

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**FACULDADE DE COMPUTAÇÃO**

**PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO**

**Bacharelado em Sistemas de Informação**

**Reitor:** Prof. Arquimedes Diógenes Ciloni  
**Pró-Reitora de Graduação:** Profa. Vera Lúcia Puga de Sousa  
**Diretora de Ensino:** Profa. Marisa Lomônaco de Paula Naves  
**Diretor da Faculdade de Computação:** Prof. Jamil Salem Barbar

**2008**

# IDENTIFICAÇÃO

Denominação do Curso

---

Sistemas de Informação

Modalidade

---

Bacharelado

Titulação conferida

---

Bacharel em Sistemas de Informação

Duração

---

Padrão de 4 anos, Mínima de 4 anos e Máxima de 6 anos

Regime de matrícula

---

Semestral

Periodicidade

---

Semestral

Turno

---

Noturno

Admissão

---

Ingresso semestral, por intermédio de processo seletivo

Número de Vagas

---

120 vagas anuais (60 vagas semestrais)

Ano de início

---

2009

Contato

---

Prof. Marcelo Rodrigues de Sousa  
Faculdade de Computação  
Bloco B – sala 1B71 – Campus Santa Mônica  
38.400-912 – Uberlândia – MG  
(034) 3239 – 4218  
marcelo@facom.ufu.br

## Endereços

Instituição:		<b>Universidade Federal de Uberlândia</b> Av. João Naves de Ávila, 2121 Campus Santa Mônica Bloco B - Sala 1B71 CEP 38400-902 Uberlândia/MG Fone: (34) 3239 2911 <a href="http://www.ufu.br">www.ufu.br</a>
Unidade:		<b>Faculdade de Computação</b> Av. João Naves de Ávila, 2121 Campus Santa Mônica Bloco B - Sala 1B71 CEP 38400-912 Uberlândia/MG Fone: (34) 3239 4144 fax: (34) 3239 4392 <a href="http://www.facom.ufu.br">www.facom.ufu.br</a>

## **Conteúdo**

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>PROCESSO DE ELABORAÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>COMISSÃO RESPONSÁVEL.....</b>	<b>8</b>
 <b><u>JUSTIFICATIVA.....</u></b>	<b><u>9</u></b>
 <b>CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA.....</b>	<b>9</b>
<b>MOTIVAÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DO BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NOTURNO.....</b>	<b>11</b>
<b>PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO PARA O CURSO .....</b>	<b>12</b>
<b>METAS E ESTRATÉGIAS PARA 2 ANOS.....</b>	<b>12</b>
<b>METAS E ESTRATÉGIAS PARA 5 ANOS.....</b>	<b>13</b>
<b>METAS E ESTRATÉGIAS PARA 10 ANOS.....</b>	<b>13</b>
 <b><u>PRINCÍPIOS E FUNDAMENTOS .....</u></b>	<b><u>14</u></b>
 <b><u>CARACTERIZAÇÃO DO EGRESO .....</u></b>	<b><u>16</u></b>
 <b>PERFIL DO EGRESO .....</b>	<b>18</b>
 <b><u>OBJETIVOS DO CURSO .....</u></b>	<b><u>20</u></b>
 <b>OBJETIVOS GERAIS.....</b>	<b>20</b>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>20</b>
 <b><u>ESTRUTURA CURRICULAR .....</u></b>	<b><u>22</u></b>
 <b>NÚCLEOS DE FORMAÇÃO.....</b>	<b>22</b>
<b>FORMAÇÃO BÁSICA.....</b>	<b>22</b>
<b>FORMAÇÃO TECNOLÓGICA .....</b>	<b>23</b>
<b>FORMAÇÃO HUMANÍSTICA E COMPLEMENTAR.....</b>	<b>24</b>
<b>FORMAÇÃO GERENCIAL .....</b>	<b>24</b>
<b>FLUXO CURRICULAR .....</b>	<b>25</b>
<b>DISCIPLINAS OPTATIVAS.....</b>	<b>28</b>
<b>FLUXOGRAMA CURRICULAR DO BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO .....</b>	<b>29</b>
<b>ATIVIDADES COMPLEMENTARES.....</b>	<b>30</b>
<b>TIPOS DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES.....</b>	<b>31</b>
<b>ELenco DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES .....</b>	<b>31</b>
<b>VALIDAÇÃO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES .....</b>	<b>32</b>
<b>TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO .....</b>	<b>33</b>
<b>ESTÁGIO CURRICULAR.....</b>	<b>33</b>
<b>ATIVIDADES EXTRA-CURRICULARES .....</b>	<b>34</b>
<b>INICIAÇÃO CIENTÍFICA .....</b>	<b>34</b>
<b>PET – PROGRAMA ESPECIAL DE TREINAMENTO .....</b>	<b>34</b>

MONITORIA .....	35
ATIVIDADES DE EXTENSÃO, CULTURA E ASSUNTOS ESTUDANTIS.....	35
CONVÊNIOS INTERNACIONAIS.....	35
<b>COERÊNCIA DO CURRÍCULO COM OS OBJETIVOS DO CURSO.....</b>	<b>37</b>
COERÊNCIA DO CURRÍCULO COM PERFIL DESEJADO DO EGRESO .....	37
COERÊNCIA DO CURRÍCULO EM FACE AS DIRETRIZES DA SBC .....	38
 <b><u>DIRETRIZES GERAIS PARA O DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO .....</u></b>	<b><u>39</u></b>
 ADEQUAÇÃO DA METODOLOGIA DE ENSINO À CONCEPÇÃO DO CURSO .....	39
INTER-RELAÇÃO DAS DISCIPLINAS NA CONCEPÇÃO E EXECUÇÃO DO CURRÍCULO.....	39
INCENTIVO À FORMAÇÃO PEDAGÓGICA DO DOCENTE .....	40
ORIENTAÇÃO ACADÉMICA - TUTORIA.....	41
 <b><u>DIRETRIZES PARA OS PROCESSOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM E DO CURSO.....</u></b>	<b><u>42</u></b>
 AVALIAÇÃO NO CONTEXTO DO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM.....	42
DIFÍCULDADES MAIS RELEVANTES RELATIVAS AOS DISCENTES .....	44
ATTITUDES PARA CORREÇÃO DAS DIFÍCULDADES DOS DISCENTES .....	44
DIFÍCULDADES MAIS RELEVANTES RELATIVAS DOS DOCENTES .....	45
ATTITUDES A SEREM TOMADAS POR PARTE DOS DOCENTES .....	45
DIFERENÇA ENTRE EXAMINAR E AVALIAR .....	46
AVALIAÇÃO DO ALUNO PELO PROFESSOR .....	46
AVALIAÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA PROFESSOR/DISCIPLINA: AVALIAÇÃO REALIZADA PELOS ALUNOS.....	47
AUTO-AVALIAÇÃO POR PARTE DO DOCENTE .....	47
ACOMPANHAMENTO CONTÍNUO DO CURSO: COLEGIADO E REPRESENTANTES DE SALA.....	48
REUNIÕES SEMESTRAIS DE AVALIAÇÃO, COM O CONJUNTO DE AGENTES: DOCENTES, ALUNOS E TÉCNICOS .....	48
AVALIAÇÃO CONTÍNUA DO PROJETO PEDAGÓGICO .....	48
ASPECTOS CONCLUSIVOS .....	48
 <b><u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</u></b>	<b><u>49</u></b>
 <b><u>ANEXO 1 - EMENTÁRIO.....</u></b>	<b><u>50</u></b>
 <b><u>ANEXO 2 – NORMAS GERAIS DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DO BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO .....</u></b>	<b><u>74</u></b>
 <b><u>ANEXO 3 – NORMAS DO ESTÁGIO CURRICULAR DO BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO .....</u></b>	<b><u>76</u></b>
 <b><u>ANEXO 4 – ELENCO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES .....</u></b>	<b><u>82</u></b>

## *Apresentação*

Nesse tópico descreve-se principalmente a apresentação geral do processo de elaboração do PPP do BSI: a metodologia de trabalho adotada e a documentação consultada; as estratégias utilizadas e os estudos realizados e que subsidiaram a elaboração da proposta; bem como apresenta a comissão responsável pelos trabalhos.

## *Processo de Elaboração*

O Projeto Pedagógico de um curso é um documento que imprime uma direção com especificidades e singularidades, apresentando de forma clara o funcionamento do curso, determinando suas prioridades, sua inserção no contexto social, econômico e acadêmico do país. Para Veiga [1], o projeto pedagógico não é um conjunto de planos e projetos de professores, nem somente um documento que trata das diretrizes pedagógicas da instituição educativa, mas um produto específico que reflete a realidade da escola situada em um contexto mais amplo que a influencia e que pode ser por ela influenciado. Portanto, trata-se de um instrumento que permite clarificar a ação educativa da instituição educacional em sua totalidade.

Coerente com Projeto Pedagógico Institucional, o curso de Bacharelado em Sistemas de Informação adota a etimologia da palavra *projetare*, cujo sentido é o de lançar adiante, avançar com vistas ao futuro, a perspectiva de construir uma nova realidade futura diferente daquela que temos no presente e que consideramos possível de vir a existir. A perspectiva de construir uma nova realidade que supere a atual supõe pois, rupturas com o presente, e significa conforme Gadotti [2]

*Todo projeto supõe ruptura com o presente e promessas para o futuro. Projetar significa tentar quebrar um estado confortável para arriscar-se, atravessar um período de instabilidade e buscar uma estabilidade em função de promessa que cada projeto contém de estado melhor do que o presente. Um projeto educativo pode ser tomado como promessa frente determinadas rupturas. As promessas tornam visíveis os campos de ação possível, comprometendo seus atores e autores.*

Na tentativa de minimizar dificuldades enfrentadas nos últimos anos para formulação de cursos na área de Computação e Informática, a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) tem promovido anualmente, desde 1999, Cursos de Qualidade que tiveram os seguintes enfoques temáticos: a apresentação e discussão de padrões de qualidade para avaliação de cursos; apresentação e discussão de planos pedagógicos das diversas matérias (áreas de conhecimento) que compõem as Diretrizes Curriculares da Sociedade Brasileira de Computação; apresentação de propostas de planos pedagógicos dos cursos de

Computação; metodologias de ensino para os cursos de graduação das áreas de computação; melhores práticas para o ensino de computação. Os Cursos de Qualidade da SBC tiveram por objetivo principal levar à comunidade acadêmica e, mais especificamente, aos coordenadores de cursos de graduação na área de computação, informações sobre temas relacionados a metodologia de ensino, projeto de cursos, escopo de matérias e o processo de ensino aprendizagem.

Outra fonte de inspiração que auxiliou a elaboração deste documento foi a referência curricular para a área de Computação denominada *Computing Curricula* [3]. Esse currículo de referência foi proposto pela força tarefa conjunta entre a *IEEE Computer Society* e a *Association for Computing Machinery* (ACM), como uma referência mundial para os cursos de Sistemas de Informação (*Information Systems*).

Outro ponto importante considerado para a realização de tal projeto foi o ciclo de debates e seminários promovidos pela Diretoria de Ensino, da Pró-reitoria de Graduação, da Universidade Federal de Uberlândia. Esses debates culminaram em uma Resolução do Conselho de Graduação [4], que dispõe sobre a elaboração e/ou reformulação de projeto pedagógico de cursos de graduação da UFU.

Assim, a metodologia para concepção e construção deste PPP foi subdividida em três etapas:

1) reflexões sobre as experiências adquiridas com o oferecimento Bacharelado em Ciência da Computação (BCC) pela Faculdade de Computação (FACOM) desde 1988, através de discussão e análise dos problemas atuais, relativos ao funcionamento do curso, visando determinar as características específicas necessárias ao Bacharelado em Sistemas de Informação, as atividades de laboratórios, a ordem das disciplinas dentro da grade, os conteúdos programáticos e os aspectos pedagógicos relacionados ao ensino e aprendizagem;

2) proposição de uma grade curricular baseada nas diretrizes da Sociedade Brasileira de Computação, de acordo com a experiência e *expertise* do corpo docente da Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia;

3) discussão e análise da proposta no Conselho da Faculdade de Computação.

O ponto de partida para a elaboração do Projeto Político Pedagógico para o BSI foi a realização de uma série de reuniões para analisar, refletir e diagnosticar problemas e identificar os acertos no currículo do Bacharelado em Ciência da Computação vigente (currículo 1097) e a visão da introdução de um nova abordagem para ensino de computação, onde essa é uma atividade meio. As reuniões foram promovidas pelo Conselho de FACOM com participação de todos os docentes. Após análises e reflexões, foi elaborado

um documento pela diretoria da FACOM, consolidando os problemas e as proposições de solução apresentadas durante os debates, um documento de fundamental importância para a definição da proposta pedagógica do BSI. A construção desse documento ficou então sob responsabilidade de comissão específica da FACOM, sob a presidência do Professor Marcelo Rodrigues de Sousa.

*Comissão Responsável*

**Professor Marcelo Rodrigues de Sousa – Presidente**

**Professor Jamil Salem Barbar**

**Professor Luís Fernando Faina**

Apresenta-se a seguir, o detalhamento de todas as etapas da construção desse projeto pedagógico, adotando-se a estrutura geral proposta pela Sociedade Brasileira de Computação para apresentação de projetos pedagógicos, como também as “Orientações gerais para elaboração de projetos pedagógicos de cursos de graduação” da Pró-Reitoria de Graduação da Universidade Federal de Uberlândia.

## **JUSTIFICATIVA**

### *Contextualização Histórica*

Em 14 de agosto de 1969, pelo Decreto-Lei No. 762, foi autorizado o funcionamento da Universidade de Uberlândia, uma fundação de direito privado, com autonomia didática, científica, administrativa, financeira e disciplinar, formada pelas instituições isoladas de ensino superior já existentes na cidade. Nove anos mais tarde, em 24 de maio de 1978, por disposição do Decreto-Lei No 6.532, de 24 de maio de 1978, foi federalizada e recebeu o nome atual. Com a federalização em 1978, a Universidade congregou todas essas Instituições nos campi Santa Mônica, Umuarama e Educação Física.

Em 1994, motivada por aspirações de mudança no modo de gerir a Instituição, a UFU desencadeou, no seu interior, uma discussão que convergiu para a elaboração de um novo projeto estatutário. Dentre as inovações propostas, o novo Estatuto previu a substituição da estrutura organizada por centros (Centro de Ciências Humanas e Artes, Centro de Ciências Biomédicas e Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas), pela estrutura configurada em Unidades Acadêmicas, consideradas como órgãos básicos.

Em 21 de dezembro de 1999 o CONSUN aprovou a criação de Unidades Acadêmicas (Institutos e Faculdades) em cujos âmbitos são exercidas todas as funções essenciais ao desenvolvimento do ensino, da pesquisa e da extensão e de 2 unidades especiais de ensino, responsáveis pelo oferecimento do Ensino Fundamental (ESEBA) e da Educação Profissional de nível técnico aqui ministrados (ESTES).

Em 2006, integrada no Programa de Expansão das Universidades Públicas Brasileiras, a UFU ampliou sua área de abrangência com a criação de um Campus Avançado na cidade de Ituiutaba/MG, aumentando para 48 o número de cursos de graduação, 24 de mestrado, 13 de doutorado e 19 regulares cursos de especialização, perfazendo um total de aproximadamente 16.000 alunos.

A Faculdade de Computação tem como marco inicial o curso de Bacharelado em Ciência da Computação (BCC), criado em 1988, tendo o seu reconhecimento em 11 de fevereiro de 1993 através da Portaria 181/93 do MEC. Durante este período de sua atuação, o BCC passou por três alterações curriculares com o objetivo de atualizar os conteúdos programáticos de disciplinas e introduzir novas disciplinas e tecnologias. Na década de 90, o BCC trabalhou com um currículo com duas ênfases, Análise de Sistemas e Software. Eram dois cursos distintos, um em que a computação era atividade meio (Análise de Sistemas, atualmente, Sistemas de Informação) e no outro, atividade fim (Software), ou seja, a

semente da criação de um Bacharelado em Sistemas de Informação já existia desde a criação do Bacharelado em Ciência da Computação, 1988.

Em relação aos resultados obtidos durante estes anos, vale ressaltar que o corpo discente do BBC tem obtido grande êxito na realização profissional. Nesse contexto, pode-se destacar um considerável número de empresas pertencentes a egressos do curso, um grande número de alunos, que ingressam em consolidados cursos de pós-graduação no país e exterior, e outros tantos que atuam em grandes empresas nacionais e multinacionais. O BCC oferece 40 (quarenta) vagas semestrais, em turno integral, cuja procura nos processos seletivos para ingresso está em torno de 18 (dezoito) candidatos/vaga e com grandes possibilidades de aumentar devido às evidências da alta qualidade do curso oferecido. Dessa maneira, o número médio de alunos matriculados no curso é em torno de 380 (trezentos e oitenta), sendo que anualmente cerca de 60 (sessenta) estudantes concluem o curso.

A Faculdade de Computação (FACOM) da Universidade Federal de Uberlândia foi criada em 2000, a partir do extinto Departamento de Informática criado em 1988 e responsável pelo oferecimento do curso de BCC. Atualmente, a FACOM conta com 20 (vinte) professores efetivos, dos quais 15 (quinze) possuem o título de doutor e 5 (cinco) o título de mestre, e ainda, 5 (cinco) professores substitutos com título de mestre, distribuídos em 4 subáreas da Computação e Informática, a saber, Redes de Computadores, Inteligência Artificial, Engenharia de Software e Banco de Dados.

Além do curso de graduação, a FACOM, a partir de 2002, instalou o seu Programa de Pós-graduação através do Mestrado em Ciência da Computação, que desenvolve pesquisas nas 4 (quatro) subáreas mencionadas acima. Em relação à participação na extensão universitária, o Departamento de Informática e também a FACOM ofereceram ao longo destes anos vários cursos de Especialização, como por exemplo, o Curso de Redes de Computadores e Análise de Sistemas. Além disto, tem participado nos últimos anos de projetos de extensão em conjunto com a Pró-Reitoria de Extensão e outras unidades acadêmicas.

A FACOM conta com 10 (dez) laboratórios de Informática para atender a graduação e pós-graduação. O uso eficiente da infra-estrutura e recursos humanos disponíveis, associado com uma política de capacitação dos docentes contribuiu para a diversificação das atividades de ensino e pesquisa da FACOM, atendendo a demanda regional de formação de profissionais competentes nesta área. A região de Uberlândia é uma região caracterizada por intensas atividades comerciais e de produção, atividades que demandam o intenso uso da tecnologia da informação.

Nesse contexto, uma nova visão guia a Faculdade de Computação, a criação de um Bacharelado em Sistemas de Informação no período noturno.

### *Motivação para implantação do Bacharelado em Sistemas de Informação Noturno*

Do ponto de vista social, político e tecnológico são apresentados a seguir as principais motivações para a criação do Curso de Graduação Bacharelado em Sistemas de Informação na UFU, no período noturno:

- ✓ A localização da UFU em uma cidade que é o pólo de uma importante região sócio-econômica do Brasil;
- ✓ A inexistência de curso noturno, excetuando-se licenciaturas, na área de exatas e tecnologia na Universidade Federal de Uberlândia;
- ✓ O curso é fator de desenvolvimento das empresas regionais, visto que o bacharel em Sistemas de Informação é um profissional que melhor faz a ligação entre a administração e a área tecnológica;
- ✓ A FACOM conta com um corpo docente altamente qualificado, sendo que linhas de ensino e pesquisa nas áreas relacionadas com Sistemas de Informação;
- ✓ A implantação do curso representa um aumento em 200% do número de alunos atendidos diretamente pela FACOM.
- ✓ Existência de alta demanda social por um curso na área de computação principalmente no período noturno.
- ✓ Aprimoramento das instalações de ensino de FACOM, direcionada às áreas de Ciência da Computação e Sistema de Informação, com a implantação de novos laboratórios, melhoria da Biblioteca etc.
- ✓ O envolvimento desse curso com o programa REUNIU do governo federal, contando com recursos financeiros e humanos suficientes para a implantação do BSI com a qualidade padrão da Universidade Federal de Uberlândia.

## *Planejamento Estratégico para o Curso*

### **Metas e Estratégias para 2 anos**

- ✓ Divulgar e promover o Bacharelado em Sistemas de Informação na região compreendida por um círculo de 400 (quatrocentos) quilômetros de raio com centro em Uberlândia.
- ✓ Solicitar o reconhecimento do Bacharelado em Sistemas de Informação;
- ✓ Criação do Laboratório de Computação Forense, para atuação em perícias técnicas e auditorias na área de computação;
- ✓ Consolidar os grupos de pesquisa da FACOM;
- ✓ Implantar o Programa de Doutorado.
- ✓ Criar a área de Sistemas de Informação na Pós-graduação.
- ✓ Implantar cursos de extensão *lato sensu* (Especialização) visando a captação de recursos para melhoria da infra-estrutura operacional necessária ao curso;
- ✓ Consolidar a infra-estrutura operacional, que deve estar completamente definida e em operação para instalação de laboratórios, treinamento de profissionais, e convênios, a fim de alavancar recursos financeiros para a FACOM;
- ✓ Promover o envolvimento dos professores em projetos subsidiados por agências de fomento com o intuito de instituir políticas para aquisição de hardware, software, instalação e manutenção de equipamentos e sistemas, automação de serviços administrativos e acadêmicos;
- ✓ Preparar material e desenvolvimento de técnicas para ensino a distância, para a oferta de disciplinas na modalidade a distância no Bacharelado em Sistemas de Informação após o seu reconhecimento, com a transformação de cerca de 20% do seu conteúdo presencial, conforme portaria 4059/04 do MEC;
- ✓ Implantar o Programa Especial de Treinamento (PET) no Bacharelado em Sistemas de Informação.

### **Metas e Estratégias para 5 anos**

- ✓ Reconhecer o Bacharelado em Sistemas de Informação com avaliação máxima;
- ✓ Construir uma graduação forte e consolidada.
- ✓ Capacitar o corpo docente face aos avanços tecnológicos da área e à reestruturação curricular; infra-estrutura de trabalho para docentes, discentes e técnico-administrativos envolvidos no curso.
- ✓ Consolidar a Pós-graduação;
- ✓ Dobrar o número de laboratórios de *Software/Hardware* para Graduação e Pós-graduação;
- ✓ Conduzir o Bacharelado em Sistemas de Informação para estar reconhecidamente entre os 10 melhores do Brasil;
- ✓ Estabelecer convênios internacionais com instituições de renome mundial para melhoria do ensino de graduação.
- ✓ Consolidar o Laboratório de Computação Forense através de sua autonomia financeira, tornando-o também referência nacional na sua área de atuação.

### **Metas e Estratégias para 10 anos**

- ✓ Conduzir o Bacharelado em Sistemas de Informação de forma a estar reconhecido dentre os 5 melhores do Brasil;
- ✓ Obter autonomia financeira para investimentos nos programas de graduação e pós-graduação, por meio de projetos acadêmicos, produção científica e prestação de serviços.

## PRINCÍPIOS E FUNDAMENTOS

Em consonância com os fundamentos teóricos metodológicos que direcionam o Bacharelado em Sistemas de Informação e com o perfil do egresso que se pretende, na organização e no desenvolvimento de suas atividades, serão defendidos e respeitados os princípios de:

- ✓ Indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão;
- ✓ Orientação humanista e preparação para o exercício pleno da cidadania;
- ✓ Igualdade de condições de ingresso, progressão intelectual, acesso a conhecimentos e interação acadêmica;
- ✓ Dinamismo e flexibilidade curricular;
- ✓ Ênfase na síntese e na transdisciplinaridade;
- ✓ Enfoque no desenvolvimento de competências e habilidades;
- ✓ Avaliação como instrumento de aprendizagem e de replanejamento;
- ✓ Diversidade de métodos e técnicas didático-pedagógicas e de instrumentos de avaliação;
- ✓ Vinculação entre a formação acadêmica e as práticas profissionais e sociais;
- ✓ Democracia e desenvolvimento científico, tecnológico e sócio-econômico sustentável do país;
- ✓ Defesa dos direitos humanos, da paz e de preservação do meio ambiente.

