

# Plano Pedagógico para cursos de Bacharelado em Sistemas de Informação

Celso Maciel da Costa, Duncan Dubugras Ruiz,  
Jorge Luis Nicolas Audy  
Pontifícia Universidade Católica do RS – PUCRS  
Faculdade de Informática – FACIN  
Av. Ipiranga, 6681, prédio 30, Bloco 4  
Porto Alegre, RS – 90619-900  
{celso, duncan, audy} @ inf.pucrs.br

José Mazzucco Jr, Olinto José Varela Furtado  
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC  
Departamento de Informática e Estatística – INE  
Campus Universitário, Caixa Postal 476  
Florianópolis, SC – 88040-900  
{mazza,olinto}@inf.ufsc.br

## 1 INTRODUÇÃO

Os cursos de Bacharelado em Sistemas de Informação no país são recentes, tendo começado a surgir a partir de 1999 com a definição das diretrizes curriculares do MEC para os cursos da área de computação existindo, no momento atual, uma grande necessidade de trabalhos para orientar a criação de cursos desta natureza.

Neste sentido, este artigo apresenta uma proposta de plano pedagógico para cursos de Bacharelado em Sistemas de Informação. Tal proposta considera as características sócio-econômicas dos centros urbanos da região sul. Em especial, leva em conta a existência de um setor de serviços bastante forte e a presença de empresas de alta tecnologia, montadoras de carros e de computadores. Esta proposta tem por base os planos pedagógicos apresentados no curso de Qualidade 2000, em especial o plano para a matéria de formação complementar de cursos de Sistemas de Informação [ORT00] e segue orientações específicas do [ISCC99] da AIS (Association for Information Systems). É também fortemente baseada nos cursos de Sistemas de Informação existentes nas instituições dos autores, ou seja, na PUCRS e na UFSC.

O documento está organizado da seguinte maneira: na seção 2 são apresentados os objetivos do curso; na seção 3 são apresentadas as características dos cursos de Sistemas de Informação; na seção 4 é apresentado o perfil do egresso; na seção 5 é apresentada a abordagem metodológica do ensino em um curso de Sistemas de Informação; na seção 6 é apresentado o modelo conceitual da área de Sistemas de informação, que serviu de base para a construção do currículo; na seção 7 é apresentada a estrutura curricular proposta, em si; na seção 8 é feito o mapeamento entre as matérias das Diretrizes Curriculares e o currículo proposto; na seção 9 são discutidos os requisitos para laboratórios e biblioteca, para atenderem adequadamente o curso de Sistemas de Informação; por fim, na seção 10, são feitas considerações finais.

## 2 OBJETIVOS DO CURSO

O curso de Bacharelado em Sistemas de Informação tem por objetivo a formação de profissionais para atuação em planejamento, análise, utilização e avaliação de modernas tecnologias de informação aplicadas às áreas administrativas e industriais, em organizações públicas e privadas.

Para atingir este objetivo, um curso de Bacharelado em Sistemas de Informação deve propiciar formação sólida em Ciência da Computação, básica em Administração de

Empresas e abrangente em Sistemas de Informação, enfatizando aspectos teóricos e práticos, visando à formação de profissionais para atuação em desenvolvimento tecnológico em Ciência da Computação, com ênfase em gestão e desenvolvimento de sistemas de informação em organizações.

### 3 CARACTERÍSTICAS DO CURSO DE SI

Conforme [CID00], as organizações contemporâneas possuem na Tecnologia da Informação um elemento estratégico, na medida que as soluções tecnológicas automatizam processos organizacionais e são fonte de vantagens competitivas através da análise de cenários, apoio ao processo decisório e definição e implementação de novas estratégias organizacionais. Assim, cresce a preocupação com a coleta, armazenamento, processamento e transmissão da informação na medida que a disponibilidade da *informação certa, no momento certo, para o tomador de decisão certo*, é requisito fundamental para a melhoria contínua da qualidade e competitividade organizacionais. Neste sentido, de acordo com [MEC98], tem-se que:

*“Sistemas de Informação podem ser definidos como uma combinação de recursos humanos e computacionais que interrelacionam a coleta, o armazenamento, a recuperação, a distribuição e o uso de dados com o objetivo de eficiência gerencial (planejamento, controle, comunicação e tomada de decisão) nas organizações. Adicionalmente, os sistemas de informação podem também ajudar os gerentes e os usuários a analisar problemas, criar novos produtos e serviços e visualizar questões complexas.”*

Desta forma, a área de sistemas de informação envolve dois grandes níveis:

- a) aquisição, desenvolvimento e gerenciamento de serviços e recursos da tecnologia da informação;
- b) desenvolvimento e evolução de sistemas e infra-estrutura para uso em processos organizacionais.

De modo a desenvolver as habilidades necessárias a atuação em SI, o currículo de um curso nesta área deve contemplar obrigatoriamente quatro grupos de matérias:

#### **a) Formação básica em ciência da computação e matemática;**

Em ciência da computação, a ênfase deve ser (abrangência e profundidade) em programação (desenvolvimento de programas), estruturas de dados e pesquisa e ordenação de dados. Adicionalmente, espera-se uma formação geral em teoria da computação, algoritmos e arquitetura de computadores;

Em matemática, a ênfase deve ser em matemática discreta e lógica. Adicionalmente, espera-se uma formação abrangente em cálculo diferencial e Integral, Álgebra Linear e Geometria Descritiva e Estatística e Probabilidade.

#### **b) Formação abrangente na área tecnológica de ciência da computação;**

Deve haver uma forte ênfase em engenharia de software, banco de dados, redes de computadores, sistemas operacionais e sistemas distribuídos. É importante destacar que deve ser estimulada a prática relativa ao uso destas tecnologias. Adicionalmente espera-se uma formação geral e contextualizada à realidade de suas aplicações, dos conteúdos de computação gráfica, inteligência artificial, etc.

#### **c) Formação abrangente na área de Ciência de Sistemas de Informação;**

A área de sistemas de informações deve ter forte ênfase em teoria geral de sistemas, fundamentos de sistemas de informação, modelagem de sistemas organizacionais, gerência de projetos, aspectos de segurança e auditoria sistemas, gestão e planejamento de sistemas de informação.

Na área de sistemas aplicados, deve ter ênfase na identificação e aplicabilidade dos diversos tipos de sistemas de informação, com especial destaque para sistemas integrados de gestão e sistemas de apoio a decisão utilizando técnicas avançadas de recuperação de dados.

Dependendo das ênfases do curso, pode-se aprofundar os conteúdos do processo decisório e da tomada de decisão em um contexto de gestão da informação, gestão de mudanças e sistemas de apoio à decisão em ambiente de banco de dados e técnicas avançadas de recuperação de informações.

#### **d) Formação abrangente na área de formação complementar;**

Na área de organizações, a ênfase deve estar nos aspectos relacionados à aplicação de sistemas de informação e seus impactos organizacionais, do ponto de vista dos níveis decisórios (estratégico, tático e operacional) e funcionais (áreas de produção, marketing, finanças, RH, O&M, etc.). Outra importante ênfase está relacionada ao estímulo e capacitação para o Empreendedorismo na área de tecnologia.

