

FACULDADES SPEI
CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO
COORDENAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO



MANUAL DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC

CURITIBA
2/2009

**Manual do Trabalho de Conclusão
de Curso**

**Bacharelado em Sistemas de
Informação**

FACULDADES SPEI

Expediente

Coordenação:

Prof. Igor de Souza Paiva

Comissão Realizadora:

Prof. Aline Rodrigues Ferreira

Prof. Andreas Kieffer

Prof. Douglas A. P. de Azevedo

Prof. Douglas Mendes

Prof. Fabio Garcez Bettio

Prof. Igor de Souza Paiva

Prof. Jean Marcello da Costa Salles

Prof. Kelly Cristine Bettio

Prof. Paulo Roberto Cooper



**Sociedade Paranaense de Ensino e
Informática**

Al. Dr. Carlos de Carvalho, 256
Curitiba - Paraná
CEP 80.410-180
Telefone: (41) 3321-3131
Home Page: [http:// www.spei.br](http://www.spei.br)

**Presidente da Sociedade Paranaense de
Ensino e Informática - SPEI**

Prof. Ailton Renato Dörl

Diretor Faculdades SPEI - Centro

Prof. Paulo Roberto Cooper

**Diretor Faculdades SPEI - Unidade Água
Verde - Turno Noite**

Prof. Sônia Malafaia

**Diretor Faculdades SPEI - Unidade Água
Verde - Turno Manhã**

Prof. Valdir Bolívar Martins

**Diretor Faculdades SPEI - Unidade
Torres**

Prof. Vera Dörl

Coordenador dos Cursos de Informática

Prof. Dennys Andrey Machado

**Coordenador Adjunto dos Cursos de
Informática**

Prof. Valter Schastay

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 ORIENTAÇÕES GERAIS.....	3
2.1 INSTRUÇÕES	3
2.1.1 Formação das Equipes	3
2.1.2 Disciplinas.....	3
2.1.3 Cronograma de Atividades	4
2.1.4 Carga Horária	4
2.1.5 Entrega da Documentação	4
2.1.5.1 Atraso na entrega	4
2.1.5.2 Envio de documentação	5
2.1.5.3 Requisitos para a entrega.....	5
2.1.6 Orientação dos Trabalhos.....	5
2.1.7 Alteração nos Trabalhos	6
2.1.8 Banca de Professores.....	7
2.1.9 Participação Individual nas Fases	7
2.1.10 Plataforma de Hardware e Software	8
2.1.11 Ambiente de Desenvolvimento	8
2.1.12 Linguagem de Programação.....	8
2.2 AVALIAÇÃO	9
2.2.1 Aprovação.....	9
2.2.2 Final	9
2.2.3 Reprovação	10
2.2.4 Redução de notas por não comparecimento	10
2.2.5 Não Realização de Apresentação à Banca	11
2.2.6 Prova de Autoria	11
2.2.7 Contrafação e Fraude	12
2.3 APRESENTAÇÕES À BANCA	12
2.3.1 Lógica	12
2.3.2 Banca Protótipo	13
2.3.3 Física	13
2.3.3 Reapresentação Lógica e Física	14
2.3.3.1 Reapresentação	14
2.3.3.2 Aprovação condicionada.....	15
2.4 NORMAS PARA A REDAÇÃO E EDITORAÇÃO	15
2.5 DISPOSIÇÕES GERAIS.....	16
2.5.1 Avisos	16
2.5.2 Professor Orientador.....	16
2.5.3 Conselho de classe.....	16
3 PROPOSTA DE PROJETO.....	17
3.1 INSTRUÇÕES	17
3.1.1 Modelo da Proposta a Ser Seguido	17
3.1.2 Avaliação da Proposta	17
3.1.3 Categorias de Software	17
3.2 QUANTIDADE DE PROPOSTA	18
3.3 AVALIAÇÃO	19

3.4 REAPRESENTAÇÃO DA PROPOSTA.....	19
3.5 NÃO APROVAÇÃO DA PROPOSTA.....	19
3.6 CLIENTE PARA O PRODUTO	19
4 FASE - ANÁLISE DO SISTEMA	21
4.1 RECOMENDAÇÕES IMPORTANTES.....	21
4.2 OBJETIVOS DA FASE	21
4.3 COMO PROCEDER À ANÁLISE	21
4.4 MANUAL DO SISTEMA.....	22
4.4.1 Itens Específicos para a Análise Orientada a Objetos	22
4.4.2 Itens Específicos para Análise Estruturada	23
4.5 AVALIAÇÃO DA FASE ANÁLISE DO SISTEMA	24
5 FASE – IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA	26
5.1 DESCRIÇÃO DA FASE	26
5.1.1 Requisitos Mínimos.....	26
5.1.2 Requisitos Desejáveis.....	26
5.1.3 Resultados.....	27
5.1.3.1 Manual do sistema.....	27
5.1.3.2 Manual do usuário	27
5.1.3.3 Contrato de software.....	28
5.1.3.4 Facilidade de <i>help</i>	28
5.1.3.6 Demais opcionais.....	28
a) tutorial: o tutorial deverá apresentar as principais funções do sistema.....	28
5.2 AVALIAÇÃO DA FASE IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA	28
6 CONCLUSÃO.....	30
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	31
APÊNDICE 1 – DOCUMENTAÇÃO PARA ANÁLISE ORIENTADA A OBJETO....	33
APÊNDICE 2 – DOCUMENTAÇÃO PARA ANÁLISE ESTRUTURADA	48
APÊNDICE 3 – ALTERAR COMPONENTES DA EQUIPE.....	70
APÊNDICE 4 – CRONOGRAMA DE ATIVIDADES.....	72
APÊNDICE 5 – FICHA DE ACOMPANHAMENTO.....	75
APÊNDICE 6 – MODELO DE PROPOSTA.....	77
APÊNDICE 7 – FICHA DE AVALIAÇÃO DE PROPOSTA	81
APÊNDICE 8 – MODELO DE FOLHA DE ROSTO.....	83
APÊNDICE 9 – FICHA DE AVALIAÇÃO DAS ETAPAS PARCIAIS	85
APÊNDICE 10 – FICHA DE AVALIAÇÃO DE PROJETO LÓGICO E PROTÓTIPO	87
APÊNDICE 11 – FICHA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO FÍSICO	89
APÊNDICE 12 – MODELO DE CAPA	91

1 INTRODUÇÃO

O presente manual contém orientações gerais que permitirão ao aluno organizar a produção do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC. O qual que será desenvolvido durante as disciplinas de Projetos de Sistemas de Informação I e II, sendo este TCC decisivo para a obtenção do Título de Bacharel em Sistemas de Informação.

A disciplina Projetos de Sistemas de Informação I é pré-requisito para a disciplina de Projetos de Sistemas de Informação II.

O Trabalho de Conclusão de Curso propicia a oportunidade do aluno, do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, por em prática as competências e habilidades adquiridas ao longo do curso.

Aplicando as técnicas de Engenharia de Software, Banco de Dados e Gerência de Projetos, bem como utilizando corretamente as ferramentas de construção de sistemas e os conhecimentos adquiridos na gestão da informação, o aluno terá a possibilidade de, na visão de um futuro empreendedor, colocar o seu produto de software no mercado, de modo a lhe abrir novas perspectivas profissionais.

Inicialmente, serão apresentadas informações de caráter geral, tais como: instruções e orientações para as equipes, o processo de avaliação da disciplina, regras e critérios para as apresentações e normas a serem seguidas.

A seguir, serão definidas as orientações para o preenchimento da proposta do TCC.

Na seqüência, discorre-se sobre considerações importantes para a elaboração da análise do sistema.

Finalmente, haverá uma série de instruções essenciais e recomendações importantes para o desenvolvimento do produto de software.

A leitura cuidadosa das orientações gerais irá facilitar o trabalho do aluno no sentido de que nenhuma etapa seja perdida ao organizar e apresentar o seu projeto.

2 ORIENTAÇÕES GERAIS

2.1 INSTRUÇÕES

2.1.1 Formação das Equipes

Os próprios alunos formarão suas equipes, as quais serão compostas com dois ou três integrantes.

No transcorrer do ano letivo qualquer alteração nos elementos da equipe deverá ser realizada mediante a autorização do coordenador do TCC e com a devida anuência do professor orientador.

O documento que dará origem ao processo de alteração dos componentes da equipe será uma justificativa expressa e assinada, por todos da equipe, conforme o terceiro apêndice.

Caso a equipe seja desfeita na disciplina de Projeto de Sistemas de Informação II (PSI II), um dos alunos deverá abrir mão do projeto desenvolvido em Projeto de Sistemas de Informação I (PSI I) para iniciar um projeto novo que será submetido à aprovação da coordenação do TCC antes do início do semestre em que o aluno irá cursar PSI II. Caso isto não seja possível, ambos deverão desenvolver novos projetos.

2.1.2 Disciplinas

O Trabalho de Conclusão de Curso - TCC consiste no projeto de desenvolvimento de um sistema informatizado. O TCC é composto por duas importantes partes: o projeto lógico e o projeto físico. O projeto lógico é trabalhado na disciplina de PSI I e consiste no desenvolvimento lógico de um software. Podendo ser desenvolvido em Análise Estruturada ou Análise Orientada a Objetos.

