

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE INFORMÁTICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

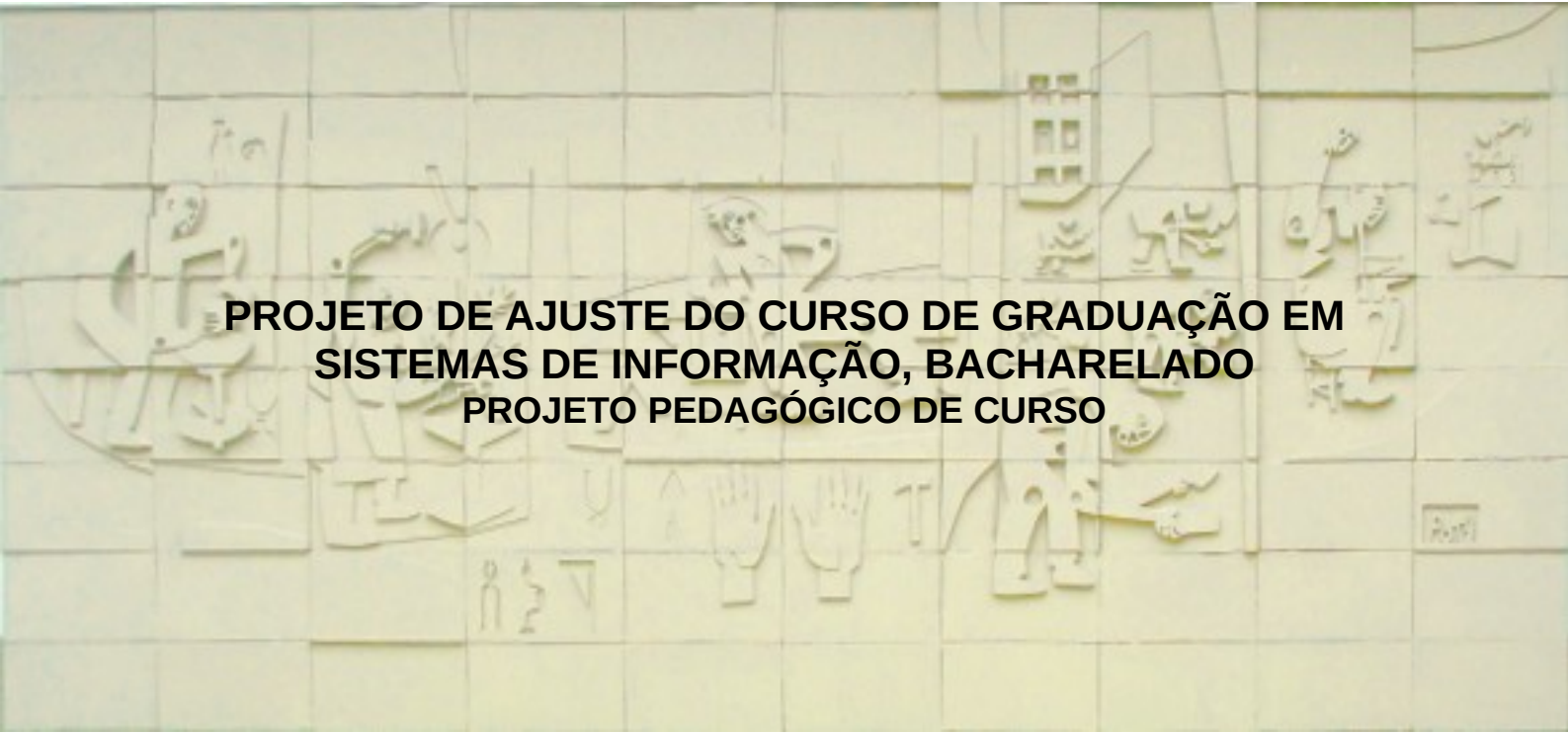
Núcleo Docente Estruturante de Sistemas de Informação

Luiz Ernesto Merkle (org.)

Marília Abrahão Amaral (org.)

Maria Claudia Figueiredo Pereira Emer (org.)

COMISSÃO PPC SI 2016



**PROJETO DE AJUSTE DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM
SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, BACHARELADO
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO**

CURITIBA

2016

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE INFORMÁTICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

Núcleo Docente Estruturante de Sistemas de Informação

Luiz Ernesto Merkle (org.)

Marília Abrahão Amaral (org.)

Maria Claudia Figueiredo Pereira Emer (org.)

COMISSÃO PPC SI 2016

**SEGUNDA VERSÃO DO PROJETO DE AJUSTE DO CURSO
DE GRADUAÇÃO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO,
BACHARELADO:
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO**

Este projeto pedagógico de curso é a segunda versão da atualização do projeto de abertura de curso, feita sob os auspícios do Núcleo Docente Estruturante do curso de graduação em Sistemas de Informação, bacharelado.

CURITIBA

2016

Copyright © Os autores e as autoras



CC BY: O trabalho **Segunda Versão do Projeto de Ajuste do Curso de Graduação em Sistemas de Informação, Bacharelado:** Projeto Pedagógico de Curso, do Núcleo Docente Estruturante de Sistemas de Informação (2016), da UTFPR, Câmpus Curitiba, está licenciado com uma Licença *Creative Commons* - Atribuição 4.0 Internacional.

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Curitiba

Carlos Eduardo Cantarelli (Reitoria), Maurício Alves Mendes (Pró-Reitoria de Graduação e Educação Profissional), Álvaro Peixoto de Alencar (Diretoria de Graduações), Cezar Augusto Romano (Diretoria Geral do Câmpus Curitiba), Mauro Edson Alberti (Diretoria de Graduação e Educação Profissional)

Departamento Acadêmico de Informática

Maria Claudia Figueiredo Pereira Emer (Chefia do Departamento Acadêmico de Informática – 2015-17)
Cesar Augusto Tacla (Chefia do Departamento Acadêmico de Informática – 2013-15)
Marília de Abrahão Amaral (Coordenação do Bacharelado em Sistemas de Informação – 2014-16)

Núcleo Docente Estruturante do Bacharelado de Sistemas de Informação

Adolfo Gustavo Serra Seca Neto, Luiz Ernesto Merkle, Maria Cláudia Figueiredo Pereira Emer, Mariangela de Oliveira Gomes Setti, Marília Abrahão Amaral, Murilo Vicente Gonçalves da Silva

Elaboração do Projeto de Abertura de Curso (2008)

Alexandre Reis Graeml, Denise Rauta Buiar, Gustavo Alberto Giménez Lugo, Marcelo Mikosz Gonçalves, Wânia Meira Matos Figueredo.

Revisão Curricular do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação:

(Portaria Câmpus Curitiba número 166, 02/06/2014 a 20/12/2014)

Mariangela de Oliveira Gomes Setti (Presidente), Alexandre Reis Graeml, Geraldo Augusto Pinto, Luiz Ernesto Merkle, Maria Claudia Figueiredo Pereira Emer, Murilo Vicente Gonçalves da Silva

Autores e Autoras desta Segunda Versão do Projeto de Ajuste:

Luiz Ernesto Merkle (DAINF, Conselho DAINF, NDE BSI, NDE EC, PPGTE), **Relator**
Marília de Abrahão Amaral (DAINF, Conselho DAINF, Coord BSI, NDE BSI), **Coord. de BSI**
Maria Claudia Figueiredo Pereira Emer (DAINF, Conselho DAINF, NDE BSI, PPGCA), **Co-organiz.**

Segunda Versão do Projeto de Ajuste do Curso de Graduação em Sistemas de Informação, bacharelado: PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO / Núcleo Docente Estruturante de Sistemas de Informação, Merkle, Luiz Ernesto; Amaral, Marília Abrahão e Emer, Maria Claudia Figueiredo Pereira (org) et al. , – Curitiba, Brasil: UTFPR, 2016.

100 p. : il. (algumas coloridas) ; 297 mm.

SEGUNDA VERSÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO de Curso – Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Curitiba
Departamento Acadêmico de Informática – DAINF
Núcleo Docente Estruturante de Sistemas de Informação – NDE de SI, 2016.

1. SEGUNDA VERSÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO. 2. Graduação em Sistemas de Informação. 3. Bacharelado 4. Universidade Tecnológica Federal do Paraná: Câmpus Curitiba. I. Departamento Acadêmico de Informática. II. Núcleo Docente Estruturante do Bacharelado em Sistemas de Informação III. NDE de SI.
CDU

Às minorias, todas!
pelo empoderamento
pela participação
pela igualdade
pela cidadania.

AGRADECIMENTOS

O Núcleo Docente Estruturante do curso de Graduação em Sistemas de Informação, Bacharelado, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Curitiba, agradece as contribuições das seguintes pessoas ao desenvolvimento desta segunda versão do projeto de ajuste.

Câmara de Licenciaturas e Bacharelados:

Prof. Edilson Pontarolo (Relator *ad hoc*)

Departamento Acadêmico de Estudos Sociais – DAESO

Prof. Geraldo Augusto Pinto

Prof. Mário Lopes Amorim

Prof. Gilson Leandro Queluz

Prof^a Marilene Zazula Beatriz

Prof. Gleisson Roberto Schmidt

Prof^a Veronica Calazans

Prof. Lino Trevisan

Prof. Wanderley José Deina

Departamento Acadêmico de Gestão e Economia – DAGEE

Prof^a Maria Lúcia Figueiredo Gomes de Meza

Departamento Acadêmico de Informática – DAINF

Prof. Bogdan Tomoyuki Nassu

Prof. Laudelino Cordeiro Bastos

Prof. Carlos Alberto Maziero

Prof. Marco Aurelio Wehrmeister

Prof. Cezar Augusto Tacla

Prof. Marcelo Mikosz Gonçalves

Prof^a Ana Cristina Barreiras Kochem Vendramin

Prof^a Myriam Regattieri de Biase da Silva

Prof^a Gilda Maria Souza Friedlaender

Delgado

Prof. Gustavo Alberto Giménez Lugo

Prof^a Nádia Puchalski Kozievitch

Prof. João Alberto Fabro

Prof. Ricardo Lüders

Prof^a Leyza Baldo Dorini

Prof. Robson Ribeiro Linhares

Prof. Rodrigo Minetto

Departamento Acadêmico de Matemática – DAMAT

Prof. Fábio Antonio Dorini

Prof^a Silvana Heidemann Rocha

RESUMO

NDE BSI, Núcleo Docente Estruturante de Sistemas de Informação. Merkle, Luiz Ernesto, Amaral, Marília Abrahão, e Emer, Maria Claudia Figueiredo Pereira Emer (org) et al. **Segunda Versão do Projeto de Ajuste do Curso de Graduação em Sistemas de Informação, Bacharelado:** Projeto Pedagógico de Curso. Curitiba, PR: Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Departamento Acadêmico de Informática. 2016.

Esta é a segunda versão do Projeto de Ajuste do Curso de Graduação em Sistemas de Informação, Bacharelado. O presente documento tem como objetivo realizar pequenas alterações no texto, sem comprometer a estrutura proposta no PPC e tão pouco a carga horária dos estratos já descritos. A Primeira Versão do Projeto de Atualização foi aprovada pelo Conselho de Graduação e Educação Profissional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (GOGEP) de acordo com a resolução número 037/15-COGEP, de 12 de junho de 2015, e originou a matriz curricular 806, que atualizou a então matriz curricular cadastrada como 597. O primeiro documento teve como objetivo realizar ajuste no plano de abertura do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, aberto em 2008 e ofertado pelo Departamento Acadêmico de Informática do Câmpus Curitiba da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Nesta segunda versão foram inseridas algumas disciplinas, conforme memorando encaminhado, aprimoradas algumas ementas de disciplinas e alterado o conceito de trilha aberta para disciplinas eletivas, afim de atender demandas da Secretaria de Gestão Acadêmica – Câmpus Curitiba.

Palavras-chave: Sistemas de Informação, currículo, flexibilidade, mobilidade, interdisciplinar, participação, cidadania, segunda versão.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Matriz 597, de abertura, do curso de Sistemas de Informação.....	30
Figura 2 : Matriz Curricular proposta em (MERKLE, 2015) e base para a Matriz 806 já implementada.....	31
Figura 3: Matriz Curricular proposta (compacta – Página 1).....	32
Figura 4: Matriz Curricular proposta (compacta – com listagem das trilhas).....	33
Figura 5: Trilhas em Computação e respectivas unidades curriculares.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Perfil de egresso almejado pelo curso.....	23
Tabela 2: Unidades curriculares do primeiro estrato do núcleo obrigatório.....	38
Tabela 3: Unidades curriculares do segundo estrato do núcleo obrigatório.....	39
Tabela 4: Trilhas em Computação de formação profissional específica.....	40
Tabela 5: Ementário das unidades curriculares obrigatórias por período.....	43
Tabela 6: Ementário das unidades optativas em trilhas em computação.....	49
Tabela 7: Ementário das unidades curriculares optativas em outras áreas.....	64
Tabela 8: Corpo docente do DAINF e suas áreas de atuação.....	73
Tabela 9: Docente de outros departamento e suas áreas de atuação.....	77

LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS

Sigla	Nome por extenso
ACE	Avaliação das Condições de Ensino
ACM	<i>Association for Computing Machinery</i>
AIS	<i>Association for Information Systems</i>
ASSESPRO-PR	Associação das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação Software e Internet do Paraná
BSI	Bacharelado em Sistemas de Informação
CALEM	Centro Acadêmico de Línguas Estrangeiras Modernas
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CC2001	<i>Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science</i>
CC2005	<i>Computing Curricula 2005: The Overview Report</i>
CEFET-PR	Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CES	Câmara de Educação Superior
CITPAR	Centro de Integração de Tecnologia do Paraná
CITS	Centro Internacional de Tecnologia de Software
CNE	Conselho Nacional da Educação
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COGEP	Conselho de Graduação e Educação Profissional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná
CPA	Comissão Própria de Avaliação
CPGEI	Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e Informática Industrial
DAELN	Departamento Acadêmico de Eletrônica
DAESO	Departamento Acadêmico de Estudos Sociais
DAGEE	Departamento Acadêmico de Gestão e Economia
DAINF	Departamento Acadêmico de Informática
DAMAT	Departamento Acadêmico de Matemática
DAQBI	Departamento Acadêmico de Química e Biologia
DE	Dedicação Exclusiva
DECEN	Departamento de Ensino de Ciências e Engenharias
DOU	Diário Oficial da União

Sigla	Nome por extenso
EIE-EE/T	Engenharia Industrial Elétrica ênfase Eletrônica/Telecomunicações
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ENADE	Exame Nacional de Desempenho de Estudantes
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
ERBs	Estações Rádiobases
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FORTRAN	<i>Formula Translation</i>
GLT	Centro de Tecnologia Global
HSBC	<i>Hongkong and Shanghai Banking Corporation</i>
IC	Iniciação Científica
IEEE	<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>
IFIP	<i>International Federation for Information Processing</i>
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
MEC	Ministério da Educação
NASA	<i>National Aeronautics and Space Administration</i>
NDE de SI	Núcleo Docente Estruturante de Sistemas de Informação, Bacharelado
OLAP	<i>On-line Analytical Process</i>
ONG	Organização Não Governamental
PAIDEIA	Processo de Avaliação Integrada do Desenvolvimento Educacional e Inovação da Área
PET	Programa Especial de Treinamento
Peteco	PET em Computação
PET-CoCE	PET Computando Culturas em Equidade
PIBIC	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
PP	Projeto Pedagógico
PPC	Projeto Pedagógico do Curso
PPGEM	Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica
PPGTE	Programa de Pós-Graduação em Tecnologia
PPI	Projeto Pedagógico Institucional
PR	Unidade da Federação – Paraná
PUCPR	Pontifícia Universidade Católica do Paraná
REUNI	Reestruturação e Expansão das Universidades Federais

Sigla	Nome por extenso
SBC	Sociedade Brasileira de Computação
SEABI	Setor de Aquisição Bibliográfica
SEATU	Seção de Atendimento ao Usuário
SEPME	Setor de Periódicos e Materiais Especiais
SEPTE	Seção de processos técnicos
SEREC	Setor de Referência e Circulação
SESU	Secretaria de Educação Superior
SETEC	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
SINAES	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
Sisu	Sistema de Seleção Unificada
SMTE	Secretaria Municipal de Trabalho e Emprego
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TECPAR	Instituto de Tecnologia do Paraná
TI	Tecnologia da Informação
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
ULA	Unidade Lógica e Aritmética
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1. CONTEXTUALIZAÇÃO.....	1
2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.....	4
3. PROPOSTA DE AJUSTE CURRICULAR.....	5
3. 1 Introdução.....	5
3. 2 O Curso de graduação em Sistemas de Informação, bacharelado, da UTFPR.....	5
3. 2. 1 Evasão e retenção em cursos de ciências exatas.....	7
3. 3 Proposta de reformulação curricular.....	9
3. 3. 1 Atribuição de unidades curriculares ao corpo docente.....	10
3. 3. 2 Integração entre graduação e pós-graduação.....	11
3. 3. 3 Integração entre ensino e extensão.....	12
3. 3. 4 Integração curricular e interdisciplinaridade.....	13
3. 3. 5 A autoavaliação do curso.....	16
3. 3. 6 O atendimento das resoluções CES/CNE.....	17
3. 3. 7 Justificativa, finalidades e objetivos do curso.....	20
3. 3. 8 Saberes e Fazeres almejados.....	22
3. 3. 9 Perfil profissional almejado.....	23
3. 3. 10 Áreas de atuação.....	24
3. 3. 11 Contexto de atuação.....	26
3. 4 Matriz curricular organizada por área de concentração.....	27
3. 4. 1 Regime escolar e duração do curso.....	27
3. 4. 3 Outras atividades (optativas isoladas, atividades complementares, estágio)....	35
3. 4. 4 Atividades práticas supervisionadas.....	35
3. 4. 5 Turno.....	35
3. 4. 6 Carga horária total.....	37
3. 5 Distribuição de carga horária e de unidades curriculares.....	37
3. 5. 1 Núcleo de formação geral e profissional.....	37
3. 5. 2 Unidades curriculares por semestre letivo / periodização.....	37
3. 5. 2. 1 Primeiro Estrato de Unidades curriculares obrigatórias (formação geral). 37	
3. 5. 2. 2 Segundo estrato de unidades curriculares obrigatórias.....	38
3. 5. 3 Trilhas de formação profissional específica (Optativas).....	39
3. 5. 3. 1 Trilhas em Computação.....	40
3. 5. 3. 2 Disciplinas Eletivas.....	43
3. 6 Ementário das unidades curriculares do núcleo obrigatório.....	43
3. 7 Ementários de unidades optativas em Trilhas em Computação.....	49
3. 8 Unidades optativas em outras áreas.....	64

3. 9 Atividades complementares.....	69
3. 9. 1 Relação de atividades complementares a serem validadas.....	69
3. 10 Estágio curricular obrigatório.....	69
3. 11 Trabalhos de conclusão de curso.....	71
3. 12 Organização Acadêmica.....	71
4.INFRAESTRUTURA.....	73
4. 1 CORPO DOCENTE.....	73
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	80
REFERÊNCIAS.....	82
APÊNDICES.....	86
A. Equivalências entre Disciplinas das Matrizes Curriculares 597 e 806.....	86

saber é pouco
como é que a água do mar
entra dentro do coco?
Paulo Leminski

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Este documento tem por objetivo apresentar a segunda versão do documento que atualizou o projeto de abertura (GRAEML *et al.*, 2008) do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, coordenado pelo Departamento Acadêmico de Informática do Câmpus Curitiba. A Primeira Versão do Projeto de Atualização foi aprovada pelo Conselho Conselho de Graduação e Educação Profissional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (GOGEP) em 07 de maio de 2015, de acordo com a resolução número 037/15-COGEP de 12 de junho de 2015, e originou a matriz curricular 806, que atualizou a então matriz curricular cadastrada como 597. O documento está disponível em (MERKLE, 2015).

O projeto de abertura do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação (GRAEML *et al.*, 2008) tomou por base as diretrizes do parecer 136/2012 do Ministério da Educação (MEC), Conselho Nacional de Educação (CNE) / Câmara de Educação Superior (CES) (MEC/CNE/CES, 2012)

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) é a primeira assim denominada no Brasil e tem uma história um pouco diferente das outras universidades. A Instituição não foi criada e, sim, transformada a partir do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR). Como a origem deste centro é a Escola de Aprendizes Artífices, criada em 1909, a UTFPR herdou uma longa e expressiva trajetória na educação profissional. A Lei nº. 11. 184, transformou o CEFET-PR em UTFPR, de 07 de outubro de 2005 (BRASIL, 2005).

Esta segunda versão do Projeto Pedagógico, doravante denominado de Projeto Pedagógico do Curso (PPC), atende às Diretrizes Curriculares aprovadas pelo Conselho Universitário da UTFPR, levando em conta a Lei nº. 9. 394, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), de 20 de dezembro de 1996; o Currículo de Referência da SBC para Cursos de Graduação em Computação e Informática, versão de 1999 (SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, 1999), com revisão em 2002 (SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, 2002). Este projeto também seguiu as Diretrizes da UTFPR para cursos de graduação (UTFPR, 2012)

As seções que discorrem sobre os bacharelados na UTFPR, histórico do Departamento Acadêmico de Informática (DAINF), Oferta de cursos em Informática em Curitiba e região

continuam iguais à primeira versão de ajuste do PPC aprovada em 2015 e podem ser consultadas em (MERKLE, 2015).

2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Código: 115582¹

Denominação do Curso: Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação

Grau: Bacharel em Sistemas de Informação

Habilitação: Bacharel em Sistemas de Informação

Nível do Curso: Graduação

Modalidade: Educação Presencial

Data de início do funcionamento do curso: 16/02/2009

Turno: Integral (Vespertino e Noturno)

Área de Conhecimento: Computação

Integralização: 8. 0 semestres

Carga horária mínima em 2014: 3510 horas

Carga horária mínima proposta para 2015/2: 3000 horas

Vagas Autorizadas por ano: 88

Percentual de vagas reservadas da Lei nº 12. 711/2012: 50,0%

Informações complementares:

Conceito em 2014: 5

Coordenação (2016): Marília de Abrahão Amaral

Coordenações Anteriores: Gustavo Alberto Giménez Lugo

Adolfo Gustavo Serra Seca Neto

Mariângela de Oliveira Gomes Setti

O processo de seleção para ingresso no curso, é realizado com base no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) por meio do Sistema de Seleção Unificado (SISU) (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2012), e por meio de transferência. Quarenta e quatro (44) vagas são ofertadas por semestre, totalizando oitenta e oito (88) vagas por ano. Vinte e duas (22) por semestre e 44 por ano destas são direcionadas a pessoas que satisfazem critérios de políticas afirmativas. Destas, 14 por semestre são direcionadas a pessoas que vieram de escola pública, a pessoas autodeclaradas pretas, pardas ou indígenas. Os pesos e notas mínimas no ENEM em 2015 e 2016 mantiveram o mesmo padrão estabelecido em (MERKLE, 2015).

¹ Ver detalhes do curso na plataforma e-mec em (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2014).

3. PROPOSTA DE AJUSTE CURRICULAR

3. 1 Introdução

O projeto de abertura do curso de graduação em Sistemas de Informação da UTFPR foi elaborado em consonância não só às diretrizes curriculares do Ministério da Educação, mas também às recomendações da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) (SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, 1999) e de outras recomendações como o CS2001 (IEEE-CS/ACM, 2001), o ICF-2000 (MULDER; VAN WEERT, 2000) (MULDER; VAN WEERT, 2001; WEERT; MULDER, 2003). A primeira avaliação do curso pelo MEC lhe rendeu nota 4 .

No entanto, apesar dos cuidados em tempo de projeto, de implantação e desenvolvimento deste curso, seu núcleo docente estruturante almeja aprimorar ainda mais seu projeto pedagógico. Desde sua implantação em 2009, foi possível observar unidades curriculares de alto atrito (reprovação), períodos de sobrecarga de trabalho, pouca flexibilidade e poucos mecanismos de mobilidade curricular, pouca diversidade, e uma taxa de evasão que preocupa, embora esteja na média nacional, e abaixo dos cursos de Sistemas de Informação ofertados por universidades públicas. Almeja-se também estender a participação de mulheres e outras minorias.

A evasão e a pouca diversidade não são exclusividades da UTFPR. No Brasil e no exterior, os cursos ligados às áreas de exatas, sejam em instituições de ensino públicas ou privadas, possuem baixos índices de retenção (e conseqüentemente altos de evasão).

Neste contexto, este relato de experiência detalha uma proposta de reestruturação curricular para o curso de BSI da UTFPR, Câmpus Curitiba, que almeja minimizar alguns fatores que podem colaborar para a evasão, entre eles as altas cargas horárias em sala de aula, que não propiciam com facilidade momentos de reflexão e de estudo extraclasse.

3. 2 O Curso de graduação em Sistemas de Informação, bacharelado, da UTFPR

O Curso de Graduação em Sistemas de Informação, bacharelado, (BSI) da UTFPR, Câmpus Curitiba, iniciou suas atividades no 1º semestre de 2009, tendo sido reconhecido pelo MEC (Ministério da Educação), conforme Portaria nº 407/13, publicada no DOU (Diário Oficial da União) em 30 de agosto de 2013².

² Disponível em <http://www.prg.ufpb.br/?q=download/file/fid/369>

A organização curricular original deste curso foi elaborada segundo as Diretrizes Curriculares de Cursos da Área de Computação e Informática vigentes em 2007, e seguindo as recomendações curriculares da Sociedade Brasileira da Computação (SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, 1999) (SBC 2009).

Embora a recomendação do MEC para cursos na área de Computação seja de 3000 horas, a do curso atual da UTFPR é de 3510 horas, apresentando dentre estas apenas 360 horas em unidades curriculares optativas.

O curso é fundamentado em algumas dimensões principais, que são:

Integração: Além das unidades curriculares isoladas inclusas na organização curricular, estão previstos Projetos de Integração 1 e 2 (54ha cada), além dos já presentes Trabalhos de Conclusão de Curso 1 e 2. Estes dois projetos, substituem e estendem o papel hoje desenvolvido em Metodologia de Pesquisa (36ha) e Computação e Sociedade (36ha), e almejam atuar como fechos (*capstone projects*) do que se chamou de primeiro e segundo estratos do núcleo obrigatório, voltados à formação geral e à formação profissional geral em computação.

Multidisciplinaridade: O curso é composto por unidades curriculares que contemplam, não apenas a área de Computação, mas também conhecimentos em Ciências Humanas, Sociais e Sociais Aplicadas, indo em parte além do preconizado pelas recomendações e diretivas que regulam a área, as quais indicam a importância destas áreas na formação, embora não apontem como concretizá-las.

Flexibilidade: Embora a flexibilidade curricular tenha sido favorecida desde o projeto de abertura, o qual já contemplava 360ha em unidades curriculares optativas, este mostrou-se e as próprias condições de oferta regular destas, se mostraram insuficientes para atender as respectivas demandas discentes por unidades específicas. Esta constatação foi um fator importante de motivação dos ajustes ora propostos. Espera-se que com a redução do núcleo obrigatório, e quiçá com a diminuição de índices de reprovação em unidades de alto atrito, abra-se espaço para a oferta de unidades que cubram temas de pesquisa desenvolvidos pelo corpo docente. Tal flexibilidade também é favorecida pelo aproveitamento de unidades ofertadas regularmente em outros cursos como nos de Administração, Design Gráfico, Engenharia, Matemática, Física, e em diversas Licenciaturas.

Mobilidade: A organização curricular proposta possui uma grande interseção com unidades curriculares do curso de Engenharia de Computação, o que favorece uma certa mobilidade localizada, embora restrita à instituição, por vezes viabilizando o reaproveitamento de unidades curriculares em casos de transferência de curso. Este

ajuste também inclui unidades com ementas fundamentadas em ementas de unidades curriculares ofertadas pelo departamento de informática da Universidade Federal do Paraná. Caso o afluxo de estudantes que aproveitar tais oportunidades se mostrar efetivo, este mecanismo pode ser ampliado futuramente por meio de acordos interinstitucionais a serem formalizados entre as coordenações de curso, com o devido aval das respectivas universidades. Priorizou-se neste ajuste não a formalização de tais acordos, mas a escolha de uma estrutura para a organização curricular que viabilizasse tais acordos, futuramente.

Formação cidadã: O curso almeja uma formação cidadã por meio de unidades curriculares das áreas de Ciências Humanas, Sociais Aplicadas e Atividades Complementares. Estas unidades estão distribuídas ao longo de toda a formação, desde os primeiro e segundo estratos do núcleo obrigatório, e na possibilidade de cursar até duas trilhas nestas áreas, caso se opte por fazê-lo. No núcleo obrigatório, também foram ajustados os perfis das unidades nestas áreas, com incremento de cargas horárias e escolha de unidades de formação mais geral, em substituição às de caráter mais específico. Almeja-se com isto possibilitar a cada estudante condições para uma formação mais crítica e cidadã. A inclusão destas unidades desde o núcleo obrigatório, e não apenas ao final da formação, visa a realçar a importância destas na formação em computação.

Os ajustes ora propostos permitem que cada estudante, à medida que avance em suas trajetórias curriculares ao longo do curso, opte com mais e mais flexibilidade e mobilidade por estas outras áreas do conhecimento. Isto viabiliza, como expresso anteriormente, uma formação sob demanda, na qual cada estudante, ainda em tempo de formação, já pode ir se diferenciando de outros profissionais por escolhas ao longo de sua carreira. Se este é o cotidiano quase que exigido contemporaneamente em qualquer área do conhecimento, não é isto que organizações curriculares monolíticas, inflexíveis, muitas vezes denominadas grades, e estritamente disciplinares favorecem. Em outras palavras, subjaz a este ajuste, uma crítica à atual estrutura universitária e seu *modus operandi*, e também a certas demandas de mercado, as quais priorizam o curto prazo e conhecimentos meramente instrumentais, que precisam ser enfrentadas com afinco pelas universidades públicas. Passa-se agora a temas mais pontuais levantados desde a abertura do curso, e identificados em outros cursos das áreas de ciências, engenharias, tecnologias em matemáticas, que apresentam baixa procura, altos índices de evasão e baixa retenção.

3. 2. 1 Evasão e retenção em cursos de ciências exatas

O ensino superior em instituições públicas no Brasil passa, de modo geral, por um problema sério de evasão. Estima-se que cerca de 230 mil acadêmicos abandonem os seus cursos antes de concluí-los, o que corresponde a 64 estudantes concluintes para cada 100 ingressantes (PORTO; RÉGNIER, 2003).

Em relação à grande área de computação, (FILHO *et al.* , 2007) listam os cursos de Processamento de Informação e Ciências da Computação como entre aqueles com as maiores taxas de evasão no Brasil em 2005, tendo respectivamente médias de 36% e 32% entre 2001 e 2005. Um outro estudo, realizado pelo Sindicato das Entidades Mantenedoras de Estabelecimentos de Ensino Superior no Estado de São Paulo, são apontados índices bem maiores, de 67% para Sistemas de Informação e 73% para Ciência da Computação (LOMBARDI, 2013). No contexto internacional, um estudo das universidades irlandesas aponta a Ciência da Computação como a área de maior evasão dentre os cursos de nível superior, atingindo 27% (MOONEY *et al.* , 2010).

3. 2. 2 Situação no curso de Sistemas de Informação da UTFPR

Embora possa haver diferenças de como calcular estas taxas de evasão, observa-se em levantamentos locais, como os de (JORDÃO; NASCIMENTO, 2013) (LENZ; SANTOS, 2013) e (BONDEZAN; RIBEIRO, 2014), e em consulta ao sistema acadêmico da UTFPR que o Curso de BSI não difere significativamente das estatísticas acima mencionadas. Os índices de evasão deste curso são similares aos do estudo irlandês, e a evasão se concentra nos primeiros semestres do curso. Embora outros cursos no Brasil apontem índices significativamente maiores, isto não implica em que não haja espaço para aprimoramento.

