão desafiadas a repensar ou mesmo reinventar no cotidiano de uma organização.

**#FicaDica:** Seu momento de estudo é valioso! É uma oportunidade que auxilia na construção do seu conhecimento, por isso, não deixe dúvidas para trás! Ao realizar a leitura do material aproveite para fazer marcações e anotações para o momento de atividade ou discussão no ambiente virtual.

O que a engenharia do conhecimento trará de proveito, para mim, neste curso? Esta pode ser (ou não) uma das questões que você, provavelmente, pensa.

A engenharia do conhecimento, na definição mais simples, é uma temática que envolve a integração do conhecimento aos sistemas de computador, visando resolver situações complexas de uma empresa e que demandam um alto nível de envolvimento e conhecimento humano, mas que o ser humano, sozinho, não consegue resolver. Então, significa que você aprenderá a desenvolver sistemas? Não é isso! Este material apresenta oportunidades de reflexão e análise de gestão de empresas, sob a perspectiva de uma gestão

significativa, que acompanha a evolução da sociedade e as atuais demandas. E para isso, claro, não há como não tratar de tecnologia,<sup>1</sup> nesse processo.

Como o foco não é desenvolver sistemas, porém, abordá-los, nesta disciplina concebe-se a engenharia do conhecimento como gestão do conhecimento. Você sabe dizer, antes mesmo de prosseguir a leitura, o que significa gestão do conhecimento? Certamente você sabe o significado de cada palavra isoladamente, agora reflita na junção delas num contexto organizacional. Fácil ou difícil? Bom, compare suas ideias com o que se apresenta a seguir.

Gestão, pelo dicionário Aurélio, significa ato ou efeito de gerir, gerência. Conhecimento, além de ser ato ou efeito de conhecer, saber bem, refere-se à informação ou noção adquiridas pelo estudo ou pela experiência.

**#Reflexão:** você já passou por alguma experiência profissional que identifique gestão do conhecimento?

É ainda muito comum ouvir expressões do tipo: “Meu chefe é um carrasco! Ele vai ver só quando eu sair dessa empresa, não deixarei nada do que sei aqui, só assim ele vai aprender e dar valor às pessoas.”, ou então: “Nossa, meu chefe só observa meus defeitos, será que não tenho nada de bom?” “Será que o que faço não contribui para o sucesso da empresa?”, entre várias outras expressões!

Essas expressões referem-se a que tipo de gestão?

A gestão em que um chefe manda e os demais obedecem e fazem são bem conhecidas. É a gestão tradicional em que cada um exerce sua atividade, oferecendo o melhor de si para aumentar sempre a lucratividade da empresa. As pessoas são números que têm de resultar em aumento de números, ou seja, lucro.

Porém, por mais que ainda existam modelos assim, a sociedade evoluiu muito, com o passar do tempo, assim como os processos gerenciais. A forma de conceber a gestão, para garantia do sucesso, também mudou.

Atualmente, as organizações ampliam sua visão e atuação estratégica. Todo o processo produtivo somente se realiza com a participação conjunta de diversos parceiros, assim como necessita dos colaboradores, como parceiros. Estes contribuem com seus conhecimentos, capacidades e habilidades, proporcionando decisões e ações que dinamizam a organização. (CHIAVENATO, 1999).

Você pode estar pensando: Então vou estudar como um gestor faz gestão do conhecimento em uma empresa? É mais ou menos por aí. É estranho tratar de conhecimento e não de negócios? Lucros? Economia? Resultados? São essas reflexões que serão aprofundadas com a leitura deste material.

1 A vida atual está dominada por avanços tecnológicos tanto na sociedade quanto nas organizações. Encontra-se em toda parte: nos eletrodomésticos em geral, na comunicação, nos aparelhos eletrônicos (ROSSINI, PALMISANO, 2003), na educação, na gestão de qualquer processo, enfim... a tecnologia está no cafezinho do dia a dia.

# GESTÃO DO CONHECIMENTO: UMA TRANSFORMADORA POSTURA ORGANIZACIONAL

Com o passar dos anos, os tradicionais fatores de produção como terra, trabalho e capital cedem espaço para um outro diferencial competitivo: o conhecimento, que se instala como recurso primário para os indivíduos e base para a economia (DRUCKER, 2000).

Assim, há um cenário diferenciado, ou mesmo evoluído, nas empresas:

FIGURA 1. CONHECIMENTO: NOVO DIFERENCIAL COMPETITIVO.



FONTE: AUTORAS, 2015.

FIGURA 2. PRODUÇÃO EM SÉRIE.



Isso já 'era' na atual sociedade!

FONTE: DISPONÍVEL EM: <[HTTP://THEBRAIN.MCGILL.CA/FLASH/I/I\\_06/I\\_06\\_S/I\\_06\\_S\\_MOU/I\\_06\\_S\\_MOU.HTML](http://thebrain.mcgill.ca/flash/i/i_06/i_06_s/i_06_s_mou/i_06_s_mou.html)> ACESSO EM: 22 JUN. 2015.

A nova economia, baseada no conhecimento, surge na década de 1990, nos Estados Unidos (CASTELLS, 1999), com origem na recessão dos anos oitenta, conhecida como a terceira revolução industrial (HARRIS, 2001). A nova economia, segundo Harris (2001), está intimamente interligada às tecnologias da informação, ressaltando a *internet* como uma infraestrutura necessária para que a economia, baseada no conhecimento, prospere (CASTILLO, 2011).