O projeto físico é trabalhado na disciplina de PSI II e consiste na implementação física do projeto lógico, ou seja, a construção propriamente dita do software projetado na disciplina de PSI I.

2.1.3 Cronograma de Atividades

No quarto apêndice está contido o cronograma de atividades que será divulgado no início do TCC e deverá ser cumprido na sua íntegra.

Alterações poderão ser propostas pelo orientador, para a sua equipe de orientados, e terão validade após autorização do coordenador de TCC. Todas as modificações feitas no calendário deverão ser documentadas.

2.1.4 Carga Horária

A carga horária prevista para cada uma das duas disciplinas que compõem o TCC é de 80 horas/aula, incluindo as atividades de orientação e trabalhos extra classe.

2.1.5 Entrega da Documentação

2.1.5.1 Atraso na entrega

A equipe que atrasar a entrega dos documentos para correção será punida em 10% da nota, mais 10% por dia corrido de atraso, até o limite de 100% da nota. A data de entrega será aferida pelo cronograma de atividades, conforme o segundo apêndice.

Documentação para a banca será punida com 50% da nota por cada dia corrido de atraso.

2.1.5.2 Envio de documentação

Todos os documentos deverão ser enviados para avaliação através da Spei Virtual, conforme as datas e especificações previstas no cronograma de atividades divulgado pela Coordenação do TCC. Todo o envio é de responsabilidade da equipe.

Os alunos, caso não tenham acesso, devem solicitar o mesmo para a Coordenação do TCC com pelo menos 48 horas úteis de antecedência.

Qualquer alteração no calendário será documentada e divulgada pela coordenação.

2.1.5.3 Requisitos para a entrega

Todas as equipes que tenham sido aprovadas em Projeto de Sistemas de Informação I e II devem entregar ao coordenador de TCC, conforme calendário contido no quarto apêndice, os materiais, já corrigidos, que seguem:

- a) manual do sistema, em CD (arquivo único no formato PDF), em conformidade com as Normas para apresentação de documentos científicos, da UFPR;
- b) manual do usuário, como apêndice do Manual do Sistema;

Todas as entregas parciais devem ser feitas através da Spei Virtual, o documento deve estar no formato ***nomedoprojeto***.PDF.

2.1.6 Orientação dos Trabalhos

Os dias destinados às orientações são os constantes no horário do aluno e assinalados como Projeto de Sistemas de Informação I e Projeto de Sistemas de Informação II. Qualquer modificação será comunicada, com antecedência, mediante divulgação em edital.

O horário das orientações deverá ser agendado no Núcleo de Pesquisa das Faculdades SPEI, com 48 horas de antecedência, nos dias previstos em edital e de acordo com a disponibilidade do orientador.

Toda e qualquer reunião marcada fora do horário previsto é uma particularidade do orientador e sua equipe, não devendo valer como regra para as demais equipes.

Os professores orientadores serão definidos de acordo com a sua afinidade ao conteúdo do projeto e ou mediante sorteio.

As reuniões serão registradas na ficha de acompanhamento, conforme o quinto apêndice. Por meio desta o orientador conduzirá a equipe e verificará os aspectos que seguem:

- a) assiduidade dos componentes da equipe;
- b) atividade desenvolvida;
- c) atividade prevista;
- d) outros fatores que sejam relevantes.

Cada equipe terá uma ficha desta por mês. No final do mês os professores orientadores estarão repassando as mesmas para a coordenação do TCC para que sejam feitos os devidos acompanhamentos.

2.1.7 Alteração nos Trabalhos

Embora não seja prática recomendada, é possível que durante o transcorrer do projeto alguns aspectos, da proposta original ou do andamento do projeto, precisem ser modificados.

Quando isto ocorrer, a equipe deverá discutir com o orientador qual a mudança pretendida. Por seu lado, o orientador fará registro na ficha de acompanhamento e encaminhará o assunto ao coordenador de TCC.

De qualquer forma, a equipe deverá aguardar a decisão do coordenador antes de prosseguir com a alteração proposta. Se a modificação não for autorizada o projeto deverá permanecer na sua forma original.

2.1.8 Banca de Professores

As bancas para defesa de Projeto Lógico e Físico serão formadas no mínimo por dois professores do Comitê de Professores Orientadores, os quais, em dia e local previamente divulgados em edital, farão as avaliações das apresentações e material fornecido. Sempre um destes dois professores será o orientador do projeto a ser defendido.

2.1.9 Participação Individual nas Fases

É obrigatória a participação de cada membro da equipe em todas as fases do projeto.

Independentemente da divisão das atividades feitas para os trabalhos na equipe, cada elemento deverá ter conhecimento global do conteúdo produzido durante cada etapa e demonstrar maestria, caso contrário será considerado como não participante.

Exemplificando: um componente não pode alegar que participou apenas na fase lógica ou somente da fase física ou ainda da elaboração do *Help* (documentação de apoio ao usuário).

2.1.10 Plataforma de Hardware e Software

Qualquer recurso de hardware e software necessário para o desenvolvimento, operação e apresentação do TCC que não exista nas dependências das Faculdades SPEI é de responsabilidade da equipe desenvolvedora.

Não será aceita a explicação dos alunos pela falta de algum software específico, por exemplo: a alegação da não existência na SPEI do software FoxPro, Delphi II, Paradox, etc.

2.1.11 Ambiente de Desenvolvimento

Se nenhuma integração com outros aplicativos (Excel, Autocad, etc.) for especificada, será considerada somente a linguagem de programação indicada para o desenvolvimento do sistema.

2.1.12 Linguagem de Programação

As linguagens de programação determinadas na proposta do projeto deverão ser utilizadas no projeto. Caso a equipe necessite alterar alguma linguagem inicialmente proposta, a mesma deverá discutir com o orientador qual a mudança pretendida. Por seu lado, o orientador fará registro na ficha de acompanhamento e encaminhará o assunto ao coordenador de TCC.

De qualquer forma, a equipe deverá aguardar a decisão do coordenador antes de prosseguir com a alteração da linguagem. Se a modificação não for autorizada à linguagem deverá permanecer na sua forma original.

Não serão consideradas como linguagens de programação aquelas que possuam a estrutura baseada em macrofunções e que implementam, sem necessidade de código, estruturas de controle de fluxo, por exemplo:

desenvolvimento de janelas no Access (via *Wizard*); implementação do código através de macrofunções, Notes, etc.

2.2 AVALIAÇÃO

2.2.1 Aprovação

As disciplinas de Projeto de Sistemas de Informação I e II seguem a mesma normativa de avaliação que as demais disciplinas do curso.

As atribuições das notas AE1, AE2, DS1, DS2 e TR serão conforme previsto no cronograma, ver o apêndice 4.

2.2.2 Final

Tanto para Projetos de Sistemas de Informação I quanto II os alunos que tiverem média superior a quatro e inferior a sete poderão realizar a final da disciplina.

A final de Projeto de Sistemas de Informação I poderá ser uma banca com os professores que corrigiram a documentação para esclarecimentos ou outro instrumento de avaliação indicado pela equipe de orientadores.

Para a disciplina de Projeto de Sistemas de Informação II será feita uma banca de exame, nesta banca o aluno deverá apresentar o projeto 100% completo (documentação e sistema) e a banca poderá questionar tudo o que achar necessário, inclusive poderá pedir que o código fonte seja alterado.

Para um aluno obter sua aprovação após a final, ele deverá ter como média final um valor maior ou igual a sete.

2.2.3 Reprovação

Se uma equipe reprovar em Projetos de Sistemas de Informação I, ela terá que realizar a disciplina novamente, com um novo tema de projeto.

Se somente um aluno da equipe reprovar em Projetos de Sistemas de Informação I, o aluno terá que realizar a disciplina novamente, com um novo tema de projeto e o integrante aprovado poderá continuar com o tema para cursar Projetos de Sistemas de Informação II.

Alunos que estejam cursando a disciplinas de Projetos de Sistemas de Informação I, não poderão cursar paralelamente Projetos de Sistemas de Informação II, pois essa disciplina só pode ser cursada quando o aluno já teve aprovação na disciplina de Projeto de Sistemas de Informação I.

Caso um aluno ou equipe reprove em Projetos de Sistemas de Informação II poderá refazer a disciplina aproveitando para isto o mesmo tema de projeto, sem haver necessidade de realizar novamente a disciplina de Projetos de Sistemas de Informação I. Casos omissos serão resolvidos pelo Conselho de Professores Orientadores.

2.2.4 Redução de notas por não comparecimento

É obrigatório o comparecimento da equipe completa a, no mínimo, duas orientações por mês, registradas na ficha de acompanhamento.

O aluno que não atender ao critério supracitado terá a sua nota (da fase) reduzida podendo ser aplicada uma prova de autoria, ver item 2.2.6 - Prova de Autoria.

No caso de um aluno não comparecer junto com sua equipe, havendo necessidade de comprovar o comparecimento, este aluno será obrigado a

comparecer adicionalmente a uma ou mais orientações de acordo com a solicitação do orientador.

2.2.5 Não Realização de Apresentação à Banca

A equipe que não realizar sua apresentação à banca receberá nota ZERO.