Num mundo em que a velocidade das transformações sociais e tecnológicas é cada vez maior e mais rapidamente se tornam obsoletas algumas práticas consolidadas do passado, pensar um projeto pedagógico baseado no **aprender a aprender** é um requisito necessário e exigirá uma nova postura do corpo docente, que juntamente com os estudantes, são os elementos principais no processo dessa mudança. Essa nova postura é fundamentada nos postulados:

- ✓ A graduação é a parte principal e mais importante da educação superior;
- ✓ O elemento mais importante do processo de ensino-aprendizagem é o estudante e não o professor-transmissor de conhecimentos. Conquistar e seduzir o estudante para a aprendizagem é um desafio maior do que preocupar-se apenas em transmitir informações;

- ✓ O papel do professor é de ser mediador entre o estudante e o que precisa ser aprendido. É de parceria com os estudantes e de dividir a responsabilidade pela aprendizagem com eles. É de incentivo e motivação para buscar informações, produzir conhecimento significativo, dialogar, debater e desenvolver competências do cidadão crítico, criativo e atualizado para o embate da vida profissional, particularmente no caso da Computação.

Neste contexto, o Bacharelado de Sistemas de Informação propõe-se formar profissionais com conhecimentos básicos relacionados aos vários ramos da ciência da computação, das ciências econômicas, das ciências físicas, da matemática e administração, capazes de responder, rapidamente, as exigências atuais do chamado setor produtivo, bem como induzir mudanças estruturais por sua capacidade analítica e crítica.

É bom lembrar que pesquisas recentes de órgãos internacionais de análise da educação têm divulgado que a retenção de conhecimentos avaliada estatisticamente indica que se guarda em circunstâncias idênticas de atividade de estudo 10% do que é lido, 20% do que é ouvido, 30% do que é visto, 50% do que é visto-ouvido, 70% do que é debatido e 90% do que é praticado e explicado pelo estudante [5].

Há necessidade de se lançar mão de toda tecnologia que possa ser útil para tornar a aprendizagem mais eficiente e mais eficaz. A exploração das técnicas vinculadas à informática para melhorar a qualidade do ensino de graduação e responder às exigências contemporâneas é fundamental.

## CARACTERIZAÇÃO DO EGRESO

Existe um conjunto de aptidões comum a várias áreas de atuação do bacharel em Sistemas de Informação. Esse conjunto está encapsulado em quatro núcleos de formação descritos abaixo.

1. *Obtenção de um perfil com forte embasamento conceitual em áreas que desenvolvam o raciocínio, senso crítico e habilidades intelectuais. Domínio do processo de programação de computadores, projeto e implantação de sistemas computacionais, envolvendo principalmente software e alguns conceitos básicos de hardware (formação básica).*

Nesse domínio, as seguintes habilidades devem ser desenvolvidas nos alunos:

- a) Capacidade de solucionar de problemas matemáticos;
- b) Capacidade de abstração matemática;
- c) Domínio dos fundamentos matemáticos necessários para um melhor entendimento de matérias da área de computação;
- d) Desenvolvimento e implementação de programas de computadores utilizando diferentes paradigmas;
- e) Utilização de conceitos de diversas áreas na resolução de problemas, tais como cálculo numérico, otimização e estatística;
- f) Modelagem de sistemas utilizando diferentes métodos, técnicas e ferramentas visando uma solução sistematizada;
- g) Integração de conhecimentos básicos de software básico e hardware.

2. *Conhecimentos básicos e avançados das diversas áreas da computação (formação tecnológica).*

Nesse domínio, as seguintes habilidades devem ser desenvolvidas nos alunos:

- a) Conhecimento dos protocolos de comunicação e de gerenciamento de redes;
- b) Aplicação de técnicas de Inteligência Artificial;
- c) Conhecimento e utilização de Bancos de Dados;
- d) Conhecimento de técnicas e ferramentas para desenvolvimento e análise de desempenho de computadores;

- e) Aplicação de conceitos de Engenharia de Software;
- f) Conhecimentos de boas práticas de gerenciamento de projetos;
- g) Conhecimento de conceitos fundamentais da interação entre o usuário e o computador.

3. *Conhecimento das regras básicas que regem a ética profissional da área de computação (formação humanística).*

Nesse domínio, as seguintes habilidades devem ser desenvolvidas nos alunos:

- a) Conhecimento da legislação vigente que regulamenta, por exemplo, propriedade intelectual, acesso a dados públicos e privados, questões de segurança;
- b) Capacidade de executar trabalhos em equipe com um forte entrosamento entre os integrantes e um relacionamento ético em todos os aspectos do desenvolvimento, implementação e gerenciamento dos sistemas;
- c) Conhecimento da profissão e os padrões éticos profissionais.
- d) Conhecimento de conceitos básicos de economia.

4. *Conhecimento e capacidade de aplicação dos fundamentos e conceitos da área de Administração e Gestão Empresarial. Compreensão dos problemas das organizações (formação gerencial).*

Nesse domínio, as seguintes habilidades devem ser desenvolvidas nos alunos:

- a) Domínio de conceitos básicos dos Sistemas Corporativos, através da apresentação dos meios com os quais a tecnologia de informática pode apoiar o trabalho do indivíduo nas organizações, aumentando sua produtividade.
- b) Conhecimento de uma visão gerencial da informação e da moderna tecnologia de informação;
- c) Domínio de conceitos básicos de contabilidade e seu uso para orçamento de projetos.
- d) Conhecimento de técnicas básicas utilizadas pelo administrador de empresa como suporte à tomada de decisões.
- e) Conhecimento de conceitos básicos de administração de empresas públicas e privadas;
- f) Domínio de conceitos de mercadologia (*marketing*).

## *Perfil do Egresso*

O curso de Bacharelado em Sistemas de Informação visa à formação de profissionais capacitados a atuar num mercado de trabalho sujeito a transformações aceleradas, oferecendo-lhes uma formação fundamental ampla em computação e uma formação de empreendedor para garantir sua sobrevivência profissional futura. O curso prevê uma formação que capacita o profissional para a solução de problemas do mundo real, por meio da construção de modelos computacionais e de sua implementação.

Este profissional deverá ter como características fundamentais:

- ✓ conhecimento e domínio do processo de projeto para construir a solução de problemas com base científica;
- ✓ capacidade para aplicar seus conhecimentos de forma independente e inovadora, acompanhando a evolução do setor e contribuindo na busca de soluções nas diferentes áreas aplicadas;-uma formação que permita uma visão da dinâmica organizacional, bem como estimulando o trabalho em grupo.

O egresso do Curso é um profissional apto a resolver as seguintes classes de problemas:

- ✓ modelagem e especificação dos problemas do mundo real, com o uso de técnicas apresentadas no Curso;
- ✓ implementação de Sistemas de Computação em conformidade à especificação do mesmo;
- ✓ análise e seleção de sistemas de hardware e software disponíveis que melhor se ajustem à solução do problema original.

O profissional egresso do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação também estará apto a desempenhar as seguintes atividades:

- ✓ elaborar Projetos de Software;
- ✓ planejar, coordenar e executar Projetos de Sistemas de Informação que envolvam recursos de Informática;
- ✓ elaborar Orçamentos de Projetos de Sistemas Computacionais de Informação; verificar a viabilidade técnica e financeira para implantação de Projetos e de Sistemas de Informação;
- ✓ definir, estruturar, implementar, testar e simular o comportamento de Programas e de Sistemas de Informação;

- ✓ administrar sistemas de Processamento de Dados que demandem acompanhamento especializado, como Redes Locais e/ou Equipamentos Multusuários;
- ✓ oferecer apoio técnico e de consultoria especializado em Informática, tanto no desenvolvimento, dimensionamento e normatização de uso de Sistemas Computacionais;
- ✓ executar análises, avaliações, vistorias, pareceres, perícias, auditorias de Projetos e de Sistemas de Informação;
- ✓ exercer as funções de ensino, pesquisa, experimentação e divulgação tecnológica e qualquer outra atividade que, por sua natureza, se insira no âmbito da Profissão;
- ✓ acompanhar, estudar e aplicar novas tecnologias procurando assegurar a não obsolescência dos Sistemas a melhoria da qualidade e o aumento da produtividade, associados à redução dos custos operacionais;
- ✓ gerenciar projetos de tecnologia da informação seguindo as boas práticas definidas pelo PMI (*Project Management Institute*).

O egresso do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação deve ter condições de assumir um papel de agente transformador do mercado, sendo capaz de provocar mudanças através da agregação de novas tecnologias na solução dos problemas. Propicia-se novos tipos de atividades, agregando o domínio de novas ferramentas e implementação de Sistemas visando melhores condições de trabalho e de vida, bem como conhecimento e emprego de modelos associados ao uso de ferramentas do estado da arte e uma visão humanística consistente e crítica do impacto de sua atuação profissional na sociedade.

## **OBJETIVOS DO CURSO**

Em linhas gerais, os objetivos do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, são:

*Formar recursos humanos para desenvolver sistemas e aplicar tecnologias da computação na solução dos problemas das organizações, formar profissionais para promoverem o desenvolvimento tecnológico da computação (hardware e software) com vistas a atender necessidades da sociedade, produzindo e aplicando tecnologias objetivando uma melhor qualidade de vida.*

O curso de Sistemas de Informação tem a informação como atividade fim e, por isso, visa à formação de recursos humanos para atuar nas diferentes áreas do conhecimento humano, de modo a atender às demandas da sociedade, utilizando as modernas tecnologias de informação. Nesta linha de raciocínio, definem-se como objetivos para o Curso de Sistemas de Informação, os seguintes:

### *Objetivos Gerais*

- ✓ Preparar profissionais com sólida e ampla formação técnica na área de tecnologia da informação aplicada às organizações;
- ✓ Formar profissionais empreendedores, capazes de projetar, implementar e gerenciar a infra-estrutura de tecnologia de informação, envolvendo computadores, comunicação e dados em sistemas organizacionais.
- ✓ Formar um profissional-cidadão com competências (conhecimentos, habilidades e atitudes) e com responsabilidade social, capaz de respeitar as diferenças individuais, saber produzir e usar a tecnologia em benefício da sociedade e com visão sistêmica de negócios.

### *Objetivos Específicos*

- ✓ Formar profissionais competitivos, aptos a produzir e usar conhecimentos técnico-científicos de qualidade;
- ✓ Formar empreendedores capazes de criar produtos e prestar serviços de acordo com as exigências do mercado, bem como, saber-fazer a gestão de projetos e organizações;
- ✓ Despertar o espírito investigativo (iniciação científica) com condições de avançar para cursos de pós-graduação, visando à geração de pesquisas técnico-científica inovadoras;

- ✓ Capacitar os estudantes a acompanhar o surgimento e o desenvolvimento de novas tecnologias em sistemas de informação, ou seja, manter se atualizados (aprender a aprender);
- ✓ Formar profissionais com perfil social e ético (saber-conviver), que se utilize da tecnologia para prover maior qualidade de vida para a sociedade.
- ✓ Formar profissionais aptos a desenvolver atividades de planejamento, gerenciamento, migração, avaliação e especificação de recursos de Tecnologia da Informação.

# ESTRUTURA CURRICULAR

O Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI) apresenta uma grade curricular composta de 8 semestres, totalizando 3.000 (três mil) horas, com um trabalho de conclusão de curso, estágio Curricular de 440 (quatrocentas e quarenta) horas e 100 (cem) horas de atividades complementares. O acadêmico deve cursar, no mínimo, 2 (duas) disciplinas optativas de 60 (sessenta) horas, totalizando 120 (cento e vinte) horas.

O curso está estruturado em 4 núcleos de formação: Básico, Tecnológico, Gerencial e Humanístico-Complementar. As ementas e bibliografia das disciplinas que compõem cada núcleo encontram-se no Anexo I.

## *Núcleos de Formação*

### **Formação Básica**

<b>Disciplinas Obrigatórias</b>	<b>CH Teórica</b>	<b>CH Prática</b>	<b>CH Total</b>
Introdução à Programação de Computadores	30	30	60
Introdução aos Sistemas de Informação	60	-	60
Programação Funcional	30	30	60
Lógica para Computação	60	-	60
Matemática 1	60	-	60
Programação Lógica	60	-	60
Estrutura de Dados 1	60	30	90
Sistemas Digitais	60	-	60
Programação Orientada a Objetos 1	30	30	60
Estrutura de Dados 2	30	30	60
Matemática 2	60	-	60
Arquitetura e Organização de Computadores	60	-	60
Matemática para Ciência da Computação	60	-	60
Programação Orientada a Objetos 2	30	30	60
Estatística	60	-	60
Sistemas Operacionais	60	-	60
Modelagem de Software	60	-	60
Engenharia de Software	60	-	60
Sistemas Distribuídos	60	-	60
Otimização	60	-	60
Trabalho de Conclusão de Curso 1	15	30	45
Trabalho de Conclusão de Curso 2	15	30	45
<b>Total</b>	<b>1080</b>	<b>240</b>	<b>1320</b>

## **Formação Tecnológica**

<b>Disciplinas Obrigatórias</b>	<b>CH Teórica</b>	<b>CH Prática</b>	<b>CH Total</b>
Programação para Internet	-	60	60
Banco de Dados 1	60	-	60
Organização e Recuperação da Informação	30	30	60
Banco de Dados 2	30	30	60
Redes de Computadores	60	-	60
Projeto e Desenvolvimento de Sistemas de Informação 1	30	30	60
Gerência de Projetos de Tecnologia da Informação	60	-	60
Auditoria e Segurança da Informação	60	-	60
Projeto e Desenvolvimento de Sistemas de Informação 2	30	30	60
Interação Humano-Computador	60	-	60
<b>Total</b>	<b>420</b>	<b>180</b>	<b>600</b>

<b>Disciplinas Optativas Sugeridas</b>	<b>CH Teórica</b>	<b>CH Prática</b>	<b>CH Total</b>
Análise de Algoritmos	60	-	60
Bioinformática	60	-	60
Comércio Eletrônico e Portais Corporativos	60	-	60
Compiladores	60	-	60
Computação Gráfica	60	-	60
Computação Móvel	60	-	60
Criptografia	60	-	60
Data Warehouse	60	-	60
Estruturas Algébricas e Teoria das Categorias	60	-	60
Inteligência Artificial	60	-	60
Inteligência Artificial Aplicada aos Negócios	60	-	60
Linguagens Comerciais	60	-	60
Linguagens Formais e Autômatos	60	-	60
Métodos Computacionais	60	-	60
Mineração de Dados	60	-	60
Modelagem de Processos de Negócios	60	-	60
Multimídia	60	-	60
Processamento Digital de Imagens	60	-	60
Programação Paralela e Distribuída	60	-	60
Projeto de Interface de Software	60	-	60
Projeto de Protocolos de Comunicação	60	-	60
Projeto de Redes de Computadores	60	-	60
Redes Locais Industriais	60	-	60
Resolução de Problemas	60	-	60
Simulação	60	-	60
Teoria da Computação	60	-	60

Teoria dos Grafos	60	-	60
Tópicos de Informática na Educação	60	-	60
Tópicos em Tecnologias da Internet	60	-	60
Tópicos Especiais de Banco de Dados	60	-	60
Tópicos Especiais de Comércio Eletrônico	60	-	60
Tópicos Especiais de Engenharia de <i>Software</i>	60	-	60
Tópicos Especiais de Inteligência Artificial	60	-	60
Tópicos Especiais de Programação Orientada a Objetos	60	-	60
Tópicos Especiais de Programação para Internet	60	-	60
Tópicos Especiais de Projeto de <i>Software</i>	60	-	60
Tópicos Especiais de Redes de Computadores	60	-	60
Tópicos Especiais de Segurança da Informação	60	-	60
Tópicos Especiais em Algoritmos	60	-	60
Tópicos Especiais em Computação 1	60	-	60
Tópicos Especiais em Computação 2	60	-	60
Tópicos Especiais em Computação 3	60	-	60
Tópicos Especiais em Gestão de Projetos	60	-	60
Tópicos Especiais em Lógica	60	-	60
Língua Brasileira de Sinais – Libras 1	30	30	60
Língua Brasileira de Sinais – Libras 2	30	30	60

**Obs.: O estudante deverá cursar, no mínimo, uma carga horária total para essa categoria de 120 horas.**

### Formação Humanística e Complementar

<b>Disciplinas Obrigatórias</b>	<b>CH Teórica</b>	<b>CH Prática</b>	<b>CH Total</b>
Profissão em Sistemas de Informação	30	-	30
Economia	45	-	45
Direito e Legislação	45	-	45
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>0</b>	<b>120</b>

<b>Atividades Complementares - O estudante deverá desenvolver durante o curso, no mínimo, 100 horas de atividades complementares. O elenco e a pontuação das atividades complementares válidas estão definidos no Anexo 4.</b>	100 horas
--	-----------

### Formação Gerencial

<b>Disciplinas Obrigatórias</b>	<b>CH Teórica</b>	<b>CH Prática</b>	<b>CH Total</b>
Empreendedorismo em Informática	60	-	60
Matemática Financeira e Análise de Investimentos	60	-	60
Contabilidade e Análise de Balanços	60	-	60
Gestão Empresarial	60	-	60
Fundamentos de Marketing	60	-	60
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>0</b>	<b>300</b>

## *Fluxo Curricular*

1º Período						
	Núcleo de Formação	T	P	Total	CH Semanal	Pré-requisito
Empreendedorismo em Informática	Gerencial	60	00	60	4	-
Introdução à Programação de Computadores	Básica	30	30	60	4	-
Introdução aos Sistemas de Informação	Básica	60	00	60	4	-
Programação Funcional	Básica	30	30	60	4	-
Lógica para Computação	Básica	60	00	60	4	-
Totalização de horas		300			20	

2º Período						
	Núcleo de Formação	T	P	Total	CH Semanal	Pré-requisito
Matemática 1	Básica	60	00	60	4	-
Programação Lógica	Básica	60	00	60	4	Lógica para Computação
Estrutura de Dados 1	Básica	60	30	90	6	Introdução à Programação de Computadores
Profissão em Sistemas de Informação	Humanística	30	00	30	2	-
Sistemas Digitais	Básica	60	00	60	4	-
Totalização de horas		300			20	

3º Período						
	Núcleo de Formação	T	P	Total	CH Semanal	Pré-requisito
Programação Orientada a Objetos 1	Básica	30	30	60	4	-
Estrutura de Dados 2	Básica	30	30	60	4	Estrutura de Dados 1
Matemática 2	Básica	60	00	60	4	Matemática 1
Arquitetura e Organização de Computadores	Básica	60	00	60	4	Sistemas Digitais
Matemática para Ciência da Computação	Básica	60	00	60	4	-
Totalização de horas		300			20	

4º Período						
	Núcleo de Formação	T	P	Total	CH Semanal	Pré-requisito
Programação Orientada a Objetos 2	Básica	30	30	60	4	Programação Orientada a Objetos 1
Estatística	Básica	60	00	60	4	-
Programação para Internet	Tecnológica	00	60	60	4	-
Sistemas Operacionais	Básico	60	00	60	4	Arquitetura e Organização de Computadores
Banco de Dados 1	Tecnológica	60	00	60	4	-
Totalização de horas				300		20

5º Período						
	Núcleo de Formação	T	P	Total	CH Semanal	Pré-requisito
Organização e Recuperação da Informação	Tecnológica	30	30	60	4	-
Modelagem de Software	Básica	60	00	60	4	-
Banco de Dados 2	Tecnológica	30	30	60	4	Banco de Dados 1
Redes de Computadores	Tecnológica	60	00	60	4	Sistemas Operacionais
Matemática Financeira e Análise de Investimentos	Gerencial	60	00	60	4	-
Totalização de horas				300		20

6º Período						
	Núcleo de Formação	T	P	Total	CH Semanal	Pré-requisito
Engenharia de Software	Básica	60	00	60	4	Modelagem de Software
Contabilidade e Análise de Balanços	Gerencial	60	00	60	4	-
Gestão Empresarial	Gerencial	60	00	60	4	-
Sistemas Distribuídos	Básica	60	00	60	4	Redes de Computadores
Otimização	Básica	60	00	60	4	-
Totalização de horas				300		20

7º Período						
	Núcleo de Formação	T	P	Total	CH Semanal	Pré-requisito
Economia	Humanística	45	00	45	3	-
Fundamentos de Marketing	Gerencial	60	00	60	4	-
Projeto e Desenvolvimento de Sistemas de Informação 1	Tecnológica	30	30	60	4	Engenharia de Software
Gerência de Projetos de Tecnologia da Informação	Tecnológica	60	00	60	4	-
Trabalho de Conclusão de Curso 1	Básica	15	30	45	1	-
Optativa 1	Tecnológica	60	00	60	4	-
Totalização de horas				330		22

8º Período						
	Núcleo de Formação	T	P	Total	CH Semanal	Pré-requisito
Auditoria e Segurança da Informação	Tecnológica	60	00	60	4	-
Direito e Legislação	Humanística	45	00	45	3	-
Projeto e Desenvolvimento de Sistemas de Informação 2	Tecnológica	30	30	60	4	Projeto e Desenvolvimento de Sistemas de Informação 1
Interação Humano-Computador	Tecnológica	60	00	60	4	-
Trabalho de Conclusão de Curso 2	Básica	15	30	45	1	Trabalho de Conclusão de Curso 1
Optativa 2	Tecnológica	60	00	60	4	-
Totalização de horas				330		22

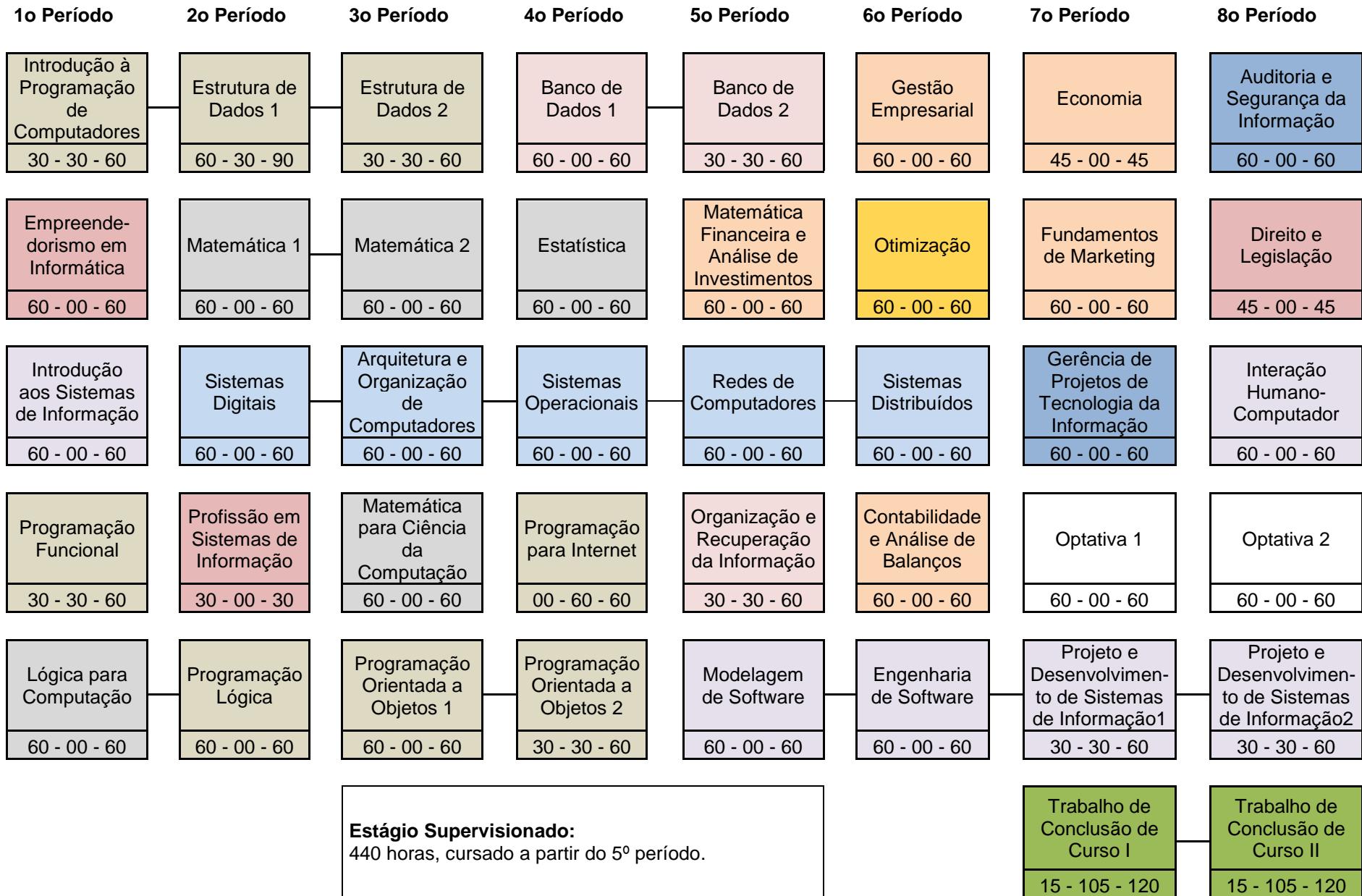
## Síntese

Bacharelado Sistemas de Informação	
Carga Horária Total	3000
Carga horária total disciplinas	2460
Atividades Complementares	100
Estágio Curricular	440

## *Disciplinas Optativas*

As disciplinas optativas elencadas no núcleo tecnológico são optativas sugeridas. Todavia o acadêmico pode cursar outras disciplinas em quaisquer cursos da instituição, valendo como disciplina optativa, visando completar as 120 horas. Para tal, o acadêmico deverá solicitar previamente à coordenação do curso, a matrícula nessa outra disciplina optativa com uma justificativa para tal. O critério da aceitação de matrícula em disciplina optativa não constante no quadro de optativas sugeridas no núcleo tecnológico é de responsabilidade do colegiado do Bacharelado em Sistemas de Informação, sendo guiado fundamentalmente pela qualidade e objetivo da formação de seus alunos e de acordo com as Normas Gerais da Graduação.