Uma possível causa para este fato seria que por, se tratar de uma formação que aborda temas e conhecimentos diferentes das cobertas tradicionalmente nas instituições de ensino básico regular, o curso pode demandar um grande esforço da parte de cada estudante, logo de início, para seu acompanhamento. Esses novos conhecimentos não se conectam com conhecimentos anteriores de forma a auxiliar cada estudante a compreender os assuntos como um conjunto que se une progressiva e constantemente. *“Muitas vezes, é um desafio para os estudantes e professores enxergarem as dependências entre os cursos e módulos nos currículos que apresentam inter-relações complexas.”* (KRIGLSTEIN, 2008).

No curso de Sistemas de Informação da UTFPR, Câmpus Curitiba, o que pode ser observado, é que grande parte do quadro discente permanece mais tempo nos três semestres iniciais do que o previsto, pois aí encontram-se unidades curriculares de alto índice de reprovação. Cabe ressaltar, que o número de ingressantes é maior que 44 (o número de vagas via SISU), isto porque se somam a estas, as vagas disponibilizadas, a partir do terceiro período, para transferências internas e externas à instituição, ou seja,

estudantes que ingressam por transferência de outros cursos de graduação ou instituições de ensino.

Atualmente o Curso de BSI possui um total de 325 estudantes ao longo de oito semestres letivos.

3. 3 Proposta de reformulação curricular

Desde sua implementação foram identificados alguns impasses, contradições e lacunas no Projeto de Abertura de Curso (GRAEML *et al.* , 2008). Entre eles, podem ser citados: a concentração de carga horária em alguns períodos, algumas unidades curriculares de alta retenção no início do curso e uma flexibilidade curricular que poderia ser ampliada, principalmente de oferta de mais alternativas de formação.

Com esta proposta, espera-se aperfeiçoar a atual estrutura curricular, que é monolítica e homogênea, embora contemple algumas optativas, nem sempre ofertadas, propiciando a diversidade em potenciais áreas de atuação para profissionais de Sistemas de Informação. Para atender esta demanda de novas áreas de atuação, a estrutura curricular não pode pressupor um caminho linear e homogêneo para todo o corpo discente, com uma única entrada e uma única saída. Organizações curriculares não devem ser concebidas como linhas de produção do início do século XX.

As recomendações curriculares da virada do século, da SBC (SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, 1999), da IFIP (MULDER; VAN WEERT, 2000), da ACM/IEEE/AIST (IEEE-CS/ACM, 2001), as leis de diretrizes educacionais no Brasil, documentos de associações de classe, as reformas curriculares do ensino superior europeu, e muitas outras iniciativas mais recentes (JOINT TASK FORCE ON COMPUTING CURRICULA; SOCIETY, 2013) apontam em um horizonte de formação ampliado que vai além de formações lineares e monolíticas vigente em muitas instituições educacionais.

A proposta privilegia dois grandes agregados, um de caráter majoritariamente obrigatório e outro de caráter flexível. O primeiro é composto por dois estratos, um primeiro de formação geral, e um segundo de formação profissional geral em computação e em outras áreas. O primeiro articula unidades curriculares obrigatórias de formação geral, incluindo algumas de computação. Estão incluídas aí outras unidades obrigatórias, como o estágio curricular obrigatório e as atividades complementares, embora estas possam ser cursadas com flexibilidade.

O segundo estrato, de formação profissional geral, já apresenta certa flexibilidade, quando cada estudante deve cursar 8 de 10 unidades curriculares. Nada impede que se curse todas as unidades, se se almejar uma formação menos direcionada em

computação. Algumas destas unidades são ofertadas em áreas como a Engenharia (Eletricidade), Ciências Humanas (História da Técnica e da Tecnologia) ou Ciências Sociais Aplicadas (Comportamento Organizacional), algumas são específicas a área de Sistemas de Informação (Gestão da Informação e de Sistemas de Informação) e as demais cobrem áreas de formação profissional clássicas em Computação.

O outro grande agregado é formado por trilhas em áreas específicas, tanto em computação, as quais permitem um aprofundamento em subáreas específicas da computação em áreas de competência do departamento, como em outras áreas, compostas por unidades curriculares ministradas a outros cursos de graduação ou pós-graduação.

O total dos dois agregados, incluindo primeiro e segundo estratos, trilhas em computação, eletivas, unidades optativas, estágio e atividades complementares somam um mínimo de 3040h. Montante este que pode ser integralizado em carga horária mais elevada se forem cursadas horas excedentes no segundo estrato, em trilhas ou em disciplinas eletivas.

Cada trilha será devidamente regulamentada pelo NDE de SI e deve ser passível de ser escolhida para integralizar a formação regularmente. Trilhas cuja oferta se mostrar inviável de modo regular, pela carência de oferta de unidades, serão futuramente descontinuadas.

3. 3. 1 Atribuição de unidades curriculares ao corpo docente

É uma preocupação deste NDE de SI uma eventual polarização ou preferência do corpo docente em priorizar a oferta de unidades em trilhas frente unidades no núcleo obrigatório.

Tem-se ciência de que as demandas de pesquisa e publicação podem enviesar o peso com que cada docente prioriza suas atividades dentre as modalidades ensino, pesquisa, extensão e administração. Assim, este NDE de SI aponta a urgência em se estabelecer uma espécie de circulação e distribuição equipolente de unidades curriculares a todo o espectro docente. Em outras palavras, para oportunizar espaço e tempo de ensino, pesquisa, extensão e administração a todo o corpo docente, é preciso que cada docente ofereça regularmente unidades no núcleo obrigatório, preferencialmente de formação geral e de formação profissional, assim como unidades em trilhas, que podem incluir unidades em nível de pós-graduação.

Para isto será necessário que a coordenação e o corpo docente de cada trilha estabeleça um cronograma de rodízio em tais unidades, salvaguardadas as respectivas diferenças de formação do corpo docente, de modo a não sobrecarregar professores que ministram unidades no núcleo obrigatório frente aqueles/as que ministram unidades em trilhas.

Este NDE de SI também aponta a conveniência de subdividir algumas unidades em computação em duas turmas, de modo a permitir um acompanhamento mais individualizado em unidades iniciais de formação em computação, como Fundamentos de Programação 1, quiçá permitindo sanar certas deficiências ou dificuldades individuais apresentadas à entrada do curso via SISU.

3. 3. 2 Integração entre graduação e pós-graduação

No projeto original foram contemplados vários mecanismos de integração entre graduação e pós-graduação. Neste projeto de ajuste, as próprias ementas de unidades curriculares de potencial interesse foram inclusas em várias trilhas. Recomenda-se que este rol de unidades seja ampliado na medida em que outras oportunidades forem se mostrando viáveis. Dentre outras formas de integração, vale mencionar:

1. **Unidades curriculares em nível de pós-graduação:** as unidades curriculares cursadas em programas de pós-graduação da Instituição poderão ser não apenas convalidadas como unidades curriculares no curso, mas compartilhadas nas trilhas. Ressalve-se que uma única e mesma unidade curricular não pode ser contabilizada nos históricos escolares de uma mesma pessoa duas vezes, a não ser que esta a curse duas vezes. Neste sentido, cada estudante deve ter ciência disto ao optar por cursar uma unidade em tempo de formação em nível de graduação.
2. **Projetos de Conclusão de Curso:** Poderão ser desenvolvidos projetos de conclusão de curso associados a grupos de pesquisa geralmente vinculados a professores que atuam em pós-graduação. o que é estimulado a partir da disponibilização de trilhas já alinhadas aos interesses de grupos de pesquisa de pós-graduação da instituição.
3. **Iniciação científica (IC):** estudantes têm incentivo a participar, desde o início do curso, de projetos de pesquisa no nível de iniciação científica. Caso justificado, projetos de iniciação científica podem ser desenvolvidos como estágio curricular obrigatório, desde que preencham todos os requisitos e cumpram todos os trâmites necessários a estes.
4. **Programas de Educação Tutorial:** O Departamento Acadêmico de Informática conta com dois grupos do Programa de Educação Tutorial, o Programa de Educação Tutorial em Engenharia de Computação³, cujo atual tutor em 2014 é o Prof. César

³ Programa de Educação Tutorial em Engenharia de Computação. Sítio www disponível em <http://dainf.ct.utfpr.edu.br/peteco/>

Augusto Tacla, e o Programa de Educação Tutorial Computando Culturas em Equidade⁴, cuja atual tutora em 2014 é a Profa. Marília Abrahão Amaral. Ambos desenvolvem atividades de pesquisa, ensino e extensão, muitas envolvendo a comunidade.

5. **Estágio de docência e orientações:** estudantes de mestrado e doutorado poderão envolver-se nas atividades do curso de Sistemas de Informação, desde que aceitos pelos ou pelas docentes responsáveis pelas respectivas unidades curriculares.
6. **Enriquecimento curricular:** estudantes poderão usufruir de convênios com a UFPR e outras instituições no Brasil e exterior para cursar unidades curriculares que por ventura enriqueçam o conteúdo profissional específico.

3. 3. 3 Integração entre ensino e extensão

Vale mencionar várias oportunidades de extensão, dentre as quais:

1. **Oferta de cursos de extensão** com participação de docentes e estudantes e vagas gratuitas para membros carentes da comunidade;
2. **Cooperação** com a comunidade por meio da realização de atividades como feiras de cursos; feiras científicas (EXPO-UTFPR); semanas do curso abertas à comunidade; palestras em escolas públicas e seminários PIBIC abertos ao público;
3. **Integração** dos familiares de estudantes nas atividades da UTFPR por meio de incentivo à participação nas atividades acima listadas;
4. **Estruturação de programas de educação profissional de nível básico** com previsão de projetos com financiamento para bolsas PIBIC Jr;
5. **Ampliação de atividades de extensão, em programas comunitários e inserção social**, como o Projeto Emílias⁵;
6. **Previsão de estudantes em funções de monitoria nos cursos de extensão;**
7. **Realização de consultorias a serem desenvolvidas em programas**

⁴ Programa de Educação Tutorial Computando Culturas em Equidade Sítio www disponível em <http://www.dainf.ct.utfpr.edu.br/petcoce/>

⁵ Emílias - Armação em Bits. Projeto coordenado pela Profa. Sílvia Amélia Bim, de Departamento Acadêmico de Informática, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O processo visa estimular a inserção de mulheres na Computação. Disponível em <https://pt-br.facebook.com/emiliasarmacaoembits>.

assistenciais;

- 8. Fomento do desenvolvimento de incubadoras, parques tecnológicos, e iniciativas em economia solidária;**
- 9. Divulgação da existência das incubadoras e parques tecnológicos implantados tanto na UTFPR quanto em outros setores (TECPAR, CITS, etc.);**
- 10. Divulgação de “casos” de incubação bem sucedidos para incentivar o empreendedorismo;**
- 11. Incentivo, via projetos integrados e projeto final, à participação ativa das incubadoras e parques na realização dos projetos desenvolvidos;**
- 12. O PETCoCE é um programa de educação tutorial estruturado em consonância às ações afirmativas de inclusão do edital PET/Conexões de Saberes, do MEC/SECAD. Várias de suas atividades envolvem extensão.**

3.3.4 Integração curricular e interdisciplinaridade

Diretrizes curriculares governamentais e de associações profissionais tem apontado a importância da integração entre os conhecimentos cobertos nos cursos de graduação mantidos pela UTFPR. Entretanto, romper com o modelo de organização curricular largamente consolidado nesta instituição requer alguns passos de aproximação, para se tornar viável. Pode-se dizer que a maioria dos atuais cursos nesta instituição parte de uma grade como princípio norteador do PPC. Geralmente NDEs partem de uma grade existente para proporem outra. Considera-se isto um problema, pela fragmentação que tais “grades” suscitam ou engessam, tanto em estudantes, como em docentes, como em demais servidores técnico-administrativos. Neste contexto, cada disciplina, que optou-se aqui por denominar-se unidade curricular, geralmente não exige ou fomenta integração, e isto tem que ser feito a parte, por voluntarismo e iniciativa individual de cada docente. Mesmo quando isto acontece, tais projetos acabam concorrendo com as demandas isoladas de outras unidades, o que continua favorecendo processos de fragmentação e alienação acadêmica.

Uma das motivações deste NDE de SI em reestruturar a organização curricular existente (Figura 3) em uma matriz curricular, organizada por área de conhecimento (Figuras 4 e 5), em atribuir um código a cada unidade de uma forma que permita a cada docente identificar seu nível de complexidade e sua área, assim como em exigir um certo planejamento de

cada estudante em escolher que unidade visa cursar, e em quais trilhas, visa justamente favorecer uma compreensão ampliada da formação em computação. Pensar sobre a trajetória profissional, e sobre as demandas de formação, não é algo que possa ser postergado para depois da formatura. O uso de grades, em parte favorecem refletir o que cursar, apenas nos exíguos momentos de matrícula, e apenas com o intuito de ver se encaixa no horário ou não.

Este NDE de SI tem ciência de que todo o sistema de matrícula da instituição, a própria formação do corpo docente e suas experiências, vão ao encontro de uma reformulação político pedagógica, na qual estudantes e docentes sejam equipolentemente partícipes de um processo de ensino-aprendizagem cidadão e para a liberdade. Mas, dadas algumas destas restrições, e ao mesmo tempo identificando certos potenciais de transformação, optou-se por priorizar vários mecanismos que favorecem uma integração de saberes, fazeres e querereres durante o cotidiano docente e discente.

A atualização de um PPC pode, portanto, viabilizar algumas formas de integração curricular, aqui entendida como:

- Integração entre os diferentes conteúdos das unidades curriculares oferecidas ao longo do curso, mesmo que organizadas separadamente como componentes isoladas;
- A inclusão de algumas destas unidades curriculares cujo objetivo é justamente fomentar trabalhos integradores, dentre as quais, a unidade Prolegômenos ao Computar, os Trabalhos de Integração 1 e 2, e os Trabalhos de Conclusão de Curso 1 e 2.
- Articulação de conjuntos de unidades curriculares específicas por meio de projetos integradores, ou compartilhados, quando possível. O regime semestral e a desperiodização de uma parcela considerável de estudantes não favorece o desenvolvimento de projetos integradores entre unidades, pois há sempre alguém cursando uma das unidades que não cursa a ou as demais. Mas, dentro do razoável, este NDE de SI recomenda que sempre que possível, permita que estudantes ou equipes desenvolvam projetos de integração envolvendo mais de uma unidade. Além de diminuir a fragmentação disciplinar, isto também diminui a carga total de trabalho, e sobretudo incentiva uma visão mais compreensiva do papel dos conhecimentos em aprendizado na Computação como um todo, ou em foros mais amplos;
- Compatibilidade com outras unidades curriculares já oferecidas pela instituição, o que pode ser percebido pela grande interseção com unidades ofertadas ao curso

de Engenharia de Computação, e pela inclusão de unidades ofertadas a outras áreas como Design Gráfico, Ciências Humanas, Administração, Matemática, Física, etc. em cursos de tecnologia, bacharelado ou licenciatura.

- Compatibilidade com outras instituições de ensino do país e até mesmo do exterior, viabilizado pela inclusão de algumas unidades curriculares cujas ementas refletem as ementas de unidades curriculares ofertadas pelo Departamento de Informática de outras universidades federais.
- Oportunidade de cursar unidades em programas de pós-graduação ofertados na própria instituição, permitindo que cada estudante anteveja a continuidade de sua formação após a diplomação.

A integração de conteúdos é uma prioridade pedagógica e é desenvolvida de maneira diversa, com o objetivo de incentivar o ensino, a pesquisa e a extensão como atividades queixá melhor integradas à rotina acadêmica e profissional de cada estudante.

No caso de compatibilidade com outras unidades curriculares já oferecidas pela instituição, quando possível, buscou-se ao máximo, compatibilizar unidades curriculares e ementas comuns aos cursos existentes, em especial no caso de formação profissionalizante básica em computação do curso de Engenharia da Computação do Câmpus Curitiba. No caso da área de Administração, várias trilhas estruturadas com unidades curriculares do curso de Administração possibilitam a cada estudante cursar as respectivas unidades.

A composição da matriz curricular, assim como as ementas das unidades curriculares, toma por base documentos discutidos e aprovados por conselhos e sociedades reconhecidas nacional e internacionalmente e relacionados na seção de referências deste documento.

Face às constantes mudanças nas sociedades contemporâneas, não se pode imaginar um PPC estático. Assim sendo, faz-se necessária uma equipe que avalie constantemente esta integração curricular, estude seu alcance e objetivos, e subsidie a coordenação do curso na execução do PPC. É em virtude dessa reavaliação constante que se propõem, agora, cinco anos após a abertura do curso, alguns ajustes para tornarem a sua organização curricular ainda mais flexível.

Entende-se aqui por adequações de um currículo não somente a retirada ou acréscimo de unidades curriculares, como também o seu deslocamento na matriz curricular. Estas adequações se baseiam em uma análise lógica de necessidade e de integração entre os diversos conteúdos tratados em unidades curriculares distintas, bem como das demandas geradas pela dinâmica da sociedade.

Outro objetivo da organização de trilhas é fomentar também no corpo docente uma articulação em nível de departamento que esclareça a quem o vê do exterior, como por exemplo potenciais estudantes do ensino médio, quais são as áreas de mestría (competência) desenvolvidas e consolidadas. As recomendações curriculares nacionais e profissionais visam a garantir um patamar mínimo de conhecimento para uma formação, mas elas de modo algum indicam quais são os pontos fortes de uma instituição, e como esta se diferencia das demais. Neste contexto, também foi intuito deste NDE de SI fomentar uma organização dos recursos humanos do departamento que favoreça uma estruturação mais orgânica e menos fragmentada de seu quadro de pessoal em termos de pesquisa, ensino e extensão.

Isto de modo algum quer dizer que seu quadro docente não tem isto claro. Entretanto, na maioria das vezes isto se dá alhures, em nível de pós-graduação, e como vários de nossos/as docentes atuam em programas desvinculados do departamento, tal identidade nem sempre é articulada em nível departamental. Entende-se que a organização destas trilhas, aqui esboçada, pode ser entendida como apenas o início de um processo que espera seja desenvolvido ao longo da implantação deste ajuste, e posteriormente a ele.

Desta forma, a organização de trilhas também é um mecanismo que almeja interfacear diferentes áreas do conhecimento, departamentos, níveis de ensino, cursos, instituições e tudo que possa ser integrado de modo mais pleno e menos fragmentado, e facilitar a estruturação do próprio departamento.

3. 3. 5 A autoavaliação do curso

O SINAES (Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior) é o responsável perante o MEC, por meio do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), pelas avaliações institucionais de cursos e de estudantes. O objetivo deste processo avaliativo é aferir a qualidade, a partir de um cenário e de instrumentos de avaliação. Entre estes instrumentos destacam-se a autoavaliação institucional, a avaliação institucional externa, a Avaliação das Condições de Ensino (ACE), o Processo de Avaliação Integrada do Desenvolvimento Educacional e da Inovação da Área (PAIDEIA), e do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE), por meio de uma avaliação aplicada por amostragem, de estudantes ingressantes e concluintes de cada curso.

Esse PPC mantém o processo de avaliação interna ou autoavaliação, criado por ocasião do estabelecimento do curso, não só para atender as normativas nacionais, mas também para atingir um padrão de qualidade de ensino e educação. Conforme o INEP, o processo de avaliação tem como principais objetivos produzir conhecimentos, por em questão o sentido

do conjunto de atividades e finalidades cumpridas pela instituição, identificar as causas dos seus problemas e deficiências, aumentar a consciência pedagógica e a capacidade profissional do corpo docente e técnico-administrativo, fortalecer as relações de cooperação entre os diversos atores institucionais, tornar mais efetiva a vinculação da instituição com a comunidade, julgar a relevância científica e social de suas atividades e produtos, além de prestar contas à sociedade.

Embora a UTFPR conte com uma comissão própria de avaliação (CPA), o processo de autoavaliação institucional ainda está na forma de proposta e especificado de forma genérica. Assim sendo, propõe-se manter o conjunto de instrumentos para a autoavaliação do curso, nos termos definidos pelo INEP e conforme definidos por ocasião da abertura do curso. Esses instrumentos são:

- - reuniões de uma comissão curricular com pauta específica para este fim;
- - coleta e análise de dados de estudantes e egressos do curso;
- - reuniões de planejamento de ensino realizadas semestralmente ou extraordinariamente com pauta específica para fins de avaliação.

Nestas reuniões cada docente responsável por uma unidade curricular do curso deve apresentar um relatório sintético de resultados de desempenho discente de aplicação de métodos de ensino, de condições de infraestrutura, da efetividade dos esforços de integração interdisciplinar realizados, das carências de capacitação dos docentes e discentes, entre outros temas. Sugere-se a experiência da EIE-EE/T em organização de reuniões similares por área de conhecimento, cujos resultados são reportados ao colegiado do curso e traduzidos em ações efetivas estabelecidas pelos conselhos departamentais, colegiado ou comissão curricular.

3. 3. 6 O atendimento das resoluções CES/CNE

Pretende-se que todas as atividades práticas reforcem competências do discente associadas à sua capacidade de comunicação, ao método científico e tecnológico, à postura ética e profissional e à consideração dos desdobramentos e implicações de suas atividades na sociedade civil.

As unidades curriculares relacionadas à formação geral são aquelas comumente associadas às áreas de Ciências Humanas, Letras e Artes, e às Ciências Sociais Aplicadas, embora não se restrinjam a estas. O objetivo é permitir a estudantes o contato com conhecimentos de formação geral e que, ao mesmo tempo, possam talhar sua formação em função de seu projeto de vida. A importância do papel mediador da instituição nesta

formação está no suporte às atividades críticas e reflexivas, determinado por composição de turmas pequenas e pelo controle das unidades curriculares cursadas.

Atendendo ao princípio de formar um profissional com visão fundamentada em ciências humanas e buscando a integração departamental, foi solicitado ao Departamento Acadêmico de Estudos Sociais (DAESO) da UTFPR que revisse as diretrizes para a formação geral de cada estudante que constavam do projeto original do curso. O resultado desta consulta determinou à época, no currículo, um mínimo de cinco unidades curriculares de Ciências Humanas: Tecnologia e Sociedade, Filosofia da Ciência e da Tecnologia, História da Técnica e da Tecnologia; Sociedade e Política no Brasil e, por fim, Computação e Sociedade. Em função da flexibilização, este rol é transformado, ficando obrigatórias Sociologia e as unidades curriculares Filosofia da Ciência e da Tecnologia no primeiro estrato do núcleo obrigatório, as unidades curriculares História da Técnica e da Tecnologia inclusas no rol de unidades curriculares do segundo estrato, e as demais se tornam optativas em trilhas em computação e eletivas. Ressalta-se que as novas unidades tem 54ha em vez de 36ha, com vistas a viabilizar um melhor aproveitamento de recursos, em tese favorecendo os processos de ensino aprendizagem. O atual rol de unidades que compõe as trilhas de Ciências Humanas é composto de unidades regularmente ofertadas a outros cursos da instituição. Ao momento em que o Departamento de Estudos Sociais ofertar um curso de graduação, ou antes se este mostrar interesse, este NDE indica que se reavalie a composição destas trilhas.

Com relação às unidades curriculares em Ciências Humanas e Sociais, ressalta-se a manutenção da unidade curricular “A Presença Africana no Brasil: Tecnologia e Trabalho” na trilha de Ciências Humanas, assim como de sua articulação com outras unidades curriculares obrigatórias, com Prolegômenos ao Computar, Sociologia, Filosofia da Ciência e da tecnologia, História da Técnica e da Tecnologia, almeja respaldar o reconhecimento e a contribuição destes povos e destas culturas às sociedades como um todo.

Tal inclusão atende à Resolução CNE Nº1, de 17 de junho de 2004 (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2004b), que estende para às instituições de ensino superior, o que a lei exige para o ensino fundamental e médio (BRASIL, 1996, 2003, 2008). As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, estabelecem que as instituições de ensino superior incluirão estes conteúdos e que estes serão considerados nas avaliações das condições de ensino, conforme estabelecido nos parágrafos primeiro e segundo do artigo primeiro da referida Resolução (BRASIL, 2008). A insistência em realçar tal inclusão neste projeto de ajuste, frente a não justificativa de diversas outras unidades igualmente relevantes, diz

respeito ao horizonte de trabalho deste NDE de SI, que vê em ações afirmativas uma forma de ampliar a participação de quaisquer pessoas na Computação como um todo, e em Sistemas de Informação em particular, independentemente de classe, raça e etnia, gênero, geração ou capacidade. Isto exige que cada oportunidade seja utilizada para favorecer o acesso, a inserção e a manutenção de uma multiplicidade de pessoas a este curso. Por razões infelizmente associadas a estas e outras clivagens, mas não justificáveis, estas não estão presentes significativamente em seus quadros. Em tese, isto esboça um desejo de transformação, que tem sido mais lenta do que se almeja, mas cujos passos têm que ser constantemente galgados.

O currículo, atendendo a visão do curso associado ao emprego e ao desenvolvimento da computação nas organizações, estabelece um conjunto de unidades curriculares em Ciências Socialmente Aplicáveis, em particular fazendo uso de várias unidades do Curso de Administração regularmente ofertado pelo departamento de Gestão e Economia. Tal departamento ministra desde a abertura do curso um conjunto de unidades, pois a área de Administração sempre possuiu uma interseção bastante clara na formação em Sistemas de Informação. No primeiro estrato incluem-se nesta proposta de ajuste Teorias da Administração (72ha), Teoria da Organização (72ha), e Psicologia do Trabalho (36ha), e no segundo estrato Comportamento Humano nas Organizações (54ha) totalizando entre 180 a 234 ha. Estas unidades substituem unidades de conteúdo mais aplicado como Teoria Geral da Administração (30h), Economia (30h), Produção e Logística (30h), Gestão de Pessoas (30h), Governança Corporativa (30h), Contabilidade e Custos (45h), Marketing (30h), Gestão Financeira (30h) e Gestão de Oportunidades (30h), que somavam 285h. Parte destas podem ser cursadas em trilhas específicas ofertadas pelo departamento de Gestão e Economia, assim como várias outras. No segundo estrato, voltado a formação específica, incluem-se no rol de unidades possíveis de serem cursadas Gestão de Informação em Sistemas de Informação e Comportamento Humano nas Organizações, as quais apontam para possíveis trilhas em áreas correlatas. A redução é apenas aparente, pois todo o curso foi flexibilizado.

As unidades curriculares Fundamentos de Sistemas de Informação (60h) e Gestão da Informação e de Sistemas de Informação (45h) fundamentam a fronteira conceitual entre a computação e a administração, procurando oferecer ao corpo discente do curso uma perspectiva da sua inserção no mercado de trabalho e da relevância da sua profissão para a sociedade. A primeira é obrigatória, mas a segunda compõe trilha, e pode não ser cursada.

Uma das dúvidas levantadas durante a elaboração deste projeto de ajuste se refere a reclassificação de alguns conhecimentos que em recomendações curriculares são indicados

como obrigatórios e que neste projeto aparecem listados em unidades de trilhas optativas. Vale ressaltar que as recomendações mais recentes da ACM indicam que várias áreas podem ser cobertas em amplitude ou em profundidade, e no caso da recomendação em ciência da Computação de 2014, esta subdividiu o núcleo básico em dois estratos (*tier 1 e tier 2*). Ambas apontam e comentam que os cursos e suas recomendações tem crescido paulatinamente, mas que atualmente é inviável a uma formação superior, cobrir todas as áreas em semelhança de profundidade. Este NDE de SI acredita que favorecida uma diversidade de ingressantes, e de oportunidades de formação por meio de um currículo flexível, na média, várias áreas serão cobertas, com alguma variação, cobrindo em parte as várias demandas da sociedade em geral e do mercado. O núcleo obrigatório, entretanto, está bastante extenso em consideração às exigências mínimas para cursos de Sistemas de Informação, e incluem algumas unidades de formação geral que dificilmente uma pessoa escolhe para cursar depois de formada. Hoje todos os conteúdos presentes nas recomendações são cobertos, mas os que não estão geralmente ficam de fora, e nada garante que uma pessoa não motivada em prosseguir tal estudo em profundidade se esforce para a excelência a certa unidade.

Entretanto, acredita-se que ao se fazer uma opção por seguir certo conjunto de trilhas, se potencialize o aproveitamento. Este NDE de SI também tem consciência de que há vários outros fatores que contingenciam a escolha de uma unidade curricular, mas isto já acontece hoje. Entretanto, mesmo para uma pessoa que precisa trabalhar em tempo de formação, uma organização curricular mais enxuta e flexível impõe menos restrições do que uma inchada e rígida.

3. 3. 7 Justificativa, finalidades e objetivos do curso

O curso de graduação em Sistemas de Informação, bacharelado, é relevante dentro do contexto desta universidade, devido aos motivos que são explanados a seguir:

- A UTFPR continua sendo a única Universidade Pública em Curitiba e Região Metropolitana a ofertar esta formação;
- O curso de Graduação em Sistemas de Informação, bacharelado, é um dos seis cursos cujo currículo é indicado, em linhas gerais, pela Sociedade Brasileira da Computação (os outros são os bacharelados em Engenharia da Computação, Engenharia de Software e Ciência da Computação, a Licenciatura em Informática, e cursos de Tecnologia, com uma diversidade de denominações);
- O curso de Graduação em Sistemas de Informação, bacharelado, é ofertado

por mais de uma dezena de instituições privadas apenas na região metropolitana de Curitiba, o que gera demandas por transferência de estudantes de outras instituições, e possibilita atender às diretrizes do REUNI em relação ao aproveitamento de eventuais vagas ociosas⁶;

- O curso tem uma participação importante do DAGEE e de outros departamentos acadêmicos, o que favorece a integração de conhecimentos dentro da instituição.
- O curso permite ao DAINF ofertar unidades curriculares da área de Computação em interface direta com a área de Administração, consolidando conhecimento importantes para alguns segmentos de empresas de desenvolvimento de software. Outras frentes são possíveis, as quais abrem espaço para atuações em domínios de relevância como as indústrias criativas (Design, jogos), a educação (Licenciaturas, material didático), ONGs e Governo (Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, políticas públicas, governança eletrônica, legislativo e judiciário, etc.).
- Egressos e egressas do curso podem prosseguir seus estudos em programas de pós-graduação da instituição, sejam eles os atualmente existentes ou que venham a ser criados, a saber: PPGCA, PPGEM, CPGEI, PPGTE, PPGEB, PGP, etc. Mesmo que isto não se dê sequencialmente, a possibilidade de cursar unidades em diversos programas de pós-graduação oportuniza um horizonte diferenciado de continuidade de formação.
- A interseção deste curso de Sistemas de Informação, vespertino, com o de Engenharia de Computação, diurno, é grande no que concerne as unidades ofertadas pelo Departamento Acadêmico de Informática. Isto viabiliza uma otimização de recursos, pois o período da tarde pode ser utilizado para alocar unidades comuns. Outro turno pode ser utilizado para se cursar uma unidade em outro curso, por vários motivos.
- O curso proporciona a oportunidade aos e às estudantes de outros cursos da instituição de cursarem unidades curriculares comuns em turmas do curso de bacharelado em sistemas de informação, além de ampliar o leque de unidades curriculares optativas disponibilizadas para os e as estudantes de outros cursos.

3. 3. 8 Saberes e Fazeres almejados

⁶ Espera-se que este ajuste diminua os índices de evasão hoje presentes, mas tem-se ciência de que vagas ociosas sempre abrirão.

O currículo de referência da SBC para Cursos de Graduação em Computação e Informática estabelece alguns saberes e fazeres gerais a bacharéis em Sistemas de Informação, nos quais se espera mestria. Estes envolvem a capacidade de:

- a) Desenvolver sistemas de informação. Neste sentido, cada profissional poderá desempenhar os papéis de analista de sistemas, programador/a de sistemas, gerente de desenvolvimento de sistemas de informação, gerente de projetos de sistemas de informação, consultor/a ou auditor/a em desenvolvimento de sistemas de informação, etc. ;
- b) Atuar em infraestrutura de tecnologia da informação. Cada egresso poderá desempenhar funções como a de analista de suporte, administrador/a de banco de dados, gerente de redes de computadores, gerente de tecnologia da informação, consultor/a ou auditor/a na área de infraestrutura etc. ;
- c) Atuar na gestão de Sistemas de Informação. Cada egresso poderá atuar como gerente de sistemas de informação, consultor/auditor em gestão de sistemas de informação etc.