Se um aluno da equipe faltar, os alunos presentes farão jus à nota obtida e ao faltante será atribuída nota ZERO na apresentação.

2.2.6 Prova de Autoria

É um procedimento rotineiro e amplamente recomendado na verificação de desempenho de grupos de trabalho.

Não implica necessariamente que haja desconfiança quanto à participação do aluno na execução do trabalho em grupo.

A prova de autoria poderá ser oral ou escrita, pedida para um ou mais componentes da equipe, a qualquer momento, sem a necessidade de aviso prévio e, particularmente, nos dias das Bancas.

O aluno que não demonstrar maestria, sobre o que lhe for questionado (relativo à atividade desenvolvida na etapa), será considerado como não-desenvolvedor do assunto abordado.

Neste caso a nota, da etapa em curso, será diferenciada do restante da equipe, podendo inclusive atingir a nota ZERO.

2.2.7 Contrafação e Fraude

A contrafação¹ é considerada como fraude e dará origem à REPROVAÇÃO imediata dos envolvidos.

Em geral, não se entrará no mérito de quem copiou ou forneceu, todos os envolvidos serão responsabilizados igualmente.

Note-se que não é necessária a existência da cópia literal. Como se sabe softwares e monografias são produções intelectuais que, por sua própria característica, sempre devem ser inéditas. Portanto, é possível perceber quando este fenômeno ocorre.

2.3 APRESENTAÇÕES À BANCA

De acordo com o cronograma de atividades as equipes terão três apresentações para defesa de seu trabalho, ou seja, uma apresentação lógica em PSI I, protótipo e física em PSI II.

2.3.1 Lógica

Conforme calendário, em torno de uma semana antes da banca de projeto lógico, uma cópia do manual do sistema deverá ser enviada através da Spei Virtual conforme especificação da coordenação do TCC.

Esta documentação é a que será tomada como base para avaliação do projeto pela banca, portanto no dia da apresentação a equipe não deverá entregar qualquer outra versão dos documentos.

Nesta banca a equipe deverá defender a documentação do sistema respondendo perguntas direcionadas pelos professores de banca no tempo de 30

¹ Contrafação é o nome jurídico para a pirataria ou copia de documentos, de projetos, de códigos fonte ou de qualquer conteúdo de qualquer projeto.

minutos, não sendo necessário que os alunos façam apresentação da documentação.

Ao término da apresentação a banca proporá as correções e ou sugestões que acharem válidas. Tais correções e ou sugestões obrigatoriamente serão adotadas pela equipe, gerando uma nova documentação para a construção do sistema. Estas correções devem ser acompanhadas pelo orientador do projeto e serão apresentadas novamente para os corretores na banca de protótipo.

2.3.2 Banca Protótipo

Nesta banca a equipe deverá defender parte do seu sistema já desenvolvido, ou seja, uma funcionalidade completa indicada pelo orientador, e todas as telas do sistema. Além disto, a equipe deverá enviar conforme calendário, em torno de uma semana antes da banca de protótipo, uma cópia do manual do sistema com as devidas correções feitas em PSI I. A apresentação deverá ser realizada em 30 minutos e os professores participantes da banca poderão intervir para questionamentos.

2.3.3 Física

Conforme calendário, cerca de uma semana antes da banca de projeto físico, deve ser enviada uma cópia do manual do sistema (já com o contrato do software em anexo) e do manual do usuário (apêndice).

Esta documentação é a que será tomada como base para avaliação do projeto pela banca, portanto, no dia da apresentação, a equipe não deverá entregar qualquer outra versão dos documentos.

A duração da apresentação pela equipe será de 30 minutos, a seguir a banca realizará os seus questionamentos no tempo de 30 minutos. Neste questionamento

os professores têm toda a liberdade para pedir defesa de código fonte ou até mesmo alteração de código.

O conteúdo da apresentação nesta fase concentra-se diretamente sobre o produto de software, rodando em computador e a apresentação.

A condição básica para que o produto seja avaliado é o seu correto funcionamento.

Ao término da apresentação, a banca proporá as correções e ou sugestões que acharem válidas. Tais correções e ou sugestões, obrigatoriamente, deverão ser adotadas pela equipe, gerando uma nova documentação e ou uma nova versão do produto que será entregue posteriormente para o coordenador de TCC para exposição na biblioteca das Faculdades SPEI.

Caso alguma equipe não esteja presente, no local e no horário indicado, ser-lhe-á concedida uma tolerância de cinco minutos, decorridos os quais ela será considerada AUSENTE.

2.3.3 Reapresentação Lógica e Física

2.3.3.1 Reapresentação

Quando houver, durante qualquer uma das apresentações, problemas de ordem técnica (falha do computador ou material de apoio) ou particular com a equipe, a banca está autorizada a remarcar o evento para uma data disponível no calendário, sem que a equipe seja penalizada na nota.

2.3.3.2 Aprovação condicionada

Poderão ocorrer casos em que a aprovação do aluno ou equipe esteja condicionada à apresentação das correções do sistema, quando forem detectadas pequenas falhas.

A banca nomeará um professor que fiscalizará, em prazo a ser estabelecido, se a equipe efetivou as alterações propostas.

O processo estará encerrado quando este professor liberar a equipe para a entrega da documentação final.

Somente quando as condições acima forem alcançadas (100% correto) os componentes da equipe estarão aprovados.

Os elementos da equipe estarão reprovados caso alguma das condições acima não seja atendida, não importando quantos pontos seriam necessários para se atingir a média.

2.4 NORMAS PARA A REDAÇÃO E EDITORAÇÃO

A norma basilar para a redação e editoração da documentação do TCC é a série Normas para Apresentação de Documentos Científicos, da UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UFPR) e do INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (IPARDES), edição 2000 ou posterior.

Recomenda-se que o aluno faça a distinção entre os elementos pré-textuais, textuais e pós-textuais.

2.5 DISPOSIÇÕES GERAIS

2.5.1 Avisos

Os locais oficiais de comunicação para os alunos do TCC são o Edital da sala de aula e o aluno on-line (disciplinas de PSI I e II).

O aluno é responsável por verificar regularmente as informações contidas nesses locais.

2.5.2 Professor Orientador

É importante ressaltar que a função do professor orientador não é de executor das atividades da equipe e sim de orientador e corretor de atividades.

2.5.3 Conselho de classe

Os casos omissos serão tratados pelo Conselho de Professores Orientadores, desde que sejam oficialmente requeridos ao Coordenador de Curso, quando for o caso.

Eventuais erros, omissões ou imperfeições contidos neste regulamento serão corrigidos também pelo Conselho, dando-se ciência aos alunos por meio de erratas deste manual a serem afixadas no edital próprio, nunca “com efeito, retroativo”.

3 PROPOSTA DE PROJETO

3.1 INSTRUÇÕES

3.1.1 Modelo da Proposta a Ser Seguido

O modelo da proposta a ser seguido está contido no apêndice 6.

3.1.2 Avaliação da Proposta

Primeiramente a avaliação da proposta é feita em conjunto pelo Coordenador de TCC e pelo professor designado por este para acompanhar os alunos na elaboração das propostas, esta primeira correção tem por finalidade fazer com que propostas inadequadas sejam imediatamente recusadas. De acordo com o cronograma (ver apêndice 4), haverá uma reunião do conselho para avaliação e aprovação das propostas. Caso alguma proposta seja recusada a equipe terá o prazo máximo de uma semana para elaborar uma nova proposta, para só depois disto ser submetida novamente para o conselho. É importante que a equipe observe os prazos definidos no cronograma (ver apêndice 4) para entrega de proposta. Todo o início de novo semestre a equipe deve entregar sua proposta novamente para avaliação da coordenação, mesmo equipes já em PSI II.

A proposta aceita, será submetida ao Conselho para uma nova avaliação e escolha dos orientadores de projeto.

3.1.3 Categorias de Software

Todos os softwares de TCC devem ser Sistemas de Informação Baseados em Computador (SIBC), isto é, devem possuir como características: hardware, software, banco de dados, processos, telecomunicação e usuários.

Os produtos de software serão divididos nas duas categorias listadas abaixo, e cada uma destas terá um tratamento diferenciado:

Categoria 1 - Aplicação não convencional (WEB) – projeto voltado à Internet ou pelo menos uma de suas interfaces opere através dela.

Categoria 2 - Sistema de informação convencional – projeto que não envolva a Internet e opere em rede.

O Conselho de Professores Orientadores, com base na proposta apresentada, fará o enquadramento na categoria apropriada.

NOTA IMPORTANTE:

- a) não serão aceitas propostas que possuam apenas rotinas de atualização (inclusão, alteração e exclusão);
- b) igualmente não serão aceitas as propostas que se destinam exclusivamente à geração de relatórios ou gráficos, sem um processamento que agregue valor (baseado em algoritmos, técnicas ou recursos que fujam à trivialidade) ao conteúdo das informações armazenadas;
- c) não serão aceitas propostas iguais ou similares as já aprovadas no semestre corrente ou no ano posterior.

3.2 QUANTIDADE DE PROPOSTA

Os alunos são encorajados a apresentarem mais de uma proposta. Não há limite para este número, sendo que uma delas será analisada independentemente do autor.

Caso o aluno ou equipe tenha mais de uma proposta aprovada ele terá que escolher qual será seguida como TCC, dentro do prazo estabelecido pela Coordenação do Trabalho de Conclusão de Curso.