Com este novo cenário, além das empresas inovarem em produtos também propaga-se um novo modelo empresarial, que identifica três importantes características:

**Informacional** devido à produtividade e competitividade de unidades ou agentes, nessa economia (empresa, regiões ou nações), serem dependentes, basicamente, de sua capacidade de gerar, processar e aplicar de forma eficiente a informação baseada em conhecimentos. **Global** porque as principais atividades produtivas, o consumo e a circulação, assim como seus componentes, estão organizados em escala global, diretamente ou mediante uma rede de conexões. E em **rede** porque, nas novas condições históricas, a produtividade é gerada e a concorrência é feita em uma rede global de interação entre redes empresariais (CASTELLS, 1999, p. 119, grifo nosso).

Modelos tradicionais não se enquadram neste novo modelo que integra, necessariamente, o conhecimento a sistemas de informação a fim de auxiliar na tomada de decisão. Ou seja, o foco não está mais no trabalho braçal e sim no conhecimento que é gerado, armazenado e transferido utilizando-se de tecnologia.

O processamento de informações é uma das atividades das pessoas, mais difundidas e fundamentais. No mundo dos negócios, orientadas para a obtenção de lucros, as empresas privadas só decidem assumir os custos de processamento de informações se isso puder aumentar seus lucros ou

beneficiá-las de alguma forma. Já as organizações governamentais e outras sem fins lucrativos interessam-se por informações que reduzam custos e/ou aumentem sua eficiência (ROSSINI, PALMISANO, 2003).

Isso revela o quanto é importante ter nas empresas um profissional da área de processamento de informações devidamente qualificado, pois, conforme Hoffmann (1999), para aquelas, por exemplo, que não sabem qual é o seu conhecimento agregado, não sobreviverão, pois o conhecimento é um ativo nas organizações deste novo cenário.

Já que o conhecimento é um ativo das empresas, a gestão do conhecimento ajuda os administradores, pois, gerir esse conhecimento sem sistemas de informação auxiliando nesse processo é inviável ou mesmo impossível. Para exemplificar: você já ouviu algo sobre empresas de cunho familiar. Esse tipo de empresa conta com membros da família no alto escalão e funcionários que estão há muito tempo no mesmo cargo e que, na maioria das vezes, possuem amplo domínio para condução dos negócios. Por falta de modernização com tecnologia, processos e até mesmo falta de interesse dos donos em dominarem certas áreas, esse funcionário sabe tudo em seu âmbito, em seu poder, conhecimento importante da empresa. É o típico: “sabe fulano de tal, pois é, é ele quem sabe tudo dessa empresa, se um dia ele sair a empresa fecha.” Mesmo faltando tecnologia, o funcionário sabe o como fazer, pois assim o faz há muitos anos. Assim, apenas um funcionário sabe a condução dos negócios da empresa. E quando ele não estiver mais na empresa, como será? Onde estão registrados os processos? Neste caso apenas na memória do funcionário. Como repassar todo esse conhecimento, de anos, para alguém? É comum também funcionários com esse perfil não aceitarem repassar ou mesmo ensinar nada a nenhuma outra pessoa, pois se sentem invadidos, desvalorizados, pensam que haverá uma outra pessoa com maior visibilidade diante dos donos da empresa e que poderá perder seu cargo. Assim, guardam tudo para si e quando vão embora levam todo o conhecimento da empresa. Quem perde com isso?

Claro que esse é um exemplo simples para entender e poder relacionar a grandes empresas. Como é a gestão de empresas como Google, Apple, Samsung, empresas sucroalcooleiras, fornecedoras de equipamentos agrícolas ou mesmo uma grande universidade. Há inúmeros outros tipos de empresas, citação inviável aqui, mas que você pode anotar para pesquisar posteriormente e conhecer um pouco mais dos processos que nelas ocorrem.

Choi, Poon e Davis (2008) apontam que o conhecimento é uma fonte crítica que encoraja as organizações a darem mais atenção ao seu gerenciamento. Para Davenport e Prusak (1998), gerir o conhecimento da empresa não é apenas ter tecnologia, esta, certamente faz parte da gestão.

Neste novo contexto, as Comunidades de Prática (CoP) como ferramenta para a Gestão do Conhecimento (GC) assumem principal papel envolvendo o apoio das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), pois é por meio delas que ocorrem os compartilhamentos de conhecimento de forma eficiente e organizada. Contudo, implantar CoP não é algo tão simples assim, pois está envolvida a Cultura Organizacional (CO), e de acordo com Hilal (1996) a CO brasileira tem em si ambiguidade, hierarquia e redes de relacionamento.

A GC alinha-se à CO e, posteriormente, de acordo com outros autores, às TIC e aos aspectos humanos e estruturais da organização (WU e LIN, 2009; LIEBOWITZ, 2008; CHEN e HUANG, 2007; LAM, 2005).

Nos dias atuais, será difícil conceber uma organização que leve em conta todos esses aspectos? Como fazer que o conhecimento da empresa gere mais ativos positivos e alcance sucesso?

Thomas Friedman, colunista do jornal *The New York Times*, escreveu uma carta desafiando o presidente Barack Obama: “*Temos de voltar a estimular as milhões de crianças norte-americanas (não apenas as geniais) no sentido da inovação e do empreendedorismo.*” Para empregos de boa qualidade, Friedman disse que o país deve fomentar um ambiente em que a inovação seja estimulada e floresça.