Entretanto, vale realçar que as sociedades contemporâneas oferecem um miríade de outros domínios relevantes de atuação a profissionais formados em Computação, ou em Sistemas de Informação em particular. Dada a rigidez da maioria das formações, expressas em suas organizações curriculares e no cotidiano de sala de aula, frentes como informática forense, informática na saúde, governança eletrônica, comércio eletrônico, indústria de entretenimento, jogos eletrônicos, informática na educação, sistemas de informação geográfica, cartografia, automação da agricultura, etc acabam por não encontrar espaço ou oportunidades de serem exploradas em tempo de graduação. A organização aqui delineada almeja abrir alguns poros ou oportunidades para que eventualmente tais domínios possam ser explorados, sejam na instituição, sejam em outras instituições, seja no Brasil, seja alhures.

3. 3. 9 Perfil profissional almejado

Oportuniza-se a estudantes do curso de Graduação em Sistemas de Informação, bacharelado, da UTFPR, Câmpus Curitiba, conteúdos e orientações profissionais que lhes propiciam, talharem com flexibilidade, mobilidade e qualidade, perfis profissionais dentro do espectro apresentado na Tabela 1, e além deste.

Tabela 1: Perfil de egresso almejado pelo curso

Dimensões	Comentários
Científica	Formação na área científica, oferecida pelas unidades de Trabalho de Integração 1 e 2. Oportunidades de participação em monitorias, projetos de iniciação científica e tecnológica, de educação tutorial, de cursar unidades em cursos de pós-graduação.
Administrativa	Formação na área administrativa (teorias da administração, teoria das organizações e demais unidades curriculares oferecidas em trilhas específicas), que permita exercer com competência posições de gerência nas organizações.
Social	Formação na área de ciências humanas, com particular ênfase no estudo das relações entre tecnologia e sociedade, visando a refletir criticamente sobre a inserção da computação nas sociedades contemporâneas.
Ética	Formação ética que potencialmente viabilize uma atuação profissional que preze pela liberdade, pela igualdade, pela cidadania e pelo bem estar da sociedade como um todo, e capaz de perceber as consequências desta atuação ou de omissões.
Problematizadora	Formação visando a continuidade e o constante aprimoramento de um exercício profissional pleno e com qualidade de vida, tanto para o/a profissional como para as instituições em que trabalhe ou preste serviços. A formação almeja propiciar astúcia na identificação de forças e de tendências socioeconômicas, incluindo as políticas e as de mercado, de modo a permitir um posicionamento adequado, embora não servil e alienado. A premissa é que a sociedade contingencia constantemente o trabalho humano, ora para a exploração ora para a liberdade.
Interdisciplinar	Formação aberta e respeitosa às outras áreas do conhecimento cujas soluções de problemas possam fazer uso de sistemas computacionais. Compreensão de que na maioria das vezes a computação apenas subsidia a execução de atividades humanas as mais diversas possíveis, e que tal compreensão exige o trabalho em equipes interdisciplinares, ou o respeito aos saberes, fazeres e querereres destas atividades.
Prática	Formação que explore as melhores práticas dentre as possíveis na solução de problemas concretos, viabilizando a consideração de perspectivas, problematização de situações, o levantamento de alternativas, a execução de projetos, a condução de experimentos, a análise de resultados, a implementação de sistemas, sua manutenção, aprimoramento, ou eventual descontinuidade. Isto exige um constante entrelaçamento entre conhecimento teórico e práticos, assim como o domínio de técnicas e métodos cujas percepções, efeitos e usos sejam satisfatoriamente apropriados.
Autônoma	Formação que visa a autonomia de pensamento e ação, seja no aprendizado, na soluções de problemas, na criação de novos produtos, ferramentas, métodos ou mesmo perspectivas. Autonomia implica em se ter a liberdade para encontrar soluções frente a contradições encontradas no cotidiano, seja profissional, seja cidadão.
Comunicacional	Formação que propicia a mestria de formas de comunicação oral e escrita, mesmo em equipes ou situações que exijam a compreensão de pontos de vista diferentes e ora contraditórios à própria formação recebida. Trabalhos de Integração 1 e 2 e oportunidades de participação em projetos que envolvam o trabalho em equipe, a apresentação de propostas, relatórios, apresentações e discussões.
Coletiva	Formação que estimule o respeito ao mérito e a contribuição de cada participante em igualdade de condições, procurando minimizar vieses de percepção ou preconceitos. e atuação conjunta para a mudança de paradigmas. Novas ideias precisam de lideranças para que sejam colocadas em prática.
Cultural	Formação que estimule o respeito a diferentes pessoas, instituições, culturas, momentos, independentemente de classe, raça e etnia, sexo e gênero, geração e capacidade, mas que ao mesmo tempo viabilize o encontro de soluções computacionais atentas as especificidades e particularidades dos saberes, fazeres e querereres de todos as partes interessadas ou implicadas.
Projetual	Formação voltada para problematizar, compreender, levantar alternativas, fazer projeções, conceber e analisar sistemas, produtos e processos, incluindo o desenvolvimento de estudos, consultas, protótipos, experimentos, análises de viabilidade econômicas, testes <i>in situ</i> , ciosas das contingências histórico-culturais envolvidas.

Dimensões	Comentários
Profissional	Embasamento nos diversos saberes e fazeres que caracterizam a área de Computação, e de Sistemas de Informação em suas particularidades, proporcionado por uma formação construída ao longo de uma trajetória curricular em tempo de formação, em profundidade e amplitude, que permitam soluções computacionais de excelência as serem prestadas às comunidades, instituições e pessoas em que cada profissional vier atuar.

A flexibilidade curricular viabiliza uma heterogeneidade de perfis profissionais. Conforme a mestria de cada estudante alcançada no núcleo obrigatório, de formação geral, e o domínio em cada subárea do conhecimento que vier a ser trilhado, podem-se alcançar uma diversidade de perfis profissionais. Sejam os de perfis mais abrangentes e horizontais, mas estreitos e profundos, disciplinares ou interdisciplinares, acredita-se que apenas esta riqueza de perspectivas e misturas é capaz de endereçar minimamente a diversidade de demandas pelas quais a Computação se vê inserida na contemporaneidade.

A ideia de que uma formação rígida e homogênea não é suficiente, e nunca foi, para dar conta das necessidades históricas, sociais, culturais de qualquer sociedade, cultura ou mercado. Arriscando cair em um jargão de moda, com o perdão da palavra, a educação enfrenta hoje um dilema que poderia ser traduzido na confluência de uma multiplicidade de tensões, sejam estas entre o sólido e o resiliente, o produtivo e o sustentável, o homogêneo e o diverso, o ortodoxo e o heterodoxo, o conservador e o transformador, o hierárquico e o horizontal, o igual e o diferente, o passado e o futuro, o domínio de poucos ou a democracia de muitos, o mercado ou a sociedade, etc.

3. 3. 10 Áreas de atuação

Cada bacharel em Sistemas de Informação da UTFPR, Câmpus Curitiba, terá condições de se formar uma pessoa capacitada para compreender, problematizar, ouvir, especificar, negociar, conceber, experimentar, desenvolver, testar, implementar, verificar, adaptar, produzir, instalar, acompanhar, manter, substituir, trocar, descontinuar e recuperar sistemas computacionais, bem como perfazer a integração de recursos físicos e lógicos necessários ao atendimento de necessidades informacionais, computacionais e de automação de instituições, organizações, ou mesmo pessoas em geral, desde que devidamente preparado.

Também terá formação para participar ética e respeitosamente em todas essas atividades, coordenando ou compondo equipes de trabalho e definindo ou concretizando o desenvolvimento ou o uso de recursos de tecnologias de informação e comunicação específicos para resolver os respectivos problemas ou situações encontradas. A partir da compreensão das comunidades implicadas ou envolvidas, de seus respectivos trabalhos ou atividades, do levantamento das necessidades, almeja-se que cada bacharel tenha

capacidade para determinar, projetar ou modificar sistemas computacionais, de modo a contribuir para a concretização de uma solução viável técnica e economicamente, com o devido detalhamento e precisão que viabilizem sua implementação sem grandes contratempos e em prazos estabelecidos, e que permitam seu uso e seu aprimoramento no maior prazo possível, igualmente sem grandes transtornos; que cada profissional participe de projetos, utilize técnicas de programação, modelagem e simulação de sistemas apropriadas; que respeitem as comunidades envolvidas e simultaneamente viabilizem o emprego viável, quiçá eficiente, de recursos computacionais e de informação, no atendimento das demandas implicadas.

A partir de uma compreensão ampla da pertinência do emprego de soluções computacionais em diferentes segmentos da sociedade, complementada e em parte embasada pelas diretrizes curriculares para cursos na área de computação e informática (MEC 98), embora não restritas a estas, é possível identificar duas grandes áreas de atuação para bacharéis em Sistemas de Informação:

1) Compreensão, recuperação, intervenção, preservação e acompanhamento de processos informacionais vinculados a diferentes segmentos da sociedade, seja instituições governamentais, ONGs, organizações, empresas, movimentos, pessoas, ou suas relações.

Esta área de atuação exige a compreensão de estratégias e táticas, seja da produção ou do uso de informação e das tecnologias associadas, mas levando em consideração seu alinhamento ou suas contradições com múltiplas perspectivas, desejos, haveres, das várias partes interessadas. Este alinhamento tem desdobramentos no âmbito dos processos e da infraestrutura propiciada no foro de atuação endereçado, seja amplo ou restrito, seja aberto ou fechado, e objetiva proporcionar a inserção destas mesmas partes na sociedade a longo prazo de modo ético e profissional. Isto pode implicar por exemplo na inclusão de uma pessoa antes excluída, ou na consolidação de uma empresa por seu sucesso ao atendimento de demandas de mercado. Neste sentido, cada profissional de Sistemas de Informação atuará prioritariamente no acompanhamento, no desenvolvimento ou na prospecção de tecnologias da informação, e no respectivo suporte, administração, ou incorporação destas tecnologias às estratégias ou aos modos de fazer, ao planejamento ou às práticas cotidianas, seja de instituições, organizações ou indivíduos.

2) Compreensão, desenvolvimento e aprimoramento dos respectivos sistemas de informação, assim como da infraestrutura de informação associada, vinculada ao uso em atividades humanas, processos institucionais, organizacionais, departamentais e/ou pessoais, já descritas no item anterior.

Esta área corresponde à implementação de tecnologias da informação alinhadas ou vinculadas a demandas sociais, responsabilidades institucionais, estratégias corporativas, necessidades coletivas e individuais, implicando na compreensão em escopo histórico e cultural, e na concretização em níveis tático e operacional das soluções necessárias a cada parte interessada, seja governo, organização ou cidadão/ã. Nestes foros, profissionais de Sistemas de Informação atuarão prioritariamente na compreensão, no desenvolvimento, na implantação, na administração de sistemas computacionais e infraestrutura associada, nos âmbitos envolvidos ou implicados em cada situação, buscando sempre atuar de modo ético, considerar contradições de interesses, perspectivas estratégicas, implicações pessoais, desdobramentos outros, como no meio ambiente, adotando consistentemente uma postura em favor do aprimoramento da qualidade de vida, dos processos e produtos organizacionais, das condições de vida em sociedade.

3. 3. 11 Contexto de atuação

Recomenda-se que cada egresso tenha condições de assumir junto à sociedade um papel transformador, sendo capaz de contribuir por meio da incorporação de tecnologias da informação apropriadas na solução dos problemas, que propiciem às comunidades envolvidas:

- a) o desenvolvimento e a mestria do ou no uso de tecnologias da informação, visando a melhores condições de trabalho e de vida;
- b) conhecimento e emprego de modelos associados ao uso das tecnologias, técnicas e métodos computacionais e de automação que representem o estado da arte na área, mas que sejam apropriadas a cada situação em particular;
- c) conhecimento e emprego de modelos associados ao diagnóstico, planejamento, implementação e avaliação de projetos de sistemas de informação em diferentes domínios ou foros de relevância;
- d) conhecimento e consideração das múltiplas perspectivas e interesses das partes interessadas, sempre considerando de modo crítico, ético, responsivo e responsável às implicações de desdobramentos de sua atuação profissional junto às sociedades, às diferentes organizações, às pessoas envolvidas, independente de suas diferenças ou posições.

3. 4 Matriz curricular organizada por área de concentração

A organização curricular detalhada do Curso será apresentada mais à frente, na Figura 3, e subsequentes. A visualização desta organização segue em parte a visualização mais tradicional utilizada na UTFPR em forma de grade, mas difere desta com o intuito de favorecer uma visão mais clara das subáreas de concentração desta formação, de seus pesos, de sua periodização, e de eventuais escolhas curriculares por parte de cada estudante. Tal estratégia é uma abstração de matrizes utilizadas por exemplo pela ACM (JOINT TASK FORCE ON COMPUTING CURRICULA; SOCIETY, 2013), nas quais são listados cada item de conteúdo do corpo de conhecimentos em computação versus cada unidade curricular.

A matriz aqui desenvolvida correlaciona grandes áreas do conhecimento correlatas à formação em Computação versus períodos almejados. Desta forma ela se aproxima de uma grade. Embora a ideia era desenvolver uma tal matriz mais detalhada, esta não foi encontrada para o curso de sistemas de informação na abrangência que este NDE de SI gostaria. Além disso, em vista ao esforço necessário para construí-la e a urgência em ajustar o curso, não se percebeu uma receptividade suficiente para insistir em seu emprego. As colunas desta matriz ilustram os períodos do curso onde cada estudante pode cursar uma unidade, indo do primeiro ao oitavo. As linhas se referem às áreas, das mais próximas à sociedade na parte superior, às mais próximas aos dispositivos, na parte inferior.

3. 4. 1 Regime escolar e duração do curso

O Curso de Graduação em Sistemas de Informação, bacharelado, terá regime semestral.

A duração prevista para o curso em tempo normal é de 8 semestres letivos, sendo o tempo máximo definido no Regulamento da Organização Didático Pedagógica.

O curso possui um total de 3648 horas aula (ha) (3040h), estas de 50min⁷, sendo 1818ha (1515h) no primeiro estrato, 432ha (360h) no segundo estrato, 324ha (270h) em trilhas em computação, 216ha (180h) em eletivas, 90ha (75h) em optativas em trilhas em computação, 480ha (400h) de Estágio Curricular Obrigatório, 216ha (180h) em atividades complementares, 72ha (60h) de disciplinas optativas obrigatórias por lei em termos absolutos e relativos. O estrato de formação geral, ou primeiro estrato, totaliza um mínimo

⁷ Este NDE de SI comenta que seria apropriado alterar o atual regime de aulas de 50min para aulas de 1h. Isto encurtaria os semestres letivos em aulas formais de 17 para 15, liberando mais tempo dentro das aproximadamente 17 semanas, ou 100 dias letivos previstos em lei, em cada semestre, para outras atividades afins à formação superior, como semanas pedagógicas, de curso, ou eventos científicos organizados na instituição, ou mesmo necessárias para a manutenção da periodização por parte de cada estudante (por exemplo, pela reserva de uma ou duas semanas para estudos e exames finais). Isto também facilitaria questões associadas à transferências e processos de equivalência de unidades.

de 2332ha, embora este montante já inclua as unidades de projetos de integração e os trabalhos de conclusão, em que há flexibilidade de escolha de tema.

Este núcleo e seus estratos contemplam conhecimentos gerais necessários ao exercício cidadão da profissão, propiciam uma introdução às grandes áreas da computação, embora não a todas, e a inserção na sociedade, mas não ensejam uma particularização da formação por cada estudante, conforme seus anseios profissionais. Isto é trabalhado em um segundo ciclo, flexível, quando cada estudante tem a oportunidade de ampliar ou aprofundar sua formação por meio de trilhas em diversas subáreas do conhecimento.

Cada trilha apresenta um rol de unidades curriculares em uma área do conhecimento. Para completar uma trilha é necessário cursar ao menos duas unidades curriculares e completar um mínimo de 108ha. Ressalva-se que em trilhas que incluem unidades de 108ha, é necessário ser aprovado/a ao menos em duas unidades para se completar a trilha.

O MEC exige 3000h (3600ha) (MEC/CNE/CES, 2012) para uma formação em Sistemas de Informação.

As ilustrações seguintes mostram diferentes aspectos da organização curricular existente e proposta. A Figura 1 representa a matriz 597 que inclui 360ha em unidades curriculares optativas.

A Figura 2 representa a matriz proposta e implantada como 806, em diagramação similar à utilizada em outros cursos da instituição. Mesmo neste formato, adicionou-se uma coluna a mais a esquerda na qual estão contabilizadas o total de carga horária do primeiro estrato do núcleo obrigatório. Isto permite identificar o peso ponderado obrigatório de alguns aglomerados de áreas do conhecimento.

As Figuras 3 e 4 representam a matriz proposta neste documento, atendendo as especificações da SEGEA quanto a alteração das Trilhas Abertas propostas em (MERKLE, 2015), e na matriz 806, para disciplinas eletivas.

Uma alteração com relação a disciplinas e períodos foi necessária no contexto da matriz curricular. Para melhor aproveitamento didático entende-se que a disciplina de Análise e Projeto de Sistemas deve ser ofertada concomitante com Banco de Dados e não em período anterior. Desta forma, foi realizada troca entre Análise e Projeto de Sistemas e Sociologia. Análise e Projeto de Sistemas foi alocada agora no quarto período e Sociologia no terceiro período. Como as duas disciplinas possuem a mesma carga horária não houve desdobramentos com relação a carga horária dos períodos em questão.

O Apêndice A apresenta as equivalências de unidades curriculares para fins de migração da matriz a 597 à matriz 806. Isto permitiu que corpo discente matriculado do terceiro ao sexto períodos fizessem a migração entre as duas matrizes (597 para a 806) antes do início

do primeiro semestre letivo de 2016. Este foi um trabalho desenvolvido em conjunto com a Secretaria de Gestão Acadêmica – Câmpus Curitiba, Coordenação do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação e Núcleo Docente Estruturante do Bacharelado em Sistemas de Informação para atender as demandas discentes e também não ferir as implementações já existentes no Sistema Acadêmico Institucional. No presente documento foram inseridas algumas disciplinas, conforme memorando encaminhado, aprimoradas algumas ementas de disciplinas e alterado o conceito de trilha aberta para disciplinas eletivas afim de atender demandas da Secretaria de Gestão Acadêmica – Câmpus Curitiba.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO
MATRIZ CURRICULAR**

1º Período		2º Período		3º Período		4º Período		5º Período		6º Período		7º Período		8º Período	
Tecnologia e Sociedade	1.1 2/0 ES61A 2 B 30h	Filosofia da Ciência e da Tecnologia	2.1 2/0 ES60A 2 B 30h	História da Técnica e da Tecnologia	3.1 2/0 ES60F 2 B 30h	Sociedade e Política no Brasil	4.1 2/0 ES60G 2 B 30h	Legislação para Informática	5.1 2/0 GE65C 2 PE 30h	Computação e Sociedade	6.1 2/0 IF66H 2 B 30h			Trab. Cooperativo Apoiado por Computador	8.2 2/2 IF68B 4 P 60h
Comunicação Oral e Escrita	1.2 2/0 CE62A 2 B 30h	Inglês 1	2.2 4/0 CL62B 4 B 60h	Metodologia de Pesquisa	3.2 2/0 IF63B 2 B 30h	Gestão de Pessoas	4.2 2/0 GE60B 2 B 30h	Gestão Mercadológica	5.2 2/0 GE60F 2 PE 30h	Design de Interação	6.2 2/2 IF63F 4 P 60h	Gerência de Projetos	7.3 4/0 IF67G 4 PE 60h		
				Economia	3.3 2/0 GE60D 2 PE 30h	Governança Corporativa	4.3 2/0 GE64C 2 PE 30h	Gestão Financeira	5.3 2/0 GE60C 2 B 30h			Gestão da Informação e de SI	7.2 4/0 IF67I 4 SIC 60h	Gestão de Oportunidades	8.3 2/0 GE60E 2 PE 30h
Teoria Geral de Sistemas - TGS	1.3 4/0 GE61D 4 B 60h	Teoria Geral da Administração - TGA	2.3 2/0 GE62D 2 PE 30h	Produção e Logística	3.4 2/0 GE63D 2 PE 30h	Contabilidade e Custos	4.4 3/0 GE64D 3 PE 45h	Estágio 1	5.4 IF65L P4 180h	Estágio 2	6.3 IF66L 180h	Trabalho de Conclusão de Curso 1	7.1 1/3 IF67L 4 SIC 60h	Trabalho de Conclusão de Curso 2	8.1 1/3 IF68L 4 SIC 60h
		Fundamentos de Sistemas de Informação	2.4 4/0 IF62D 4 B 60h	Optativas											
				Cursar 360h de Disciplinas Optativas ofertadas											
				360h											
Algoritmos 1	1.4 4/0 IF61E 4 B 60h	Algoritmos 2	2.5 4/0 IF62E 4 B 60h	Banco de Dados	3.5 2/2 IF65E 4 P 60h	Banco de Dados 2	4.5 2/1 IF66E 3 PE 45h	Probabilidade e Estatística	5.5 4/0 MA65A 4 B 60h	Sistemas Inteligentes 1	6.4 2/2 IF67D 4 P 60h	Sistemas de Apoio a Decisão	7.4 1/3 IF67E 4 P 60h		
Lógica para Computação	1.5 2/2 IF61B 4 B 60h	Matemática Discreta	2.6 4/0 IF63E 4 B 60h	Teoria da Computação	3.6 2/1 IF65C 3 P 45h	Análise e Projeto de Sistemas	4.6 3/0 IF65D 3 P 45h	Sistemas Legados	5.6 0/2 IF65F 2 PE 30h	Desenvolvimento Integrado de Sistemas	6.5 2/2 IF66F 4 SIC 60h	Modelagem e Avaliação de Sistemas	6.5 4/0 IF67F 4 PE 60h	Segurança e Auditoria de Sistemas	8.4 4/0 IF68E 4 PE 60h
Fundamentos de Programação 1	1.6 3/3 IF61C 6 B 90h	Fundamentos de Programação 2	2.7 2/2 IF62C 4 B 60h	Estrutura de Dados 1	3.7 1/2 IF63C 3 P 45h	Estrutura de Dados 2	4.7 2/1 IF64C 3 P 45h	Engenharia de Software	5.7 2/2 IF66C 4 PE 60h	Engenharia de Software 2	6.6 3/0 IF66G 3 PE 45h				
Cálculo Diferencial e Integral 1	1.7 6/0 MA61A 6 B 90h	Arquitetura de Computadores	2.8 2/1 IF62F 3 B 45h	Sistemas Operacionais	3.8 2/2 IF66D 4 P 60h	Redes de Computadores 1	4.8 2/2 IF66B 4 P 60h	Redes de Computadores 2	5.8 2/2 IF67B 4 P 60h	Sistemas Distribuídos	6.7 2/2 IF67C 4 P 60h				
Nome da Disciplina	R AT/P	LEGENDA													
Código	TT	R - REFERÊNCIA NA MATRIZ													
PR	TC	AT/P - AULAS TEÓRICAS/PRÁTICAS (SEMANAIS)													
	CHT	TT - TOTAL DE AULAS(SEMANAIS)													
		CHT - CARGA HORÁRIA TOTAL SEMESTRAL													
		Atividades Complementares													
		IF60M													
														SIC	180h

TIPO DE CONTEÚDO (TC)
B - CONTEÚDOS BÁSICOS
P - CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES
PE - CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES ESPECÍFICOS

ATIVIDADES PRESENCIAIS 2970 h
ATIVIDADES NÃO PRESENCIAIS 180 h
ESTÁGIO 360 h
CARGA HORÁRIA TOTAL 3510 h

FRENTE/VERSO
CURSO 236 - GRADE 597

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO / UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ				Curso de Sistemas de Informação, Bacharelado				Matriz Curricular											
1º Período		2º Período		3º Período		4º Período		5º Período		6º Período		7º Período		8º Período					
Atividades Complementares (180h = 216h)												216							
1º Estrato												Estágio Curricular Obrigatório (400h = 480h)				432			
AT 90 AP 120 EaD 28 APS 14 TA 252		Prolegômenos ao computador CSX10 1º G 72				Trabalho de Integração 1 CSX20 1º PG 54				Trabalho de Integração 2 CSX30 1º PE 54		Trab de Concl. de Curso 1 CSX40 1º PE 36		Trab de Concl. de Curso 2 CSX41 1º PE 36					
AT 90 AP 0 EaD 12 APS 6 TA 108						Sociologia ES70G 1º G 54		Filosofia da Ciência e da Tecnologia ES70 1º PG 54											
AT 150 AP 4 EaD 18 APS 8 TA 180				Teorias da Administração GE71A 1º G 72		Teorias Organizacionais GE72A 1º PG 72		Psicologia do Trabalho ES70B 1º PG 36											
AT 135 AP 90 EaD 30 APS 15 TA 270		Fund. de Sistemas de Inf. CSG10 1º PG 72		Análise e Projeto de Sistemas CSG20 1º PE 54		Introdução a Banco de Dados CSB30 1º PG 72		Engenharia de Software CSE30 1º PG 72											
AT 225 AP 0 EaD 12 APS 15 TA 270		Tópicos Matemáticos MA70E 1º G 108		Introdução à Lógica para Computação CSD20 1º G 54		Matemática Discreta CSD21 1º G 54		Projeto e Análise de Algoritmos CSA30 1º G 54		Opcionais (72h). Requisito 3º Período				3º PE 72					
AT 150 AP 0 EaD 20 APS 10 TA 180		Fundamentos à Abstração CSZ10 1º G 108		Probabilidade e Estatística MA70H 1º G 72		Trilhas Abertas (2 trilhas obrigatórias de no mínimo 108h cada em Computação ou em outras áreas). Requisito 4º Período								3º PE 216					
AT 60 AP 30 EaD 12 APS 6 TA 108		Estrutura de dados 1 CSF20 1º PG 54		Estrutura de dados 2 CSF30 1º PG 54		Trilhas em Computação (3 trilhas obrigatórias de no mínimo 108h cada + 90h em excedente em trilhas). Requisito 4º Período.								3º PE 414					
AT 75 AP 75 EaD 20 APS 10 TA 180		Fundamentos de Programação 1 CSF13 1º G 108		Técnicas de Programação CSE20 1º PG 72		Segundo Estrato (8 unidades dentre: 1) Hist. da Téc. e da Tecnol.; 2) Comp. Humano nas Organizações; 3) Introd. à IHC; 4) Gestão da Inf. e de SI; 5) Deserv. Integrado de Sistemas; 6) Sist. Inteligentes 1; 7) Proc. Digital de Imagens; 8) Teoria da Computação; 9) Eng. de Software 2; 10) Eleticidade. Requisito 3º Período								3º PE 432					
AT 60 AP 60 EaD 16 APS 8 TA 270				Arquit. e Organização de Computadores CSW20 1º PG 72		Sistemas Operacionais CSO30 1º PG 72		Redes de Computadores CSR30 1º PE 54		Sistemas Distribuídos CSS30 1º PE 72									
CH Total		1º Período		2º Período		3º Período		4º Período		5º Período		6º Período		7º Período		8º Período			
AT 1035 AP 379 EaD 196 APS 92 TA 1692		Nome da Unidade Curricular Código		AT Atividades Teóricas (ha) AP Atividades Práticas (ha) AD Atividades a Distância (ha) APS Atividades Práticas Supervisionadas (ha) TA Total de Horas/Aula Formais PR Pré-Requisito TE Tipo de extrato TC Tipo de Conteúdo		TE - Tipo de estado 1º Primeiro Extrato do Núcleo Obrigatório 2º Segundo Extrato do Núcleo Obrigatório 3º Terceiro Extrato (Trilhas) TC - Tipo de Conteúdo G Formação Geral PG Formação Profissional Geral PE Formação Profissional Específica		C.H. Primeiro Estrato Atividades Teóricas 1095 Atividades Práticas 424 Atividades a Distância 200 Atividades Prático-Supervis. 99 Total (ha) 1818 Total (h) 1515 % 50%		C.H. min Segundo Estrato Atividades Teóricas 300 Atividades Práticas 60 Atividades a Distância 48 Atividades Prático-Supervis. 24 Total (ha) 432 Total (h) 360 % 12%		Carga Horária Flexível em: Trilhas em Computação 414 Trilhas Abertas 216 Opcionais Isoladas 72 Atividades Complementares 216 Estágio Curricular Obr. (400h) 480 Total (ha) 1398 Total (h) 1165 % 38%		Carga Horária Total Primeiro Estrato 1515 Segundo Estrato 360 CH Flexível 1165 Total (ha) 3648 Total (h) 3040 % 100%					

Figura 2 : Matriz Curricular proposta em (MERKLE, 2015) e base para a Matriz 806 já implementada.