Uma visão abrangente nas áreas de administração, contabilidade e economia pode ser adequada, dependendo das características que se procure dar ao curso.

Na área de direito, devem ser enfocados aspectos relevantes relativos à legislação e aplicações de princípios jurídicos na área de sistemas de informação, seu uso e desenvolvimento nas organizações.

Na área humanista, devem ser abordados aspectos relativos aos impactos e efeitos do processo tecnológico sobre a sociedade como um todo, as pessoas e as organizações (sociologia). Adicionalmente, espera-se uma formação humanista mais ampla, contemplando aspectos ligados à filosofia e, em especial, em aspectos éticos da atividade profissional na área de sistemas de informação.

Na área da psicologia, devem ser abordados aspectos pessoais e de interação de grupos, focado nas relações de grupos humanos em processos de mudança e relacionados ao impacto das novas tecnologias no ambiente de trabalho.

Deve-se enfatizar ainda a necessidade da realização de estágio profissional e de trabalhos de conclusão de curso. No estágio profissional o estudante terá a oportunidade de exercitar, nas organizações, os conhecimentos e técnicas estudadas durante o curso ao projetar e implementar um SI significativo em um ambiente de trabalho em equipe no

mundo real. O trabalho de conclusão, por outro lado, permite o desenvolvimento de trabalhos de cunho mais científico.

#### **4 PERFIL DO EGRESSO**

Um conjunto de níveis de proficiência técnica deve ser desenvolvido ao longo do curso, no corpo discente, de modo a propiciar uma formação adequada às necessidades do mercado e aderente aos objetivos propostos para o curso. Assim, deve-se buscar, sistematicamente, desenvolver os seguintes níveis de proficiência: capacidade de compreensão de problemas do mundo real, aplicação dos conhecimentos adquiridos na solução de problemas, capacidade de análise sistêmica dos problemas, capacidade de síntese e projeto e, finalmente, capacidade de avaliação e julgamento.

De um modo geral, deve-se buscar os seguintes atributos do aluno graduado:

##### **Habilidades Pessoais:**

- A1 - pensamento sistêmico
- A2 - capacidade de resolução de problemas
- A3 - pensamento crítico
- A4 - análise de risco
- A5 - disciplina pessoal
- A6 - persistência
- A7 - curiosidade
- A8 - capacidade de auto-aprendizado
- A9 - abertura às mudanças

##### **Habilidades Interpessoais:**

- A10 - trabalho colaborativo
- A11 - capacidade de comunicação
- A12 - capacidade para resolução conjunta de problemas

##### **Conhecimentos Técnicos:**

- A13 - abstração, representação e organização da informação
- A14 - arquiteturas de sistemas empresariais
- A15 - conceitos de distribuição da informação e de sistemas
- A16 - comportamento humano e interação com computadores
- A17 - dinâmica de mudanças
- A18 - gerenciamento do processo de informatização e desenvolvimento de sistemas
- A19 - domínios específicos da área de sistemas de informação
- A20 - uso de ferramentas computacionais para aplicação dos conhecimentos

Tendo por ponto de partida o desenvolvimento destes atributos, entende-se que os estudantes devem ser preparados ao longo do curso para fazer frente às demandas do mercado de trabalho. Tendo por base a experiência no processo de gestão do curso de SI e estudos e currículos de referência citados neste artigo, os seguintes conceitos devem ser entendidos e exercitados:

- a) suficiente conteúdo de matemática discreta e contínua para suportar os conceitos de computação no currículo e para habilitar os estudantes a desenvolver simulações e projeto de sistemas;
- b) projetos de algoritmos e a habilidade de implementar estes algoritmos em linguagens de programação;
- c) uma abordagem orientada a objetos ou a componentes para projeto de sistemas de informação e ferramentas de software;
- d) uma visão abrangente e sistêmica de projetos;
- e) suficiente conhecimento da arquitetura de computadores para fazer a seleção adequada da plataforma computacional a ser utilizada em um sistema de informação;
- f) suficiente conhecimento de estruturas de dados e arquivos para entender as implicações dos vários esquemas de indexação e estruturas de armazenagem de dados;
- g) modelagem de dados, modelos de banco de dados, normalização, integridade e segurança de dados;
- h) modelos de processamento de transações, tanto para ambientes centralizados como distribuídos;
- i) ambientes e estruturas de rede de computadores;
- j) simulação como uma técnica aplicada para examinar fluxo de dados em um ambiente distribuído;
- k) componentes de um sistema de informação corporativo, incluindo a gestão da estrutura, requerimento do cliente, infra-estrutura de informação, componentes de hardware e software, controles e facilidades de armazenagem de dados e organização de redes;
- l) efeitos da mudança em um SI e as técnicas para permitir uma mudança controlada no sistema;
- m) implicações sociais das decisões de projeto de sistemas;
- n) considerações éticas sobre projeto de sistemas;
- o) soluções e aspectos de projeto de interface homem-máquina;
- p) características funcionais de ambientes de trabalho em equipe, incluindo comunicação e compromisso;
- q) características funcionais e alternativas de projeto para implementar arquiteturas de informação distribuídas;
- r) problemas e possíveis soluções para integração de ambientes e componentes de hardware e software heterogêneo;
- s) tópicos sobre projeto de sistemas, tais como estrutura, funcionalidade, segurança, custo, complexidade, performance, risco e implementação;
- t) tópicos de qualidade de sistemas, incluindo facilidade de uso e robustez;
- u) abordagens alternativas de projetos de sistemas, tais como prototipação rápida de sistemas;
- v) características de sistemas operacionais que podem afetar o uso, as funcionalidades e a eficiência de uma implementação de sistemas;
- w) princípios da área de IA e aplicações de agentes inteligentes e componentes de sistemas especialistas em um SI.

#### **4.1 PAPEL DO EGRESSO NA SOCIEDADE**

O egresso deve ter condições de assumir um papel de agente transformador do mercado, sendo capaz de provocar mudanças através da incorporação de novas tecnologias na solução dos problemas e propiciando novos tipos de atividades, agregando:

- domínio de novas tecnologias da informação e gestão da área de sistemas de informação, visando melhores condições de trabalho e de vida;
- conhecimento e emprego de modelos associados ao uso das novas tecnologias da informação e ferramentas que representem o estado da arte na área;
- conhecimento e emprego de modelos associados ao diagnóstico, planejamento, implementação e avaliação de projetos de sistemas de informação aplicados nas organizações;
- uma visão humanística consistente e crítica do impacto de sua atuação profissional na sociedade e nas organizações.