3.3 AVALIAÇÃO

A proposta será entregue novamente para a equipe pelo professor orientador que também fará a entrega da ficha de aceite, ver apêndice 7.

A proposta poderá ser:

- a) aprovada na sua íntegra;
- b) aprovada com restrição, pedindo que seja mais bem especificada;
- d) reprovada na sua íntegra.

3.4 REAPRESENTAÇÃO DA PROPOSTA

Para as equipes que não tenham tido propostas aprovadas, abre-se à possibilidade de reapresentar tantas propostas quantas sejam necessárias até a obtenção de uma proposta aprovada.

O último dia em que se aceitarão propostas é aquele descrito no calendário, ver apêndice 4

3.5 NÃO APROVAÇÃO DA PROPOSTA

As equipes que não tiverem proposta aprovada, no prazo previsto em calendário, estarão impossibilitadas de cursar a disciplina de Projeto de Sistemas de Informação I no semestre em questão.

3.6 CLIENTE PARA O PRODUTO

A condição ideal é que o produto a ser desenvolvido tenha um cliente em potencial, porém esta condição não será exigida.

O produto que não tiver este cliente deverá ter pelo menos um especialista na área de inferência do projeto, para orientações sobre o assunto.

Nos caso em que exista cliente em potencial, ressalta-se que este não terá vínculo formal com as Faculdades SPEI. Isto significa que as diretrizes do projeto

serão aquelas emitidas pelo Comitê, ainda que contradigam as definições do cliente real.

A existência de um usuário real não poderá dar origem a alegações de segredo comercial embutido no código fonte, uma vez que este código é um dos itens de avaliação e deverá ser aberto.

4 FASE - ANÁLISE DO SISTEMA

A primeira fase do desenvolvimento do projeto é aquela denominada Análise do Sistema, que será desenvolvido na sua íntegra durante a disciplina de Projetos de Sistema de Informação I.

4.1 RECOMENDAÇÕES IMPORTANTES

O guia básico de desenvolvimento do projeto, em qualquer etapa fase ou subfase, será sempre a PROPOSTA APROVADA no início do ano. Caso a equipe não tenha aprovado sua proposta ela não poderá entregar a documentação para a correção ou participar de banca.

Qualquer item definido na proposta que não esteja presente, nesta fase e ou nas próximas, dará margem à reprovação da equipe.

4.2 OBJETIVOS DA FASE

O objetivo é produzir um manual de especificações para a construção do software discriminado na proposta aprovada, dentro do prazo previsto no cronograma de atividades (ver apêndice 4).

Embora este produto ainda não tenha sido produzido em computador, o documento elaborado deverá propiciar condições para que um eventual cliente possa compreender e opinar sobre a funcionalidade do software.

4.3 COMO PROCEDER À ANÁLISE

Os alunos deverão proceder à análise do sistema utilizando as técnicas de análise aprendidas ao longo do curso.

4.4 MANUAL DO SISTEMA

As normas para a redação e editoração de documentos científicos (ver item 2.4) e demais instruções que devem ser aplicadas na elaboração do Manual do Sistema.

Inserir todos os elementos pré-textuais (capa, folha de rosto, dedicatória, agradecimentos, sumário, lista de figuras e tabelas).

Assim como, deverão constar os elementos pós-textuais (glossário, referências e ou documentos consultados, apêndice e anexos).

Quanto aos elementos textuais devem existir segundo o tipo de análise apresentado a seguir:

4.4.1 Itens Específicos para a Análise Orientada a Objetos

capa (ver apêndice 12);

folha de rosto (ver apêndice 8);

DEDICATÓRIA (opcional);

AGRADECIMENTOS (opcional);

SUMÁRIO;

LISTAS;

1 INTRODUÇÃO;

2 PLANO DE PROJETO;

3 DESCRIÇÃO DO PROJETO;

4 ARQUITETURA;

5 MODELO DE CASOS E USO;

6 ESPECIFICAÇÃO DOS CASOS DE USO;

7 REALIZAÇÃO DOS CASOS;

8 MODELO RELACIONAL NORMALIZADO (MRN);

9 DICIONÁRIO DE DADOS PARA O MRN;

10 CONCLUSÃO;
GLOSSÁRIO;
REFERÊNCIAS e/ou DOCUMENTOS CONSULTADOS;
APÊNDICE 1 - PROPOSTA APROVADA;
APÊNDICE 2 – MANUAL DO USUÁRIO (a partir da banca física - obrigatório);
APÊNDICE 3 – CONTRATO DO SOFTWARE (a partir da banca física - obrigatório);
ANEXOS.

Todos estes itens estão detalhados no apêndice 1 deste documento.

4.4.2 Itens Específicos para Análise Estruturada

capa (ver apêndice 12);
folha de rosto (ver apêndice 8);
DEDICATÓRIA;
AGRADECIMENTOS;
SUMÁRIO;
LISTAS;
1 INTRODUÇÃO;
2 PLANO DE PROJETO;
3 DESCRIÇÃO DO PROJETO;
4 ARQUITETURA;
5 DIAGRAMA DE CONTEXTO;
6 LISTA DE EVENTOS;
6 DIAGRAMA DE FLUXO DE DADOS NÍVEL 1;
7 DICIONÁRIO DO DIAGRAMA DE FLUXO DADOS NÍVEL 1;
8 EXPLOSÕES DO DIAGRAMA DE FLUXO DE DADOS NÍVEL 1;
9 MODELO RELACIONAL NORMALIZADO (MRN);

10 DICIONÁRIO DE DADOS PARA O MRN
11 CONCLUSÃO;
GLOSSÁRIO;
REFERÊNCIAS e/ou DOCUMENTOS CONSULTADOS;
APÊNDICE 1 - PROPOSTA APROVADA;
APÊNDICE 2 – MANUAL DO USUÁRIO (a partir da banca física - obrigatório);
APÊNDICE 3 – CONTRATO DO SOFTWARE (a partir da banca física - obrigatório);
ANEXOS.

Todos estes itens estão detalhados no apêndice 2 deste documento.

O orientador poderá exigir qualquer documentação complementar, a fim de melhorar o sistema.

O Manual do Sistema deverá ser emitido por software de edição de texto, preferencialmente em impressoras laser ou jato de tinta, obedecendo aos padrões de editoração e redação recomendados.

4.5 AVALIAÇÃO DA FASE ANÁLISE DO SISTEMA

Toda esta fase será avaliada em diversas etapas, a saber:

a) as notas (AE1 + DS1) e (AE2 + DS2) são compostas pela correção da documentação feita pelo corretor e pelo orientador no que se refere ao desenvolvimento da equipe (50% para o corretor e 50% para o orientador em cada entrega). O modelo de ficha para avaliação destas notas está no contido no apêndice 9. A correção da documentação será divulgada para os alunos junto com a nota com no máximo três semanas depois de entregue o documento para correção. Lembrando que o TCC não segue o calendário das Faculdades para lançamento das notas no sistema. O professor orientador durante o acompanhamento do projeto também poderá exigir entregas parciais para melhor acompanhamento do projeto e

isto poderá servir como métrica para a sua avaliação e respectiva nota para a equipe;

b) a nota (TR) da Banca Lógica, ver no apêndice 10 o modelo de ficha para avaliação.

5 FASE – IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA

Nesta fase o produto deverá ser apresentado em sua forma final, pronto para ser entregue a um cliente e será realizada durante a disciplina de Projeto de Sistema de Informação II. Este produto deve ser desenvolvido baseado no desenvolvimento lógico proposto em PSI I.

5.1 DESCRIÇÃO DA FASE

5.1.1 Requisitos Mínimos

Os requisitos mínimos são:

- a) o manual do sistema, já na sua fase definitiva, contendo toda a especificação do produto, incluindo-se as correções solicitadas na fase de análise;
- b) manual do usuário, evitando termos técnicos, utilizando linguagem usual de modo a maximizar o aprendizado do sistema pelos usuários – exigido a partir da banca física;
- c) contrato do software – exigido a partir da banca física;
- d) facilidade de *help* embutida no produto – exigido a partir da banca física;

O funcionamento do programa é condição necessária para que o produto seja avaliado. É responsabilidade do aluno ou da equipe de alunos a instalação prévia de todos os elementos de hardware e software necessários à apresentação. Caso o produto não seja apresentado funcionando, não se procederão às demais análises, sendo a nota zero atribuída a esta fase.

5.1.2 Requisitos Desejáveis

Quando aplicáveis os requisitos desejáveis são:

- a) tutorial do sistema;

- b) módulo de apresentação do software em multimídia;
- c) embalagem personalizada (caixa, capas de manual, caixa de CD, etc.).

5.1.3 Resultados

Uma descrição mais detalhada sobre os produtos solicitados é listada a seguir:

5.1.3.1 Manual do sistema

Manual do sistema completo e corrigido, conforme descrito na etapa anterior.

