



CENTRO TECNOLÓGICO - CTC

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA E ESTATÍSTICA - INE

CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

O PROFISSIONAL DE TI NA ERA DO CONHECIMENTO. A NOVA TENDÊNCIA CURRICULAR GLOBAL E O CURRÍCULO DO BACHAREL EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DA UFSC.

ANDERSON MEDEIROS GASPAR

DURVAL JUNIOR VARGAS VIEIRA

FLORIANÓPOLIS - SC

2009

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC

CENTRO TECNOLÓGICO – CTC

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA E ESTATÍSTICA - INE

CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

O PROFISSIONAL DE TI NA ERA DO CONHECIMENTO. A NOVA TENDÊNCIA CURRICULAR MUNDIAL E O CURRÍCULO DO BACHAREL EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DA UFSC.

Anderson Medeiros Gaspar

Durval Junior Vargas Vieira

Trabalho de conclusão de curso apresentado
como parte dos requisitos para obtenção do
grau de Bacharel em Sistemas de Informação

Florianópolis - SC

2009

ANDERSON MEDEIROS GASPAR
DURVAL JUNIOR VARGAS VIEIRA

**O PROFISSIONAL DE TI NA ERA DO CONHECIMENTO. A NOVA TENDÊNCIA
CURRICULAR MUNDIAL E O CURRÍCULO DO BACHAREL EM SISTEMAS DE
INFORMAÇÃO DA UFSC.**

Este trabalho foi julgado e aprovado para obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação do Departamento de Informática e Estatística da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 14 de Agosto de 2009.

Prof. Renato Cislaghi

Coordenador Projetos Conclusão de Curso

BANCA EXAMINADORA

Prof. Roberto Carlos dos Santos Pacheco, Doutor.

Orientador

Prof. Fernando Álvaro Ostuni Gauthier

Examinador

Prof. José Leomar Todesco

Examinador

Gaspar, Anderson Medeiros.

Vieira, Durval Jr Vargas.

O PROFISSIONAL DE TI NA ERA DO CONHECIMENTO. A NOVA TENDÊNCIA CURRICULAR MUNDIAL E O CURRÍCULO DO BACHAREL EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DA UFSC. Centro Tecnológico – CTC – Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 2009.

Tipo de trabalho: Trabalho de Conclusão de Curso para graduação em Sistemas de Informação.

Gestão do Conhecimento. Evolução da Tecnologia de Informação. Currículo de Sistemas de Informação.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, Durval e Nilma, que são exemplos de determinação e amor, e ao meu filho João Pedro, um presente de Deus.

Durval Júnior Vargas Vieira

Dedico este trabalho para meus pais, que são exemplos de sucesso e integridade em minha vida.

Anderson Gaspar

"Há quem passe pelo bosque e só veja lenha para a fogueira." Leon Tolstói

AGRADECIMENTOS

Agradeço,

A Deus por me dar forças e discernimento nas minhas decisões.

A todos os professores que compartilharam seus conhecimentos e agregaram valor à minha formação em especial ao orientador Professor Doutor Roberto Carlos dos Santos Pacheco.

Ao meu pai Durval Gonçalves Vieira quem me ensinou a acreditar sempre, á minha querida mãe Nilma Lene Gomes Vargas Vieira um exemplo eterno de determinação e fé em Deus e à Naiara, minha namorada, obrigado pelo amor, compreensão e motivação.

Durval Júnior Vargas Vieira

Agradeço a todos os professores que adicionaram valor a minha carreira e que me incentivaram de alguma forma. Tive contato com grandes mestres no decorrer da graduação e sou grato a todos aqueles que lecionaram com forte entusiasmo.

Não posso deixar de agradecer a meu pai, José Amazonas Gaspar, que nunca deixou de lutar pelo que ele acredita, e a minha mãe, Selestina Medeiros Gaspar, que com toda sua força e dedicação superou inumeros desafios no percorrer de nossas vidas. Obrigado também a Cinthia, minha namorada, que me deu muito apoio e motivação para o desenvolvimento do presente trabalho.

Anderson Medeiros Gaspar

RESUMO

Este trabalho apresenta a evolução da TI dentro das organizações e o perfil do profissional de TI na era do conhecimento, as novas competências exigidas pela chamada sociedade do conhecimento. Aborda o conceito de Gestão do Conhecimento e seu papel nas organizações.

O trabalho apresenta a nova tendência curricular para formação do profissional de TI. Mostra a preocupação atual com a formação desse novo profissional, a iniciativa do curso TIC de Araranguá. Apresenta um estudo sobre o currículo do curso de sistemas de informação e uma evolução segundo a nova proposta ACM IS 2009 preparando melhor o bacharel para a chamada era do conhecimento.

ABSTRACT

This paper presents the evolution of IT within organizations and the profile of the IT professional in the knowledge age, the new skills required by the "knowledge society". It discusses the concept of Knowledge Management and its role in organizations.

The paper presents a new trend of curriculum for IT professional, displays the current preoccupation with the new professional formation and the initiative of the TIC a new UFSC course from Araranguá. It presents a study over the UFSC Information Systems curriculum and developments under the new proposal ACM 2009 preparing better for the call knowledge age.

E palavras-chave: Gestão do Conhecimento, Sistemas de Informação, Competências, Trabalhador do Conhecimento, Evolução da TI, CKO, Era do Conhecimento.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01. Evolução da TIC nas organizações.....	27
Figura 02 – Dinâmica dos conhecimentos tácitos e explícitos nas organizações....	33
Figura 03. Organização do Conhecimento.....	34
Figura 04. Tendências no Mercado de trabalho Americano 1969-1998.....	47
Figura 05: Johnson’s Hierarchy of “Knowledge Worker Skills”.....	48
Figura 06. Modelo Currículo ACM definido por áreas de atuação.....	62
Figura 07. Cursos necessários à formação do Bacharel em Sistemas de Informação.....	63
Figura 08. Matriz Disciplinas do currículo x Carreiras.....	71
Figura 09. Disciplinas Básicas e Eletivas para o novo currículo de Sistemas.....	75
Figura 10. Conteúdos básicos para o curso de Sistemas da UFSC.....	76

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Cenário de evolução da TI.....	26
Quadro 02. Cronologia das mudanças importantes nos currículos de SI(2002).....	60
Quadro 03. Relação Curso x Área de atuação.....	64

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Evolução dos Sistemas de Informação.	26
Tabela 02. Formação básica em Ciência da Computação – Conteúdos e Abrangência	65
Tabela 03. Formação básica em Matemática – Conteúdos e Abrangência.....	65
Tabela 04. Formação básica em Sistemas de Informação – Conteúdos e Abrangência.....	65
Tabela 05. Formação básica Humanística – Conteúdos e Abrangência.....	65
Tabela 06. Formação Tecnológica básica – Conteúdos e Abrangência.....	66
Tabela 07. Formação básica Complementar – Conteúdos e Abrangência.....	66
Tabela 08. Grade Curricular Sistemas de Informação UFSC.....	68
Tabela 09. Currículo Tecnologias da Informação e Comunicação UFSC – Araranguá.....	73

LISTA DE REDUÇÕES

ACM – Association for Computing Machinery;
AITP – Association of Information Technology Professionals;
APIs – Aplicativos de Interfaces Padronizadas;
BI – Business Intelligence;
DSS – Standard of digital signature;
EIS – Enterprise Information System;
EIPs – Enterprise Information Portals;
ERP – Enterprise Resources Planning;
ETD – Engagement Team Database (Banco de dados de comprometimento de grupos);
CLEI – Centro Latino-americano de Estudios en Informática;
CKO - Chief Knowledge Officer;
COINS – Communities of Interests Networks (Redes de Interesses de Comunidades);
CRM – Customer Relationship Management;
CSCW – Computer Supported Cooperative Work (Trabalhos colaborativos apoiados por computador);
CTF – Curriculum Task Force;
GED – Gerenciamento de documentos;
GIS – Geographic Information System;
IFIP – International Federation for Information Processing;
KDD – Knowledge Discovery in databases;
OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development;
OLTP – Online Transaction Processing;
PdCCs – Portais de conhecimentos corporativos;
SBC – Sociedade Brasileira da Computação;
SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência;
SGC – Sistemas de Gestão de Conteúdos;
TI – Tecnologia da Informação;
TIC – Tecnologias de Informação e de Comunicação;
UFSC – UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA;

Sumário

1	Introdução	14
1.1	Apresentação.....	14
1.2	Objetivo Geral.....	15
1.3	Objetivos Específicos.....	15
1.4	Motivação	16
1.5	Justificativa	16
1.6	Organização do Documento	16
2	Revisão Bibliográfica	17
2.1	A Evolução da Tecnologia da Informação (TI).....	17
2.1.1	Revolução Tecnológica.....	17
2.1.2	Período Pós-Industrial, a Era do Conhecimento	18
2.1.3	Capital Intelectual: O Bem Intangível.....	20
2.1.4	A Evolução da TI nas empresas	21
2.2	Gestão do Conhecimento (GC).....	29
2.2.1	Conhecimento.....	30
2.2.2	Ciclo do conhecimento.....	31
2.2.3	Gestão do Conhecimento nas organizações	35
2.2.4	Criação do Conhecimento nas empresas	37
2.2.5	Modelo das sete dimensões da gestão do conhecimento	40
2.2.6	CKO - Chief Knowledge Officer	43
2.2.7	Diretoria do Conhecimento	44

2.2.8O Trabalhador na Sociedade do Conhecimento.....	46
2.2.9O Perfil do profissional da TI na era conhecimento.	55
3 A formação acadêmica do profissional de TI;	58
3.1 O Curso de Sistemas de Informação	59
3.1.1 Histórico do curso	59
3.1.2 Currículo ACM - IS 2002	61
3.1.3 Currículo SBC.....	63
3.1.4O Curso de Sistemas de Informação na UFSC	66
1.4.1 Currículo atual.....	67
3.2 O curso de Sistemas na era do conhecimento.	69
3.2.1 A Nova Proposta ACM / AIS: IS 2009.....	69
3.2.2Novo Curso UFSC: Tecnologias de Informação e Comunicação.	72
2.2.1 Currículo do Curso.....	73
3.3 O currículo de Sistemas da UFSC na era do conhecimento.....	74
3.4 Conclusão	77
3.5 Trabalhos futuros.....	78
4 Referências Bibliográficas	79
ANEXO A – ESPECIFICAÇÕES DOS CURSOS ACM:.....	85
ANEXO B – CONTEÚDOS DETALHADOS DAS DISCIPLINAS SBC.	92
ANEXO C – OBJETIVOS ESPECÍFICOS CURSO TIC ARARANGUÁ.....	97

1 Introdução

1.1 Apresentação

Correia e Sarmiento (2007) relatam que vivemos hoje na chamada era do conhecimento, onde os mercados, produtos, tecnologias, concorrência, e organizações estão mudando constantemente. Inovação e o conhecimento tornaram-se fundamentais na busca pela vantagem competitiva sustentável e têm sido apontados como a base para o crescimento econômico e o aumento da produtividade.

A informação e o conhecimento invadiram todos os setores da atividade econômica segundo Skyrme (1999) e assumiram um papel fundamental nas alterações econômicas no planeta, afirmam as autoras. Segundo Burton-Jones (2001) pressionam a evolução da tecnologia, dos processos de negócio e a valorização do capital humano bem como suas competências.

Em 1999, a Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) indica que o conhecimento foi responsável por mais de 50% do PIB dos países desenvolvidos. O relatório destaca que a crescente redução dos custos e a facilidade de obtenção da informação apontam claramente para um aumento da participação do conhecimento na geração de riqueza para organizações, regiões e países. Estudo semelhante, realizado pelo Banco Mundial (1999) alerta os países em desenvolvimento sobre a importância do conhecimento como gerador de riqueza.

Correia e Sarmiento (2007) seguem relatando que esses novos fatores exigem mudanças drásticas na “natureza da produção e do trabalho, do emprego, das organizações, dos mercados e todos os aspectos da atividade econômica” como menciona Burton-Jones (2001), impactando no conhecimento, competências,

capacidades e know-how necessários para o desempenho profissional segundo Quinn, Baruch e Zein (2002).

Bontis (2002) afirma que para acompanhar essas transformações surgiu a demanda de um novo perfil de profissional, com competências, atitudes e capacidade intelectual que conduza a um pensamento sistêmico e crítico num ambiente orientado pela tecnologia, que acompanhe as mudanças tecnológicas e tenha, sobretudo, capacidade de se adaptar e inovar, a fim de garantir seu espaço de liberdade e autonomia, de modo a poder responder aos desafios da sociedade do conhecimento.

Este trabalho tem o propósito de mostrar o papel do profissional de TI na era do conhecimento, a nova tendência curricular global e avaliar o currículo de sistemas de informação da UFSC.

1.2 Objetivo Geral

- Avaliar o currículo do bacharel em Sistemas de Informação da UFSC de acordo com a nova tendência curricular no contexto da sociedade do conhecimento.

1.3 Objetivos Específicos

- Apresentar a evolução da TI e do perfil do profissional de TI;
- Identificar as competências do profissional de TI na sociedade do conhecimento;
- Analisar a nova tendência curricular global para os profissionais de TI na era do conhecimento;
- Apresentar a proposta curricular do novo curso de Sistemas da UFSC-Araranguá;

1.4 Motivação

A constante evolução da TI e as novas exigências no perfil do profissional desta área e o impacto nas propostas curriculares dos cursos de graduação nos motivaram a fazer este estudo;

1.5 Justificativa

O presente trabalho de conclusão de Curso tem como justificativa contribuir com o curso de Sistemas de Informação da UFSC de modo a torná-lo capaz de formar profissionais preparados para o mercado na era do conhecimento. O trabalho está baseado na comparação entre os conteúdos abordados no currículo atual com aqueles conteúdos exigidos aos profissionais de TI neste cenário de constante evolução. Busca também chamar a atenção para a importância em fazer adaptações constantes nos currículos atuais, bem como nas suas disciplinas.

1.6 Organização do Documento

Este trabalho está organizado em capítulos.

O capítulo dois apresenta a revisão bibliográfica sobre o tema, falando sobre a evolução tecnológica e o seu papel nas organizações e o perfil do profissional de TI na era do conhecimento;

O capítulo três aborda a formação do profissional de TI apresentando o currículo do curso de sistemas de informação da UFSC, o currículo recomendado pela SBC e ainda apresenta a nova tendência mundial para currículos de cursos de graduação.

2 Revisão Bibliográfica

Neste capítulo o objetivo central é apresentar os conhecimentos teóricos referentes ao tema do trabalho – evolução da TI e Gestão do Conhecimento.

No decorrer deste capítulo serão apresentados os seguintes conceitos: tecnologia da informação, gestão do conhecimento, capital intelectual, trabalhador do conhecimento, CKO, citando pontos de vista de diferentes autores.

2.1 A Evolução da Tecnologia da Informação (TI)

2.1.1 Revolução Tecnológica

A burguesia inglesa venceu a monarquia e deu início a um dos maiores e mais complexo movimento de inovações tecnológicas da história, chamado Revolução Industrial, Landres (1968), e que foi constituída pela substituição das ferramentas manuais pelas máquinas, da energia humana pela energia motriz e do modo de produção doméstico pelo sistema fabril.

Foi chamada de Revolução Industrial, pois se referiu ao grande impacto causado na estrutura da sociedade da sua época, e às expressivas mudanças econômicas e tecnológicas, que originou. A origem da indústria e economia modernas. Landres (1968) continuou afirmando que “O cerne dessa Revolução foi uma sucessão inter-relacionada de mudanças tecnológicas. A substituição das habilidades humanas, até então, artesanais, por dispositivos mecânicos; a energia de fonte inanimada, como o vapor, tomando o lugar da força humana aplicada; e a melhoria acentuada nos processos de extração de matérias-primas, especialmente no que se conhece como indústrias metalúrgicas e químicas.”

2.1.2 Período Pós-Industrial, a Era do Conhecimento

Durante o período que durou a sociedade industrial 1750-1950, o maior desafio tecnológico foi o de realizar mais tarefas em menos tempo. Essa exigência evolutiva gerou uma alteração significativa no ritmo de vida da sociedade de um modo geral. A vida deixou de ser controlada pelas estações do ano tornando-se muito mais dinâmica. Percebe-se esse dinamismo quando comparamos que a agricultura precisou de dez mil anos para produzir a indústria, e esta apenas 200 anos para gerar a sociedade ou era Pós-Industrial.

Para efeitos de delimitação, podemos dizer que a sociedade pós-industrial nasceu com a Segunda Guerra Mundial, impulsionada pelo aumento da comunicação entre os povos, com a difusão de novas tecnologias e com a mudança da base econômica. Uma sociedade não mais baseada apenas na produção agrícola nem industrial, mas na produção de informação, serviços, símbolos (semiótica) e estética.

A sociedade pós-industrial provém de um conjunto de situações provocadas pelo advento da indústria, tais como o aumento da vida média da população, o desenvolvimento tecnológico, a difusão da escolarização e difusão da mídia.

Para entender melhor a transição da economia mundial, é necessário compreender o que precedeu a *era do conhecimento*. Santos (2001) resume que o séc. XX experimentou mudanças muito mais radicais do que os 19 séculos precedentes da era cristã. Ferreira (2002) afirma que a evolução pode ser caracterizada, sumariamente da seguinte forma:

Início do século XX: Administração científica, segundo os fundamentos da visão taylorista/fordista da produção, incorporando-se princípios universais de eficiência e o

surgimento da Engenharia Industrial.

Anos 30: Administração baseada nas relações humanas, segundo os fundamentos de Elton Mayo, cobrindo a área da Psicologia da motivação, participação e do enriquecimento no trabalho.

Anos 40: Surgimento dos métodos de otimização, de resolução de problemas, baseados em modelos quantitativos da pesquisa operacional, incentivados pelo advento dos computadores na década seguinte.

Anos 50, 60, e 70: Surgimento da teoria de sistemas, que quebra o paradigma Taylorista nos seus aspectos fundamentais de organização como um sistema fechado, determinístico e de prescrição de tarefas; desenvolvimento do planejamento estratégico, da diversificação, sinergias e reestruturação da produção.

Anos 80: gestão baseada no estilo Japonês com a garantia de qualidade, abordagens modernas no controle e planejamento da produção, o advento da produção puxada em células, em contrapartida à produção em linha Taylorista/Fordista. Uma era de fusões e de *stakeholders* corporativos, levando-se, às vezes, a uma ilusória sensação de agregação de valor.

Anos 90: Esforços na direção de uma gestão cognitiva, ênfase no pensar e no aprender, aquisição de conhecimento, gestão da informação e do conhecimento, comunicações intensamente melhoradas pelo rápido desenvolvimento das tecnologias de informação e de comunicação (TIC).

Lucci (2008) afirmou que vivemos agora na era onde o trabalho físico é feito pelas máquinas e o mental, pelos computadores. Nela cabe ao homem uma tarefa para a qual é insubstituível: ser criativo, ter idéias.

Nunca a sociedade mundial, esteve tão dependente da informação como a partir da década de 90. As empresas que não se adaptarem às rápidas mudanças no cenário econômico tendem a desaparecer. Stewart (1998) menciona que setenta e cinco por cento das empresas que figuravam na lista das 500 mais da *fortune* na edição inaugural em 1954 haviam desaparecido ou não eram mais fortes o suficiente para aparecer na lista no quadragésimo aniversário da revista.