## Fluxograma Curricular do Bacharelado em Sistemas de Informação



## *Atividades Complementares*

Nos cursos de graduação, além das atividades de aprendizagem articuladas pelas disciplinas que compõem a matriz curricular, deverão ser inseridas no programa de estudos dos estudantes atividades de caráter complementar, visando promover a autonomia intelectual do estudante, proporcionando-lhe oportunidades de realizar atividades de seu interesse, trabalhar suas vocações, desenvolver suas aptidões, decidir sobre os rumos de sua carreira profissional.

Essas atividades são aquelas que o estudante realizará de forma independente, a partir de um elenco de sugestões que o curso oferecerá, sendo acompanhadas e validadas pelo coordenador de curso, com os seguintes objetivos:

- ✓ Promover o relacionamento do estudante com a realidade social, econômica e cultural por meio do ensino, pesquisa e extensão;
- ✓ Possibilitar a síntese, a aplicação e a consolidação dos conhecimentos adquiridos pelos estudantes;
- ✓ Facilitar o desenvolvimento da análise crítica das informações e fontes de informações;
- ✓ Promover a interdisciplinaridade, através de atividades que possibilitem o compartilhar e a segmentação do conhecimento;
- ✓ Promover a integração do ensino com a pesquisa, e com o profissional;
- ✓ Possibilitar a inserção de atividades em equipe, favorecendo o desenvolvimento das habilidades de comunicação, relacionamento, cooperação e liderança;
- ✓ Oportunizar o desenvolvimento de habilidades, postura e potencial empreendedor;
- ✓ Dar ao estudante oportunidades de realizar atividades de seu interesse, trabalhar suas vocações, desenvolver suas aptidões e decidir sobre os rumos de sua carreira profissional;
- ✓ Inserir o estudante no mercado de trabalho;
- ✓ Contribuir para a autonomia intelectual do estudante, colocando-o como responsável pela condução, conclusão e apresentação do conhecimento obtido;

- ✓ Dar flexibilidade ao projeto pedagógico, abrindo perspectivas para estudantes e professores definirem programas de estudos, metodologias, recursos e estratégias de ensino-aprendizagem adequados à consecução dos objetivos do curso.

### **Tipos de atividades complementares**

Em consonância com o Projeto Pedagógico, para alcançar os objetivos citados acima, as atividades complementares estão categorizadas de acordo com as habilidades envolvidas, estimuladas e produzidas nas correntes humanística, tecnicista e empreendedora, fundamentais à formação de qualquer profissional.

As atividades da corrente humanística objetivam despertar no estudante, conhecimentos, habilidades e competências de comunicação, postura e relacionamento pessoal, capacidade de compreensão da responsabilidade social inerente ao exercício profissional, e dos aspectos legais e administrativos que influenciam as dinâmicas das organizações.

As atividades da corrente tecnicista pretendem auxiliar no desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e competências técnicas, principalmente nas áreas de Matemática, Computação e Administração.

As atividades da corrente empreendedora visam propiciar condições para despertar o espírito empreendedor no estudante, levando-o à busca de conhecimento sobre as características do empreendedor de sucesso, a memória de atos empreendedores bem sucedidos, os objetivos de uma empresa e de como se desenvolvem os processos gerenciais em uma organização.

As atividades complementares são de livre iniciativa do estudante, sendo validadas pelo professor-orientador ou coordenação do curso. Essas atividades somente podem ser validadas se constarem do plano de ações do estudante e forem adequadamente desenvolvidas dentro de cada semestre letivo.

### **Elenco de atividades complementares**

Dentre as várias atividades complementares que os estudantes podem realizar, o Colegiado de Curso opta por priorizar, mas não restringir-se às atividades elencadas a seguir:

- ✓ Projetos multidisciplinares, propostos para desenvolvimento em equipes ou individuais;
- ✓ Desenvolvimento e implementação de protótipos em laboratórios;

- ✓ Programas de iniciação científica e de apoio à pesquisa;
- ✓ Seminários Institucionais;
- ✓ Visitas técnicas, acompanhadas de relatórios;
- ✓ Atividades empreendedoras através da confecção e implementação de planos de negócios;
- ✓ Atividades sociais relacionadas com a área de formação do curso, a critério da coordenação do curso;
- ✓ Programas de monitoria de ensino;
- ✓ Atividades comunitárias e de extensão;
- ✓ Programas de nivelamento de conhecimento promovidos pela UFU;
- ✓ Estudos independentes orientados;
- ✓ Ações comunitárias relacionadas com a área de formação do curso, a critério da coordenação do curso;
- ✓ Cursos técnicos, desde que ministrados por profissionais graduados, pertinentes à área, bem como de línguas estrangeiras e outras modalidades que tenham impacto na formação profissional do estudante, em instituições devidamente credenciadas junto à Universidade Federal de Uberlândia;
- ✓ Estágio extracurricular, desde que siga os trâmites do setor de estágios da Universidade Federal de Uberlândia;
- ✓ Participação em eventos (seminários, palestras, simpósios, congressos e conferências);
- ✓ Disciplinas realizadas na Universidade Federal de Uberlândia.
- ✓ Disciplinas realizadas em outras Instituições de Ensino Superior.

A qualificação e pontuação das atividades complementares está descrita no Anexo 4, Elenco de Atividades Complementares.

#### **Validação das atividades complementares**

Também é de competência do coordenador de curso, observando a regulamentação do Colegiado de Curso, validar as atividades complementares do estudante através de um sistema de crédito de horas.

## *Trabalho de Conclusão de Curso*

O Trabalho de Conclusão de Curso é desenvolvido em dois semestres, sendo constituído pelas disciplinas “Trabalho de Conclusão de Curso 1” e “Trabalho de Conclusão de Curso 2”, cada uma com carga horária de 45 horas, sendo 15 horas teórias e 30 horas práticas. Em “Trabalho de Conclusão de Curso 1” deverá ser definido o tema do projeto a ser desenvolvido e escolhida a metodologia a ser utilizada; o cronograma de atividades e revisão de conceitos específicos para a elaboração do projeto. Em “Trabalho de Conclusão de Curso 2” o aluno desenvolverá o seu trabalho com a apresentação final da monografia para uma banca examinadora, conforme descrito nas Normas Gerais para Trabalho de Conclusão de Curso, apresentadas no Anexo 2.

Esta atividade será desenvolvida sob orientação de um professor do curso (ou algum profissional ligado a órgão interessado, com aprovação prévia do Colegiado de Curso) com apresentação de resultados finais a uma banca examinadora constituída por professores e/ou profissionais da área. Cabe à coordenação, sempre que possível em concordância com o aluno, a escolha do orientador acadêmico. O professor orientador, junto com o aluno, deverão propor o tema do projeto no ato da matrícula em Trabalho de Conclusão de Curso 2.

## *Estágio Curricular*

O estudante deve realizar estágio de 440 (quatrocentas e quarenta) horas de duração em empresas, atuando na atividade de sua formação. O estágio pode ser iniciado a partir do 3º (terceiro) período e, assim, será incentivado.

Sendo assim, o Estágio Curricular tem como objetivo principal integrar o aluno do Curso de Sistemas de Informação com o mercado de trabalho no desenvolvimento e na aplicação de atividades essencialmente práticas.

O estágio curricular é uma atividade que o aluno realiza em instituições públicas ou privadas, sempre sob a orientação e supervisão de professores e/ou técnicos credenciados e está normatizado pela UFU. Dessa forma, os alunos estarão em contato com o mercado de trabalho e poderão conhecer a realidade empresarial desenvolvendo atividades relacionadas ao diagnóstico de problemas nas empresas, esboços de propostas de soluções e projetos etc.

Considera-se de grande importância à interação da Universidade com o meio empresarial por meio de parcerias, possibilitando aproximar os meios empresariais e acadêmicos no conhecimento mútuo. Um dos grandes desafios dos Cursos de Sistemas de Informação é 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. Atualmente, nossa sociedade demanda uma nova postura dos meios acadêmicos e empresariais, no sentido de atuarem como parceiros na educação de conteúdos de base técnica e aplicados.

As normas Gerais do Estágio Curricular estão apresentadas no Anexo 3.

A seguir são apresentadas algumas possíveis atividades extra-curriculares que os acadêmicos do Bacharelado em Sistemas de Informação executarão durante o curso;

### *Atividades Extra-curriculares*

#### **Iniciação científica**

A Iniciação Científica tem como objetivo iniciar o aluno na produção do conhecimento e permitir a sua convivência cotidiana com o procedimento científico. É uma atividade que permite a integração da graduação com a pós-graduação na Universidade. Programas de Iniciação Científica com apoio de Órgãos de Fomento à pesquisa como o CNPq, Fapemig e a própria Universidade Federal de Uberlândia permitem que o aluno receba uma bolsa para o desenvolvimento dos trabalhos. O CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e a FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais) concedem bolsas de Iniciação Científica, via Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da UFU, a alunos regularmente matriculados em cursos de graduação através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC). Os candidatos devem apresentar um plano de trabalho solicitando a bolsa, sob a orientação de um professor devidamente titulado. A bolsa tem a duração de um ano, sendo possível a sua renovação no mesmo projeto quando previsto no cronograma e dependendo do desempenho do aluno.

#### **PET – Programa Especial de Treinamento**

O Programa Especial de Treinamento (PET) é formado por grupo de alunos que apresentam, dentro do contexto universitário, um interesse destacado pela pesquisa, ensino e extensão, enfatizando o relacionamento profissional e humano. Os grupos PET's são fomentados atualmente pela SESU (Secretaria de Ensino Superior), sendo formados por doze alunos, orientados por um tutor que é responsável pela orientação, coordenação e o bom andamento do grupo. Seus objetivos são: oferecer uma formação acadêmica de excelente nível visando a formação de um profissional crítico e atuante; promover a integração da formação acadêmica com a futura atividade profissional, especialmente no caso da carreira universitária, através de atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão, e estimular a melhoria do ensino de Graduação. Assim, pode-se relacionar algumas características dos PETs: formação acadêmica ampla; inter-disciplinaridade; atuação

coletiva; interação contínua; planejamento e execução de um programa diversificado de atividades culturais e científicas. A Faculdade de Computação apresenta um programa PET para o Bacharelado em Ciência da Computação, pretende-se implantar um programa similar para o novo Bacharelado em Sistemas de Informação logo nos seus primeiros anos.

### **Monitoria**

A UFU mantém um programa de monitorias em disciplinas dos cursos de graduação. Como nos outros cursos, o Bacharelado em Sistemas de Informação também utilizará desses monitores para atender aos discentes na resolução de exercícios e tirar dúvidas sobre a matéria. O monitor deve dedicar 12 horas semanais atendimento aos discentes.

O monitor é aluno de graduação e sua admissão é feita sempre através de seleção a cargo do(s) professor(es) responsável(eis) pela execução do projeto acadêmico da(s) disciplina(s) no âmbito da FACOM, juntamente com o Colegiado de Curso. A monitoria é exercida por até 2 semestres letivos, ao final dos quais o aluno deverá apresentar relatório, obtendo certificado que é considerado título curricular. Esta atividade é normalizada pela Resolução 03/2002 do CONGRAD.

### **Atividades de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis**

A Pró-Reitoria de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis - PROEX promove, desenvolve, apóia, intermedia e incentiva a realização de atividades extracurriculares, através de programas, projetos e eventos que atendam as necessidades da comunidade externa e interna. Desenvolve, simultaneamente, políticas de apoio ao estudante, visando a apropriação, recriação, valorização e preservação do patrimônio cultural dos diferentes grupos sociais.

A participação do aluno nas atividades de extensão efetiva-se por meio de programas e projetos com ações voltadas para a população local, regional e nacional, oportunizando troca de saberes entre docentes, discentes e comunidade. Dentre as inúmeras atividades de extensão desenvolvidas pela UFU, destacam-se:

- ✓ Programa de Alfabetização Solidária
- ✓ Programa Universidade Solidária
- ✓ Coral da UFU

### **Convênios internacionais**

Ao longo dos últimos anos a UFU tem mantido convênios de cooperação técnico-científica com instituições no exterior, como o Institute National des Sciences Appliquées de Lyon - INSA, na França; a Université de Liège, na Bélgica; a Universidad Autônoma Metropolitana, no México; a Università di Cassino, na Itália, entre outras. Especificamente, o

convênio com o Insa-Lyon, na França, permite o intercâmbio entre alunos de graduação entre os dois países, permitindo que os alunos possam permanecer até 12 meses na outra Instituição e os respectivos créditos cursados possam ser inteiramente integralizados na instituição de origem. A Universidade Federal de Uberlândia e o Instituto Nacional de Ciências Aplicadas de Lyon têm uma longa e profícua história de cooperação que se iniciou em dezembro de 1987, por meio do estabelecimento de um acordo de intercâmbio entre estudantes brasileiros e franceses de graduação em Engenharia Mecânica. Este acordo foi posteriormente estendido a outras áreas da Engenharia, a saber: Engenharia Civil, Engenharia Elétrica e Engenharia Química. Mais recentemente, passou a contemplar alunos de Graduação em Ciência da Computação. Espera-se também contemplar o Bacharelado em Sistemas de Informação quando de sua implantação. O acordo de cooperação firmado entre ambas as Instituições foi expandido, passando a contemplar outras modalidades de cooperação, passando a incluir o intercâmbio de pesquisadores e professores, as missões de ensino e pesquisa, o desenvolvimento conjunto de trabalhos de pesquisa, a permuta de documentação e publicações científicas, a coorientação de teses e a participação mútua em bancas examinadoras. No âmbito do acordo de cooperação existente, cerca de 80 alunos da UFU foram enviados ao INSA e 12 alunos do INSA foram recebidos na UFU. Alguns alunos brasileiros, após sua colação de grau, tiveram boas oportunidades de assumir empregos em empresas multinacionais, em parte graças à experiência adquirida durante sua permanência na França. Salienta-se que houve grande empenho das administrações das duas Instituições no tocante ao reconhecimento dos créditos e na validação das atividades acadêmicas desenvolvidas por seus alunos quando de seu retorno.

A avaliação das atividades de intercâmbio realizadas até o presente momento é altamente positiva em vários aspectos, ressaltando-se o enriquecimento técnico-científico e cultural dos alunos envolvidos. Atualmente, o estabelecimento do programa BRAFITEC, no âmbito da Convenção CAPES-CDEFI, abre novas e interessantes perspectivas para a intensificação e o aperfeiçoamento das atividades de cooperação entre a UFU e o INSA Lyon, esperando-se dele resultar significativa melhoria da qualidade de ensino em ambas as Instituições.

### *Coerência do Currículo com os Objetivos do Curso*

O Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI) tem como objetivo geral a formação de um profissional-cidadão com competências (conhecimentos, habilidades e atitudes) e com responsabilidade social, capaz de respeitar as diferenças individuais, saber produzir e usar a tecnologia em benefício da sociedade e com visão sistêmica de negócios.

O BSI está comprometido com os novos paradigmas do século XXI. Com a globalização, o avanço tecnológico e as profundas transformações que ocorrem a cada dia em todos os setores do conhecimento humano, a atuação do profissional de Sistemas de Informação também passa por marcantes mudanças exigindo novas habilidades e competências; vivendo a era da velocidade da informação qualificada e da agilidade e eficácia nas tomadas de decisão, criando, preservando e multiplicando o potencial patrimonial das organizações.

O currículo proposto é coerente com os objetivos do curso, pois objetiva atender a uma praticidade e objetividade num contexto gerencial; a formação de profissionais dotados de competências e habilidades para tomada de decisões, exercendo suas atividades com responsabilidade e ética perante as organizações e propiciar ao futuro bacharel, conhecimentos para gerar sistemas e informações que realmente sejam úteis no processo decisório das organizações.

### *Coerência do Currículo com perfil desejado do Egresso*

O currículo do Bacharelado em Sistemas de Informação é coerente com a formação do perfil profissiográfico, oferecendo:

- ✓ Condições pedagógicas para a aprendizagem e o desenvolvimento de Sistemas de Informação, de habilidades técnico-profissional e visão holística, social, ambiental e ética.
- ✓ Desenvolvimento da consciência crítica dos conhecimentos adquiridos através das práticas pedagógicas, a comparação entre a teoria e a prática.
- ✓ Conteúdos programáticos que utilizam conhecimentos para a atuação de um profissional capaz de atender a demanda do mercado com senso crítico, ético e capaz de transformar o meio em que vive.

Objetiva-se formar profissionais com uma visão holística, sistêmica e gerencial em relação às organizações e suas partes e com visão ao complexo sócio-econômico-político-cultural-ambiental. Profissionais que busquem o aprimoramento contínuo e valorizem a educação

continuada com o novo paradigma de aperfeiçoamento profissional, gestor da informação, com uma postura ética geral e profissional com responsabilidade social.

### *Coerência do Currículo em face as Diretrizes da SBC*

O currículo do Bacharelado em Sistema de Informação apresenta disciplinas em núcleos que determinam quatro áreas de formação:

- ✓ Formação básica que comprehende os princípios básicos da área de computação, a ciência da computação, a matemática necessária para defini-los formalmente, a formação pedagógica que introduz os conhecimentos básicos da construção do conhecimento, necessários ao desenvolvimento da prática do ensino de computação;
- ✓ Formação tecnológica (também denominada de aplicada ou profissional) que aplica os conhecimentos básicos no desenvolvimento tecnológico da computação;
- ✓ Formação humanística e complementar que dá ao egresso uma dimensão social e humana;
- ✓ Formação gerencial que permite o conhecimento e capacidade de aplicação dos fundamentos da área de Administração e Gestão Empresarial.

No Bacharelado em Sistemas de Informação, pela própria natureza interdisciplinar do curso, o estudante deve construir conhecimentos e competências/habilidades nas áreas de Informática e Administração e em outras áreas complementares. No entanto, o foco central de formação, que se institui nas inter-relações dessas áreas, é o desenvolvimento de Sistemas de Informação e sua integração no contexto das organizações. Para esse foco deve voltar-se a organização curricular, tendo presente o desenvolvimento de uma formação ao mesmo tempo técnica e humanística, geral e especializada.

O currículo apresenta as matérias essenciais para a formação de um profissional de sistemas de informação.

## **DIRETRIZES GERAIS PARA O DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO**

### *Adequação da metodologia de ensino à concepção do curso*

A metodologia praticada no BSI é planejada integrando os seus elementos, de forma a propiciar condições positivas para um aprendizado coerente com a filosofia do curso. O primeiro momento do planejamento está voltado para o perfil profissiográfico que se pretende formar, dando ênfase à qualificação necessária para ser um profissional de nível superior. A metodologia do curso está pautada de acordo com a Lei de diretrizes e bases da Educação Nacional, formar profissionais com uma base sólida de conhecimento para atender o mercado futuro, para tanto, serão desenvolvidas técnicas de ensino, tais como:

- ✓ Simpósio;
- ✓ Discussão livre;
- ✓ Estudo dirigido;
- ✓ Projetos de pesquisas;
- ✓ Estudo de casos; e
- ✓ Palestras.

As práticas pedagógicas a serem utilizadas têm seu fundamento em que o professor é o facilitador da aprendizagem, enquanto o aluno é o próprio autor da aprendizagem. Os objetivos educacionais serão estabelecidos de acordo com a realidade social do aluno em relação ao seu meio e formulados em função de seu rendimento escolar. A metodologia usada levará em conta as condições positivas, para que a aprendizagem se realize de forma personalizada e integradora. O aluno será estimulado a desenvolver o seu senso crítico, aprender a aprender através de atividades práticas, publicação de artigos científicos, visitas técnicas, projetos sociais e científicos, etc.

A avaliação é um fator muito importante no processo de ensino – aprendizagem, porque através da avaliação será realizada a retificação da aprendizagem e a validação do currículo.

### *Inter-relação das disciplinas na concepção e execução do currículo*

Os conteúdos das disciplinas do curso de Sistemas de Informação foram programados de maneiras confluentes que caracterizam, nitidamente, o perfil profissiográfico de nossos egressos.

As disciplinas foram programadas em cada período para atender aos conhecimentos de formação geral de natureza humanística e social, conhecimentos de formação profissional, conhecimento eletivos e conhecimento ou atividade de formação complementar sempre havendo uma inter-relação para a construção de um profissional com base sólida de conhecimento e preparado para as grandes mudanças do mercado.

As disciplinas que compõem o currículo são integradas, de modo que o aluno tenha uma visão de integração das disciplinas de formação geral e específica, percebendo a necessidade de estudar todas as disciplinas sem discriminação de relevância, porque o mercado necessita de um profissional polivalente.

Em conformidade com os objetivos do Curso, com o perfil de egresso almejado e com a metodologia adotada, as atividades de avaliação devem permitir avaliar os avanços do aprendiz no desenvolvimento das competências/habilidades de interesse. A avaliação implica, portanto, confrontar “dados de fato” com o “desejado”, que é composto por critérios, objetivos, normas, os quais permitem atribuir um valor ou uma significação aos dados concretos. Nesse sentido, a avaliação deve prever:

- ✓ Clareza e explicitação de objetivos,
- ✓ Clareza e explicitação de critérios,
- ✓ Critérios compatíveis com os objetivos,
- ✓ Clareza e explicitação de parâmetros
- ✓ Instrumentos compatíveis com os objetivos, critérios e parâmetros.

Entretanto, a avaliação só terá sentido no Curso se servir para reorientar o aprendiz no desenvolvimento das aprendizagens e, o professor, no replanejamento das atividades. Não pode ser, pois, meramente classificatória, mas uma ferramenta construtiva, que promove melhorias e inovações, com vistas ao aperfeiçoamento da aprendizagem. Aos alunos, após discussão sobre o processo, os instrumentos e os resultados da avaliação, devem ser propiciados meios que lhes permitam sanar dificuldades evidenciadas e realizar as aprendizagens em níveis crescentes de desenvolvimento.

### *Incentivo à formação pedagógica do docente*

Através de um programa de formação e atualização, os docentes do Bacharelado em Sistemas de Informação deverão participar de ciclos de debates oferecidos pela FACOM e seu Programa de Pós-graduação com vistas a propiciar:

- ✓ a formação profissional contínua do docente com ênfase especial em ensino, história, filosofia da ciência e da tecnologia;

- ✓ a consolidação de uma massa crítica de educadores vivamente engajados em questões filosóficas e pedagógicas, através de cursos oferecidos pela pós-graduação.

### *Orientação acadêmica - Tutoria*

Uma ação importante prevista nesse projeto diz respeito ao acompanhamento do aluno e de seu rendimento escolar. Esse acompanhamento é feito através da atuação do Colegiado de Curso e da figura de um professor Orientador Acadêmico, também chamado de Tutor.

São responsabilidades dos professores-tutores:

- Orientar, a cada período letivo, a matrícula dos estudantes tutorados;
- Orientar seus estudantes tutorados na escolha de disciplinas optativas;
- Reunir-se periodicamente com os estudantes tutorados, com pelo menos duas reuniões em cada semestre, sendo receptivo ao relato de seus problemas e dificuldades;
- Acompanhar o desempenho acadêmico dos estudantes tutorados;
- Identificar dificuldades de aprendizagem e aplicação prática na formação e desempenho dos estudantes tutorados, auxiliando na sua superação e contribuindo para seu crescimento acadêmico;
- Identificar habilidades criativas (vocações) dos estudantes tutorados, direcionando-os para o seu melhor aproveitamento;
- Orientar os estudantes, a partir do seu desempenho, sobre opções de atividades extracurriculares relacionadas com o curso que visem uma melhor formação complementar;
- Adotar iniciativas ou encaminhá-las a quem de direito, objetivando o melhor desempenho acadêmico e formação profissional do estudante tutorado.