No limiar da segunda década do novo milênio todos os países enfrentam diversos problemas. Milhões de pessoas estão desempregadas ou perdendo suas casas, muitas vezes as duas coisas. Um em cada seis norte-americanos vive à base de vale-alimentação do governo, a educação pública precisa, desesperadamente, de uma reforma radical e os negócios em cada esquina do país estão lutando para manter suas portas abertas. A grande recessão espalha-se para diversas regiões do mundo, contagiando países que já apresentavam economias fracas, infraestruturas saturadas, problemas ambientais e pobreza inimaginável. Na próxima década, o progresso real exigirá ideias diferentes, criativas e inovadoras. De acordo com Bill Gates, a solução neste contexto é manter a inovação (GALLO, 2010).

“Nos últimos dois séculos, a inovação mais do que dobrou nossa expectativa de vida e nos deu energia barata e mais comida. Se projetarmos o que o mundo será daqui a dez anos sem a inovação contínua em saúde, energia ou alimentos, o quadro será pior” (BILL GATES, cofundador da Microsoft)

A respeito disso, Adalio Sanchez, gerente geral da IBM, diz que as recessões atuam como catalisadoras da inovação: “Numa situação em que temos realmente de ser criteriosos, de fazer mais com menos, isso, de fato, condiciona a necessidade da inovação e de um nível de criatividade que não teríamos em tempos normais”(GALLO, 2010, p. 53).

“De fato, a **crise**, o **conflito** e a **necessidade** parecem ser o modo natural de dizer: **encontre um novo caminho**” (GALLO, 2010, grifo nosso).

Dando continuidade a essa nova ideia, no campo empresarial, Hoffmann (2009) afirma que a busca contínua pela inovação e competitividade, por parte das organizações, dá-se pelo fato delas estarem em um ambiente de constante desafio, com excesso de informação, ao lado de processos complexos ou modos de aprendizagem que se articulam via compartilhamento do conhecimento.

Segundo Godoy e Peçanha (2009, p. 142), para a inovação ocorrer são necessários: “[...] tolerância à ambiguidade e ao erro, trabalho desafiante e em equipe, suporte das lideranças, comunicação clara, coesão e reconhecimento de esforços que favorecem a inovação e a saúde do trabalhador.”

Para inovar há que ter criatividade, e segundo Jobs: “Criatividade é apenas conectar coisas.” (NOBREGA LIMA, 2010, p. 56). Aqui acrescenta-se a essa definição: “eliminando contradições”, de Nobrega, Lima (NOBREGA LIMA, 2010, p. 56)

Altshuller<sup>2</sup>, ao começar um estudo intensivo de patentes, em 1948, notou que inovação sempre envolve uma contradição. Um exemplo: para escapar da atração da terra, um foguete tem que ter muito combustível para queimar, mas não pode ter muito combustível, pois fica pesado demais e não escapa. Então a solução encontrada: descartar os tanques assim que ficam vazios. Esse princípio inventivo consta no anexo, item 34, do livro *Innovatrix*, edição 2010 (NOBREGA, LIMA, 2010).

O ato de inventar significa projetar, criar e construir novos produtos ou processos

Há exemplos que citam essa contradição em Cirque du Soleil: “Arte de alto nível, sem artistas de alto nível”; Casas Bahia: “Gente sem dinheiro pagando em dia”; dentre vários outros. Sem esquecer da prática acadêmica “Como toda boa teoria científica, o método é bom em prever o passado, e acreditamos que ele permite construir o futuro.” (NOBREGA, LIMA, 2010, p. 34).

A gestão do conhecimento envolve certa complexidade, por isso apresenta-se alguns autores que definem GC sob vários pontos de vista: O’Brien (2004, p. 60): GC tida como um dos “[...] maiores usos estratégicos da TI. Muitas empresas desenvolvem sistemas de GC para administrar a aprendizagem organizacional e seu *know-how*.” Dalkir (2005, p. 03): GC concebida como “[...] coordenação deliberada e sistemática das pessoas, tecnologias, processos e estrutura de uma organização com o objetivo de agregar valor por meio da

2 Genrich Altshuller (1926 – 1998) foi um inventor e pensador judeu-russo.

reutilização do conhecimento e da inovação”. Hoffmann (2009, p. 86): GC desenvolvida como “[...] um suporte às atividades da organização, maximizando o potencial das pessoas na execução de suas funções dentro do sistema operacional, promovendo estímulo à criatividade e à inovação, fazendo uso mais efetivo do conhecimento explícito e registrado.”

Cada organização tem a incumbência de analisar o conceito de GC que melhor se enquadre ao seu perfil.

# CRIATIVIDADE E INOVAÇÃO: “PRA QUE TE QUERO”?

“Em 2008, a rede de *Westin Hotel and Resorts* decidiu criar uma iniciativa de inovação idealizada para estimular relações mais próximas entre os funcionários do hotel e os hóspedes. A ideia brilhante: novos crachás. O truque estava sob o nome da pessoa; o crachá incluía esta frase: “Minha paixão é \_\_\_\_\_”. Os executivos da *Westin* revelaram que os ‘crachás de paixão’ abrem um diálogo entre os 50 mil funcionários da rede hoteleira e seus hóspedes. Quando os hóspedes começam a falar, eles estão muito mais disponíveis sobre quaisquer assuntos que os preocupam durante sua estada. No ramo hoteleiro, se um hotel só ‘atende’ às necessidades do cliente, o estabelecimento recebe uma boa avaliação em termos de lealdade daquele cliente específico. Por outro lado, se o hóspede tem um problema e este é solucionado de modo satisfatório, a ‘intenção de retorno’ do hóspede, um importante indicador para o hotel, cresce de modo expressivo. Uma simples frase em um crachá estimula os hóspedes a falar e se envolver e eles tendem a guardar uma experiência agradável na lembrança. Não se sabe qual é o custo padrão em relação aos crachás, mas, como inovação, custa, sem dúvida, muito menos do que a reforma de um lobby de hotel.” (GALLO, 2010, p. 198).