2.1.3 Capital Intelectual: O Bem Intangível

Na Era Industrial os fatores de produção mais importantes para as organizações eram o capital e o trabalho. Com a evolução para a Era do Conhecimento, novos fatores tornaram-se preponderantes, o capital intelectual e o domínio do conhecimento.

Segundo Sveiby (2003), o conceito de Gestão do Conhecimento, surgiu no início da década de 1990, e a partir de então, segundo o autor, “a gestão do conhecimento não é mais uma moda de eficiência operacional. Faz parte da estratégia empresarial”. Sob a ótica da economia do conhecimento, em contraposição à economia industrial, por exemplo, surge a preocupação com a gestão desse novo capital – o conhecimento.

Dos Santos (2004) cita a definição dada a capital intelectual por Stewart (1998) na obra de mesmo nome. Ele define que o capital intelectual é o mais importante ativo que as empresas possuem. Se afirmando que “Ao contrário dos ativos tangíveis, com os quais empresários e contadores estão familiarizados (propriedade, fábricas, equipamento, dinheiro,...), o capital intelectual é intangível. É o conhecimento da força de trabalho: a competência e a intuição de uma equipe, (...) ou o know-how dos trabalhadores (...). É a rede eletrônica que transporta a informação na empresa à velocidade da luz, permitindo reagir ao mercado mais rápido que seus rivais. É a

cooperação – o aprendizado compartilhado – entre uma empresa e seus clientes que forja uma ligação entre eles, trazendo com muita frequência o cliente de volta”. Em resumo, Stewart coloca que: “O capital intelectual constitui a matéria intelectual – conhecimento, informação, propriedade intelectual, experiência – que pode ser utilizada para gerar riqueza”.

Sveiby (1998) coloca que a economia da era do conhecimento oferece recursos ilimitados porque a capacidade humana de gerar conhecimentos é infinita. Ao contrário dos recursos físicos, o conhecimento cresce quando é compartilhado.

Assim, na era do conhecimento, a gestão das pessoas, ou do capital intelectual, é a principal forma de evoluir o valor das empresas, visto que a grande dificuldade do momento em relação às organizações é mensurar seus ativos intangíveis.

2.1.4 A Evolução da TI nas empresas

O conceito de Tecnologia da Informação é mais abrangente do que os de processamento de dados, sistemas de informação, engenharia de software, ou o conjunto de hardware e software, pois também envolve aspectos humanos, administrativos e organizacionais (KEEN, 1993).

Pacheco e Tait (2000) mencionam que as empresas não sobrevivem nos dias atuais sem o uso eficiente da TI, que engloba o uso de computadores como ferramentas poderosas para subsidiar o desenvolvimento das tarefas repetitivas e rotineiras como também para adquirir vantagem competitiva.

Laurindo (2001) afirma que a TI evoluiu de uma orientação tradicional de suporte administrativo para um papel estratégico dentro da organização. A visão da TI como arma estratégica competitiva tem sido discutida e enfatizada, pois não só sustenta as

operações de negócio, mas também permite que se viabilizem novas estratégias empresariais.

Rosseti e Morales (2007) relatam que a TI é utilizada pelas organizações, para acompanhar a velocidade com que as transformações ocorrem mercado; para aumentar a produção e melhorar a qualidade dos produtos; para dar suporte à análise de mercado; para tornar ágil e eficaz a interação com esse mercado, com clientes e até com competidores. É usada como ferramenta de comunicação e gestão empresarial, de modo que organizações e pessoas se mantenham operantes e competitivas nos mercados em que atuam. Além de sua rápida evolução, é cada vez mais intensa a percepção de que a tecnologia de informação e comunicação não pode ser dissociada de qualquer atividade, pois é um instrumento fundamental para apoiar a incorporação do conhecimento como o principal agregador de valor aos produtos, processos e serviços entregues pelas organizações aos seus clientes.

Para compreender melhor a influência da TI nas organizações é conveniente observar sua trajetória desde seu surgimento. Reinhard (1996) descreve os principais fatos ocorridos nesta trajetória.

1960. As empresas iniciam o uso efetivo da TI. Existiam poucas opções tecnológicas. Processos de desenvolvimento de softwares eram praticamente artesanais com pouca ou nenhuma ferramenta de suporte; Era mais importante desenvolver metodologias que auxiliassem nos processos de automatização de rotinas manuais, as chamadas transações operacionais. A tecnologia disponível e a pouca familiaridade dos usuários limitavam a abrangência e a adequação dos sistemas; O desenvolvimento de software aplicativo era o grande gargalo, principalmente pela escassez de mão de obra e pelo caráter artesanal no processo de desenvolvimento; As

preocupações gerenciais concentravam-se na melhoria desse processo, em assegurar a qualidade dos sistemas para atender as necessidades dos usuários, em permitir o uso eficiente dos recursos, e em aumentar a confiabilidade no processamento dos dados; A inspiração para a criação de ferramentas e novos conceitos para essa atividade vieram da Engenharia de Produção (Organização e Métodos, processos), na Escola Clássica de Administração (Estruturação dos processos) e na Ciência da Computação (linguagens e técnicas de programação e ferramentas de apoio);

1970. Nesta fase muitos dos problemas citados já se encontravam equacionados, mas os projetos nem sempre eram bem aceitos ou atendiam às necessidades da empresa. O aumento na dimensão e na abrangência dos sistemas aumentou também o seu impacto dentro da organização. Os analistas de sistemas passaram então a considerar conceitos de desenvolvimento organizacional, processo decisório, inovações e aprendizagem, estudo de interface homem - máquina e o relacionamento entre o profissional da TI e o usuário; O teleprocessamento permitiu que a informação chegasse ao usuário mais facilmente, o que contribuiu para a construção de grandes sistemas operacionais e a correspondente reorganização das empresas; A disponibilidade de dados também estimulou a construção de sistemas de apoio à decisão; A difusão da microinformática e da computação do usuário final e a maior disponibilidade de ferramentas de desenvolvimento transferiram grande parte das atividades para o usuário, que passou a requerer mais suporte da área de TI ou fornecedores externos; Com a descentralização surgiu o desafio de integrar as diversas tecnologias presentes de na empresa (hardware, software e comunicações);

1980. A arquitetura de sistemas e a infra-estrutura tecnológica passaram a ser consideradas estratégicas para as empresas; Problemas de tecnologia voltaram a

assumir papel relevante na gerência central de TI da empresa; As mudanças significativas no mercado, graças à globalização, passaram a requerer da TI respostas ágeis e pró-atividade para identificar oportunidades de contribuir com a competitividade da mesma; A busca de competitividade fez com que as empresas se concentrassem nas suas competências estratégicas, terceirizando as demais atividades inclusive a TI; Estudou-se a relação entre os negócios e as possibilidades de TI; O aumento da interdependência e do relacionamento das empresas em nível global e o desenvolvimento de sistemas para dar suporte nesse cenário exigiram considerações nos aspectos econômicos, legais, políticos e culturais; A necessidade obrigou uma reestruturação significativa no mercado de produtos e serviços de TI;

1990. A exploração das alternativas de negócios nessa nova estruturação do mercado global é o principal desafio das empresas no cenário pós 90; O Conhecimento passou a ser encarado como uma importante fonte de geração e agregação de valor; O apoio ao trabalhador do conhecimento torna-se atividade estratégica da empresa em complemento ao tradicional processamento de dados para suporte aos sistemas de processamento de transações operacionais; A TI passa ter um papel estratégico;

Brito (1997) considera que a evolução da TI está atrelada tanto aos avanços científicos e tecnológicos na área de informática quanto às pressões do ambiente competitivo, e às mudanças nas estratégias de gestão. Pacheco (2000) relaciona os pontos dessa evolução.

	Portfólio de aplicações	Tecnologia	Software
Anos 70	Apoio a transações	Mainframes Minicomputadores Redes operacionais	Programas isolados Alphanumeric
Anos 80	Apoio funcional Apoio profissional	+ Pcs Redes funcionais	Programas separados dos dados Gráficos (PCs)
Anos 90	Apoio a processos Apoio a conhecimento integrado em produtos Coordenação/controle	Infra-estrutura de integração Cliente-servidor Redes de produto Redes de informação Networks	Objetos de software compartilhados Documentos compostos Som Imagens em movimento

Quadro 01 – Cenário de evolução da TI. Fonte: Pacheco e Tait (2000).

A figura 01 mostra a evolução das tecnologias de informação e comunicação dentro das organizações e permite melhor visualização do exposto acima. Apresentada por Rosseti e Morales (2007), lembra a visão piramidal da evolução dos sistemas de informação referenciada por Martin (1982), Martin e Leben (1989), adaptada e apresentada por Pacheco e Kern (2003), com base no trabalho de Pant e Hsu (1995).

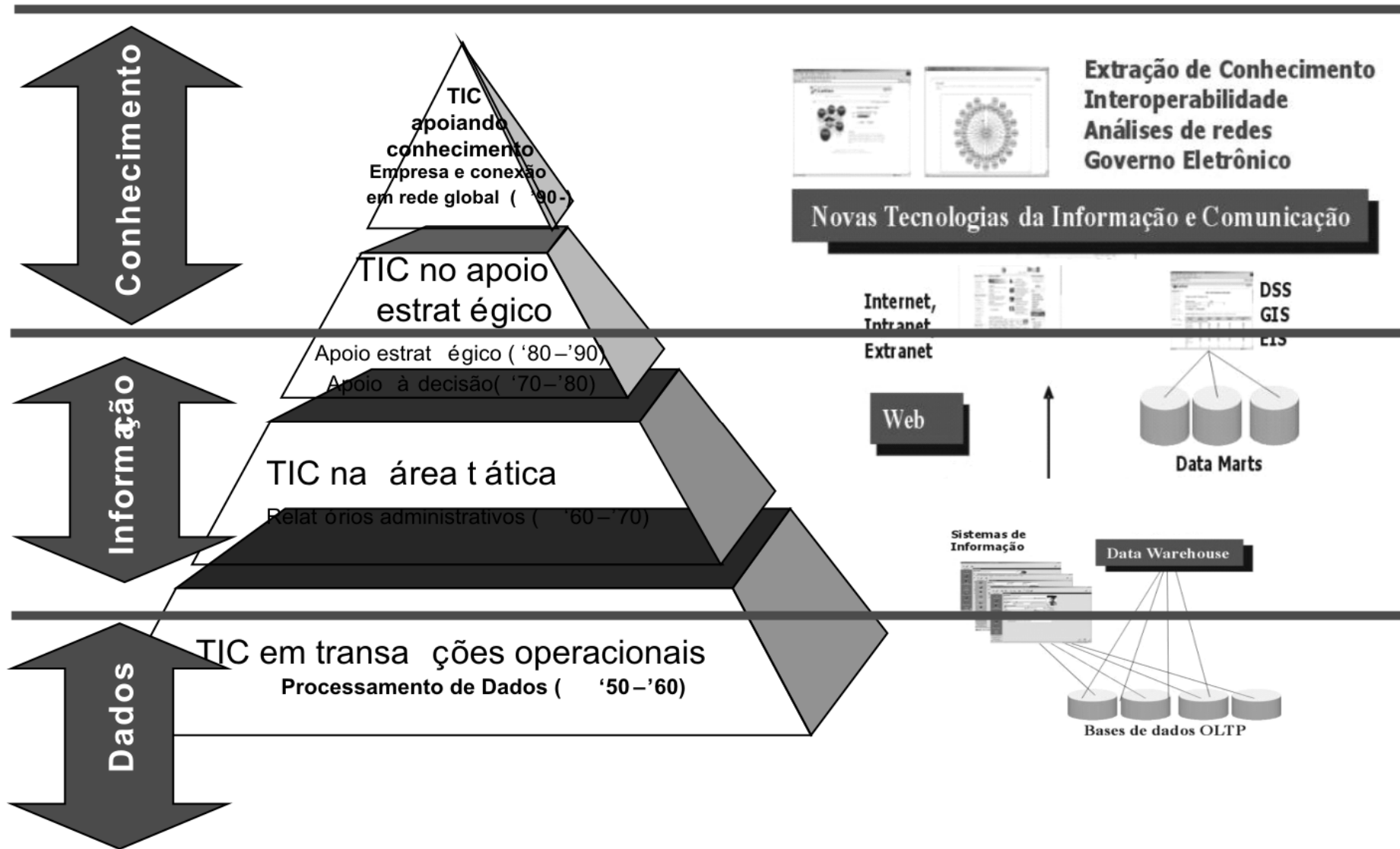


Figura 01. Evolução da Tecnologia da Informação e comunicação nas organizações - Fonte: Rosseti e Morales (2007) referenciada por Martin (1982), Martin e Leben (1989), adaptada e apresentada por Pacheco e Kern (2003), com base no trabalho de Pant e Hsu (1995).

Os sistemas, softwares ou aplicativos também evoluíram. O'BRIEN (2004) expõe que, ao longo do tempo, houve considerável expansão das funções dos sistemas computadorizados, causando impacto a usuários finais e a gestores das organizações. A tabela 01 adaptada por Rosseti e Morales (2007) destaca alguns pontos dessa evolução.

Período / Uso	Funções dos Sistemas de Informação
De 1950 a 1960 ('50-'60): Processamento de dados	Sistemas de processamento eletrônico de dados: processamento de transações, manutenção de registros e aplicações contábeis tradicionais.
De 1960 a 1970 ('60-'70): Relatórios administrativos	Sistemas de informação gerencial: relatórios administrativos de informações pré-estipuladas para apoiar a tomada de decisão.
De 1970 a 1980 ('70-'80): Apoio à decisão	Sistemas de Apoio à Decisão (SAD): apoio interativo e <i>ad hoc</i> ao processo de tomada de decisão gerencial.
De 1980 a 1990 ('80-'90): Apoio estratégico e ao usuário final	Sistemas de computação do usuário final: apoio direto à computação para produtividade do usuário final e colaboração de grupos de trabalho. Sistemas de suporte a executivos: informações críticas para a alta gerência. Sistemas especialistas: conselho especializado baseado em conhecimento para os usuários finais. Sistemas de informação estratégica. Produtos e serviços estratégicos para obtenção de vantagem competitiva.
A partir de 1990 ('90-): Empresa e conexão em rede global	Sistemas de informação interconectados: sistemas direcionados ao usuário final, à empresa e à computação, às comunicações e à colaboração interorganizacionais, incluindo operações e administração globais nas Internet, intranets, extranets e outras redes empresariais e mundiais.

Tabela 01 – Evolução dos SI. Fonte: Rosseti e Morales (2007).

Na tabela 01, são apresentadas as principais funções dos sistemas de informação paralelamente aos pontos fundamentais de sua evolução, desde 1950 quando a TI desempenhava o papel de dar suporte operacional e transformacional de dados, passando pelo suporte à geração de informação e finalmente ao conhecimento.

Cada fase de evolução dos sistemas, apresentadas na tabela 01, teve o apoio de outras estruturas ou ferramentas essenciais para a eficiência e eficácia das suas funções, figura 01. Como exemplo, segundo os autores, os armazéns de dados (Data warehouse) com as bases de dados OLTP (Online Transaction Processing) ou transação de processos on-line, por exemplo, possibilitaram a operação dos dados,

além de favorecerem sua transformação em informações úteis às organizações e transmissão aos ambientes organizacionais. Do mesmo modo, a Web e os armazéns de dados (Data Marts) somam-se, apoiando os sistemas de informação na tomada de decisões, além de apoiar a transformação das informações em conhecimento.

Os sistemas interconectados, como Enterprise Information System – EIS, Geographic Information System – GIS, o padrão de assinatura digital (Standard of digital signature – DSS), a Internet, as intranets, aparecem como ferramentas de apoio estratégico ao conhecimento. Assim, “novas tecnologias de informação e comunicação” têm surgido como forma de “extração do conhecimento” explícito, “interoperabilidade” (principalmente como sistemas abertos, habilidade de intercambiar e transmitir dados, informações e conhecimento, uniformidade na interação com o usuário e a construção de interfaces customizáveis), “análise de redes”, “governo eletrônico” e outras.

Como nessa pequena amostra de evolução da tecnologia da informação e comunicação também cresce a quantidade de “ferramentas de gestão do conhecimento”, como: APIs – Aplicativos de Interfaces Padronizadas; BI – Business Intelligence; COINS – Communities of Interests Networks (Redes de Interesses de Comunidades); CRM – Customer Relationship Management; CSCW – Computer Supported Cooperative Work (Trabalhos colaborativos apoiados por computador); EIPs – Enterprise Information Portals; EISs – Executive Information System; ERP – Enterprise Resources Planning; ETD – Engagement Team Database (Banco de dados de comprometimento de grupos); GED – Gerenciamento de documentos; PdCCs – Portais de conhecimentos corporativos; SGC – Sistemas de Gestão de Conteúdos; Forecasting e Technology Assessment, Cloud Computing, SaaS – Software as a Service entre tantas outras.

2.2 Gestão do Conhecimento (GC)

“O conhecimento é a informação que muda algo ou alguém - tanto por transformar-se em base para ação ou por fazer um indivíduo (ou uma instituição) ser capaz de ações diferentes e mais efetivas”. (Peter F. Drucker).

A história mostra que em todas as disputas nas quais se envolveram os homens, dois fatores aparecem como sendo fundamentais e na maioria das vezes decisivos nos seus resultados, a informação e o conhecimento (Stewart, 1998).

A Gestão do Conhecimento (GC) foi bem definida por Jonice Sampaio em seu trabalho “Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação”. Ao analisar várias definições sobre o tema ela concluiu que a GC compreende quatro áreas de ênfase:

- Monitoração e facilitação de atividades relacionadas ao conhecimento;
- Criação e manutenção da infra-estrutura do conhecimento;
- Renovar, organizar e transformar ativos de conhecimentos;
- Utilizar os ativos de conhecimentos para compreender o seu valor.

E os objetivos da Gestão do Conhecimento são:

- Fazer com que as empresas ajam tão inteligentemente quanto possível para assegurar sua própria viabilidade e sucesso global;
- Compreender o melhor valor de seus ativos de conhecimento.

O conhecimento vem acompanhando a evolução da espécie humana desde os primórdios de sua existência. Era passado de pessoa para pessoa mostrando hábitos através de histórias ou por imitação (principalmente os conhecimentos mais intuitivos, ou tácitos).

Sempre existiu uma preocupação em transferir as tecnologias e ensinamentos ancestrais para a perpetuação da espécie.

2.2.1 Conhecimento

“Um pouco de conhecimento que atua vale infinitamente mais do que muito conhecimento que é ocioso.”. (Kahlil Gibran).

O conhecimento é hoje reconhecido como um ativo fundamental na sobrevivência e afirmação das organizações. É, por isso, um tema atual em toda a literatura econômica e, mais especificamente, em gestão e estratégia organizacional. A importância deste ativo corresponde a necessidade da sua gestão interna com vista à criação e sustentabilidade das vantagens competitivas. Esta é, contudo, uma tarefa complexa que envolve não só o conhecimento dentro das fronteiras organizacionais, mas também a sua relação com o conhecimento externo.

O conhecimento não pode ser descrito inteiramente - de outro modo seria apenas dado (se descrito formalmente e não tivesse significado) ou informação (se descrito informalmente e tivesse significado).