São responsabilidades dos estudantes tutorados:

- Submeter ao professor-tutor, a cada período letivo, o seu plano de matrícula e sua programação para atividades complementares;
- Comparecer às reuniões programadas para sua orientação;
- Relatar ao professor-tutor, com fidelidade, as dificuldades encontradas ao longo da sua vida acadêmica;
- Ser receptivo às sugestões e orientações do tutor.

## **DIRETRIZES PARA OS PROCESSOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM E DO CURSO**

### *Avaliação no contexto do processo ensino aprendizagem*

Ainda hoje ensinamos sob o comando da pedagogia tradicional que foi implementada pelos Jesuítas, por ocasião de suas chegadas ao Brasil em 1549, com o Governador Geral, Thomé de Souza. Sem dúvida, muita coisa mudou até os dias atuais. No entanto, o medo e a opressão são, ainda, mecanismos ou instrumentos imprescindíveis numa sociedade que não opera na transparência e sim com base, freqüentemente, em subterfúgios.

Segundo Cipriano Luckesi [6], Professor de Filosofia da Universidade Federal da Bahia a avaliação da aprendizagem escolar, vem sendo praticada com muita independência do processo ensino-aprendizagem. As provas e os exames vêm sendo praticados segundo o interesse do Professor e até mesmo segundo os interesses de sistemas de ensino. Nem sempre se considera o que realmente foi ensinado. As notas são operadas como se nada tivessem a ver com a aprendizagem. Elas são simplesmente números e não expressões de aprendizagem, bem ou mal sucedidas.

A nota define tudo, aprova, reprova e, até mesmo, define a relação professor-aluno. Ela se torna o objeto do processo, tanto para o professor quanto para o aluno. O professor as usa, quando são baixas, para demonstrar a lisura da sua prática. O aluno, por outro lado, necessita da nota, não importando muito se ela reflete ou não o quanto se aprendeu. A nota domina tudo, até mesmo o processo pedagógico. Nesse contexto, um exemplo contundente de erros que se pode cometer, é citado por Luckesi (2001), com o caso de um aluno numa escola de pilotos que aprende muito bem a decolar e recebe uma nota 100. Como ele não aprendeu bem a aterrizar ele recebe uma segunda nota 20. Fazendo as contas o aluno pode ser aprovado por ter uma média 60. Só não dá para voar com ele pilotando. Assim, seria o caso de um médico, um engenheiro ou qualquer outra profissão: dever-se-ia interessar unicamente por verificar se um mínimo suficiente para se exercer a profissão é do conhecimento do aluno. O exemplo mostra que não há como aprovar um estudante que não aprendeu determinado conceito que é indispensável para o exercício de sua profissão.

Diante de tais críticas, seria interessante travar uma discussão construtiva no sentido de se compreender o processo avaliativo e seu uso como ferramenta pedagógica, com os seguintes objetivos:

- ✓ Aumentar a eficiência no processo pedagógico, no sentido de se ensinar mais e de se reprovar menos;

- ✓ Motivar mais os alunos utilizando todas as ferramentas que puderem ser identificadas;
- ✓ Tornar baixa a taxa de evasão;
- ✓ Formar profissionais de melhor nível possível.

A seguir, são discutidos resumidamente os conceitos de prova, exame e avaliação. Antes de tudo, estes conceitos estão relacionados com a finalidade e com o uso que se faz do resultado de suas aplicações.

O ato de examinar é pontual, não interessando o antes e o depois. É um ato, se considerado de forma única, excludente do indivíduo, seletivo e classificatório. Já o ato de avaliar não é pontual, é dinâmico. Interessa o antes, o momento e o depois. Ele é includente, pois permite diagnosticar, para as possibilidades de melhorias imediatas. Se o aluno não sabe ainda, pode-se ajudá-lo a aprender a saber. Avaliar é diagnosticar, através da experiência, a eficiência do processo. Normalmente, o que se pratica são exames e não avaliações.

O ato de examinar é parte do processo e deve ser praticado segundo a necessidade. Por exemplo, na ocasião de um vestibular, deve-se examinar. Por outro lado, a atitude do educador deve ser aquela de um avaliador e não de um examinador.

Enquanto o ato de examinar simplesmente é frio e ditatorial, o ato de avaliar é acolhedor e humano. O professor deve acolher o aluno como ele é, nutrindo sua vontade de aprender. Deve ainda confrontar, avaliar, diagnosticar e orientar.

É verdade que esta prática exige muito mais tempo e formação do educador. No entanto, a educação atual deve ser iluminista. Saber para a vida. Levar o conhecimento para o dia a dia. A prática é muito importante! Não devemos ser como o “professor de ética, condenado por estelionato”.

Na pedagogia antiga, o ser humano devia ficar pronto pontualmente. Esta é uma pedagogia para a qual o exame se adequa. No entanto, mais do que nunca, o momento é de se ensinar o aluno a “aprender a aprender”. Deve-se buscar meios de motivar o aluno a ficar muito atento às aulas e também a buscar informações adicionais. O aluno deve ler muito, deve perder o medo dos livros e até mesmo das publicações mais modernas em periódicos. Conforme as necessidades atuais da sociedade para o desenvolvimento/uso da tecnologia, fica difícil, na atualidade, separar um engenheiro de um jovem cientista.

A prática do sistema de avaliação dever ser efetuada no próprio projeto pedagógico. Segundo Luckesi [6], a avaliação deve ser o foco central para a elaboração de um projeto pedagógico. Segundo a própria LDB (Lei de Diretrizes e Bases) a avaliação deve ser objeto

de um capítulo especial em um projeto pedagógico. A avaliação deve ser utilizada como ferramenta para:

- ✓ Estimular o aprendizado;
- ✓ Diminuir os índices de reprovação;
- ✓ Melhorar o projeto pedagógico;
- ✓ Aumentar a auto-estima do aluno;
- ✓ Tornar o processo de aprendizagem mais prazeroso e menos traumático;
- ✓ Quebrar a pirâmide de qualificação do aprendizado no corpo discente, tornando-a, se possível, invertida, ou seja, aumentar o número dos chamados “bons alunos”.

Alguns pontos relevantes do processo avaliação-ensino-aprendizagem são discutidos a seguir, são baseados na experiência da FACOM no desenvolvimento do Bacharelado em Ciência da Computação desde 1988.

#### **Dificuldades mais relevantes relativas aos discentes**

- ✓ Tempo de prova inconsistente com o seu conteúdo;
- ✓ Ineficiência das ações do coordenador e colegiado diante das reclamações sobre determinados professores;
- ✓ Uso de bibliografia desatualizada;
- ✓ Falta de uso de recursos pedagógicos (laboratório, audiovisual, entre outros).

#### **Atitudes para correção das dificuldades dos discentes**

- ✓ Melhorar as técnicas didáticas: atualização pedagógica (modernização) através da participação em Simpósios, Congressos e mini-cursos;
- ✓ Promover reuniões periódicas (semestrais/anuais) para a troca de experiências entre os docentes, quanto às suas práticas, seus sucessos, seus insucessos e as dificuldades encontradas e vencidas;
- ✓ Evitar o uso de apostilas, quando estas inibem a busca de materiais mais completos;
- ✓ Criar mecanismos de reclamação e de respostas mais eficientes, entre os alunos representantes de sala e o colegiado do curso;

#### **Dificuldades mais relevantes relativas dos docentes**

- ✓ Falta de interesse dos alunos;
- ✓ Cópia integral de lista de exercícios entre os alunos, cometendo sempre os mesmos erros;
- ✓ Turmas heterogêneas no que se refere aos cursos de graduação;
- ✓ Baixo empenho na dedicação extra-classe por parte dos alunos.

#### **Atitudes a serem tomadas por parte dos docentes**

- ✓ Conhecer os objetivos do Bacharelado em Sistemas de Informação;
- ✓ Ter a liberdade de trabalhar a disciplina, sem perder a essência do seu conteúdo programático, visando atingir os objetivos do curso;
- ✓ Motivar o corpo discente, utilizando metodologias que superem a sua passividade, tão comum nas aulas expositivas;
- ✓ Colocar de forma clara e objetiva a importância da disciplina dentro do contexto do curso e da formação profissional;
- ✓ Expor o aluno, desde o início do curso, a problemas reais de Sistemas de Informação;
- ✓ Utilizar recursos audio-visuais, computacionais e de pequenos experimentos em sala de aula para visualização de conceitos;
- ✓ Repensar e providenciar experimentos laboratoriais que se aproximam de problemas profissionais práticos integrados à teoria;
- ✓ Introduzir uma abordagem histórica dos conceitos e idéias para mostrar que a computação está em permanente construção e desenvolvimento;
- ✓ Apresentar planejamento no início do semestre: conteúdo programático e processo de avaliação, aceitando, com coerência, sugestões dos alunos;
- ✓ Aplicar provas e trabalhos criativos enfocando o contexto atual (científico e tecnológico), evitando, desta forma, a repetição;
- ✓ Estimular visitas técnicas;
- ✓ Avaliar os aspectos informativos (conteúdo da disciplina) e também os aspectos formativos (ética, qualidade de expressão oral, redação, inter-relacionamento).

A avaliação vem ao encontro da nova pedagogia construtivista onde se destacam Paulo Freire e Piaget. Porém, o ato de avaliar é complexo, abrangente e depende da “concepção

da avaliação” que objetiva uma atuação dinâmica na busca por resultados mais satisfatórios. Para tanto, alguns paradigmas conservadores, como por exemplo, o que enfatiza a memorização e reprodução dos conteúdos ensinados pelo professor têm que ser substituídos por paradigmas inovadores tais como:

- o holístico, que visa o processo e respeita o aluno com seus limites e qualidades;
- o da pedagogia crítica e transformadora, que contempla auto-avaliação e avaliação grupal;
- o paradigma do ensino com pesquisa participativa, onde há uma valorização do diálogo na relação professor/aluno;

#### **Diferença entre examinar e avaliar**

Na prática da aferição ou julgamento, por exame, do aproveitamento escolar, os professores realizam, basicamente, três procedimentos sucessivos:

- ✓ Medida do aproveitamento escolar;
- ✓ Transformação da medida em nota;
- ✓ Utilização dos resultados identificados.

Na prática avaliativa, os procedimentos são diferentes:

- ✓ Avaliação do aproveitamento escolar através de provas;
- ✓ Análise do resultado e identificação global das lacunas de aprendizagem;
- ✓ Tomada de medidas corretivas possíveis para recuperar, em tempo, as lacunas no aprendizado.

Nesse último caso, pode-se divulgar os resultados, em tempo hábil, e tomar atitudes corretivas do aprendizado. Como exemplo, uma prova na qual os alunos tiveram dificuldades, pode ser transformada em trabalho extra-classe, seguido de entrevistas com uma possível pontuação. Ao identificar os pontos do conteúdo para os quais o índice de acerto ficou abaixo do esperado em uma prova, o professor, neste caso, deve retornar o assunto através de novas exposições e mais listas de exercícios com pontuação. Cabe também, no processo de avaliação dos alunos, “provas substitutivas”. Algumas diretrizes de como deve ser o processo avaliação-ensino-aprendizagem são discutidas a seguir sob diferentes aspectos.

#### **Avaliação do Aluno pelo Professor**

A avaliação do aluno pelo professor deve permitir que se faça uma análise do processo ensino-aprendizagem. Para isto, ela deve ser diversificada utilizando-se de instrumentos tais

como provas escritas, seminários, listas de exercícios, projetos, relatórios de laboratório e visitas técnicas, entre outros. No caso específico de exames e provas, eles deverão ser espaçados ao longo do período letivo contemplando todo o conteúdo programático que compõe a ementa da disciplina.

Na UFU, para cada disciplina são distribuídos 100 pontos em números inteiros. Para ser aprovado, o aluno deve alcançar o mínimo de 60 pontos na soma das notas e 75% de freqüência às aulas e outras atividades curriculares dadas.

A proposta de avaliação é parte integrante do Plano de Ensino e deve ser apresentada pelo professor ao Colegiado de Curso após a discussão com sua turma, para aprovação, até 30 dias após o início do semestre ou ano letivo. A discussão apresentada deverá nortear o processo de avaliação a ser proposta pelo professor em cada disciplina. O professor deve dar vista das atividades avaliadas ao aluno, no prazo máximo de 20 dias corridos a contar da data de realização da atividade, exceto em situações excepcionais fundamentadas no plano de avaliação, previamente aprovadas pelo Colegiado de Curso. A vista das atividades avaliadas de final de curso deve anteceder o prazo marcado para entrega de notas na DIRAC, fixado no Calendário Escolar. As provas das disciplinas que não forem procuradas após 60 dias úteis do término do semestre, poderão ser descartadas ou eliminadas.

#### **Avaliação didático pedagógica Professor/disciplina: avaliação realizada pelos alunos**

Os alunos deverão fornecer ao professor um *feed-back* (avaliação) do seu desempenho didático-pedagógico referente à disciplina ministrada no semestre letivo. Essa avaliação é coordenada pelo Colegiado de Curso. Assim, o colegiado deve realizar semestralmente avaliações da disciplina e respectivos professores para empreender ações que melhorem a qualidade do curso. Estas avaliações serão feitas pelos alunos através do formulário próprio. O resultado das avaliações será comunicado aos professores para que o mesmo procure melhorar os itens em que foi mal avaliado e para que possa manter seu desempenho nos itens que foram bem avaliados. As avaliações das disciplinas "Trabalho de Conclusão de Curso 1 e 2", de "Atividades Complementares" e do "Estágio Supervisionado Curricular" são regulamentadas por normas específicas.

#### **Auto-avaliação por parte do docente**

Os docentes deverão fazer, de maneira progressiva, ao longo do período letivo, uma auto-avaliação, baseado no comportamento e aprendizado dos discentes e utilizando a ficha de auto-avaliação própria. Essa auto-avaliação deverá conduzir o docente ao "incômodo" do que pode e deve ser melhorado no planejamento e na sua prática pedagógica, procurando motivar o aluno para o sucesso final do processo de ensino referente à disciplina.

### **Acompanhamento contínuo do Curso: Colegiado e Representantes de Sala**

Uma das atividades obrigatórias do Colegiado de Curso é o acompanhamento de todo o processo pedagógico do curso. Especificamente, um dos instrumentos para que esse objetivo seja alcançado é estabelecer condições para que o programa previsto em cada início de semestre seja realmente executado. Esse acompanhamento é feito através do Colegiado de Curso com reuniões periódicas com alunos (escolhidos entre seus pares) de cada período do Curso.

Nessas reuniões temas específicos como apresentação e cumprimento do programa da disciplina, critério de avaliação, objetivos alcançados e aproveitamento, inovações didáticas ou pedagógicas serão discutidas.

### **Reuniões semestrais de avaliação, com o conjunto de agentes: docentes, alunos e técnicos**

No final de cada semestre, toda a comunidade será convocada a participar de uma assembléia de forma a discutir aspectos gerais do Curso. Sugestões, críticas e propostas para o contínuo aperfeiçoamento do curso serão incentivadas.

### **Avaliação contínua do projeto pedagógico**

O acompanhamento das atividades através da análise de todo o processo é a forma ideal de se avaliar e criticar todo o projeto pedagógico. Ao final de cada ano toda a comunidade deverá ser chamada a participar do processo de avaliação do projeto, identificando problemas, criticando e trazendo críticas e sugestões para o seu constante aprimoramento.

Essa avaliação deverá ser, nesse sentido, uma avaliação de caráter global vinculando os aspectos técnicos aos aspectos políticos e sociais e enfrentando contradições e conflitos que porventura possam surgir. A avaliação nesse sentido poderá ter reflexos na própria organização do projeto pedagógico.

### **Aspectos conclusivos**

A avaliação será um sistema dinâmico (com início, meio e fim) composto de vários procedimentos (instrumentos de avaliação) incluindo-se o uso que se faz do resultado do processo. O objetivo maior, almejado com um sistema de avaliação, é a melhoria do resultado do processo pedagógico: formar profissionais de melhor qualidade, em um tempo menor e em número mais elevado. Isto feito resultará no sucesso do nosso comprometimento para com a sociedade.

## **Referências Bibliográficas**

- [1] VEIGA, Ilma Passos Alencastro (org.). **Projeto Político-Pedagógico da Escola: uma construção possível.** Campinas, SP: Papirus, 1995.
- [2] VEIGA, I. P. A. **Projeto Político-Pedagógico: continuidade ou transgressão para acertar?** In: CASTANHO, S, e CASTANHO,M.E.L.M. (Org.). O que há de novo na Educação Superior: do projeto pedagógico à prática transformadora. Campinas, SP: Papirus, 2000.
- [3] ACM/AIS/AITP Joint Task Force on Information Systems Curricula. **IS2002 Model Curriculum and Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems**, Association for Computing Machinery, Association for Information Systems, and Association for Information Technology Professionals, 2002. (<http://www.computer.org/curriculum>)
- [4] PROGRAD **Orientações gerais para elaboração de projetos pedagógicos de cursos de graduação**, UFU, 2005.
- [5] SILVEIRA, M. H., CUBERO, J., AMORIM. F. A. S., MARTINS, P. D., ALHO, A. T. **Aprendizagem e currículo**, COBENGE, 2001.
- [6] LUCKESI, C. C. **Avaliação da Aprendizagem Escolar**, Cortez Editora, 2001.

## Anexo 1 - Ementário

### Análise de Algoritmos

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

#### Ementa:

Elementos de análise assintótica (notação O e Omega). Solução de recorrências. Análise da correção e desempenho de algoritmos iterativos. Análise da correção e desempenho de algoritmos recursivos. Análise de pior caso e análise probabilística (caso médio). Algoritmos de busca e ordenação. Algoritmos de programação dinâmica. Algoritmos gulosos. Algoritmos para problemas em grafos. Análise amortizada de desempenho. Introdução à teoria da complexidade.

#### Bibliografia:

- T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein, Introduction to Algorithms, 2nd. edition, MIT Press e McGraw-Hill, 2001.  
Aho, A.V., Ullman, J. D., Foundations of Computer Science, Computer Science Press, 1995.  
Udi Manber, Introduction to Algorithms: A Creative Approach, Addison-Wesley, 1989.  
Steven Skiena, The Algorithm Design Manual, Telos/Springer-Verlag, 1998.  
Robert Sedgewick, Algorithms in C, 3rd. edition, vol.1, Addison Wesley Longman, 1998.  
D.E. Knuth, The Art of Computer Programming: Sorting and Searching, Addison-Wesley, 1973.

### Arquitetura e Organização de Computadores

(Obrigatória) – Formação Básica – 60 horas – 4 horas/semanais

Pré-requisito: Sistemas Digitais

#### Ementa:

Histórico da evolução dos computadores digitais e sistemas de software, organização estruturada de computadores, organização dos componentes principais de um computador (arquitetura Von Neumann): Unidade Central de Processamento, memória e unidade de E/S, programação em linguagem de máquina (*assembly*).

#### Bibliografia:

- TANENBAUM, A. S. Organização Estruturada de Computadores, Ed. PHB, 1992.  
HAYES, J.P. Computer Architecture and Organization, Third Ed. WCB McGraw- Hill, 1998.  
STALLINGS, W. Computer organization and architecture: designing for performance, 5<sup>a</sup> ed., Prentice-Hall, 1999.  
TANENBAUM, A. S. Structured computer organization. 4.ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1998.  
HAYES, J. P. Computer architecture and organization. 2.ed. McGraw-Hill, 1979.

### Auditória e Segurança da Informação

(Obrigatória) – Formação Tecnológica – 60 horas – 4 horas/semanais

#### Ementa:

Fundamentos de Auditoria de Sistemas de Informações. Auditoria de Sistemas de Informações e de Sistemas em Desenvolvimento. Auditoria de Segurança. Padrões COBIT e ITL. Controles gerais em ambiente de Tecnologia de Informações. Técnicas de controles internos para software. Técnicas de auditoria assistidas por computador. Auditoria de segurança em ambiente de redes e Internet. Certificação de sistemas e de software. Introdução à Segurança da informação, Planejamento de Contingência e Continuidade de Negócios, Políticas e Normas em Segurança e Auditoria da Informação, Segurança em Aplicações, Segurança de Operações, Segurança de Redes e Telecomunicações.

#### Bibliografia:

- DIAS, Cláudia. Segurança e auditoria da tecnologia da informação. Axcel Books, 2000.  
MOREIRA, Nilton Stringasci. Segurança mínima: uma visão corporativa da segurança de informações. Rio de Janeiro, Axcel Books, 2001.  
ONOME, Joshua. Auditoria de Sistemas de Informações Rio de Janeiro,Atlas, 2005  
SCHMIDT, Paulo; SANTOS, Jose Luiz dos; ARIMA, Carlos Hideo. Fundamentos de Auditoria de Sistemas Rio de Janeiro, Atlas , 2006.  
CAMPOS, A.L.N. Sistema de Segurança da Informação: Controlando os Riscos. Visual Books, 2005.  
MARTINS, José Carlos Cordeiro. Gestão de projetos de segurança da informação. Rio de Janeiro, Brasport, 2003.

THOMPSON, M. A. Proteção e segurança na internet. Ed. Erica. 2002.

PANTULLO, V. L. Estelionato eletrônico – Segurança na Internet. Ed. Juruá. 2003.

### Banco de Dados 1

(Obrigatória) – Formação Tecnológica – 60 horas – 4 horas/semanais

#### Ementa:

Banco de Dados - Conceitos Básicos: Arquitetura de um Sistema de Banco de Dados, Modelos de Dados, Linguagens de Definição e Manipulação de Dados, Usuário de Banco de Dados. Modelagem de Dados. Modelos de Dados: Relacional, Hierárquicos e de Redes. Projeto de Banco de Dados Relacional: Dependência Funcional, Chaves, Normalização, Visões, Integração de Visões. Transações. Banco de Dados Distribuídos.

#### Bibliografia:

SILBERSCHATZ, A., KORTH, H., SUDARSCHAN, S. Sistema de Banco de Dados, São Paulo; Terceira Edição, MAKRON BOOKS, 1999.

DATE, C.J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados; Campus, 2000.

MULLER, R. Projeto de Banco de Dados: Usando UML para Modelagem de Dados, Berkeley, 2002

GUIMARAES, Célio Cardoso; Fundamentos de Banco de Dados, Editora Unicamp, 2003.

ELMASRI, Ramez e NAVATHE, Shamkant B; Sistemas de Banco de Dados: Fundamentos e Aplicações, 4ª Edição, São Paulo: Addison Wesley, 2005.

DATE, C. J. Introdução a Sistemas de Banco de Dados. Rio de Janeiro: Campus, 1990.

KORTH, H. F., SILBERSCHATZ, A. - Database System Concepts, 4ª Ed., Boston: McGraw-Hill, 2002.

RAMAKRISHNAN, R. - Database Management Systems. McGraw -Hill, 1998.

### Banco de Dados 2

(Obrigatória) – Formação Tecnológica – 60 horas (Teóricas: 30h, Práticas: 30h) – 4 horas/semanais

Pré-requisito: Banco de Dados1

#### Ementa:

Introdução ao Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados, restrições de integridade (introdução), disco, gerenciador de armazenamento, organização de arquivos, arquivos de índice, ordenação de arquivos em disco, implementação de operadores relacionais. Características do SGBD: tipos de objetos, armazenamento de dados; Linguagem de descrição e manipulação de objetos (inserção, alteração, exclusão, consulta), comandos para controle de integridade e de segurança dos dados; Comunicação entre a aplicação (“front-end”) e o SGBD.

#### Bibliografia:

SILBERSCHATZ, A., KORTH, H., SUDARSCHAN, S. Sistema de Banco de Dados, São Paulo; Terceira Edição, MAKRON BOOKS, 1999.

DATE, C.J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados; Campus, 2000.

MULLER, R. Projeto de Banco de Dados: Usando UML para Modelagem de Dados, Berkeley, 2002

GUIMARAES, Célio Cardoso; Fundamentos de Banco de Dados, Editora Unicamp, 2003.

ELMASRI, Ramez e NAVATHE, Shamkant B; Sistemas de Banco de Dados: Fundamentos e Aplicações, 4ª Edição, São Paulo: Addison Wesley, 2005.

DATE, C. J. Introdução a Sistemas de Banco de Dados. Rio de Janeiro: Campus, 1990.

KORTH, H. F., SILBERSCHATZ, A. - Database System Concepts, 4ª Ed., Boston: McGraw-Hill, 2002.

RAMAKRISHNAN, R. - Database Management Systems. McGraw -Hill, 1998.