180			1º G 72	GE7A 1º PG 72	GE7A ES7G 1º PG 36				
135		Fund. de Sistemas de Inf.	30	Sociologia	45	Introdução a Banco de Dados	30	Engenharia de Software	30
90		CSG10	4	ES70G	3	CSB30	4	CSE30	4
30									
15									
270									
225	Tópicos Matemáticos	90		Matemática Discreta	45	Projeto e Análise de Algoritmos	45	Opcionais (72h). Requisito 3º Período	
0									
30	MA70E	12		CSA30	3				
15									
270									
150		Geometria Analítica e Álgebra Linear	90	Probabilidade e Estatística	60	Eletivas (216h). Requisito 4º Período			
0									
20		MA71B	6	MA70H	4				
10									
180									
60		Estrutura de dados 1	30	Estrutura de dados 2	30	Trilhas em Computação (3 trilhas obrigatórias de no mínimo 108h cada + 90h excedentes em trilhas). Requisito 4º Período.			
30									
12		CSF20	6	CSF30	6				
6									
108									
75	Fundamentos de Programação 1	45		Segundo Estrato (8 unidades dentre: 1) Hist. da Téc. e da Tecnol.; 2) Comp. Humano nas Organizações; 3) Introd. à IHC; 4) Gestão da Inf. e de SI; 5) Desenho Integrado de Sistemas; 6) Sist. Inteligentes 1; 7) Proc. Digital de Imagens; 8) Teoria da Computação; 9) Eng. de Software 2; 10) Eletividade.	300				
75					60				
20	CSF13	12			48				
10					24				
180					432				
60				Arquit. e Organização de Computadores	30	Sistemas Operacionais	30	Redes de Computadores	30
60									
16				CSW20	4	CSO30	4	CSR30	3
8									
270									
total	1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	6º Período	7º Período	8º Período	
1035	Nome da Unidade Curricular	AT	AT	TE - Tipo de estrato	C.H. Primeiro Estrato	C.H. min Segundo Estrato	Carga Horária Flexível em:	Carga Horária Total	
379		AP	AP	1º Primeiro Estrato do Núcleo Obrigatório	Atividades Teóricas	Atividades Teóricas	Trilhas em Computação	Primeiro Estrato	
186		AD	AD	2º Segundo Estrato do Núcleo Obrigatório	Atividades Práticas	Atividades Práticas	Trilhas Abertas	Segundo Estrato	
92	Código	APS	APS	3º Terceiro Estrato (Trilhas)	Atividades a Distância	Atividades a Distância	Opcionais Isoladas	CH Flexível	
1692	FR	FR	TE	TC - Tipo de Conteúdo	Atividades Prático-Supervis.	Atividades Prático-Supervis.	Atividades Complementares		
			TA	G Formação Geral	Total (ha)	Total (ha)	Estágio Cumular Obr. (400h)		
			TC	PG Formação Profissional Geral	Total (h)	Total (h)	Total (ha)	Total (ha)	
				FE Formação Profissional Específica	% 50%	% 12%	% 38%	% 100%	

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO / UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
Curso de Sistemas de Informação, Bacharelado
2015 Matriz Curricular

strato	1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	6º Período	7º Período	8º Período
ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
1095	AT 9,2 165	AT 12,5 225	AT 15,0 270	AT 12,5 225	AT 7,5 135	AT 2,5 45	AT 0,8 15	AT 0,8 15
424	AP 4,2 75	AP 4,2 75	AP 2,7 49	AP 5,0 90	AP 2,5 45	AP 3,3 60	AP 0,8 15	AP 0,8 15
200	EaD 1,8 32	EaD 2,2 40	EaD 2,2 40	EaD 2,3 42	EaD 1,3 24	EaD 0,8 14	EaD 0,2 4	EaD 0,2 4
99	APS 0,9 16	APS 1,1 20	APS 1,1 19	APS 1,2 21	APS 0,7 12	APS 0,4 7	APS 0,1 2	APS 0,1 2
1818	TA 16 288	TA 20 360	TA 21 378	TA 21 378	TA 12 216	TA 7 126	TA 2 36	TA 2 36

CSZ10	Fundamentos à Abstração	108	Trilhas em Computação	
	Matemática 1	72	Trilhas em Computação (mín 324h)	
	Geometria Analítica	72	CSG Gestão de Sistemas de Informação	108
	Álgebra Linear	72	CSH Interação Humano Computador	108
GE51D	Teoria Geral de Sistemas	72	CSP Desenvolvimento Baseado em Plataformas	108
			CSB Banco de Dados	108
			CSI Sistemas Inteligentes	108
			CSV Processamento Gráfico	108
			5) Trilha em Sistemas Inteligentes	
			CS42 - Meta-Heurísticas Inspiradas em Inteligência Coletiva (54h)	
			CS41 - Redes Neurais (54h)	
			CS52 - Inteligência Artificial Distribuída (54h)	
			CS56 - Sistemas Fuzzy (54h)	
			CS55 Sistemas Autônomos Inteligentes (72h)	
			Turmas compartilhadas com pós-graduação:	
			9) Trilha em Engenharia de Software	
			CSE40 - Qualidade de Software (54h)	
			CSE41 - Engenharia de Requisitos (54h)	
			CSE42 - Metodologias Ágeis para o Desenvolvimento de Software (54h)	
			CSE43 - Testes, Verificação e Validação de Sistemas (54h)	
			CSE44 - Sistemas Legados (54h)	
			CSE45 - Projeto de Software (54h)	

Figura 3: Matriz Curricular proposta (compacta – Página 1)

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO / UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ			Curso de Sistemas de Informação, Bacharelado			Matriz Curricular																	
1º Período			2º Período			3º Período			4º Período			5º Período			6º Período			7º Período			8º Período		
Atividades Complementares (180h = 216ha)																		216					
1º Estrato																		Estágio Curricular Obrigatório (400h = 480ha)			432		
AT 90 AP 120 EaD 28 APS 14 TA 252			Prolegômenos ao computador CSX10 1º G 72			Trabalho de Integração 1 CSX20 1º PG 54			Trabalho de Integração 2 CSX30 1º PE 54			Trab de Concl. de Curso 1 CSX40 1º PE 36			Trab de Concl. de Curso 2 CSX41 1º PE 36								
AT 90 AP 0 EaD 12 APS 6 TA 108						Teorias da Administração GE71A 1º G 72			Teorias Organizacionais GE72A 1º PG 72			Filosofia da Ciência e da Tecnologia ESH+ 1º PG 54											
AT 150 AP 4 EaD 18 APS 8 TA 180						Sociologia ES70G 1º PE 54			Introdução a Banco de Dados CSB30 1º PG 72			Psicologia do Trabalho ES70B 1º PG 36											
AT 135 AP 90 EaD 30 APS 15 TA 270			Fund. de Sistemas de Inf. CSG10 1º PG 72																				
AT 225 AP 0 EaD 30 APS 15 TA 270			Tópicos Matemáticos MA70E 1º G 108			Introdução à Lógica para Computação CSD20 1º G 54			Matemática Discreta CSD21 1º G 54			Projeto e Análise de Algoritmos CSA30 1º G 54			Optativas (72ha). Requisito 3º Período								
AT 150 AP 0 EaD 20 APS 10 TA 180			Geometria Analítica e Álgebra Linear MA71B 1º G 108			Probabilidade e Estatística MA70H 1º G 72			Eleivas (216ha)Requisito 4º Período														
AT 60 AP 30 EaD 12 APS 6 TA 108			Estrutura de dados 1 CSF20 1º PG 54			Estrutura de dados 2 CSF30 1º PG 54			Trilhas em Computação (3 trilhas obrigatórias de no mínimo 108ha cada + 90ha excedentes em trilhas). Requisito 4º Período.														
AT 75 AP 75 EaD 20 APS 10 TA 180			Fundamentos de Programação 1 CSF13 1º G 108			Técnicas de Programação CSE20 1º PG 72			Segundo Estrato (8 unidades dentre: 1) Hist. da Téc. e da Tecnol.; 2) Comp. Humano nas Organizações; 3) Introd. à IHC; 4) Gestão da Inf. e de SI; 5) Desenv. Integrado de Sistemas; 6) Sist. Inteligentes 1; 7) Proc. Digital de Imagens; 8) Teoria da Computação; 9) Eng. de Software 2; 10) Eletividade. Requisito 3º Período														
AT 60 AP 60 EaD 16 APS 8 TA 270						Arquit. e Organização de Computadores CSW20 1º PG 72			Sistemas Operacionais CSO30 1º PG 72			Redes de Computadores CSR30 1º PE 54			Sistemas Distribuídos CSS30 1º PE 72								
AT 1035 AP 379 EaD 186 APS 92 TA 1692			Nome da Unidade Curricular Código PR PR TE TC TA			TE - Tipo de estrato 1º Primeiro Extrato do Núcleo Obrigatório 2º Segundo Extrato do Núcleo Obrigatório 3º Terceiro Extrato (Trilhas) TC - Tipo de Conteúdo G Formação Geral PG Formação Profissional Geral PE Formação Profissional Específica			C.H. Primeiro Estrato Atividades Teóricas 1095 Atividades Práticas 424 Atividades a Distância 200 Atividades Prático-Superv. 99 Total (ha) 1818 Total (h) 1515			C.H. min Segundo Estrato Atividades Teóricas 300 Atividades Práticas 60 Atividades a Distância 48 Atividades Prático-Superv. 24 Total (ha) 432 Total (h) 360			Carga Horária Flexível em: Trilhas em Computação 414 Trilhas Abertas 216 Optativas Isoladas 72 Atividades Complementares 216 Estágio Curricular Obr. (400h) 480 Total (ha) 1398 Total (h) 1165			Carga Horária Total Primeiro Estrato 1515 Segundo Estrato 360 CH Flexível 1165 Total (ha) 3648 Total (h) 3040					

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO / UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
Curso de Sistemas de Informação, Bacharelado
2015 Matriz Curricular

1º Estrato	1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	6º Período	7º Período	8º Período
ha AT 1095 AP 424 EaD 200 APS 99 TA 1818	ha AT 9,2 165 AP 4,2 75 EaD 1,8 32 APS 0,9 16 TA 16 288	ha AT 12,5 225 AP 4,2 75 EaD 2,2 40 APS 1,1 20 TA 20 360	ha AT 15,0 270 AP 2,7 49 EaD 2,2 40 APS 1,1 19 TA 21 378	ha AT 12,5 225 AP 5,0 90 EaD 2,3 42 APS 1,2 21 TA 21 378	ha AT 7,5 135 AP 2,5 45 EaD 1,3 24 APS 0,7 12 TA 12 216	ha AT 2,5 45 AP 3,3 60 EaD 0,8 14 APS 0,4 7 TA 7 126	ha AT 0,8 15 AP 0,8 15 EaD 0,2 4 APS 0,1 2 TA 2 36	ha AT 0,8 15 AP 0,8 15 EaD 0,2 4 APS 0,1 2 TA 2 36

CSZ10 Fundamentos à Abstração Matemática 1 108 Geometria Analítica 72 Álgebra Linear 72 Teoria Geral de Sistemas 72	Segundo Estrato Obrigatório (mín. 432h) ES++ História da Técnica e da Tecnologia 54 GE73A Comp. Humano Organizações 54 CSG30 Gestão da Inf. em Set de Inf 54 CS430 Introdução à IHC 54 CSM30 Des. Integrado de Sistemas 54 CS30 Sistemas Inteligentes 54 CSV30 Proc. Digital de Imagens 72 CSA31 Teoria da Computação 54 CSE40 Engenharia de Software 2 54 Eletividade 54	Trilhas em Computação CSG Gestão de Sistemas de Informação 108 CSH Interação Humano Computador 108 CSP Desenvolvimento Baseado em Plataformas 108 CSB Banco de Dados 108 CSI Sistemas Inteligentes 108 CSV Processamento Gráfico 108 CSM Otimização, Modelos Analíticos e de Simulação 108 CSA Algoritmos e Complexidade 108 CSL Linguagens de Programação 108 CSE Engenharia de Software 108 CSR Redes de Computadores 108 CSW Sistemas Embarcados 108	1) Trilha em Gestão de Sistemas de Informação CS41 - TI Aplicada à Gestão (54ha) CS42 - Gestão do Conhecimento (54ha) CS43 - Sistemas de Apoio a Decisão (72ha) CS44 - Informática em Saúde (72ha) CS45 - Sistemas de Informação em Saúde (UFFR) (72ha) CS45 - Sistemas de Informação e Organizações (45ha) PFGCA CS47 - Inteligência Coletiva e Redes Sociais Eletrônicas (54ha) CS48 - Modelagem de Processos de Negócio (72ha) 2) Trilha em Interação Humano Computador CS41 - Avaliação em Interação Humano-Computador (54ha) CS42 - Acessibilidade e Inclusão Digital (54ha) CS44 - Computação e Sociedade (54ha) GE55E - Legislação para Informática (36ha) CS43 - Trabalho Cooperativo Apoiado por Computador (72ha) CS45 - Tópicos em Design de Interação (72ha) Turmas compartilhadas com pós-graduação: CS45 - Fundamentos em Interação (45ha) PFGTE CS45 - Design de Interação (45ha) PFGTE 3) Trilha em Desenvolvimento Baseado em Plataformas CS40 - HTML/CSS (72ha) CS41 - Desenvolvimento de Aplicações Web (72ha) CS42 - Infraestrutura para Tecnologia de Informação (72ha) CS43 - Programação para Dispositivos Móveis e Sem Fio (72ha) CS44 - Web Design (90ha) (DADIN)	5) Trilha em Sistemas Inteligentes CS42 - Meta-Heurísticas Inspiradas em Inteligência Coletiva (54ha) CS41 - Redes Neurais (54ha) CS52 - Inteligência Artificial Distribuída (54ha) CS56 - Sistemas Fuzzy (54ha) CS55 - Sistemas Autônomos Inteligentes (72ha) Turmas compartilhadas com pós-graduação: CS50 - Inteligência Artificial (45ha) PFGCA CS51 - Computação Evolucionária (45ha) CPGE CS52 - Inteligência Artificial Distribuída (45ha) PFGCA CS53 - Mineração de Dados (45ha) PFGCA CS54 - Ontologias (45ha) PFGCA CS56 - Sistemas Fuzzy (45ha) PFGCA	9) Trilha em Engenharia de Software CSE40 - Qualidade de Software (54ha) CSE41 - Engenharia de Requisitos (54ha) CSE42 - Metodologias Ágeis para o Desenvolvimento de Software (54ha) CSE43 - Testes, Verificação e Validação de Sistemas (54ha) CSE44 - Sistemas Legados (54ha) CSE45 - Modelagem de Software (54ha) CSE46 - Métricas e Estimativas de Software (54ha) CSE47 - Gerência de Projetos (54ha)	10) Trilha em Redes de Computadores CSR31 - Comunicação de Dados (36ha) CSR40 - Redes e Sistemas de Comunicação Móveis (72ha) CSR41 - Oficina de Redes (72ha) CSR20 - Cabeamento estruturado (36ha) CSR40 - Segurança de Rede e Sistemas (72h) CSR42 - Infraestrutura de LANs Hierárquicas (72ha) CSR43 - Infraestrutura de WANs (72ha) CSR45 - Projetos e Infraestrutura de Redes (54ha) CSR46 - Redes sem Fio (45ha) CSR47 - Simulação e Análise de Desempenho de Redes de Computadores (45ha)	11) Trilha de Sistemas Embarcados Circuitos Digitais (108ha) CSW41 - Sistemas Embarcados (72h) CSW40 - Sistemas Microcontrolados (72ha) CSW42 - Lógica Reconfigurável (72ha) CSW43 - Arquiteturas Avançadas de Computadores (54ha) (UFFR) CSW44 - Arquitetura de Computadores Paralelos (72ha) UFFR Turmas compartilhadas com pós-graduação: CSW51 - Sistemas Embarcados (60ha) PFGCA CSW53 - Computação Reconfigurável (72ha) PFGCA CSW46 - Engenharia de Sistemas aplicada a Sistemas Ciberfísicos (45ha) CSW45 - Robótica Móvel (45ha) PFGCA CSW55 - Tópicos Avançados em Sistemas Embarcados (45ha) PFGCA
--	--	--	--	--	---	--	---

Figura 4: Matriz Curricular proposta (compacta – com listagem das trilhas)

Trilhas em Computação

CSG – Gestão de Sistemas de Informação

Technologies da Informação Aplicada à Gestão	30 15 6	Gestão do Conhecimento	30 0 4	Sistemas de Apoio a Decisão	30 30 8	Informática em Saúde	30 15 6	Sistemas de Informação em Saúde	30 15 6	Sistemas de Informação e Organizações (PPGCA)	45 0 0	Inteligência Coletiva e Redes Sociais Eletrônicas	45 0 6	Modelagem de Processos de Negócio	30 30 8
CSG41	3	CSG42	2	CSG43	4	CSG44	3	CSG45 (UFPR)	3	CSG70 / CASI005-PGCA	0	CSG47	3	CSG48	4
	3° PE 54		3° PE 36		3° PE 72		3° PE 54		3° PE 54		5° PE 45		3° PE 54		3° PE 72

CSH – Interação Humano Computador

Avaliação em Interação Humano-Computador	30 15 6	Acessibilidade e Inclusão Digital	30 15 6	Trabalho Cooperativo Apoiado por Computador	30 30 8	Computação e Sociedade	30 15 6	Legislação para Informática	30 0 4	Tópicos em Design de Interação	30 30 8	Fundamentos em Interação (PPGTE)	45 0 0	Design de Interação (PPGTE)	45 0 0
CSH41	3	CSH42	3	CSH43	4	CSH44	3	GE66E	2	CSH45	4	CSH50 / PGT1066DB	0	CSH51 / PGT3133DE	0
	3° PE 54		3° PE 54		3° PE 72		3° PE 54		3° PE 36		3° PE 72		5° PE 45		5° PE 45

CSP – Desenvolvimento Baseado em Plataformas

HTML/CSS	15 45 8	Desenvolvimento de Aplicações Web	30 30 8	Infraestrutura para Tecnologia de Informação	30 30 8	Programação para Dispositivos Móveis e Sem Fio	30 30 8	Web Design (DADIN)	50 35 0
CSM40	4	CSM41	4	CSM42	4	CSM43	4	CSG44	5
	3° PE 72		3° PE 72		3° PE 72		3° PE 72		3° PE 90

CSB – Banco de Dados

Bibliotecas Digitais	30 30 8	Computação Baseada em Dados	30 15 8	Banco de Dados 2	30 30 8	Banco de Dados (PPGCA)	30 30 8	Tópicos em Banco de Dados (UFPR)	30 30 12	Recuperação Inteligente de Informações	30 30 85	Data Warehousing (PPGCA)	30 30 8
CSB40	4	CSB42	3	CSB41	4	CSB50 / CABS008-PGCA	0	CSB53	0	CSB51	4	CSB52	4
	3° PE 72		3° PE 54		3° PE 72		3° PE 60		3° PE 72		3° PE 149		5° PE 72

CSI – Sistemas Inteligentes

Meta-heurísticas Inspiradas em Inteligência Coletiva	30 15 6	Redes Neurais	30 15 6	Inteligência Artificial Distribuída (PPGCA)	30 15 8	Mineração de Dados (PPGCA)	45 0 0	Ontologias (PPGCA)	45 0 0	Sistemas Autônomos Inteligentes (PPGCA)	30 30 8	Sistemas Fuzzy	30 15 8	Computação Evolucionária (CPGE)	30 30 8
CS42	3	CS41	3	CS152	0	CS153 / CAIA003-PGCA	0	CS154	45	CS155 / CAIA005-PGCA	4	CS156 / CAIA006-PGCA	3	CS151 / EC01CEV0035	4
	3° PE 54		3° PE 54		5° PE 45		5° PE 45		5° PE 90		5° PE 72		5° PE 54		5° PE 72

CSV – Processamento Gráfico

Computação Gráfica	30 30 8	Introdução à Visão Computacional	30 30 8	Tópicos Avançados em Processamento Gráfico	30 30 8	Processamento de Imagens 2	30 30 8	Reconhecimento de Padrões em Imagens	30 30 8	Computação Gráfica (PPGCA)	45 0 0	Visão Computacional (PPGCA)	45 0 0	Fund. de Proc. de Imagens Médicas (PPGEB)	45 0 0
CSV40	4	CSV41	4	CSV42	4	CSV43	4	CSV44	4	CSV50 / CAPG01	0	CSV52 / CAPG02	0	CSV53 / EBIB07	0
	3° PE 72		3° PE 72		3° PE 72		3° PE 72		3° PE 72		5° PE 45		5° PE 45		5° PE 45

CSM – Otimização, Modelos Analíticos e de Simulação

Simulação de Eventos Discretos	30 30 8	Programação Matemática	30 30 8	Modelagem e Avaliação de Sistemas	30 30 8	Simulação de Sistemas Biológicos e Sociais	30 15 6	Introdução à Computação Científica (UFPR)	30 30 0	Teoria de Filas (CPGE)	45 0 0	Processos Estocásticos (CPGE)	45 0 0	Meta-heurísticas (CPGEI)	45 0 0
CSD40	4	CSD41	4	CSD45	4	CSD42	3	CSD52	12	CSD54	0	CSD55	0	CSD56	0
	3° PE 72		3° PE 72		3° PE 72		3° PE 54		3° PE 72		5° PE 45		5° PE 45		5° PE 45

Otimização de Sistemas	45 0 0
CSD47	0
	5° PE 45

CSA – Algoritmos e Complexidade

Algoritmos e Complexidade	60 0 8	Complexidade Computacional	60 0 12	Teoria dos Grafos	60 0 8	Computação Quântica	60 0 8	Introdução à Criptografia	60 0 8	Geometria Computacional	30 30 8
CSA40	4	CSA41	8	CSA42	4	CSA43	4	CSA44	4	CSM44	4
	3° PE 72		3° PE 4		3° PE 72		3° PE 72		3° PE 72		3° PE 72

CSL – Linguagens de Programação

Estrutura de Linguagens de Programação (UFPR)	30 30 12	Construção de Compiladores	30 30 12
CSL40	0	CSL41	0
	3° PE 72		3° PE 72

CSE – Engenharia de Software

Qualidade de Software	40 5 6	Engenharia de Requisitos	45 0 6	Metodologias Ágeis para o desenvolvimento de software	45 0 6	Testes, Verificação e Validação de Sistemas	45 0 6	Sistemas Legados	45 0 6	Modelagem de Software	45 0 6	Métricas e Estimativas de Software	40 5 6	Gerência de projetos	30 15 6
CSE40	3	CSE41	3	CSE42	3	CSE43	3	CSE44	3	CSE45	3	CSE46	3	GSE47	3
	3° PE 54		3° PE 54		3° PE 54		3° PE 54		3° PE 54		3° PE 54		3° PE 54		

CSR – Redes de Computadores

Oficina de Redes	15 45 8	Cabeamento Estruturado	15 15 4	Comunicação de Dados	30 0 4	Segurança de Redes e Sistemas	30 30 8	Redes e Sistemas de Comunicação Móveis	30 30 8	Infraestrutura de LANs hierárquicas	30 30 8	Infraestrutura de WANs	30 30 8
CSR41	4	CSR20	2	CSR31 – EL66L	2	CSR44	4	CSR40	4	CSR42	4	CSR43	4
	3° PE 72		3° PE 36		3° PE 36		3° PE 72		3° PE 72		3° PE 72		3° PE 72

Projeto de Infraestrutura de Redes	30 15 6	Redes sem Fio	30 15 0	Simulação e Análise de Desempenho de Redes de Computadores	15 30 0
CSE45	3	CSR46	0	CSR47	0
	3° PE 54		3° PE 45		3° PE 45

CSW – Sistemas Embarcados

Fundamentos de Circuitos Digitais	60 15 10	Lógica Reconfigurável	30 30 8	Computação Reconfigurável (PPGCA)	30 15 0	Arquiteturas Avançadas de Computadores (UFPR)	30 30 12	Arquitetura De Computadores Paralelos (UFPR)	30 30 12
CSW21	5	CSW42	4	CSW53 / CASE003-PGCA	0	CSW43	0	CSW44	0
	3° PE 90		3° PE 72		5° PE 45		3° PE 72		3° PE 72

Sistemas Microcontrolados	30 30 8	Sistemas Embarcados	30 30 8	Sistemas Embarcados (PPGCA)	30 15 0	Robótica Móvel	30 15 68	Tópicos Avançados em Sistemas Embarcados (PPGCA)	30 15 0	Engenharia de Sistemas aplicada a Sistemas Ciberfísicos	30 15 0
CSW40	4	CSW41	4	CSW51	0	CSW45	3	CSW55	0	CSW46	0
	3° PE 90		3° PE 72		5° PE 45		3° PE 72		3° PE 72		3° PE 72

3. 4. 3 Outras atividades (optativas em trilhas em computação, atividades complementares, estágio)

A carga horária em unidades optativas em trilhas em computação (horas excedentes em trilhas em computação) é de 90ha (75h). Isto permite que estudantes que completaram o mínimo de carga horária no segundo estrato e em trilhas quaisquer, atinjam as 3648ha (3040h), o que está acima do mínimo exigidas pelo MEC para uma formação em Sistemas de Informação, bacharelado (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2004a).

Durante o desenvolvimento deste projeto, não foi possível verificar o quão viável é permitir um número variável de carga horária em unidades isoladas, quando a carga horária no segundo estrato e em trilhas completas exceder as mínimas. Ou seja, desde que a pessoa completasse as 3600ha, e todos os demais requisitos para o auferimento do grau de bacharel, ela teria condições de solicitar a diplomação, mesmo com menos horas.

A carga horária de atividades complementares é de 180h, ou 216ha, e sua contabilização segue regulamento próprio. Recomenda-se que estas atividades sejam cursadas em paralelo ao primeiro e segundo estratos, de modo a complementar a formação geral de cada estudante. Isto também favorece uma carga de trabalho média razoável mais ao final do curso, quando são cursadas as trilhas, desenvolvidos os trabalhos de conclusão, feito o estágio e eventuais unidades optativas e eletivas.

A carga horária de estágio curricular obrigatório é de 400 h, ou 480ha.

3. 4. 4 Atividades práticas supervisionadas

As Atividades Práticas Supervisionadas (APS) são atividades acadêmicas que serão desenvolvidas em horários ou locais distintos daqueles destinados às atividades presenciais, sob a orientação, supervisão e avaliação docente vinculada a unidade curricular que prevê tais atividades. Neste projeto de ajuste, estas atividades serão desenvolvidas em conformidade com a resolução nº 78/09 do COEPP, de 21 de agosto de 2009 (UTFPR, 2009b) (UTFPR, 2009a), e as complementam, de modo pois incluem outras atividades político pedagógicas muito presentes no cotidiano de uma formação superior, mas que não estavam contempladas no projeto de abertura.

3. 4. 5 Turno

O curso é vespertino e noturno, sendo então oferecido no período da tarde e da noite.

A escolha por uma redistribuição das unidades curriculares, associada a uma diminuição da carga horária obrigatória e totais do curso, visa favorecer mais tempo para o estudo e para a consolidação de conhecimentos necessários ao futuro exercício profissional por parte de egressos e egressas.

Entretanto, este NDE de SI está ciente de que as necessidades individuais de cada estudante contingenciam o a sua formação, exigindo e propiciando um tempo maior ou menor de dedicação à sua formação, o que pode ter implicações em seu futuro posicionamento no mercado, na sociedade, e em sua qualidade de vida. Também está ciente de que a sociedade contemporânea oferece muitas oportunidades de estágio e emprego nesta área, mesmo para profissionais sem a qualificação que esta instituição almeja propiciar a cada um de seus egressos ou egressas.

Dito isto, encontram-se junto ao corpo docente e discente diferentes compreensões e soluções em como distribuir as unidades curriculares nos períodos vespertino e noturno. Estas posições vão da exigência de dedicação integral ao longo de toda formação, à alocação apenas noturna de unidades curriculares, permitindo que no contra turno cada profissional trabalhe em tempo integral.

Na perspectiva deste NDE de SI, mas sem consenso, seria interessante se chegar a um compromisso que favorecesse uma alocação de unidades do núcleo obrigatório, aquelas nos seis primeiros semestre, à tarde, e na medida que o curso avançasse, que as unidades fossem ofertadas preferencialmente mais ao final da tarde, ou a noite.

Uma das razões do não consenso passa pela escolha em flexibilizar o curso, e permitir que se cursem unidades em outros cursos, alguns diurnos, outros vespertinos, outros noturnos, outros inclusive em outras instituições caso os mecanismos de mobilidade sejam utilizados. Para priorizar um curso totalmente noturno nos últimos semestres, o leque de opções se reduziria em demasia, e descaracteriza a própria linha político pedagógica adotada neste ajuste.

Pretende-se orientar o corpo docente a alocar a oferta de trilhas, na medida do possível ao final da tarde ou à noite, ao menos nas unidades cuja responsabilidade seja do próprio departamento. Mas isto concorre com a falta de espaço em salas de aula e em laboratórios nesta instituição, que nem sempre torna possível alocar todas as trilhas nestes horários, devido à sua quantidade.

Outro desafio será, dada a flexibilização, orientar o corpo discente a administrar sua trajetória de modo minimamente satisfatório, viabilizando a integralização curricular, agora de menor carga horária e flexível, de modo que cada estudante possa conciliar suas obrigações de formação com as de sua vida pessoal, da qual a universidade não tem

controle. Em função da maior flexibilidade, parte do controle ora administrado pela instituição, é repassado a cada profissional em formação, ou estudante, e cabe a este gerenciar seu tempo, e quando deve assumir a responsabilidade de cursar uma unidade curricular para aproveitá-la com êxito.

Na medida que a implementação das trilhas for tomando corpo, sugere-se que haja um acompanhamento constante das matrículas de modo a identificar tendências, gargalos, postergações, de modo a melhor orientar o corpo discente de como e quando cursar uma unidade.

A ausência de uma grade, e a articulação da organização curricular em primeiro e segundo estratos, em trilhas e em unidades isoladas também favorece mais liberdade de quando se cursar tais agregados, permitindo aqueles e aquelas que tenham menos tempo de dedicação ao curso, distribuírem o todo das unidades em um período de formação mais longo do que os quatro anos.

De certo modo isto já acontece, mas mais por efeito de reprovações e seus desdobramentos do que de planejamento e conciliação.

3. 4. 6 Carga horária total

O curso possui um total de 3040h, ou 3648ha, as quais atendem as diretrizes do MEC (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2004a)

3. 5 Distribuição de carga horária e de unidades curriculares

3. 5. 1 Núcleo de formação geral e profissional

O núcleo de formação geral e específica obrigatório é composto de dois estratos, um de formação geral e um de formação profissional geral. O de formação geral representa 47,5% da carga horária do curso, ou 1780ha, distribuídas em várias áreas do conhecimento.

do primeiro estrato.

3. 5. 2 Unidades curriculares por semestre letivo / periodização

3. 5. 2. 1 Primeiro Estrato de Unidades curriculares obrigatórias (formação geral)

Os períodos mencionados ao lado de cada unidade curricular da Tabela 2 são apenas indicativos de quando são regularmente ofertados em periodização estimada. As unidades

em negrito são descritas na sequência, e exigem mais de uma unidade ou atividade para serem completadas, exceto o estágio curricular obrigatório.

3. 5. 2. 2 Segundo estrato de unidades curriculares obrigatórias

Cada estudante deve cursar um mínimo de 360h, ou 432ha, em unidades de formação específica geral em computação. Isto lhe permitirá transitar dentre diferentes áreas da computação, assim como dialogar com outras áreas. Isto lhe fornecerá antever algumas áreas de foco em que possa optar por completar sua formação em Sistemas de Informação, e lhe propicia uma formação compatível em abrangência com o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes.

Dentre o rol de dez unidades curriculares que podem ser cursadas no segundo estrato do núcleo obrigatório, a partir do terceiro período, cada estudante deve cursar 8 delas entre as unidades curriculares ofertadas. As alternativas estão listadas na Tabela 3.

Tabela 2: Unidades curriculares do primeiro estrato do núcleo obrigatório

Per.	Unidade Curricular Obrigatória
1º	Fundamentos à Abstração (e. g. Matemática 1 (108ha) ou equivalentes, ou Teoria dos Sistemas(72ha))
1º	Fundamentos de Programação 1 (108ha)
1º	Tópicos Matemáticos (108ha)
2º	Prolegômenos ao Computar (72ha)
2º	Fundamentos de Sistemas de Informação (72ha)
2º	Introdução à Lógica (54ha)
2º	Técnicas de Programação (72ha)
2º	Estrutura de Dados 1 (54ha)
2º	Atividades complementares (216ha)
3º	Teorias da Administração (72ha)
3º	Sociologia (54ha)
3º	Matemática Discreta (54ha)
3º	Probabilidade e Estatística (72ha)
3º	Estrutura de Dados 2 (54ha)
3º	Arquitetura e Organização de Computadores (72ha)
4º	Trabalho de Integração (54ha)
4º	Análise e Projeto de Sistemas (54ha)
4º	Teoria Organizacionais (72ha)
4º	Introdução a Banco de Dados (72ha)
4º	Sistemas Operacionais (72ha)
4º	2 unidade do segundo estrato do núcleo obrigatório (108ha)
5º	Filosofia da Ciência e da Tecnologia (54ha)
5º	Psicologia do Trabalho (36ha)
5º	Projeto e Análise de Algoritmos (54ha)
5º	Engenharia de Software 1 (72ha)
5º	Redes de Computadores (54ha)
5º	2 unidades do segundo estrato do núcleo obrigatório (54ha)

Per.	Unidade Curricular Obrigatória
6º	Trabalho de Integração 2 (54ha)
6º	Sistemas Distribuídos (72ha)
6º	4 unidades do segundo estrato do núcleo obrigatório (216ha)
7º	Estágio curricular obrigatório 1 (240ha)
7º	Trabalho de Conclusão de Curso 1 (36ha)
7º	4 unidades em trilhas em Computação (mínimo de 216ha)
7º	Disciplinas eletivas (216ha)
8º	1 unidades em optativa em trilha em computação (mínimo de 54ha)
8º	Estágio curricular obrigatório 2 (240ha)
8º	Trabalho de Conclusão de Curso 1 (36ha)
8º	4 unidades em trilhas em Computação (mínimo de 216ha) ⁸
8º	2 unidades em trilhas em Computação (mínimo de 108ha)
8º	Disciplinas eletivas (mínimo de 216ha)
8º	2 unidades em optativas em trilhas em computação (mínimo de 108ha)
8º	2 unidades em optativas indicadas pela legislação (72ha)

Tabela 3: Unidades curriculares do segundo estrato do núcleo obrigatório

Unidade Curricular
1. História da Ciência e da Tecnologia (54ha)
2. Comportamento Humano nas Organizações (54ha)
3. Gestão da Informação e de Sistemas de Informação (54ha)
4. Introdução à Interação Humano-Computador (54h)
5. Desenvolvimento Integrado de Sistemas (54ha)
6. Processamento Digital de Imagens (72ha)
7. Teoria da Computação (54ha)
8. Sistemas Inteligentes (54ha)
9. Engenharia de Software 2 (54ha)
10. Eletricidade (54ha)

3. 5. 3 Trilhas de formação profissional específica

A formação específica em unidades curriculares de cada estudante é direcionada em unidades curriculares em trilhas de aprofundamento. Cada estudante deve completar 846ha (705h) em unidades curriculares em trilhas.

Destas, cada estudante deve completar 3 trilhas de no mínimo 108ha cada em Computação. Algumas trilhas são regulamentadas ou apontadas por este projeto, ou posteriormente pelo Núcleo Docente Estruturante, e devidamente homologadas pelo

⁸ A carga horária em trilhas pode exceder as 216h, conforme as carga horária das unidades curriculares cursadas.