Há dois tipos principais de conhecimento, o tácito e o explícito (Nonaka e Takeuchi, 1997). O conhecimento tácito é aquele conhecimento que tende a residir dentro da mente dos que o conhecem. Em contrapartida o conhecimento explícito é aquele que é facilmente transferido por textos, gráficos, tabelas, desenhos, ou seja, de fácil externalização.

Tipicamente, quanto mais tácito é um conhecimento, mais valioso ele tende a ser. Isto é freqüentemente evidenciado em pessoas que conhecem alguma coisa contra

peessoas que sabem **como fazer** alguma coisa.

O compartilhamento desse tipo de conhecimento requer envolvimento de todas as pessoas da organização, sem o qual a criação do conhecimento organizacional ficaria em muito prejudicada.

O conhecimento explícito tende a ser representado pelo resultado final de um produto, enquanto que conhecimento tácito é o know-how ou todos os processos que foram requeridos para a produção do produto.

2.2.2 Ciclo do conhecimento

Existem vários modelos que sugerem o ciclo do conhecimento nas organizações.

Webber (2001), baseado no modelo de Nonaka e Takeushi, propôs um composto de cinco atividades principais: coleta, verificação, armazenamento, disseminação e reutilização do conhecimento, ilustrados na figura 02.

Estas atividades são interdependentes e sua interação define a espiral do conhecimento, que é caracterizada por quatro fases:

- **Socialização (Coleta):** A socialização é o meio de transmitir e receber conhecimento tácito por meio de conhecimentos tácitos de outras pessoas. É um processo em que os participantes trocam vivências em determinado assunto. Algumas práticas que correspondem a este campo são os fóruns de discussão, pois possibilita relatos e opiniões sobre determinado assunto. Outras formas de envolvimento das experiências são pelas reuniões, apresentações de idéias, Brainstorming, todas as formas de contato verbal na qual possibilita o diálogo entre fontes de conhecimento.

- **Externalização (Verificação e Armazenamento):** É o processo de externar o conhecimento vivenciado (tácito) para um meio descritivo (explícito). É a etapa da espiral do conhecimento mais negligenciada pelas empresas (NONAKA; TAKEUSHI, 1995, pg. 68) por ser de difícil extração.
- **Combinação (Disseminação):** Conhecimento Explícito para Conhecimento Explícito. Os indivíduos trocam e combinam conhecimentos através de documentos, redes de comunicação, bancos de dados, etc.
- **Internalização (Reuso):** Conhecimento Explícito para Conhecimento Tácito. É a assimilação do conhecimento por meio da prática. Alguns meios para internalizar o conhecimento pelas empresas são os protótipos, ambientes de homologação, projetos piloto, ou seja, ambientes onde é possível colocar o projeto na forma mais concreta possível, testando casos de uso entre outras expectativas.

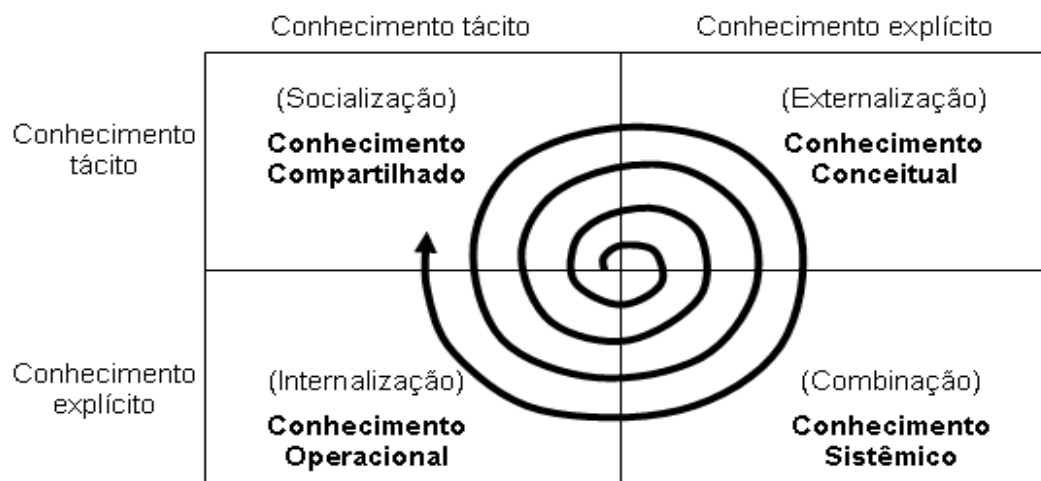


Figura 02 – Dinâmica dos conhecimentos tácitos e explícitos nas organizações. Fonte: Adaptado de NONAKA; TAKEUCHI (1995)

Com foco no desempenho estratégico do conhecimento, Choo (2003) [23] denominou ciclo do conhecimento a conexão de três processos: a criação de

significado, a construção do conhecimento e a tomada de decisões.

a) criação de significado: a organização usa a informação para dar sentido às mudanças ao ambiente externo, desenvolvendo a percepção da influência do ambiente e adquirindo vantagem competitiva;

b) construção do conhecimento: a organização cria, organiza e processa a informação de modo a gerar novos conhecimentos por meio do aprendizado;

c) tomada de decisões: a organização busca e avalia informações de modo a tomar decisões importantes. (CHOO, 2003) [23]

Choo (2003) [23] ressalta que esses processos são interligados, podendo ser visualizados de forma concêntrica, conforme mostrado na Figura 02.

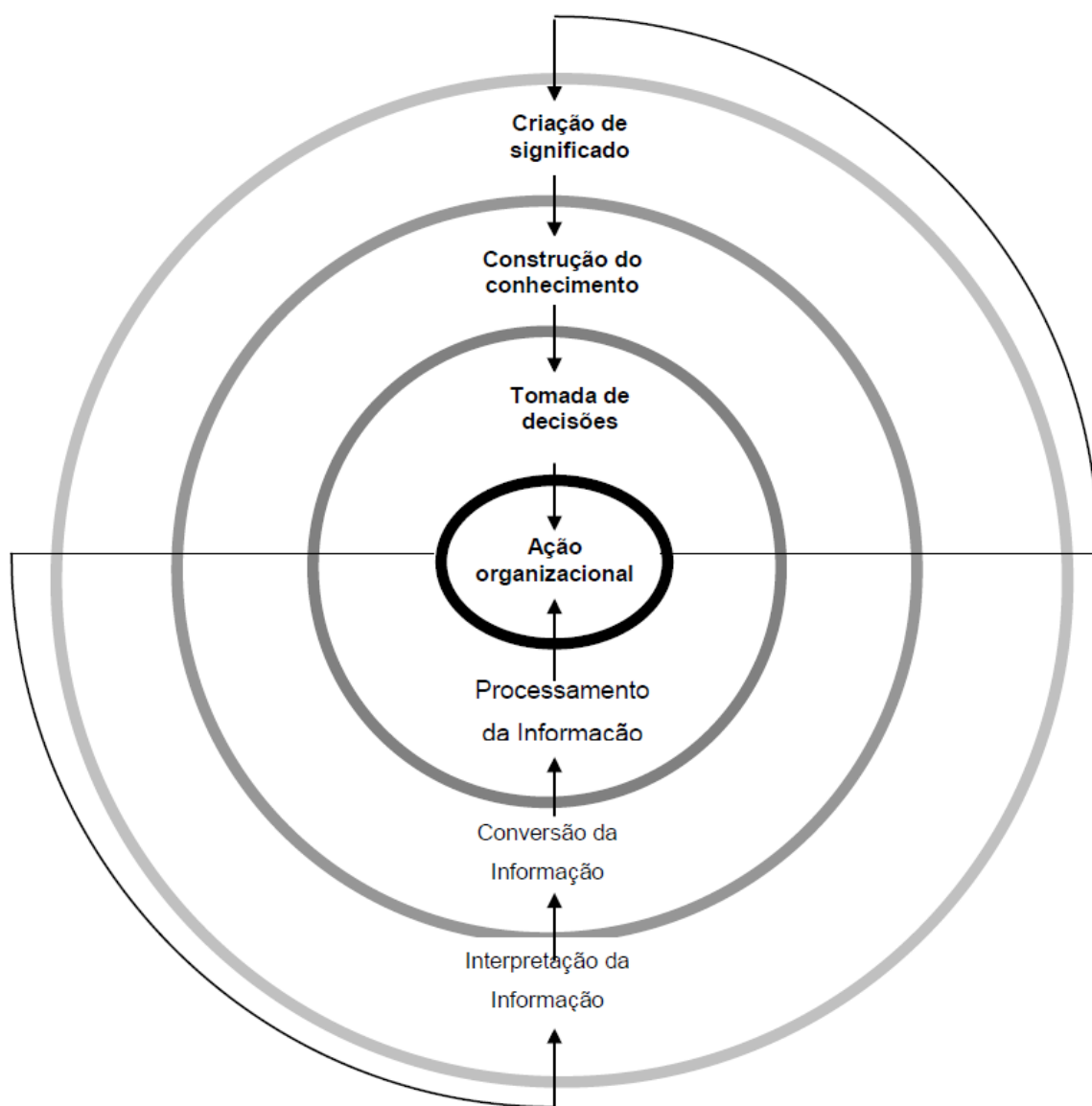


Figura 03. Organização do Conhecimento. Fonte: Choo, 2003.

Perroti (2004) [24] menciona o modelo sugerido pela empresa de consultoria Arthur D. Little que divide o ciclo do conhecimento em quatro grandes fases:

Geração - Trata da entrada do conhecimento na organização, que pode ser geração interna ou por mecanismo externo a ela. O autor cita Davenport e Prusak (1998) [13] que consideram cinco formas de geração de conhecimento: aquisição, recursos dedicados (grupos de trabalho), fusão (reunir pessoas com conhecimentos e experiências diferentes), adaptação e redes de conhecimento (as informais ou auto-

organizadas);

Captura e Análise - Consiste em determinar se o conhecimento gerado é ou não útil para a empresa;

Síntese e Arquivo - Etapa da codificação e coordenação do conhecimento. Segundo Davenport e Prusak (1998) [13] o objetivo é apresentar o conhecimento de forma que o torne acessível àquelas que precisam dele;

Disseminação e Uso - Etapa de transmitir o conhecimento aos que necessitam dele para o desempenho de suas tarefas e ainda não o possuem;

Perroti (2004) [24] seguem afirmando que independente do modelo proposto é necessário o apoio de ferramentas ao longo de todo o processo e a diretriz é dada sempre pela cultura organizacional e pela capacidade de aprendizagem da organização.

2.2.3 Gestão do Conhecimento nas organizações

“Conhecimento é algo que todas as organizações possuem e usam em diferentes níveis. Seu conteúdo pode ir da faixa do conhecimento explícito, que pode geralmente ser expresso em forma de regras para tomadas de decisão, para o conhecimento tácito ou intuitivo, que é expresso pela tomada de decisão e o exercício de julgamento” (H. Willmott and D. Snowden, Knowledge management: promises and pitfalls, Mastering Management, 1998: 8; 17-22).

Perrotti (2004) menciona que o interesse pela Gestão do Conhecimento intensificou-se quando a sociedade percebeu que a produção intelectual conseguia gerar riqueza se comparada à produção industrial.

O conhecimento é cada vez mais visto como uma commodity ou um ativo intelectual nas organizações, segundo Kimiz Dalkir (2005), que também afirma que o conhecimento possui algumas características que o difere radicalmente de outros ativos valiosos. Estas características são as seguintes:

- O uso de conhecimento não o extingue;
- A transferência de conhecimento não resulta na sua perda;
- Conhecimento é abundante, porém a habilidade de seu uso é escassa;
- Os conhecimentos mais valiosos de uma organização vão embora ao fim do dia de trabalho.

O sucesso de uma organização é diretamente proporcional à sua capacidade em entender, analisar, medir e principalmente gerir seu ativo intelectual com o objetivo de alcançar a chamada sabedoria corporativa ou organizacional e transformá-la em valor no seu negócio (Sveiby, 1998).

Choo (2003) conclui que “a organização que for capaz de integrar eficientemente os processos de criação de significado, construção do conhecimento e tomada de decisões pode ser considerada uma organização do conhecimento”.

Perrotti (2004) expõe que a GC é uma forma de tornar o ambiente favorável para que a organização identifique suas competências, encontre os conhecimentos que ela já possui, aprenda o que precisa, compartilhe e use esses conhecimentos na velocidade necessária ao desenvolvimento dos seus negócios.

2.2.4 Criação do Conhecimento nas empresas

DA SILVA (2007) expõe as cinco condições que capacitam a criação do conhecimento na empresa propostas por Nonaka e Takeuchi (1997):

- a) intenção: aspiração de uma organização às suas metas;
- b) autonomia: possibilidade das pessoas se auto-organizarem e agirem de forma autônoma, conforme as circunstâncias;
- c) flutuação e caos ativo: estimulam a interação entre a organização e o ambiente externo. Sugerem que a organização proporcione colapsos que fortaleçam o compromisso subjetivo dos indivíduos;
- d) redundância: superposição intencional de informações sobre atividades da organização, responsabilidades da gerência e da organização como um todo. É importante que se tenha, no entanto, equilíbrio entre a criação e o processamento de informações para que não existam problemas de sobrecarga de informações;
- e) variedade de requisitos: combinação de informações de forma diferente, flexível e rápida e de acesso em todos os níveis da organização. (NONAKA e TAKEUCHI, 1997)

Quanto às etapas do processo de criação do conhecimento, NONAKA e TAKEUCHI (1997) propõem um modelo integrado constituído de cinco fases:

- a) compartilhamento do conhecimento tácito: corresponde ao conhecimento rico e inexplorado que está nos indivíduos e precisa ser amplificado dentro da organização para outros indivíduos, sendo assim uma etapa semelhante à socialização, um dos quatro modos de conversão do conhecimento já abordados anteriormente;
- b) criação de conceitos: etapa semelhante à externalização, onde o conhecimento

tácito é convertido em conhecimento explícito e compartilhado na forma de um novo conceito;

c) justificção de conceitos: o conceito criado precisa ser justificado para que a organizaço possa avaliar se ele é satisfatório aos seus objetivos;

d) construo do arquétipo ou protótipo: após justificados, os conceitos são convertidos em um arquétipo ou protótipo, sendo essencial a ateno aos detalhes;

e) difusão interativa do conhecimento: é feita a expanso do conhecimento criado por toda a organizaço ou até mesmo ao ambiente externo. (NONAKA, I.; TAKEUCHI, H., 1997, p.97-102)

DA SILVA (2007) segue mostrando outra abordagem para criaço do conhecimento nas organizaço, a proposta por Von Krogh, Ichijo e Nonaka (2001, p.18-20 apud SILVA, 2004, p.67-68). Nessa abordagem, são relacionados cinco capacitores que além de auxiliar na criaço do conhecimento, visam preparar o ambiente para o compartilhamento do conhecimento nas organizaço por meio de prticas gerenciais as quais são importantes aos processos de inovao:

a) Capacitor 1 – desenvolver a viso do conhecimento: busca criar uma viso geral do conhecimento, com ênfase no desempenho e no sucesso da organizaço no futuro, contribuindo para que as micro-comunidades de conhecimento entendam o ambiente em que esto inseridas e aos conhecimentos que devem criar ou buscar;

b) capacitor 2 – gerenciamento das conversas: é o gerenciamento dos relacionamentos e a solicitude entre os profissionais da organizaço, exercendo assim forte influêcia sobre as cinco fases da criaço do conhecimento;

c) capacitor 3 – mobilizar os ativistas do conhecimento: refere-se à mobilizaço das

peças que iniciam e coordenam os processos de criação do conhecimento, reduzindo-se as redundâncias e localizando sinergias potenciais para que os trabalhos das micro-comunidades sejam otimizados;

d) capacitador 4 – criar o contexto adequado: está fortemente ligado à estrutura organizacional e à cultura, determinando a extensão em que se valoriza o conhecimento;

e) capacitador 5 – globalizar o conhecimento local: trabalha a disseminação e o fomento do conhecimento na organização como um todo, sendo essencial para a difusão do conhecimento entre pessoas e grupos.

DA SILVA (2007) afirma que esta abordagem trata essencialmente do contexto capacitante, e que a criação do conhecimento enfrenta ainda barreiras individuais e organizacionais. Cita que as barreiras individuais são aquelas ligadas ao compartilhamento, à acomodação e à capacidade de lidar com novas situações, informações e contextos. Já as organizacionais se referem à linguagem, às histórias, aos procedimentos e paradigmas da organização (SILVA, 2004, p.69).

A criação do conhecimento envolve crenças, valores, emoções e atitudes individuais que, a partir do processo de socialização, formam as micro-comunidades de conhecimento, importantes no compartilhamento de práticas, rotinas e linguagens para a geração de novos conhecimentos no contexto do espaço físico, mental ou virtual (SILVA, 2004, p.70).

O processo de facilitação da criação do conhecimento pode ser entendido, portanto, como um processo humano que não se sujeita às técnicas de gestão tradicionais, necessitando de um contexto ou espaço (físico, virtual ou mental) no qual se possa criar, compartilhar e utilizar o conhecimento. Sendo assim, a efetivação do processo se

dará por práticas gerenciais sensíveis e conscientes que promovam a facilitação de relacionamentos, de diálogos, da solicitude e do compartilhamento do conhecimento em toda a organização. (SILVA, 2004).

Finalizando esta abordagem, Silva (2004, p.70) salienta que o processo de transformação da informação em conhecimento é totalmente dependente da mente humana e da capacidade do homem de interpretação do mundo, tendo ainda a tecnologia da informação como um elemento facilitador.

2.2.5 Modelo das sete dimensões da gestão do conhecimento

DA SILVA (2007) disserta sobre a abordagem de Terra (2000, p.89-199 apud SILVA, p.65-66) que propôs o modelo de “Sete Dimensões da Gestão do Conhecimento” a ser aplicado pelos gestores das organizações com o objetivo de criar condições para que os indivíduos possam exercer papel criativo na gestão do conhecimento organizacional:

a) dimensão 1 – fatores estratégicos e o papel da alta administração: tem como aspectos mais significativos a definição, pela gerência, de campos de conhecimento, a priorização de processos de aprendizagem, a clarificação da estratégia e o estabelecimento de metas desafiadoras e motivacionais para a organização. Portanto, o papel da alta administração é criar um permanente senso de urgência e de necessidade de inovação;

b) dimensão 2 – cultura organizacional: é voltada à inovação, experimentação, aprendizado contínuo e estímulo à utilização de normas (formais e informais), construindo assim a identidade da organização em espaços criativos propícios à implementação de novas idéias;

c) dimensão 3 – estrutura organizacional: apresenta e discute práticas e estruturas de trabalho que possibilitam a inovação e o aprendizado, incentivando trabalho em equipes dentro de estruturas hierárquicas mais flexíveis;

d) dimensão 4 – recursos humanos: tem como aspectos centrais o recrutamento e seleção de pessoal, quebra do paradigma do treinamento para o da educação e esquemas de remuneração ou recompensas de acordo com a aquisição de competências individuais e desempenho da equipe;

e) dimensão 5 – sistemas de informação: aponta a tecnologia e os próprios sistemas de informação como elementos facilitadores do compartilhamento do conhecimento, enfatizando os aspectos gerenciais e os elementos humanos como os pilares da Era do Conhecimento;

f) dimensão 6 – mensuração de resultados: voltada à avaliação das dimensões do capital intelectual, dos sistemas contábeis vigentes e de projetos intensivos em conhecimento;

g) dimensão 7 – aprendizagem com o ambiente: trata de aspectos voltados ao engajamento da organização em processos de aprendizagem com o ambiente (interno e externo) e por meio de redes de alianças ou parcerias.