### Bioinformática

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

#### Ementa:

Introdução geral à genômica e à bioinformática modernas, cobrindo os vários projetos de sequenciamento, genômica comparativa e evolutiva, incluindo análise de dados de sequenciamento. Módulos teóricos e computacionais: os módulos básicos compreendem o estudo de genomas e biologia computacional genômica e pós-genômica, e mineração de bases de dados; módulos suplementares são adicionados em concordância com os avanços da área, e cobertos com a apresentação de uma pequena monografia em um dos seguintes tópicos: evolução microbiana molecular; genes e doenças; biologia estrutural; mineração de bases de dados avançados; programação e algoritmos para bioinformática.

#### **Bibliografia:**

- Brown, T. A. Genomes, John Wiley & Sons, 1999.  
Hartl, D. L., Jones, E. W. Genetics: Analysis of Genes And Genomes, 5th ed., Jones and Bartlett, 2000.  
Atwood, T.; Parry-Smith, D. Introduction to Bioinformatics, Prentice-Hall, 1999.  
Kanehisa, M. Post-genome Informatics. Oxford University Press, 2000.

#### **Comércio eletrônico e Portais corporativos**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

#### **Ementa:**

Histórico, evolução, desafios correntes. Modelos de negócio eletrônico. Arquitetura WWW. Modelo cliente-servidor. Internet: componentes e protocolos . Servidores de comércio eletrônico. Processamento de transações. Monitores de transações. Personalização de serviços de comércio eletrônico. Técnicas de mineração de dados. Privacidade e ética. Relações de confiança. Transações seguras. Certificados. Autenticação. Sistemas de pagamento eletrônico. Métricas de desempenho. Caracterização de carga. Medição de desempenho de servidores. Calibração de desempenho. Estudos de caso: lojas virtuais, leilões eletrônicos. Portais corporativos, Portais de informação. Comunidades de conhecimento. Políticas e Sistemas , Públicos de Informação. Gestão social do conhecimento. Conhecimento, informação e exclusão social.

#### **Bibliografia:**

- DaCosta, E. Global E-Commerce Strategies for Small Businesses, MIT Press, 2001.  
W. Meira Jr., C. Murta, S. Campos, D. Guedes. Comércio Eletrônico: Projeto e Desenvolvimento de Sistemas , Editora Campus, 2002.  
W. Meira Jr., C. Murta e R. Resende. Comércio Eletrônico na WWW , Escola de Computação, São Paulo, Julho, 2000.  
AZEVEDO, L.C.S. Gestão do Conhecimento em Organizações Públicas. Rio Estudos n.67, Instituto Pereira Passos/Dir.de Informações Geográficas, agosto 2002. (Coleção Estudos da Cidade).  
TERRA, J.C.C. e GORDON, C. Portais corporativos: a revolução na gestão do conhecimento. São Paulo: Negócio Editora, 2002.

#### **Compiladores**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

#### **Ementa:**

Gramáticas. Autômatos. Computabilidade. Análise léxica. Análise sintática. Geração de código. Recuperação de erros. Meta-compiladores.

#### **Bibliografia:**

- A V Aho, R Sethi, J D Ullman. Compilers - Principles, and Tools. Addison-Wesley, 1995.  
T Kowaltowski. Implementação de Linguagens de Programação. Ed. Guanabara Dois.

#### **Computação Gráfica**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

#### **Ementa:**

Sistemas e equipamentos gráficos. Representação vetorial e matricial. Algoritmos de conversão matricial de primitivas gráficas. Técnicas anti-serrilhado (antialiasing). Transformações geométricas. Sistemas de Coordenadas. Algoritmos de recorte. Algoritmos de projeção. Sintetização de imagens (rendering). Modelagem de objetos sólidos.

#### **Bibliografia:**

- FOLEY, J. D. et al. Computer graphics: principles and practice. Addison-Wesley. 1996.  
ANGEL, E. Interactive Computer Graphics: a top-down approach with OpenGL. 2nd ed. Addison-Wesley. 2000.  
GOMES, J.; VELHO, L. Computação Gráfica. vol. I. IMPA 1998.  
INASI, M. Segredos de projeto de Interface gráfica com o usuário. Infobook. 1994.

#### **Computação Móvel**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

#### **Ementa:**

Bases Tecnológicas: Computação ubíqua: histórico, infra-estrutura e aplicações atuais. Dispositivos móveis: tipos e aplicações. Sistemas de comunicação sem fio. Serviços de localização e

posicionamento. Aspectos sobre interfaces de dispositivos móveis: gráficos e periféricos. Implementação de aplicações de computação móvel, integradas a sistemas de informação.

#### **Bibliografia:**

MOCHOW, J. W. **Core J2ME - Tecnologia e MIDP**. 1. ed. São Paulo. Makron Books. 2004.5.2.

COMPLEMENTAR:

KNUDSEN, J. **Wireless Java - Developing with J2ME**. 2. ed. Berkeley - CA. Apress. 2003.

KEOGH, J. **J2ME - The Complete Reference**. 1. ed. Osborn. 2003.

MATEUS, Geraldo Robson; LOUREIRO, Antônio Alfredo Ferreira. **Introdução à Computação Móvel**. 11ª Escola de Computação, SBC, 2000.

### **Contabilidade e Análise de Balanços**

(Obrigatória) – Formação Gerencial – 60 horas – 4 horas/semanais

#### **Ementa:**

Campo de atuação e objeto da contabilidade. Conceitos básicos: ativo, passivo e patrimônio líquido. Noções básicas de contabilização. Patrimônio. Estrutura. Variação. Registros contábeis. Despesas e receitas. Plano de contas. Análise de custos nas empresas. Ponto de equilíbrio: análise custos-volume-lucro. Custo padrão. Custo variável. Custo por absorção. A margem de contribuição.

#### **Bibliografia:**

GOUVEIA, Nelson. Contabilidade básica. 2.ed. São Paulo: Harbra, 1993.

MARION, José Carlos. Contabilidade empresarial. 5.ed. São Paulo, Atlas, 1994.

MATARAZZO, Dante C. Análise financeira de balanços.

WALTER, Milton Augusto. Introdução à análise de balanços.

### **Empreendedorismo em Informática**

(Obrigatória) – Formação Gerencial – 60 horas – 4 horas/semanais

#### **Ementa:**

Levantamento de expectativas; criação de uma empresa: plano de negócios simplificado. A visão do futuro. Estudo de viabilidade. Técnicas de negociação. Criatividade. A questão dos paradigmas. Noções de Plano de Negócios. O conceito de criatividade. Abordagens teóricas sobre criatividade. Ferramentas de geração de idéias e desenvolvimento da criatividade. Fundamentos e processo da inovação em organizações. Anatomia do processo criativo, individual e no ambiente das organizações.

#### **Bibliografia:**

DOLABELA, F. Empreendimentos em Informática- Manual do aluno – Softstart, Softex, 1997.

DOLABELA, F. Empreendimentos em Informática- Manual do professor – Softstart, Softex, 1997.

DOLABELA, F. O Segredo de Luísa. Editora Empório – 1998

FILION I. J. Visão e Relações: Elementos para um Metamodelo da Atividade Empreendedora.

Ed. Interna, 1991.

FILION, I. J. O Planejamento do seu sistema de aprendizagem. Ed. Revista.1991.

BODEN, M. A. Dimensões da criatividade. Porto Alegre: ARTMED, 1999.

BRANDÃO, C. R. et al. Criatividade e novas metodologias. São Paulo: Editora Fundação Petrópolis, 1998.

DE BONO, E. Criatividade levada a sério. São Paulo: Pioneira, 1994.

DRUCKER, P. F. Inovação e espírito empreendedor. São Paulo: Pioneira, 1987.

TAYLOR, C. W. Criatividade: progresso e potencial. São Paulo: Ibrasa, 1976.

OSTROWER, M. Criatividade e processos de criação. Petrópolis: Vozes, 1994.

### **Criptografia**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

#### **Ementa:**

Breve histórico da criptografia clássica e moderna. Conceituação de sistemas simétricos e assimétricos. Principais algoritmos simétricos e assimétricos de ciframento. Principais algoritmos para "hashing" criptográfico. Principais algoritmos para assinaturas digitais. Protocolos para negociação de chaves. Protocolos para autenticação em sistemas distribuídos. Protocolos IPSec, SSL e TLS. Segurança de aplicações.

#### **Bibliografia:**

William Stallings, Criptografia e Segurança de Redes príncipios e práticas, 4a. edição, Pearson Prentice-Hall, 2008.

Jonathan Katz e Yehuda Lindell , Introduction to Modern Cryptography (Chapman & Hall/CRC Cryptography and Network Security Series), 2007.  
Douglas Stinson, Cryptography: Theory and Practice, Chapman & Hall/CRC, 2006  
Wenbo Mao, Modern Cryptography: Theory and Practice, Prentice Hall PTR, 2004.  
Alfred Menezes, Paul van Oorschot, Scott Vantone, Handbook of Applied Cryptography, CRC Press, 1996.

### Data Warehouse

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

#### Ementa:

Conceitos de Data Warehouse. Arquitetura do Data Warehouse; Modelagem de dados; Desenvolvimento do Data Warehouse; Data Marts; EIS - Executive Information Systems; Ferramentas de OLAP (On-Line Analytical Processing); Ferramentas de Mineração de Dados.

#### Bibliografia:

KIMBALL, Ralph & MERZ, Richard. Data Webhouse - construindo o Data Warehouse para a WEB. Rio de Janeiro : Campus, 2000.  
SINGH, H.S. Data Warehouse: conceitos, tecnologias, implementação e gerenciamento. São Paulo : Makron, 2001.

### Direito e Legislação

(Obrigatória) – Formação Humanística – 45 horas – 3 horas/semanais

#### Ementa:

Estrutura do Estado. Poder do Estado. Direitos e garantias fundamentais. Contratos telemáticos – Código de Defesa do Consumidor. Noções gerais dos direitos autorais. Lei do Software. Direito e a Internet. Crimes cibernéticos.

#### Bibliografia:

MORAES, Alexandre de. Curso de direito constitucional. São Paulo: Atlas, 2005.  
LUCCA, Newton de. Aspectos jurídicos da contratação informática e telemática. Saraiva, 2003.  
NUNES, Luiz Antônio Rizzato. Manual de Introdução ao Estudo do Direito. 5. ed. Saraiva, 2003.  
BRASIL, Código de Defesa do Consumidor  
BRASIL. CONSTITUIÇÃO FEDERAL  
BRASIL. CÓDIGO CIVIL.  
LUCCA, Newton de; SIMÃO FILHO, Adalberto (coord.). Direito & internet: aspectos jurídicos relevantes. Bauru: Edipro, 2000.  
CARVALHO, Ana Paula Gambogi. Contratos via internet: segundo os ordenamentos jurídicos alemão e brasileiro. Belo Horizonte: Del Rey, 2001.

### Economia

(Obrigatória) – Formação Humanística – 45 horas – 3 horas/semanais

#### Ementa:

Conceito de economia. Noções de funcionamento de uma economia moderna do ponto de vista global. Dificuldades estruturais de uma economia subdesenvolvida. O conceito de economia digital. Análise da

Economia Brasileira.

#### Bibliografia:

BELLUZO, Luiz Gonzaga. Valor e Capitalismo – Um Ensaio Sobre Economia Política, 2<sup>a</sup> edição, Editora Bienal, São Paulo, SP, 1987.  
CANO, Wilson. Introdução à Economia: Uma Abordagem Crítica. São Paulo: Ed. UNESP, 1998.  
GASTALDI, J. Petrelli. Elementos de Economia Política. São Paulo: Editora Saraiva, 1999.  
HOBSBAWN, Eric. Era dos Extremos, Ed. Cia das Letras, São Paulo, SP, 1995.  
MARX, Karl. O Capital, Ed. Difel, Livro I, vols. 1 e 2, São Paulo, SP, 1982.  
ROSETTI, J. P. Introdução à Economia, São Paulo, Atlas, 2000.  
TROSTER, R. L. MOCHON. F. Introdução à Economia, São Paulo, Makron, 1999.

### Engenharia de Software

(Obrigatória) – Formação Básica – 60 horas – 4 horas/semanais

Pré-requisito: Modelagem de Software

#### Ementa:

Introdução à engenharia de software. Requesitos, engenharia de requesitos. Métricas. Gestão do processo de desenvolvimento de software. Projeto da Interface com o usuário. Teste de programas. Qualidade de software. Documentação de software.

#### Bibliografia:

- Pressman; Engenharia de Software; Ed.Makron Books;  
Gramus, D., Herron, D; Function Point Analysis; Ed. Addison-Wesley; 2000.  
De Champeaux, D.; Object-Oriented Development Process and Metrics; Ed. Prentice-Hall;1997.  
Roger S. Pressman, Engenharia de Software. Editora McGraw Hill  
Ian Sommerville, Engenharia de Software. Editora Pearson / Addison Wesley  
Shari Lawrence Pfleeger, Engenharia de Software. Editora Pearson Brasil  
James Peters & Witold Pedrycz, Engenharia de Software. Editora Campus

#### Estatística

(Obrigatória) – Formação Básica – 60 horas – 4 horas/semanais

#### Ementa:

Conceitos fundamentais de estatística. Fases do método estatístico. Organização de dados. Medidas de tendência central e de posição. Medidas de dispersão. Teoria elementar de probabilidade. Variáveis aleatórias. Modelos de distribuição de variáveis aleatórias. Aproximações e ajustes das distribuições teóricas. Amostragem. Distribuição por amostragem. Intervalos de confiança. Testes de hipóteses paramétricos.

#### Bibliografia Básica:

- MEDEIROS, E. S., GONÇALVES, V., MUROLO, A. C., Estatística para os cursos de Economia, Administração e Ciências Contábeis. – 2 Vol. 1º Ed., Editora Atlas, 1995.  
TRIVERDI, K. S.; Probability and Statistics with Reliability Queueing and Computer Science Applications. Englewood Cliffs. Printice-Hall, 1982.

#### Estrutura de Dados 1

(Obrigatória) – Formação Básica – 90 horas (Teóricas: 60h, Práticas: 30h) – 6 horas/semanais

Pré-requisito: Introdução à Programação de Computadores

#### Ementa:

Dados estruturados: vetores, matrizes, registros; Estruturas dinâmicas: pilhas, filas, listas encadeadas. Compressão de dados. Recursos de programação para alocação dinâmica de memória. Desenvolvimento de programas utilizando linguagem de programação de alto nível.

#### Bibliografia:

- Robert Sedgwick; Algorithms in C; Ed. Addison Wesley; 702 págs.; 1998; 3a ed.  
Cormen & Leiserson & Rivest & Stein; Introduction to Algorithms; MIT Press; 2001; 2a ed.  
Cormen & Leiserson & Rivest & Stein; Algoritmos - Teoria e Prática; Ed. Campus; 982 págs; 2002;  
Aaron M. Tenenbaum et alli.; Estrutura de Dados Usando C. Ed. Makron; 884 págs; 1995.  
WIRTH. Algoritmos e Estruturas de Dados, 1989. PHB.  
SZWARCFITER, J.L. et alli. Estruturas de dados e seus algoritmos, LTC, 1994.  
GUIMARÃES, A.M. Algoritmos e estruturas de dados. LTC, 1994.  
FORBELLONE, ªL.V. e alli. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estrutura de dados, Makron, McGHill, 1993.  
PEREIRA, S.L. Estruturas de dados fundamentais. Érica, 1996.  
VELOSO, P., ET AL. Estruturas de dados. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1989.  
MANZANO, J.A. N. G. e YAMATUMI, W. Lógica para o desenvolvimento de programação.  
Érica, 1996.  
ZIVIANI,N. Projeto de Algoritmos. Pioneira, 1996.

#### Estrutura de Dados 2

(Obrigatória) – Formação Básica – 60 horas (Teóricas: 30h, Práticas: 30h) – 4 horas/semanais

Pré-requisito: Estrutura de Dados 1

#### Ementa:

Princípios de Análise de Algoritmos : Análise Empírica, Análise Matemática, Análise Assintótica, Notação O, Recursão: Algoritmos recursivos, Programação Dinâmica, Ordenação, Grafos, Árvores, Busca: Texto, Linear, Binária, Árvore de busca binária (ABB), Balançamento de ABB, Hashing. Coleta de Lixo (*garbage collection*).

#### Bibliografia:

- Robert Sedgwick; Algorithms in C; Ed. Addison Wesley; 702 págs.; 1998; 3a ed.

Cormen & Leiserson & Rivest & Stein; **Introduction to Algorithms**; MIT Press; 1180 págs; 2001; 2a ed.  
Cormen & Leiserson & Rivest & Stein; **Algoritmos - Teoria e Prática**; Ed. Campus; 982 págs; 2002;  
Tradução da 2a edição americana  
Aaron M. Tenenbaum et alli.; **Estrutura de Dados Usando C**. Ed. Makron; 884 págs; 1995.  
WIRTH, N. **Algoritmos e Estruturas de Dados**, 1989. PHB.  
SZWARCFITER, J.L. et alli. **Estruturas de dados e seus algoritmos**, LTC, 1994.  
PEREIRA, S.L. **Estruturas de dados fundamentais**. Érica, 1996.  
VELOSO, P., ET AL. **Estruturas de dados**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1989.  
ZIVIANI, N. **Projeto de Algoritmos**. Pioneira, 1996.

### **Estruturas Algébricas e Teoria das Categorias**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

#### **Ementa:**

Elementos da teoria dos conjuntos. Relações e funções. Reticulados. Álgebra Booleana. Estruturas algébricas. Grupos, semi-grupos, anéis. Domínios de integridade e corpos. Definição e exemplos de categorias; diagramas; morfismos monicos, epis, principais; subobjetos; construções universais; subobjeto classificador; funtores; transformações naturais; lema de Yoneda; limites e cones; adjunção; categorias indexadas.

#### **Bibliografia:**

DOMINGUES, H. H. e IEZZI, G. **Álgebra Moderna**. Atual, 1979.  
MONTEIRO, JACY L. H. **Elementos de Álgebra**. LTC, 2ª Ed. Rio de Janeiro, 1978.  
M. Barr & C. Wells, **Category Theory for Computing Science**, Prentice-Hall, 1991.  
A. Asperti & G. Longo, **Categories, Types and Structures: an introduction to category theory for the working computer scientist**, The MIT Press, 1991.

### **Fundamentos de Marketing**

(Obrigatória) – Formação Gerencial – 60 horas – 4 horas/semanais

#### **Ementa:**

Conceitos básicos: necessidades, desejos, trocas. Relacionamento: mercados: tipos: comercial, varejo, institucional, sistemas e ambiente de marketing global, composto mercadológico (Os, PS). Segmentação de mercado. Comportamento do consumidor. Papel crítico do marketing nas organizações e na sociedade.

#### **Bibliografia:**

COBRA, Marcos - **Administração de Marketing**. São Paulo: Atlas, 1996  
KOTLER, Philip & ARMSTRONG, Gary - **Princípios de Marketing**. Rio de Janeiro: PHB, 1996  
McCARTHY, E Jerome & PERREAULT JR., Willian - **Marketing Essencial**. São Paulo: Atlas, 1997

### **Gerência de Projetos de Tecnologia da Informação**

(Obrigatória) – Formação Tecnológica – 60 horas – 4 horas/semanais

#### **Ementa:**

Estratégias nas Organizações. Alinhamento Estratégico entre TI e a Organização. Governança de TI. Gerenciamento de Serviços em TI. Valor da TI. Gestão de Terceirização de TI. Gestão de Projetos em TI.

#### **Bibliografia:**

VIEIRA, M. F. **Gerenciamento de Projetos de Tecnologia da Informação**. 2. ed., São Paulo: Campus, 2006.  
MAGALHÃES, I. L. **Gerenciamento de Serviços de TI na prática: uma abordagem com base na ITIL**. São Paulo: Novatec, 2007  
SAAD, A. C. **Terceirização de Serviços de TI**. São Paulo: Brasport, 2006.  
TURBAN, Efraim; RAINER Jr., R. Kelly; POTTER, Richard. **Administração de Tecnologia de Informação: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.  
TURBAN, Efraim; MCLEAN, Ephraim; WETHERBE, James. **Tecnologia da informação para gestão: transformando os negócios na economia digital**. 3. ed., Porto Alegre: Bookman, 2004.  
MENEZES, L.C.M. **Gestão de Projetos**. São Paulo: Atlas, 2001.  
DINSMORE, P. C. **Como se tornar um profissional em Gerenciamento de Projetos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.  
VALERIANO, D. **Moderno gerenciamento de projetos**. São Paulo: Pearson Education, 2005.  
DAYCHOUM, M. **Gerência de projetos**. Rio de Janeiro: Editora BRASPORT, 2005.

MARTINS, J. C. C. Gerenciando projetos de desenvolvimento de software. Rio de Janeiro: Editora BRASPORT, 2005.

XAVIER, C. M. S. Gerenciamento de projetos. São Paulo, Editora SARAIVA, 2004.

VIEIRA, M. F. Gerenciamento de projetos de tecnologia da informação. 2ª. edição, São Paulo: Editora Campus, 2003.

VERZUH, E. Gestão de projetos – MBA compacto. 9ª. edição, São Paulo: Editora Campus, 2000.

### **Gestão Empresarial**

(Obrigatória) – Formação Gerencial – 60 horas – 4 horas/semanais

#### **Ementa:**

Conceitos básicos de administração de empresas. Estrutura Organizacional. Departamentalização. Conceito bens e serviços, objetivos de desempenho. A função Produção e sua inter-relação com a estrutura da empresa. Administração sinérgica; conceitos de liderança. Sistemas de Gestão integrada; planos de gestão. Administração por objetivos; conceitos de visão, missão, políticas e indicadores de desempenho. Administração participativa. Visão sistêmica da empresa. Tecnologia da informação e as empresas modernas. Administração estratégica; planejamento empresarial.

#### **Bibliografia:**

Ferreira, A.A.; Reis, A. C. F.; Pereira, M.I. (1997). Gestão empresarial: de Taylor aos nossos dias. Editora Pioneira. São Paulo, SP.

WHITELEY, Richard C.(1992). A empresa totalmente voltada para o cliente. Campus. Rio de Janeiro, RJ.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart e JOHNSTON, Robert. Administração da produção, 2ª Edição. Atlas (2002).

THOMPSON JR., A.A.; STRICKLAND III. A. J. (2000). Planejamento estratégico - elaboração, implementação e execução. Editora Pioneira. São Paulo, SP.

HEIL, G.; BENNIS, W. Stephens, D. C. (2002). Douglas MacGregor em foco - Gerenciando o lado humano da empresa. Qualitymark Editora. São Paulo, SP.

### **Inteligência Artificial**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

#### **Ementa:**

Introdução a Inteligência Artificial; Solução de Problemas: Busca, Busca Informada; Representação do Conhecimento; Sistema de Raciocínio Lógico: Sistema de programação em lógica, Regras de Produção, Sistemas de Frames e Redes Semânticas; Conhecimento e Raciocínio com Ingredientes de Incerteza; Planejamento;Aprendizagem; Tópicos Recentes em Inteligência Artificial.

#### **Bibliografia:**

Russell, S. e Norvig, P. Artificial Intelligence, Prentice Hall, 2003

Arariboia, G., Inteligência Artificial, LTC, 1988.

### **Inteligência Artificial Aplicada aos Negócios**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

#### **Ementa:**

Conceitos de Informação e a Qualidade da Informação Gerencial. Informação Estratégica e Atributos da Informação para Tomada de Decisão. Administração de Dados e de Informação. Sistemas de apoio a decisão estratégica: conceitos básicos, histórico e tipos. Sistemas Inteligentes, Conceitos e Tipos. Sistemas Integrados de Gestão (ERP) Sistemas para Gestão de Relacionamento com Clientes (CRM) Características dos sistemas de apoio à decisão e seu relacionamento com os sistemas ERP e CRM. Data Warehouse, Data Marts, Data Mining (Mineração de dados). Sistemas de Informação e Estratégia de Negócios. Inteligência de Negócios e Vantagem Competitiva

#### **Bibliografia:**

SERRA, Laercio. A essência do Business Intelligence. São Paulo: Berkeley, 2005.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. – Gerenciamento de Sistemas de Informação; Rio de Janeiro: LTC, 2004.

SILVEIRA, Cláudio. Inteligência nos negócios. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

TURBAN, Efraim; MCLEAN, Ephraim; WETHERBE, James. Tecnologia da informação para gestão: transformando os negócios na economia digital. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004

DAVENPORT, Thomas H. ECOLOGIA DA INFORMAÇÃO – porque só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação. São Paulo, Futura, 2002.