5.1.3.2 Manual do usuário

Este manual tem um formato livre, podendo ser desenvolvido em brochura ou *Folder's*. Deve conter, no mínimo:

capa (podendo ser artisticamente elaborada);

SUMÁRIO;

1 INTRODUÇÃO (a quem se destina o manual);

2 DESCRIÇÃO DOS OBJETIVOS DO SISTEMA;

3 PROCESSO DE INSTALAÇÃO;

4 FLUXO E REGRAS COMUNS DE NAVEGAÇÃO PELAS TELAS;

5 CONCLUSÃO;

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS USADOS NO MANUAL;

APÊNDICES;

APÊNDICE 1 - LISTA DE PROBLEMAS (que podem ocorrer na instalação e operação com suas causas prováveis e sugestões de ações corretivas);

APÊNDICE 2 - MENSAGENS DE ERRO (numeradas e apresentadas em ordem seqüencial, com indicações de sugestões de correção).

ANEXOS.

5.1.3.3 Contrato de software

Contrato jurídico especificando normativas do software.

5.1.3.4 Facilidade de *help*

Deverá seguir os padrões similares aos do ambiente operacional (por exemplo, Windows) permitindo a navegação em hipertexto e sendo sensível ao contexto.

5.1.3.6 Demais opcionais

a) tutorial: o tutorial deverá apresentar as principais funções do sistema.

b) módulo de apresentação do software em multimídia - um aplicativo que sirva como apresentador dos principais aspectos positivos do software. Funciona como se fosse uma publicidade do mesmo;

c) embalagem personalizada (caixa, capas de manual, caixa de CD, etc.), criatividade e boas idéias a serviço da qualidade do produto.

5.2 AVALIAÇÃO DA FASE IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA

Toda esta fase será avaliada em diversas etapas:

a) notas AE1 e DS1 serão compostas pela verificação das correções, sugeridas pela banca de defesa do projeto lógico, no manual do sistema (DS1). Também fará parte da composição desta nota uma apresentação para o orientador e mais um professor de um protótipo do sistema (AE1) - o modelo de ficha para avaliação desta nota de protótipo está contido no apêndice 11. Para este protótipo a equipe deverá apresentar no mínimo todas as telas do projeto com fluxo de navegação e pelo menos uma funcionalidade, indicada pelo orientador, já implementada na sua íntegra, ficando a cargo do orientador exigir algo mais que ele julgue necessário para uma boa defesa de protótipo;

b) notas AE2 + DS2 serão atribuídas pelo orientador do projeto. Este deverá realizar reuniões com suas equipes (mínimo duas reuniões) para verificar o andamento da programação e certificar que o projeto lógico está sendo cumprido no projeto físico, partindo destas reuniões a nota será composta. Estas reuniões serão pré-agendadas e formalizadas através de edital e aluno on-line no início do semestre. Para total avaliação os orientadores poderão estar manipulando o sistema e esclarecendo dúvidas com a equipe;

c) nota **TR** será atribuída pela Banca de Projeto Físico - o modelo de ficha para avaliação desta nota está contido no apêndice 11.

6 CONCLUSÃO

O aluno do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação deverá apresentar seu TCC como requisito essencial à sua Graduação.

O TCC é um trabalho de graduação que pode e deve ser utilizado, pela equipe desenvolvedora, como referência para as empresas a que se pretende almejar um cargo. A maioria das empresas da área de computação e informática conhece os objetivos, as regras, as dificuldades e tudo mais, que envolve o desenvolvimento de um projeto de graduação, dando assim, o devido valor a este trabalho.

Para tanto, todas as informações apresentadas neste Manual de TCC devem ser seguidas para que o aluno possa conduzir suas atividades dentro dos critérios de avaliação exigidos pelas Faculdades SPEI.

Dentre as várias recomendações apresentadas ressalta-se a necessidade de precisão no cumprimento dos prazos estabelecidos.

Lembre-se que um profissional da informática deve primar pela qualidade e apresentação, seja do produto ou da documentação, acima de tudo não esqueça desta máxima:

“O SEU MAIOR PRODUTO É VOCÊ MESMO!”

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- ARMOUR, F.; MILLER, G. **Advanced Use Case Modeling**. Addison Wesley, 2001.
- BITTNER, K.; SPENCE, I. **Use Case Modeling**. 1st Edition, Addison Wesley, 2002.
- BOOCH, G.; JACOBSON, I.; RUMBAUGH, J. **The Unified Modeling Language User Guide**. 1st Edition, Addison Wesley, 1998.
- _____. **The Unified Software Development Process**. 1st Edition, Addison Wesley, 1999.
- FOWLER, M.; SCOTT, K.. **UML Distilled – Applying The Standard Object Modeling Language**. 2nd Edition, Addison Wesley, 1997.
- FURLAN, J. D. **Modelagen de Objetos através da UML – The Unified Modeling Language Análise e desenho orientados a objeto**. 1^a Edição, MAKRON Books, 1998.
- GAMMA, E.; HELM, R.; JOHNSON, R.; VLISSIDES, J. **Design Patterns**. 1st Edition, Addison Wesley, 1995.
- GANE, C.; SARSON, T. **Análise estruturada de sistemas**. Rio de Janeiro, LTC, 1983.
- PRESMAN, R. S. **Engenharia de Software**. 3^a edição. São Paulo, Pearson Education do Brasil, MAKRON Books, 1995.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Sistema de Bibliotecas. **Livros**. Curitiba: Ed. da UFPR, 2001. 42 p. : il. ; 21 cm. (Normas para apresentação de documentos científicos, 1)
- _____. **Teses, dissertações, monografias e trabalhos acadêmicos**. Curitiba: Ed. da UFPR, 2001. 42 p. : il. ; 21 cm. (Normas para apresentação de documentos científicos, 2)
- _____. **Relatórios**. Curitiba: Ed. da UFPR, 2001. 40 p. : il. ; 21 cm. (Normas para apresentação de documentos científicos, 3)
- _____. **Periódicos e artigos de periódicos**. Curitiba: Ed. da UFPR, 2001. 44 p. : il. ; 21 cm. (Normas para apresentação de documentos científicos, 4)
- _____. **Curriculum vitae e memorial**. Curitiba: Ed. da UFPR, 2001. 56 p. : il. ; 21 cm. (Normas para apresentação de documentos científicos, 5)
- _____. **Referências**. Curitiba: Ed. da UFPR, 2001. 72 p. : il. ; 21 cm. (Normas para apresentação de documentos científicos, 6)

_____. **Citações e notas de rodapé.** Curitiba: Ed. da UFPR, 2001. 42 p. : il. ; 21 cm. (Normas para apresentação de documentos científicos, 7)

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL.
Redação e editoração. Curitiba: Ed. da UFPR, 2001. 94 p. : il. ; 21 cm. (Normas para apresentação de documentos científicos, 8)

_____. **Tabelas.** Curitiba: Ed. da UFPR, 2001. 54 p. : il. ; 21 cm. (Normas para apresentação de documentos científicos, 9)

_____. **Gráficos.** Curitiba: Ed. da UFPR, 2001. 50 p. : il. ; 21 cm. (Normas para apresentação de documentos científicos, 10)

APÊNDICE 1 – DOCUMENTAÇÃO PARA ANÁLISE ORIENTADA A OBJETO

FACULDADES SPEI
CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO
COORDENAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO



MODELO DE DOCUMENTAÇÃO PARA ANÁLISE ORIENTADA A OBJETO

Apêndice 1 ao manual de orientação ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, das Faculdades SPEI.

CURITIBA
1/2009

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	III
1 INTRODUÇÃO	1
2 DOCUMENTAÇÃO	2
2.1 PLANO DE PROJETO.....	2
2.2 DESCRIÇÃO DO PROJETO	3
2.3 ARQUITETURA	5
2.4 MODELO DE CASOS DE USO	6
2.5 DESCRIÇÃO DOS CASOS DE USO.....	8
2.6 REALIZAÇÃO DOS CASOS DE USO	9
2.7 MODELO RELACIONAL NORMALIZADO	11
2.8 DICIONÁRIO DE DADOS PARA O MRN	11
3 CONCLUSÃO.....	13
GLOSSÁRIO	14
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	16

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – PLANO DE PROJETO.....	2
TABELA 2 – DESCRIÇÃO DO PROJETO	4
TABELA 3 – ARQUITETURA	6
TABELA 4 – MODELO DE CASOS DE USO	7
TABELA 5 – COMPOSIÇÃO DE UM CASO DE USO	8
TABELA 6 – DESCRIÇÃO DOS CASOS DE USO.....	9
TABELA 7 – COMPOSIÇÃO DA REALIZAÇÃO DOS CASOS DE USO.....	10
TABELA 8 – REALIZAÇÃO DOS CASOS DE USO.....	10
TABELA 9 – DICONÁRIO DE DADOS PARA O MRN.....	12

1 INTRODUÇÃO

Yourdon, em uma conceituação simplista, diz que a análise orientada a objetos baseia-se em conceitos que começamos a aprender no jardim-de-infância: objetos e atributos, classes e membros, o todo e suas partes. A importância desta metodologia está na idéia de que o desenvolvimento orientado a objeto aproxima o mundo computacional do mundo real.

O objetivo deste documento é apresentar o modelo de documentação exigida para um projeto que utilize análise orientada a objetos para a disciplina de Projetos de Sistemas de Informação I e II do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação das Faculdades SPEI.