Desta forma, o egresso deste curso poderá atuar nas seguintes funções:

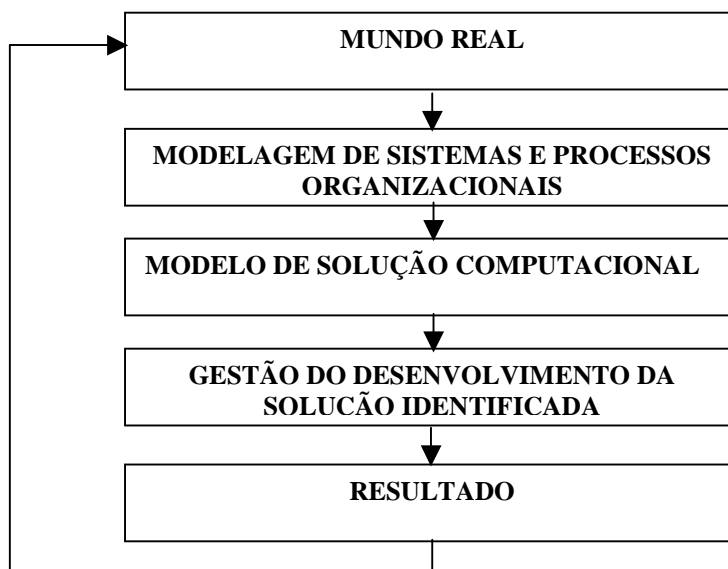
- Projetista de sistemas de informação;
- Analista de sistemas;
- Analista de negócios;
- Administrador de bancos de dados;
- Administrador e Gerente de redes de computadores;
- Gerente de área de sistemas de informação;
- Empresário na área de sistemas de informação;
- Consultor na área de sistemas de informação.

#### **4.2 CLASSES DE PROBLEMAS**

Ainda buscando aprofundar os objetivos do curso e o perfil do egresso desejado, destaca-se a importância na habilidade da resolução de problemas do mundo real, dentro de um contexto organizacional. Isto requer profissionais que entendam a complexidade organizacional, em suas diversas dimensões, e façam uso de conceitos, metodologias e ferramentas da área de sistemas de informação para se instrumentalizar e atuar satisfatoriamente neste ambiente.

Desta forma, esta habilidade de resolução de problemas desejada envolve a identificação dos problemas e oportunidades na área de sistemas de informação, a decomposição destes problemas, o desenvolvimento de alternativas, a concepção de projetos e sistemas, o gerenciamento do desenvolvimento destes sistemas e projetos, a validação e a implementação das soluções identificadas. Isto deve ocorrer de maneira consistente buscando preparar a organização e seus processos de trabalho para as mudanças decorrentes da implementação das soluções desenvolvidas. Neste sentido, a habilidade de trabalho em equipe, atuação em um contexto multidisciplinar e capacidade de comunicação oral e escrita destacam-se como fundamentais para o sucesso das soluções para os problemas a serem resolvidos no mundo real.

A figura a seguir mostra, esquematicamente, a forma como se espera que o egresso do curso trate com os problemas do mundo real.



Ao entendermos desta forma a atuação do egresso do curso, este deverá ser um profissional apto a resolver as seguintes classes de problemas:

- Modelagem dos problemas do mundo real, especificamente em organizações das áreas públicas e privadas, com o uso das técnicas apresentadas no curso;
- Identificação de solução computacional, baseada no conhecimento do estado da arte na área de tecnologia da informação e suas aplicações no mundo organizacional;
- Montagem de projetos específicos para a viabilização das soluções apontadas, envolvendo a especificação das ferramentas de hardware e software necessárias;
- Validação e transmissão da solução do problema de uma forma efetiva e contextualizada ao problema original;
- Contextualização no ambiente organizacional e conhecimento da função gerencial.

## **5 ABORDAGEM METODOLÓGICA DO ENSINO EM UM CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

A abordagem metodológica de ensino em um curso de SI deve estar centrada no uso de tecnologias modernas para o ensino e a prática de pesquisa. Isto requer uma atualização constante com relação ao uso de novas técnicas e tecnologias no ensino de conteúdos da área. Como a evolução tecnológica é uma constante, isto requer um contínuo processo de mudança nas práticas pedagógicas visando manter o curso em dia com estas mudanças.

Tais mudanças não se referem somente ao ambiente tecnológico objeto de pesquisa e estudo do professor, mas também das próprias adoções e usos de novas tecnologias no ensino.

Neste sentido, por tratar-se de uma matéria absolutamente aplicada, a indústria e o meio empresarial devem ser parceiros constantes da academia. A academia deve estar ciente das necessidades e expectativas do mercado de trabalho visando manter o currículo sempre adequado às expectativas e demandas futuras do mercado. Na esfera técnica, no tocante ao uso da infra-estrutura tecnológica, parcerias com empresas devem ser estimuladas, possibilitando aproximar os meios empresariais e acadêmicos no conhecimento mútuo. Talvez o grande desafio deste tipo de curso seja o de despertar e estimular as potencialidades da interação entre as empresas e a academia no tocante ao desenvolvimento e aplicação de metodologias e tecnologias da informação. Uma das importantes mudanças que a sociedade está demandando é uma nova postura dos meios acadêmicos e empresariais, no sentido de atuarem como parceiros na educação de conteúdos de base técnica e aplicados.

#### **a. Abordagem Proposta de Ensino Aprendizagem nas disciplinas aplicadas**

Utilizando os princípios da psicologia educacional e a abordagem cognitivista, conforme proposto pela ISCC 99, pode-se sugerir a seguinte organização para o processo de ensino/aprendizagem:

1. o professor torna-se um gestor do ambiente de aprendizagem e não um repassador de conteúdos conceituais;
2. a disciplina é organizada de modo a facilitar e estimular os grupos de discussão, visando encorajar e viabilizar a interação e processo de aprendizagem em grupo;
3. a organização de material de busca de conhecimento, visando habilitar os alunos a se responsabilizarem por suas atividades de aprendizagem;
4. o material das disciplinas organizados de forma ordenada, de tal forma que os conceitos venham sendo construídos e apresentados de forma lógica e incremental;
5. o material das disciplinas deve evoluir de conceitos e exemplos simples para problemas complexos, requerendo o uso dos conceitos apresentados na construção das soluções para os problemas apresentados;
6. quando novos conceitos são apresentados, deve-se fazer um novo esforço para auxiliar os estudantes a associar os novos conceitos com os princípios e conceitos anteriormente aprendidos;
7. devem ser estabelecidos níveis de competência, de modo a desafiar a habilidade dos estudantes e estimular maior entendimento dos conceitos estudados;
8. as avaliações devem ser projetadas para testar a compreensão dos estudantes e suas habilidades para usar os conceitos trabalhados. O retorno destas avaliações deve ser o mais rápido possível. Algumas das avaliações devem ser formativas, no sentido de permitir aos estudantes saber o nível dos seus conhecimentos.



Outras devem ser compreensivas, de modo a avaliar a competência dos estudantes em usar os conteúdos estudados.

## **5.1 PERFIL DO PROFESSOR**

A área de SI, que se caracteriza como uma área de educação técnica e aplicada, deve evoluir de uma abordagem pedagógica voltada prioritariamente para aulas expositivas do tipo conferências, por parte dos professores, para o uso crescente de uma combinação entre aulas expositivas e experiências práticas centradas em trabalhos com grupos cooperativos.

Pesquisas recentes, documentadas em FACIN-PUCRS (1996), revelaram que as duas maiores preocupações de empresas captadoras de mão de obra no mercado estavam centradas em habilidade para trabalhos em grupo e capacidade de interagir e se comunicar com os usuários. Nesse estudo, os empresários deixavam claro que o nível técnico do egresso era satisfatório. Porém, os egressos deixavam a desejar na sua capacidade de trabalho em grupo e comunicação. Ora, parece óbvio que em uma área aplicada como a de SI estas habilidades devem ser desenvolvidas e estimuladas ao longo de todo o curso. A inserção de disciplinas das áreas de administração de empresas, psicologia e direito parecem evidentes neste contexto.