DA SILVA (2007) apresenta algumas considerações acerca de cada uma das dimensões propostas por Terra (2000), conforme Silva (2004, p.65-71).

Na dimensão fatores estratégicos e o papel da alta administração, considera que as práticas administrativas devem ser as mais flexíveis, estabelecendo-se um foco significativo ao tipo de pessoas que são contratadas e promovidas na organização, exigindo assim da alta administração arte e sabedoria, ao invés de apenas planejar,

organizar, coordenar e controlar.

As organizações devem se voltar continuamente à criação de condições para auto-aprendizagem, superação de problemas, divisão de experiências (de sucessos e fracassos), observância da perspectiva das pessoas, elaboração de normas e valores, gestão do tempo e novos espaços de trabalho.

Quanto aos recursos humanos, foram apontados três pontos cruciais: recrutamento e seleção (de pessoas que contemplem os requisitos técnicos, profissionais e que interajam em equipes multidisciplinares), a quebra do paradigma do treinamento para o da educação (estimulando a educação continuada das pessoas) e a recompensa ou remuneração de acordo com o desempenho (estimulando aqueles que compartilham os conhecimentos tácitos resultantes de experiências individuais e que desenvolvem um trabalho satisfatório em equipe).

Na dimensão relacionada aos sistemas de informação percebe-se que os recentes avanços na informática, como a Internet, novas interfaces gráficas e novas técnicas de intercomunicação, tendem a elevar o poder de se descobrir conhecimentos, tornando-se importantes facilitadores no processo de compartilhamento do conhecimento.

A dimensão da mensuração dos resultados é questionável com relação à aplicação de sistemas contábeis para a mensuração do capital intelectual. No entanto, os indicadores quantitativos são importantes para identificar os resultados financeiros das organizações, auxiliando em parte a gerência em etapas de planejamento.

Por fim, a dimensão relacionada à aprendizagem com o ambiente aborda os relacionamentos de parceria com o objetivo de busca de conhecimento, importante para processos de inovação e combinações de habilidades e tecnologias

complementares.

2.2.6 CKO - Chief Knowledge Officer

Perrotti (2004) observa que é cada vez mais perceptível a necessidade da presença do Diretor do Conhecimento no organograma daquelas organizações preocupadas com o seu mais valioso capital – o conhecimento.

A necessidade de criação desse cargo surgiu quando as grandes companhias perceberam que as intranets poderiam mostrar informações preciosas até então escondidas. E agora precisam ser difundidas.

Terra (1999) destaca que reconhecendo este desafio, algumas empresas estão, entretanto, criando funções centrais como a do Gerente do Conhecimento, o CKO (Chief Executive Officer).

Ele trabalha junto ao CEO (Chief Executive Officer) e os responsáveis pelas áreas de TI (Tecnologia da Informação) e RH (Recursos Humanos), para adequar a gestão do conhecimento à estratégia global da companhia. Citado por Perrotti (2004), Krogh (2001) afirma que esse executivo tem várias atribuições: formular a visão da empresa quanto aos conhecimentos almejados, desenvolver sistemas de gestão do conhecimento, criar plataformas de tecnologia de informação para ajudar a construir “redes de conhecimento”, determinar o valor do capital intelectual da organização e projetar sistemas de remuneração que impulsionem o desenvolvimento de competências. Também deve facilitar as condições que possibilitam a criação de conhecimento, como o estímulo à troca de opiniões (*feedback*) com os clientes.

O CKO possui duas responsabilidades: educacional e estratégica. Ele deve ensinar aos funcionários quais recursos estão disponíveis e como usar o sistema. A meta é

criar um agrupamento de informações on-line, como propostas de projetos anteriores, metodologias de tarefas, melhores práticas, transcrição de reuniões e documentação das experiências dos projetos de funcionários que podem ser úteis em projetos adicionais ou em treinamento contínuo.

É de fundamental importância que CKO conheça e compreenda bem a empresa em que trabalha bem como o mercado em que ela atua; Perrotti (2004) afirma, não precisa ser programador, mas precisa saber exatamente o que solicitar aos programadores.

Davenport e Prusak (1998) citados por Perrotti (2004) apontam que três responsabilidades do CKO são particularmente críticas: construir uma cultura do conhecimento, criar uma infra-estrutura para gestão do conhecimento e tornar toda a atividade do conhecimento economicamente compensadora.

Para Davenport e Prusak (1998), a função de Diretor do Conhecimento é particularmente apropriada em empresas nas quais o conhecimento é um recurso essencial para os negócios. Porém em algumas empresas com estas características pode não ser viável a criação de um cargo como este. A organização pode ter uma estrutura organizacional tão descentralizada que um papel central ligado ao conhecimento não seria recomendável. Outro motivo da não introdução do cargo seria pelo fato de outros gerentes já desempenharem esta função.

2.2.7 Diretoria do Conhecimento

Perrotti (2004) afirma que em organizações grandes, o diretor do conhecimento monta uma equipe para auxiliá-lo na tarefa. Este grupo constitui, então, a Diretoria do Conhecimento. Cita que Davenport e Prusak (1998) defendem a adoção desta equipe. Segundo eles, se existe um princípio primordial a se considerar com relação a funções

e responsabilidades ligadas ao conhecimento, esse princípio é que elas devem ser cargos reais, que exigem recursos específicos. Afirmam ainda que uma das razões apontadas pelo autor para o conhecimento não ter sido bem gerido no passado seria que ninguém era claramente responsável por ele.

Kahaner (1996) argumenta que esta equipe deverá estar vinculada ao planejamento estratégico que se reporta diretamente a alta administração. Ao mesmo tempo o autor esclarece que o local onde este departamento está colocado não é tão importante quanto o fluxo de comunicação que ele consegue e se propõe a estabelecer.

Perrotti (2004) enumera algumas atribuições a esta Diretoria e em conjunto principalmente com a área de recursos humanos (RH), a área de TI e as unidades de negócios, a saber:

- Identificar e conceituar processos de conhecimento complementar, principalmente aqueles que permeiam diversos departamentos;
- Criação e gerenciamento do programa de captura e disseminação de conhecimento;
- Alinhar as táticas e estratégias de conhecimento com as da empresa;
- Criar e disponibilizar mecanismos de disseminação de capacidades (especialistas) e conhecimentos através da empresa.

Em conjunto com o RH, teria ainda as seguintes atribuições:

- Prover programas de treinamento e educação;
- Instituir incentivos pessoais para motivar a criação, compartilhamento e uso do conhecimento;

- Coordenar e direcionar os programas de aprendizagem integrada.

Em conjunto com a TI:

- Criar a infra-estrutura de TI.

Com as unidades de negócios:

- Disponibilizar o conhecimento no ponto de utilização;
- Incentivar a geração de conhecimento;
- Promover o uso do conhecimento.

Outras atividades, relacionadas com mais de um dos departamentos citados:

- Estabelecer requisitos de conhecimento para a qualidade do trabalho;
- Operar as “homepages” dos funcionários;
- Operar as “páginas amarelas” da empresa;
- Operar o sistema de “lições aprendidas”;
- Operar avaliação dos funcionários com relação aos temas de conhecimento;
- Construir e manter um banco de dados dos colaboradores;
- Gerenciar a memória da organização.

2.2.8 O Trabalhador na Sociedade do Conhecimento.

Doug (2005) apresenta um gráfico de afirma extraído do artigo “Education and the Changing Job Market” (Levy and Murnane, Educational Leadership, October 2004). Usando dados do U. S. Bureau of Labor Statistics ele mostra que as melhores e mais bem remuneradas carreiras que surgiram requerem “expert thinking” and “complex

human communication.”

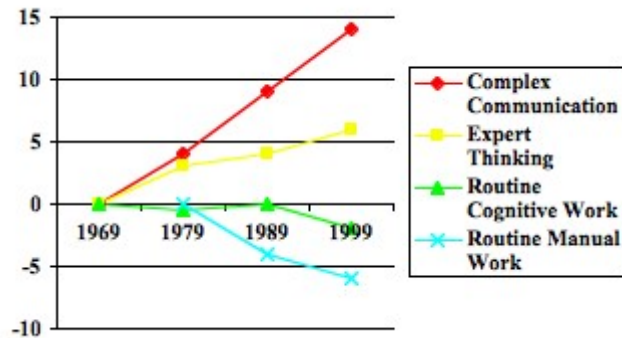


Figura 04. Tendências no Mercado de trabalho Americano 1969-1998. Fonte: Doug 2005.

No artigo o autor questiona se o modelo atual da educação básica pública prepara adequadamente os estudantes para suprir essa demanda. Ele aponta que é fundamental que se tenha coerência em todas as etapas da educação do cidadão.

Doug (2005) apresenta a hierarquia das habilidades necessárias ao trabalhador do conhecimento. A ilustração lembra a **Maslow's hierarchy of needs**, proposta por Abraham Maslow em 1943 no artigo A Theory of Human Motivation.

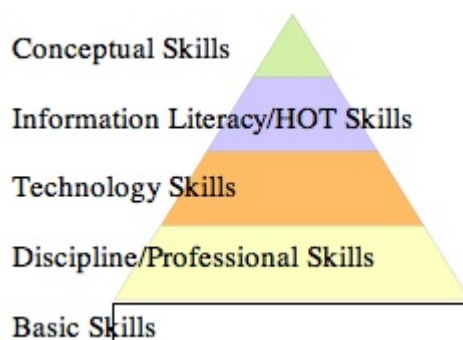


Figura 05: Doug's Hierarchy of "Knowledge Worker Skills", Doug 2005.

Doug (2005) usou a pirâmide para categorizar as habilidades dos trabalhadores do conhecimento: Na base da pirâmide estão as habilidades básicas, no segundo

nível as habilidades específicas da sua profissão. O próximo nível refere-se às habilidades tecnológicas, o quarto nível está a chamada “literacia da informação” definida por DA SILVA (2007) como sendo a capacidade de cada indivíduo compreender e usar a informação escrita de várias fontes, de modo a desenvolver os seus próprios conhecimentos e potencialidades e a participar ativamente na sociedade. Além disso, para incluir um conjunto de capacidades de processamento de informação que os adultos usam na resolução de tarefas associadas com o trabalho, à vida pessoal e aos contextos sociais. No topo da pirâmide estão as habilidades conceituais.

Doug (2005) segue descrevendo cada uma dessas habilidades.

- Primeiro Nível: Habilidades Básicas – Habilidades para ler e entender, para interpretar informações visuais, escrever compreensiva e persuasivamente e solucionar problemas matemáticos, são e serão os fundamentos básicos desejáveis a todos os trabalhadores da era do conhecimento.
- Segundo Nível: Instrução e habilidades específicas da sua profissão – Os ensinamentos, fundamental e médio, têm a obrigação de alfabetizar culturalmente os estudantes, isto é, ensinar no mínimo o básico de conhecimentos em história, ciências sociais, ciências, literatura, física, química, biologia, geografia. A universidade prepara o estudante nas suas habilidades específicas e essenciais e fornece conhecimentos das ciências, direito, educação, arquitetura, medicina, ciência da computação, engenharia, contabilidade e outras profissões.
- Terceiro Nível: Habilidades Tecnológicas – Como a tecnologia afetou praticamente todas as tarefas que podem ser considerados como "trabalho do conhecimento", há um crescente reconhecimento de que as competências básicas em tecnologias tornaram-se habilidades básicas. A International Society for Technology in

Education (ISTE), no trabalho "National Educational Technology Standards" (1998) dividiram os padrões tecnológicos fundamentais em seis categorias, elas mostram o que os estudantes precisam saber e serem capazes de fazer:

1. Conceitos e operações básicas.

- Demonstrar que têm uma boa compreensão da natureza e do funcionamento dos sistemas além de serem hábeis no uso da tecnologia;

2. Sociais, éticos e relações humanas.

- Compreender as questões éticas, culturais e sociais, relacionadas à tecnologia;
- Usar a TI de forma responsável;
- Desenvolver atitudes positivas para dar suporte ao uso da tecnologia como a colaboração, buscas pessoais, produtividade.

3. Ferramentas tecnológicas de produtividade.

- Utilizar ferramentas para melhorar a aprendizagem, aumentar a produtividade e promover a criatividade;
- Utilizar também ferramentas de produtividade para colaborar na construção de modelos tecnológicos avançados, prepararem publicações e produzir outros trabalhos criativos.

4. Ferramentas tecnológicas de comunicação.

- Utilizar as telecomunicações para colaborar, publicar e interagir com colegas, especialistas e outros públicos;
- Usar uma variedade de mídias e formatos de transmitir informações e

idéias de forma eficaz para várias audiências.

5. Instrumentos de Pesquisa Tecnológica.

- Usar a tecnologia para localizar, avaliar e coletar informações de uma variedade de fontes.
- Utilizar ferramentas tecnológicas para processar dados e reportar resultados, relatórios.
- Avaliar e selecionar novas fontes de informação e inovações tecnológicas adequadas a tarefas específicas.

6. Resolução de problemas tecnológicos e ferramentas de tomada de decisão.

- Utilizar recursos tecnológicos para resolver problemas e tomar decisões.
- Empregar a tecnologia no desenvolvimento de estratégias para resolver problemas no mundo real.

Doug (2005) afirma que o foco desses padrões é fazer com que o estudante tenha contato direto com a tecnologia. E aponta que enquanto a TI for considerada algo novo, difícil e mistificadora, padrões assim serão necessários.

- Quarto Nível: habilidades para resolver problemas e criatividade - Embora o foco dos padrões ISTE seja a tecnologia em si, o artigo "Information Literacy Standards for Student Learning" (1998) reconhece que a tecnologia é um amplo conjunto de competências que os estudantes necessitam para serem solucionadores de problemas bem sucedidos. Publicado como parte das orientações **Information Power: Building Partnerships for Student Learning**, da AASL (American Association of School Librarians) e a AECT (Association for Educational Communications and Technology's), essas normas têm três categorias com nove

padrões:

1. Literacia da informação

- a. acessa informações de eficiente e eficazmente;
- b. avalia as informações de forma crítica e competente;
- c. utiliza informações com precisão e criatividade.

2. Aprendizado independente.

- a. busca informações de interesses pessoais;
- b. aprecia literatura e outras expressões criativas da informação;
- c. busca a excelência na busca da informação e geração do conhecimento.

3. Responsabilidade Social

- a. contribui positivamente para a comunidade de aprendizagem e para a sociedade de informação e reconhece a importância da informação para uma sociedade democrática;
- b. possui comportamento ético;
- c. participa efetivamente em grupos para buscar e gerar informação.

Doug (2005) aponta que há um reconhecimento de que os alunos precisam dos Higher Order Thinking Skills (“HOTS”), citados na Taxonomia de Bloom. Ele identifica seis níveis do domínio cognitivo, com determinados verbos associados a cada nível.

- 1. Conhecimento: memorizar, dar nome, reconhecer, repetir, recordar, definir;
- 2. Compreensão: descrever, discutir, explicar, reformular, traduzir;
- 3. Aplicação: aplicar, demonstrar, ilustrar, interpretar;

4. Análise: analisar, classificar, comparar, realçar, distinguir;
5. Síntese: organizar, criar, desenvolver, projetar, formular;
6. Avaliação: avaliar, defender, julgar, prever, jurar, apoiar (PBS Teacher Source, <http://www.pbs.org/teachers/about/>).

Doug (2005) apresenta outra visão interessante são os hábitos da Mente. Costa e Kallick acreditam que bons resolvidores de problemas demonstram as seguintes características:

1. É persistente;
2. Pensa e se comunica com clareza e precisão;
3. Controla a impulsividade;
4. Coleta dados através de todos os sentidos;
5. Ouve com compreensão e empatia;
6. Cria, imagina, inova;
7. É flexível;
8. Responde com admiração e respeito;
9. Pensa sobre o pensar (metacognição);
10. Assume riscos responsáveis;
11. É preciso;
12. Bom senso de humor;
13. Questiona e propõe problemas;
14. Pensa de forma interdependente;

15. Aplica conhecimento passado em novas situações;

16. Permanece aberto ao aprendizado contínuo;

- Quinto Nível: Habilidade Conceitual – O Livro de Daniel Pink, *A Whole New Mind: Moving from the Information Age to the Conceptual Age* (Riverhead Books, 2005) mostra que a terceirização descrita por Friedman, a "abundância" (concorrência crescente não apenas no mercado funcional, mas também no de bens e serviços) e a "automação" (melhorias no trabalho mecanizado e Inteligência Artificial), são tendências que impactam no valor do indivíduo no mercado de trabalho. Pink sugere três perguntas sobre seu trabalho:

1. Alguém pode fazê-lo mais barato no exterior?
2. Um computador pode fazer isso mais rápido?
3. Estou oferecendo algo que satisfaça os seus desejos carnis, materiais ou transcendentais nessa era de abundancia?

Segundo Doug (2005) o autor Pink sugere que se deve trabalhar para desenvolver em nós mesmos (e espero que implicitamente, os nossos alunos), seis sentidos do lado direito do cérebro, em complemento ao nosso lado esquerdo do cérebro, com as habilidades analíticas. Ele sugere que precisamos perceber que:

1. Não é apenas uma função, mas também DESIGN. "Não é suficiente criar um produto, um serviço, uma experiência, ou um estilo de vida, pois isso é meramente funcional. Hoje, é economicamente crucial e pessoalmente gratificante criar algo que também é bonito, caprichoso, ou emocionalmente envolvente";
2. Não apenas o argumento, mas também a história. "Quando nossa vida está

repleta de informações e dados, não é suficiente guardar uma opinião eficaz...

A essência da persuasão, comunicação e auto-estima tornou-se também a habilidade para formar uma história convincente.";

3. Não apenas o foco, mas também sinfonia. "A maior demanda de hoje não é analisar, mas sintetizar - ver a foto ampliada e, cruzando fronteiras, sendo capaz de combinar peças diferentes em um conjunto novo.";
4. Não é apenas lógica, mas também a empatia. "O que vai distinguir aqueles que prosperam será a sua capacidade de compreender o que faz uma mulher se tornar sua companheira, para uma relação onde um vai cuidar do outro;"
5. Não apenas a gravidade, mas também diversão. (Há evidências que apontam benefícios para a saúde e física e profissional o bom humor, o sorriso);
6. Não é apenas a acumulação, mas também significado. "[A plenitude material] libertou centenas de milhões de pessoas de lutas do dia-a-dia para perseguir os desejos mais significativos: propósito, transcendência e realização espiritual.";

Além disso, Doug (2005) sugere o acréscimo do "sétimo sentido" de sua lista pessoal de Pink:

7. Não apenas conhecimento, mas também aprendizado. Uma pessoa não será capaz de competir com sucesso em uma economia global a menos que desenvolva a capacidade e desejo de continuar a aprender novas habilidades, esteja aberto a novas idéias, e pronto para mudar em face das novas tecnologias, forças econômicas ou demandas sociais.