Inicialmente será apresentado o plano de projeto que mostrará o objetivo deste trabalho, o produto final, toda a parte de custo para criação e implementação do projeto e o que é necessário em termos de hardware, software e ambientes. Na sequência serão vistas as etapas necessárias à descrição do projeto, a arquitetura necessária, a modelagem gráfica e os respectivos dicionários de dados.

Outro material de referência é o do endereço <http://lxserver.spei.br/engsoftII.html> . A escolha de qual material de referência a ser utilizado no projeto deve ser acordado entre equipe e orientador.

Deve-se tomar o devido cuidado para não misturar indevidamente autores com metodologias diferenciadas.

2 DOCUMENTAÇÃO

2.1 PLANO DE PROJETO

O primeiro documento que deve ser criado em um projeto de desenvolvimento de um sistema de informação é o Plano de Projeto. Este documento tem como objetivo principal centralizar todas as informações de planejamento, gerenciamento e controle do projeto em questão. Existem vários tópicos importantes que compõem o Plano de Projeto, esses itens estão descritos na tabela 1.

TABELA 1 – PLANO DE PROJETO

continua

PARÁGRAFO	O QUE FAZER?
1. PLANO DE PROJETO	
1.1 OBJETIVOS DO PLANO DE PROJETO	Citar de forma clara os objetivos do plano de projeto.
1.2 VISÃO GERAL DO PROJETO	
1.2.1 Objetivo do Projeto	Apresentar uma breve descrição dos objetivos do projeto a ser desenvolvido.
1.2.2 Custo Benefício	
1.2.2.1 Custo de desenvolvimento do projeto	Apresentar os custos decorrentes do desenvolvimento do projeto (visão da equipe desenvolvedora).
1.2.2.2 Custo de implantação do projeto	Apresentar os custos decorrentes da implantação do projeto (visão do cliente).
1.2.2.3 Preço do projeto	Apresentar o preço do projeto levando-se em conta os itens 1.2.2.1 e 1.2.2.2.
1.2.2.4 Custo benefício para o cliente	Comprovar se o preço apresentado no item 1.2.2.3 é compatível com os benefícios esperados para o cliente.

continuação

PARÁGRAFO	O QUE FAZER?
1.3 ORGANIZAÇÃO DO PROJETO	
1.3.1 Estrutura Organizacional do Projeto	Apresentar o organograma do projeto.
1.4 PROCESSO DE GERENCIAMENTO DO PROJETO	
1.4.1 Gerenciamento do Escopo	Apresentar de forma clara como será realizado o gerenciamento do escopo do projeto. Deve ficar claro como será realizado o aceite dos requisitos levantados e como será o tratamento dado a mudanças de requisitos e inclusão de novos requisitos durante o ciclo de vida do projeto.
1.4.2 Gerenciamento do Tempo	Deve ser apresentada uma breve descrição das fases que comporão o ciclo de vida do projeto. Ver bibliografia recomendada em Presman (1995, p. 32) para ciclo de vida. Para caso de uso ver Bittner (2002, p 146).
1.4.2.1 Cronograma	Deve ser apresentado o cronograma do projeto.
1.4.2.2 Detalhamento das fases	Devem ser relacionadas as principais atividades a serem realizadas em cada uma das fases que compõem o ciclo e vida do projeto.
1.4.3 Gerenciamento de Riscos	Deve ser apresentada uma relação dos riscos identificados que podem levar ao insucesso do projeto. Para cada risco deverá ser apresentada uma ação para minimizar ou eliminar o respectivo risco, bem como o responsável pela execução desta ação. Ver material sobre gerenciamento de riscos em Presman (1995, p. 129 e 141).

FONTE: Faculdades SPEI.

2.2 DESCRIÇÃO DO PROJETO

Este item como objetivo analisar as situações atuais do cliente, detectando seus principais problemas e propondo um sistema de informação baseado em computador para solucioná-los.

Existem vários tópicos importantes que compõem a Descrição do Projeto, esses itens estão descritos na tabela 2.

TABELA 2 – DESCRIÇÃO DO PROJETO

continua

PARÁGRAFO	O QUE FAZER?
2. DESCRIÇÃO DO PROJETO	
2.1 OBJETIVOS DA DESCRIÇÃO DO PROJETO	Descrever de forma clara os objetivos da Descrição do Projeto.
2.2 DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL	Tem como objetivo registrar a situação atual do cliente. Este documento deverá essencialmente capturar informações que fazem parte do domínio do problema.
2.2.1 Descrição dos Problemas	Descrever os problemas que serão solucionados com a execução do projeto. Criar uma tabela para cada problema identificado informado o problema, quem é o afetado, qual é o impacto do problema e qual será a solução adotada.
2.2.2 Ambiente do Usuário	Breve descrição do ambiente atual do usuário. Neste item pode ser feitos uma referência com o tópico 2.2. O ambiente do usuário refere-se às características do local onde o sistema será utilizado pelos respectivos usuários. Exemplo1: Neste item podem ser descritas as características das estações de trabalho onde o sistema será executado. Exemplo2: Caso o sistema seja utilizado em um ambiente inóspito como por exemplo um chão de fábrica isto deve ser descrito neste item. Exemplo3: Podem ser descritas as características dos servidores e da rede atualmente em uso no ambiente.
2.2.3 Resumo das partes interessadas	Apresentar em forma de tabela a relação de partes interessadas, informando o seu nome, descrição e responsabilidades.
2.2.4 Resumo dos usuários	Apresentar em forma de tabela a relação de usuários, informando o seu nome, descrição e responsabilidades. Pode ser que não exista um cliente. Neste caso, deverá haver um especialista que estará fornecendo as informações necessárias para o desenvolvimento do sistema. Neste caso deve-se considerar o especialista como usuário.
2.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO	Apresentar uma visão geral do sistema proposto. Este item poderá ter quantos sub-itens forem necessária para descrever de forma detalhada o sistema proposto.
2.4 REQUISITOS DO PRODUTO	
2.4.1 Requisitos Funcionais	Apresentar uma relação numerada de requisitos funcionais dos produtos a serem gerados pelo projeto. Cada requisito deve ser listado de forma textual através de uma sentença estabelecendo os limites e abrangências do sistema.

conclusão

PARÁGRAFO	O QUE FAZER?
2.4.2 Requisitos Não Funcionais	Apresentar uma relação numerada de requisitos não-funcionais dos produtos a serem gerados pelo projeto. Cada requisito deve ser listado de forma textual através de uma sentença estabelecendo as restrições do sistema.

FONTE: Coordenação de TCC.

2.3 ARQUITETURA

Este item como objetivo registrar as soluções arquiteturais adotadas para o projeto e será possível identificar grande parte dos requisitos não funcionais. Neste tópico aparecerão três seções principais:

a) **Visão Física** - descrição detalhada do hardware envolvido na solução. Se possível apresentar esquemas e gráficos para facilitar a compreensão da solução;

b) **Software de Aplicação** - descrição detalhada dos componentes de software que farão parte do projeto. Neste contexto estão os sistemas operacionais, máquinas virtuais, servidores de aplicação, bancos de dados, entre outros;

c) **Visão Lógica** - descrever os padrões de projeto e/ou frameworks eventualmente utilizados e os mecanismos arquiteturais para persistência, distribuição, segurança, entre outros.

Existem vários tópicos importantes que compõem a Arquitetura, esses itens estão descritos na tabela 3.

TABELA 3 – ARQUITETURA

PARÁGRAFO	O QUE FAZER?
3. ARQUITETURA	
3.1 OBJETIVOS DA ARQUITETURA	Descrever de forma clara os objetivos da Arquitetura.
3.2 VISÃO FÍSICA	Descrição detalhada do hardware envolvido na solução. Se por exemplo o sistema necessitar de uma impressora a laser com determinadas características especiais, isto deve ser descrito de forma detalhada.
3.2.1 Descrição dos principais componentes	Descrever cada um dos componentes de hardware utilizados.
3.3 SOFTWARE DE APLICAÇÃO	Descrição detalhada dos componentes de software que farão parte do projeto. Este item poderá contar quantos sub-itens forem necessários para o devido detalhamento. Descrever se o sistema terá um módulo servidor, um módulo que rodará em um handheld, um módulo cliente. Para cada um dos componentes apresentar detalhes e de preferência esquemas gráficos que mostrem a integração entre estes componentes.
3.4 VISÃO LÓGICA	Descrever os padrões de projeto e/ou frameworks eventualmente utilizados e os mecanismos arquiteturais para persistência, distribuição, segurança, entre outros. Este item poderá contar quantos sub-itens forem necessários para o devido detalhamento. Por exemplo: Struts, phpMVC ou Miolo (Model View Control), Torque, ORB ou EJB (Persistência), CORBA ou RMI (Distribuição).

FONTE: Coordenação de TCC.

2.4 MODELO DE CASOS DE USO

Existem várias técnicas para capturar requisitos durante a construção de um sistema de informação. A utilização de casos de uso está entre as técnicas mais utilizadas em um projeto de desenvolvimento de software, principalmente em casos onde metodologias de desenvolvimento baseadas na tecnologia de objetos são empregadas.

O documento do Modelo de Casos de Uso deve apresentar os diagramas de casos de uso do sistema. No caso da existência de mais de um módulo ou aplicação

a ser desenvolvida no projeto, cada uma destas aplicações deverá ser apresentada em um capítulo separadamente.