O'BRIEN, James A. Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet. São Paulo: Saraiva, 2006.

SORDI, José Osvaldo de. Tecnologia da Informação Aplicada aos Negócios. São Paulo: Atlas, 2003.

TURBAN, Efraim; KING, David. Comércio eletrônico: estratégia e gestão. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

### **Interação Humano-Computador**

(Obrigatória) – Formação Tecnológica – 60 horas – 4 horas/semanais

#### **Ementa:**

IHC: o que é, o que estuda, quais principais sub-áreas, Métodos de inspeção: Avaliação Heurística, Walkthrough Pluralístico, Percurso Cognitivo e Teste com Usuário

#### **Bibliografia:**

ROCHA, Heloisa, BARANAUSKAS, Maria. Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador, Campinas, NIED/UNICAMP, 2003

SHNEIDERMAN, Ben. Designing the User Interface: Strategies for effective Human-Computer Interaction, 3º Ed, 1998.

### **Introdução à Programação de Computadores**

(Obrigatória) – Formação Básica – 60 horas – 4 horas/semanais

#### **Ementa:**

Noções de Lógica. Introdução a Algoritmos. Conceitos Básicos. Resolução de problemas utilizando algoritmos e raciocínio lógico. Tipos de Dados. Variáveis e Constantes. Expressões e Operadores. Estruturas de Controle: Estruturas Básicas, Estruturas Condicionais e Estruturas de Repetição. Estruturas Básicas de Dados: Vetores e Matrizes. Algoritmos de Ordenação. Algoritmos de Pesquisa. Algoritmos Recursivos.

#### **Bibliografia:**

WIRTH, N. Algoritmos e Estruturas de Dados, 1989. PHB.

Lopes, Anita e Garcia, Guto. Introdução a Programação. Editora Campus, 2002.

Cormen, Thomas H. et. al. Algoritmos: Teoria e Prática. Editora Campus, 2002.

Ziviani, Nívio. Projeto de Algoritmos. Editora Nova Fronteira, 2004.

Sebesta, Robert W. Conceitos de Linguagens de Programação. Bookman, 2001.

### **Introdução aos Sistemas de Informação**

(Obrigatória) – Formação Básica – 60 horas – 4 horas/semanais

#### **Ementa:**

Teoria geral de sistemas; Fundamentos e Classificação dos sistemas de informação; Abordagem sistêmica na resolução de problemas; Tecnologia da informação; Paradigmas de desenvolvimento de software: ciclo de vida clássico, prototipação, modelo espiral, técnicas de quarta geração, reutilização. Visão geral dos aspectos de modelagem de sistemas de informação.

#### **Bibliografia:**

Boghi, C., Shitsuka, R.; Sistemas de Informação – Um enfoque dinâmico; 2002.

Laudon, Laudon; Gerenciamento de Sistemas de Informação, editora LTC; 1999.

Yourdon, E.; Análise Estruturada Moderna, editora Campus, 1990.

### **Linguagens Comerciais**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

Abordagem de tópicos sobre desenvolvimento e implementação de projeto de Software de aplicação comercial.

#### **Bibliografia:**

Livros e artigos relativos ao tema.

### **Linguagens Formais e Autômatos**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

#### **Ementa:**

Conjuntos e relações. Linguagens, gramáticas e reconhecedores. Hierarquia de Chomsky. Linguagens regulares. Linguagens livres de contexto. Linguagens sensíveis ao contexto. Linguagens recursivamente enumeráveis. Autômatos finitos. Autômatos celulares. Autômatos com pilha.

Autômatos limitados linearmente. Máquinas de Turing. Tese de Church-Turing. Problemas indecidíveis e os limites da computação convencional.

**Bibliografia:**

- MENEZES, Paulo F B: **Linguagens Formais e Autômatos**. P. Alegre: Sagra Luzzatto, 2004 (4a. Ed).  
HOPCROFT, J. E.; MOTWANI, R.; ULLMAN, J.D.: **Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation**. New York: Addison-Wesley, 2004 (2a. Ed).  
LEWIS, H. R.; PAPPADIMITRIOU, C. H.: **Elements of the Theory of Computation**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1981.  
SHIELDS, M. W.: **An Introduction to Automata Theory**. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1987.  
SALOMA, A.: **Formal Languages**. New York: Academic Press, 1973.

**Lógica para Computação**

(Obrigatória) – Formação Básica – 60 horas – 4 horas/semanais

**Ementa:**

Lógica Proposicional: a linguagem, a sintaxe, a semântica, as propriedades semânticas, métodos para determinação da validade de fórmulas e um sistema axiomático na lógica de proposicional. Lógica de Predicados de Primeira Ordem: a linguagem, quantificadores, a sintaxe, a semântica, as propriedades semânticas, métodos para determinação da validade de fórmulas e um sistema axiomático na lógica de Predicados de Primeira Ordem.

**Bibliografia:**

- João Nunes de Souza, **Lógica para Ciência da Computação**, Editora Campus, 2002.  
Guilherme Bittencourt, **Inteligência Artificial: Ferramentas e Teorias**, Editora da UFSC, 1998.  
Melvin Fitting, **First-order Logic and Automated Theorem Proving**, Springer Verlag, 1990.  
C. Chang, R. Lee, **Symbolic Logic and Mechanical Theorem Proving**, Academic Press, 1973.

**Matemática 1**

(Obrigatória) – Formação Básica – 60 horas – 4 horas/semanais

**Ementa:**

Funções reais; Limites e continuidade; Derivadas; Diferencial; Teoremas sobre funções deriváveis; Análise da variação das funções; Curvatura de uma curva; Integral indefinida; Integral definida.

**Bibliografia:**

- Leithold, L.; **Elementos de Cálculo com Geometria Analítica, Vol. I e II**. México: Harper & Row Latino Americano, 1973.  
SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com Geometria Analítica** São Paulo: McGraw-Hill. 1983, v.1  
MUNEN, M., FOULIS, D. J. **Cálculo** Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1982, v.1  
GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de Cálculo** Rio de Janeiro: LTC, 1987, v.1  
KREYSIG, E. **Matemática superior**. Rio de Janeiro: LTC, 1979. v.1  
LEITHOLD, L. **El cálculo com geometría analítica**. México: Harper; Row Latino-americana, 1973.  
DEMIDOVITCH, B. **Problemas e exercícios de análise matemática**. Moscou: Mir, 1975. 488p

**Matemática 2**

(Obrigatória) – Formação Básica – 60 horas – 4 horas/semanais

Pré-requisito: Matemática 1

**Ementa:**

Aproximação de funções por polinômios. Seqüências e séries numéricas e de potências. Séries numéricas e séries de funções, equações diferenciadas ordinárias, transformadas de Laplace. Sistemas de equações de primeira ordem, equações diferenciais parciais e séries de Fourier.

**Bibliografia:**

- W.E.BYOCHE e R.C. Di PRIMA, **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**. Guanabara.  
R.C. BASSANEZI e W.C. FERREIRA Jr: **Equações Diferenciais com Aplicações**. Harbra  
A.F. NEVES e D.G. de FIGUEIREDO. **Equações Diferenciais Aplicadas**. IMPA  
C.H. EDWARDS Jr. e D.E. PENNEY. **Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Contorno**. Prentice-Hall do Brasil.  
Leithold, L.; **Elementos de Cálculo com Geometria Analítica, Vol. I e II**. México: Harper & Row Latino Americano, 1973.  
SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com Geometria Analítica** São Paulo: McGraw-Hill. 1983, v.1  
MUNEN, M., FOULIS, D. J. **Cálculo** Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1982, v.1

GUIDORIZZI, H. L. Um curso de Cálculo Rio de Janeiro: LTC, 1987, v.1

KREYSIG, E. Matemática superior. Rio de Janeiro: LTC, 1979. v.1

LEITHOLD, L. El cálculo com geometria analítica. México: Harper; Row Latino-americana, 1973.

DEMIDOVITCH, B. Problemas e exercícios de análise matemática. Moscou: Mir, 1975. 488p

### **Matemática Financeira e Análise de Investimentos**

(Obrigatória) – Formação Gerencial – 60 horas – 4 horas/semanais

#### **Ementa:**

Introdução ao estudo da Matemática Financeira. Operações básicas. Capitalização simples. Descontos simples. Capitalização composta. Desconto composto. Séries de pagamentos. Equivalência em fluxos de caixa. Sistemas de amortização de empréstimos. Métodos de Avaliação de Investimentos; Os Índices de Rentabilidade: ROE x ROI; Índices Intermediários: *payback* simples; Índices Financeiros: *payback* atualizado, valor atual líquido (VAL), taxa interna de retorno (TIR) e índice de lucratividade; Incerteza e Projetos de Investimentos: risco e taxa de atualização, análise de sensibilidade; Aspectos Organizacionais do Orçamento de Capital: restrições técnico-operacionais, de organização e financeiras; Avaliação de uma empresa.

#### **Bibliografia:**

Puccini, Abelardo de Lima. Matemática Financeira: objetiva e aplicada -5<sup>a</sup>ed – Saraiva, 1998.

Assaf Neto, Alexandre. Matemática Financeira e suas aplicações - 4<sup>a</sup> ed.- São Paulo: Atlas, 1998.

Hazzan, Samuel. Matemática Financeira. Samuel Hazzan e José Nicolau Pompeo - 5a ed - São Paulo: Saraiva, 2001.

Casarotto Filho, N.; Kopittke, B. H. Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. São Paulo: Atlas, 1998. 458 p.

Fleischer, G. A. Teoria da aplicação do capital. São Paulo: Atlas, 1979.

Souza, A.; Clemente, A. Decisões financeiras de investimentos: fundamentos, técnicas e aplicações. São Paulo: Atlas, 1999. 142 p.

### **Matemática para Ciência da Computação**

(Obrigatória) – Formação Básica – 60 horas – 4 horas/semanais

#### **Ementa:**

Indução e Recursão. Teoria de Conjuntos: conjuntos, cardinalidade, função, relação, ordem e reticulados. Teoria dos Números: MDC, teste de primos, modularidade. Combinatória: permutação, combinação, recorrência. Comportamento Assintótico.

#### **Bibliografia:**

GERSTING, J. L.; Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação – LTC; 1993.(livro-texto)

GRAHAM, R. L., KNUTH, D. E. & PATASHNIK, O.; Matemática Concreta – Fundamentos para a Ciência da Computação. LTC, 1995.

### **Métodos Computacionais**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

#### **Ementa:**

Representação numérica. Estudo de curvas. Representação polinomial : métodos de interpolação, aproximação por *splines*. Resolução de sistemas lineares. Autovetores. Resolução de equações não-lineares. Resolução de sistemas não-lineares. Técnicas de integração e diferenciação numéricas. Resolução de equações diferenciais ordinárias : métodos de Euler, Runge-Kutta, previsor-corretor. Resolução de equações diferenciais parciais. Redes Neurais Artificiais. Aplicação prática de redes neurais artificiais em interpolação .

#### **Bibliografia:**

S. Haykin (1998). Neural Networks: A Comprehensive Foundation, IEEE Press.

M. H. Hassoun (1995) - Fundamentals of Artificial Neural Networks, MIT Press.

D. Sperandio, J.T. Mendes, L.H. Monken e Silva - Cálculo Numérico: Características Matemáticas e Computacionais dos Métodos Numéricos, Pearson, 2003

J.H. Mathews - Numerical Methods for Mathematics, Science, and Engineering, Prentice Hall, 1992

R.L. Burden, J.D. Faires - Numerical Analysis, 6th ed., Brooks/Cole Publishing Company, 1997

Cristina Cunha - Métodos Numéricos para as Engenharias e Ciências Aplicadas, Editora da UNICAMP, 1993

Márcia Ruggiero, Vera Lopes - Cálculo Numérico : Aspectos Teóricos e Computacionais, Segunda Edição, Makron Books, 1997

Ana Friedlander - Elementos de Programação Não-Linear, Editora da UNICAMP, 1994

### **Mineração de Dados**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

#### **Ementa:**

Introdução e Motivação ao Processo de Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados (KDD). Etapas do Processo de KDD. Conceitos e Tecnologias de Suporte à Mineração de Dados. Pré-processamento dos Dados. Extração de Padrões: Tarefas, Algoritmos e Paradigmas de Mineração de Dados. Pós-processamento de Resultados. Métricas de Avaliação: Complexidade, Eficiência e Escalabilidade. Tópicos Avançados: Metaheurísticas, Paralelismo e Distribuição, Visualização, Privacidade e Segurança, Representações e Estruturas de Dados Não-convencionais, Mineração Multimodal (Textos e Multimídia), Mineração de Dados Espaciais e Temporais. Técnicas, Ferramentas e Aplicações.

#### **Bibliografia:**

- I. H. Witten, E. Frank: Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Morgan Kaufmann, 2005..  
P.-N. Tan, M. Steinbach, V. Kumar: Introduction to Data Mining, Addison-Wesley, 2005..  
D. Hand, H. Mannila, P. Smith: Principles of Data Mining, MIT Press, 2001..  
J. Han, M. Kamber: Data Mining: Concepts and Techniques, 2a. Ed., Morgan Kaufmann, 2006..  
O. Maimon, L. Rokach: Data Mining and Knowledge Discovery Handbook, Springer, 2005..  
D. T. Larose: Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining, John Wiley, 2005..  
M. Kantardzic, J. Zurada: Next Generation of Data-Mining Applications, Wiley-IEEE Press, 2005..  
H. Kargupta, A. Joshi, K. Sivakumar, Y. Yesha: Data Mining: Next Generation Challenges and Future Directions, AAAI Press, 2004..  
S. Chakrabarti: Mining the Web: Analysis of Hypertext and Semi Structured Data, Morgan Kaufmann, 2002..  
S. Mitra, T. Acharya: Data Mining: Multimedia, Soft Computing, and Bioinformatics, John Wiley, 2003..  
L. Wang, X. Fu: Data Mining with Computational Intelligence, Springer, 2005..  
A. A. Freitas: Data Mining and Knowledge Discovery with Evolutionary Algorithms, Springer, 2002.. A. Abraham, C. Grosan, V. Ramos: Swarm Intelligence in Data Mining, Springer, 2006..

### **Modelagem de Processos de Negócios**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

#### **Ementa:**

Processos de Negócios; Tipos de processos; Elementos do processo; Visões do negócio; Modelo dos Objetivos; Modelo dos Processos; Modelo dos Objetos; Modelo da Interação; Modelo de Eventos; Modelo Organizacional; Modelagem de Processos; Situação atual (AS-IS) e Situação futura (TO-BE); Metodologia - Passo a passo para construção do modelo de processos de negócios; Aplicações de Modelos de Processos; Estudo de Caso Identificação de requisitos de sistemas de informação; Automatização através de Sistemas de *Workflow*.

#### **Bibliografia:**

- Perk, Magnus; Eriksson, Hans-Erik, 2000. Business Modeling with UML, John Wiley & Sons, Inc.  
Cruz, Tadeu, 2003. Sistemas, Métodos e Processos-Administrando Organizações por Meio de Processos de Negócios, Editora Atlas.  
Sharp, Alec; McDermott, Patrick, 2001. Workflow Modeling-Tools for Process Improvement and Application Development, Artech House.  
Marshall, Chris, 2000. Enterprise Modeling with UML: designing successful software through business analysis, Addison-Wesley.

### **Modelagem de Software**

(Obrigatória) – Formação Básica – 60 horas – 4 horas/semanais

#### **Ementa:**

Problemas de modelagem de software: diversidade de artefatos, dificuldade na formalização de modelos, lacuna semântica entre requisitos e implementação. Revisão de processos de desenvolvimento. Variedade de linguagens de modelagem: UML, Diagramas estruturados, notações formais (algébricas, lógicas, operacionais). Paradigmas de Implementação: Procedimental-OO-Aspectos-Features. Modelagem com UML. Casos de Usos, Atividades, Classes, Seqüência e Colaboração, Concorrência, Estados, Componentes e Implantação, OCL, Metamodelos. MDA's.

BPEL4WS. Modelos de Análise. Padrões de Análise. Ferramentas de gestão de requisitos. Rastreabilidade de Requisitos. Modelos de Projeto. Linguagens de descrição de arquitetura. Padrões de Projeto e Arquitetura. Padrões de Projeto e Arquitetura. Frameworks e Componentes de Software. Tecnologia de Componentes. Tecnologia de Componentes.

**Bibliografia:**

Booch, G., Rumbaugh, J., Jacobson, I. UML – Guia do Usuário. Ed. Campus. ISBN : 85.352.0562-4

Cougo, Paulo. Modelagem Conceitual. Campus. 1997.RJ.

Craig, L. Utilizando UML e Padrões. Ed. Bookman. ISBN : 85.730.7651-8

Blaha, M., Premerlani, W. Object-Oriented Modeling and Design for Database Applications. Prentice Hall. ISBN : 0.13.123829.9

**Multimídia**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

**Ementa:**

Introdução; Mídias Discretas e Contínuas; Técnicas de Compactação e Compressão; Imagem Estática (JPEG, GIF, BMP); Áudio (G.711, MPEG Áudio); Vídeo (M-JPEG, H.26x, MPEG); Sistemas Multimídia e Hipermídia; World Wide Web (URI, HTML, HTTP); Protocolos de Streaming (RTP, RTCP, RTSP); Aplicações Multimídia Distribuídas (Videoconferência, TV Interativa, ...); Infraestrutura de Telecomunicações para Aplicações Multimídia Distribuídas (Comunicação Multicast, Qualidade de Serviço).

**Bibliografia:**

F. Halsall, Multimedia Communications: Applications, Networks, Protocols, and Standards.

Addison-Wesley Publishing, 2000.

Ralf Steinmetz, Klara Nahrstedt, Multimedia Fundamentals, Volume I: Media Coding and Content Processing (2nd Edition). Prentice Hall, 2002.

Wilde's WWW: Technical Foundations of the World-Wide Web. E. Wilde, Springer, 1999.

J. Kurose, K. Ross, Redes de Computadores e a Internet: Uma Nova Abordagem. Pearson Education/Addison-Wesley, 2003.

Soares, L.F.G.; Tucherman, L.; Casanova, M.A.; Nunes, A. Fundamentos de Sistemas Multimídia. VIII Escola de Computação, julho 1992.

**Organização e Recuperação da Informação**

(Obrigatória) – Formação Tecnológica – 60 horas (Teóricas: 30h, Práticas: 30h) – 4 horas/semanais

**Ementa:**

Representação digital e analógica. Arquivos: organização, estrutura e operação ; meios (fita, disco, cds); ordenação externa. Árvores: árvores m-ways; árvore vermelho e preto; quadri-trees . Conceitos de documento, palavra e termo. Indexação de documentos: extração de termos, stopwords, stemming, criação de índices. *Thesauri*. Modelos de processamento de consultas. Documentos multimídia e de documentos na Web. Extração da informação.

**Bibliografia:**

R. Baeza-Yates e B. Ribeiro-Neto; Modern Information Retrieval, Addison-Welsey, 1999.

M.-F. Moens; Information Extraction: Algorithms and Prospects in a Retrieval Context; Springer Verlag, 2006.

C.D. Manning, P.Raghavan and H.Schütze, Introduction to Information Retrieval, Cambridge University Press. 2007.

W. B. Frakes, R. Baeza-Yates; Information Retrieval: Data Structures and Algorithms, Prentice Hall, 1992.

Ziviani, N. Projeto De Algoritmos Com Implementações Em Pascal E C. Thomson Editora, 2a Edição, 2004.

Folk, M. J., Zoellick, B. File Structures, Second Edition. Addison-Wesley, Hardcover, Published June 1992.

Folk, M. J., Zoellick, B., Riccardi, G. File Structures: An Object-Oriented Approach With C++, Third Edition. Addison-Wesley, Hardcover, Published December 1997.

Ferraz, I. N. Programação Com Arquivos. Manole, 2003. 345 Pages.

Elmasri, R., Navathe, S.B. Sistemas De Banco De Dados. Pearson Addison Wesley, 4ª Edição, 2005.

**Otimização**

(Obrigatória) – Formação Básica – 60 horas – 4 horas/semanais

**Ementa:**

Introdução à otimização e à pesquisa operacional. Programação Linear: modelos e técnicas de resolução. Análise de Decisões. Algoritmos genéticos aplicados à otimização.

**Bibliografia:**

M. Mitchell (1996). An Introduction to Genetic Algorithms, MIT Press.

D. Whitley (1994). A Genetic Algorithm Tutorial, *Statistics and Computing*, 4:65-85.

TRIVERDI, K. S. ; Probability and Statistics with Reliability Queueing and Computer Science Applications. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1982.

HILLIER, F. S. , LIEBERMAN, G. J. ; Introdução à Pesquisa Operacional. Rio de Janeiro: editora Campus / São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1988.

### Processamento Digital de Imagens

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

**Ementa:**

Introdução: problemas, aplicações, fases de processamento, sistemas de imageamento. Noções de Percepção visual: sistema visual humano, brilho, contraste, cor, Sistema RGB, equipamento de visualização, tabela de cores. Digitalização: Amostragem e Quantização. Transformadas: Fourier, wavelet. Restauração de imagens: Modelos de degradação, filtragem inversa e filtragem Wiener. Registro de imagens: transformações geométricas, métodos de interpolação. Realce de Imagens: processamento pontual, filtragem espacial e no domínio da freqüência e filtros não-lineares. Componentes Principais. Realce de Cores: IHS, pseudocor, falsa cor. Segmentação. Extração de atributos. Modelo Linear de Mistura.

**Bibliografia:**

GONZALES, R. C., WOODS, R. E. Digital image processing. Addison-Wesley, 1992.

CASTLEMAN, K. R. Digital image processing. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1996.

WITTEN, I. H.; MOFFAT, A., Managing gigabytes: compressing and indexing documents and images. New York: Van Nostrand Reinhold, 1994.

ROSENFELD, A., KARK, A.C. Digital image processing. San Diego: Academic Press, 1982.

BALLARD, D. H., BROW, C. M. Computer vision. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1982.

ROMAN, S. Coding an information theory. New York: Springer-Verlag, 1992.

RUSS, J. C. The image processing handbook CRC - Boca Raton, 1998.

### Profissão em Sistemas de Informação

(Obrigatória) – Formação Humanística – 30 horas – 2 horas/semanais

**Ementa:**

A profissão na área de sistemas de informação, Comportamento profissional, Ética em Computação; Códigos de ética profissional; Casos de ética em Computação; Responsabilidades do profissional de informática. Acesso não-autorizado; Propriedade Intelectual e Responsabilidade; A Ética na Internet.

**Bibliografia:**

MASIERO, Paulo Cesar. Ética em Computação. São Paulo : Edusp - Editora da USP.

LAMOTTE, Sebastião Nunes. O Profissional de Informática : Aspectos Administrativos e Legais. Porto Alegre, Sagra - DC Luzzatto.

DUPAS, Gilberto. Ética e Poder na Sociedade da Informação. São Paulo : Ed. UNESP

### Programação Funcional

(Obrigatória) – Formação Básica – 60 horas – 4 horas/semanais

**Ementa:**

O paradigma funcional: Tipos de objeto, expressões funcionais, operadores e funções, polimorfismo funcional, tuplas, listas, tipos algébricos de dados, classes de tipos, funções de alta ordem, formas de avaliação de programas, listas infinitas, entrada e saída, correção de programas e modularização.

**Bibliografia:**

De SÁ, CLÁUDIO CESAR, DA SILVA, MARCIO FERREIRA. HASKELL - UMA ABORDAGEM PRÁTICA, Novatec, 2006

THOMPSON, S. Haskell - The craft of functional programming 2<sup>a</sup> ed., Addison-Wesley, 1999.

BIRD, R. Introduction to Functional Programming using Haskell, Prentice-Hall, 1998.

### Programação Lógica

(Obrigatória) – Formação Básica – 60 horas – 4 horas/semanais

Pré-requisito: Lógica para Computação

**Ementa:**

Resolução em Lógica Proposicional e Lógica de Predicados de Primeira Ordem, o Paradigma Declarativo, Fatos e Regras, Recursão, Controle, Estrutura e Operadores, Desenvolvimento de Aplicações.

**Bibliografia:**

- ARARIBÓIA, G. **Inteligência Artificial- Um Curso Prático**. Rio de Janeiro : LTC, 1988.  
STERLING, L., SHAPIRO, E. **The Art of PROLOG: Advanced Programming Techniques**. 2.ed. MIT Press, 1994.  
**CLOCKSIN, W. E. , MELLISH, C. S. Programming in PROLOG**. 2.ed. Springer-Verlag, 1984.  
O'KEEF, **The Craft of Prolog**. 2.ed. MIT Press, 1994.  
BRATKO, L. **Prolog Programming for Artificial Intelligence**. Addison-Wesley, 1986.