Colegiado de Curso. Uma trilha pode deixar de ser ofertada como opção de formação, dependendo deste NDE de SI e do Colegiado. Trilhas que incluam uma ou mais unidades com carga horária igual ou superior às 108ha, exigem que se cumpra esta carga e que se curse ao menos duas unidades para se completar a trilha.

3. 5. 3. 1 Trilhas em Computação

A cada estudante requer-se cumprir ao menos 3 trilhas em trilhas classificadas como de Computação, o que totaliza ao menos 324ha de formação adicional em computação. Para completar uma trilha, 108ha representam por exemplo duas unidades de 3ha semanais, ou uma de 4ha e uma de 2ha. Para escolhas de unidades que somem mais de 108ha, cumprem-se mais horas do que o exigido. Este excedente será considerado no montante de horas necessário para se completar as 3600ha exigidas para esta formação. Assim, a quantidade de horas em unidades optativas é variável.

As trilhas de formação específica visam à flexibilidade de formação, permitindo a cada estudante talhar sua própria trajetória curricular ainda em tempo de formação. Estas trilhas também são flexíveis em sua estrutura e sua organização está associada aos grupos de pesquisa e trabalho que têm afinidades a estas áreas em termos de ensino, pesquisa e extensão. Além disso, também são listadas nestas trilhas algumas unidades curriculares ofertadas por outras instituições públicas, como a Universidade Federal do Paraná, e ofertadas em pós-graduação *stricto sensu* em mestrados acadêmicos e profissionais na própria instituição. A Tabela 4 lista as trilhas em Computação, seguindo a mesma ordem de abstração já utilizada em outras ocasiões neste documento, das mais próximas à sociedade para as mais próximas ao *hardware*.

Tabela 4: Trilhas em Computação de formação profissional específica

Trilhas em Computação e respectivas unidades curriculares

1) Trilha em Gestão de Sistemas de Informação

- CSG41 – TI Aplicada à Gestão (54ha)
- CSG42 – Gestão do Conhecimento (54ha)
- CSG43 – Sistemas de Apoio a Decisão (72ha)
- CSG44 – Informática em Saúde (72ha)
- CSG45 - Sistemas de Informação em Saúde (UFPR) (72ha)
- CSG70 – Sistemas de Informação e Organizações (45ha) PPGCA
- CSG47 – Inteligência Coletiva e Redes Sociais Eletrônicas (54ha)
- CSG48 – Modelagem de Processos de Negócios (72ha)

2) Trilha em Interação Humano Computador

- CSH41 – Avaliação em Interação Humano-Computador (54ha)
 - CSH42 – Acessibilidade e Inclusão Digital (54ha)
-

Trilhas em Computação e respectivas unidades curriculares

CSH44 – Computação e Sociedade (54ha)
GE65E – Legislação para Informática (36ha)
CSH43 – Trabalho Cooperativo Apoiado por Computador (72ha)
CSH45 – Tópicos em Design de Interação (72ha)

Turmas compartilhadas com pós-graduação:

CSH50 – Fundamentos em Interação (45ha) PPGTE
CSH51 -Design de Interação (45ha) PPGTE

3) Trilha em Desenvolvimento Baseado em Plataformas

CSM40 – HTML/CSS (72ha)
CSM41 – Desenvolvimento de Aplicações Web (72ha)
CSM42 – Infraestrutura para Tecnologia de Informação (72ha)
CSM43 – Programação para Dispositivos Móveis e Sem Fio (72ha)
CSG44 – Web Design (90ha) (DADIN)

4) Trilha em Banco de Dados

CSB40 – Bibliotecas Digitais (72ha)
CSB41 – Banco de Dados 2 (72ha)
CSB53 – Tópicos em Banco de Dados (72ha) UFPR
CSB51 – Recuperação Inteligente de Informações (54ha)

Tumas compartilhadas com pós-graduação:

CSB50 – Banco de Dados (45ha) PPGCA
CSB52 – Datawarehousing (45ha) PPGCA

5) Trilha em Sistemas Inteligentes

CSI42 – Meta-Heurísticas Inspiradas em Inteligência Coletiva (54ha)
CSI41 – Redes Neurais (54ha)
CSI52 – Inteligência Artificial Distribuída (54ha)
CSI56 – Sistemas Fuzzy (54ha)

CSI55Sistemas Autônomos Inteligentes (72ha)

Turmas compartilhadas com pós-graduação:

CSI50 – Inteligência Artificial (45ha) PPGCA
CSI51 – Computação Evolucionária (45ha) CPGEI
CSI52 – Inteligência Artificial Distribuída (45ha) PPGCA
CSI53 – Mineração de Dados (45ha) PPGCA
CSI54 – Ontologias (45ha) PPGCA
CSI56 – Sistemas Fuzzy (45ha) PPGCA

6) Trilha em Processamento Gráfico

CSV30 - Processamento de Imagens (72ha)
CSV40 - Computação Gráfica (72ha)
CSV41 - Introdução à Visão Computacional (72ha)
CSV42 - Tópicos Avançados em Processamento Gráfico (72ha)
CSV43 - Processamento de Imagens 2 (72ha)
CSV44 - Reconhecimento de Padrões em Imagens (72ha)

Trilhas em Computação e respectivas unidades curriculares

Turmas compartilhadas com pós-graduação:

CSV50 – Computação Gráfica – CAPG001 (PPGCA)

CSV52 – Visão Computacional– CAPG002 (PPGCA)

CSV53 – Fundamentos de Processamento de Imagens Médicas – EBIB07 (PPGEB)

7) Trilha em Otimização, Modelos Analíticos e de Simulação

Cálculo Numérico (72ha)

CSD52 – Introdução à Computação Científica (72ha)

CSD41 – Programação Matemática (72ha)

CSD40 – Simulação de Eventos Discretos (72ha)

CSD45 – Modelagem e Avaliação de Sistemas (72ha)

CSD42 – Simulação de Sistemas Biológicos e Sociais (54ha)

CSD47 – Otimização de Sistemas (45ha)

8) Trilha em Algoritmos e Complexidade

CSA40 – Algoritmos e Complexidade (72ha)

CSA43 – Computação Quântica (72ha)

CSA41 – Complexidade Computacional (72ha)

CSA42 – Teoria dos Grafos (72ha)

CSA44 – Introdução à Criptografia (72ha)

CSV44 – Geometria Computacional (72ha)

9) Trilha em Engenharia de Software

CSE48 – Qualidade de Software (54ha)

CSE41 – Engenharia de Requisitos (54ha)

CSE42 – Metodologias Ágeis para o Desenvolvimento de Software (54ha)

CSE43 – Testes, Verificação e Validação de Sistemas (54ha)

CSE44 – Sistemas Legados (54ha)

CSE45 – Modelagem de Software (54ha)

CSE46 – Métricas e Estimativas de Software (54ha)

CSE47 – Gerência de Projetos (54ha)

10) Trilha em Redes de Computadores

CSR31 – Comunicação de Dados (36ha)

CSR40 – Redes e Sistemas de Comunicação Móveis (72ha)

CSR41 – Oficina de Redes (72ha)

CSR20 – Cabeamento estruturado (36ha)

CSR40 – Redes e Sistemas de Comunicação Móveis (72ha)

CSR42 – Infraestrutura de LANs Hierárquicas (72ha)

CSR43 – Infraestrutura de WANs (72ha)

CSR44 – Segurança de Redes e Sistemas (72h)

CSR45 – Projetos de Infraestrutura de Redes (54ha)

CSR46 – Redes sem Fio (45ha)

CSR47 – Simulação e Análise de Desempenho de Redes de Computadores (45ha)

Trilhas em Computação e respectivas unidades curriculares

11) Trilha de Sistemas Embarcados

Circuitos Digitais (108ha)

CSW41 – Sistemas Embarcados (72h)

CSW40 – Sistemas Microcontrolados (72ha)

CSW42 – Lógica Reconfigurável (72ha)

CSW43 – Arquiteturas Avançadas de Computadores (54ha) (UFPR)

CSW44 – Arquitetura de Computadores Paralelos (72ha) UFPR

Turmas compartilhadas com pós-graduação:

CSW51 – Sistemas Embarcados (60ha) PPGCA

CSW53 – Computação Reconfigurável (72ha) PPGCA

CSW46 – Engenharia de Sistemas aplicada a Sistemas Ciberfísicos (45ha)

CSW45 – Robótica Móvel (45ha) PPGCA

CSW55 – Tópicos Avançados em Sistemas Embarcados (45ha) PPGCA

12) Trilha em Linguagens de Programação

CSL40 - Estrutura de Linguagens de Programação (54ha) UFPR

CSL41 - Construção de Compiladores (54ha) UFPR

3. 5. 3. 2 Disciplinas Eletivas

O principal objetivo das disciplinas eletivas é possibilitar a cada estudante administrar a construção de seu próprio perfil profissional, tanto em profundidade como em amplitude. A possibilidade de cursar disciplinas em outras áreas visa propiciar, já em tempo de formação, a diversidade de domínios de relevância para a computação hoje identificados nas sociedades e ainda outros a explorar. Sugere-se como outras áreas: Engenharia Biomédica, Educação, Física, Matemática, Design, Ciências Humanas, Ciências Sociais, entre outras.

3. 6 Ementário das unidades curriculares do núcleo obrigatório
Tabela 5: Ementário das unidades curriculares obrigatórias por período

Estrato	Período ou Trilha	Unidade Curricular de Trilha em Computação
1	1	<p>Unidade Curricular: Fundamentos à Abstração – CSZ10 Cursar Preferencialmente: Unidade Curricular: Matemática 1 – Carga Horária: AT(90) AP(00) AD (12) APS(06) TA(108) Pré-requisito: sem pré-requisito Ementa: Sistemas de coordenadas. Matrizes. Sistemas de equações lineares. Álgebra vetorial. Produto de vetores. Estudo analítico da reta e do plano. Espaços Vetoriais. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Espaço com produto interno. Cônicas e quádricas.</p> <p>Unidade Curricular: Geometria Analítica 1 (Banco de disciplinas) Carga Horária: AT(34) AP(34) APS(4) TA(72) Pré-requisito: sem pré-requisito Ementa: Vetores, retas e planos. Sistemas de coordenadas. Cônicas e quádricas.</p> <p>Unidade Curricular: Álgebra Linear (Banco de disciplinas) Carga Horária: AT(34) AP(34) APS(4) TA(72) Pré-requisito: Geometria Analítica 1 Ementa: Matrizes e sistemas lineares. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Produto interno. Autovalores e autovetores.</p> <p>OBS: Para fins de migração de matriz, exclusiva e tempestivamente, será considerada neste rol a unidade curricular de Teoria Geral dos Sistemas (72ha), presente na matriz 597</p>
1	1	<p>Unidade Curricular: Tópicos Matemáticos – MA70E Carga Horária: AT(102) AP(00) AD(00) APS(06) TA(108) Pré-requisito: sem pré-requisito Ementa: Matrizes. Determinantes. Sistemas de equações lineares. Tópicos de Geometria Analítica. Números reais. Funções reais de uma variável real. Limite e Continuidade de funções. Derivada e suas aplicações. Diferenciação e suas aplicações. Integração e suas aplicações.</p>
1	1	<p>Unidade Curricular: Fundamentos de Programação 1 - CSF13 Carga Horária: AT(45) AP(45) AD(12) APS(06) TA(108) Pré-requisito: sem pré-requisito Ementa: Conceitos básicos em Computação. Introdução ao paradigma de programação estruturada. Sintaxe e semântica básica de uma linguagem de programação de alto nível para programação estruturada. Algoritmos e resolução de problemas.</p>
1	5	<p>Unidade Curricular: Filosofia da Ciência e da Tecnologia – ES*** Carga Horária: AT(45) AP(00) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Sociologia Ementa: O problema da possibilidade do conhecimento. Teorias da verdade. Ciência e paradigma. Discursos filosóficos sobre a racionalidade científico-tecnológica na sociedade contemporânea. Conceitos de tecnologia.</p>
1	3	<p>Unidade Curricular: Teorias da Administração – GE71A Carga Horária: AT(64) AP(04) AD(00) APS(04) TA(72) Pré-requisito: sem pré-requisito Ementa: Teorias clássicas da administração: Administração científica, teoria administrativa – Fayol, teoria da burocracia. Teorias humanísticas da Administração: Escola das relações humanas, Escola comportamentalista e teoria estruturalista). Teorias modernas de Administração: Teoria de sistemas, teoria da contingência, o desenvolvimento organizacional e administração por objetivos. Teoria neoclássica e perspectivas contemporâneas da Administração.</p>

Estrato	Período ou Trilha	Unidade Curricular de Trilha em Computação
1	2	<p>Unidade Curricular: Fundamentos de Sistemas de Informação – CSG10 Carga Horária: AT(60) AP(00) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: sem pré-requisito Ementa: Bases conceituais e filosóficas da área de Sistemas de Informação. Os conceitos, objetivos, funções e componentes dos sistemas de informação. As dimensões tecnológica, organizacional e humana dos sistemas de informação. Os tipos de sistemas de informação. Áreas de pesquisa em Sistemas de Informação. Conhecimento científico e metodologia de pesquisa em Sistemas de Informação.</p>
1	3	<p>Unidade Curricular: Matemática Discreta – CSD21 Carga Horária: AT(60) AP(00) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Introdução à Lógica para Computação Ementa: Notação assintótica. Técnicas de prova matemática (provas diretas, por contradição e por indução). Teoria dos conjuntos. Relações e funções. Teoria dos grafos. Análise combinatória. Relações de recorrência e recursividade.</p>
1	2	<p>Unidade Curricular: Técnicas de Programação – CSE20 Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Fundamentos de Programação 1 Ementa: Introdução a paradigmas de linguagens de programação (declarativa: funcional e lógica. imperativa: não estruturada, estruturada, orientada a objetos e concorrente). Estudo do paradigma de programação orientado a objetos e representações associadas básicas. Implementação de projetos em paradigma orientado a objetos.</p>
1	2	<p>Unidade Curricular: Prolegômenos ao Computar – CSX10 Carga Horária: AT(30) AP(30) AD (08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: sem pré-requisito Ementa: Introdução à computação como área do conhecimento. História da Computação e da Informática. A computação e os usos do computar em sociedade. Computação e minorias. Computação e cidadania. Aspectos éticos, profissionais e políticos do computar. O pensamento computacional e as mídias computacionais.</p>
1	2	<p>Unidade Curricular: Introdução à Lógica para Computação – CSD20 Carga horária: AT(45) AP(15) AD (06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: sem pré-requisito Ementa: Introdução à Lógica Computacional. Aplicações de Lógica na Computação. Sintaxe e semântica da lógica proposicional. Sistemas dedutivos para lógica proposicional. Formalização e verificação de argumentos em lógica proposicional. Sintaxe e semântica da lógica de predicados.</p>
1	2	<p>Unidade Curricular: Estruturas de Dados 1 - CSF20 Carga Horária: AT(30) AP(15) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Fundamentos de Programação 1 Ementa: Lista, fila e pilha. Busca sequencial e busca binária. Algoritmos de ordenação (Bubble-Sort, Selection-Sort, Insertion-Sort, Quick-Sort, Merge-Sort, Ordenação linear).</p>
1	3	<p>Unidade Curricular: Teorias Organizacionais – GE72A Carga Horária: AT(60) AP(00) AD(9) APS(03) TA(72) Pré-requisito: Teorias da Administração Ementa: Fundamentos da teoria das organizações: A organização como um campo de estudo. Modelos de organização. A natureza e os tipos de estruturas organizacionais: Critérios de departamentalização. Condicionantes da estrutura organizacional: Estratégia, tecnologia, ambiente e pessoas. Teorias de poder, controle e conflitos nas organizações. Mudança organizacional. Análise de ambiente organizacional.</p>

Estrato	Período ou Trilha	Unidade Curricular de Trilha em Computação
1	3	<p>Unidade Curricular: Probabilidade e Estatística – MA65A Carga Horária: AT(68) AP(00) AD(00) APS(04) TA(72) Pré-requisito: sem pré-requisito Ementa: Estatística descritiva. Teoria elementar de probabilidade. Variáveis aleatórias. Distribuição de probabilidade. Estimacão. Intervalo de confiança. Testes de hipóteses. Análise de variância. Análise de correlação e regressão. Controle estatístico de processo (CEP).</p>
1	3	<p>Unidade Curricular: Matemática Discreta – CSD21 Carga Horária: AT(45) AP(00) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Introdução à Lógica para Computação Ementa: Notação assintótica. Técnicas de prova matemática (provas diretas, por contradição e por indução). Teoria dos conjuntos. Relações e funções. Teoria dos grafos. Análise combinatória. Relações de recorrência e recursividade.</p>
1	3	<p>Unidade Curricular: Estruturas de Dados 2 – CSF30 Carga Horária: AT(30) AP(15) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Estruturas de Dados 1 Ementa: Árvores binárias (propriedade e percursos). Árvores de busca (Inserção, Remoção e Busca). Árvores balanceadas (AVL, B, B+, Rubro Negra). Tabelas de Dispersão (Hash). Heaps. Estruturas de dados para grafos. Busca em Grafos.</p>
1	3	<p>Unidade Curricular: Arquitetura e Organização de Computadores – CSW20 Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Estrutura de Dados 1 Ementa: Aritmética para computadores. Arquiteturas gerais de computadores. Arquiteturas RISC e CISC. Unidade central de processamento. Unidade lógica e aritmética (ULA). Instruções e linguagem de máquina. Modos de endereçamento. Sistemas de memória. <i>Pipeline</i>. Mecanismos de interrupção. Interface com periféricos. Arquiteturas paralelas e não convencionais.</p>
1	3	<p>Unidade Curricular: Sociologia – ES70G Carga horária: AT(45) AP(00) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: sem pré-requisito Ementa: A formação das sociedades modernas e do capitalismo à luz da Sociologia clássica. O trabalho e a acumulação de capital. A organização do trabalho no capitalismo contemporâneo.</p>
1	4	<p>Unidade Curricular: Análise e Projeto de Sistemas – CSG20 Carga Horária: AT(45) AP(00) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Técnicas de Programação. Ementa: Introdução à Teoria geral de sistemas. Conceitos de análise e projeto de sistemas. Paradigmas de análise e projeto de sistemas. Ferramentas da análise e projeto de sistemas. Critérios em projetos de sistemas. Estágios e objetivos do projeto. Introdução a Padrões de Projeto. Técnicas de documentação.</p>
1	4	<p>Unidade Curricular: Trabalho de Integração 1 - CSX20 Carga Horária: AT(15) AP(30) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Estrutura de Dados 1 Ementa: Desenvolvimento de projetos de trabalho de integração, preferencialmente de modo interdisciplinar. Computação e interdisciplinaridade. A pesquisa e o método científico. A redação técnica. O licenciamento, o arquivamento, a disponibilização e a preservação da produção intelectual em computação. Comunicação e apresentação de trabalhos e projetos em Computação.</p>
1	4	<p>Unidade Curricular: Introdução a Banco de Dados – CSB30 Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Estrutura de Dados 2, Técnicas de Programação, Matemática Discreta. Ementa: Modelagem e projeto de bancos de dados. Arquitetura de sistemas gerenciadores de bancos de dados. Sistemas gerenciadores de bancos de dados atuais. Linguagens de definição e manipulação de dados. Desenvolvimento de aplicações de banco de dados.</p>

Estrato	Período ou Trilha	Unidade Curricular de Trilha em Computação
1	4	<p>Unidade Curricular: Sistemas Operacionais – CSO30 Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Arquitetura e Organização de Computadores. Ementa: Componentes e estrutura. Processos. Gerenciamento de memória. Sistema de arquivos. Dispositivos de I/O. Comunicação, concorrência e sincronização de processos.</p>
2	6	<p>Unidade Curricular: História da Técnica e da Tecnologia - Carga Horária: AT(30) AP(15) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Filosofia da Ciência e da Tecnologia (5 período) Ementa: Tecnologia em sociedades pré-capitalistas. Tecnologia e ciência no renascimento. Tecnologia e revolução industrial. Tecnologia e modernidade. Tecnologia e modernidade no Brasil. Tecnologia e globalização.</p>
2	6	<p>Unidade Curricular: Comportamento Humano nas Organizações – GE73A Carga Horária: AT(48) AP(03) AD(00) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Sociologia (4 período) Ementa: Desenvolvimento organizacional, clima e cultura organizacional. Qualidade de vida no trabalho, poder, assédio, conflito. Processo de tomada de decisão e negociação.</p>
2	6	<p>Unidade Curricular: Gestão da Informação em Sistemas de Informação – CSG30 Carga Horária: AT(30) AP(15) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Fundamentos de Sistemas de Informação, Teorias das Organizações Ementa: A Tecnologia da Informação como diferencial estratégico nas organizações. Planejamento, implementação e avaliação de estratégias na área de. Sistemas de informação. O alinhamento estratégico entre Tecnologia da Informação e negócios. O planejamento estratégico de sistemas de informação.</p>
2	6	<p>Unidade Curricular: Introdução à Interação Humano-Computador – CSH30 Carga Horária: AT(15) AP(30) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Prolegômenos ao Computar, Técnicas de Programação, Teorias de Administração Equivalência: <i>Design de Interação (IF61F)</i> Ementa: Introdução à Interação Humano-Computador e áreas correlatas, incluindo desenvolvimento, correntes e tendências, objetivos, princípios e características, interdisciplinaridade, Conceito de interfaces, interação, uso colaboração, comunicação e cooperação. Dimensões ergonômicas, cognitivas, organizacionais, comunicacionais, culturais e históricas do projeto, da avaliação, e do uso de artefatos interativos. Modelos de tarefas, interações, ações e atividades humanas mediadas por artefatos computacionais. Introdução a métodos de levantamento, projeto, prototipação, construção, avaliação, reprojeto de sistemas e de mídias interativas.</p>
2	6	<p>Unidade Curricular: Desenvolvimento Integrado de Sistemas – CSM30 Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Análise e Projeto de Sistemas, Introdução a Banco de Dados Ementa: Arquiteturas distribuídas. Formas de construção e Arquitetura interna de uma aplicação. Desenvolvimento das camadas de uma aplicação. Características de aplicações envolvidas na rede. Conexão e troca de informações entre aplicações. Padrões e protocolos. Desenvolvimento em rede com aplicações inter-relacionadas. Utilização de tecnologias distintas em um mesmo contexto de sistema. Formas de integração.</p>
2	6	<p>Unidade Curricular: Sistemas Inteligentes – CSI30 Carga Horária: AT(30) AP(15) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Estrutura de Dados 2 Ementa: Definição de inteligência artificial. Histórico e paradigmas. Resolução de problemas. Estratégias de pesquisa em espaços de estados. Conhecimento e raciocínio. Elaboração de planos de conhecimento incerto e raciocínio. Fundamentos de computação natural. Aprendizado. Aplicações.</p>

Estrato	Período ou Trilha	Unidade Curricular de Trilha em Computação
2	6	Unidade Curricular: Processamento Digital de Imagens – CSV30 Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Matemática 1, Estruturas de dados 2 Ementa: Representação e aquisição de imagens digitais. Realce e melhoria de imagens. Morfologia matemática. Transformações. Segmentação. Aplicações.
2	6	Unidade Curricular: Teoria da Computação – CSA31 Carga Horária: AT(45) AP(00) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Projeto e Análise de Algoritmos Ementa: Autômatos Finitos, linguagens formais e gramáticas. Máquinas de Turing. A Tese de Church-Turing, turing completude e modelos físicos de computação. Computabilidade. Complexidade de Kolmogorov. Complexidade Computacional (P vs NP, NP-completude, Classes de complexidade aleatorizadas e outras classes de complexidade).
2	6	Unidade Curricular: Engenharia de Software 2 – CSE40 Carga Horária: AT(45) AP(00) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Engenharia de Software 1 Ementa: O conceito de sistemas de gestão da qualidade. O conceito de qualidade de software. Garantia da qualidade de software. Normas e Modelos de Qualidade de software. Métricas de software. Teste de software. Técnicas e Critérios de Teste de Software.
2	6	Unidade Curricular: Eletricidade – Carga Horária: AT(45) AP(00) AD(6) APS(3) TA(54) Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral 2 ou Tópicos Matemáticos Ementa: Conceitos básicos. Circuitos resistivos. Métodos de análise de circuitos. Teoremas de rede. Armazenadores de energia. Circuitos RC e RL. Função de excitação senoidal e fasores.
1	6	Unidade Curricular: Estágio Curricular Obrigatório 1 – CSX31 Carga Horária: AT(*) AP(*) AD(*) APS(*) TA(240) Pré-requisito: 4 período
1	5	Unidade Curricular: Engenharia de Software 1 – CSE30 Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Análise e Projeto de Sistemas Ementa: Introdução a engenharia de software. Modelos de ciclo de vida de software. Planejamento de projeto de software. Análise de requisitos. Técnicas de levantamento de requisitos.
1	5	Unidade Curricular: Filosofia da Ciência e da Tecnologia Carga Horária: AT(45) AP(00) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Sociologia Ementa: O problema da possibilidade do conhecimento. Teorias da verdade. Ciência e paradigma. Discursos filosóficos sobre a racionalidade científico-tecnológica na sociedade contemporânea. Conceitos de tecnologia.
1	5	Unidade Curricular: Psicologia do Trabalho – ES70B Carga Horária: AT(30) AP(00) APS(06) TA(36) Pré-requisito: Sociologia Ementa: Psicologia: ciência e profissão. Teorias psicológicas e suas articulações com o contexto do trabalho. Subjetividade e organização de trabalho na sociedade capitalista e nos empreendimentos de autogestão. Saúde mental e trabalho.
1	5	Unidade Curricular: Projeto e Análise de Algoritmos – CSA30 Carga Horária: AT(30) AP(15) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Matemática Discreta. Estrutura de Dados 2 Ementa: Análise assintótica de algoritmos. Algoritmos para Dividir e Conquistar. Algoritmos Gulosos. Programação Dinâmica. Ordenação Topológica. Árvore Geradora Mínima em Grafos. Caminhos Mínimos em Grafos. Fluxo em Grafos. NP-Completo.

Estrato	Período ou Trilha	Unidade Curricular de Trilha em Computação
1	5	Unidade Curricular: Redes de Computadores – CSR30 Carga Horária: AT(30) AP(15) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Sistemas Operacionais Ementa: Conceitos básicos de redes. Camada de aplicação. Camada de transporte. Camada de rede. Camada de enlace de dados.
1	6	Unidade Curricular: Trabalho de Integração 2 – CSX30 Carga Horária: AT(15) AP(30) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: 5 período, Trabalho de Integração 1 Ementa: Desenvolvimento de um projeto de integração em Sistemas de Informação, voltado a um segmento específico da Sociedade, deixando claras as relações entre Computação e Sociedade.
1	6	Unidade Curricular: Sistemas Distribuídos – CSS30 Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Redes de Computadores, Sistemas Operacionais Ementa: Conceitos de sistemas distribuídos. Modelos de computação distribuída. Arquitetura de sistemas distribuídos. Modelo de falhas e segurança. Sincronização em sistemas distribuídos. Coordenação e acordo em sistemas distribuídos. <i>Middlewares</i> para aplicações distribuídas. Transações e controle de concorrência.
1	6	Unidade Curricular: Estágio Curricular Obrigatório 2 – CSX32 Carga Horária: AT(*) AP(*) AD(*) APS(*) TA(240) Pré-requisito: 5 período
1	7	Unidade Curricular: Trabalho de Conclusão de Curso 1 – CSX41 Carga Horária: AT(*) AP(*) AD(*) APS(*) TA(36) Pré-requisito: Estar cursando o 5º período em diante. Ementa: Elaboração de proposta de trabalho científico e/ou tecnológico em Computação envolvendo temas abrangidos pelo curso. Desenvolvimento do trabalho proposto.
1	8	Unidade Curricular: Trabalho de Conclusão de Curso 2 – CSX42 Carga Horária: AT(15) AP(15) AD(04) APS(02) TA(36) Pré-requisito: Trabalho de Conclusão de Curso 1 – CSX41 Ementa: Desenvolvimento e finalização do trabalho iniciado na unidade curricular Trabalho de Conclusão de Curso 1. Redação de monografia, apresentação do trabalho, submissão da versão final à biblioteca.

3. 7 Ementários de unidades optativas em Trilhas em Computação

Tabela 6: Ementário das unidades optativas em trilhas em computação

Estrato	Período ou Trilha	Unidade Curricular de Trilha em Computação
3	Trilha em Gestão de Sistemas de Informação	Unidade Curricular: Tecnologia da Informação Aplicada à Gestão – CSG41 Carga Horária: AT(30) AP(15) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Gestão da Informação em Sistemas de Informação Ementa: Conceitos fundamentais: dado, informação, sistemas de informação e tecnologia da informação. Sistemas de Informação: evolução, classificação, modelo baseado em computador, <i>ERP</i> . Tecnologia da Informação: conceito, componentes, recursos tecnológicos, bases de dados e novas tecnologias. Aplicações: <i>E-commerce</i> , <i>e-business</i> , <i>e-rh</i> , <i>e-learn</i> , <i>e-gov</i> . Governo eletrônico: aplicações e serviços internos e externos, vantagens, interfaces, segurança e tendências. Modelagem de sistemas.