Para cada ator e caso de uso existente nos diagramas de casos de uso deverá ser apresentada uma breve descrição.

No caso da descrição dos casos de uso deve ficar claro qual é o objetivo (valor agregado) a ser alcançado pelo ator quando este estiver interagindo com o sistema através do caso de uso.

É importante frisar que o modelo de casos de uso não é composto simplesmente pelos diagramas de casos de uso. Na verdade os diagramas são apenas a ponta do iceberg. O modelo de casos de uso, na sua grande totalidade, é composto pela descrição dos casos de uso.

Existem vários tópicos importantes que compõem o Modelo de Casos e Uso, esses itens estão descritos na tabela 4.

TABELA 4 – MODELO DE CASOS DE USO

PARÁGRAFO	O QUE FAZER?
4. MODELO DE CASOS E USO	
4.1 OBJETIVOS DO MODELO DE CASOS E USO	Descrever de forma clara os objetivos do Documento do Modelo de Casos de Uso.
4.2 CASOS DE USO DO SISTEMA	Caso haja mais de um sistema ou aplicação que faz parte do projeto deverão ser criados capítulos adicionais.
4.2.1 Diagrama de Caso de Uso	Apresentar o diagrama de casos de uso do sistema.
4.2.2 Atores	Descrever cada ator que aparece no diagrama de casos de uso.
4.2.3 Casos de Uso	Descrever cada caso de uso que aparece no diagrama de casos de uso.

FONTE: Coordenação de TCC.

2.5 ESPECIFICAÇÃO DOS CASOS DE USO

A Descrição dos Casos de Uso é a parte mais importante do modelo de casos de uso. Este documento deve registrar de forma textual, o comportamento de cada caso de uso. Para cada caso de uso do sistema deverão ser fornecidas as descrições contidas na tabela 5.

TABELA 5 – COMPOSIÇÃO DE UM CASO DE USO

continua	
PARÁGRAFO	O QUE FAZER?
Nome do Caso de Uso	Apresentar o nome do caso de uso. Este nome deve ser idêntico ao nome utilizado nos diagramas de casos de uso.
Breve Descrição	Apresentar uma breve descrição do caso de uso. Nesta descrição deve ficar claro qual ator inicia o caso de uso, como o caso de uso começa, como o caso de uso termina e finalmente qual é o valor agregado ao ator quando este interage com o sistema através deste caso de uso.
Fluxo Básico	Apresentar o fluxo básico do caso de uso. O fluxo básico se resume ao conjunto de atividades ou eventos que acontecem na maior parte das vezes que um ator interage com o sistema através deste caso de uso. As atividades do fluxo básico devem estar numeradas. Cada atividade ou evento deve ser descrito através de uma sentença.
Fluxos Alternativos	Apresentar os fluxos alternativos do caso de uso. Devem ser descritos todos os fluxos alternativos relevantes. Para cada fluxo alternativo deve ser identificada a atividade onde do fluxo básico onde houve o desvio para o fluxo alternativo e a atividade do fluxo básico para onde o fluxo alternativo deverá retornar se aplicável.
Sub-fluxos	Apresentar os fluxos de eventos que se repetem dentro do caso de uso.
Requisitos Especiais	Descrever os requisitos especiais para a execução do caso de uso. Geralmente estes são requisitos não funcionais que devem ser atendidos para viabilizar a existência do caso de uso.

conclusão

PARÁGRAFO	O QUE FAZER?
Pré Condições	Descrever as pré-condições para o caso de uso. Uma pré-condição representa um estado que o sistema deve apresentar antes da execução do caso de uso. Exemplo: Para executar o caso de uso “Imprimir Relatório Gerencial” o ator deve estar logado no sistema.
Pós Condições	Descrever as pós-condições após a finalização do caso de uso. Ex: Após a execução do caso de uso “Sincronizar PDA” todas as informações de pedidos serão excluídas do banco de dados do PDA.

FONTE: Coordenação de TCC

Existem vários tópicos importantes que compõem a Descrição dos Casos e Uso, esses itens estão descritos na tabela 6.

TABELA 6 – DESCRIÇÃO DOS CASOS DE USO

PARÁGRAFO	O QUE FAZER?
5. DESCRIÇÃO DOS CASOS E USO	
5.1 OBJETIVOS DA DESCRIÇÃO DOS CASOS DE USO	Descrever de forma clara os objetivos da Descrição dos Casos de Uso.
5.2 CASOS DE USO DO SISTEMA	Caso haja mais de um sistema ou aplicação que faz parte do projeto deverão ser criados capítulos adicionais.
5.2.1 Caso de Uso XXX	Descrever o caso de uso conforme a tabela 5.

FONTE: Coordenação de TCC.

2.6 REALIZAÇÃO DOS CASOS DE USO

A Realização dos Casos de Usos é o último documento a ser gerado no modelo de análise. Este documento tem como objetivo avançar para a identificação dos artefatos que farão parte da construção do sistema. Neste documento deverão ser apresentados para cada caso de uso do sistema os itens identificados na tabela 7.

TABELA 7 – COMPOSIÇÃO DA REALIZAÇÃO DOS CASOS DE USO

PARÁGRAFO	O QUE FAZER?
Nome do Caso de Uso	Apresentar o nome do caso de uso. Este nome deve ser idêntico ao nome utilizado nos diagramas de casos de uso.
Breve Descrição	Apresentar uma breve descrição do caso de uso.
Diagrama de Seqüência do Fluxo Básico	Apresentar obrigatoriamente o diagrama de seqüência para o fluxo básico do caso de uso.
Diagramas de Seqüência dos Fluxos Alternativos	Apresentar os diagramas de seqüência para cada fluxo alternativo relevante.
Diagrama de Colaboração	Apresentar um diagrama de colaboração para cada diagrama de seqüência criado anteriormente. Este item é opcional.
Diagrama de Transição de Estados	Quando necessário para um melhor entendimento do caso de uso deverão ser apresentados diagramas de transição de estados. Este item é opcional.
Diagrama de Atividade	Quando necessário para um melhor entendimento do caso de uso deverão ser apresentados diagramas de atividades. Este item é opcional.
Visão das Classes Participantes	Apresentar um diagrama de classes contendo todas as classes que interagem no caso de uso. Observação: Apresentar somente as classes que fazem parte do caso de uso.

FONTE: Coordenação de TCC

Existem vários tópicos importantes que compõem a Realização dos Casos e Uso, esses itens estão descritos na tabela 8.

TABELA 8 – REALIZAÇÃO DOS CASOS DE USO

PARÁGRAFO	O QUE FAZER?
6. DOCUMENTO DE REALIZAÇÃO DOS CASOS	
6.1 OBJETIVOS DO DOCUMENTO DE REALIZAÇÃO DOS CASOS	Descrever de forma clara os objetivos do Documento de Realização dos Casos de Uso.
6.2 REALIZAÇÃO DOS CASOS DE USO DO SISTEMA	Caso haja mais de um sistema ou aplicação que faz parte do projeto deverão ser criados capítulos adicionais.
6.2.1 Caso de Uso XXXX	Descrever o caso de uso conforme a tabela anterior.

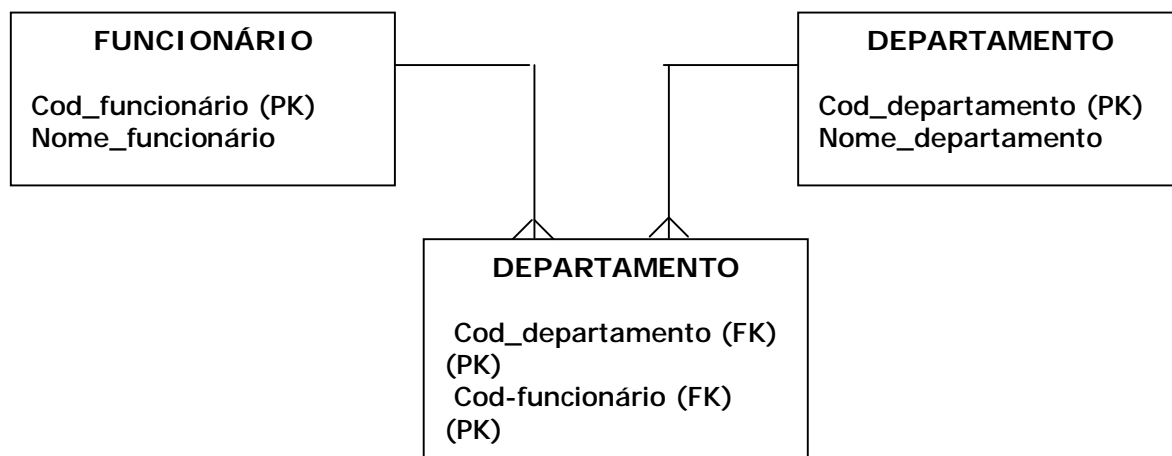
FONTE: Coordenação de TCC.

2.7 MODELO RELACIONAL NORMALIZADO

O Modelo Relacional Normalizado (MRN) é a representação gráfica da organização do Banco de Dados de um sistema. Ele deriva do Diagrama Entidade Relacionamento (DER) que será opcional na documentação do projeto.