Ao tomar conhecimento de uma experiência inovadora e simples como esta, além de ser barata para a organização e relativamente de fácil adesão, o que você pensa sobre seu ambiente de trabalho (caso já esteja inserido neste contexto)? Ou, caso ainda não esteja trabalhando, como se apresentaria para uma empresa a fim de que ela o contratasse, uma pessoa altamente envolvida com as atuais questões empresariais?

A inovação é um novo modo de fazer as coisas que resultam em mudança positiva. Por isso, é indispensável a criatividade para inovar! E a criatividade exige trabalho! Não se pode pensar que a inovação é algo que se faz uma vez e, em seguida, senta e relaxa (MUNROE *apud* GALLO, 2010). Inovação é um compromisso com a melhoria contínua da parte de todos.

Para inovar, tem-se ideias criativas que viram intenções, serviços, processos e métodos. Não se trata de inventores, pois nem todos se desenvolvem como tal, mas de inovadores. Imagine-se dono de um pequeno negócio, que teve uma nova ideia para converter visitantes em compradores. Se procedeu desse modo, é um inovador! Você é um gerente que criou um novo modo de motivar sua equipe? Se sua resposta for sim, você é um inovador. Você é um empreendedor que reinventou sua carreira após perder um ou mais empregos? Você é um inovador. Você é uma dona de casa que descobriu uma maneira de revitalizar a escola pública do seu bairro? Se assim o fez, você é uma inovadora.

Essas são apenas algumas situações em que se identificam pessoas que inovaram, no seu contexto e realidade. Frente a esses exemplos, e tantos outros que possam existir, você considera difícil inovar?

### **ATENÇÃO!**

Você acredita em suas ideias? Faz acontecer o que pensa? Se sua resposta for não, é hora de repensar sua prática pessoal, profissional e rever conceitos!

Pode parecer simples, e é, apresentar essas questões, mas você já teve oportunidades para pensar sobre tudo isso? Lembre-se: se você não acreditar em suas ideias, quem mais poderá acreditar por você?

De acordo com o livro *Inovação: a arte de Steve Jobs*, há sete princípios revolucionários que o pressionarão a pensar diferente sobre sua atividade profissional:

1. “Faça o que você gosta” – pense diferente sobre sua carreira.
2. “Cause impacto no universo” – pense diferente sobre sua visão.
3. “Ponha seu cérebro para funcionar” – pense diferente de como você pensa.
4. “Venda sonhos em vez de produtos” – pense diferente sobre seus clientes.
5. “Diga não para mil coisas” – pense diferente sobre o *design*.

6. “Crie experiências incríveis” – pense diferente sobre sua marca.
7. “Domine a mensagem” – pense diferente sobre seu produto.

Para ser criativo e inovar não é necessário ter mais recursos disponíveis que auxiliem nesse processo. É saber como usar e reinventar o que há, lançar-se para novas conexões. A sociedade passa por crises financeiras<sup>3</sup>, o que exige cada vez mais usar de recursos naturais. Assim, neste cenário os criativos e inovadores são os que conseguem transformar adversidades em oportunidades de crescimento.

Ao relacionar inovação à tecnologia da informação e comunicação a fim de auxiliar na gestão de uma empresa, ou mais especificamente à gestão do conhecimento, que é o tema nesta disciplina, apresenta-se a seguir um caso da General Electric Co. que exemplifica bem esse cenário:

“A General Electric (GE) investiu pesado nas ferramentas de desenvolvimento da Lotus, *QuickPlace* (que permite aos funcionários definir espaços virtuais de trabalho baseados na *Web*) e *Sametime* (para reuniões *on-line* em tempo real), que propiciam colaboração a qualquer momento sem a ajuda do departamento de TI. Essas ferramentas maximizam a comunicação da companhia de diversas formas. Com isso, a equipe de recrutamento da GE pode utilizar o *QuickPlace* para determinar espaços virtuais de trabalho para troca de informações sobre possibilidades de contratação. Além disso, os engenheiros da GE compartilham desenhos, requisitos dos projetos e cronogramas de produção com os supervisores das fábricas. E, principalmente, a GE criou quase 18 mil espaços virtuais de trabalho com o *QuickPlace* para 250 mil usuários, diz o diretor de tecnologia, Larry Biagini. *‘E se tivermos um projeto de engenharia com pessoal de outra companhia, estabeleceremos um espaço de trabalho usando o QuickPlace ou uma reunião usando o Sametime e convidaremos essas pessoas.’*

Existe ainda a central de suporte, que consiste em um sistema de gestão do conhecimento englobando toda a companhia e desenvolvido com um *software* da divisão Fanuc da GE. Os funcionários se cadastram e preenchem uma pesquisa a respeito de suas áreas de especialização. As respostas são armazenadas na base de conhecimento, de modo que qualquer pessoa da GE com algum tipo de dúvida consegue obter orientação de um especialista. *‘Por exemplo, se alguém tiver uma dúvida sobre metalurgia do titânio, ele encontrará documentos a respeito do assunto, ou poderá enviar um e-mail ou iniciar um bate-papo on-line com alguém que possa ajudá-lo’* explica Stuart Scott, CIO da GE Industrial Systems. O resultado de toda essa colaboração? Mais agilidade no fluxo de trabalho e mais rapidez e eficácia na tomada de decisão, afirmam os executivos da GE” (LAUDON; LAUDON, 2007, p. 256).