Estrato	Período ou Trilha	Unidade Curricular de Trilha em Computação
3	Trilha em Gestão de Sistemas de Informação	<p>Unidade Curricular: Gestão do Conhecimento – CSG42 Carga Horária: AT(30) AP(00) AD(04) APS(02) TA(36) Pré-requisito: Gestão da Informação em Sistemas de Informação Ementa: Noção de trabalho nas organizações. A relação entre tecnologia e trabalho. Fundamentos da gestão do conhecimento. Aprendizagem nas organizações. Noção de competências. Tipos de competências: individuais, gerenciais e organizacionais. Gestão de competências. Culturas e valores organizacionais na gestão do conhecimento. Capital intelectual e gestão de competências. Inteligência organizacional e competitividade.</p>
3	Trilha em Gestão de Sistemas de Informação	<p>Unidade Curricular: Sistemas de Apoio a Decisão – CSG43 Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Sistemas Inteligentes Ementa: Conceitos, níveis e tipos de decisão nas organizações. Os estágios do processo decisório. Modelos individuais de tomada de decisão. Modelos organizacionais de tomada de decisão. Teorias, metodologias, técnicas e ferramentas aplicáveis à análise de decisões. Os conceitos de sistema de apoio à decisão. Os tipos de sistemas de apoio à decisão. Componentes de sistemas de apoio à decisão. Metodologias, técnicas e ferramentas de desenvolvimento de sistemas de apoio à decisão.</p>
3	Trilha em Gestão de Sistemas de Informação	<p>Unidade Curricular: Informática em Saúde – CSG44 Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Análise e Projeto de Sistemas Ementa: Histórico da Informática em Saúde no Brasil e no mundo. Principais áreas de aplicação da Informática na Saúde. Educação e treinamento na Saúde através da Informática.</p>
3	Trilha em Gestão de Sistemas de Informação	<p>Unidade Curricular: CI167 - Sistemas de Informação em Saúde (UFPR) Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Análise e Projeto de Sistemas Ementa: Sistemas hospitalares: Pronto atendimento, atendimento ambulatorial, internamento, almoxarifado, farmácia, serviços de apoio à diagnose e terapia (SADT), serviço de arquivo médico e estatística (SAME). Sistemas de notificação compulsória. Prontuário eletrônico do paciente. Aquisição e geração digital de imagens (PACS). Principais formatos de arquivos e dados agregados. Padrões para a interoperabilidade na Saúde. Modelagem de sistemas e fluxos.</p>
3	Trilha em Gestão de Sistemas de Informação	<p>Unidade Curricular: Inteligência Coletiva e Redes Sociais Eletrônicas – CSG47 Carga Horária: AT(45) AP(00) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: CSG10, CSG30 Ementa: Sabedoria das massas. Colaboração em massa. Clickwork. Crowdsourcing, crowdmaking e crowdfunding. Comunidades de prática. Cérebro global. Web 2.0 e empresa 2.0. Inovação aberta. Coprodução. Mercados de previsão e mercados de decisão. CSCW.</p>
3	Trilha em Gestão de Sistemas de Informação	<p>Unidade Curricular: Modelagem de Processos de Negócio – CSG48 Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Análise e Projeto de Sistemas - CSG20 Ementa: Modelagem de processos de negócio (BPM): conceito, características, exemplos, ingredientes, disciplinas afins, histórico; Modelagem essencial de processos: finalidade, linguagem, simbologia, instâncias e tokens, ramificação e fusão, artefatos de informação, recursos, mensagens, visibilidade; Modelagem com BPMS: instalação, componentes, requisitos, ciclo de vida, perfis, interface, criação de modelos, automatização, modelos de informação; Modelagem avançada de processos: decomposição, reuso, retrabalho e repetição, tratamento de eventos, tratamento de exceções, regras de negócio e processo, coreografias de processo.</p>

Estrato	Período ou Trilha	Unidade Curricular de Trilha em Computação
3	Trilha em Gestão de Sistemas de Informação	<p>Unidade Curricular: Sistemas de Informação e Organizações (45ha) PPGCA – CSG70</p> <p>Carga Horária: AT(45) AP(00) AD(06) APS(03) TA(54)</p> <p>Pré-requisito: CSG30</p> <p>Ementa: O valor da TI, o alinhamento estratégico da TI, SI e a interação com clientes, SI e a cadeia de valor (integração/colaboração), SI e mudanças organizacionais, custos de troca, efeitos de rede e aprisionamento tecnológico, Ti e a sociedade.</p>
3	Trilha em Interação Humano-Computador	<p>Unidade Curricular: Avaliação em Interação Humano-Computador – CSH41</p> <p>Carga Horária: AT(30) AP(15) AD(06) APS(03) TA(54)</p> <p>Pré-requisito: Introdução a Interação Humano-Computador</p> <p>Ementa: Métodos e técnicas de levantamento, especificação e avaliação de sistemas segundo o enfoque da área de Interação Humano-Computador, ou correlata.</p>
3	Trilha em Interação Humano-Computador	<p>Unidade Curricular: Acessibilidade e Inclusão Digital – CSH42</p> <p>Carga Horária: AT(45) AP(00) AD(06) APS(03) TA(54)</p> <p>Pré-requisito: Introdução a Interação Humano-Computador</p> <p>Ementa: Acessibilidade. Inclusão digital. Envolvimento e colaboração. Legislação de acessibilidade. Tecnologias assistivas. Acessibilidade no projeto e desenvolvimento de artefatos digitais.</p>
3	Trilha em Interação Humano-Computador	<p>Unidade Curricular: Computação e Sociedade – CSH44</p> <p>Carga Horária: AT(15) AP(30) AD(06) APS(03) TA(54)</p> <p>Pré-requisito: Introdução a Interação Humano-Computador e Sociologia</p> <p>Ementa: O computador na sociedade atual. Aspectos sociais e econômicos da utilização da informática. A ética profissional como construção sociossimbólica. Atuação do profissional no mercado de trabalho. Relações de poder: o espaço público, o privado e o sujeito. Automação, robótica e desemprego. Política de informática. Cidadania e educação. Recursos de aprendizagem. Conteúdos e identidade cultural. Epistemologia e possibilidades de representação: Ferramental tecnológico como construção sociocultural.</p>
3	Trilha em Interação Humano-Computador	<p>Unidade Curricular: Legislação para Informática</p> <p>Carga Horária: T(30) AP(00) AD(04) APS(02) TA(36)</p> <p>Pré-requisito: Sociologia</p> <p>Ementa: Ética profissional. Legalidade, moralidade e legitimidade. Noções preliminares de direito. Princípios e garantias constitucionais. Direito e informática. Direito penal e crimes praticados com a utilização da informática. Aspectos relevantes do contrato individual de trabalho. Noções de Direito Civil – contratos. Direito do consumidor. Consequências sociais das tecnologias de informação: cidadania e desobediência. Direito autoral e propriedade intelectual. Formas de difusão e comercialização de produtos e serviços de informática: Licenças de software e de conteúdo.</p>
3	Trilha em Interação Humano-Computador	<p>Unidade Curricular: Trabalho Cooperativo Apoiado por Computador – CSH43-- IF68B</p> <p>Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72)</p> <p>Pré-requisito: Introdução a Interação Humano-Computador, Sociologia</p> <p>Ementa: Conceitos e terminologia do suporte computacional ao trabalho cooperativo e colaborativo. Processos de cooperação e implicações sociais. Questões morais, éticas e legais. Classificação e arquiteturas de ferramentas. Tipos de aplicações.</p>
3	Trilha em Interação Humano-Computador	<p>Unidade Curricular: Tópicos em Design de Interação (72ha) – CSH45</p> <p>Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72)</p> <p>Pré-requisito: Introdução a Interação Humano-Computador</p> <p>Ementa: Discussões ou projeto em áreas como Interação Humano-Computador, Design de Interação, Design participativo, Trabalho cooperativo ou colaborativo com suporte computacional, e outras correlatas.</p>

Estrato	Período ou Trilha	Unidade Curricular de Trilha em Computação
5	Trilha em Interação Humano-Computador	<p>Unidade Curricular: Fundamentos em Interação (PPGTE – Mediações e Culturas) PGTR1066DB</p> <p>Carga Horária: AT(45) AP(00) APS(00) TA(45)</p> <p>Pré-requisito: Introdução a Interação-Humano Computador, Aprovação de matrícula pelo PPGTE</p> <p>Ementa: A questão da interação; discussão crítica das concepções tradicionais de signo e mediação; concepções histórico-culturais da linguagem.</p>
5	Trilha em Interação Humano-Computador	<p>Unidade Curricular: Design de Interação (PPGTE – Mediações e Culturas) – PGT3133DE</p> <p>Carga Horária: AT(45) AP(00) AD(00) APS(00) TA(45)</p> <p>Pré-requisito: Introdução a Interação Humano-Computador, Aprovação de matrícula pelo PPGTE</p> <p>Ementa: Introdução e histórico de algumas correntes teóricas de embasamento à compreensão e ao desenvolvimento de interações humano-computador. O papel do design de interação, ou área congênere junto à academia, à indústria, e à sociedade. O papel e a missão de diferentes arcabouços teóricos em design de interação. Teorias clássicas, modernas e contemporâneas. Contrastes, discussões e reflexões.</p>
3	Trilha em Desenvolvimento Baseado em Plataformas	<p>Unidade Curricular: HTML/CSS – CSM40</p> <p>Carga Horária: AT(15) AP(45) AD(08) APS(04) TA(72)</p> <p>Pré-requisito: Desenvolvimento Integrado de Sistemas</p> <p>Ementa: O sistema de etiquetas do HTML e o funcionamento de navegadores. Compatibilidade entre os navegadores / W3C. Imagens para a web. Sistema de cores. Resolução de imagens. Etiquetas básicas. Linguagens de extensão. Listas e tabelas. Formulários. Mapeamento de imagens. Folhas de estilo. Animações e extensões.</p>
3	Trilha em Desenvolvimento Baseado em Plataformas	<p>Unidade Curricular: Desenvolvimento de Aplicações Web – IF6AE – CSM41</p> <p>Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72)</p> <p>Pré-requisito: Técnicas de Programação, Banco de Dados</p> <p>Ementa: Protocolos de transporte de dados na web. Estrutura e funcionamento do http (Hyper Text Transfer Protocol). Execução de programas no servidor em CGI (<i>Common Gateway Interface</i>). API <i>Servlet</i>/<i>JSPs</i>. <i>Tags</i> de controle de fluxo. <i>Tags</i> personalizadas. <i>JSTL</i> (<i>JSP Scripting Tag Language</i>). Segurança e autenticação. <i>Frameworks web</i>. <i>Struts</i>. <i>Java server faces</i>. Ferramentas de programação gráficas para aplicativos <i>web</i>. Programas com execução no lado cliente (<i>Scripts</i>). Acesso a sistemas de bancos de dados e de componentes em sistemas <i>web</i>.</p>
3	Trilha em Desenvolvimento Baseado em Plataformas	<p>Unidade Curricular: Infraestrutura para Tecnologia de Informação – CSM42</p> <p>Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72)</p> <p>Pré-requisito: Redes de Computadores</p> <p>Ementa: Conceitos de infraestrutura física, elétrica, comunicação, processamento de Informações. Arquiteturas de servidores. <i>Clu</i> e virtualização. Tecnologias de armazenamento de dados. Políticas de backup, <i>re</i> e <i>archiving</i>. Contingência de dados e processamento. Monitoração. Transporte físico de dados e políticas de impressão. Recuperação de falhas. Controle de acesso físico de dados e de comunicação. Gerência de identidades. Análise de viabilidade de utilização de serviços externos de hospedagem e comunicação.</p>
3	Trilha em Desenvolvimento Baseado em Plataformas	<p>Unidade Curricular: Programação para Dispositivos Móveis e Sem Fio – IF6AG – CSM43</p> <p>Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72)</p> <p>Pré-requisito: Técnicas de Programação</p> <p>Ementa: Padrões de programação para telefones celulares e assistentes pessoais digitais (<i>Personal digital assi</i> – PDA). Interface com o usuário em telefones celulares. Interface com o usuário em PDAs. Acesso à rede de dados em telefones celulares e PDAs. Armazenamento interno de dados em telefones celulares e PDAs. Entrega e instalação de programas em telefones celulares e PDAs.</p>

Estrato	Período ou Trilha	Unidade Curricular de Trilha em Computação
3	Trilha em Desenvolvimento Baseado em Plataformas	<p>Unidade Curricular: Web Design (DADIN) – DI84D</p> <p>Carga Horária: AT(51) AP(35) APS(05) TA(90)</p> <p>Pré-requisito: sem pré-requisito</p> <p>Ementa: Histórico e teorias de interatividade e comunicação em rede. Navegadores, códigos e ferramentas mais empregadas na atualidade. Design aplicado à elaboração de interfaces e desenvolvimento de comunicação de rede.</p>
3	Trilha em Banco de Dados	<p>Unidade Curricular: Bibliotecas Digitais – CSB40</p> <p>Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72)</p> <p>Pré-requisito: Banco de Dados 1 (IF65E)</p> <p>Ementa: Metadados e documentos digitais. Desenvolvimento de coleções (corpus/corpora). Arquiteturas de software para bibliotecas digitais (e. g. , orientada a serviços, componentizadas, distribuídas, etc.). Serviços de informação em bibliotecas digitais: Busca, navegação, personalização, análise de dados. Integração e interoperabilidade. Organização e uso da Informação. Estudos com usuários e avaliação de Sistemas. Preservação digital. Publicação eletrônica. Propriedade intelectual e privacidade. Aspectos sócio-político-institucionais. Aspectos teóricos. Bibliotecas digitais com conteúdos multimídia. Aplicações de bibliotecas digitais.</p>
3	Trilha em Banco de Dados	<p>Unidade Curricular: Banco de Dados 2</p> <p>Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72)</p> <p>Pré-requisito: Introdução a Banco de Dados</p> <p>Ementa: Análise e gerenciamento de transações. Mecanismos de segurança, controle de concorrência, recuperação e otimização de consultas em bancos de dados. Aspectos aplicações para bancos de dados.</p>
3	Trilha em Banco de Dados	<p>Unidade Curricular: Computação Baseada em Dados – CSB42</p> <p>Carga Horária: AT(30) AP(15) AD(06) APS(03) TA(54)</p> <p>Pré-requisito: Introdução a Banco de Dados</p> <p>Ementa: Tópicos em recuperação, processamento e visualização de grandes volumes de dados.</p>
3	Trilha em Banco de Dados	<p>Unidade Curricular: Tópicos em Banco de Dados (UFPR)</p> <p>Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72)</p> <p>Pré-requisito: Introdução a Banco de Dados</p> <p>Ementa: Ementa variada em tópicos em Banco de Dados.</p>
3	Trilha em Banco de Dados	<p>Unidade Curricular: Banco de Dados (PPGCA) – CABD001 – CSB50</p> <p>Carga Horária: AT(30) AP(15) APS(00) TA(45)</p> <p>Pré-requisito: Introdução a Banco de Dados. Aprovação de matrícula pelo PPGCA</p> <p>Ementa: Modelagem e projeto de banco de dados. Arquitetura de SGBDs. Sistemas gerenciadores de banco de dados atuais. Linguagens de definição e manipulação de dados. Desenvolvimento de aplicações de banco de dados. Tópicos avançados em Banco de Dados.</p>
3	Trilha em Banco de Dados	<p>Unidade Curricular: Recuperação Inteligente de Informações</p> <p>Carga Horária: AT(30) AP(15) AD(06) APS(03) TA(54)</p> <p>Pré-requisito: Sistemas Inteligentes</p> <p>Ementa: Dados, informações, conhecimento. Modelos formais utilizados. Avaliação das tarefas de recuperação de informação. Consultas, consultas estruturadas e expansão de consulta. Textos, medidas de informação e compressão de dados. Indexação e busca. Técnicas de inteligência artificial em recuperação de informação.</p>

Estrato	Período ou Trilha	Unidade Curricular de Trilha em Computação
3	Trilha em Banco de Dados	<p>Unidade Curricular: Data Warehousing – CASI001 Carga Horária: AT(30) AP(15) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Introdução a Banco de Dados Ementa: Definição e características de um <i>data Warehouse</i>. <i>data mart</i>. Processamento de transações em tempo-real - OLTP (<i>Online transaction processing</i>) - e processamento analítico em tempo-real - OLAP (<i>Online analytical processing</i>). Granularidade de dados. Mapeamento do modelo orientado a objetos para o modelo relacional. Modelagem relacional e modelagem multidimensional. Bancos de dados multidimensionais. Projeto de <i>data warehouse</i>. Aplicações de <i>data warehouse</i>.</p>
3	Trilha em Sistemas Inteligentes	<p>Unidade Curricular: Inteligência Artificial Distribuída – CSI52 Carga Horária: AT(30) AP(15) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Sistemas Inteligentes Ementa: Percepção e ação. Comunicação. Complexidade, caos e auto-organização. Inteligência artificial distribuída: Coordenação, cooperação e negociação. Inteligência autônoma: racionalidade e aprendizagem.</p>
3	Trilha em Sistemas Inteligentes	<p>Unidade Curricular: Sistemas <i>Fuzzy</i> – CAIA006 – CSI56 – PPGCA Carga Horária: AT(30) AP(15) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Sistemas Inteligentes. Aprovação de matrícula pelo PPGCA Ementa: Conjuntos <i>fuzzy</i>: definições formais e operações. Princípios básicos da lógica <i>fuzzy</i>. Inferência <i>fuzzy</i>. Métodos de <i>defuzzificação</i>. Geração de base de regras, representação matemática e dualidade, treinamento de sistemas <i>fuzzy</i>, aprendizagem e métodos híbridos. Projeto de sistemas <i>fuzzy</i>.</p>
3	Trilha em Sistemas Inteligentes	<p>Unidade Curricular: Redes Neurais – CSI41 Carga Horária: AT(30) AP(15) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Sistemas Inteligentes Ementa: Histórico, definições gerais, conceitos biológicos, propriedades coletivas emergentes e propriedades cognitivas. Estruturas básicas: <i>perceptron</i>, <i>madaline</i>; Aprendizagem, estratégias e algoritmos. Redes multi camadas. Redes auto organizáveis. Aplicações em processamento de sinais e controle.</p>
3	Trilha em Sistemas Inteligentes	<p>Unidade Curricular: Sistemas Autônomos Inteligentes – CAIA005 – CSI55 Carga Horária: AT(30) AP(15) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Sistemas Inteligentes Ementa: Conceitos de autonomia e inteligência. Sistemas autônomos e robótica autônoma. Abordagens avançadas para o projeto e o controle de sistemas autônomos. Autolocalização e manutenção de estado interno coerente com o ambiente. Planejamento e execução de tarefas. Interação e comunicação entre sistemas autônomos.</p>
3	Trilha em Sistemas Inteligentes	<p>Unidade Curricular: Computação Evolucionária (PPGCA) – CAIA001 – CSB51 – IF67D Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Sistemas Inteligentes. Aprovação de matrícula pelo PPGCA Ementa: Introdução à computação evolucionária: Paradigmas, histórico e métodos de otimização. Algoritmos genéticos: fundamentos teóricos, AGs paralelos, tópicos avançados e aplicações. Programação genética: fundamentos teóricos, variantes de PG(GEP), tópicos avançados e aplicações. <i>Swarm Intelligence</i> (<i>ant colony optimization</i>, <i>particle swarm optimization</i>, <i>artificial bee colony</i>): fundamentos e aplicações. Outras técnicas de computação evolucionária: Evolução diferencial, algoritmo genético compacto, ACO contínuo, etc.</p>

Estrato	Período ou Trilha	Unidade Curricular de Trilha em Computação
3	Trilha em Sistemas Inteligentes	Unidade Curricular: Computação Evolucionária (CPGEI) –CSB52 Carga Horária: AT(45) AP(00) APS(00) TA(45) Pré-requisito: Sistemas Inteligentes. Aprovação de matrícula pelo CPGEI Ementa: Otimização. Algoritmos genéticos: codificação, função objetivo, operadores, métodos de seleção, convergência e diversidade. Programação genética: implementações, funções automaticamente definidas, tópicos avançados. Estudo de problemas clássicos. Aplicações em problemas de identificação, otimização, e reconhecimento de padrões.
5	Trilha em Sistemas Inteligentes	Unidade Curricular: Ontologias (PPGCA) – CAIA004 – CSI54 Carga Horária: AT(45) AP(00) APS(00) TA(45) Pré-requisito: Sistemas Inteligentes. Aprovação de matrícula pelo PPGCA Ementa: Lógica de primeira ordem, semântica de modelos e de mundos possíveis, modalidade. Modelos conceituais. Ontologias: definição, tipos, modelagem, tipos de raciocínio, avaliação da estrutura taxonômica, engenharia e linguagens de implementação.
5	Trilha em Sistemas Inteligentes	Unidade Curricular: Meta-heurísticas Inspiradas em Inteligência Coletiva – CSI42 Carga Horária: AT(30) AP(15) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Sistemas Inteligentes Ementa: Conceitos e princípios da inteligência coletiva computacional. Teoria de otimização no contexto da inteligência coletiva. Paradigmas. Aplicações.
3	Trilha em Processamento Gráfico	Unidade Curricular: Computação Gráfica – CSV40 Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Processamento de imagens. Ementa: Fundamentos, representação vetorial e matricial, sistemas de coordenadas. Transformações geométricas, modelagem, projeções, renderização e visualização. Tópicos afins.
5	Trilha em Processamento Gráfico	Unidade Curricular: Computação Gráfica – CAPG001 - CSV50 Carga Horária: AT(45) AP(00) APS(00) TA(45) Pré-requisito: Processamento de imagens. Ementa: Fundamentos, representação vetorial e matricial, sistemas de coordenadas. Transformações geométricas, modelagem, projeções, renderização e visualização. Tópicos afins.
3	Trilha em Processamento Gráfico	Unidade Curricular: Introdução À Visão Computacional – CSV41 Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Processamento de imagens. Ementa: Análise e reconhecimento de imagens. Modelagem de objetos e cenas; Análise de vídeos. Rastreamento.
5	Trilha em Processamento Gráfico	Unidade Curricular: Visão Computacional – CAPG002 – CSV52 Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Processamento de imagens. Ementa: Análise e reconhecimento de imagens. Modelagem de objetos e cenas. Análise de vídeos, Rastreamento.
3	Trilha em Processamento Gráfico	Unidade Curricular: Tópicos Avançados Em Processamento Gráfico – CSV42 Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Processamento de Imagens Ementa: Fundamentos, práticas, e processos específicos em processamento gráfico.
3	Trilha em Processamento Gráfico	Unidade Curricular: Processamento de Imagens 2 – CSV43 Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Processamento de Imagens Ementa: Transformadas de imagens. Filtragem. Representação. Descrição. Extração de características. Segmentação de imagens. Reconhecimento de padrões. Classificação supervisionada e não-supervisionada. Aplicações.

Estrato	Período ou Trilha	Unidade Curricular de Trilha em Computação
3	Trilha em Processamento Gráfico	<p>Unidade Curricular: Reconhecimento de Padrões em Imagens – CSV44</p> <p>Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(09) APS(04) TA(72)</p> <p>Pré-requisito: Processamento de Imagens</p> <p>Ementa: Fundamentos do aprendizado e reconhecimento de padrões em imagens. Extração de descritores. Seleção e combinação de descritores. Agrupamento e aprendizado supervisionado. Classificadores. Avaliação de técnicas de classificação e testes estatísticos.</p>
5	Trilha em Processamento Gráfico	<p>Unidade Curricular: Fundamentos de Processamento de Imagens Médicas – EBIB07 (PPGEB)</p> <p>Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(09) APS(04) TA(72)</p> <p>Pré-requisito: Processamento de Imagens</p> <p>Fundamentos do aprendizado e reconhecimento de padrões em imagens. Extração de descritores. Seleção e combinação de descritores. Agrupamento e aprendizado supervisionado. Classificadores. Avaliação de técnicas de classificação e testes estatísticos.</p>
3	Trilha em Otimização, Modelos Analíticos e de Simulação	<p>Unidade Curricular: Programação Matemática – CSD41</p> <p>Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72)</p> <p>Pré-requisito: Projeto e Análise de Algoritmos</p> <p>Ementa: O Problema da programação linear. Formulação de problemas de programação linear. Geometria e álgebra em programação linear. Método simplex. Análise de sensibilidade e análise paramétrica. Algoritmos de pontos interiores. Dualidade. Programação inteira. Otimização não-linear. Programação dinâmica ou programação por estágios.</p>
3	Trilha em Otimização, Modelos Analíticos e de Simulação	<p>Unidade Curricular: Simulação de Sistemas Biológicos e Sociais – CSD42</p> <p>Carga Horária: AT(30) AP(15) AD(06) APS(03) TA(54)</p> <p>Pré-requisito: Estrutura de Dados 2</p> <p>Ementa: Simulação como método de aquisição de conhecimento. Noções básicas de sistemas complexos. Propriedades emergentes. Bases para a simulação de sistemas biológicos e sociais. Noções básicas de agência. Dinâmica evolucionária. Contágio. Dinâmica de opiniões. Sistemas para simulação de agentes e de sistemas dinâmicos.</p>
3	Trilha em Otimização, Modelos Analíticos e de Simulação	<p>Unidade Curricular: Simulação de Eventos Discretos – CSD40</p> <p>Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72)</p> <p>Pré-requisito: Probabilidade e Estatística</p> <p>Ementa: Modelos de simulação. Planejamento de experimentos. Programas e linguagens de simulação. Coleta de dados. Estimativa de parâmetros e intervalo de estimativa. Análise de saída: simulações finitas e infinitas. Geração de variáveis aleatórias.</p>
3	Trilha em Otimização, Modelos Analíticos e de Simulação	<p>Unidade Curricular: Otimização de Sistemas – CSD47</p> <p>Carga Horária: AT(45) AP(00) AD(00) APS(00) TA(45)</p> <p>Pré-requisito: Estar cursando o 7o. período em diante</p> <p>Ementa: Modelagem de problemas, programação linear, método simplex, análise de dualidade e sensibilidade, programação linear inteira mista (modelos e algoritmos), grafos (árvores, flow path e matching problems), noções de programação não linear.</p>

Estrato	Período ou Trilha	Unidade Curricular de Trilha em Computação
3	Trilha em Otimização, Modelos Analíticos e de Simulação	<p>Unidade Curricular: Métodos Formais II (MFII) (CPGEI) Carga Horária: AT(45) AP(00) AD(00) APS(00) TA(45) Pré-requisito: Teoria da Computação, Aprovação de matrícula pelo CPGEI Ementa: Introdução às redes de Petri e bases matemáticas: Revisão de conjuntos, relações, relações de equivalência, mapeamentos, classes de equivalência. Álgebra linear. Análise de propriedades: Definições básicas de redes, propriedades básicas de sistemas, invariantes S e invariantes T. Grafo de alcançabilidade: Arborescência e grafo de cobertura, verificação das propriedades. Técnicas de redução: Substituição de um lugar; Simplificação de um lugar implícito; Supressão de lugares neutros; Propriedades das reduções. Classes de redes de Petri: Grafos de eventos / Máquinas de estado; Redes de livre escolha. Redes de alto nível: Redes com capacidades; Redes coloridas; Redes Predicado/Transição. Redes não autônomas: Redes temporizadas; Redes interpretadas. Aplicações: Sistemas a eventos discretos. Exemplos.</p>
3	Trilha em Otimização, Modelos Analíticos e de Simulação	<p>Unidade Curricular: Tópicos Especiais em Telemática III-D – TIF-0061 (CPGEI) Carga Horária: AT(45) AP(00) AD(00) APS(00) TA(45) Pré-requisito: Probabilidade e Estatística, Redes de Computadores, Aprovação de matrícula pelo CPGEI Ementa: Fila M/G/1: cadeia de Markov interna, probabilidade de transição, tamanho médio da fila, tempo médio de espera, distribuição do número de cliente e do tempo de espera, tempo resíduo de serviço, período de atividade. Fila G/M/m: cadeia de Markov interna, probabilidade de transição, distribuição do número de clientes e do tempo de espera. Redes de filas: teorema de Burk, redes BCMP; algoritmo MVA, algoritmo da convolução. Aplicação: retardo nas redes de comutação de pacotes.</p>
3	Trilha em Otimização, Modelos Analíticos e de Simulação	<p>Unidade Curricular: Métodos Estocásticos – ME0006 (CPGEI) Carga Horária: AT(45) AP(00) AD(00) APS(00) TA(45) Pré-requisito: Probabilidade e Estatística. Aprovação de matrícula pelo CPGEI Ementa: Elementos de cálculo de Probabilidade. Espaço amostral. Corpo de Borel. Probabilidade condicional. Variáveis e vetores aleatórios. Função distribuição e densidade. Teorema de Bayes. Distribuições uniforme e gaussiana. Processos Aleatórios. Definição e caracterização. Funções média e autocovariância. Ergodicidade. Processos estacionários. Densidade espectral. Processos de Markov, Processo de Wiener e Processo gaussiano.</p>
3	Trilha em Otimização, Modelos Analíticos e de Simulação	<p>Unidade Curricular: Cálculo Numérico Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Tópicos Matemáticos, Fundamentos à Abstração, Fundamentos de Programação 1 Ementa: Noções básicas sobre erros. Zeros reais de funções reais. Resolução de sistemas de equações lineares. Interpolação. Ajuste de curvas. Integração numérica. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias.</p>
3	Trilha em Otimização, Modelos Analíticos e de Simulação	<p>Unidade Curricular: Introdução à Computação Científica-- CI164 UFPR - CSD52 Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Todas as disciplinas do Bloco A – DINF – UFPR Ementa: Construção de modelos matemáticos e técnicas de soluções numéricas. Aplicações de simulação computacional. Desenvolvimento de programas que modelam sistemas sendo estudados e os executam com diversos conjuntos de parâmetros de entrada. Supercomputadores e plataformas de computação distribuída. Simulação numérica. Adequação de modelos e análise de dados.</p>

Estrato	Período ou Trilha	Unidade Curricular de Trilha em Computação
3	Trilha em Otimização, Modelos Analíticos e de Simulação	Unidade Curricular: Modelagem e Avaliação de Sistemas – CSD45 Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Análise e projeto de sistemas. Probabilidade e Estatística Ementa: Conceitos básicos de métodos quantitativos. Introdução aos modelos analíticos de desempenho. Modelos matemáticos e teoria de filas. Modelagem analítica de redes de filas. Métodos de análise aproximadas de redes de filas. Simulação de eventos discretos. Planejamento de capacidade de sistemas computacionais.
3	Trilha em Algoritmos e Complexidade	Unidade Curricular: Algoritmos e Complexidade – CSA40 Carga Horária: AT(60) AP(00) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Teoria da Computação Ementa: Algoritmos probabilísticos. Programação linear. Otimização em grafos. NP-completude. Algoritmos de aproximação.
3	Trilha em Algoritmos e Complexidade	Unidade Curricular: Computação Quântica – CSA43 Carga Horária: AT(60) AP(00) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Teoria da Computação Ementa: Conceitos básicos de mecânica quântica. Qubits. Portas quânticas. Algoritmos quânticos. Complexidade quântica.
3	Trilha em Algoritmos e Complexidade	Unidade Curricular: Complexidade Computacional: --CSA41 Carga Horária: AT(60) AP(00) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Teoria da Computação Ementa: Classes básicas de complexidade de tempo e espaço. A hierarquia polinomial. Complexidade e computação aleatorizada. Classes de computação quântica. O Teorema PCP.
3	Trilha em Algoritmos e Complexidade	Unidade Curricular: Teoria dos Grafos – CSA42 Carga Horária: AT(60) AP(00) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Teoria da Computação Ementa: Conceitos básicos de grafos. Coloração de grafos. Planaridade. Classes de grafos. Grafos aleatórios. Redes complexas.
3	Trilha em Algoritmos e Complexidade	Unidade Curricular: Introdução à Criptografia – CSA43 Carga Horária: AT(30) AP(15) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Teoria da Computação Ementa: Introdução aos sistemas criptográficos. Fundamentos matemáticos da Criptografia. Criptografia simétrica e assimétrica. Assinatura digital. Protocolos criptográficos.
3	Trilha em Algoritmos e Complexidade	Unidade Curricular: Geometria Computacional – CSA44 Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Tópicos Matemáticos, Projeto e Análise de Algoritmos. Ementa: Projeto e análise de algoritmos para problemas em geometria computacional. Triangularização de polígonos. Particionamento de polígonos. Envoltória convexa. Diagrama de Voronoi e Triangulação de Delaunay. Problemas de localização e intersecção. Problemas de proximidade. Arranjos de retas no plano. Questões de análise de complexidade e modelos computacionais. Aplicações à computação gráfica, planejamento de movimento e casamento de padrões.
3	Trilha em Engenharia de Software	Unidade Curricular: Qualidade de Software – CSE48 Carga Horária: AT(40) AP(05) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Engenharia de Software 2 Ementa: Fundamentos da qualidade de software. Inspeções e revisões. Qualidade do processo. Qualidade do produto. Processos de gestão da qualidade de software. Métricas da qualidade de software.