2.2.9 O Perfil do profissional da TI na era conhecimento.

Berto e Plonski (2001) afirmam que um dos maiores desafios da TI é migrar de uma posição de suporte a processos, ao suporte a competências. Assim é fundamental sair do patamar do processamento de transações e agregar um perfil de construção de formas de comunicação, de conversação e aprendizagem, formando assim as comunidades de prática e a partilha de idéias e experiências.

Os autores citam que ao pensar em TI como suporte à Gestão de Conhecimento, surgem temas como a videoconferência, groupware, workflows, painéis eletrônicos, portais e grupos de discussão, bases de dados on-line, Internet, intranets, sistemas especialistas, agentes de pesquisa inteligentes, data warehouse / data mining e gestão eletrônica de documentos.

Berto e Plonski (2001) alertam que, no entanto, a Gestão do Conhecimento é antes de tudo uma questão essencialmente de pessoas e processos. As tecnologias deverão ser vistas como úteis para a Gestão do Conhecimento, pois proporcionam a integração das pessoas, facilitam a superação das fronteiras entre unidades de negócio, ajudam a prevenir a fragmentação das informações e permitem criar redes para a partilha do conhecimento.

Moreno, Cavazotte e de Farias (2007) relataram que a evolução da TI permitiu a criação de novas soluções para as necessidades de processamento de informações nas organizações, citando DAVIS e MEYER (1999), o que obrigou aos profissionais de TI a redefinirem competências a fim de oferecerem novas soluções tecnológicas (FLEURY e FLEURY, 2004).

Berto e Plonski (2001) afirmam que a humanidade presenciou intensas

transformações no mundo do trabalho e, conseqüentemente, na capacitação e nos perfis dos seus profissionais. O conhecimento surge como uma força produtiva dominante, modificando a lógica econômica e o regime de acumulação de riqueza tradicional e ampliando os investimentos – P&D, licenças e treinamento (Dantas, 1999).

Os autores seguem relatando que para a maioria das atividades produtivas, um novo perfil profissional está em processo de construção, aquele profissional definido por Sveiby (1998), que utiliza sua competência e criatividade para solucionar problemas.

Berto e Plonski (2001) afirmam que esses profissionais têm estilo e capacitação pouco convencionais, se comparados aos profissionais tradicionalmente oferecidos no mercado. Suas carreiras profissionais ganharam nova estrutura, multifuncional, com capacidade de comunicação e compartilhamento de recursos, de análise e síntese na leitura do mercado, na flexibilidade e ousadia, constituindo-se na espiral crescente de valor e de excelência profissional, Berto e Plonski (1999).

Berto e Plonski (2001) mostram que uso das tecnologias de base eletrônica criou demandas por novas competências, produtos e serviços na indústria da informação e do conhecimento. A consolidação do setor será validada pela capacidade de resposta efetiva de seus profissionais aos desafios que se apresentam. Também está fortemente condicionada ao estabelecimento de relações saudáveis e consistentes entre consumidores, provedores e promotores de informação. Trata-se de uma área de negócios em expansão (Woodsworth e Maylone, 1993; Garrod, 1998; Stanworth, 1998), que tem como referências principais: a explosão da informação, o desdobramento das relações e processos de produção, as redes eletrônicas de comunicação, o comércio eletrônico e as restrições no acompanhamento de todas

essas mudanças.

Uma entrevista com Robert Keefe, da SIM – Society for Information Management, publicada na Computerworld Q&A deixa claro que a evolução de perfil já é coisa do presente. Segundo ele, as maiores preocupações relativas ao perfil do profissional de TI concentram-se em conhecimentos na área de negócios (business skills), alinhamento da TI com a área de negócios (IT-business alignment) e capacidade de liderança citada por Braga (2007).

Em estudo realizado pela ACM e AIS, é desejável que o profissional de TI na era do conhecimento seja capaz de:

- Identificar e projetar oportunidades de TI que permitam melhoria organizacional.
 - Garantir o alinhamento entre a estratégia organizacional e melhoria de processos organizacionais com soluções de tecnologia da informação;
 - Identificar e explorar as oportunidades criadas por inovações tecnológicas;
 - Compreender e documentar os requisitos de informação;
- Analisar Custos de soluções em TI.
 - Projetar e comparar soluções de alto nível e opções de fornecimento;
 - Analisar orçamentos de projetos de IT, justificando financeiramente os escolhidos;
- Projetar e implantar soluções de sistemas de informação.
 - Identificar, avaliar e adquirir soluções e opções de recursos;
 - Garantir a alta qualidade de experiência do usuário;

- Gerir e explorar dados e informações organizacionais;
- Gerenciar recursos de desenvolvimento de sistemas de informação;
- Gerenciar projetos de sistemas de informação;
- Gerenciar as atividades de TI em andamento na organização.
 - Gerenciar o uso de recursos de tecnologias da empresa;
 - Gerenciar o desempenho e escalabilidade de aplicações;
 - Gerir as relações com os prestadores de serviços de tecnologia;
 - Garantir continuidade do negócio;

São novos modelos de relações e vínculos que alteram as tarefas de recrutamento e seleção, e ainda exigem mudanças importantes no planejamento e na gestão de carreiras profissionais (Barner, 1996; Waterman et alii, 1994), bem como mudanças na formação acadêmica do profissional.

3 A formação acadêmica do profissional de TI;

Ficou claro que estamos na era do conhecimento. A sociedade atual precisa de profissionais capacitados a desempenhar todas aquelas funções apresentadas como fundamentais para o profissional de Tecnologia da Informação.

É preciso que paralelamente à evolução da TI, as Universidades e Faculdades responsáveis pela formação do profissional de TI preocupem-se em evoluir seus

currículos de modo a contribuir na formação desse profissional que a sociedade do conhecimento necessita.

Diante de tudo que apresentamos até o momento surge uma pergunta intrigante. Escolas, universidades, faculdades e/ou programas já se preocupam em dar sua contribuição à sociedade do conhecimento, preparando os alunos de sistemas de informação a trabalharem com estes conteúdos e desenvolverem essas habilidades?

3.1 O Curso de Sistemas de Informação

3.1.1 Histórico do curso

O curso nasceu no ano de 1972, a partir da publicação do primeiro documento oficial da ACM (Association for Computing Machinery), contendo as diretrizes curriculares para o programa de pós-graduação. Logo, em 1973, outro documento foi publicado apresentando o modelo curricular para a graduação em Sistemas de Informação. Já em 1983, a ACM lançou as "Recomendações de Currículo em SI para os anos 80" em tradução livre de "ACM IS Curriculum Recommendations for the 80s", indagando:

"The motivations for the revised curriculum built upon those that motivated earlier curriculum efforts, expanded to take into consideration changes in the importance of information systems, advances in technology, improvements in information systems analysis and development processes, and an increased need for information systems management skills"[LSE03]

Tal texto teve como propósito apontar as principais motivações para a revisão do currículo de Sistemas de Informação na época. Enfatiza a necessidade de habilidades em gestão de sistemas, além de destacar a importância da constante evolução das

tecnologias, análises e processos de desenvolvimento de sistemas.

Assim, percebe-se que desde os primórdios do curso houve uma grande preocupação com sua adequação à realidade empresarial. Na figura 06, a seguir, conseguimos visualizar esta preocupação com as principais mudanças acontecidas.

May, 1972	ACM Graduate Professional Programs in Information Systems (Ashenhurst, 1972)
December, 1973	ACM Undergraduate Programs in Information Systems (Couger, 1973)
March, 1981	ACM Educational Programs and Information Systems (Nunamaker, Couger and Davis, 1982)
1981	DPMA Curriculum for Undergraduate Information Systems Education (DPMA, 1981)
1983	ACM Information Systems Curriculum Recommendations for the 80s, Undergraduate and Graduate Programs (ACM, 1983; Nunamaker, Couger and Davis, 1982)
October, 1984	DPMA Secondary Curriculum on Information Technology and Computer Information Systems
October, 1985	DPMA Associate-Level Model Curriculum in Computer Information Systems
October, 1985	DPMA Model Curriculum for Undergraduate Computer Information Systems
May, 1990	ACM/IEEE Computing Curriculum for Computer Science for Undergraduates
October, 1990	DPMA IS'90 draft document (Longenecker and Feinstein, 1991c)
June, 1991	DPMA IS'90 Curriculum for Undergraduate Programs in Information Systems
July, 1991	ACM CS Curriculum (Turner and Tucker, 1991)
January, 1994	DPMA IS'94 Curriculum for Two Year Programs in Information Systems (Longenecker, Feinstein et al., 1994)
January, 1994	ACM Curriculum for Two Year Programs in Computer Information Systems
December, 1994	First Draft of IS'95 from the Joint ACM, AIS, DPMA Task Force (Gorgone et al., 1994; Longenecker et al., 1995; Couger, 1996)
February, 1996	First Draft of IS'97 from the Joint ACM, AIS, DPMA Task Force
December, 1997	ACM, AIS, AITP IS'97 Model Curriculum and Guidelines for Undergraduate Programs of Information Systems
December, 1999	ISCC An Industry Based Curriculum
April, 2002	IS 2002 Model Curriculum and Guidelines for Undergraduate Programs of Information Systems

Quadro 02. Cronologia das mudanças importantes nos currículos de SI (IS2002)

O modelo DPMA IS '90 começou em novembro de 1988 e finalizado em julho de 1991. Este modelo proposto foi baseado em um questionário sobre programas de sistemas de informação aplicado em aproximadamente 1.000 universidades e faculdades na América do Norte [IS02]. Os participantes deste esforço, conhecido como Curriculum Task Force (CTF 90), foram retirados da comunidade industrial internacional, empresas e universidades. O trabalho foi patrocinado pela DPMA (Atual AITP – Association of Information Technology Professionals), mas também obtivera participantes de outras organizações. Além disso, o material da obra inédita da comissão de currículo da ACM-IS, que se reuniu no final de 1980, foi igualmente

incorporado ao modelo.

3.1.2 Currículo ACM - IS 2002

A ACM (Association for Computing Machinery) é a maior entidade computacional, educacional e científica mundial que se preocupa em contribuir intensamente com a evolução da computação como ciência e profissão. Oferece uma importante Biblioteca Digital que serve a seus membros e aos profissionais de TI publicações de ponta, conferências e recursos de carreira.

Desde a década de 1960, a ACM e as principais sociedades científicas e profissionais de computação, têm se esforçado para adequarem as recomendações curriculares para o cenário dinâmico da TI. As recomendações para o modelo de currículo da ACM apresentam diversas características na formação e desenvolvimento do currículo do curso de Sistemas de Informação.

IS 2002 é o modelo de currículo da ACM que está em vigor. O modelo é uma evolução do modelo IS 97, com base de uma pesquisa realizada nas faculdades dos EUA (IS 02 pág. 7). Este modelo define cinco áreas, conforme mostrado na figura 07.

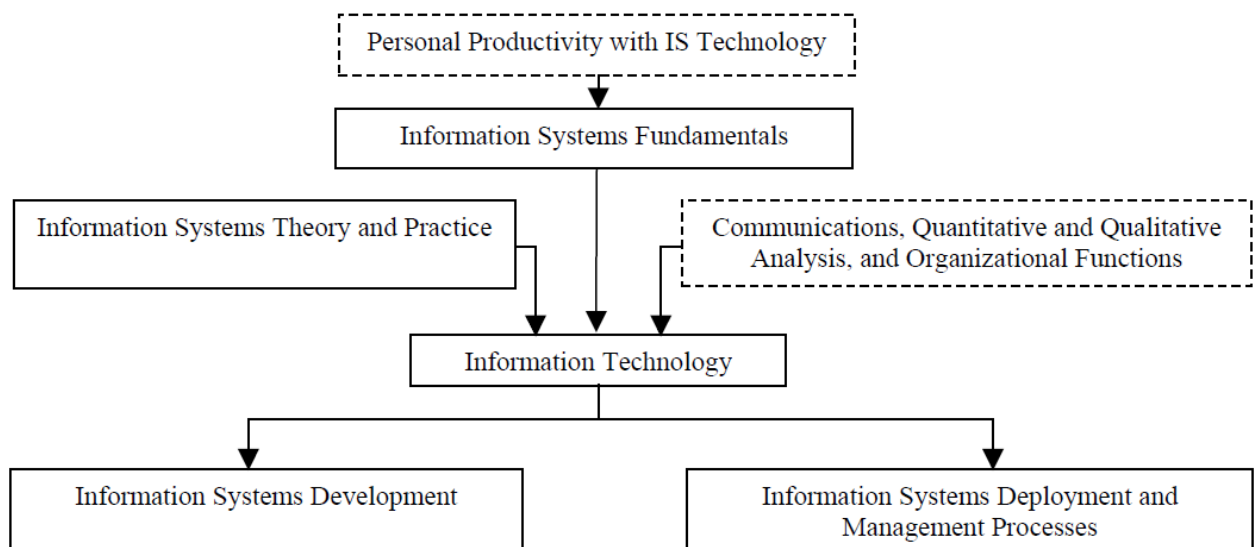


Figura 06. Modelo Currículo ACM definido por áreas de atuação.

Apesar de o modelo ser coordenado por entidades internacionais, como a própria ACM, AIS e AITP, ele não representa um currículo universal (IS 02 pág. 4). Ele é baseado principalmente na estrutura típica das universidades americanas e canadenses. Contudo, o modelo serve como uma boa referência para cursos de Sistemas de Informação pelo mundo, por padronizar certas características básicas do bacharelado.

As cinco áreas de atuação proposta no modelo IS 2002 apontam uma seqüência de cursos necessários para a formação completa de um bacharel em SI apresentada na figura 08.

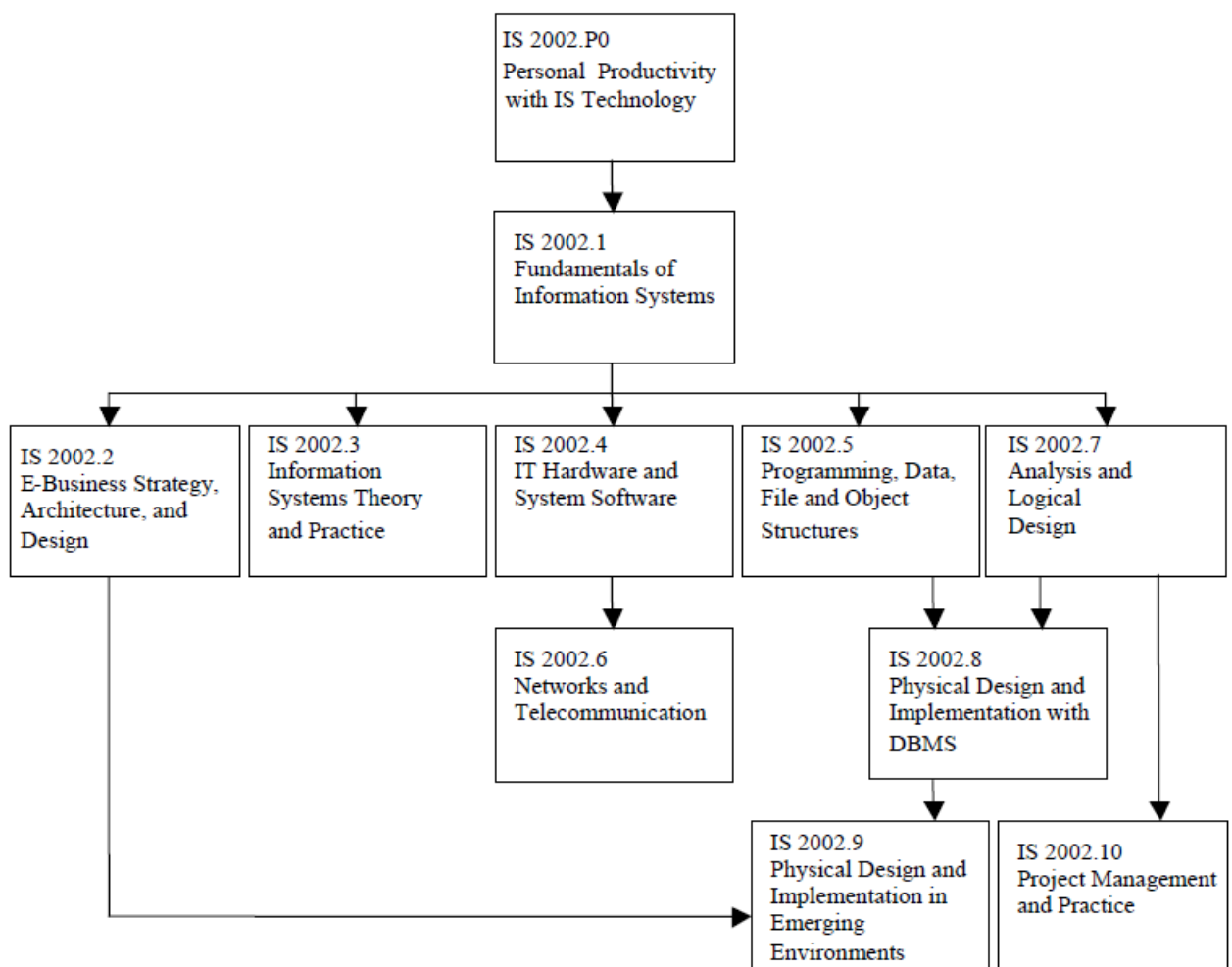


Figura 07. Cursos necessários à formação do Bacharel em Sistemas de Informação.

Os cursos são blocos de conhecimentos que trabalham as áreas diagramadas na figura 08 (IS 02, pág. 17). Estes cursos foram rotulados de IS 2002.P0 até IS 2002.P10. A figura 09 apresenta a seqüência dos cursos, com o pré-requisito IS 2002. No anexo I encontra-se mais detalhes dos cursos apresentados.

<p>P. Prerequisite IS 2002.P0 Personal Productivity with IS Technology</p> <p>A. Information Systems Fundamentals IS 2002.1 Fundamentals of Information Systems IS 2002.2 Electronic Business Strategy, Architecture and Design</p> <p>B. Information Systems Theory and Practice IS 2002.3 Information Systems Theory and Practice</p> <p>C. Information Technology IS 2002.4 Information Technology Hardware and Software IS 2002.5 Programming, Data, File and Object Structures IS 2002.6 Networks and Telecommunications</p> <p>D. Information Systems Development IS 2002.7 Analysis and Logical Design IS 2002.8 Physical Design and Implementation with DBMS IS 2002.9 Physical Design and Implementation in Emerging Environments</p> <p>E. Information Systems Deployment and Management Processes IS 2002.10 Project Management and Practice</p>

Quadro 03. Relação Curso x Área de atuação.

3.1.3 Currículo SBC

A Sociedade Brasileira de Computação é uma sociedade científica, sem fins lucrativos, que reúne pesquisadores, estudantes e profissionais que atuam em pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico na área da Computação. Faz parte da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e da International Federation for Information Processing (IFIP). A instituição também é sócia do Centro Latino-americano de Estudios en Informatica (CLEI) e afiliada à Computer Society

(IEEE). [SBC09]. É a entidade nacional mais ativa no meio computacional, promovendo diversos eventos relacionados à área.