3 A crise financeira pode surgir a qualquer momento, então, devemos estar sempre preparados para lidar com as diversas situações que a crise apresenta.

Note-se que não há como administrar empresa, hoje, sem levar em conta inovação e tecnologia. Há eliminação dos trabalhadores manuais e burocráticos, que dão lugar a trabalhadores que têm, de modo integrado, conhecimento, criatividade, competência, transparência, flexibilidade.

No tópico a seguir explora-se um pouco os sistemas de informação e com o que são alimentados para auxiliar o gerente, por exemplo, a realizar a melhor gestão, dentro de uma organização.



# SISTEMAS DE INFORMAÇÃO: A UNIÃO DO CONHECIMENTO TÉCNICO DOS ESPECIALISTAS DE COMPUTADORES COM A VISÃO DA ALTA GERÊNCIA

**V**ocê já deve ter ouvido esse ditado: “não é necessário que se conheça de mecânica de automóveis para ser um bom motorista”. Certo? Pois bem, a ideia também se aplica aos modos de gestão nas organizações. O administrador, gerente ou líder, enfim, a pessoa que está à frente das tomadas de decisão, não precisa montar um computador, conhecer peças, conectores etc. É importante que conheça o que há no mercado e tenha informações sobre suas finalidades e as maneiras de usar o material nos processos da empresa.

Por isso que no início da disciplina mencionou-se que nosso foco aqui não é aprender a desenvolver sistemas, mas como integrar pessoas e processos, fazendo uso da tecnologia para tomar decisões que garantam sucesso para a organização.

A todo momento em qualquer situação trata-se com e a partir de informações. Mas como as informações são concebidas?

As informações são resultados de dados trabalhados para serem úteis. Assim, o administrador, gerente ou empresário usa informações e não dados.

Sistemas de informação são componentes relacionados entre si atuando conjuntamente para coletar, processar e prover informações aos sistemas e/ou processos de decisão, coordenando, controlando, analisando e visualizando processos internos às organizações. (LAUDON; LAUDON, 2007).

Outra definição que reforça o conteúdo que apresentado nos itens anteriores é a do autor Alvin Toffler, que diz:

[...] na nova sociedade [...] as empresas, para acompanhar o ambiente turbulento e descontínuo, precisarão ser flexíveis, criativas e inovadoras, portanto, não é concebido administrar, gerenciar, funcionar, decidir sem o uso de sistemas de informação. Nesse contexto o computador surge para que o processo de consecução de um sistema de informação possa ter a agilidade e a confiabilidade necessárias para dele se extrair todo o potencial que sistemas desse tipo podem oferecer (*apud* LAUDON; LAUDON, 2007).

Assim, os sistemas de informação são meios que auxiliam nas decisões e não uma atividade fim. A intenção é extrair o máximo de informação, o que apenas com o auxílio de recursos humanos seria inviável, dadas as inúmeras possibilidades de obter informação a partir do ponto de vista de vários setores, segmentos.

Assim como um ser vivo, compara-se um sistema, que é composto por um processo de criação, evolução e decadência:

#### CICLO DE VIDA DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.

CRIAÇÃO	É a fase em que o sistema é desenvolvido. As funções e os objetivos propostos são estudados e levantam-se os elementos que irão compor o sistema. Os subsistemas são desenvolvidos, testados e desde que atendam aos objetivos preestabelecidos, o sistema será implantado.
EVOLUÇÃO	O sistema sofre manutenção para que consiga acompanhar as necessidades do meio ambiente que o cerca. Empregam-se novas técnicas, novos módulos, tentando prolongar a vida do sistema.
DECADÊNCIA	Em determinado momento, as necessidades do meio ambiente evoluíram tanto que requerem cada vez mais do sistema, que este já não suporta mais as alterações necessárias. É nesse momento que se depara com a fase de decadência. Os responsáveis pelo sistema devem retardar a chegada a esse ponto e ao mesmo tempo estar atentos para a necessidade de criação de um novo sistema para substituição.

FONTE: LAUDON; LAUDON, 2007, P. 4.

É fácil observar, no cotidiano, esse ciclo de vida dos sistemas, seja nos aparelhos celulares, televisores, eletrodomésticos, enfim, tudo o que envolve a eletroeletrônica<sup>4</sup>.

Para a implantação de tecnologia da informação na organização, há seis fases, conforme Nolan (1979):

1. Iniciação: Introdução dos computadores na organização. Inicia-se o processo de aprendizado da tecnologia com o crescimento de forma lenta. O foco está voltado para assimilação e o conhecimento da tecnologia que acaba de chegar à organização.
2. Contágio: neste momento ocorre a assimilação da nova tecnologia por parte da organização e um processo de expansão rápida, mas de forma não muito controlada por parte da administração.
3. Controle: é o momento de amadurecimento da organização para a utilização de sistema de informação, ou seja, começa o controle por parte da administração, tendo o planejamento como forma de gestão de recursos de informática.
4. Integração: os sistemas até então concebidos isoladamente começam a ser integrados. Para isso ocorre certa padronização permitindo a integração.
5. Administração de dados: neste momento já temos o amadurecimento para uso dos sistemas de informação, agora o foco está no tratamento que deve ser dispensado ao 'dado'. Há uma postura participativa de todos os usuários no processamento dos dados a fim de garantir qualidade na posterior informação fornecida.
6. Maturidade: há no sistema a estrutura da organização e todo seu fluxo de informações.