**Programação Orientada a Objetos 1**

(Obrigatória) – Formação Básica – 60 horas – 4 horas/semanais

**Ementa:**

Processo de Desenvolvimento de Software. Metodologia de Análise Orientada a Objetos. Notação UML. Técnicas para extração e reconhecimento de objetos e classes do mundo real em elementos de software. Conceitos de orientação a objetos - objetos e operações, mensagens, métodos, estados; Tipos e classes; Polimorfismo; identificação de objetos; Abstrações, Generalização, sub-classes e instanciação; herança; Encapsulamento; Abstração de Agregação, listas, conjuntos, arranjos e "bags"; Abstração de Composição, Objeto complexo, propagação. Programação orientada a objetos - Aplicações dos Conceitos a linguagens de programação orientadas a objetos. Construtores e Destruidores; os conceitos de ligação dinâmica e polimorfismo aplicados a linguagens de programação; Herança múltipla. Aplicações. Estudos de caso.

**Bibliografia:**

- BOOCH,G. **Object-oriented analysis and design with Applications**, Addison-Wesley, 2a Edição, 1994.  
BOOCH, G., RUMBAUGH, J., JACOBSON, I. **UML, Guia do Usuário**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.  
COX,B.J. **Object-Oriented Programming**, Addison Wesley, 1986. (Nacional: Makron 1991).  
LARMAN, C. **Utilizando UML e Padrões: Uma Introdução à Análise e ao Projeto Orientado a Objetos**. Porto Alegre: Bookmann, 2001.  
FOWLER, M. Scott, K. **UML Essencial**. POA: Bookmann, 2000.  
RUMBAUGH, J. **Modelagem e Projeto Baseados em Objetos**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.  
ECKEL B.: **Thinking in Java**, Prentice Hall, Segunda Edição, 2000.  
DEITEL, H. M.; DEITEL P. J. **Java: como programar**. 6. ed. Pearson, 2005.  
FANAGAN: **Java in a Nutshell**, O'Reilly Assoc. Inc. 1997.  
G. Cornell & C. Horstmann. **Core Java**, Sunsoft Press, 1999.

**Programação Orientada a Objetos 2**

(Obrigatória) – Formação Básica – 60 horas – 4 horas/semanais

Pré-requisito: Programação Orientada a Objetos 1

**Ementa:**

Metodologias de desenvolvimento de software orientado a objetos. Arquitetura de software. Padrões de desenho e análise de software orientado a objetos. Anti-padrões. Refatoramento: técnicas sistemáticas para melhorar o desenho de software pré-existente. Linguagens, sistemas e aplicações orientados a objetos. Tecnologia de componentes.

**Bibliografia:**

- Martin Fowler, **Refactoring: Improving the Design of Existing Code**, Addison-Wesley, 2000.  
Antonio Mendes, **Arquitetura de Software**, Ed. Campus, 2002  
C. Szyperski, **Component Software: Beyond Object-Oriented Programming**, Addison-Wesley, 1998.  
E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, and J. Vlissides, **Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software**, Addison-Wesley, 1995.  
Martin Fowler, **Analysis Patterns: Reusable Object Models**, Addison-Wesley, 2000.  
Mary Shaw and David Garlan, **Software Architecture: Perspectives on an Emerging Discipline**, Prentice Hall, 1996.  
F. Buschman, R. Meunier, H. Rohnert, P. Sommerland, and M. Stal, **Pattern-Oriented Software Architecture: A system of Patterns**, John Wiley & Sons, 1996.  
D. Schmidt, M. Stal, H. Rohnert, and F. Buschmann, **Pattern-Oriented Software Architecture: Patterns for Concurrent and Distributed Objects**, John Wiley & Sons, 2000.

BOOCH, G., RUMBAUGH, J., JACOBSON, I. UML, Guia do Usuário. Rio de Janeiro: Campus, 2000.  
LARMAN, C. Utilizando UML e Padrões: Uma Introdução à Análise e ao Projeto Orientado a Objetos. Porto Alegre: Bookmann, 2001.  
FOWLER, M. Scott, K. UML Essencial. POA: Bookmann, 2000.  
RUMBAUGH, J. Modelagem e Projeto Baseados em Objetos. Rio de Janeiro: Campus, 1994.  
ECKEL B.: Thinking in Java, Prentice Hall, Segunda Edição, 2000.

### Programação para Internet

(Obrigatória) – Formação Tecnológica – 60 horas – 4 horas/semanais

#### Ementa:

Aspectos históricos da Internet. Sistemas Multimídia. Análise de tendências. O desenvolvimento de projetos em WEB. Linguagens e ambientes de Concepção de projeto de sistemas multimídia interativos na WEB. Projeto gráfico avançado para WEB. Inovações de projeto e utilização de ferramentas. Famílias de linguagens para produção em WEB. Animação gráfica para WEB. Principais conceitos de programação dinâmica para a Web. Desenvolvimento de aplicação dinâmica. Aplicações multi-camadas. Aplicações WEB server side e client side. JSP. Objetos distribuídos via WEB. Conectividade com o banco de dados.

#### Bibliografia:

ARNOLD, K.; GOSLING, J. The java programming language. 4. ed. Addison-Wesley, 2006.  
DEITEL, H. M.; DEITEL P. J. Java: como programar. 6. ed. Pearson, 2005.  
EVJEN, B.; HANSELMAN, S.; MUHAMMAD, F.; SIVAKUMAR, S. F.; RADER, D. Professional ASP.NET 2.0. Wiley Publishing, 2006.  
FALKNER, J.; JONES, K. W. Servlets and JavaServer Pages: The J2EE Technology Web Tier. Pearson Education, 2004.  
GALBRAITH, B.; HAAN, P.; LAVANDOWSKA, L.; PANDURANGA, S. N; PERRUMAL, K; SGARBI, E.K. Beginning Jsp 2.0: Build Web Applications Using Jsp, Java, and Struts. Wrox Press, 2003  
HORSTMANN, C.; CONELL, G. Core Java 2: Advanced Features. 7. ed. Prentice Hall, 2006. v. 2.  
HUSTED, T.; DUMOULIN, C.; FRANCISCUS, G. Struts em Ação. Ciência Moderna, 2004.  
DALL'OGLIO. PHP-GTK: criando aplicações gráficas com PHP. São Paulo: Novatec, 2004.  
NIEDERAUER, Juliano. Desenvolvendo websites com PHP. São Paulo: Novatec, 2004.  
ULLMAN, Larry. PHP para a World Wide Web. Rio de Janeiro: Campus, 2001.  
FISCHER, Herbert G. PHP: guia de consulta rápida. São Paulo: Novatec, 2000.  
GUTMANS, Bakken & RETHANS. PHP 5: programação poderosa. Rio de Janeiro: Alta Books, 2004.  
WELLING, Luke & THOMSON, Laura. PHP e MySQL: desenvolvimento web. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

### Programação Paralela e Distribuída

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

#### Ementa:

Conceitos Básicos de concorrência e paralelismo. Conceitos de avaliação de desempenho. Modelos de programação paralela. Modelos de programação por troca de mensagens. Programação utilizando PVM e MPI. Exemplos. Modelos de programação com Memória Compartilhada. Conceitos de Thread e Processos. Primitivas de Sincronização em memória compartilhada. Algoritmos paralelos com memória compartilhada. Programação utilizando bibliotecas OpenMP e Pthreads. Ferramentas de avaliação e depuração de programas paralelos.

#### Bibliografia:

Geist, A.; Beguelin, A.; Dongarra, J.; Jiang, W.; Mancheck, B.; Sunderam; PVM: Parallel Virtual Machine – A User's Guide and Tutorial for Network Parallel Computing; V. The MIT Press, 1994  
Pacheco, P.S.; Parallel Programming with MPI Morgan Kaufmann Publishers, 1997.  
Gropp, W.; Lusk, E.; Thakur, R.; Using MPI-2: Advanced Features of the Message-Passing Interface; The MIT Press, 1999.  
Quinn, Michael J.; Parallel Computing: theory and practice; McGraw-Hill, 1994.

### Projeto de Protocolos de Comunicação

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

#### Ementa:

Conceitos Básicos sobre Protocolos: Hierarquia de protocolos; Diferenciação entre Serviços, Interfaces e Protocolos; Modelos de Referência OSI/ISO e TCP/IP; Protocolos Internet; Especificação

Formal e Técnicas de Verificação de Protocolos; Estratégias para a Implementação de Protocolos; Análise de Protocolos Simples; Projeto: Construção e teste de um protocolos.

**Bibliografia:**

- MOURA, Jose A. Beltrao; GIOZZA, William F.; et al. **Redes Locais de Computadores - Protocolos de Alto Nível e Avaliação de Desempenho**. São Paulo : McGraw-Hill, 1986  
TANENBAUM, Andrew S. **Redes de Computadores**. 3 ed., Rio de Janeiro : Campus, 1998  
COMER, Douglas E. **Internetworking with TCP/IP - Principles, Protocols and Architectures**. v. 1. New Jersey : Prentice Hall, 2000.  
STALLINGS, William. **Data and Computer Communications**. 5 ed., New Jersey : Prentice Hall, 1997.  
KUROSE, J.; ROSS, K. **Redes de Computadores e a Internet**. Addison Wesley, 2006.  
MILLER, Mark A. **Troubleshooting TCP/IP**. 3 ed. John Wiley, 1999.  
STALLINGS, William. **Business Data Communications**. 5 ed. Prentice Hall, 2004.  
Tanenbaum, A.S. **Redes de Computadores**. Tradução da 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

**Projeto de Redes de Computadores**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

**Ementa:**

Metodologia para Projeto de Redes de Computadores: Análise de Requisitos, Projeto Lógico, Projeto Físico. Aplicações Práticas. Estudo de Casos. Projeto prático de uma rede de computadores.

**Bibliografia:**

- OPPENHEIMER, Priscila. **Projeto de Redes Top-Down: Um enfoque de Análise de Sistemas para o Projeto de Redes Empresariais**. Rio de Janeiro. Campus, 1999.  
FORD, Merilee; Lew, H. Kim; Spanier, Steve. **Internetworking Manual de Tecnologias**. Campus 2000.  
MARCUS, J. Scott. **Designing Wide Area Networks and Internetworks**. Addison Wesley Pub, 1999.  
COMER, Douglas E.; Stevens, David. **Interligação em rede com TCP/IP, Projeto, implementação e detalhes internos**, volume 2. Rio de Janeiro: Campus, 1999.  
ZACKER, C. **Redes de Computadores: Configuração, Manutenção e Expansão**. Makron Books, 2000.

**Projeto e Desenvolvimento de Sistemas de Informação 1**

(Obrigatória) – Formação Tecnológica – 60 horas – 4 horas/semanais

Pré-requisito: Engenharia de Software

**Ementa:**

Apresentação de um problema a ser solucionado através do uso do computador; Especificação do software a ser implementado; Implementação do software especificado. Problemas e práticas recomendadas no desenvolvimento de software; visão geral do processo de desenvolvimento; planejamento e elaboração; análise e projeto; implementação.

**Bibliografia:**

- Pressman; **Engenharia de Software**; Ed.Makron Books;  
Gramus, D., Herron, D; **Function Point Analysis**; Ed. Addison-Wesley; 2000.  
De Champeaux, D.; **Object-Oriented Development Process and Metrics**; Ed. Prentice-Hall;1997.  
Ian Sommerville, **Engenharia de Software**. Editora Pearson / Addison Wesley.  
Shari Lawrence Pfleeger, **Engenharia de Software**. Editora Pearson Brasil.  
James Peters & Witold Pedrycz, **Engenharia de Software**. Editora Campus.

**Projeto e Desenvolvimento de Sistemas de Informação 2**

(Obrigatória) – Formação Tecnológica – 60 horas – 4 horas/semanais

Pré-requisito: Projeto e Desenvolvimento de Sistemas de Informação 1

**Ementa:**

Continuação da implementação do software especificado na disciplina Projeto e Desenvolvimento de Sistemas de Informação 1. Problemas e práticas recomendadas no desenvolvimento de software; visão geral do processo de desenvolvimento; planejamento e elaboração; análise e projeto; implementação; testes; suporte ao desenvolvimento. Documentação, controle de versões e controle da distribuição das cópias do software.

**Bibliografia:**

- Pressman; **Engenharia de Software**; Ed.Makron Books;  
Gramus, D., Herron, D; **Function Point Analysis**; Ed. Addison-Wesley; 2000.

De Champeaux, D.; **Object–Oriented Development Process and Metrics**; Ed. Prentice-Hall;1997.  
Roger S. Pressman, **Engenharia de Software**. Editora McGraw Hill.  
Ian Sommerville, **Engenharia de Software**. Editora Pearson / Addison Wesley.  
Shari Lawrence Pfleeger, **Engenharia de Software**. Editora Pearson Brasil.  
James Peters & Witold Pedrycz, **Engenharia de Software**. Editora Campus.

### **Redes de Computadores**

(Obrigatória) – Formação Tecnológica – 60 horas – 4 horas/semanais

Pré-requisito: Sistemas Operacionais

#### **Ementa:**

Conceitos de sistemas distribuídos, redes de computadores, protocolos e serviços de comunicação. Arquitetura de redes de computadores. Camadas inferiores do modelo de referência de ISO: física, enlace, redes e transporte. Redes locais: interligação de redes; especificação de protocolos, roteamento na Internet, redes sem fio, aplicações multimídia, medições em redes.

#### **Bibliografia:**

James F. Kurose & Keith W. Ross, **Redes de Computadores e a Internet**. Addison-Wesley, 2007.  
Larry Peterson & Bruce Davie, **Computer Networks: A Systems Approach**. Morgan Kaufmann, second edition 1999.

### **Redes Locais Industriais**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

#### **Ementa:**

Introdução às redes de computadores. Análise da arquitetura de CIM. Introdução aos conceitos de sistemas tempo-real. Estudo das arquiteturas de redes industriais. Estudo da arquitetura de *Field-Buses*. Análise das arquiteturas de redes *Token Ring*, FIP, e *World FIP*, ISA-SP 50 e *Profibus*.

#### **Bibliografia:**

CASSANDRAS, Christos G.; LAFORTUNE, S. **Introduction to discrete event systems**. New York: Kluwer Academic Publishers, 1999.  
GARCIA, Cláudio. **Modelagem e simulação de processos industriais e de sistemas eletromecânicos**. São Paulo: EDUSP, 1997.  
GEORGINI, Marcelo. **Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas seqüenciais com PLCs**. 5. ed. São Paulo: Érica, 2003.  
MIYAGI, Paulo Eigi. **Controle programável: fundamentos do controle de sistemas a eventos discretos**. São Paulo: Edgard Blücher. 1997.  
MORAES, Cícero Couto de.; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. **Engenharia de automação industrial**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

### **Resolução de Problemas**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

#### **Ementa:**

Introdução; Linguagens de Programação; Entrada e saída padrão; Tipos de dados elementares; Uso de estruturas de dados; Representação e manipulação de *strings*, busca de padrões em *strings*; Ordenação; Aritmética e álgebra (inteiros e aritmética de alta precisão), Bases numéricas e conversão, Manipulando números reais, frações e decimais, polinômios, logaritmos. Combinatória: técnicas de contagem, relações de recorrência, coeficientes binomiais, sequências de contagem, recursão e indução; Teoria de Números: encontrar e contar primos, divisibilidade, mdc e mmc, aritmética modular, congruências; *Backtracking*; Percorramento de Grafos; Algoritmos em grafos; Programação dinâmica, *Grids*, Geometria e Geometria computacional.

#### **Bibliografia:**

Steven S. Skiena e Miguel A. Revilla. **Programming Challenges - The Programming Contest Training Manual**. Springer, 2003.  
Udi Manber. **Introduction to Algorithms: A Creative Approach**. Addison-Wesley, 1989.  
Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest e Clifford Stein. **Introduction to Algorithms**. MIT Press, 2001.

### **Simulação**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

#### **Ementa:**

Cadeias de Markov; Processo de Poisson; Processo de Nascimento e Morte; Processo de ramificação; Geração de Números Aleatórios e Teste de Aleatorização; Introdução à Teoria das Filas; Estudos de tipos especiais de Filas. Aplicações de simulação em computação.

**Bibliografia:**

TRIVERDI, K. S. **Probability and statistics with reliability, queuing and computer science applications**. Prentice-Hall.

LARSON, H. J. **Introduction to probability theory and statistical inference**.

LIEBERMAN, H. **Introduction to operational research**.

CLARKE, A. B. **Probabilidade e processos estocásticos**.

DONALD, K. **The art of computer programming: seminumerical algorithms**. Addison-Wesley.

HILLER, LIEBERMAN. **Introdução à pesquisa operacional**. Campus.

### Sistemas Digitais

(Obrigatória) – Formação Básica – 60 horas – 4 horas/semanais

**Ementa:**

Sistemas de Representação Numérica e Operações; Representação de Números Binários em ponto fixo e em ponto flutuante; Códigos para dados não numéricos; Introdução à Detecção e Correção de Erros; Álgebra das Variáveis Lógicas; Portas Lógicas; Circuitos Lógicos; Simplificação de Funções Lógicas; Circuitos Combinacionais; Latches, Flip-Flops e Registradores; Máquinas Seqüenciais e Circuitos Seqüenciais Síncronos; Simplificação de Máquinas Seqüenciais; Circuitos Seqüenciais Assíncronos.

**Bibliografia:**

FRIEDMAN, A. D. **Fundamentals of Logic Design and Switching Theory**. Rockville; Maryland: Computer Scienc Press, 1986.

KOHAVI, Z. **Switching and Finite Automata Theory**. 2a.ed. McGraw-Hill, 1978.

WILKINSON, B. **Digital System Design**, 2.ed. Hemel Hempstead: Prentice-Hall, 1992.

HILL, F. J. , PETERSON, G. R. **Introduction to Switching Theory and Logical Design** John Wiley & Sons, 1981.

TAUB, H. **Circuitos Digitais e Microprocessadores**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1984.

### Sistemas Distribuídos

(Obrigatória) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

**Ementa:**

Processos: Introdução ao Conceito de Processo, Comunicação entre Processos. Introdução aos Sistemas Distribuídos: Objetivos, Aspectos de projeto, Escalabilidade. Comunicação nos Sistemas Distribuídos: Modelo Cliente-Servidor, Introdução aos Protocolos da Internet, Chamada Remota a Procedimentos, RMI, Sockets. Sincronização em Sistemas Distribuídos: Sincronização através de clock, Exclusão mútua, Algoritmos eletivos, Transações atômicas, Deadlocks. Suporte a Threads: Conceitos, Multithreading. Serviço de Nomes e Diretórios Distribuídos. Sistemas de Arquivos Distribuídos. Principais sistemas de arquivos distribuídos. Componentes para Computação Distribuída – CORBA, DCOM, J2EE.

**Bibliografia:**

TANEMBAUM, Andrew. **Sistemas Operacionais Modernos**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Ed., 1992

TEIXEIRA, José Helvécio. et al. **Do Mainframe Para a Computação Distribuída - Simplificando a Transição**. Rio de Janeiro: Infobook, 1996.

### Sistemas Operacionais

(Obrigatória) – Formação Básica – 60 horas – 4 horas/semanais

Pré-requisito: Arquitetura e Organização de Computadores

**Ementa:**

História dos Sistemas Operacionais, Processos e Threads, Gerenciamento de Memória, Sistema de Entrada e Saída, Sistema de Arquivo e Estudo comparativo entre Sistemas Operacionais existentes.

**Bibliografia:**

William STALLINGS, **Operating Systems: Internals and Design Principles**, New Jerssey, Prentice-Hall, 1998. ISBN: 0-13-887407-7

Eleri CARDOZO, Maurício MAGALHÃES, Luís F. FAINA; **Introdução aos Sistemas Operacionais**, Dep. de Eng. de Computação e Automação Industrial, Fac. de Engenharia Elétrica e de Computação, UNICAMP, 1992.FEEC/UNICAMP.

A.S. TANEMBAUM, **Sistemas Operacionais Modernos**, 2a Edição, Person - Prentice-Hall, 2003.  
ISBN 85-87918-57-5  
A.S. TANEMBAUM, **Modern Operating Systems**, Massachusetts Addison-Wesley, 1984. ISBN 0-13-595752-4  
Galvin SILBERCHATZ, **Operating Systems Concepts**, Ed. Addison-Wesley, 5a Edição, 1998. ISBN:  
H.M. DEITEL, **Operating Systems**, Massachusetts, Ed. Addison-Wesley, 2a Edição, 1989. ISBN:  
B. HANSEN, **Operating Systems Principles**, New Jersey, Prentice-Hall, 1973. ISBN:  
H. LORIN; H.M. DEITEL; **Operating System**, Massachusetts, Addison-Wesley, 1981. ISBN:  
R. STEVENS; **Unix Network Programming, Vol. 2: Interprocess Communications**, Ed. Prentice Hall, 1998. ISBN: 0-13-949876-1  
R. STEVENS; **Advanced Programming in the UNIX Environment**, Addison-Wesley, 1992. ISBN: 0-201-56317-7  
W. A. Shay; **Sistemas Operacionais**; Makron Books, 1996

### **Teoria da Computação**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

#### **Ementa:**

Estudo dos conceitos de programa, máquina, computação e função computada. Equivalência de programas e máquinas. Análise dos modelos de Máquina RAM, Máquina de Turing, Máquina de Post. Computabilidade de funções. Análise da Tese de Church. Estudo da Máquina de Turing Universal. Classes de solucionabilidade de problemas. Estudo de problemas de decisão. Análise do problema da parada. Estudo de funções recursivas primitivas, mu-recursão, funções recursivas, funções computáveis.

#### **Bibliografia:**

SIPSER, M. **Introduction to Theory of Computation**. Boston, Thomson, 2003.  
LEWIS, H. R. **Elementos de Teoria da Computação**. S. Paulo, Bookman, 1998.

### **Teoria dos Grafos**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

#### **Ementa:**

Introdução. Noções básicas: grafos orientados, não-orientados, bipartidos. Percursos em grafos. Casamentos. Subgrafos, hipergrafos, matróides e cliques. Árvores e árvores geradoras. Conectividade. Problemas de caminhos. Estabilidade e número cromático. Grafos planares. Circuitos Eulerianos e Hamiltonianos. Grafos sem circuitos. Redes. Fluxos em redes.

#### **Bibliografia:**

Szwarcfiter, J. L. **Grafos e Algoritmos Computacionais**. Editora Campus, 1986.  
Boaventura Netto, P. O. **Grafos: Teoria, Modelos, Algoritmos**. Edgar Blücher, 1996.  
Gersting, J. L. **Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação**. LTC, 1995.  
Goodaire, E. G. e Parmenter, M. M. **Discrete Mathematics with Graph Theory**. Prentice-Hall, 1997.  
Diestel, Reinhard. **Graph Theory**. Springer-Verlag, 2000.

### **Tópicos de Informática na Educação**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

#### **Ementa:**

Abordagem de tópicos genéricos e/ou específicos sobre Informática na Educação, conforme aprovação do Colegiado de Curso.

#### **Bibliografia:**

Livros e artigos relativos ao tema.

### **Tópicos em Tecnologias da Internet**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

#### **Ementa:**

Abordagem de tópicos genéricos e/ou específicos sobre Tecnologias da Internet, conforme aprovação do Colegiado de Curso.

#### **Bibliografia:**

Livros e artigos relativos ao tema.

### **Tópicos Especiais de Banco de Dados**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

**Ementa:**

Abordagem de tópicos genéricos e/ou específicos sobre Banco de Dados, conforme aprovação do Colegiado de Curso.

**Bibliografia:**

Livros e artigos relativos ao tema.

**Tópicos Especiais de Comércio Eletrônico**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

**Ementa:**

Abordagem de tópicos genéricos e/ou específicos sobre Comércio Eletrônico, conforme aprovação do Colegiado de Curso.

**Bibliografia:**

Livros e artigos relativos ao tema.

**Tópicos Especiais de Engenharia de Software**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

**Ementa:**

Abordagem de tópicos genéricos e/ou específicos sobre Engenharia de Software, conforme aprovação do Colegiado de Curso.

**Bibliografia:**

Livros e artigos relativos ao tema.

**Tópicos Especiais de Inteligência Artificial**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

**Ementa:**

Abordagem de tópicos genéricos e/ou específicos sobre Inteligência Artificial, conforme aprovação do Colegiado de Curso.

**Bibliografia:**

Livros e artigos relativos ao tema.