Entretanto, não é uma questão de somente inserir novas disciplinas, mas, principalmente, de atuar junto ao corpo docente do curso em geral no sentido de estimular atividades práticas, do mundo real, voltadas ao mercado de trabalho e alinhadas com as expectativas deste, onde as habilidades de trabalho em grupo e comunicação são as mais evidentes. Esta tendência termina por gerar a necessidade de adequar os métodos pedagógicos, e os próprios conteúdos, para melhor atender as necessidades dos estudantes e do mercado de trabalho.

Devido a constante evolução das tecnologias, onde a mudança é uma constante, se torna cada vez mais difícil manter a atualidade de materiais de apoio tipo livro-texto. Neste sentido, o fácil acesso a material eletrônico e disponibilidade irrestrita de acesso a Internet, terminam por auxiliar alunos e professores no processo de ensino e pesquisa. Com atualizados e adequados equipamentos e ferramentas de software de apoio, laboratórios especiais para aprendizagem em grupo e laboratórios para a realização de experimentos irão propiciar aos educadores ambientes significativos para o trabalho e a aprendizagem em grupo.

## **6 MODELO CONCEITUAL DA ÁREA DE SI E ÁREAS COMPLEMENTARES, UTILIZADA NO CURRÍCULO**

A seguir apresentamos o modelo de referência das áreas de Ciência dos Sistemas de Informação e Complementares (nas sub-áreas de organizações e psicologia), proposto por [ORT 00], por entendermos que estas áreas constituem-se em um dos núcleos básicos do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação. Neste sentido, a figura a seguir mostra o conjunto de matérias que compõem as disciplinas desse modelo de referência. Algumas das disciplinas propostas englobam mais de uma matéria, enquanto que algumas matérias estão desdobradas em mais de uma disciplina. Da mesma forma, algumas matérias são contempladas em disciplinas optativas.

Desta forma, apresentamos o conjunto de disciplinas de competência das áreas de ciência de sistemas de informação e complementar (organizacional e psicologia). Procura-se, na medida do possível, indicar os fatos motivadores da inserção de cada disciplina, relacionando-as com o perfil do egresso desejado (atributos) para o curso de Bacharelado em Sistemas de Informação.

A notação adotada na tabela é a seguinte: (1) as linhas da tabela sugerem semestres letivos crescentes do curso, de cima para baixo; (2) cada coluna indica um Grupo de disciplinas; (3) disciplinas com contorno contínuo são disciplinas propostas para a matéria, (4) disciplinas com contorno tracejado não são disciplinas da matéria mas tem vínculo com as da matéria; (5) as disciplinas sombreadas constituem o núcleo de fundamentos das disciplinas da matéria; (6) duas disciplinas com contornos ondulados entre elas significa que as mesmas podem ser fundidas em uma única, na construção de um currículo.

**Grupo 1:** Modelagem e otimização de processos organizacionais:

Estas disciplinas têm sua ênfase em aspectos de modelagem conceitual de problemas do mundo e apresentação de ferramentas para a resolução de problemas do mundo real. Apoiam fortemente os atributos A1, A2, A3, A13, A14 e A20.

**Grupo 2:** Gerenciamento da informação no contexto organizacional:

Estas disciplinas têm sua ênfase em aspectos relacionados com a gestão, planejamento e controle de sistemas de informações no contexto organizacional. Apoiam fortemente os atributos A1, A3, A4, A12, A13, A14, A15, A17 e A18.

**Grupo 3:** Abordagem sistêmica e aplicações SI:

Estas disciplinas têm sua ênfase em aspectos específicos da área de ciência de sistemas e de fundamentos de sistemas de informações, estabelecendo forte vínculo com as disciplinas das áreas de banco de dados e, principalmente, engenharia de software. Apoiam fortemente os atributos A1, A13, A15, A19 e A20.

**Grupo 4:** Administração de empresas e aspectos motivacionais:

Estas disciplinas têm sua ênfase em administração de empresas, focando aspectos funcionais e comportamentais das organizações. Apoiam fortemente os atributos A1, A2, A8, A9, A12, A16 e A17.

Destaca-se a apresentação acima dos grupos de disciplinas propostas reforçando os atributos e premissas fortemente apoiadas por cada grupo. Entretanto, entende-se que os atributos A5, A6, A7, A8, A9, A10 e A11 estão mais relacionados com a proposta pedagógica do que com os conteúdos propriamente ditos. Neste sentido, a proposta pedagógica apresentada visa desenvolver e estimular estas habilidades nos alunos ao longo de todo o curso.

Finalmente, destaca-se que foi buscado identificar alguns pontos de conexão com outras áreas do currículo de SI, notadamente engenharia de software, interface homem/máquina, banco de dados, sistemas distribuídos e matemática.