A partir desse modelo de processos, adequando-se às novas estruturas de organização exigidas com a transformação da sociedade, alguns autores modificam ou mesmo adaptam essas fases, como Rezende e Abreu (2001), que incluíram uma fase posterior à última, chamada de Conhecimento. Nesta fase do conhecimento a organização já tem o completo domínio dos dados e informações, transformando-os em conhecimento.

**#Reflexão!** Lembre-se do estudo no início da disciplina quando mencionado sobre o valor que as organizações atualmente agregam ao conhecimento.

<sup>4</sup> A título de curiosidade e leitura complementar, sugere-se o texto do Anexo I “*Eletroeletrônicos são descartados sem que as pessoas considerem o impacto ambiental*”.

Para se chegar à fase do conhecimento, tendo garantidas precisão e coerência, a informação também necessita passar por um processo de tratamento que envolve:

PRECISA X CORRETA	Depende da utilização da informação. Há casos em que é suficiente que a informação seja apenas correta. Há outros, em que ela deve ser exata, precisa, isto é, que os seus dados sejam expostos no menor nível de detalhe possível. Todas as vezes que se procura produzir somente informação precisa e, que também, atenda à oportunidade, tempo e lugar, estará aumentando o seu custo de produção e não seu valor intrínseco, isto é, a busca da integridade dos dados.
PADRONIZAÇÃO	Informações repetidas devem ser padronizadas para racionalizar seus custos de emissão, bem como a compreensão pelo receptor.
COMPARAÇÃO	Fazer referências a algum padrão ou a algum objetivo predeterminado.
PREVISÃO	Na tomada de decisão, algumas vezes, há necessidade de se projetar o comportamento atual no futuro, pois apenas a comparação com o anterior não é suficiente.
EXCEÇÃO	Deve-se dar informes dos fatos anômalos, isto é, dos desvios dos planos; se tudo estiver de acordo, não haverá necessidade de correções.
RELEVÂNCIA	É o grau de significância de uma informação. Deve ser apenas necessária e suficiente para a tomada de decisão.
CONFIABILIDADE	É o grau de confiança que o tomador de decisões outorga à informação. Estatisticamente, a confiabilidade de uma informação é a porcentagem de vezes que a mesma se apresenta dentro dos limites considerados precisos pelo sistema.

Fonte: LAUDON; LAUDON, 2007, p. 8.

Acompanhar esses processos e o ritmo de progresso exigido com o uso de tecnologia exige pessoas que constantemente evoluam em suas formas de agir e pensar. Claro que isso também causa às pessoas conflitos internos (pessoais) e externos (sociais), o que existe desde a Revolução Industrial com o surgimento das primeiras máquinas.

O maior impacto desses conflitos ocorre com as pessoas que necessitam adaptar-se ao uso das novas tecnologias. Se anteriormente os registros de uma organização eram em papéis e pastas arquivo, hoje o computador e os sistemas realizam tal tarefa da melhor e mais rápida maneira possível.

A cultura organizacional apresenta-se como fator determinante para a escolha e implementação de tecnologia da informação.

Os itens a seguir, segundo Laudon e Laudon (2007), são de importância fundamental na **cultura das empresas e influenciam nas decisões**: a análise dos processos de mudança da organização; o estágio de desenvolvimento em que se encontra cada etapa de mudança; o papel da comunicação e das características comuns a sistemas sociais.

## A CONSTRUÇÃO DE SISTEMAS E A ENGENHARIA DO CONHECIMENTO

O que é mencionado até aqui visa integrar o humano à tecnologia, ou melhor, o pensamento humano aos processos gerenciados por sistemas de informação. Você já ouviu falar em Inteligência Artificial (IA)?

Segundo Robert Levine (1988):

a inteligência artificial é simplesmente **uma maneira de fazer o computador pensar inteligentemente**. Isso é conseguido estudando como as pessoas pensam quando estão tentando tomar decisões e resolver problemas, dividindo esses processos de pensamento em etapas básicas e desenhando um programa de computador que solucione problemas usando essas mesmas etapas. IA então fornece um método simples e estruturado de se projetar programas complexos de tomada de decisão (*apud* LAUDON; LAUDON, 2007, p. 29, grifo nosso).

A aplicabilidade dos conceitos elementares da Inteligência Artificial é percebida em sistemas de apoio à decisão, pois envolve: objetivo específico a se alcançar; grande coleção de fatos e regras a que se relacionam e que será utilizada para alcançar os objetivos (banco de conhecimentos); mecanismo de 'poda' (análogo ao mecanismo de pesquisa heurística<sup>5</sup>); mecanismo de inferência para atuar a partir das regras que foram chamadas pelo mecanismo de poda (LAUDON; LAUDON, 2007, p. 37).

Essa tecnologia encontra limites ao ser aplicada para pequenos domínios. Desse modo, quando se tem problemas muito complexos, ou seja, de um domínio amplo, na maioria dos casos, eles são fragmentados em pequenos problemas, permitindo assim restringir essa amplitude do domínio. E para esse tipo de trabalho é necessário investimento.