**Tópicos Especiais de Programação Orientada a Objetos**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

**Ementa:**

Abordagem de tópicos genéricos e/ou específicos sobre Programação Orientada a Objetos, conforme aprovação do Colegiado de Curso.

**Bibliografia:**

Livros e artigos relativos ao tema.

**Tópicos Especiais de Programação para Internet**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

**Ementa:**

Abordagem de tópicos genéricos e/ou específicos sobre Programação para Internet, conforme aprovação do Colegiado de Curso.

**Bibliografia:**

Livros e artigos relativos ao tema.

**Tópicos Especiais de Projeto de Software**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

**Ementa:**

Abordagem de tópicos genéricos e/ou específicos sobre Projeto de Software, conforme aprovação do Colegiado de Curso.

**Bibliografia:**

Livros e artigos relativos ao tema.

**Tópicos Especiais de Redes de Computadores**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

**Ementa:**

Abordagem de tópicos genéricos e/ou específicos sobre Redes de Computadores, conforme aprovação do Colegiado de Curso.

**Bibliografia:**

Livros e artigos relativos ao tema.

**Tópicos Especiais de Segurança da Informação**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

**Ementa:**

Abordagem de tópicos genéricos e/ou específicos sobre Segurança da Informação, conforme aprovação do Colegiado de Curso.

**Bibliografia:**

Livros e artigos relativos ao tema.

### **Tópicos Especiais em Algoritmos**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

#### **Ementa:**

Abordagem de tópicos genéricos e/ou específicos sobre Algoritmos, conforme aprovação do Colegiado de Curso.

#### **Bibliografia:**

Livros e artigos relativos ao tema.

### **Tópicos Especiais em Computação 1**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

#### **Ementa:**

Abordagem de tópicos genéricos e/ou específicos sobre Computação, conforme aprovação do Colegiado de Curso.

#### **Bibliografia:**

Livros e artigos relativos ao tema.

### **Tópicos Especiais em Computação 2**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

#### **Ementa:**

Abordagem de tópicos genéricos e/ou específicos sobre Computação, conforme aprovação do Colegiado de Curso.

#### **Bibliografia:**

Livros e artigos relativos ao tema.

### **Tópicos Especiais em Computação 3**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

#### **Ementa:**

Abordagem de tópicos genéricos e/ou específicos sobre Computação, conforme aprovação do Colegiado de Curso.

#### **Bibliografia:**

Livros e artigos relativos ao tema.

### **Tópicos Especiais em Gestão de Projetos**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

#### **Ementa:**

Abordagem de tópicos genéricos e/ou específicos sobre Gestão de Projetos, conforme aprovação do Colegiado de Curso.

#### **Bibliografia:**

Livros e artigos relativos ao tema.

### **Tópicos Especiais em Lógica**

(Optativa) - Formação Tecnológica - 60 horas – 4 horas/semana

#### **Ementa:**

Abordagem de tópicos genéricos e/ou específicos sobre Lógica, conforme aprovação do Colegiado de Curso.

#### **Bibliografia:**

Livros e artigos relativos ao tema.

### **Trabalho de Conclusão de Curso 1**

(Obrigatória) – Formação Básica – 45 horas (15h teóricas, 30h práticas) – 3 horas/semanais

#### **Ementa:**

Normas gerais da disciplina, Aspectos de uma pesquisa, Estrutura e planejamento da pesquisa: Tema, formulação do problema, objetivos e justificativas. Hipóteses, Referencial teórico, Citações, Artigo, Monografia.

**Bibliografia:**

BEZZON, L. C.. Guia Prático de Monografias, Dissertações e Teses: Elaboração e Apresentação. Campinas: Alinea, 2004.

LUCKESI, C. C.. Fazer universidade e uma proposta metodológica. São Paulo:Cortez, 1997.

ECO, U.. Como se faz uma Tese. São Paulo: Perspectiva, 2002.

GIL, A. C.. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. São Paulo: Atlas, 1996.

**Trabalho de Conclusão de Curso 2**

(Obrigatória) – Formação Básica – 45 horas (15h teóricas, 30h práticas) – 3 horas/semanais

Pré-requisito: Trabalho de Conclusão de Curso 1

**Ementa:**

Desenvolvimento e apresentação de uma Monografia, denominada Trabalho de Conclusão do Curso.

**Bibliografia:**

BEZZON, L. C.. Guia Prático de Monografias, Dissertações e Teses: Elaboração e Apresentação. Campinas: Alinea, 2004.

LUCKESI, C. C.. Fazer universidade e uma proposta metodológica. São Paulo:Cortez, 1997.

ECO, U.. Como se faz uma Tese. São Paulo: Perspectiva, 2002.

GIL, A. C.. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. São Paulo: Atlas, 1996.

## **Anexo 2 – Normas Gerais do Trabalho de Conclusão de Curso do Bacharelado em Sistemas de Informação**

# **Normas Gerais do Trabalho de Conclusão de Curso**

O trabalho final de conclusão do Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI) será realizado pelo aluno, sob a forma de monografia, nas disciplinas Trabalho de Conclusão de Curso 1 e 2. Para os referidos componentes curriculares, distribuídos em 02 semestres letivos, o primeiro semestre será dedicado, preferencialmente, à elaboração e redação do projeto individual e, o segundo semestre será dedicado ao desenvolvimento do projeto de pesquisa e redação autoral da monografia, adequadas às normas da ABNT.

O trabalho de orientação no Trabalho de Conclusão de Curso é de responsabilidade de todos os professores do BSI. Em caso de escolha, por parte do aluno, de uma temática que abarque outras áreas do conhecimento, o mesmo poderá requerer autorização ao Colegiado do Curso para ser orientado por um professor de outra unidade acadêmica da UFU, com o aceite prévio do futuro orientador.

### **Atribuições da Coordenação e do Colegiado do Bacharelado em Sistemas de Informação**

- Divulgar a relação nominal dos professores orientadores com suas respectivas áreas de interesse, número máximo de orientandos e disponibilidade;
- Orientar os alunos na escolha do professor orientador, de acordo com as suas áreas de interesse;
- Aprovar o pedido de matrícula nos componentes curriculares Trabalho de Conclusão de Curso 1 e 2;
- Fixar as datas de entrega e apresentação do Trabalhos de Conclusão do Curso, em exame aberto ao público.

### **Atribuições do Orientador**

- Orientar, acompanhar e avaliar os alunos nas disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso 1 e 2;
- Capacitar o aluno para o desenvolvimento da pesquisa e da redação do trabalho, discutindo procedimentos teórico-metodológicos;
- acompanhar o desenvolvimento do trabalho enquanto de autoria do aluno;
- controlar a freqüência dos alunos nas atividades programadas;
- Acompanhar o aluno na banca de avaliação do trabalho, discutindo previamente com o aluno a escolha dos examinadores.

### **Mudança de Orientador**

Poderá haver mudança de orientador por interesse do professor ou do aluno. No caso de o professor decidir desligar o aluno de sua orientação, deve comunicar formalmente o fato à Coordenação do Curso e ao aluno, explicitando os motivos.

Caso o aluno decida mudar de orientador, deve comunicar formalmente ao professor, explicitando os motivos da decisão. Uma cópia do documento, datada e assinada pelo professor, comprovando que o mesmo tomou conhecimento da decisão do aluno, deve ser entregue à Coordenação de Curso. Caso o aluno já possua outro orientador, deve preencher a Ficha de pré-matrícula, com o aceite do novo professor orientador, e entregá-la à Coordenação de Curso.

### **Atribuições do Orientando**

- Cumprir as etapas de trabalho estabelecidas no cronograma;
- Comparecer às sessões de orientação previamente definidas pelo professor orientador;

- discutir com o professor as dificuldades encontradas, procurando soluções para superá-las;
- realizar as atividades de pesquisa e comprometer-se com a redação do texto, dentro dos prazos e condições estipuladas pela Instituição;
- entregar uma cópia do trabalho a cada um dos professores que comporão a banca de avaliação, obedecendo os prazos estipulados pelo professor orientador;
- depositar obrigatoriamente, na Coordenação do Curso, uma cópia impressa e uma gravada em meio eletrônico – disquete, CD, DVD ou equivalente.

#### **Critérios de Avaliação**

- Na avaliação final, o aluno terá um tempo de 10 minutos para exposição inicial do seu trabalho. Na seqüência, cada membro da banca examinadora terá um tempo de 10 minutos para arguição, cabendo ao aluno um tempo de 20 minutos para defesa.
- Os membros da banca examinadora atribuirão ao trabalho nota de 00 a 100, sendo o resultado final a média aritmética dos examinadores. Será considerado aprovado o aluno que obtiver, no mínimo, a média de 60 (sessenta);
- O aluno terá um prazo de 72 horas para recorrer, junto à Coordenação do Curso, das decisões da banca examinadora.

Os casos omissos serão resolvidos pelo Colegiado do Bacharelado em Sistemas de Informação.

## **Anexo 3**

### **Normas de Estágio Curricular do Bacharelado em Sistemas de Informação**

Aprova as Normas de Estágio Curricular do Bacharelado em Sistemas de Informação, em conformidade com a "Lei de Estágio" - Lei Federal Nº 11.788 de 25 de setembro de 2008 e com as Normas de Graduação da Universidade Federal de Uberlândia.

#### **CAPÍTULO I DAS DEFINIÇÕES E OBJETIVOS**

**Art. 1º** - O estágio curricular é uma atividade prevista do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da Universidade Federal de Uberlândia e consiste em ações desenvolvidas numa empresa, instituição ou junto a profissionais liberais, no Brasil ou no exterior, relacionadas com o perfil de egresso previsto no plano político pedagógico do referido curso.

**Parágrafo único** – O estágio curricular será regido pela presente norma, observando os dispositivos legais referentes a estágios nesta instituição e no país.

**Art. 2º** - O estágio curricular é uma atividade acadêmica e sua coordenação e administração são de responsabilidade do colegiado de curso. Haverá um coordenador de estágio, com mandato de dois anos, ou menor em casos excepcionais e conforme decisão do colegiado de curso.

**Parágrafo único** – Este coordenador será indicado pelo colegiado do curso e nomeado pela Unidade Acadêmica.

**Art. 3º** - O estágio curricular do Bacharelado em Sistemas de Informação é permitido em duas modalidades, o estágio obrigatório e o estágio não-obrigatório.

**§ 1º** – O estágio curricular obrigatório é requisito para obtenção de diploma para os alunos do Bacharelado em Sistemas de Informação. A duração do estágio obrigatório é de 440 horas.

**I** – Caso o aluno trabalhe legalmente na área de atuação do curso, poderá solicitar uma equivalência ao estágio obrigatório, que será apreciada pelo colegiado do curso e cuja duração também seja compatível com a do estágio obrigatório.

**II** – Caso o aluno participe de projeto de Iniciação Científica, poderá solicitar uma equivalência ao estágio obrigatório, que será apreciada pelo colegiado do curso e cuja duração também seja compatível com a do estágio obrigatório.

**§ 2º** – O estágio curricular não-obrigatório é aquele desenvolvido como atividade opcional, acrescida à carga horária regular e obrigatória.

**I** – O estágio não-obrigatório não poderá ser convalidado como estágio obrigatório.

**Art. 4º** - São objetivos do estágio curricular:

**I** – aproximar o setor de produção e o setor acadêmico, possibilitando ao aluno conhecer ambientes industriais e de serviços, aprimorando assim seus conhecimentos;

II – incentivar alunos com interesse nas atividades de ensino e pesquisa a se aprimorarem academicamente em áreas de seu interesse, visando um melhor preparo para o ingresso em atividades de pós-graduação ou de pesquisa no setor empresarial;

III – oferecer aos estudantes a oportunidade de fazer este estágio no exterior, aproveitando as oportunidades crescentes nesta área, oferecidas por entidades particulares, órgãos estatais e clubes de serviços;

IV – iniciar o aluno na atividade profissional, dando a oportunidade de apresentar-se com maior segurança ao mercado de trabalho.

## **CAPÍTULO II DA DURAÇÃO**

Art. 5º – O estágio curricular obrigatório terá carga horária de 440 horas de atividades, cumpridas dentro de um período mínimo de 16 semanas e máximo de 32 semanas.

§ 1º – Para realizar o estágio obrigatório o aluno deverá estar matriculado na disciplina estágio curricular, que será oferecida em períodos letivos especiais.

§ 2º – Os prazos mencionados neste artigo são contados a partir da apreciação dos documentos obrigatórios pelo coordenador de estágio.

Art. 6º – A dedicação semanal do estagiário será de, no máximo, 30 horas. Em caráter excepcional, quando o acadêmico estiver realizando apenas a atividade de estágio curricular, será permitida a dedicação de 40 horas semanais, conforme a Lei de Estágio.

§ 1º – Os prazos mencionados neste artigo são contados a partir da apreciação dos documentos obrigatórios pelo coordenador de estágio.

§ 2º – Entende-se por término do estágio curricular, a data da avaliação do relatório de atividades pelo coordenador de estágio.

## **CAPÍTULO III ATORES, COMPETÊNCIA E ACOMPANHAMENTO**

Art. 7º – Todo estágio curricular é realizado por um aluno estagiário e deve ser acompanhado por um supervisor e por um orientador acadêmico, e coordenado por um coordenador de estágios.

§ 1º – O estagiário é um aluno regularmente matriculado no curso de Bacharelado em Sistemas de Informação que solicitou estágio em empresa, instituição ou junto a profissionais liberais, e teve seu pedido deferido pelo coordenador de estágios.

§ 2º – O supervisor é o acompanhante do estagiário no local de desenvolvimento da atividade de estágio.

§ 3º – As atribuições de orientador acadêmico serão exercidas pelo coordenador de estágio ou por um professor da Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia.

§ 4º – O coordenador de estágio é um professor da Faculdade de Computação da

Universidade Federal de Uberlândia e pode acumular a função de orientador acadêmico.

§ 5º – O plano de atividades é a descrição do trabalho a ser executado pelo estagiário.

§ 6º – O relatório de atividades é a descrição do trabalho efetivamente executado pelo estagiário, acompanhado de uma avaliação crítica.

Art. 8º – Compete ao estagiário:

I – escolher o local de realização do estágio;

II – redigir o plano de atividades, contendo cronograma e descrição das atividades, juntamente com o supervisor;

III – desenvolver o trabalho previsto no plano de atividades, dentro do cronograma estabelecido;

IV – redigir relatórios semestrais, quando o estágio durar mais que 6 meses.

V – redigir, ao final do estágio, o relatório final de estágio, a ser validado pelo orientador acadêmico e aprovado pelo coordenador de estágio.

Art. 9º – Compete ao supervisor:

I – elaborar o plano de atividades, juntamente com o estagiário;

II – introduzir o estagiário nas atividades do estágio;

III – orientar, acompanhar e organizar as atividades práticas do estagiário na empresa, instituição ou junto a profissionais liberais;

IV – oferecer ao estagiário condições e meios necessários para a realização do seu trabalho;

V – manter contato com o orientador acadêmico do estágio;

VI – elaborar, ao final do estágio, um relatório de avaliação do estagiário.

Art. 10º – Compete ao orientador acadêmico:

I – aprovar o plano de atividades;

II – manter contato com o supervisor do estagiário com o objetivo de verificar o desenvolvimento das tarefas previstas;

III – avaliar, periodicamente, as atividades do estagiário, indicando alterações no plano de atividades;

IV – apreciar o relatório de avaliação do estagiário enviado pelo supervisor ao final do estágio;

V – orientar a redação dos relatórios de atividades, parcial e final;

VI – elaborar e encaminhar ao coordenador de estágio um parecer sobre o relatório final de estágio, indicando sua aprovação ou reaprovação.

Parágrafo único – Se necessário, a orientação e a supervisão do estagiário poderão ser exercidas pela mesma pessoa, caso o estágio ocorra na própria Universidade Federal de Uberlândia, e o supervisor atue na área de Sistemas de Informação ou Ciência da Computação.

Art.11 – Compete ao coordenador de estágio:

I – a responsabilidade pela consecução de vagas e cadastro de Empresas/Instituições.

II – articular-se com o colegiado de curso e setores da universidade envolvidos para organização e desenvolvimento dos estágios obrigatórios e não obrigatórios;

III – propor a celebração de convênios, subvenções e bolsas-auxílio;

IV – organizar e manter atualizado, permanentemente, o cadastro das atividades de estágios referente ao seu curso;

V – estabelecer estratégias para ampliar os campos de estágio;

VI – fornecer, quando solicitada, carta de apresentação do estagiário;

VII – promover palestras, seminários, visitas, objetivando esclarecer sobre os programas de estágio;

VIII – divulgar as vagas para estágio, oferecidas pelas unidades concedentes;

IX – orientar os alunos a respeito dos procedimentos de matrícula e de conclusão da disciplina de estágio curricular obrigatório;

X – orientar os alunos, supervisores e orientadores das normas contidas na Lei de Estágio;

XI – promover reuniões com os professores orientadores e supervisores, sempre que necessário;

XII – proceder, com os professores orientadores, com os supervisores e com os estagiários, a avaliação global do estágio;

XIII – avaliar o relatório final de estágio e o parecer final do orientador, estabelecendo sua aprovação ou reaprovação;

XIV – submeter à coordenação do curso a avaliação final de cada estágio;

XV – apresentar um relatório anual de suas atividades como coordenador de estágio ao colegiado do curso.

## **CAPÍTULO IV DOS REQUISITOS**

Art. 12 – Poderão realizar o estágio obrigatório os alunos do Bacharelado em Sistemas de Informação que tenham concluído com aproveitamento 1.200 (mil e duzentas) horas-aula referentes a disciplinas obrigatórias do curso.

Art. 13 – O estágio curricular não-obrigatório será autorizado somente para os alunos que tenham sido aprovados em todas as disciplinas do primeiro e segundo períodos e que possuam um Coeficiente de Rendimento Acadêmico (CRA) mínimo de 60, ou para os alunos que tenham sido aprovados no estágio curricular obrigatório.

Art. 14 -- A autorização para aluno realizar estágio obrigatório ou não-obrigatório será efetivada pela coordenação de estágio, mediante a entrega dos seguintes documentos e informações:

I – Termo de Compromisso de Estágio, onde deve constar o número da apólice de seguro de acidentes pessoais – quatro vias;

II – Plano de Atividades de Estágio, devidamente assinado pelo aluno, pelo orientador pelo aluno e pelo supervisor, conforme modelo aprovado pelo Colegiado de Curso - quatro vias;

III – Histórico escolar atualizado.

Parágrafo único – caso o aluno trabalhe legalmente ou participe de projeto de iniciação científica na área do curso, deve apresentar documento comprovando equivalência ao estágio conforme Art. 3º §1º incisos I e II, além do histórico escolar.

## **CAPÍTULO V DA MATRÍCULA**

Art. 15 – O aluno interessado em realizar o estágio obrigatório deverá solicitar matrícula na disciplina “Estágio Curricular” mediante requerimento preenchido junto à Coordenação do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação.

I – O estágio no exterior exige que o aluno encaminhe à coordenação sua solicitação de matrícula antes do seu retorno ao Brasil, enquanto ainda tiver vínculo de estágio com a empresa ou instituição estrangeira. Esta matrícula seguirá as mesmas regras para o caso de estágio no país, podendo ser feita por um procurador do aluno.

Parágrafo único – A data de matrícula na disciplina “Estágio Curricular” corresponde à data de entrega, na Coordenação de Curso, dos documentos citados no artigo 14 destas normas. Nesta data, o contrato de estágio deve estar vigente.

Art. 16 – Compete à coordenação de curso efetivar o reajuste de matrícula na disciplina “Estágio Curricular” a cada início de semestre letivo especial (conforme calendário oficial) na Universidade Federal de Uberlândia.

## **CAPÍTULO VI DA AVALIAÇÃO**

Art. 17 – Concluído o estágio deve ser apresentado ao coordenador de estágio:

I – Relatório(s) de estágio, conforme seu tempo de execução, em três vias, redigido conforme “Guia para Normalização de Relatórios de Estágio Curricular” aprovado pelo colegiado;

II – Relatório de avaliação final do estágio curricular, em três vias, devidamente preenchido e assinado pelo aluno, pelo orientador acadêmico e pelo supervisor, conforme “Guia para Normalização de Relatórios de Estágio Curricular”.

Parágrafo único – É responsabilidade do aluno envidar esforços para a entrega dos referidos documentos.

Art. 18 – A avaliação final do aluno será feita pelo coordenador de estágio curricular.

§ 1º – O aluno reprovado no estágio curricular obrigatório deve se matricular novamente na disciplina, apresentando um novo plano de atividades de estágio.

## **CAPÍTULO VII** **DOS CASOS OMISSOS**

Art. 19 – Os casos omissos serão decididos pelo colegiado do curso de bacharelado em Sistemas de Informação, através de requerimento próprio encaminhado através da coordenação do curso.

Art. 20 – A presente norma entrará em vigor na data de sua aprovação, ficando revogadas as disposições em contrário, observando, no entanto a continuidade dos Estágios iniciados até a presente data.

Uberlândia, 17 de agosto de 2011.



**Prof. Dr. Daniel Gomes Mesquita**  
Coordenador do Bacharelado em Sistemas de Informação

## Anexo 4 – Elenco de Atividades Complementares

<b>Item</b>	<b>Atividade</b>	<b>Critério de Avaliação</b>	<b>Equivalência (horas)</b>
1	Visitas Técnicas	Pertinente a área de formação, validada através de relatório técnico e/ou apresentação de uma comprovação de participação emitida pela empresa.	Número de horas realizadas (máximo de 2 por período)
2	Participação em Palestras / Mini-cursos Institucionais	Pertinente a área de formação, validada através da freqüência e relatório técnico.	Número de horas realizadas (máximo de 60 por período)
3	Palestras e seminários não institucionalizados	Pertinente a área de formação, validado através de relatório técnico e certificado de participação.	Número de horas realizadas (máximo de 60 por período)
4	Cursos de Línguas	Validação mediante declaração da escola/professor particular, verificando o aproveitamento obtido.	Número de horas-aula realizadas (máximo de 60 por período por língua)
5	Congressos/feiras Técnicos de Expressão Reconhecida	Pertinente a área de formação, validado através de relatório técnico e certificado de participação	10 (máximo de 40 por período)
6	Outros Congressos	A validação fica a critério do orientador/coordenador do BSI	
7	Estágio Extra-Curricular e/ou participação em Empresa Júnior	Pertinente a área de formação, validado através de relatório técnico pelo estudante e relatório de aproveitamento pela empresa	Número de horas realizadas (máximo de 60 por período)
8	Atividades profissionais	Pertinente a área de formação, validado através de relatório técnico pelo estudante e relatório de aproveitamento pela empresa, mediante comprovação do vínculo empregatício ou contrato.	A validação fica a critério do supervisor ou coordenador.
9	Cursos presenciais de Entidades de Reconhecido Gabarito	Sendo em área de sua formação, validado através de certificado de participação.	Número de horas realizadas.
10	Monitorias	Validadas através de relatórios endossados pelos professores responsáveis pela disciplina da monitoria	40 (por monitoria)

<b>Item</b>	<b>Atividade</b>	<b>Critério de Avaliação</b>	<b>Equivalência (horas)</b>
11	Cursos a distância de reconhecida reputação	Verificar se o curso tem: conteúdo programático, objetivo, ementa, plano de ensino e professor qualificado.	Número de horas realizadas.
12	Estudos independentes	Validadas de acordo com a profundidade e abrangência do assunto, avaliadas através de relatórios, exercícios e/ou seminários.	Número de horas realizadas (máximo de 40 por período)
13	Atividades de Iniciação Científica	Validadas por relatórios de pesquisa, com endosso do orientador.	A validação fica a critério do orientador.
14	Leituras	Acompanhada de uma resenha e/ou exposição oral.	A validação fica a critério do supervisor ou coordenador.
15	Publicação em eventos científicos	Cópia da publicação	10 (máximo de 40 por período)
16	Assistir e discutir filmes	Filmes selecionados dentre um elenco oferecido pelo colegiado/professor orientador com produção de resenha crítica e/ou participação em discussões.	Número de horas realizadas (máximo de 10 por período)
17	Disciplinas Cursadas em Instituições de Ensino Superior	Matrícula e aprovação na disciplina, com conteúdo pertinente a área de formação.	Número de horas realizadas.
18	Nivelamento (matemática e outros aprovados pelo colegiado)	Participação comprovada pelo professor responsável pelo nivelamento.	Número de horas realizadas.
19	Atividades humanísticas	A critério do professor orientador ou coordenador do BSI	Número de horas realizadas (máximo de 40 por período)

**Obs.: O estudante deverá desenvolver, no mínimo, 100 horas de atividades complementares.**