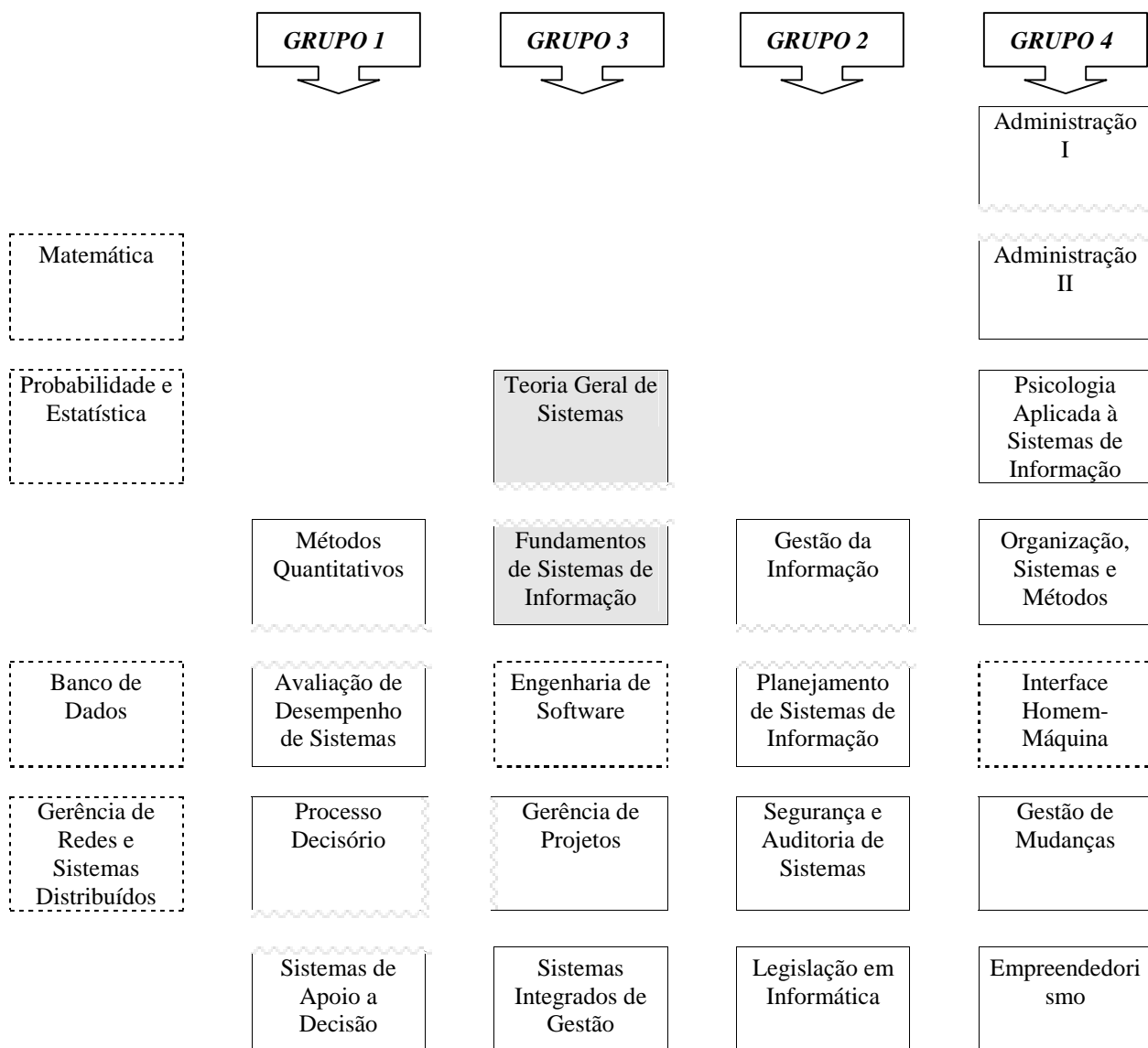


Tabela 1: Modelo de Referência das áreas de SI e complementar

## 7 ESTRUTURA CURRICULAR PROPOSTA

Considerando-se as características dos cursos de SI, fica evidenciado um conjunto de disciplinas que propiciam formação em computação e um outro em gestão da informação.

A grade curricular apresentada a seguir contempla um conjunto de disciplinas optativas, caracterizando três Corredores: (1) Computação Aplicada, com ênfase em Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos, (2) Gestão da Informação e (3) Engenharia de Software e Banco de Dados. Do conjunto de disciplinas optativas devem ser escolhidas

quatro, de acordo com o corredor escolhido. Deve-se salientar que este conjunto de optativas pode ser aperfeiçoado, dependendo das características regionais e do perfil do corpo docente da instituição proponente.

### Grade Curricular proposta

<b>Denominação da disciplina</b>	<b>Carga horária semestral</b>
<b>Primeiro semestre</b>	
Fundamentos Matemáticos para a Informática	72
Administração I	72
Fundamentos da Computação	72
Algoritmos e Estruturas de Dados A	72
Laboratório de Programação A	72
<b>Segundo semestre</b>	
Lógica	72
Administração II	72
Noções de Cálculo Diferencial e Integral	72
Algoritmos e Estruturas de Dados B	72
Laboratório de Programação B	72
<b>Terceiro semestre</b>	
Organização, Sistemas e Métodos	72
Probabilidade e Estatística	72
Organização e Arquitetura de Computadores	72
Algoritmos e Estrutura de Dados C	36
Laboratório de Programação C	72
Teoria Geral dos Sistemas	72
<b>Quarto semestre</b>	
Psicologia Aplicada a Sistemas de Informação	72
Álgebra Linear e Geometria Analítica	72
Filosofia	36
Sociologia I	36
Paradigmas de Linguagens	36
Engenharia de Software A	72
Banco de Dados A	72
<b>Quinto semestre</b>	
Sistemas Operacionais	72
Engenharia de Software Aplicada	72
Banco de Dados B	72
Gerência de Projeto de Software	72
Redes de Computadores	72
<b>Sexto semestre</b>	
Avaliação de Desempenho de Sistemas	72
Engenharia de Software B	72
Gerência de Redes de Computadores	72
Inteligência Artificial e Sistemas Especialistas	72
Sociologia II	36

Interfaces	72
<b>Sétimo semestre</b>	
Optativa I	72
Optativa II	72
Sistemas Integrados	72
Sistemas Distribuídos	72
Auditoria e Segurança de Sistemas	72
Estágio Profissional	300
<b>Oitavo semestre</b>	
Optativa III	72
Optativa IV	72
Empreendimentos Empresariais	72
Trabalho de Conclusão	72
Legislação em Informática	36
Ética	36

### **Elenco de Optativas**

A seguir será apresentado o elenco de disciplinas optativas do curso proposto.

#### **Computação Aplicada**

Tópicos Especiais em Redes de Computadores  
Tópicos Especiais em Sistemas Distribuídos

Sugere-se que esta linha de concentração seja completada com Tópicos Especiais em Segurança e Tópicos Especiais em Ambiente Cliente/Servidor

#### **Engenharia de Software e banco de Dados**

Tópicos Especiais em Engenharia de Software  
Tópicos Especiais em Banco de Dados  
Tópicos Especiais em Ambiente WEB  
Tópicos Especiais em Ambiente Cliente/Servidor

#### **Gestão da Informação**

Tópicos Especiais em Gestão de Sistemas de Informação  
Tópicos Especiais em Segurança  
Tópicos Especiais em Gestão de Mudanças  
Tópicos Especiais em Processo Decisório e Sistemas de Apoio a Decisão

## **8 MAPEAMENTO ENTRE MATÉRIAS DAS DIRETRIZES CURRICULARES E CURRÍCULO PROPOSTO**

Com base nos *Indicadores e padrões de qualidade para cursos de graduação da área de computação*, as disciplinas do currículo proposto foram distribuídas segundo as áreas de formação e matérias conforme a tabela a seguir:

Áreas de Formação	Matérias		Disciplinas que cobrem total ou parcialmente a matéria	Total horas semestre
3.1 Área de formação básica	3.1.1 Ciência da computação	3.1.1.1 Programação	Laboratório de Programação A	72
			Laboratório de Programação B	72
			Laboratório de Programação C	72
		3.1.1.2 Computação e Algoritmos	Algoritmos e Estruturas de Dados A	36
			Algoritmos e Estruturas de Dados B	36
			Paradigmas de Linguagens	18
			Algoritmos e Estruturas de Dados A	36
			Algoritmos e Estruturas de Dados B	36
			Algoritmos e Estruturas de Dados C	36
	3.1.1.3 Arquitetura de Computadores	Fundamentos da Computação	72	
		Organização e Arquitetura de Computadores	72	
	3.1.2 Matemática	Noções de Cálculo Diferencial e Integral	72	
		Lógica	72	
		Álgebra Linear e Geometria Analítica	72	
		Fundamentos Matemáticos para a Informática	72	
Probabilidade e Estatística		72		
3.1.3 Física e Eletricidade				
3.1.4 Pedagogia				
3.2 Ciências dos Sistemas de Informação			Teoria Geral dos Sistemas	72
			Avaliação de Desempenho de Sistemas	72
			Auditoria e Segurança de Sistemas	72
			Engenharia de Software B	72
			Sistemas Integrados	72
			Tópicos Especiais em Métodos Qiantitativos e Modelagem de Sistemas (Optativa)	72
			Tópicos Especiais em Segurança (Optativa)	72
			Tópicos Especiais em Gestão de Sistemas de Informação (Optativa)	72
3.3 Área de formação tecnológica	3.3.1 Sistemas Operacionais, Redes de Computadores e Sistemas Distribuidos	Sistemas Operacionais		72
		Redes de Computadores		72
		Gerência de Redes de Computadores		72
		Sistemas Distribuídos		72
		Tópicos Especiais em Sistemas Distribuídos (Optativa)		72
		Tópicos Especiais em Redes de Computadores (Optativa)		72
	3.3.2 Compiladores	Paradigmas de Linguagens		18
	3.3.3 Banco de Dados	Banco de Dados A		72
		Banco de Dados B		72
		Tópicos Especiais em Banco de Dados (Optativa)		72
	3.3.4 Engenharia de Software	Engenharia de Software A		72
		Engenharia de Software Aplicada		72
		Gerência de Projeto de Software		72
		Tópicos Especiais em Ambiente WEB (Optativa)		72
		Tópicos Especiais em Ambiente Cliente/Servidor (Optativa)		72
		Tópicos Especiais em Engenharia de Software (Optativa)	72	