A SBC define que para o desenvolvimento das competências necessárias ao bacharel em Sistemas de Informação, as matérias compositoras do currículo podem ser abordadas de duas formas: com profundidade - domínio sobre os conceitos - ou em abrangência - visão contextualizada do conteúdo.

Além disso, a SBC também estipula as áreas da formação para o bacharel em Sistemas de Informação, que são: Formação básica em Ciência da Computação, Matemática e Sistemas de Informação. Também faz parte do escopo da graduação a formação tecnológica, formação complementar e formação humanística e suplementar. As tabelas a seguir mostram os conteúdos e suas respectivas abrangências:

Formação Básica em Ciência da Computação			
Matéria	Conteúdo	Abrangência	Profundidade
Programação	Técnicas de Programação		X
	Linguagens de Programação		X
	Estruturas de Dados		X
	Pesquisa e Ordenação		X
Computação e Algoritmos	Computabilidade	X	
	Linguagens Formais	X	
	Complexidade	X	
Arquitetura de Computadores	Arquitetura de Computadores	X	

Tabela 02. Formação básica em Ciência da Computação – Conteúdos e Abrangência;

Formação Básica em Matemática			
Matéria	Conteúdo	Abrangência	Profundidade
Matemática	Matemática Discreta		X
	Lógica Matemática		X
	Cálculo Diferencial e Integral	X	
	Probabilidade e Estatística	X	

Tabela 03. Formação básica em Matemática – Conteúdos e Abrangência;

Formação Básica em Sistemas de Informação:			
Matéria	Conteúdo	Abrangência	Profundidade
Sistemas de Informação	Teoria Geral de Sistemas		X
	Fundamentos de Sistemas de Informação		X

Tabela 04. Formação básica em Sistemas de Informação – Conteúdos e Abrangência;

Formação Humanística		
Matéria	Abrangência	Profundidade
Sociologia	X	
Filosofia	X	
Ética	X	

Tabela 05. Formação básica Humanística – Conteúdos e Abrangência;

Formação Tecnológica			
Matéria	Conteúdo	Abrangência	Profundidade
Sistemas Operacionais, Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos	Sistemas Operacionais		X
	Redes de Computadores		X
	Sistemas Distribuídos		X
Compiladores	Compiladores	X	
Banco de Dados	Banco de Dados		X
Engenharia de Software	Processo de Desenvolvimento de Software (Análise, Projeto, Construção, Testes, Conversão e Manutenção, etc.)		X
	Gerência de Projeto		X
	Qualidade de Software		X
Sistemas Multimídia, Interface Homem-Máquina e Realidade Virtual	Multimídia	X	
	Interface Homem-Máquina	X	
Inteligência Artificial	Inteligência Artificial	X	
Sistemas de Informação Aplicada	Gestão da Informação e dos Sistemas de Informação		X
	Auditoria e Segurança de Sistemas de		X
	Sistemas de Apoio a Decisão		X
	Avaliação de Sistemas		X
	Trabalho Cooperativo Apoiado por		X

Tabela 06. Formação Tecnológica básica – Conteúdos e Abrangência;

Formação Complementar			
Matéria	Conteúdo	Abrangência	Profundidade
Administração	Teoria Geral da Administração		X
	Organização, Sistemas e Métodos	X	
	Tomada de Decisão		X
	Gestão do Conhecimento	X	
	Funções Empresariais: Marketing, Finanças, Produção, Logística,...	X	
Contabilidade e Custos		X	
Métodos Quantitativos		X	
Direito e Legislação		X	
Economia		X	
Comportamento Organizacional		X	
Outras de Acordo com o Perfil do Egresso Desejado		X	

Tabela 07. Formação básica Complementar – Conteúdos e Abrangência;

3.1.4 O Curso de Sistemas de Informação na UFSC

A criação do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da Universidade Federal de Santa Catarina foi aprovada pela Câmara de Ensino de Graduação (CEG) em de 16 de junho de 1999, através da Resolução nº 05/CEG/1999, e teve seu reconhecimento pelo Ministério da Educação através da Portaria nº 2.691/04-MEC de 02/09/2004. O curso está vinculado ao Centro Tecnológico e a primeira turma ingressou em março de 2000.

O Curso foi concebido visando o atendimento das necessidades regionais com relação a cursos de Sistemas de Informação em instituições públicas e no período noturno. Outro fator importante na concepção do curso foi a constatação de que um número significativo de alunos do curso de Ciências da Computação, oferecido pela UFSC desde 1977, motivados pela existência de mais oportunidades na região, atuam ou desejam atuar profissionalmente utilizando a informática como atividade meio e não

como atividade fim – ou seja, apresentam um perfil mais voltado para Sistemas de Informação do que para Ciências da Computação. Em adição a estes dois fatores houve um terceiro, fundamental para a criação do curso, a existência de um corpo docente qualificado e experiente e a disponibilidade de infra-estrutura para o funcionamento do curso.

A UFSC oferece o curso de Ciências da Computação há mais de 20 anos, sendo que a quase totalidade dos docentes já concluiu sua formação em nível de doutorado. Este fator reduz a necessidade de afastamentos longos e, conseqüentemente, aumenta a quantidade de docentes com disponibilidade para atuar no novo curso. A existência de infra-estrutura disponível deve-se ao fato de todos os cursos oferecidos no Centro Tecnológico da UFSC serem diurnos; assim, os laboratórios e salas de aula ficavam ociosos no período noturno.

Aliado a estes três fatores há ainda a grande demanda de profissionais na área de Sistemas de Informação tanto no nível municipal e estadual quanto federal. Em Florianópolis atualmente a arrecadação de impostos advindos de empresas de informática passou a de turismo e, nos últimos 20 anos, foram criadas sete incubadoras de empresas na cidade, a maior parte delas na área de informática e afins.

Dado este cenário, o Departamento de Informática e Estatística da UFSC aceitou o desafio de criar o curso de Sistemas de Informação, prestando um importante serviço à sociedade, a custo de um investimento mínimo de recursos públicos.

1.4.1 Currículo atual

Formação Básica	Matemática	Fundamentos Matemáticos da Informática
		Probabilidade e Estatística
		Técnicas Estatísticas de Predição
		Matemática Financeira
	Computação e Algoritmos	Introdução à Informática
		Estrutura de Dados
		Teoria Geral de Sistemas
		Introdução a Compiladores
	Programação	Introdução à Programação Orientada a Objetos
		Desenvolvimento de Sistemas Orientados a Objetos I
Desenvolvimento de Sistemas Orientados a Objetos II		
Paradigmas de Programação		
Formação Humanística	Formação Humanística Empreendedorismo	Introdução à Administração
		Informática e Sociedade
		Organizações Sistemas e Métodos
		Aspectos Comportamentais do Empreendedor
		Marketing Pessoal em Informática
		Geração de Idéias e Criatividade em Informática
		Plano de Negócios em Informática
		Recursos Humanos em Informática
		Gestão Estratégica de Tecnologia, Informação e Comunicação
		Estágio

Tabela 08. Grade Curricular Sistemas de Informação UFSC;

Formação Tecnológica	Computação Gráfica	Sistemas de Computação Gráfica
	Inteligência Artificial	Sistemas Multiagentes
		Sistemas Inteligentes
	Sistemas distribuídos	Computação Distribuída
		Sistemas de Informação Cliente/Servidor
		Segurança em Computação Distribuída
	Sistemas Multimídia	Sistemas Multimídia
	Banco de dados	Bancos de Dados I
		Bancos de Dados II
		Projeto de Banco de Dados
		Datamining
		Datawarehouse
	Engenharia de Software	Análise e Projeto de Sistemas
		Engenharia de Software
		Gerência de Projetos
		Engenharia de Interfaces
		Engenharia de Usabilidade
	Redes	Redes de Computadores
Administração e Gerência de Redes de Computadores		
Sistemas Operacionais	Organização e Arquitetura de Computadores	
	Sistemas Operacionais	
	Administração de Sistemas Operacionais	
Livre	Projetos I	
Livre	Projetos II	

Tabela 08. Grade Curricular Sistemas de Informação UFSC (cont.);

3.2 O curso de Sistemas na era do conhecimento.

3.2.1 A Nova Proposta ACM / AIS: IS 2009

Relatamos motivos que justificam a necessidade de evolução dos currículos dos profissionais da TI na era do conhecimento.

Motivada por este cenário de mudança a ACM está em fase final na elaboração de uma nova proposta curricular que pretende minimizar o abismo entre as competências do profissional de TI, perante aquele perfil desejado pela sociedade do conhecimento. Esta iniciativa representa um esforço para re-avaliar os conteúdos fundamentais das disciplinas.

Esta nova revisão está acontecendo de forma inovadora: para a integração das entidades responsáveis pela manutenção do currículo foi utilizado um Wiki (Software colaborativo para criação de documentos em hipertexto), para facilitar a colaboração e a revisão destas entidades. O acesso ao Wiki é aberto a todos, porém a permissão para alteração e inclusão de informações se dá pelo comitê coordenado pela ACM e AIS. A nova proposta defende que o curso de SI deve incluir sete disciplinas que são o núcleo do bacharelado:

- Fundamentos de Sistemas de Informação;
- Arquitetura Empresarial;
- Estratégia, Gestão e Aquisição de SI;
- Dados e Gestão da Informação;

- Análise e Design de Sistemas;
- Infra-estrutura de TI;
- Gestão de Projetos em TI

Analisando este currículo fica claro que o curso de sistemas tem uma perspectiva cada vez mais ampla, e sendo assim, um currículo unificado é totalmente inviável à abrangência necessária em todos os tópicos listados no modelo. Algumas carreiras apontadas neste modelo são: Desenvolvedor de Aplicações, Analista de Negócio, Analista de Processos de Negócio, Administrador de Banco de Dados, Analista de Banco de Dados, Gerência de e-Business, Especialista em ERP, Auditoria da Informação e Especialista em Compliance, Arquiteto de TI, Gerente de Ativos de TI, Consultor de TI, Gestor de Operações em TI, Segurança e Gerencia de Riscos em TI, Redes, Gestor de Projetos, Gerente de Conteúdo Web. A figura 08 ilustra a matriz equiparando as disciplinas do currículo com as linhas de carreiras.

Career Track:	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	
Core IS Courses:																		A = Application Developer
Foundations of IS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	B = Business Analyst
Enterprise Architecture	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	C = Business Process Analyst
IS Strategy, Management and Acquisition	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	D = Database Administrator
Data and Information Management	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	○	●	○	○	○	○	E = Database Analyst
Systems Analysis & Design	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	F = e-Business Manager
IT Infrastructure	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	G = ERP Specialist
IT Project Management	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	H = Information Auditing and Compliance Specialist
																		I = IT Architect
Elective IS Courses:																		J = IT Asset Manager
Application Development	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	K = IT Consultant
Business Process Management		●	●			○	○	○		○	●				○			L = IT Operations Manager
Collaborative Computing						○								○			○	M = IT Security and Risk Manager
Data Mining / Business Intelligence		●		●	●	○	○	○	●		○	○	○	○	○		○	N = Network Administrator
Enterprise Systems		●	●	○	○	○	●	●	○		●	●	○	○				O = Project Manager
Human-Computer Interaction	●					○	○				○						●	Q = Web Content Manager
Information Search and Retrieval		○		○	●								○				●	
IT Audit and Controls	○		●	○	○	○	○	●		●	○		○	○	○		○	
IT Security and Risk Management	○			○	○	○	○	●	●	○	○		●	●	○		○	
Knowledge Management		●		○		○	○			○								
Social Informatics													○		○			

Legenda:

● = Profundidade

○ = Abrangência

Em branco = Não requerido

Figura 08. Matriz Disciplinas do currículo x Carreiras;

3.2.2 Novo Curso UFSC: Tecnologias de Informação e Comunicação.

O curso de Bacharelado em Tecnologias da Informação e Comunicação da UFSC tem como objetivo geral promover a formação de recursos humanos com competências para utilizar e modelar soluções com Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) nos ambientes econômico, social, educacional e cultural.

As soluções poderão ter uma ênfase em sistemas de informação, negócios digitais ou aspectos ligados à educação e cultura digital. O curso está estruturado em 02 (dois) ciclos de formação, um primeiro ciclo com 06 (seis) semestres e um segundo ciclo com 02 (dois) semestres, perfazendo 04 (quatro) anos de duração no total. O aluno decidirá ao longo do primeiro ciclo qual a ênfase deseja dar a sua formação, cursando disciplinas eletivas com carga horária mínima obrigatória segundo suas habilidades e interesses profissionais.

Os assuntos abordados nas disciplinas do curso podem ser definidos como pertencentes às Tecnologias da Informação e Comunicação com as diversas áreas e subáreas. A estrutura curricular do curso prevê trilhas para diferentes formações, não se trata de um curso básico único, pois são apresentados conjuntos de disciplinas específicas para cada área, onde o aluno tem alguma liberdade de escolha, entre as disciplinas optativas de cada habilitação.

Após concluir o primeiro ciclo de 06 (seis) semestres, o aluno poderá se habilitar para cursar um conjunto de disciplinas adicionais em 02 (dois) semestres no segundo ciclo do curso. A classificação para ingresso será efetuada através de seu desempenho acadêmico e que lhe permitirá optar por uma das seguintes habilitações:

- a) Habilitação em Tecnologia Digital;

- b) Habilitação em Negócios Digitais;
- c) Habilitação em Educação e Cultura Digital.

O projeto político pedagógico do curso prevê um nível de profundidade crescente das disciplinas ao longo do curso, desenvolvendo um conjunto de habilidades em cada disciplina. Na medida em que o curso se desenvolve os níveis de profundidade aumentam, conforme os três níveis a seguir:

- Aplicação: Ter capacidade de aplicar os conceitos dos tópicos, a medida que vai apresentando os fundamentos;
- Modelagem: Ter capacidade de propor modelos baseados nos conceitos dos tópicos, justificando-os através de seus fundamentos;
- Desenvolvimento: Conhecer os fundamentos das teorias e técnicas dos tópicos para desenvolver modelos e sistemas.

2.2.1 Currículo do Curso

Formação Básica	Organização e Arquitetura de Computadores	Formação Tecnológica	Programação em Computadores I
	Sistemas Multimídia I		Programação em Computadores II
	Introdução a Redes de Computadores		Engenharia de Software I
	Estruturas de Dados		Programação Orientada a objetos
	Banco de Dados I		Engenharia de Software II
	Sistemas Operacionais		Banco de Dados II
	Sistemas Multimídia II		Desenvolvimento de Sistemas Web
	Computação Distribuída		Redes de Computadores II
	Interface Humano-Computador		Circuitos e Técnicas Digitais
			Segurança em Serviços Digitais Distribuídos
	Tópicos Especiais em Tecnologia Digital		
	Web Semântica		
	Inteligência Artificial		
	Sistemas Digitais		
	Programação Avançada de Redes		
	Tópicos Av em Ambientes e Aplicações Distribuídas		
	Sistemas Embarcados		

Tabela 09. Currículo Tecnologias da Informação e Comunicação UFSC - Araranguá;

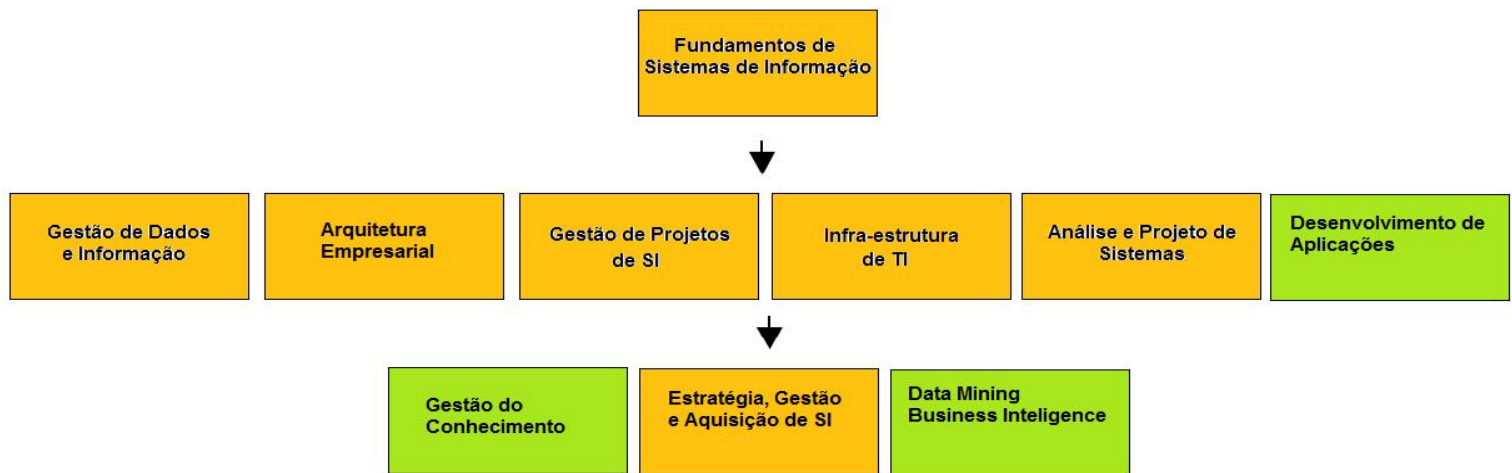
Formação Humanística	Perfil do Profissional de TIC	Formação Negocial	Inovação e Criatividade na Era do Conhecimento
	Comunicação Oral e Escrita		Introdução a Administração
	Educação à Distância I		Introdução a Economia
	Ambientes Virtuais de Aprendizagem I		Princípios de Marketing
	Manifestações Culturais - Redes Sociais Virtuais		Empreendedorismo
	Edição e Tratamento de Imagens		Princípios e Ferramentas da Qualidade
	Informática na Educação I		Gestão do Conhecimento
	Manifestações Culturais – CiberCultura		Introdução ao Direito Digital
	Acessibilidade e Inclusão Digital		Análise Gerencial de Custos em TI
	Tópicos Especiais em Educação e Cultura Digital		Gestão de Projetos de TI
	Educação à Distância II		Tópicos Especiais em Negócios Digitais
	Psicologia da Educação		Modelagem de Negócios Eletrônicos - Terc de TI
	Introdução a Produção de Imagens e Vídeos		Contabilidade Gerencial
	Informática na Educação II		Gestão de Pessoas
	Gestão Estratégica da Inovação		

Tabela 09. Currículo Tecnologias da Informação e Comunicação UFSC – Araranguá(cont);

3.3 O currículo de Sistemas da UFSC na era do conhecimento.

Após compreendermos os aspectos da evolução da TI, a importância da gestão do conhecimento nas organizações, a identificação das competências dos profissionais de TI desejadas pela sociedade do conhecimento, e ainda, as novas propostas curriculares, tanto aquela apontada pela ACM e o novo curso TIC Araranguá, identificamos que existe um hiato entre os conteúdos abordados no currículo de sistemas de informação da UFSC à vista da era do conhecimento.

Uma proposta coerente para adequação do currículo deve seguir as linhas de disciplinas listadas na figura XX, englobando as sete disciplinas núcleo do modelo ACM IS2009 com três disciplinas eletivas, Desenvolvimento de Aplicações, Gestão do Conhecimento e Data Mining e BI.



Legenda:

- Disciplinas Base
- Disciplinas Eletivas

Figura 09. Disciplinas Básicas e Eletivas para o novo currículo de Sistemas.