Estrato	Período ou Trilha	Unidade Curricular de Trilha em Computação
3	Trilha em Engenharia de Software	<p>Unidade Curricular: Engenharia de Requisitos – CSE41 Carga Horária: AT(45) AP(00) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Engenharia de Software 2 Ementa: Conceitos e histórico. Estudo de viabilidade. Categorias de requisitos: do usuário, do sistemas, requisitos funcionais e não-funcionais. Levantamento de requisitos. Análise de requisitos. Especificação. Gerenciamento. Rastreamento. verificação e validação.</p>
3	Trilha em Engenharia de Software	<p>Unidade Curricular: Metodologias Ágeis para o desenvolvimento de software – CSE42 Carga Horária: AT(45) AP(00) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Engenharia de Software 2 Ementa: Introdução às metodologias ágeis. Software ágil: Valores e princípios fundamentais. Principais práticas das metodologias ágeis. Exemplos de metodologias ágeis.</p>
3	Trilha em Engenharia de Software	<p>Unidade Curricular: Testes, Verificação e Validação de Sistemas – CSE43 Carga Horária: AT(45) AP(00) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Engenharia de Software 2 Ementa: Verificação e validação de sistemas. Inspeção de software. Princípios e Conceitos de teste de software. Técnicas e critérios de teste de software. Geração de Casos de Teste. Ferramentas de testes.</p>
3	Trilha em Engenharia de Software	<p>Unidade Curricular: Sistemas Legados – CSE44 Carga Horária: AT(45) AP(00) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Engenharia de Software 2 Ementa: Plataformas legadas. Sistemas legados e processos informacionais. Diagnóstico, mapeamento e classificação. Manutenção de sistemas legados. Planejamento de migração de sistemas.</p>
3	Trilha em Engenharia de Software	<p>Unidade Curricular: Modelagem de Software – CSE45 Carga Horária: AT(45) AP(00) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Engenharia de Software 2 Ementa: Modelagem de requisitos. Modelagem estrutural de software. Modelagem de interações de componentes de software. Modelagem comportamental. Linguagens e notações para modelagem de software. Modelagem de processo. Linguagem e notação para modelagem de processo. Desenvolvimento Dirigido a Modelos.</p>
3	Trilha em Engenharia de Software	<p>Unidade Curricular: Métricas e Estimativas de Software – CSE46 Carga Horária: AT(45) AP(00) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Engenharia de Software 2 Ementa: Conceitos. Métricas de processo e de produto de software. Estimativa de software. Planejamento de projeto de software: estudo de viabilidade, organização de projetos, análise de risco, acompanhamento e controle de projetos.</p>
3	Trilha em Engenharia de Software	<p>Unidade Curricular: Gerência de Projetos – CSE47 Carga Horária: AT(30) AP(15) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Engenharia de Software 2 Ementa: O conceito e os objetivos da gerência de projetos. Abertura e definição do escopo de um projeto. ; Planejamento de um projeto. Execução, acompanhamento e controle de um projeto. Revisão e; avaliação de um projeto. Fechamento de um projeto. Metodologias, técnicas e ferramentas da gerência; de projetos. Modelo de gerenciamento de projeto do <i>Project Management In</i></p>
3	Trilha em Redes de Computadores	<p>Unidade Curricular: Comunicação de Dados – EL66L Carga Horária: AT(30) AP(00) APS(06) TA(36) Pré-requisito: Redes de Computadores Ementa: Transmissão de dados. Meios de transmissão. Comunicação de dados digitais. Controle de enlace. Multiplexação. Espalhamento espectral.</p>

Estrato	Período ou Trilha	Unidade Curricular de Trilha em Computação
3	Trilha em Redes de Computadores	<p>Unidade Curricular: Redes e Sistemas de Comunicação Móveis – CSR40</p> <p>Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72)</p> <p>Pré-requisito: Redes de Computadores</p> <p>Ementa: Introdução à comunicação pessoal e aos sistemas móveis. Sistema celular: estrutura. Operação de sistemas celulares: controle e sinalização, protocolos de comunicação: <i>handoff</i>, <i>roaming</i>, tarifação, características. Tecnologias de sistemas celulares digitais. Mobilidade em redes: redes sem fio, mobilidade de usuários. Integração de redes de dados e sistemas celulares. Integração de sistemas de voz e <i>web</i>.</p>
3	Trilha em Redes de Computadores	<p>Unidade Curricular: Oficina de Redes – CSR41</p> <p>Carga Horária: AT(15) AP(45) AD(08) APS(04) TA(72)</p> <p>Pré-requisito: Redes de Computadores</p> <p>Ementa: Conceitos básicos da camada física do modelo de referência OSI (cabos, conectores) e conectorização do cabo UTP utilizando RJ45. Implementação de redes utilizando o padrão IEEE 802. 3 e variantes. Diferenças entre os tipos de equipamentos de redes (<i>hub</i>, <i>switch</i> e roteador). Análise do tráfego de rede utilizando um analisador de protocolos para a verificação do funcionamento dos protocolos de comunicações. Protocolo IP: operação e endereçamento. Princípios de roteamento. Implementação de sistemas autônomos utilizando conceitos de roteamento estático e protocolos de roteamento dinâmicos. Implementação e configuração de redes privadas (RFC 1918) utilizando NAT ou sobrecarga de NAT (PAT).</p>
3	Trilha em Redes de Computadores	<p>Unidade Curricular: Cabeamento Estruturado – CSR20</p> <p>Carga Horária: AT(15) AP(15) AD(4) APS(2) TA(36)</p> <p>Pré-requisito: Redes de Computadores</p> <p>Ementa: Transmissão de dados em redes de computadores. Normas de cabeamento estruturado. Normas EIA/TIA (<i>Electric Indu Association / Telecommunications Indu Association</i>). Norma EIA/TIA 568A – Cabeamento estruturado. Norma EIA/TIA 569 – Passagens e espaços. EIA/TIA 606 – Infraestrutura de edifícios comerciais. EIA/TIA 607 Aterramento. EIA/TIA 570 – Edifícios residenciais.</p>
3	Trilha em Redes de Computadores	<p>Unidade Curricular: Segurança de Redes e Sistemas – CSR44</p> <p>Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72)</p> <p>Pré-requisito: Redes de Computadores</p> <p>Ementa: Propriedades e princípios de segurança. Fundamentos de criptografia. Autenticação. Controle de acesso. Segurança de redes de computadores. → alterou o nome e a ementa</p>
3	Trilha em Redes de Computadores	<p>Unidade Curricular: Infraestrutura de LANs hierárquicas – CSR42</p> <p>Carga Horária: AT(15) AP(45) AD(08) APS(04) TA(72)</p> <p>Pré-requisito: Redes de Computadores</p> <p>Ementa: Conceitos e protocolos de redes de locais (LANs). Configuração e verificação de infraestrutura de rede local utilizando os padrões e protocolos atuais. Configuração e verificação de LANs Virtuais (VLANs). Implantação de políticas de segurança em equipamentos de redes locais (<i>switches</i> e roteadores). Tipos de ataques e formas de minimizar os riscos de ataques à uma rede LAN. <i>Troubleshooting</i>: solucionar problemas de implementações nas configurações de redes locais. Implementação de autenticação de usuários utilizando o padrão IEEE 802. 1x/Radius.</p>

Estrato	Período ou Trilha	Unidade Curricular de Trilha em Computação
3	Trilha em Redes de Computadores	<p>Unidade Curricular: Infraestrutura de WANs – CSR43 Carga Horária: AT(15) AP(45) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Infraestrutura de LANs hierárquicas Ementa: Conceitos e protocolos de redes de longa distância (WANs). Configuração e verificação de interface serial WAN, utilizando os protocolos HDLC e PPP. Configuração e verificação de topologia de redes utilizando <i>Frame Relay</i>. Configuração e verificação de topologia de redes utilizando o <i>Multiprotocol Label Switching (MPLS)</i>. <i>Troubleshooting:</i> solucionar problemas de implementações nas configurações de redes. Roteamento utilizando <i>Switch</i> camada 3. Segurança na borda da rede: conceitos e configurações de <i>Firewall</i>. Endereçamento IP utilizando IPv6.</p>
3	Trilha em Redes de Computadores	<p>Unidade Curricular: Projetos de Infraestrutura de Redes – CSR45 Carga Horária: AT(20) AP(25) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Redes de Computadores Ementa: Tecnologias analógicas para transmissão de dados (ainda em uso); tecnologia DSL; redes locais e suas características; protocolos de redes locais; tipos de cabos e suas aplicações; supervisão dos serviços de lançamento da infraestrutura de redes; projeto da infraestrutura de uma rede local.</p>
3	Trilha em Redes de Computadores	<p>Unidade Curricular: Redes sem Fio – CSR46 - (CARS004/PPGCA) (RSF0075/CPGEI) Carga horária: AT(30) AP(15) AD(00) APS(00) TA(45) Pré-requisito: Redes de Computadores Ementa: Introdução às redes sem fio; Métodos de acesso ao meio; Arquiteturas de redes sem fio; Protocolos de roteamento de redes sem fio; Qualidade de Serviço em redes móveis e sem fio; Redes sem fio Emergentes.</p>
3	Trilha em Redes de Computadores	<p>Unidade Curricular: Simulação e Análise de Desempenho de Redes de Computadores – CSR47 - (CARS005/PPGCA) (SAD0020/CPGEI) Carga horária: AT(15) AP(30) AD(00) APS(00) TA(45) Pré-requisito: Redes de Computadores Ementa: Estudo e Implementação dos Modelos de geradores de tráfego. Construção de modelos de rede utilizando NS e outras ferramentas de simulação. Fundamentos de modelagem de redes integradas. Validação dos resultados (análise estatística, médias e intervalos de confiança).</p>
3	Trilha em Sistemas Embarcados	<p>Unidade Curricular: Circuitos Digitais Carga Horária: AT(30) AP(15) AD(06) APS(03) TA(54) Pré-requisito: Eletricidade Ementa: Conceitos Introdutórios. Sistemas de numeração e códigos. Portas lógicas e álgebra Booleana. Circuitos lógicos combinacionais. <i>Flip-flops</i> e dispositivos correlatos. Aritmética digital: operações e circuitos. Contadores, registradores e máquinas de estado. Codificadores, decodificadores, multiplexadores, demultiplexadores, conversores de código. Conversão A/D e D/A. Dispositivos de memória. Tecnologias dos circuitos digitais.</p>
3	Trilha em Sistemas Embarcados	<p>Unidade Curricular: Sistemas Embarcados – CSW41 Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Arquitetura e organização de Computadores, Circuitos digitais Ementa: Sistemas embarcados: modelagem, projeto e implementação. Programação concorrente. Núcleos operacionais. Escalonamento</p>

Estrato	Período ou Trilha	Unidade Curricular de Trilha em Computação
3	Trilha em Sistemas Embarcados	<p>Unidade Curricular: Sistemas Microcontrolados – CSW40 Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Circuitos Digitais (EL65A) e Eletrônica Geral 2 (EL65H) Ementa: Arquitetura: Tipos de arquiteturas. Registradores. Projeto do subsistema de memória. Modos de endereçamento. Conjunto de instruções. Linguagem <i>assembler</i>. Compiladores e ferramentas de desenvolvimento. Sistema de interrupções e exceções. Temporizadores. Comunicação serial. Barramentos e interfaces integradas. Periféricos e interfaces integradas. Sensores digitais. Desenvolvimento de projetos utilizando microcontroladores.</p>
3	Trilha em Sistemas Embarcados	<p>Unidade Curricular: Lógica Reconfigurável-- CSW42 Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Sistemas Microcontrolados (EL66H) Ementa: Fundamentos de lógica reconfigurável. Estudo de dispositivos lógicos programáveis. Estudo da linguagem VHDL para programação de dispositivos lógicos. Estudo de ferramentas de EDA para desenvolvimento automatizado de projetos e simulações de circuitos lógicos reconfiguráveis. Estudo dos kits de desenvolvimento utilizando CPLD e FPGA. Desenvolvimento de projetos de circuitos lógicos combinacionais. Desenvolvimento de projetos de circuitos lógicos sequenciais. Desenvolvimento de projetos utilizando a técnica de máquinas de estados.</p>
5	Trilha em Sistemas Embarcados	<p>Unidade Curricular: Sistemas Embarcados (PPGCA) – CASE001 – CSW51 Carga Horária: AT(30) AP(15) APS(00) TA(45) Pré-requisito: Aprovação de matrícula pelo PPGCA Ementa: Conceitos gerais de arquitetura de computadores. Conceitos de arquitetura para sistemas embarcados. Estudo prático de uma arquitetura para sistemas embarcados.</p>
5	Trilha em Sistemas Embarcados	<p>Unidade Curricular: Computação Reconfigurável (PPGCA) – CASE003 – CSW53 Carga Horária: AT(30) AP(15) APS(00) TA(45) Pré-requisito: Aprovação de matrícula pelo PPGCA Ementa: Dispositivos Lógicos Reconfiguráveis. Computação reconfigurável. Sistemas de desenvolvimento de projeto. Programação baseada em modelos gráficos. Algoritmos implementados em computação reconfigurável.</p>
3	Trilha em Sistemas Embarcados	<p>Unidade Curricular: CI312 - Arquiteturas Avançadas de Computadores (UFPR) Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Organização e Arquitetura de Computadores - CI212 e Sistemas Operacionais - CI215 Ementa: Arquitetura, organização e microarquitetura. Técnicas de implementação de processadores. Sistemas de memória. Sistemas de entrada e saída. Redes de interconexão. Multiprocessadores.</p>
3	Trilha em Sistemas Embarcados	<p>Unidade Curricular: CI313 - Arquitetura de Computadores Paralelos (UFPR) Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72) Pré-requisito: Sistemas Operacionais - CI215 Ementa: Modelos de computadores paralelos. Programação paralela. Granularidade. Mecanismos de comunicação e sincronização. Sistemas com memória compartilhada. Sistemas com memória distribuída, Redes de interconexão.</p>
5	Trilha em Sistemas Embarcados	<p>Unidade Curricular: Robótica Móvel (PPGCA) – CASE004 – CSW54 Carga Horária: AT(30) AP(15) APS(00) TA(45) Pré-requisito: Aprovação de matrícula pelo PPGCA Ementa: Introdução à robótica móvel. Percepção e ação. Ambientes de simulação. Paradigmas de controle. Localização e mapeamento. Planejamento e navegação.</p>
5	Trilha em Sistemas Embarcados	<p>Unidade Curricular: Tópicos Avançados em Sistemas Embarcados (PPGCA) Carga Horária: AT(30) AP(15) APS(00) TA(45) Pré-requisito: Aprovação de matrícula pelo PPGCA Ementa: Fundamentos, práticas, e processos específicos em sistemas embarcados.</p>

Estrato	Período ou Trilha	Unidade Curricular de Trilha em Computação
5	Trilha em Sistemas Embarcados	<p>Unidade Curricular: Engenharia de Sistemas aplicada a Sistemas Ciberfísicos – CSW55 (PPGCA)</p> <p>Carga Horária: AT(30) AP(15) AD(06) APS(03) TA(54)</p> <p>Pré-requisito: Aprovação de matrícula pelo PPGCA</p> <p>Ementa: Sistemas ciberfísicos: definição, caracterização, estrutura, tecnologias. Engenharia de sistemas: definição, conceitos, processos em engenharia de sistemas, normas, <i>Safety analysis</i>. Engenharia de sistemas aplicada a sistemas ciberfísicos: modelagem em SysML.</p>
3	Trilha em Linguagens de Programação	<p>Unidade Curricular: CI214 - Estrutura de Linguagens de Programação (UFPR)</p> <p>Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72)</p> <p>Pré-requisito: Introdução à Teoria da Computação (CI059)</p> <p>Ementa: Descrição de algumas linguagens de programação. Tipos de dados: organização lógica, estrutura de armazenamento, representação sintática. Características gerais de operações. Estruturas de controle. Gerenciamento de memória.</p>
3	Trilha em Linguagens de Programação	<p>Unidade Curricular: CI211 - Construção de Compiladores (UFPR)</p> <p>Carga Horária: AT(30) AP(30) AD(08) APS(04) TA(72)</p> <p>Pré-requisito: Todas as disciplinas do Bloco A – DINF – UFPR</p> <p>Ementa: Gramáticas. Autômatos. Computabilidade. Análise léxica. Análise sintática. Geração de código. Recuperação de erros. Compiladores de compiladores.</p>
3	Trilha em Programação	<p>Unidade Curricular: Programação Orientada a Notificações</p> <p>Carga Horária: AT(30) AP(15) AD(06) APS(03) TA(54)</p> <p>Pré-requisito: Técnicas de Programação</p> <p>Ementa: Revisão dos paradigmas e modos existentes de desenvolvimento e programação. Estudo do paradigma de orientado a notificações (PON). Desenvolvimento de um sistema/software em um dado paradigma vigente. Desenvolvimento de um sistema/software em PON, segundo as materializações PON disponível. Comparação entre os dois desenvolvimentos.</p>
	Trilha em Programação	<p>Unidade Curricular: CI314 - Introdução à Computação Paralela (UFPR)</p> <p>Carga Horária: AT(30) AP(30) APS(12) TA(72)</p> <p>Pré-requisito: Oficina de Computação (CI067)</p> <p>Ementa: Conceitos, classificação de arquiteturas e organização de sistemas para Computação paralela. Estruturas de interconexão e custos de comunicação. Modelos para programação paralela. Modelos analíticos de programas paralelos. Programação com troca de mensagens e em paradigma de memória compartilhada. Primitivas de comunicação e sincronização.</p>
	Trilha em Programação	<p>Unidade Curricular: CI316 - Programação Paralela (UFPR)</p> <p>Carga Horária: AT(30) AP(30) APS(12) TA(72)</p> <p>Pré-requisito: Oficina de Computação (CI067)</p> <p>Ementa: Técnicas para programação paralela, primitivas de comunicação e sincronização. Depuração, testes e avaliação de desempenho.</p>

3. 8 Unidades optativas em outras áreas

Tabela 7: Ementário das unidades curriculares optativas em outras áreas

Estrato	Período ou Trilha	Unidade Curricular de Trilha em Computação
3	Optativa	Unidade Curricular: Ética Carga Horária: AT(30) AP(00) APS(06) TA(36) Pré-requisito: Sociologia, Psicologia do Trabalho Ementa: A condição humana. Ética como reflexão filosófica sobre a moralidade. Ação humana e sistemas normativos. Problemática de concepções éticas. Desafios Éticos da Sociedade Contemporânea. Ética e trabalho.
3	Optativa	Unidade Curricular: Presença Africana no Brasil: Tecnologia e Trabalho Carga Horária: AT(30) AP(00) APS(06) TA(36) Pré-requisito: Sociologia, Psicologia do Trabalho Ementa: Colonialidade do poder e racismo. Africanidades. Racialização das relações sociais. Resistência e liberdade. Racismo e gênero. Consciência negra e tecnologia.
3	Optativa	Unidade Curricular: Libras 1 Carga Horária: AT(24) AP(10) APS(02) TA(36) Pré-requisito: sem pré-requisito Ementa: Línguas de sinais e minoria linguística. As diferentes línguas de sinais. Status da língua de sinais no Brasil. Cultura surda. Organização linguística da Libras para usos informais e cotidianos: vocabulário, morfologia, sintaxe e semântica. A expressão corporal como elemento linguístico.
3	Optativa	Unidade Curricular: Libras 2 Carga Horária: AT(24) AP(10) APS(02) TA(36) Pré-requisito: Libras 1 Ementa: A educação de surdos no Brasil. Cultura surda e a produção literária. Emprego da Libras em situações discursivas formais: vocabulário, morfologia, sintaxe e semântica. Prática do uso da Libras em situações discursivas mais formais.
3	Optativa	Unidade Curricular: Ciências do Ambiente Pré-requisito: sem pré-requisito Ementa: A Engenharia e as Ciências Ambientais. Crescimento Demográfico x Consumo; Os Ciclos Biogeoquímicos; Noções de Ecologia e Ecossistema; Poluição e Contaminação; Energia e Recursos Minerais. Estudo de Casos.
3	Optativa	Unidade Curricular: Desenvolvimento Sustentável Pré-requisito: sem pré-requisito Ementa: Princípios e conceitos básicos de desenvolvimento sustentável. Pensamento Cartesiano X Pensamento sistêmico. Histórico da Gestão ambiental. Agenda 21. Perspectivas para o DS no Brasil. Economia do meio ambiente.

3. 9 Atividades complementares

As Atividades Complementares desenvolvidas no curso deverão obedecer ao Regulamento Geral de Atividades Complementares da UTFPR e às normas complementares do curso de bacharelado em sistemas de informação.

Entende-se que Currículo vai muito além das atividades convencionais de sala de aula e deve considerar atividades complementares, tais como iniciação científica (IC) e tecnológica, programas acadêmicos amplos (por exemplo, o Programa Especial de Treinamento da CAPES - PET), programas de extensão universitária, visitas técnicas, eventos científicos, além de atividades culturais, políticas e sociais, dentre outras, desenvolvidas pelos estudantes durante o curso de graduação. Essas atividades complementares visam a

ampliar os horizontes de uma formação profissional, proporcionando uma formação sociocultural mais abrangente.

Em função do exposto, caberá a cada estudante participar de atividades complementares que privilegiem a construção de comportamentos sociais, humanos e profissionais. As atividades complementares têm por objetivo enriquecer o processo de ensino-aprendizagem privilegiando:

- a complementação da formação social, humana e profissional;
- atividades de cunho comunitário e de interesse coletivo;
- atividades de assistência acadêmica e de iniciação científica e tecnológica;
- atividades esportivas e culturais, além de intercâmbios com instituições congêneres.

3. 9. 1 Relação de atividades complementares a serem validadas

Visando organizar e normalizar as atividades complementares propõe-se o agrupamento dos tipos de atividades válidas por serem consideradas de interesse do curso.

As atividades complementares válidas para o curso serão somente as listadas no regulamento próprio do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação.

3. 10 Estágio curricular obrigatório

O estágio curricular obrigatório, de 400h ou 480h, desenvolvido no curso obedece o Regulamento dos Estágios dos Cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio dos Cursos de Graduação da UTFPR (UTFPR; COEPP, 2014) e as normas complementares para as unidades curriculares de Estágio curricular obrigatório 1 e 2 do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação.

A duração do estágio Curricular Obrigatório é regida pelo *Regulamento dos Estágios dos Cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio e dos Cursos de Graduação (UTFPR; COEPP, 2014)* Quanto a duração do estágio, este especifica que:

Art. 21 A duração do Estágio Curricular Obrigatório é definida no PPC, atendida a legislação vigente.[...]

Art. 23 A carga horária do estágio em todos os níveis de ensino respeitará a legislação em vigor. (UTFPR; COEPP, 2014, p. 4–5)

A legislação em vigor que rege as graduações em Computação são as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Computação.(MEC/CNE/CES, 2012), no qual se deixa a cargo das Instituições de Cursos Superior, e do respectivo PPC, a inclusão ou não do Estágio Curricular Obrigatório, quando diz que:

Cabe às Instituições de Educação Superior estabelecer a obrigatoriedade ou não do Estágio Supervisionado ou do Trabalho de Curso e a definição dos respectivos regulamentos (MEC/CNE/CES, 2012, p. 16).

A UTFPR recomendava à época da abertura do curso em questão a inclusão do estágio curricular obrigatório nas Diretrizes Curriculares para os Cursos de Bacharelado e Licenciatura da UTFPR, as quais estabeleciam que tal estágio era obrigatório, deveria ser de 360h, e não seria contabilizado na carga horária mínima de 2800 h de tais cursos. Nesta se lê:

Art. 5o – Os Cursos de Bacharelado e Licenciatura da UTFPR deverão ter duração mínima de 2800 horas, não computado o tempo previsto para o estágio supervisionado, e serem organizados prioritariamente em regime semestral, com entrada semestral.

Parágrafo Único - Os cursos deverão respeitar a carga horária mínima estabelecida nas Diretrizes Curriculares Nacionais específicas, quando esta for superior a 2.800 horas.

[...]

Art. 7o – Os Cursos de Bacharelado e Licenciatura da UTFPR contemplarão o estágio supervisionado que deverá respeitar regulamentação própria e terá carga horária mínima de 360 horas.

Parágrafo Único - O estágio supervisionado deverá respeitar a carga horária mínima estabelecida nas Diretrizes Curriculares Nacionais aplicáveis e em legislação específica, quando esta for superior a 360 horas.(UTFPR, 2007, p. 5)

Da abertura para o presente momento, as normas institucionais foram alteradas. Nas Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação da UTFPR de 2012, especifica-se que:

Art. 17 - Os Cursos de Graduação da UTFPR deverão respeitar as cargas horárias mínimas previstas na legislação específica.

§ 1. o - Os Cursos de Graduação da UTFPR deverão prever Estágio Curricular Obrigatório, Trabalho de Conclusão de Curso e Atividades Complementares, conforme regulamentação interna. (UTFPR, 2012, p. 5) [...]

Art. 18 - Os Cursos de Graduação da UTFPR contemplarão o Estágio Curricular Obrigatório com carga horária mínima de 400 horas, conforme regulamentação específica. (UTFPR, 2012, p. 6) [...]

Art. 22 - Os Cursos de Bacharelado da UTFPR deverão respeitar as cargas horárias mínimas previstas nas Diretrizes Curriculares Nacionais específicas, não computados os tempos previstos para Estágio Curricular Obrigatório e Atividades Complementares. (UTFPR, 2012, p. 6)

O presente projeto inclui o Estágio curricular obrigatório, na carga horária recomendada pela instituição.

Entretanto, em 2008, parecer 136 do MEC/CNE, estabelece-se que a carga horária dos estágios deve ser contabilizada na carga horária do curso (MEC/CNE, 2008). Este projeto segue este parecer.

Embora já se tenha mencionado isto antes, repete-se este trecho reforçando que a matrícula em Estágio Curricular Obrigatório de pode ser requerida formalmente a partir do quarto período. Entretanto, este NDE entende que um melhor aproveitamento por parte de cada estudante, principalmente no que toca uma compreensão mais abrangente das organizações e do papel da computação e da informatização, pode se dar em períodos mais adiantados do curso. Recomenda-se que tal matrícula seja requerida após se estar com o segundo estrato quase completo, pois isto garante uma formação já abrangente em computação, embora sem o devido aprofundamento em Sistemas de Informação.

3. 11 Trabalhos de conclusão de curso

Os Trabalhos de Conclusão de Curso obedecem às Normas para Trabalho de Conclusão de Curso dos cursos de graduação da UTFPR e as Normas Complementares para TCC do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação. As atividades estendem-se idealmente por dois semestres, compondo oficialmente duas unidades curriculares obrigatórias do currículo: Trabalho de Conclusão de Curso 1 (TCC 1) e Trabalho de Conclusão de Curso 2 (TCC 2). Optou-se por reduzir a carga horária de 72ha para 36ha pelo fato do curso já incluir duas unidades de projetos de integração, cada uma com 54ha.

3. 12 Organização Acadêmica

A transformação da instituição de Centro Federal em Universidade em 2005 seguiu-se de uma série de ajustes e reestruturações em sua organização e em seu *modus operandi*. Considera-se que tais mudanças têm sido um constante desafio, pois implicam em alterações de visões de mundo e de práticas estabelecidas ao longo de sua história.

Este NDE de SI entende que algumas práticas ainda se mantêm demasiado vinculadas a formas de organizar e deliberar não necessariamente universitárias. Estas precisariam ser ampliadas a contento da missão desta instituição enquanto universidade. Por exemplo, entende-se que os órgãos de apoio, como este NDE de SI, Colegiados, Conselhos e a própria coordenação de curso se beneficiariam grandemente de uma estrutura deliberativa, menos concentrada e hierárquica, e que propiciasse tanto a representação como a participação dos corpos discentes e docentes de modo democrático e participativo, e permitiria um compartilhamento mais equitativo de responsabilidades e do trabalho como um todo.

Neste contexto, este NDE de SI entende que a implantação das trilhas exige um acompanhamento, além daquele desempenhado regularmente pela coordenação, colegiado e NDE. Neste sentido, este NDE de SI recomenda que seja elaborado algum mecanismo formal que viabilize, à época das matrículas, um suporte pedagógico por um corpo docente especialmente designado para tal, que dê o devido que oriente cada estudante em suas escolhas de formação. Atualmente isto está concentrado na coordenação, mas com a flexibilidade propiciada por esta proposta, tal demanda por orientação e escolha de trilhas deve ampliar. A escolha de um conjunto de matérias passaria, neste caso, pelo aval de um ou mais docentes, além da coordenação, que orientariam o corpo discente em suas matrículas. Um outro mecanismo possível é aquele de tutoria discente ou docente, onde estudantes e professores acompanham outros estudantes no início ou ao longo do curso.

A alteração das atribuições destas instâncias foge ao escopo deste NDE, mas fica o registro neste documento, pois acredita-se que as mudanças político-pedagógicas aqui delineadas, as quais estão em consonância com os projetos de desenvolvimento e político-pedagógicos da instituição, exigem um acoplamento estreito entre ensino, pesquisa, extensão por um lado, e administração por outro. Flexibilidade e mobilidade também exigem instâncias e estruturas administrativas que propiciem tais atributos no cotidiano.

4. INFRAESTRUTURA

Com relação a infraestrutura, não houve alteração nos laboratórios de ensino e informática, salas de aula, recursos audiovisuais, estrutura de bibliotecas da UTFPR, desta forma estes itens ainda obedecem o exposto no documento (MERKLE, 2015).

4.1 CORPO DOCENTE

O Departamento Acadêmico de Informática possui um quadro docente qualificado, em sua maioria com doutorado, e atuando em cursos de pós-graduação *stricto sensu*. Este corpo trabalha em várias áreas e programas.

Apresentam-se, na Tabela Erro: Origem da referência não encontrada, informações sobre os professores e as professoras efetivos/as vinculados ao DAINF.