A simulação da inteligência, segundo Laudon e Laudon (2007), dá-se a partir do desenvolvimento de ferramentas computacionais para fins

---

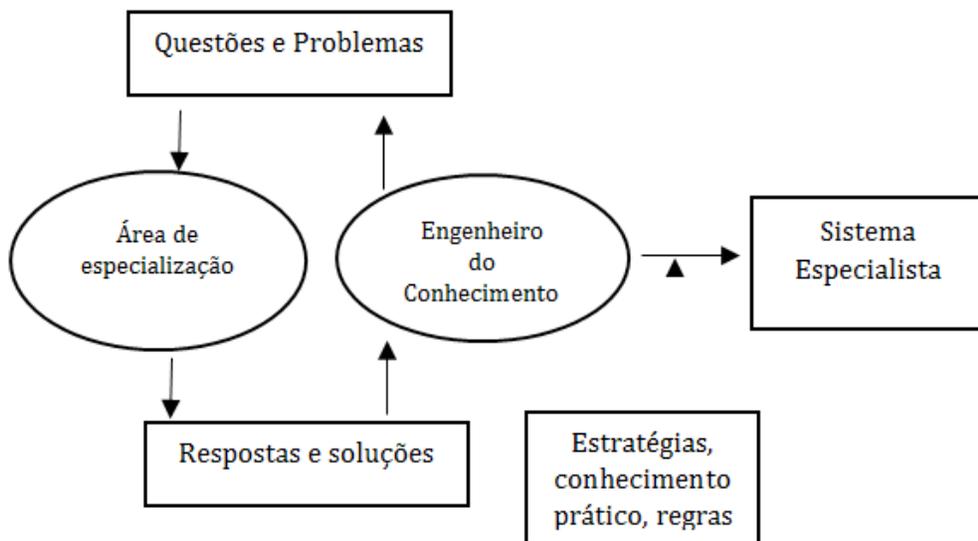
<sup>5</sup> **Heurística**: *sf.* Conjunto de regras e métodos que visam à descoberta, à invenção ou à resolução de problemas (Dicionário Aurélio).

específicos, o que permite a **construção de sistemas especialistas em algum tipo de área do conhecimento.**

Mas o que é um sistema especialista?

Sistema especialista é um programa computacional que permite, por meio de uma linguagem formal própria, relacionar dados de um banco de memória com grande quantidade de informações sobre uma determinada especialidade. Ele codifica conhecimentos humanos específicos de uma área de conhecimento para que o computador os associe. (LAUDON; LAUDON, 2007, p. 32).

De acordo com Laudon e Laudon (2007, p. 31), há um esquema das atividades necessárias para a construção de um sistema especialista:



A intenção de um sistema especialista é armazenar, de forma estratégica e adequadamente, o conhecimento para que se tenha as melhores simulações de especialistas humanos sobre uma determinada área do conhecimento. O sistema retém todo o conhecimento necessário de uma determinada área, possibilitando à organização fazer capacitações com colaboradores que iniciam a atuação naquela área de conhecimento. Assim, a organização não fica restrita a uma única pessoa, que domina tal situação, e que só ela resolve.

Esse processo de construção de sistemas faz surgir uma nova área na Ciência da Computação: a engenharia do conhecimento. Para essa construção, precisa-se de interação especial entre aqueles que desenvolvem o sistema (que é o engenheiro do conhecimento) e os especialistas humanos da área específica.

A tarefa do engenheiro de conhecimento é obter procedimentos e estratégias dos especialistas humanos e codificá-los para gerar um banco de dados (LAUDON; LAUDON, 2007).

Com a leitura deste material e refletindo sobre as próprias experiências ou sobre o já lido sobre administração, percebe-se a transformação que ocorre nas organizações. Não há livros ou manuais que garantam ao administrador o sucesso de seu negócio, por mais que ainda exista indústria livreira que se beneficia com vendas com títulos dessa natureza.

A sociedade, de modo geral, transforma-se, evolui e, para acompanhar toda essa mudança cada segmento ou setor também adapta-se, ou melhor, se reinventa para continuar competitivo em meio a tanta complexidade e informação.

Hoje o foco é você! São as pessoas. O conhecimento que você possui, suas estratégias para aplicá-lo com criatividade e inovação, por isso a temática da disciplina é gestão do conhecimento. Para que a gestão ocorra faz-se necessário uso de tecnologia, que também evolui para acompanhar as demandas da sociedade.

Não são apenas programas de computador. É um sistema especialista acoplado a um banco de memória que contém conhecimentos sobre uma determinada especialidade. Para manipular essa base de conhecimento, o computador o faz por meio de uma linguagem formal apropriada.

Ao se deparar com essa abordagem de gestão, muitas pessoas se assustam ao saber que seu conhecimento, construído há anos, será repassado num computador, e começam a pensar que se assim ocorrer elas não serão mais necessárias para a organização. Com esse tipo de pensamento pode ocorrer o boicote de informação, repasse de informação errada, desinteresse, dentre tantas outras situações.

A tecnologia, nesse processo, é especialmente para ajudar e não eliminar. A demanda de informação e conhecimento de processos é imensa, e impossível apenas uma pessoa dominar tudo isso, especialmente pela rapidez com que as coisas ocorrem. Contar com um sistema que ajuda, num curto espaço de tempo, é garantir eficiência e eficácia, e conseqüentemente destaque em um mercado de trabalho cada vez mais competitivo e inovador.

A tecnologia está mais poderosa e diversificada, mais relacionada aos processos críticos dos negócios, e com isso há maior aparecimento da reengenharia, nas organizações.

Sabe-se que ainda há muito a melhorar, especialmente no que diz respeito à descrição de cargos e salários, por exemplo. Muitos processos ainda são rígidos, porém, acredita-se que com o necessário uso da tecnologia os administradores conseguirão resolver muitos dos problemas das organizações.



# REFERÊNCIAS

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. v. 1. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTILLO, L. A. M. **Modelo integrado para a implantação e desenvolvimento da Gestão do Conhecimento**. 183 f. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2011.

CHEN, J. C.; HUANG, W. J. How organizational climate and structure affect knowledge management - The social interaction perspective. **International Journal of Information Management**, Amsterdam, v. 27, n. 2, p. 104-118, apr., 2007.