Desenvolvimento de Aplicações visa atender a alta demanda de desenvolvedores na região de Florianópolis, que é um pólo de fábricas de software reconhecido mundialmente, sendo até apontado como o Vale do Silício Brasileiro, conforme reportagem “a ilha da magia e capital dos bytes” de Eduardo Kormives, Diário catarinense, domingo 25 de outubro de 2009.

O curso na UFSC contempla o conteúdo de Data Mining e Business Intelligence. Estas linhas de estudo continuam pertinentes no novo modelo, porém seria mais interessante uma maior integração entre outras disciplinas e conteúdos, como probabilidade e estatística, que poderia focar mais nos conceitos estatísticos enquanto a disciplina de Data Mining nas tecnologias e aplicações de BI com o KDD (Knowledge - Discovery in databases).

Vale frisar que além do aspecto estrutural (vertical) do currículo é de grande importância também a atualização das disciplinas de acordo com as últimas tendências

no universo tecnológico. É importante se preocupar em integrar os conteúdos das disciplinas para que não se torne um ambiente multidisciplinar, mas sim interdisciplinar. A inovação se dá pela interação das mais diversas áreas de conhecimento. Um grande exemplo para esta perspectiva é a explosão da Web 2.0, que tem aspectos tecnológicos e sociais para elevar a colaboração de conteúdos na internet.

A figura xx apresenta num aspecto geral os conteúdos relevantes para uma nova proposta curricular para o curso de sistemas de informação da UFSC.

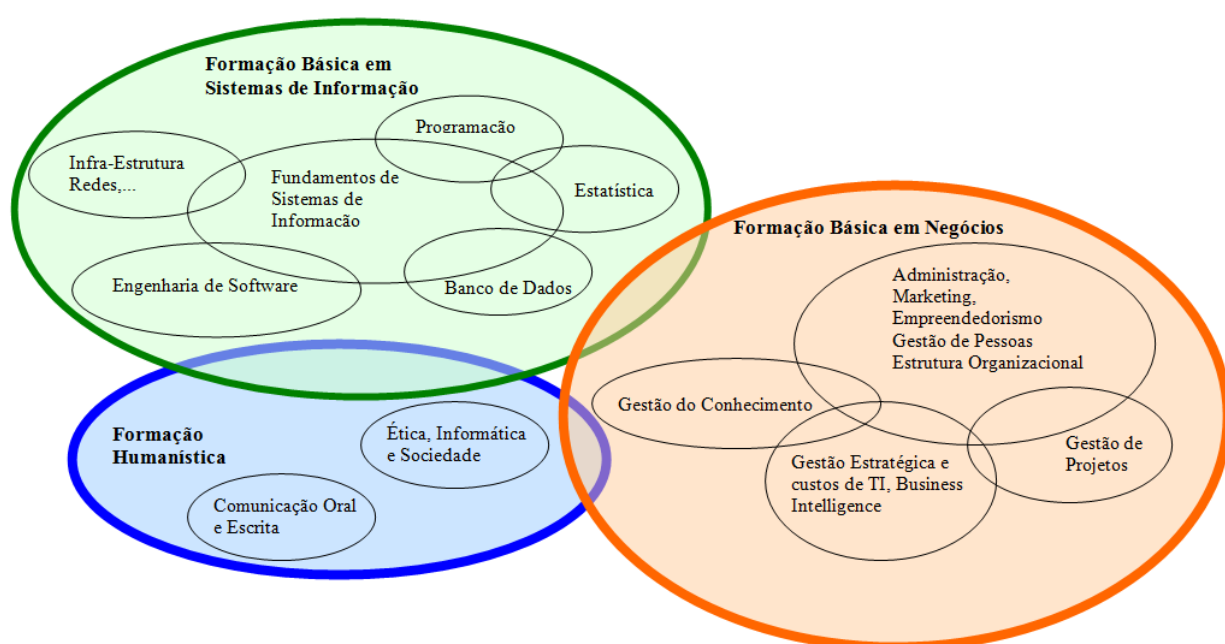


Figura 10. Conteúdos básicos para o curso de Sistemas da UFSC.

Na figura percebe-se que na sociedade do conhecimento o profissional de TI deve ter também profundos conhecimentos em negócios, para permitir o uso eficaz e eficiente da gestão do conhecimento, que é fundamental para a viabilidade e sucesso da organização neste cenário de constantes mudanças e concorrência global.

3.4 Conclusão

Diante de todo o exposto, o presente estudo buscou identificar o hiato no currículo do bacharel em Sistemas de Informação da UFSC e sugerir alterações no contexto da sociedade do conhecimento.

Não é apenas uma questão de adicionar novas disciplinas de outras áreas de conhecimento na estrutura curricular atual em SI, é preciso uma mudança radical para alinhar as novas possibilidades e necessidades geradas pela evolução da TI e da sociedade.

Adaptações nos currículos são imposições naturais em resposta a esta evolução. Para desenvolver as novas competências exigidas, é preciso ousadia, a universidade não pode ficar à mercê unicamente da demanda de treinamento em técnicas de aplicações específicas, como certificações em linguagens de programação, por exemplo.

A proposta tem por base um modelo curricular americano, lá há muito mais liberdade na criação de novos cursos. No Brasil mudanças dessa natureza não são simples. A Lei de Diretrizes Curriculares, por exemplo, estabelece que, *no exercício de sua autonomia, são asseguradas às universidades, a atribuição de fixar os currículos dos seus cursos e programas, observadas as diretrizes gerais pertinentes.*

As Diretrizes Curriculares podem ser: (i) gerais, quando a partir delas pode ser criada uma família de cursos, o caso das Engenharias; (ii) integradas, se delas podem ser criados cursos que possuam uma relação entre si, como é o caso da computação e sistemas de informação e (iii) isoladas, quando delas podem ser criadas diretrizes apenas de um tipo de curso, por exemplo a medicina.

Para minimizar o hiato entre o currículo atual de SI com as novas competências exigidas aos profissionais de TI, os currículos devem prever uma formação completa nos fundamentos de diversas áreas eletivas. Para que isso é necessário uma mudança nas diretrizes curriculares, deixando de ser integrada e passando a ser geral. É difícil imaginar que a formalização de apenas quatro perfis de cursos de graduação previstos nas diretrizes, Sistemas de Informação, Ciência da Computação, Engenharia da Computação e Licenciatura, consigam cobrir todos os perfis profissionais demandados pela sociedade do conhecimento. Assim uma possível resposta seria uma estrutura curricular flexível que possa se adaptar naturalmente à rápida evolução dos campos de aplicação, como visto na proposta rascunho da ACM IS 2009.

3.5 Trabalhos futuros

É comum em muitas ciências que uma aplicação em uma nova área amadureça e adquira características próprias que impactam sobre os currículos de graduação e não é diferente com a Ciência da Computação.

Um trabalho futuro interessante é estudar a interdisciplinaridade necessária na formação do profissional de TI na Era do Conhecimento.

Outro trabalho é estudar a viabilidade em evoluir o currículo do curso de sistemas de informação da UFSC para atender à demanda pelo trabalhador do conhecimento ou não, que o melhor seria a criação de um novo curso ou as duas coisas em paralelo.

E ainda outro trabalho futuro é adaptar o modelo clássico do currículo de Sistemas da UFSC com as novas estruturas curriculares, por exemplo, o da IS09 e do TIC UFSC de Araranguá.

4 Referências Bibliográficas

ACM – Curricula Recommendations. Disponível em <http://www.acm.org/education/curricula-recommendations>. Acessado em 10/2009.

Banco Mundial, Conhecimento para o Desenvolvimento, Revista Inteligência Empresarial no. 1, outubro de 1999, CRIE-COPPE/UFRJ, E-papers Editora, RJ.

BAPTISTUCCI, M. V.; Reis, D. R. Revista Gestão Industrial - v. 01, n. 02: pp. 093-104, ISSN 1808-0448. 2005.

BERTO, Rosa Maria Villares de Souza; PLONSKI, Guilherme Ary – Competências Profissionais para GC - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo / Departamento de Engenharia de Produção - São Paulo – SP – 2001.

BERTO, Rosa Maria Villares de Souza; PLONSKI, Guilherme Ary. Gestão do conhecimento e as competências dos profissionais da informação. Encontro Nacional de GC. Rio de Janeiro: SENAI/CNPq, 1999. (CD-ROM).

BONTIS, N. e FITZ-ENZ, J. - "Intellectual Capital ROI: A causal map of human capital antecedents and consequents", Journal of Intellectual Capital, 3 (3), p. 223- 247. 2002.

BRAGA, Prof. José Luis. Evolução do perfil do profissional de TI. <http://zeluisbraga.wordpress.com/2007/12/27/evolucao-do-perfil-do-profissional-de-ti/>. - Depto de Informática – Universidade Federal de Viçosa 2007.

BURTON-JONES, A – *Knowledge Capitalism – Business, Work and Learning in the New Economy*, New York, Oxford University Press, 2001.

CHOO, C. W. A organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões. São Paulo:

Editora Senac, 2003.

CORREIA, Ana Maria R; SARMENTO, Anabela. Gestão do Conhecimento: competências para a inovação e competitividade - Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação - Universidade Nova de Lisboa - Linha de Sistemas de Informação - Universidade do Minho. 2007;

DE CARVALHO, Fábio Câmara Araújo; CASTRO, João Ernesto E; DE ABREU, Aline França; DOS SANTOS, Neri. A GC e a Inovação: Abordagens do atual estado da Arte – UFSC, 2006.

DA SILVA, Carina da Conceição Sousa. A Literacia da Informação. Instituto Politécnico do Porto. Escola Superior de Estudos Industriais e de Gestão. Ciências e Tecnologias da Documentação e Informação - Vila do Conde. 2007

DA SILVA, Fernando R. – A Produção científica sobre GC no Brasil – UFPR. DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E GESTÃO DA INFORMAÇÃO – CURITIBA, 2007.

DE SOUZA, Cesar Alexandre – Uso organizacional da TI: Um estudo sobre a avaliação do grau de informatização de empresas industriais paulistas – Tese Doutorado. Faculdade Economia, ADM e Contabilidade/USP. São Paulo, 2004.

DOS SANTOS, Neri. Dr. Ing. A era do conhecimento: os novos desafios para os profissionais de engenharia - CONFEA - Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia 5º CNP / 61ª SOEAA, 2004.

DAVENPORT, Thomas; PRUSAK, Laurence. Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual. Campus RJ, 2001.

DAVIS, Stan; MEYER, Christopher. A velocidade da mudança na economia integrada. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

DOUG, Johnson. Skills for the Knowledge Worker. Teacher-Librarian, December 2005.

POSTED ON MONDAY, JULY 9, 2007 IN TEACHER-LIBRARIAN ARTICLE;

DRUCKER, Peter. Desafios da Gestão para o Séc. XXI. Ed. Civilização. 2000.

FERREIRA, Liciane et all. – Profissão de Carreiras na Era do Conhecimento, UFSC, 2002.

FIALHO, Francisco A. Pereira et all. Gestão do conhecimento e aprendizagem: as estratégias competitivas da sociedade pós-industrial. Florianópolis: Visual Books, 2006.

FRIEDMAN, Thomas L. O mundo é plano: uma breve história do século XXI. Rio de Janeiro: Objetiva, 2005.

GALLIERS, R. Information Analysis: Selected readings. 1987.

GORGONE, J; DAVIS, G; VALACICH, J; TOPI, H; FEINSTEIN, D; LONGENECKER, D. Model Curriculum and Guidelines for Undergraduate Degree Programs in IS. http://www.acm.org/education/education/curric_vols/is2002.pdf, em outubro de 2009.

JAMES, Martin; LEBEN, Joe. Strategic information planning methodologies. 2nd ed. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1989. 328 p.

KAHANER, Larry. Competitive Inteligence. New York: Simon & Schuster, 1996.

KEEN, P.G.W.: Information Technology And The Management Theory: The Fusion Map. IBM Systems Journal, v.32, n.1, p.17-38, 1993.

LANDES, David. Prometeu desacorrentado. Transformação tecnológica e desenvolvimento industrial na Europa ocidental, desde 1750 até nossa época. Publicado em 1968 nos Estados Unidos a partir de um texto original de 1954. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994.

LAURINDO; et all. – O Papel da Tecnologia da Informação (TI) - GESTÃO & PRODUÇÃO v.8, n.2, p.160-179, ago. 2001

LISBOA, José Guerra. Consultor e Formador Independente em Desenvolvimento Pessoal e Organizacional, 2007.

LUCCI, Elian Alabi. A Era Pós-Industrial, a Sociedade do Conhecimento e a Educação para o Pensar - Editora Saraiva, 2008.

MARTIN, James. Strategic data-planning methodologies. 2nd ed. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall, 1982. 236 p.

MARQUES, I.C. Desmaterialização e trabalho. In: LASTRES, H.M.M., ALBAGLI, S., A globalização na era do conhecimento. RJ: Campus, 1999.

MIRANDA, Nádía Tadeu. AGUILLAR, Luis Joyanes. Novo desafio para a TI: A gestão do conhecimento - Revista Jus Vigilantibus, 2009.

MORENO, Valter; CAVAZOTTE, Flavia; DE FARIAS, Eduardo - Novos Desafios para o Profissional de TI: Estudo de Caso de uma Empresa de Prestação de Serviços de Tecnologia da Informação – Ibmec. SP, 2007.

NONAKA, I; TAKEUCHI, H. Criação do conhecimento na empresa: como as empresas Japonesas geram a dinâmica da inovação. RJ: Campus, 1997.

NORA K e VITTORIO H. El café de los filosofos muertos. Anaya. Madrid, 1998 p9.

NYAN, B. Desenvolver a Capacidade de Aprendizagem das Pessoas. Eurotecnec , 1994.

O'BRIEN, James. A. Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet. Trad. de Célio Knipel e Cid Knipel. 2e. SP: Saraiva, 2004. 431 p.

OECD economic outlook, OECD, Paris, 1999.

PACHECO, Roberto Carlos dos Santos; KERN, Vinicius Medina. Arquitetura conceitual e resultados da integração de sistemas de informação e gestão da ciência e tecnologia.

DATAGRAMAZERO – Revista de Ciência da Informação, v. 4, n. 2, abr. 2003.

PACHECO, Roberto Carlos dos Santos; TAIT, Tania Fatima Calvi – Tecnologia de Informação: Evolução e Aplicações. Teor. Evid. Econ. Passo Fundo v. 8 n. 14 p. 97-113 maio 2000.

PANT, Somendra; HSU, Cheng. Strategic information systems planning: a review. In: Information Resources Management Association International Conference. Atlanta/Georgia, 1995.

PERROTTI, Edoardo. Estrutura Organizacional e Gestão do Conhecimento. USP. São Paulo, 2004.

PONTIGGIA, Ciborra; Ferrari, GRAUER, Kautz, MARTINEZ, Sieber Teaching Information Systems Today: The Convergence Between IS and Organization Theory. Disponível em <http://is2.lse.ac.uk/asp/aspecis/20030121.pdf>. Acessado em outubro de 2009.

QUINN, J; BARUCH, J e ZEIN, K - “Intellect, Innovation and Growth”, em Henry, J. e Mayle, D, Managing Innovation and Change, Londres, Sage, p. 5-22. 2002.

REINHARD, N. Evolução das ênfases gerenciais e de pesquisa na área de tecnologia de informática e de telecomunicações aplicada nas empresas. RAUSP- Revista de Administração, São Paulo, v.31, n.4, 1996, pp 5-6.

ROSSETTI, Adroaldo; MORALES, Aran Bey. O papel da tecnologia da informação na gestão do conhecimento.

SANTOS, Neri. Inteligência competitiva. PPGEP UFSC. 2º trimestre 2001.

SENGE, Peter. A quinta disciplina: arte e prática da organização que aprende. São Paulo: Best Seller, 2002.

SENGER, Igor; BRITO, Mozar José de. Gestão de Sistema de Informação Acadêmica: um Estudo Descritivo da Satisfação dos Usuários. RAM. Revista de administração Mackenzie, São Paulo, v. 3, p. 12-40, 2005.

SKYRME, D. – *Knowledge Networking – creating the collaborative enterprise*, Oxford, Butterworth Heinemann, 1999.

STEWART, T. A. Capital intelectual: a nova vantagem competitiva das empresas. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1998.

SVEIBY, Karl E. A Nova Riqueza das Organizações: gerenciando e avaliando patrimônios de conhecimento. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

VICENTINO, Claudio; DORIGO, Gianpaolo - História para o Ensino Médio: Volume Único - Reformulado - 2 grau - Edição: 2 – 2006.

ANEXO A – ESPECIFICAÇÕES DOS CURSOS ACM:

- **IS 2002.P0 - Personal Productivity with IS Technology**

Pré-requisitos: Conhecimentos elementares de processamento de texto, planilhas, e-mail e navegação na Web.

Escopo: Preparar estudantes para melhorar suas habilidades como trabalhadores do conhecimento. A ênfase é sobre os conceitos de produtividade pessoal utilizando funções e características em programas de computador, como planilhas, bases de dados, gráficos de apresentação e criação de web. Embora identificado como um curso, este material pode ser entregue como módulos de auto-estudo, como módulos associados a outros cursos utilizando o software, ou como um curso completo.

Tópicos: Conceitos de produtividade do trabalho em conhecimento, funcionalidade avançada do software de apoio pessoal e produtividade em grupo, tais como modelos e macros; reutilização ao invés de construir do zero, organização e gestão de dados (classificação, filtragem), através de planilhas e ferramentas de banco de dados, acesso a dados organizacionais e externos; informações estratégicas de busca, otimização de uso da ferramenta e personalização; documento profissional design, design de páginas web e editorial, design de apresentação e entrega eficaz.

- **IS 2002.P1 - Fundamentals of Information Systems**

Pré-requisitos: IS 2002. P0

Escopo: Este curso fornece uma introdução aos sistemas e conceitos de desenvolvimento, tecnologia da informação e software de aplicação. Ele explica como a informação é utilizada nas organizações e como a TI permite a melhoria na qualidade, pontualidade e vantagem competitiva.

Tópicos: Conceitos de sistemas, componentes do sistema e relacionamentos; custo/valor e qualidade da informação, a vantagem competitiva da informação, especificação, projeto e reengenharia de sistemas de informação, aplicação versus software de sistema, soluções de software de pacote; linguagens procedurais versus não procedurais; projeto orientado a objeto, banco de dados de características, funções e arquitetura, redes e de telecomunicações, sistemas e aplicações; características das IS e IS profissionais de carreira, segurança da informação, o crime e a ética. Práticas podem incluir o desenvolvimento de macros, concepção e implementação de interfaces de usuário e relatórios; desenvolvimento de uma solução usando o software de banco de dados.

- **IS 2002.P2 - Electronic Business Strategy, Architecture and Design**

Pré-Requisitos: IS 2002.1

Escopo: Este curso examina a relação da estratégia organizacional e métodos eletrônicos de entrega de produtos, serviços e intercâmbios em ambientes organizacionais, nacional e global. Estratégia de informação sobre tecnologia e soluções tecnológicas para permitir a eficácia dos processos de negócios dentro e entre as organizações em um ambiente global.