Tabela 8: Corpo docente do DAINF e suas áreas de atuação

Docente do DAINF	Áreas de atuação listadas no CV Lattes	Titulação	Regime de Trabalho
Adolfo Gustavo Serra Seca Neto http://lattes.cnpq.br/0071119715272492	Engenharia de Software Métodos Ágeis Lógica Aplicada à Computação Inteligência Artificial	Doutorado	DE
Alexandre Reis Graeml http://lattes.cnpq.br/4974122990012680	Sistemas de Informação Administração da Produção	Doutorado	DE
André Schneider de Oliveira http://lattes.cnpq.br/4006878042502781	Robótica Sistemas Inteligentes Sistemas Embarcados Controle de Processos	Doutorado	DE
Ana Cristina Barreiras Kochem Vendramin http://lattes.cnpq.br/3005557336605080	Sistemas Distribuídos Redes de Computadores Inteligência Computacional Telecomunicações Modelos Analíticos e de Simulação	Doutorado	DE
Anelise Munaretto Fonseca http://lattes.cnpq.br/4992303457891284	Redes de Computadores Redes moveis e sem fio Qualidade de serviço Sistemas de Telecomunicações	Doutorado	DE
Bodgan Tomoyuki Nassu http://lattes.cnpq.br/4592104393315780	Computer Vision Inteligência Artificial	Doutorado	DE

Docente do DAINF	Áreas de atuação listadas no CV Lattes	Titulação	Regime de Trabalho
Caio Nakashima http://lattes.cnpq.br/9588532123320957	Software Básico Banco de Dados Engenharia de Software Linguagens de Programação Processamento Gráfico (Graphics) Cartografia Básica	Mestrado	DE
Carlos Alberto Maziero http://lattes.cnpq.br/5659788852261811	Arquitetura de Sistemas de Computação Software Básico Teleinformática	Doutorado	DE
Cesar Augusto Tacla http://lattes.cnpq.br/2860342167270413	Ontologias Sistemas multi-agentes Inteligência Artificial Distribuída Modelos Analíticos e de Simulação	Doutorado	DE
Eteocles da Silva Cavalcanti		Especialização	20h
Fabiano Scriptor de Carvalho http://lattes.cnpq.br/8228451950278375	Redes de Computadores Telecomunicações Linguagens de Programação Software Básico	Mestrado	DE
Gustavo Alberto Giménez Lugo http://lattes.cnpq.br/2787038908575326	Inteligência Artificial Sistemas Multiagentes Ciência da Informação Engenharia de Produção Modelagem de Empresas	Doutorado	DE
Hypolito Jose Kalinowski http://lattes.cnpq.br/6560372925252581	Teoria Eletromagnética, Micro-ondas, Propagação de Ondas, Antenas Materiais e Componentes Eletro-óticos e Magneto-óticos Materiais Fotoelétricos Instrumentação Eletrônica Ótica	Livre Docente	DE
João Alberto Fabro http://lattes.cnpq.br/6841185662777161	Engenharia de Software Modelos Analíticos e de Simulação Controle de Processos Eletrônicos Retroalimentação Tecnologia Educacional	Doutorado	DE
José Antônio Buiar http://lattes.cnpq.br/9939603619004993	Sistemas de Informação Arquitetura de Sistemas de Computação Teleinformática Linguagens de Programação Hardware	Mestrado	40h
Juliana de Santi http://lattes.cnpq.br/6795095514762745	Sistemas de Computação Redes de Computadores	Doutorado	DE
Laudelino Cordeiro Bastos http://lattes.cnpq.br/1231141260610815	Informática Em Saúde Engenharia de Software Sistemas de Informação Linguagens de Programação Arquitetura de Sistemas de Computação	Doutorado	40h

Docente do DAINF	Áreas de atuação listadas no CV Lattes	Titulação	Regime de Trabalho
Leandro Batista de Almeida http://lattes.cnpq.br/1452803411428601	Linguagens de Programação Engenharia de Software	Mestrado	DE
Leonelo Dell Anhol Almeida http://lattes.cnpq.br/4597216569899545	Interação Humano-Computador Sistemas de Informação Engenharia de Software	Doutorado	DE
Leyza Elmeri Baldo Dorini http://lattes.cnpq.br/5726947194230379	Processamento Gráfico (Graphics) Morfologia Matemática Análise multi-escala Visão Computacional	Doutorado	DE
Luiz Augusto Pelisson http://lattes.cnpq.br/9257912040339745	Ciência da Computação Interação Humano-Computador	Mestrado	DE
Luiz Celso Gomes Junior http://lattes.cnpq.br/0370301102971417	Ciência da Computação Metodologia e Técnicas da Computação Banco de Dados Sistemas de Informação	Doutorado	DE
Luiz Ernesto Merkle http://lattes.cnpq.br/2227304067293085	Estudos em Tecnologia e Sociedade Interação Humano-Computador Teoria da Comunicação	Doutorado	DE
Luiz Nacamura Júnior http://lattes.cnpq.br/7319201804384288	Teleinformática Sistemas de Telecomunicações Sistemas de Informação	Doutorado	DE
Marcelo Mikosz Gonçalves http://lattes.cnpq.br/7402826255407424	Telecomunicações	Mestrado	DE
Marco Aurélio Wehrmeister http://lattes.cnpq.br/5548205054206839	Sistemas Embarcados Sistemas de Tempo-Real Arquitetura de Sistemas de Computação Engenharia de Software Software Básico	Doutorado	DE
Maria Claudia Figueiredo Pereira Emer http://lattes.cnpq.br/8275326076771841	Metodologia e Técnicas da Computação Engenharia de Software	Doutorado	DE
Mariangela de Oliveira Gomes Setti http://lattes.cnpq.br/3482781035451456	Ensino de Programação Métodos e Técnicas de Ensino Engenharia de Software	Doutorado	DE
Marília Abrahão Amaral http://lattes.cnpq.br/9319101798473279	Interação Humano-Computador Informática na Educação Sistemas de Informação	Doutorado	DE
Mauro Sergio Pereira Fonseca http://lattes.cnpq.br/6534637358360971	Teleinformática Sistemas de Telecomunicações Linguagens de Programação Software Básico	Doutorado	DE

Docente do DAINF	Áreas de atuação listadas no CV Lattes	Titulação	Regime de Trabalho
Milton Borsato http://lattes.cnpq.br/9039613643111474	Gerência do Projeto e do Produto Sistemas de Informação Desenvolvimento de Produto Processos de Trabalho Modelos Analíticos e de Simulação Mecânica dos Flúidos	Doutorado	DE
Murilo Vicente Gonçalves da Silva http://lattes.cnpq.br/1805233602070841	Análise de Algoritmos e Complexidade de Computação Teoria de Grafos	Doutorado	DE
Myriam Regattieri Delgado http://lattes.cnpq.br/4166922845507601	Metodologia e Técnicas da Computação Sistemas Inteligentes	Doutorado	DE
Nadia Puchalski Kozievitch http://lattes.cnpq.br/9727123750824948	Banco de Dados Sistemas de Informação	Doutorado	DE
Paulo César Stadzisz http://lattes.cnpq.br/5203792575176289	Planejamento, Projeto e Controle de Sistemas de Produção Engenharia de Software Metodologia de Projeto do Produto	Doutorado	DE
Paulo Roberto Bueno http://lattes.cnpq.br/0369356361648772	Engenharia de Software Banco de Dados Linguagens de Programação Metodologia e Técnicas da Computação Administração da Produção Sistemas de Telecomunicações	Especialização	40h
Ricardo Dutra da Silva http://lattes.cnpq.br/8512085741397097	Processamento de Imagens Visão Computacional Processamento Gráfico (Graphics) Geometria Computacional Análise de Algoritmos e Complexidade de Computação	Doutorado	DE
Ricardo Lüders http://lattes.cnpq.br/5158617067991861	Automação Modelos Analíticos e de Simulação Pesquisa Operacional	Doutorado	DE
Robson Ribeiro Linhares http://lattes.cnpq.br/0625140430173288	Engenharia de Software Linguagens de Programação Modelos Analíticos e de Simulação Software Básico Sistemas de Telecomunicações Hardware	Doutorado	DE
Rodrigo Minetto http://lattes.cnpq.br/8366112479020867	Sistemas de Informação Processamento de Imagens e Visão Computacional Segmentação de Imagens Reconhecimento de Objetos Rastreamento de Objetos	Doutorado	DE
Silvia Amélia Bim http://lattes.cnpq.br/1808731785135915	Interação Humano-Computador	Doutorado	DE

Docente do DAINF	Áreas de atuação listadas no CV Lattes	Titulação	Regime de Trabalho
Tania Mezzadri Centeno http://lattes.cnpq.br/9733090611396955	Processamento Gráfico (Graphics) Automação Eletrônica de Processos Elétricos e Industriais Modelos Analíticos e de Simulação Geomática Engenharia Biomédica Garantia de Controle de Qualidade	Doutorado	DE
Thiago Henrique Silva http://lattes.cnpq.br/9568338246493587	Ciência da Computação Sistemas de Computação Computação Ubíqua Mineração de Dados Banco de Dados Geográfico Redes de Sensores		
Wânia Meira Matos Figueredo http://lattes.cnpq.br/0254800069101590		Mestrado	DE
Wilson Horstmeyer Bogado http://lattes.cnpq.br/9513828378336222	Banco de Dados Linguagens de Programação Processamento Gráfico (Graphics). Software Básico Arquitetura de Sistemas de Computação	Mestrado	DE

Docentes de diversos outros departamentos ministram unidades curriculares no Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação.

Na Tabela Erro: Origem da referência não encontrada encontram-se as respectivas palavras, assim como outras informações relevantes de cada docente.

Tabela 9: Docente de outros departamento e suas áreas de atuação

Docente de Outros Departamentos	Áreas de atuação listadas no CV Lattes	Titulação	Regime de Trabalho
Alexandre Francisco de Moraes http://lattes.cnpq.br/6116334357265143	Direito	Especialização	20h
Ana Cristina Macedo Magalhães http://lattes.cnpq.br/7986359024210415		Mestrado	DE
Ana Paula Myszczyk http://lattes.cnpq.br/1849303975603602	História do Direito Prática Forense Civil Direito Civil Biodireito	Doutorado	DE

Docente de Outros Departamentos	Áreas de atuação listadas no CV Lattes	Titulação	Regime de Trabalho
Antonio Barbosa Lemes Junior http://lattes.cnpq.br/0848592093963611	Administração Economia Educação Administração Financeira Administração de micro e pequenas empresas Estratégias Financeiras de Empresas	Doutorado	DE
Armando Rasoto http://lattes.cnpq.br/4828189376516790		Doutorado	40h
Christian Luiz da Silva http://lattes.cnpq.br/8046559694932152	Administração Pública Políticas Públicas Planejamento Urbano e Regional Economia Regional e Urbana Economia Industrial Engenharia Econômica	Doutorado	40h
Denise Rauta Buiar http://lattes.cnpq.br/5567434097218287	Administração da Produção Economia Gestão de Projetos Educação Gestão de Pessoas	Doutorado	40h
Eduardo Bernardes de Castro http://lattes.cnpq.br/0067781039306299	Gestão Pública Educação Sistemas de Informação	Mestrado	DE
Ivan Carlos Vicentin http://lattes.cnpq.br/6534550312384359	Administração de Empresas Sistemas de Informação e Apoio a Decisão Administração de Sistemas de Informação Simulação Empresarial	Doutorado	DE
Isaura Alberton de Lima http://lattes.cnpq.br/1133870932761744	Administração Transferência de Tecnologia Administração de Setores Específicos Engenharia de Produção Otimização de habilidades de gestão Avaliação Institucional	Doutorado	DE
Jorge Carlos Correa Guerra http://lattes.cnpq.br/2000512217214483	Geografia Urbana Desenvolvimento Regional Política e Planejamento Governamentais Ciências Ambientais Economia Doméstica Engenharia Elétrica	Mestrado	DE
Jurandir Peinado http://lattes.cnpq.br/0900135211447359	Planejamento e Organização do Sistema de Transporte Suprimentos Planejamento, Projeto e Controle de Sistemas de Produção Processos de Trabalho Gerência de Produção Engenharia do Produto	Doutorado	DE

Docente de Outros Departamentos	Áreas de atuação listadas no CV Lattes	Titulação	Regime de Trabalho
Katia Regina Hopfer http://lattes.cnpq.br/0878101640585704	Estudos e Análises Organizacionais Administração Financeira Controladoria Ensino	Doutorado	DE
Vanessa Ishikawa Rasoto http://lattes.cnpq.br/5497450906300358	Habitas de inovação Engenharia de Produção Gestão financeira	Doutorado	DE
Geraldo Augusto Pinto http://lattes.cnpq.br/7135334473333438	Sociologia do Trabalho Sociologia Industrial Estado e Governo Mudança Tecnológica Fundamentos da Sociologia Educação e trabalho	Doutorado	DE
Gilson Leandro Queluz http://lattes.cnpq.br/9402463923848550	História da Tecnologia História do Brasil História da Educação Tecnológica Literatura Brasileira	Pós-Doutorado	DE
Lino Trevisan http://lattes.cnpq.br/6931415038346991	Teoria Sociológica Fundamentos da Sociologia Sociologia do Trabalho Cultura Organizacional	Doutorado	DE
Maria Jose Menezes Lourega Belli http://lattes.cnpq.br/5430650740756211	História Regional do Brasil História do Brasil República História do Brasil Império História do Brasil Colônia História do Brasil	Mestrado	DE
Veronica Ferreira Bahr Calazans http://lattes.cnpq.br/3839770990771109	História e Filosofia da Ciência Filosofia da Natureza Lógica	Doutorado	DE
Narciso Goncalves da Silva http://lattes.cnpq.br/0069730059965786	Materiais e Componentes de Construção Processos Construtivos	Doutorado	DE
Raimundo Ronilson Leal do Rosario http://lattes.cnpq.br/1251132330358045	Matemática Discreta e Combinatória Pesquisa Operacional Análise Numérica	Mestrado	DE

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta é a segunda versão do Projeto de Ajuste do Curso de Graduação em Sistemas de Informação, Bacharelado que tem como objetivo realizar breves alterações no texto, sem comprometer a estrutura proposta no PPC e tão pouco a carga horária dos extratos já descritos. A Primeira Versão do Projeto de Atualização foi aprovada pelo Conselho de Graduação e Educação Profissional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (GOGEP) de acordo com a resolução número 037/15-COGEP, de 12 de junho de 2015, e originou a matriz curricular 806, que atualizou a então matriz curricular cadastrada como 597. O primeiro documento, que foi aprovado em junho de 2015, teve como objetivo realizar ajuste no plano de abertura do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, aberto em 2008 e ofertado pelo Departamento Acadêmico de Informática do Câmpus Curitiba da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Agora, neste documento foram inseridas algumas disciplinas, conforme memorando encaminhado, aprimoradas algumas ementas de disciplinas e alterado o conceito de trilha aberta para disciplinas eletivas afim de atender demandas da Secretaria de Gestão Acadêmica – Câmpus Curitiba.

Os demais conceitos do ajuste curricular continuam mantidos, bem como suas ambições e arrojo. A opção pelo empoderamento de cada estudante em decidir a partir de um certo momento a composição qualitativa de sua formação em Sistemas de Informação desafia em muito não só a cultura da instituição, mas também as culturas dos currículos mínimos. A responsabilidade pela garantia da qualidade de cada formando continua sendo da instituição, pois os processos de avaliação são atribuições docentes.

Este NDE de SI acredita que a flexibilidade e a mobilidade neste curso incorporadas fomentarão no quadro discente uma satisfação maior e quiçá uma motivação igualmente maior em aproveitar-se do ambiente institucional para enriquecer sua formação profissional.

Sendo um projeto de ajuste, este acabou por não abordar outras dimensões político pedagógicas necessárias ao acompanhamento do curso, tal qual o direcionamento pedagógico dos processos de ensino aprendizagem, políticas de formação de professores, processos de avaliação, e outras.

Do lado docente, almeja-se, com a diminuição total de carga horária e o compartilhamento de trilhas com outras formações, abrir igualmente espaço para a oferta de unidades curriculares em temas de reconhecida competência e nas áreas de pesquisa do quadro docente. Isto também visa tornar possível unidades com turmas menores, principalmente aquelas que se beneficiariam de acompanhamento mais individualizado.

Em relação à área de Sistemas de Informação, almeja-se aprimorar, e em parte propor uma organização curricular que atenda às diversas demandas em uma miríade de novos domínios de relevância que emergiram recentemente. Espera-se assim, contribuir para uma sociedade mais justa e livre, na qual a igualdade de direitos seja não apenas um projeto, ou uma promessa, mas uma realidade.

REFERÊNCIAS

- BONDEZAN, E.; RIBEIRO, J. *Um Estudo Sobre a Matriz Curricular do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação na UTFPR Curitiba*. Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curso de Sistemas de Informação, Bacharelado., 2014.
- BRASIL. *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. (Presidência da República, Casa Civil, & Subchefia para Assuntos Jurídicos, Org.). [S.l: s.n.]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. , 20 dez. 1996
- BRASIL. *Lei nº 10.639, DE 9 DE JANEIRO DE 2003*. (Presidência da República, Casa Civil, & Subchefia para Assuntos Jurídicos, Org.). [S.l: s.n.]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm>. , 9 jan. 2003
- BRASIL. *Lei nº 11.184, de 7 de outubro de 2005*. . [S.l: s.n.]. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2005/lei-11184-7-outubro-2005-538819-publicacaooriginal-35531-pl.html>>. , 7 out. 2005
- BRASIL. *Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008*. . [S.l: s.n.]. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>>. , 10 mar. 2008
- BRASIL. *Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012*. (Presidência da República, Casa Civil, & Subchefia para Assuntos Jurídicos, Org.). [S.l: s.n.]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12711.htm>. , 29 ago. 2012
- FILHO, Silva *et al*. Higher education institutions' evasion. *Cadernos de Pesquisa*, v. 37, n. 132, p. 641–659, dez. 2007. Acesso em: 23 abr. 2014.
- GRAEML, Alexandre Reeis *et al*. *Projeto de Abertura de Cursos: Bacharelado em Sistemas de Informação*. . Curitiba, Paraná: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2008. Disponível em: <http://www.dainf.ct.utfpr.edu.br/~adolfo/WikiDainf/ProjetoBSI-Final_02_09_2008_V3.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2014.
- IEEE-CS/ACM, Joint Task Force on Computing Curricula. *Computing Curricula 2001 - Overview Volume*. . [S.l.]: IEEE Computer Society and ACM, 29 jan. 2001.
- JOINT TASK FORCE ON COMPUTING CURRICULA, Association for Computing Machinery (ACM); SOCIETY, IEEE Computer. *Computer Science Curricula 2013: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science*. New York, NY, USA: ACM, 2013.
- JORDÃO, Aline; NASCIMENTO, Diego. *Um estudo preliminar da evasão e retenção no curso de Bacharelado em Sistemas de Informação na UTFPR*. Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curso de Sistemas de Informação, Bacharelado., 2013.
- KRIGLSTEIN, Simone. Analysis of Ontology Visualization Techniques for Modular Curricula. USAB '08, 2008, Berlin, Heidelberg. *Anais...* Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2008. p. 299–312. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-89350-9_21>. Acesso em: 3 jul. 2013.
- LENZ, D.; SANTOS, M. *Estudo Preliminar Sobre os Gargalos no Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação*. Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curso de

Sistemas de Informação, Bacharelado., 2013.

LIMA, Fabiane Alves De. Mulheres na tecnociência: depoimentos e vivências de mulheres nos cursos de computação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 3 fev. 2015. Disponível em: <<http://repositorio.utfpr.edu.br:8080/jspui/handle/1/1007>>. Acesso em: 19 fev. 2015.

LIMA, Michelle Pinto. As mulheres na Ciência da Computação. *Estudos Feministas*, v. 21, n. 3, p. 793–816, 11 abr. 2014. Acesso em: 20 ago. 2014.

LOMBARDI, Ricardo. *O dilema do mercado de Tecnologia da Informação. Mídias Sociais do Grupo Empresa*. [S.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://www.empresa.com.br/blog/2012/09/o-dilema-do-mercado-de-tecnologia-da-informacao/>>. , 2013

MARGOLIS, Jane. *Stuck in the shallow end: education, race, and computing*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2008.

MARGOLIS, Jane. Unlocking the clubhouse: a decade later and now what? SIGCSE '13, 2013, New York, NY, USA. *Anais...* New York, NY, USA: ACM, 2013. p. 9–10. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/2445196.2445202>>. Acesso em: 2 jul. 2013.

MEC/CNE. *Consulta sobre carga horária mínima do curso de Engenharia de Computação*. . [S.l.]: Ministério da Educação - Conselho Nacional de Educação. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2008/pces153_08.pdf>. , 7 ago. 2008

MEC/CNE/CES. *Parecer CNE/CES Nº 136/2012 - Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Computação*. . [S.l.: s.n.]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=11205&Itemid=>>. , 9 mar. 2012

MERKLE, Luiz Ernesto, AMARAL, Marília Abrahão, e SETTI, Mariangela de Oliveira Gomes (org) et al. *Projeto de Ajuste do Curso de Graduação em Sistemas de Informação, Bacharelado: Projeto Pedagógico de Curso*. Curitiba, PR: Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Departamento Acadêmico de Informática. Disponível em: <http://www2.dainf.ct.utfpr.edu.br/bsi/nucleo-docente-estruturante/PPC%20BSI%202015_06_11.pdf/view> 2015.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Detalhes do curso - (115582) bacharelado em sistemas de informação*. . [S.l.]: Ministério da Educação, 2014. Disponível em: <<http://emec.mec.gov.br/emec/consulta-cadastro/detalhamento/d96957f455f6405d14c6542552b0f6eb/NTg4/9f1aa921d96ca1df24a34474cc171f61/Mzc1NQ>>.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Parecer CNE/CES nº 329/2004, aprovado em 11 de novembro de 2004: Carga horária mínima dos cursos de graduação, acharelados, na modalidade presencial*. (Conselho Nacional de Educação & Conselho de Educação Superior, Org.). [S.l.: s.n.]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2004/pces329_04.pdf>. , 11 nov. 2004a

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Portaria Normativa No 21, de 5 de novembro de 2012*. . [S.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://sisugestao.mec.gov.br/doc/portaria.pdf>>. , 5 nov. 2012

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004*. . [S.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>>. , 17 jun. 2004b

MOONEY, Oliver *et al.* A study of progression in Irish higher education, A study of progression in Irish higher education. Disponível em <<http://www.heai.ie/files/files/file/statistics/2010/Retention%20&%20Progression/HEA%20Study%20of%20Progression%20in%20Irish%20Higher%20Education%202010.pdf>>, 2010. Disponível em: <<http://www.voced.edu.au/content/ngv49890>>. Acesso em: 3 mar. 2015.

MULDER, Fred; VAN WEERT, Tom. IFIP/UNESCO's Informatics Curriculum Framework 2000 for Higher Education. *SIGCSE Bull.*, v. 33, n. 4, p. 75–83, dez. 2001. Acesso em: 20 fev. 2015.

MULDER, Fred; VAN WEERT, Tom. *Informatics Curriculum Framework 2000 for Higher Education*. . [S.l.]: International Federation for Information processing (IFIP),. Disponível em: <<http://gidis.inf.pucp.edu.pe/recursos/ICF2001.pdf>>. , 2000

PORTO, Claudio; RÉGNIER, Karla. *O Ensino Superior no Mundo e no Brasil – Condicionantes, Tendências e Cenários para o Horizonte 2003-2025: : uma abordagem exploratória*. . [S.l: s.n.]. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/ensinosuperiormundobrasiltendenciascenarios2003-2025.pdf>>. , dez. 2003

SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO. *Currículo de Referência da SBC para Cursos de Graduação em Computação e Informática*. . [S.l.]: Sociedade Brasileira de Educação. Disponível em: <http://www.sbc.org.br/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=195&task=finish&cid=185&catid=36>. , 1999

SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, Diretoria de Educação. *Currículo de Referência para Cursos de Licenciatura em Computação, CR-LC/2002 - Versão homologada em Assembléia da SBC em julho de 2002 durante o Congresso de Florianópolis*. . [S.l: s.n.]. Disponível em: <http://www.sbc.org.br/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=195&task=finish&cid=184&catid=36>. , 2002

UTFPR. *Diretrizes Curriculares para os Cursos de Bacharelado e Licenciatura*. . [S.l.]: Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Pró-Reitoria de Graduação e Educação Profissional. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/prograd/legislacao/utfpr-1/bacharelado/dircurriculares.pdf>>. , maio 2007

UTFPR. *Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação da UTFPR*. . [S.l: s.n.]. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/prograd/legislacao/00812DiretrizesGraduacaoUTFPRVersaoFinalpagina.pdf>>. , mar. 2012

UTFPR (Org.). *Instrução Normativa 01/10 - PROGRAD - Estabelece procedimentos para a aplicação das Atividades Práticas Supervisionadas a partir de 2010*. . [S.l.]: Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/prograd/instrucoes-normativas/InstrucaoNormativa0110APS.pdf>>. , 21 ago. 2009a

UTFPR (Org.). *Resolução no 78/09 – COEPP, de 21 de agosto de 2009: Regulamento das Atividades Práticas Supervisionadas da UTFPR*. . [S.l.]: Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/prograd/legislacao/utfpr-1/regulamentoaps.pdf>>. , 21 ago. 2009b

UTFPR; COEPP. *Regulamento dos Estágios dos Cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio e dos Cursos de Graduação da UTFPR*. . [S.l.]: Univerisidade Tecnológica Federal do Paraná, Conselho de Graduação e Educação Profissional. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/prograd/legislacao/RegulamentoEstgioBachareladoeTecnologiaversaopsCOGEP.pdf>>. , 16 maio 2014

WEERT, Tom J. Van; MULDER, Fred. Modern curriculum development for Informatics (Computing Science). In: WEERT, TOM J. VAN; MUNRO, ROBERT K. (Org.). . *Informatics and the Digital Society*. IFIP — The International Federation for Information Processing. [S.l.]: Springer US, 2003. p. 285–296. Disponível em: <http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-35663-1_30>. Acesso em: 20 fev. 2015.

APÊNDICES

A. Equivalências entre Disciplinas das Matrizes Curriculares 597 e 806.

Equivalências entre Matrizes 597 e 806 – Já implementadas no Sistema Acadêmico

Período	Código	Disciplina	Equivalentes
			Disciplina
1	CE62A	COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA	CE70A CE70B
1	ES61A	TECNOLOGIA E SOCIEDADE	ES70R
1	GE61D	TEORIA GERAL DE SISTEMAS - TGS	MA71B
1	IF61B	LÓGICA PARA COMPUTAÇÃO	CSD20
1	IF61C	FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO 1	CSF13
1	IF61F	ALGORITMOS 1	CSX10
1	MA61A	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 1	MA71A MA70E
PER	Código	Disciplina	Equivalentes
			Disciplina
2	CL62B	INGLÊS 1	
2	ES60A	FILOSOFIA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA	ES70L ES70P
2	GE62D	TEORIA GERAL DA ADMINISTRAÇÃO - TGA	GE71A
2	IF62C	FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO 2	CSE20
2	IF62D	FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	CSG10
2	IF62E	ALGORITMOS 2	CSF20

2	IF62F	ARQUITETURA DE COMPUTADORES	CSW20
2	IF63E	MATEMÁTICA DISCRETA	CSD21
PER	Código	Disciplina	Equivalentes
			Disciplina
3	ED60F	LIBRAS 1	ED70G
3	ED60G	LIBRAS 2	ED70H
3	EL6AE	INTRODUÇÃO À ROBÓTICA	
3	ES60B	FUNDAMENTOS DA ÉTICA	ES70H
3	ES60D	RELAÇÕES HUMANAS	ES70B ES70C
3	ES60E	A PRESENÇA AFRICANA NO BRASIL: TECNOLOGIA E TRABALHO	ES70J ES70T
3	ES60F	HISTÓRIA DA TÉCNICA E DA TECNOLOGIA	DI54A ES70N ES70S ES81A
3	ES60H	TÓPICOS EM CIÊNCIAS HUMANAS	ET70E
3	ES60J	POLÍTICAS PÚBLICAS	
3	ES65A	PSICOLOGIA APLICADA AO TRABALHO	ES70B
3	GE60D	ECONOMIA	GE70D
3	GE60G	ESTRATÉGIA EMPRESARIAL	GE70M
3	GE60J	GESTÃO DE CONHECIMENTO	
3	GE60M	SISTEMA INTEGRADO DE QUALIDADE	
3	GE60N	GESTÃO DE SERVIÇOS	
3	GE63D	PRODUÇÃO E LOGÍSTICA	GE72A
3	IF6AB	ADMINISTRAÇÃO, GERÊNCIA E SEGURANÇA DE REDES DE COMPUTADORES	
3	IF6AC	COMPUTAÇÃO EVOLUCIONÁRIA	
3	IF6AD	DATA WAREHOUSE E DATA MINING	

3	IF6AE	DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES WEB	CSM41
3	IF6AF	COMPUTAÇÃO GRÁFICA	CSV40
3	IF6AG	PROGRAMAÇÃO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS E SEM FIO	CSM43
3	IF6AH	RECUPERAÇÃO INTELIGENTE DE INFORMAÇÕES	CSB51
3	IF6AI	REDES E SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES MÓVEIS	CSR40
3	IF6AJ	REDES NEURAIIS	CSI41
3	IF6AK	SISTEMAS FUZZY	CSI56
3	IF6AL	SIMULAÇÃO DE EVENTOS DISCRETOS	CSD40
3	IF6AM	PARADIGMAS DE LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO	
3	IF6AN	INFRAESTRUTURA PARA TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO	CSM42
3	IF6AO	CABEAMENTO ESTRUTURADO	CSR20
3	IF6AP	REDES DE COMPUTADORES 3	CSR42
3	IF6AQ	SIMULAÇÃO DE SISTEMAS BIOLÓGICOS E SOCIAIS	CSD42
3	IF6AR	DESAFIOS DE PROGRAMAÇÃO 1	
3	IF6AS	DESAFIOS DE PROGRAMAÇÃO 2	
3	IF6AT	ALGORITMOS AVANÇADOS 1	CSA40
3	IF6AU	ALGORITMOS AVANÇADOS 2	
3	IF6AV	ALGORITMOS E TEORIA DOS GRAFOS 1	CSA42
3	IF6AW	COMPUTAÇÃO, INFORMAÇÃO E COMPLEXIDADE	
3	IF6AX	ALGORITMOS E TEORIA DOS GRAFOS 2	
3	IF6AY	ALGORITMOS PROBABILÍSTICOS	
3	IF6AZ	COMPUTAÇÃO MUSICAL	
3	IF6BA	ENGENHARIA DE SOFTWARE 3	
3	IF6BB	COMPUTAÇÃO QUÂNTICA	CSA43
3	IF6BC	DESENVOLVIMENTO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM	
3	IF6BD	DESIGN INSTRUCIONAL	
3	IF6BE	ENGENHARIA DE SOFTWARE 4	
3	IF6BF	INFORMÁTICA EM SAÚDE	CSG44
3	IF6BG	INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO	

3	IF6BH	INTRODUÇÃO À EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA	
3	IF6BI	INTRODUÇÃO A PROJETOS DIGITAIS E MICROPROCESSADORES	
3	IF6BJ	INTRODUÇÃO À VISÃO COMPUTACIONAL	CSV41
3	IF6BL	METODOLOGIAS ÁGEIS PARA O DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE	CSE42
3	IF6BM	PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS	CSV30
3	IF6BN	PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS 2	
3	IF6BO	PROGRAMAÇÃO MATEMÁTICA	CSD41
3	IF6BP	REDES DE COMPUTADORES 4	CSR43
3	IF6BQ	SISTEMAS AUTÔNOMOS INTELIGENTES	CSI55
3	IF6BR	SISTEMAS HIPERMÍDIA ADAPTATIVOS	
3	IF6BS	TEORIA DOS JOGOS ALGORITMICA	
3	IF6BT	TESTE DE SOFTWARE	
3	IF6BU	VERIFICAÇÃO DE SOFTWARE	
3	IF6CA	NEGÓCIOS ELETRÔNICOS	
3	IF6CB	ARQUITETURA DE COMPUTADORES PARA SISTEMAS EMBARCADOS	
3	IF6CC	INTELIGÊNCIA COLETIVA APLICADA EM PROBLEMAS COMPUTACIONAIS	
3	IF6CD	ONTOLOGIAS	CSI54
3	IF6CE	PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A NOTIFICAÇÕES	
3	IF6CF	ROTEAMENTO E QUALIDADE DE SERVIÇOS	
3	IF6CG	SEGURANÇA COMPUTACIONAL	
3	IF6CH	SISTEMAS DISTRIBUÍDOS 2	
3	IF6CI	TÓPICOS EM BANCOS DE DADOS (BIBLIOTECAS DIGITAIS)	CSB40
3	IF6CJ	BIGDATA - PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE DADOS EM GRANDE ESCALA	
3	IF6CK	SERVIDORES E APLICAÇÕES PARA LINUX	
3	IF6CL	INTRODUÇÃO À CRIPTOGRAFIA	CSA44
3	IF6CM	NoSQL - BANCOS DE DADOS NÃO RELACIONAIS	
3	IF6CN	PROJETOS DE INFRAESTRUTURA DE REDES	

3	IF60M	ATIVIDADES COMPLEMENTARES	CSX50
3	IF63B	METODOLOGIA DE PESQUISA	CSX20
3	IF63C	ESTRUTURA DE DADOS 1	CSF30
3	IF65C	TEORIA DA COMPUTAÇÃO	CSA31
3	IF65E	BANCO DE DADOS	CSB30
3	IF66D	SISTEMAS OPERACIONAIS	CSO30
3	IF68D	SISTEMAS INTELIGENTES 2	CSI52
3	MA61B	MATEMÁTICA 1	MA71B
3	QB60A	CIÊNCIAS DO AMBIENTE	QB65A QB70E
3	QB60B	ECOLOGIA	QB51F QB74I
3	QB60C	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	QB56F QB7AH
3	QB60D	ENERGIA E MEIO AMBIENTE	QB54B QB7AI
3	QB60E	DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	QB70F
PER	Código	Disciplina	Equivalentes Disciplina
4	ES60G	SOCIEDADE E POLÍTICA NO BRASIL	ES70Q ES70G
4	GE60B	GESTÃO DE PESSOAS	GE70F ES70B
4	GE64C	GOVERNANÇA CORPORATIVA	
4	GE64D	CONTABILIDADE E CUSTOS	GE73A
4	IF64C	ESTRUTURA DE DADOS 2	CSA30
4	IF65D	ANÁLISE E PROJETO DE SISTEMAS	CSG20
4	IF66B	REDES DE COMPUTADORES 1	CSR30
4	IF66E	BANCO DE DADOS 2	CSB41

PER	Código	Disciplina	Equivalentes
			Disciplina
5	GE60C	GESTÃO FINANCEIRA	GE70H
5	GE60F	GESTÃO MERCADOLÓGICA	GE700
5	GE65C	LEGISLAÇÃO PARA INFORMÁTICA	
5	IF65F	SISTEMAS LEGADOS	CSE44
5	IF65L	ESTÁGIO 1	CSX51
5	IF66C	ENGENHARIA DE SOFTWARE	CSE30
5	IF67B	REDES DE COMPUTADORES 2	CSR41
5	MA65A	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	MA70H
PER	Código	Disciplina	Equivalentes
			Disciplina
6	IF63F	DESIGN DE INTERAÇÃO	CSH30 IF630
6	IF66F	DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DE SISTEMAS	CSM30
6	IF66G	ENGENHARIA DE SOFTWARE 2	CSE40
6	IF66H	COMPUTAÇÃO E SOCIEDADE	CSH44
6	IF66L	ESTÁGIO 2	CSX52
6	IF67C	SISTEMAS DISTRIBUÍDOS	CSS30
6	IF67D	SISTEMAS INTELIGENTES 1	CSI30
PER	Código	Disciplina	Equivalentes
			Disciplina
7	IF67E	SISTEMAS DE APOIO A DECISÃO	CSG43
7	IF67F	MODELAGEM E AVALIAÇÃO DE SISTEMAS	
7	IF67G	GERÊNCIA DE PROJETOS	CSE47

7	IF67I	GESTÃO DA INFORMAÇÃO E DE SI	CSG30
7	IF67L	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 1	CSX30
PER	Código	Disciplina	Equivalentes
			Disciplina
8	GE60E	GESTÃO DE OPORTUNIDADES	GE70K
8	IF68B	TRAB. COOPERATIVO APOIADO POR COMPUTADOR	CSH43
8	IF68E	SEGURANÇA E AUDITORIA DE SISTEMAS	CSR44
8	IF68L	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2	CSX40