	3.3.5 Sistemas Multimídia, Interface homem-máquina e Realidade Virtual	Interfaces	36
	3.3.6 Inteligência Artificial	Inteligência Artificial Aplicada e Sistemas Especialistas	72
	3.3.7 Computação Gráfica e Processamento de Imagens	Interfaces	36
3.4 Área de formação complementar		Administração I	72
		Administração II	72
		Organização, Sistemas e Métodos	72
		Psicologia Aplicada a Sistemas Inf.	72
		Estágio Profissional	300
		Legislação em Informática	36
		Tópicos Especiais em Gestão de Mudanças (Optativa)	72
		Empreendimentos Empresariais	72
3.5 Área de formação humanística		Trabalho de conclusão	72
		Filosofia	36
		Sociologia I	36
		Sociologia II	36
		Ética	36

As cargas horárias das disciplinas do currículo proposto foram distribuídas segundo nas matérias das diretrizes curriculares conforme a tabela a seguir:

<b>Matérias</b>	<b>Carga Horária</b>
Programação	306
Computação e Algoritmos	180
Arquitetura de Computadores	72
Matemática	360
Ciência dos Sistemas de Informação	576
Formação Tecnológica	1.242
Formação Complementar	840
Formação Humanística	144
<b>Total</b>	<b>3.720</b>

Neste total de horas, estão sendo consideradas as 10 disciplinas opcionais, cada uma de 72 horas. Como cada aluno deverá cursar 4 destas disciplinas, no cálculo da carga horária cursada por um aluno devem ser subtraídas 432 horas (correspondentes às disciplinas optativas que não serão cursadas), resultando 3288 horas. Este total atende as Diretrizes Curriculares de MEC, que recomenda no mínimo 3200 horas para estes cursos.

## **9 LABORATÓRIOS E BIBLIOTECA PARA O CURSO DE SI**

Devido a constante evolução das tecnologias, é imprescindível que os estudantes disponham de equipamentos modernos, interligados em rede e com livre acesso a Internet. O curso de SI, devido a sua dimensão prática e aplicada, necessita de recursos

computacionais variados em termos de complexidade e capacidade. Isto deve incluir ambientes de interface gráfica (GUI), desktops e ambientes de rede.

Com relação ao ambiente de software necessita-se uma disponibilidade ampla de softwares que representem a realidade do mercado e o estado da arte nas áreas aplicadas e de desenvolvimento, tanto do ponto de vista do desenvolvedor (projetista de software) como do usuário (softwares de gestão). Desta forma, necessita-se de um ambiente formado por um gerenciador de Banco de Dados (Oracle e SQL Server), por uma ferramenta de apoio para o desenvolvimento de sistemas (planejamento, especificação de requisitos, análise e projeto) (Rational Rose, IEF, System Architect), por uma linguagem de programação visual (Visual Basic, Delphi, Java e ASP) para desenvolvimento de aplicações e por uma linguagem de quarta geração (Developer). São também necessárias ferramentas de auditoria e segurança de sistemas (ACL) e de suporte às técnicas de simulação e modelagem de sistemas e data mining (Clementine e SPSS), estatística (Sphinx e SPSS) e softwares integrados de gestão organizacional (R/3 da SAP e LOGIX). Além destes softwares, disponibiliza-se um ambiente de automação de escritório completo (tanto em ambiente proprietário como aberto) (Office e softwares livres tipo StarOffice) e uma ampla gama de possibilidades na área de redes (softwares de gerência de rede e de ambiente distribuído) e multimídia (Toolbook, Authorware). De um modo geral pode-se apontar o seguinte conjunto de laboratórios como sendo necessários para um curso de SI:

- Laboratório de desenvolvimento de sistemas;
- Laboratório de softwares integrados de gestão e técnicas de acesso a dados;
- Laboratório de hardware, redes e ambientes distribuídos;
- Salas de aula informatizadas com acesso integral ao ambiente computacional disponível.

Com relação à biblioteca, é necessário oferecer suporte bibliográfico adequado, pois o mesmo é parte importante do plano pedagógico, principalmente em matérias onde o desenvolvimento do conhecimento é muito rápido e constante. A biblioteca deve propiciar acesso a revistas, anais, teses, dissertações e trabalhos de conclusão, além de um completo acervo dos livros indicados para cada disciplina (tanto livros-texto como complementares). Evidentemente que a Internet, que propicia acesso on-line a bancos de dados de referência, é fundamental.

## **10 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A proposta de plano pedagógico apresentada neste trabalho, para cursos de Bacharelado em Sistemas de Informação, tem, como eixo principal, o disposto nas Diretrizes Curriculares sobre cursos onde a computação é atividade meio. Conforme [MEC98], “os cursos que têm a computação como atividade meio tem ênfase no uso da ciência e da tecnologia em computação”.

Deve-se ressaltar que esta proposta foi construída considerando as características regionais presentes nos centros urbanos da região sul, região onde se situam as instituições de ensino superior dos autores. A aplicabilidade deste plano em outras regiões do Brasil



pode requerer um trabalho de adaptação de um ou mais aspectos. Mesmo assim, foram propostas disciplinas optativas para permitir que o aluno possa complementar sua formação de acordo com seus interesses.

É importante que se ressalte alguns aspectos relevantes e que influenciam diretamente na qualidade do curso. O primeiro aspecto que deve ser ressaltado é o perfil do corpo discente. Os cursos existentes nas instituições dos autores são oferecidos no período noturno, onde um contingente muito grande de alunos trabalha durante o dia. Este fato tem mostrado aspectos positivos e negativos. Um aspecto positivo é que existem estudantes que já possuem alguns conhecimentos empíricos da área de ciência de computação. Outro aspecto interessante é a faixa etária, maior em comparação aos alunos do curso diurno. Sem dúvida, isto resulta em maior maturidade e maior nível de exigência por parte dos alunos. Entretanto, esta bagagem profissional e alta carga de trabalho diurno leva a um aluno sem muito tempo disponível para fazer exercícios e trabalhos extraclasse. O resultado disto tem sido evidenciado no baixo rendimento acadêmico e, conseqüentemente, no alto índice de reprovação, particularmente nas disciplinas de base matemática e de ciência da computação.