Tópicos: Economia de comércio eletrônico, modelos de negócio, análise da cadeia de valor, arquiteturas de tecnologia para negócios eletrônicos, gestão de suprimentos, comportamento do consumidor em ambientes eletrônico, questões legais e éticas, privacidade e segurança da informação, os fluxos de dados, a precisão da informação e controle de erros, recuperação e planejamento de desastres , solução de planejamento, execução e implantação, concepção site, padrões da Internet e métodos de concepção de soluções para a Internet, intranets e extranets, troca de informações

eletrônicas, sistemas de pagamento, o apoio à logística de entrada e de saída.

- **IS 2002.P3 - Information Systems Theory and Practice**

Requisitos: IS 2002.1

Escopo: Este curso fornece uma compreensão dos sistemas organizacionais, planejamento e processo de decisão, bem como a informação é utilizada para apoio à decisão nas organizações. Abrange a qualidade e a teoria da decisão, teoria da informação, e a prática essencial para fornecer informações viáveis para a organização. Ele descreve os conceitos de SI para a vantagem competitiva, dados como um recurso, é de TI e planejamento e implementação, mudança e gerenciamento do projeto.

Tópicos: Teoria de sistemas e conceitos, sistemas de informação e sistema organizacional; de apoio à decisão, a qualidade, o nível de sistemas: componentes do sistema estratégico, tático e operacional; e relacionamentos; estratégias de sistemas de informação, os papéis da informação e tecnologia da informação; papéis de pessoas que utilizam, desenvolvem, e gerenciam sistemas; planejamento e gestão da mudança; interface homem-máquina; processo de desenvolvimento de SI, avaliação de desempenho do sistema; questões sociais e éticas relacionadas com a concepção de sistemas de informação e utilização.

- **IS 2002.P4 - Information Technology Hardware and System Software**

Pré-requisitos: IS 2002.1

Escopo: Este curso fornece o background em tecnologia de hardware e software para permitir que a equipe de desenvolvimento de sistemas entenda os tradeoffs em arquitetura de computador para utilização efetiva em um ambiente de negócios. Serão

cobertos arquitetura de redes de computadores e sistemas operacionais.

Tópicos: Hardware: arquitetura de CPU, memória, registradores, modos de endereçamento, barramentos, conjuntos de instruções, os processadores múltiplos versus processadores simples; periféricos: discos rígidos e outros dispositivos de armazenamento, monitores de vídeo, controladores de dispositivo de entrada / saída, funções de sistemas operacionais e tipos; módulos do sistema operacional: processos, gestão de processos, memória e sistema de gerenciamento de arquivos, exemplos e contrastes de arquiteturas de hardware e sistemas operacionais.

- **IS 2002.P5 - Programming, Data, File and Object Structures**

Pré-requisitos: IS 2002.1

Escopo: Este curso proporciona uma exposição ao desenvolvimento de algoritmos, programação, conceitos de computador, e as estruturas de concepção e aplicação de dados e arquivos. Ele inclui a utilização de estruturas lógicas e físicas para programas e dados.

Tópicos: As estruturas de dados e de representação: personagens, registros e arquivos; precisão dos dados; representação da informação, organização e armazenamento; desenvolvimento de algoritmos, estruturas de controle de programação; correção de programas, verificação e validação; arquivo de estruturas e representação. Programação em ambientes tradicionais de desenvolvimento e visuais que incorporam programação baseada em eventos e orientada a objetos.

- **IS 2002.P6 - Networks and Telecommunication**

Pré-requisitos: IS 2002.4

Escopo: Este curso proporciona um conhecimento aprofundado das comunicações de

dados e requisitos de rede, incluindo redes e tecnologias de telecomunicações, hardware e software. A ênfase é na análise e desenho de aplicações de rede nas organizações. Gestão de redes de telecomunicações, análise de custo-benefício e avaliação de opções de conectividade são cobertos. Os alunos aprendem a avaliar, selecionar e aplicar diferentes opções de comunicação dentro de uma organização.

Tópicos: Configurações de telecomunicações, rede e aplicações web, sistemas distribuídos, arquiteturas de fios e sem fios, topologias e protocolos; instalação, configuração e operação de pontes, roteadores, switches e gateways, o desempenho da rede tuning; privacidade, segurança, firewalls, confiabilidade, instalação e configuração de redes, monitoramento e gestão de redes; e padrões de comunicação.

- **IS 2002.P7 - Analysis and Logical Design**

Pré-requisitos: IS 2002.1

Escopo: Este curso examina o desenvolvimento do sistema e o processo de modificação. Ela enfatiza os fatores para uma comunicação eficaz e integração com os usuários. Incentiva o desenvolvimento de habilidades interpessoais com os clientes, usuários, membros da equipe, e outros associados ao desenvolvimento, operação e manutenção do sistema. Estruturada e orientada a objeto de análise e concepção, o uso de ferramentas de modelagem, a adesão ao ciclo de vida metodológicas e normas de gestão do projeto.

Tópicos: Fases do ciclo de vida: determinação de requisitos, projeto lógico, projeto físico, planejamento e execução; habilidades interpessoais, entrevistas, técnicas de apresentação, dinâmica de grupo, análise de riscos e viabilidade; abordagens baseadas em grupo: gerenciamento de projetos, Joint Application Design, e estruturado orientações; estruturado versus objeto metodologias orientadas; RAD,

protótipos, design de banco de dados, avaliação de pacotes de software, aquisição e integração; global e questões inter-organizacionais e integração de sistemas, códigos de ética profissional.

- **IS 2002.P8 - Physical Design and Implementation with DBMS**

Pré-requisitos: IS 2002.5 and IS 2002.7

Escopo: Este curso abrange a concepção e implementação de sistemas de informação dentro de um ambiente de sistema de gerenciamento de banco de dados. Os alunos irão demonstrar seu domínio do processo de concepção adquiridos em cursos anteriores de projetar e construir um sistema físico utilizando o software de banco de dados para implementar o projeto lógico.

Tópicos: Conceitual, lógico e físico de modelos de dados e ferramentas de modelagem, estruturados e objeto de abordagens de design e modelos de bases de dados: relacionais e ferramentas de design orientado a objetos; dicionários de dados, construção de depósitos, armazenamento e mineração de dados, implementação de banco de dados, incluindo interface do usuário e relatórios; multicamada de planejamento e execução; conversão de dados e revisão da implementação.

- **IS 2002.P9 - Physical Design and Implementation in Emerging Environments**

Pré-requisitos: IS 2002.2 and IS 2002.8

Escopo: Este curso abrange a concepção física e implementação de aplicações de sistemas de informação. Aplicação em novos ambientes de computação distribuída utilizando metodologias de desenvolvimento tradicionais e contemporâneos.

Tópicos: Os tópicos podem incluir a seleção de ambientes de desenvolvimento e normas; estruturado, orientado a eventos e orientada a objeto design do aplicativo,

testes, garantia de qualidade de software; implementação do sistema, treinamento de usuários, sistema de entrega, revisão, após a aplicação, gerenciamento de configuração, manutenção, arquiteturas multicamadas e design cliente independente.

- **IS 2002.P10 - Project Management and Practice**

Pré-requisitos: IS 2002.7

Escopo: Este curso aborda os fatores necessários para a gestão bem sucedida de desenvolvimento de sistemas de informação ou projetos de melhoria. Ambos os aspectos técnicos e comportamentais da gestão de projetos são aplicadas dentro do contexto de um projeto de desenvolvimento de sistemas de informação.

Tópicos: Gestão do ciclo de vida do sistema: Requisitos de deliberação, projeto, implementação, sistema e integração de dados, gerenciamento de rede, acompanhamento de projeto, métricas e avaliação de desempenho do sistema; gestão das expectativas dos gestores, clientes, membros da equipe, e outros, requisitos de habilidade e determinação pessoal ; análise de custo-eficácia; relatórios e técnicas de apresentação e gestão dos aspectos comportamentais e técnicas do projeto, gestão da mudança. Ferramentas de software para o rastreamento e monitoramento de projetos. Técnicas e ferramentas de colaboração de equipe.

ANEXO B – CONTEÚDOS DETALHADOS DAS DISCIPLINAS SBC.

Programação:

Técnicas de Programação
Desenvolvimento de algoritmos e programas de computador. Metodologias, técnicas e ferramentas de programação de computadores.

Linguagens de Programação
Conceitos de linguagens de programação. Paradigmas de linguagens de programação: imperativas, funcionais, lógicas e orientadas a objetos. Noções de semântica formal. Teoria dos tipos: sistemas de tipos, polimorfismo. Verificação e inferência de tipos. Semântica formal de tipos.

Estruturas de Dados
Tipos básicos de dados. Listas lineares e suas generalizações: listas ordenadas, listas encadeadas, pilhas e filas. Aplicações de listas. Árvores e suas generalizações: árvores binárias, árvores de busca, árvores balanceadas (AVL), árvores B e B+. Aplicações de árvores.

Pesquisa e Ordenação
Algoritmos para pesquisa e ordenação em memória principal e secundária. Organização de arquivos. Técnicas de recuperação de informações.

Razão: Conhecimentos em programação são necessários para os profissionais poderem abstrair para o mundo computacional as concepções de sistemas do conhecimento.

Matemática:

Matemática Discreta
Conjuntos. Álgebra dos conjuntos. Relações. Funções. Estruturas algébricas. Reticulados. Álgebra Booleana. Teoria dos Grafos.

Lógica Matemática

Lógica sentencial e de Primeira ordem. Sistemas dedutivos naturais e axiomáticos. Completeza, consistência e coerência. Formalização de problemas. Formalização de programas e sistemas de computação simples.
--

Probabilidade e Estatística

Fundamentos de análise combinatória. Conceito de probabilidade e seus teoremas fundamentais. Variáveis aleatórias. Distribuições de probabilidade. Conceito e objetivos da estatística. Estatística descritiva. Noções de amostragem. Distribuições amostrais: discreta e contínua. Inferência estatística: teoria da estimação e testes de hipóteses. Regressão linear simples. Correlação. Análise de variância.
--

Motivo: A matemática é fundamental para os trabalhadores do conhecimento pelo fato de estarem continuamente processando dados em informação e informação em conhecimento. A matéria prima principal dessa cadeia são os números.

Formação Básica em Sistemas de Informação:

Teoria Geral de Sistemas

A origem e o conceito da Teoria Geral de Sistemas. O conceito de sistema. Componentes genéricos de um sistema. As relações entre sistema e ambiente. Hierarquia de sistemas. Classificações dos sistemas. Enfoque sistêmico. O pensamento sistêmico aplicado na resolução de problemas. O pensamento sistêmico aplicado às organizações. Modelagem de Sistemas.

Fundamentos de Sistemas de Informação
--

Bases conceituais e filosóficas da área de Sistemas de Informação. Os conceitos, objetivos, funções e componentes dos sistemas de informação. As dimensões tecnológica, organizacional e humana dos sistemas de informação. Os tipos de sistemas de informação. Áreas de pesquisa em Sistemas de Informação. Conhecimento científico e metodologia de pesquisa em Sistemas de Informação.

Motivo: Introdutório ao pensamento sistêmico e as teorias de sistemas são

altamente recomendadas para os profissionais do conhecimento para diagnósticos e solução de problemas no dia-a-dia.

Formação Tecnológica:

Sistemas Distribuídos
Conceitos básicos: histórico, terminologia, sistemas centralizados, distribuídos, paralelos ou de alto desempenho. Paradigmas de comunicação entre processos (IPC). Programação de aplicações cliente/servidor em uma rede de computadores com Sockets e TCP/IP. Sincronização em sistemas distribuídos. Algoritmos distribuídos. Sistemas distribuídos tolerantes a falhas. Sistemas operacionais distribuídos. Objetos distribuídos.

Motivo: Boa parte dos sistemas de conhecimento apresentam a característica de serem distribuídos, por englobarem toda uma organização a fim de integração de seu capital intelectual.

Banco de Dados:

Banco de Dados
Visão geral do gerenciamento de banco de dados. Arquitetura de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados. Modelagem e projeto de banco de dados. Gerenciamento de transações. Controle de concorrência. Recuperação e otimização. Segurança. Bancos de dados distribuídos. Bancos de dados hierárquico, relacional, orientado à objetos. Datawarehouse, Datamarts. Datamining e OLAP.

Motivo: O profissional do conhecimento necessita de grande perícia em arquitetar e gerenciar bancos de dados.

Engenharia de Software:

Processo de Desenvolvimento de Software
Histórico da produção de software e a origem e os objetivos da Engenharia de Software. O processo de software e o produto de software. Ciclo de vida de sistemas e seus paradigmas. Uso de modelos, metodologias, técnicas e ferramentas de análise e projeto de sistemas (paradigma estruturado e paradigma orientado a objetos). Processo de desenvolvimento de sistemas de informação para suporte ao processo decisório e estratégico.

Gerência de projetos de software

O conceito e os objetivos da gerência de projetos. Abertura e definição do escopo de um projeto. Planejamento de um projeto. Execução, acompanhamento e controle de um projeto. Revisão e avaliação de um projeto. Fechamento de um projeto. Metodologias, técnicas e ferramentas da gerência de projetos. Modelo de gerenciamento de projeto do Project Management Institute.

Gestão da Qualidade de software

O histórico e o conceito de qualidade. O conceito de qualidade de software. Métricas de qualidade de software. Normas de qualidade de software. Técnicas de garantia da qualidade de software. Teste de software: conceitos, tipos e aplicação no contexto da qualidade. Modelos de melhoria do processo de software. Planejamento de sistemas de qualidade de software. Padrões: ISO, SEI, CMM.

Motivo:

Inteligência Artificial:

Inteligência Artificial

Histórico da IA. Fundamentos da IA. Resolução de problemas: mecanismos de busca em espaço de estados; planejamento; jogos. Representação de conhecimento: lógica clássica; lógicas não-clássicas; redes semânticas, frames, scripts; engenharia do conhecimento. Sistemas especialistas: tratamento de incertezas; raciocínio baseado em casos. Tópicos especiais em IA.

Motivo: Sistemas especialistas são muito utilizados na gestão do conhecimento.

Administração:

Teoria Geral da Administração

O conceito de Administração. A evolução das escolas do pensamento administrativo. As atividades do processo administrativo: planejamento, organização, direção e controle. A relação entre níveis organizacionais, processo decisório e sistemas de informação. Visão geral das funções empresariais básicas: Marketing, Finanças e Contabilidade, Produção e Logística, Recursos Humanos.

Organização, Sistemas e Métodos

O conceito e as tipologias de estrutura organizacional. Análise estrutural e requisitos de informação. Conceito e gestão de processos de negócio. Metodologias, técnicas e ferramentas de mapeamento e melhoria de processos. Requisitos de informação para a gestão de processos de negócio.

Tomada de Decisão
As escolas do pensamento administrativo e o papel gerencial. Os conceitos, níveis e tipos de decisão nas organizações. Os estágios do processo decisório. Os modelos individuais de tomada de decisão. Os modelos organizacionais de tomada de decisão. Teorias, metodologias, técnicas e ferramentas aplicáveis à análise de decisões.

Gestão do Conhecimento
Sociedade do conhecimento. Gestão do capital intelectual/ativos intangíveis. Modelos de gestão e organização baseados em conhecimento. Organização de aprendizagem e aprendizagem organizacional. Tecnologias para gestão do conhecimento. Inovação.

Empreendedorismo
Conceito de empreendimento, empreendedorismo e intraempreendedorismo. Perfil do empreendedor. Geração de idéias. Busca de informações. Mecanismos e procedimentos para criação de empresas. Gerenciamento e negociação. Qualidade e competitividade. Marketing pessoal e empresarial. Gestão do empreendimento.

Formação Humanística:

Filosofia
O ser humano: finalidade, direito, função. O pensamento crítico: verdade e interpretação, conhecimento e ideologia. Totalidade da razão: o noético, o ético e o estético. O conhecimento científico. Eu: autoconsciência e autodeterminação. A dialética dos contrários e o jurídico. A importância da lógica utilizada pelo pesquisador para a construção da ciência.

ANEXO C – OBJETIVOS ESPECÍFICOS CURSO TIC ARARANGUÁ

1. São objetivos específicos:

- a. Integrar conhecimentos nas áreas tecnológicas de ciências da computação e sistemas de informação; negócios (administração, gestão, marketing, recursos humanos etc) e informática na educação, além de abordar aspectos culturais no mundo digital;
- b. Utilizar, modelar e desenvolver projetos e soluções para o tratamento da informação, identificando as necessidades do usuário e oferecendo soluções adequadas a seus problemas;
- c. Planejar, avaliar, implantar e gerenciar infra-estrutura de informática em organizações;
- d. Interagir com as diversas áreas das organizações para identificar, avaliar, modelar, desenvolver, gerenciar e aprimorar projetos, sistemas e processos de tratamento da informação;
- e. Identificar e interagir com fontes de desenvolvimento científico e tecnológico na área de Tecnologias da Informação e Comunicação;
- f. Fomentar a integração da Universidade com a Sociedade atendendo as suas necessidades sócio-econômicas, educacionais e culturais relativas à área de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC);
- g. Estimular postura crítica, ética e social no tratamento das Tecnologias da Informação e Comunicação.

2. Objetivos específicos:

a. Habilitação em Tecnologias Digitais:

- Desenvolver as bases teóricas e práticas que permitam aos egressos conhecer em profundidade tecnologias de sistemas de informação e, desta forma, serem capazes de desenvolver soluções com Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC);
- Aprofundar conhecimentos em Tecnologias Digitais através de estudos de Web Semântica, Inteligência Artificial, Sistemas Digitais, Programação Avançada de Redes, Tópicos Avançados em Ambientes e Aplicações Distribuídas, Sistemas Embarcados, Sistemas Integrados de Hardware e Software, Tecnologias de Governo Eletrônico;
- Desenvolver um Projeto de Conclusão do Curso visando promover convergência digital.

b. Habilitação em Negócios Digitais

- Desenvolver as bases teóricas e práticas que permitam aos egressos conhecer em profundidade negócios baseados em tecnologias da informação e, desta forma, serem capazes de desenvolver, criar e gerir projetos e empresas baseadas em tecnologias da informação;
- Aprofundar conhecimentos em Modelagem de Negócios Eletrônicos, Terceirização de TI, Contabilidade Gerencial, Gestão de Pessoas, Gestão Estratégica da Inovação, Inteligência de Negócios, Gestão Estratégica de TI, Matemática Financeira, Gestão Financeira;
- Desenvolver um Projeto de Conclusão do Curso visando promover inovação e modernização de negócios na área de TIC.

c. Habilitação em Educação e Cultura Digital:

- Desenvolver as bases teóricas e práticas que permitam aos egressos conhecer em profundidade tecnologias educacionais e manifestações culturais baseados em tecnologias da informação e, desta forma, serem capazes de desenvolver soluções com Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) nos ambientes educacionais e culturais;
- Aprofundar conhecimentos em Educação à Distância, Psicologia da Educação, Produção de Imagens e Vídeos, Informática na Educação, Abordagens Didáticas, Gerontecnologia, Infodesign e Semiótica na Educação e Cultura Digital, e Ambientes Virtuais de Aprendizagem;
- Desenvolver um Projeto de Conclusão do Curso visando promover inovação e modernização de modelos, processos e tecnologias educacionais em escolas e organizações.