CHIAVENATO, I. **Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

CHOI, B.; POON, K. S.; DAVIS, G. J. Effects of knowledge management strategy on organizational performance: a complementarity theory-based approach. **OMEGA: the international journal of management Science**, Amsterdam, v. 36, n. 2, p. 235-251, apr. 2008.

DALKIR, K. **Knowledge management in theory and practice**. Burlington: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Working knowledge: how organizations manage what they know**. Cambridge: Harvard Business School Press, 1998.

- DRUCKER, P. F. **Aprendizado organizacional**: gestão de pessoas para a inovação contínua. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- FERREIRA, A. B. de H. **Miniaurélio**: o minidicionário da língua portuguesa. 7. ed. Curitiba: Positivo, 2008.
- GALLO, C. **A arte de Steve Job**: princípios revolucionários sobre inovação para o sucesso em qualquer atividade. São Paulo: Lua de Papel, 2010.
- GODOY, R. S. P.; PEÇANHA, D. L. N. Cultura organizacional e processos de inovação: um estudo psicossociológico em empresa de base tecnológica. **Boletim Academia Paulista de Psicologia**, 29(1), p. 142-163, 2009.
- HARRIS, G. R. The Knowledge-based economy: intellectual origins and new economic perspectives. **Internacional Journal of Management Reviews**, Malden, v. 4, n. 1, p. 21-40, mar. 2001.
- HILAL, A. **Cultura organizacional e gestão participativa: a diferença entre o discurso e a prática gerencial, a partir do estudo de regras implícitas**: um estudo de caso. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 1996.
- HOFFMANN, W. A. M. **Gestão do conhecimento**: desafios de aprender. v. 1. São Carlos: Compacta, 2009.
- LAM, W. **Successful knowledge management requires a knowledge culture**: a case study. Knowledge harvesting. 2005. Disponível em: <<http://www.knowledgeharvesting.org/default.htm>> Acesso em: 20 jan. 2010.
- LAUDON, K.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informações gerenciais**. 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- LIEBOWITZ, J. *et al.* The knowledge audit. **Knowledge and Process Management**, Chichester, v. 7, n. 1, p. 3-10, jan./mar. 2008.
- NOBREGA, C.; LIMA, A. R. **Innovatrix**: inovação para não gênios. Rio de Janeiro: Agir, 2010.
- NOLAN, R. L. Managing the crises in data processing. **Harvard Business Review**, v. 57, n. 2, mar./apr. 1979.
- O'BRIEN, J. A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.
- PEREIRA, C.R.M. **Uma proposta de modelo de aprendizagem problematizadora no ensino de engenharia de produção com foco no desenvolvimento do pensamento crítico**. 136 f. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2012.

REZENDE, D. A.; ABREU, A. F. **Tecnologia da informação**: aplicada a sistemas de informação empresariais. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

ROSSINI, A. M.; PALMISANO, A. **Administração de sistemas de informação e a gestão do conhecimento**. São Paulo: Thomson, 2003.

WU, L. I.; LIN, C. H. A Strategy-based process for implementing knowledge management: an integrative view and empirical study. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, Malden, v. 60, n. 4, p. 789-802, apr. 2009.



# ANEXO

Curiosidade!

'Eletroeletrônicos são descartados sem que as pessoas considerem o impacto ambiental'

Faça uma conta comigo. Hoje temos 170 milhões de celulares habilitados no Brasil. Se a cada 2 anos trocarmos o aparelho antigo por um novo, serão cerca de 85 milhões de celulares descartados por ano - e 85 milhões de qualquer coisa virando lixo anualmente são, obviamente, um problema. Ainda mais se o material for tóxico, difícil de ser separado e reciclado. E sem leis nem fabricantes preocupados com o destino de todo o lixo, aí a coisa piora. Aparelhos eletroeletrônicos como celulares, computadores, televisores e videocassetes vêm sendo produzidos, consumidos e descartados sem que as pessoas levem em conta o impacto ambiental. A maioria deles utiliza substâncias tóxicas e metais pesados, como mercúrio, cádmio e chumbo. É um material que não pode ser descartado como lixo comum. Há certo consenso no que deve ser feito. Chama-se logística reversa, ou seja, o produto ao ser descartado deve seguir o caminho inverso ao que foi feito durante a venda. Como se consumidores, varejistas, distribuidores e fabricantes fossem, solidariamente, responsáveis em dar uma destinação ambientalmente segura ao produto. O projeto de lei federal que trata do assunto tem 18 anos e nunca foi votado. Temos uma lei estadual à espera de regulamentação e um projeto de lei municipal moderno e inovador, mas ainda em fase inicial. Se fabricantes e varejistas precisam de uma lei para fazer sua parte, eu não preciso. Na próxima vez que for comprar um eletroeletrônico vou levar o antigo e entregar para o vendedor. E se ele perguntar alguma coisa, vou explicar: "Chama-se logística reversa, ou seja, o produto ao ser descartado..."

**FONTE:** MATÉRIA VEICULADA EM O ESTADO DE S. PAULO, 25 DE OUTUBRO DE 2009. DISPONÍVEL EM: <[HTTP://ALIAS.ESTADAO.COM.BR/NOTICIAS/GERAL,ELETRONICOS-SAO-DESCARTADOS-SEM-QUE-AS-PESSOAS-CONSIDEREM-O-IMPACTO-AMBIENTAL,456045](http://alias.estadao.com.br/noticias/geral,eletroeletronicos-sao-descartados-sem-que-as- pessoas-considerem-o-impacto-ambiental,456045)> ACESSO EM: 10 JUL. 2015.