Outro aspecto relevante diz respeito aos níveis de utilização dos laboratórios. Como os cursos são noturnos e a maioria dos alunos trabalha durante o dia, os laboratórios ficam consideravelmente ociosos nos períodos da manhã e tarde. Nos sábados, existe uma baixa freqüência de utilização, mesmo considerando eventuais aulas de recuperação e apoio de monitores neste período. Mesmo no turno da noite, boa parte dos equipamentos permanece ociosa, pois os alunos estão em aula ou utilizando salas de aula/laboratório. A concentração de uso do laboratório ocorre nos períodos anteriores ao início das aulas (entre 18h00 e 19h30m horas) e nos intervalos.

Estes aspectos podem explicar os altos índices de reprovação nas disciplinas que demandam maior carga de estudo e dedicação, como por exemplo, Algoritmos e Laboratórios de Programação. Com relação ao uso da biblioteca, é reproduzido o fenômeno que ocorre com relação aos laboratórios, ou seja, baixo índice de utilização e alta concentração de uso em determinados horários.

## **BIBLIOGRAFIA**

- [CID00] CIDRAL, A.; KEMCZINSKI, A. **Proposta de Perfil do egresso do Bacharelado em Sistemas de Informação do Currículo de Referência 2000 da SBC**. Porto Alegre: SBC, 2000. Disponível em [http://www.inf.pucrs.br/~duncan/sbc\\_cr\\_si.html](http://www.inf.pucrs.br/~duncan/sbc_cr_si.html).
- [ISCC99] **Educating the next generation of IS specialists in collaboration with industry**. NSF, July 1999.
- [MEC98] SESu-MEC. **Diretrizes Curriculares para cursos da área de Computação e Informática**. Brasília - DF: MEC, 1998.
- [ORT00] ORTH, A.I; COSTA, C.M.; RUIZ, D.D.; AUDY, J.L.N. *Uma proposta de Plano Pedagógico para a matéria de formação complementar dos cursos de Sistemas de Informação*. **IN: II CURSO : QUALIDADE DE CURSOS DE GRADUAÇÃO DA ÁREA DE COMPUTAÇÃO E INFORMÁTICA (CURITIBA: 15-16/07/2000)**. **Anais...** Curitiba-PR: Champagnat, 2000. P. 337-358.

[PUC96] FACIN-PUCRS. **Projeto do Currículo do Curso de Bacharelado em Informática.** Porto Alegre: Faculdade de Informática da PUCRS (FACIN-PUCRS), 1996.

**ANEXO I**  
**EMENTAS DAS DISCIPLINAS**

Nome da disciplina: <b>Fundamentos Matemáticos para a Informática</b>
Ementa: Teoria dos Conjuntos. Álgebra Booleana. Indução, recursão e relações de ordem. Estruturas algébricas. Análise Combinatória.

Nome da disciplina: <b>Administração I</b>
Ementa: Exploração das bases do pensamento administrativo por diferentes ângulos: epistemológico, disciplinar e teórico. A Escola da Administração Científica, Teoria Clássica da Administração, A Teoria das Relações Humanas, A Abordagem Neoclássica da Administração, Modelo Burocrático de Organização, O Ambiente das Empresas, Teoria de Sistemas e a Teoria da Contingência.

Nome da disciplina: <b>Fundamentos da Computação</b>
Ementa: Sistemas de Computação : Hardware e Software. Conceitos Básicos de Teoria da Computação. Linguagens Formais e Autômatos.

Nome da disciplina: <b>Algoritmos e Estruturas de Dados A</b>
Ementa: Construção de algoritmos. Programação imperativa: algoritmos e estruturas de dados primitivas. Subalgoritmos. Estrutura de dados homogêneas e heterogêneas: Registros, Vetores e Matrizes. Recursividade.

Nome da disciplina: <b>Laboratório de Programação A</b>
Ementa: Linguagem de programação imperativa e bloco-estruturada. Concepção e implementação de programas.

Nome da disciplina: <b>Lógica</b>
Ementa: Lógica Sentencial e de Primeira Ordem. Sistemas Dedutivos Naturais e Axiomáticos. Completeza, Consistência e Coerência. Formalização de Problemas, Noções de Programação em Lógica (PROLOG).

Nome da disciplina:

**Administração II**

Ementa:

O processo administrativo e suas relações com as funções administrativas: organização, direção, planejamento, controle, coordenação e motivação. A administração contemporânea: conceitos e críticas dos temas e propostas atuais da administração.

Nome da disciplina:

**Noções de Cálculo Diferencial e Integral**

Ementa:

Funções. Limites e Continuidade. Derivadas. Integrais.

Nome da disciplina:

**Algoritmos e Estruturas de Dados B**

Ementa:

Estruturas de Dados : Listas. Filas. Pilhas. Árvores. Conjuntos. Grafos. Algoritmos para manipulação das estruturas de dados estudadas.

Nome da disciplina:

**Laboratório de Programação B**

Ementa:

Linguagem de programação orientada a objetos. Concepção e implementação de programas orientados a objetos.

Nome da disciplina:

**Organização, Sistemas e Métodos**

Ementa:

Metodologias, técnicas e ferramentas para o diagnóstico de modelos organizacionais e para a proposição de Planos de Melhorias, como suporte estrutural às estratégias de negócios de empresas e instituições. Integração dos processos de O&M e a área de sistemas de informação.

Nome da disciplina:

**Probabilidade e Estatística**

Ementa:

Introdução e Conceitos. Estatística Descritiva. Probabilidade. Variáveis Aleatórias e Distribuições de Probabilidade. Amostragem. Estimção. Correlação e Regressão. Teste de Hipóteses.

Nome da disciplina:

**Organização e Arquitetura de Computadores**

Ementa:

Representação de dados: sistemas de numeração. Aritmética de máquina. Álgebra

Booleana. Circuitos combinacionais. Circuitos sequenciais. Arquitetura básica de um processador : Memória, E/S, Interrupções, Barramento e UCP.

Nome da disciplina:

**Algoritmos e Estruturas de Dados C**

Ementa:

Ordenação. Pesquisa. Metodologias de desenvolvimento de algoritmos. Complexidade de algoritmos. Tópicos especiais em algoritmos.

Nome da disciplina:

**Laboratório de Programação C**

Ementa:

Desenvolvimento de projetos de programação envolvendo tópicos avançados em linguagens de programação.

Nome da disciplina:

**Teoria Geral dos Sistemas**

Ementa:

Teoria Geral de Sistemas. Abordagens sistêmicas para resolver problemas. Visão sistêmica nas organizações. Modelagem de sistemas. Processo de construção de modelos. Fundamentos de sistemas de informação.

Nome da disciplina:

**Psicologia Aplicada a Sistemas de Informação**

Ementa:

Pessoa, personalidade e trabalho. Motivação. Relações interpessoais, com ênfase no processo de interação analista-usuário. Trabalho em equipe. Liderança e poder. Agente de mudança: compreensão e ação frente aos processos de mudança de base tecnológica visando enfrentar e vencer desafios.

Nome da disciplina:

**Álgebra Linear e Geometria Analítica**

Ementa:

Álgebra de vetores. A reta no espaço. Plano. Cônicas e quádricas. Sistemas de equações lineares. Espaços vetoriais. Transformações lineares.

Nome da disciplina:

**Filosofia**

Ementa:

Concepção de filosofia. O problema antropológico: natureza humana, racionalidade, ser-no-mundo, técnica, liberdade, intersubjetividade, dimensão ética, dimensão social, comunicação, o sentido da vida e a transcendência.

Nome da disciplina:

**Sociologia I**

Ementa:

Sociologia como ciência: significado, aplicabilidade, fundamentações. Estrutura da sociedade: estratificação e classes sociais. O estado e as instituições sociais. O estado e suas relações econômicas. Movimentos sociais. Processo de socialização.

Nome da disciplina:

**Paradigmas de Linguagens**

Ementa:

Conceitos e avaliação de linguagens de programação. Paradigmas de programação imperativo, funcional e lógico: características e aplicações. Visão geral das principais linguagens representativas de cada paradigma. Conceitos básicos de compiladores.

Nome da disciplina:

**Engenharia de Software A**

Ementa:

Conceitos básicos. Ciclo de vida de desenvolvimento de software. Metodologias: métodos, técnicas e ferramentas para análise e projeto de software.

Nome da disciplina:

**Banco de Dados A**

Ementa:

SGBD: histórico e características. Modelo Relacional: conceitos, restrições de integridade, dependência funcional, formas normais. Álgebra relacional. SQL: linguagem de definição, linguagem de manipulação, visões. Modelagem conceitual.

Nome da disciplina:

**Sistemas Operacionais**

Ementa:

Serviços de sistemas operacionais. Gerência de entrada e saída. Gerência do processador. Gerência de memória. Programação concorrente. Gerência de Arquivos. Estudo de sistemas existentes: Windows NT, Linux, Unix, etc.

Nome da disciplina:

**Engenharia de Software Aplicada**

Ementa:

Desenvolvimento de uma aplicação prática exercitando o ciclo de vida de desenvolvimento de software.

Nome da disciplina:

**Banco de Dados B**

Ementa:

Arquitetura de SGBD. Conceitos: transação, concorrência, recuperação, segurança, integridade, distribuição. Técnicas de implementação.

Nome da disciplina:

**Gerência de Projeto de Software**

Ementa:

Tomada de decisão. SI e o processo decisório.  
Gerências de Projetos de Software: conceitos, técnicas e ferramentas. Documentação de projeto.

Nome da disciplina:

**Redes de Computadores**

Ementa:

Modelo de referência OSI/ISO. Arquitetura Internet. Nível Físico: Classificação e características (ruídos, distorções) de meios físicos relevantes. Topologias de redes. Nível de Enlace: Noções gerais de controle de erros e fluxo; Protocolos de acesso a diferentes meios. Nível de Rede: Endereçamento; Roteamento; Classificação de algoritmos de roteamento; Noções básicas de algoritmos e protocolos de roteamento mais utilizados. Nível de Transporte: tipos de serviços oferecidos e mecanismos básicos. Integração de serviços: noções de qualidade de serviço; mecanismos de suporte. Redes ATM.

Nome da disciplina:

**Avaliação de Desempenho de Sistemas**

Ementa:

Conceitos básicos de Métodos Quantitativos e técnicas de Otimização de Recursos. Métodos Analíticos: Cadeias de Markov, Redes de Filas de Espera e outros métodos estocásticos. Simulação Discreta de Sistemas.

Nome da disciplina:

**Engenharia de Software B**

Ementa:

Gestão da Informação no ambiente organizacional. Planejamento de Sistemas de Informação: conceitos, modelos e metodologias (Modelagem de Empresas, Cenários, etc.). Análise de Negócio e Especificação de Requisitos essenciais. Qualidade na área de Software.

Nome da disciplina:

**Gerência de Redes de Computadores**

Ementa:

Tecnologias de suporte à distribuição. Nível de Aplicação: Aplicações de Infraestrutura; Aplicações Disponíveis ao Usuário; Aplicações Emergentes. Gerencia de Redes de Computadores: arquiteturas para Gerência de Redes (OSI-NM, Internet); ferramentas de gerência: estudo de casos.

Nome da disciplina:

**Inteligência Artificial e Sistemas Especialistas**

Ementa:

Conceitos de IA. Visão Geral e histórico. Representação do Conhecimento baseada em lógica clássica, métodos de raciocínio. Representação estruturada; conhecimento incerto. Sistema especialistas.

Nome da disciplina:

**Sociologia II**

Ementa:

Impactos da informática nos processos de trabalho: características e transformação. Efeitos sociais: emprego, qualificação e saúde. Globalização. Crise do trabalho. Efeitos sociais das novas tecnologias na sociedade.

Nome da disciplina:

**Interfaces**

Ementa:

Interfaces Homem-Máquina: Conceitos. Ergonomia. Aplicações. Concepção, desenvolvimento e implementação de interfaces. Multimídia: Conceitos e aplicações. Computação Gráfica: Conceitos Básicos. Representação de objetos. Visualização bi-dimensional e tri-dimensional.

Nome da disciplina:

**Sistemas Integrados**

Sistemas de comércio eletrônico (e-business): conceitos, características, tecnologia e aplicações. Sistemas integrados de gestão (ERP): conceitos e características. Workflow: conceitos e características.

Nome da disciplina:

**Sistemas Distribuídos**

Ementa:

Conceitos básicos de sistemas distribuídos. Arquitetura Cliente/Servidor. Sistemas de Arquivos Distribuídos. Bancos de Dados Distribuídos. Sistemas de Informações Distribuídos.

Nome da disciplina:

**Auditoria e Segurança de Sistemas**

Ementa:

Conceitos de auditoria. Auditoria de sistemas e a área de sistemas de informação. Controles em SI gerenciais e de aplicações. Coleta de dados: testes, técnicas, entrevistas e questionários. Avaliação de integridade e segurança de dados, de efetividade e de eficiência. Softwares de auditoria. Gerência da função de auditoria e segurança em SI. Segurança em sistemas na Internet. Risco.



Nome da disciplina:

**Estágio Profissional**

Ementa:

Desenvolvimento de estágio profissional em uma organização, contando com supervisão de um membro da organização e um professor orientador.

Nome da disciplina:

**Empreendimentos Empresariais**

Ementa:

Atividade empreendedora. Identificação de oportunidades de negócio. Determinação de custos de empreendimentos. Viabilidade financeira. Projeto de empreendimento. Formação de preços. Controle de fluxo de caixa de empreendimentos.

Nome da disciplina:

**Trabalho de Conclusão**

Ementa:

Elaboração de Monografia sobre um tema específico, com a orientação de um professor. Apresentação perante banca examinadora.

Nome da disciplina:

**Legislação em Informática**

Ementa:

Lei de software. Tratamento e sigilo de dados. Propriedade imaterial. Propriedade intelectual. Propriedade industrial. Responsabilidade civil e penal sobre a tutela da informação.

Nome da disciplina:

**Ética**

Ementa:

Conceitos básicos e fundamentos da ética. Ética profissional na área da Ciência da Computação.