Um exemplo de modelo a ser seguido para o MRN está representado na figura 1.

FIGURA 1 – MODELO RELACIONAL NORMALIZADO



FONTE: Faculdades SPEI.

É importante destacar que no modelo devem ser apresentadas todas as chaves primárias e estrangeiras existentes nas tabelas e os relacionamentos existentes entre as mesmas.

2.8 DICIONÁRIO DE DADOS PARA O MRN

Para detalhar com mais precisão o MRN do item 2.7, deve ser feito para cada uma das suas tabelas uma outra tabela conforme modelo representado na tabela 9.

TABELA 9 – DICONÁRIO DE DADOS PARA O MRN

Tabela: Tab_Funcionário						
Campos	PK	FK	Tipo	Tamanho	Nulidade	Descrição
Cod-fun	Sim		Numérico	5	Não nulo	Código do funcionário
Nome-fun				30	Não nulo	Nome do funcionário

FONTE: Coordenação de TCC.

3 CONCLUSÃO

Este documento apresenta recomendações balizadoras para documentar um projeto que seja desenvolvido segundo a metodologia de análise orientada a objeto.

Portanto, todas as informações apresentadas neste documento devem ser seguidas para que o aluno possa produzir sua documentação dentro dos critérios de avaliação exigidos pelas Faculdades SPEI.

GLOSSÁRIO

Artefatos: São elementos resultantes das atividades envolvidas durante o desenvolvimento de um projeto de software. Um artefato pode ser um documento do Word, um diagrama, uma tabela, um arquivo fonte, etc.

Colaborador: Um colaborador é uma pessoa que está diretamente envolvido na equipe do projeto de desenvolvimento de software. Ex: Alunos, Orientador.

Gerenciamento do Escopo: O Gerenciamento do Escopo compreende os processos necessários para assegurar que o projeto inclua todo o trabalho necessário, e somente este, para completar o trabalho com sucesso. Por “Escopo” entende-se o que será feito, relativamente ao trabalho e ao produto.

Produtos Intermediários: São artefatos gerados durante as fases de análise e projeto. Ex: Documento do Plano de Projeto, Documento de Descrição de Casos de Uso, Documento de Visão.

Parte Interessada¹: Do inglês *Stakeholder*. É um indivíduo que será materialmente afetado pelo sistema que será desenvolvido ou durante o projeto de desenvolvimento. A partir desta definição faça clara a identificação dos principais grupos de partes interessadas: Usuários do sistema e a equipe de desenvolvimento.

Requisito Funcional²: Os requisitos podem ser divididos em duas categorias: Requisitos Funcionais e Requisitos Não Funcionais. De uma forma simplista, um requisito funcional pode ser considerado como um item que diz respeito a um

¹ Ver BITTNER (2005, p. 50 – 68)

² Ver BITTNER (2005, p. 8) e BOOCH (1998, cap. 6 – 7)

comportamento que o sistema deverá apresentar. Ex: O sistema deverá permitir o registro dos clientes.

Requisito Não Funcional³: Os requisitos podem ser divididos em duas categorias: Requisitos Funcionais e Requisitos Não Funcionais. De uma forma simplista, um requisito não funcional pode ser considerado como outro item que diz respeito a restrições ou características que deverão ser observadas durante o desenvolvimento ou que o sistema deverá estar em conformidade. Ex: O sistema deverá apresentar um tempo de resposta de no máximo 3 segundos. Ex: O tamanho máximo de cada página web de resposta deverá ser de 32Kb.

³ Ver BITTNER (2005, p. 8) e BOOCH (1998, cap. 6 – 7)

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- ARMOUR, F.; MILLER, G. **Advanced Use Case Modeling**. Addison Wesley, 2001.
- BITTNER, K.; SPENCE, I. **Use Case Modeling**. 1st Edition, Addison Wesley, 2002.
- BOOCH, G.; JACOBSON, I.; RUMBAUGH, J. **The Unified Modeling Language User Guide**. 1st Edition, Addison Wesley, 1998.
- BOOCH, G.; JACOBSON, I.; RUMBAUGH, J. **The Unified Software Development Process**. 1st Edition, Addison Wesley, 1999.
- FOWLER, M.; SCOTT, K.. **UML Distilled – Applying The Standard Object Modeling Language**. 2nd Edition, Addison Wesley, 1997.
- FURLAN, J. D. **Modelagen de Objetos através da UML – The Unified Modeling Language Análise e desenho orientados a objeto**. 1^a Edição, MAKRON Books, 1998.
- GAMMA, E.; HELM, R.; JOHNSON, R.; VLISSIDES, J. **Design Patterns**. 1st Edition, Addison Wesley, 1995.
- GANE, C.; SARSON, T. **Análise estruturada de sistemas**. Rio de Janeiro, LTC, 1983.
- PRESMAN, R. S. **Engenharia de Software**. 3^a edição. São Paulo, Pearson Education do Brasil, MAKRON Books, 1995.

APÊNDICE 2 – DOCUMENTAÇÃO PARA ANÁLISE ESTRUTURADA

FACULDADES SPEI
CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO
COORDENAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO



MODELO DE DOCUMENTAÇÃO PARA ANÁLISE ESTRUTURADA

Apêndice 2 ao manual de orientação ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, das Faculdades SPEI.

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	III
1 INTRODUÇÃO	1
2 DOCUMENTAÇÃO	2
2.1 PLANO DE PROJETO.....	2
2.2 DESCRIÇÃO DO PROJETO	3
2.3 ARQUITETURA	5
2.4 DIAGRAMA DE FLUXO DE DADOS	6
2.5 DICIONÁRIO DO DIAGRAMA DE FLUXO DE DADOS.....	11
2.6 MODELO RELACIONAL NORMALIZADO	12
2.7 DICIONÁRIO DE DADOS PARA O MRN	13
3 CONCLUSÃO.....	14
GLOSSÁRIO	15
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	17

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – PLANO DE PROJETO.....	2
TABELA 2 – DESCRIÇÃO DO PROJETO	4
TABELA 3 – ARQUITETURA	6
TABELA 4 – SIMBOLOGIA ADMITIDA PARA UM DFD.....	7
TABELA 5 – ENTIDADE EXTERNA.....	11
TABELA 6 – PROCESSOS.....	11
TABELA 7 – DEPÓSITOS DE DADOS.....	12
TABELA 8 – FLUXO DE DADOS	12
TABELA 9 – DICIONÁRIO DE DADOS PARA O MRN.....	13

1 INTRODUÇÃO

Este documento reveste-se de importância no sentido de propiciar ao estudante um guia para elaborar o seu projeto de conclusão de cursos sob o prisma da análise e programação estruturada.

O objetivo deste documento é apresentar o modelo de documentação exigida para um projeto que utilize análise e programação estrutura para a disciplina de Projetos de Sistemas de Informação I e II do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação das Faculdades SPEI.

Inicialmente será apresentado o plano de projeto que mostrará seus objetivos, o produto final, toda à parte de custos para o desenvolvimento e implementação do projeto e, o que será necessário em termos de hardware, software e ambientes. Na seqüência, serão apresentadas à descrição do projeto, as arquiteturas, a modelagem gráfica (DFD e MRN), bem como os respectivos dicionários.

Outro material de referência é o do endereço <http://lxserver.spei.br/engsoftII.html>. A escolha de qual material de referência a ser utilizado no projeto deve ser acordado entre equipe e orientador.

Deve-se tomar o devido cuidado para não misturar indevidamente autores com metodologias diferenciadas.

2 DOCUMENTAÇÃO

2.1 PLANO DE PROJETO

O documento inicial que deve ser criado em um projeto de desenvolvimento de um sistema de informação é o Plano de Projeto. Este documento tem como objetivo principal centralizar todas as informações de planejamento, gerenciamento e controle do projeto em questão. Existem vários tópicos importantes que compõem o Plano de Projeto, esses itens estão descritos na tabela 1.

TABELA 1 – PLANO DE PROJETO

continua

PARÁGRAFO	O QUE FAZER?
1. PLANO DE PROJETO	
1.1 OBJETIVOS DO PLANO DE PROJETO	Citar de forma clara os objetivos do plano de projeto.
1.2 VISÃO GERAL DO PROJETO	
1.2.1 Objetivo do Projeto	Apresentar uma breve descrição dos objetivos do projeto a ser desenvolvido.
1.2.2 Custo Benefício	
1.2.2.1 Custo de desenvolvimento do projeto	Apresentar os custos decorrentes do desenvolvimento do projeto (visão da equipe desenvolvedora).
1.2.2.2 Custo de implantação do projeto	Apresentar os custos decorrentes da implantação do projeto (visão do cliente).
1.2.2.3 Preço do projeto	Apresentar o preço do projeto levando-se em conta os itens 1.2.2.1 e 1.2.2.2.
1.2.2.4 Custo benefício para o cliente	Comprovar se o preço apresentado no item 1.2.2.3 é compatível com os benefícios esperados para o cliente.

continuação

PARÁGRAFO	O QUE FAZER?
1.3 ORGANIZAÇÃO DO PROJETO	
1.3.1 Estrutura Organizacional do Projeto	Apresentar o organograma do projeto.
1.4 PROCESSO DE GERENCIAMENTO DO PROJETO	
1.4.1 Gerenciamento do Escopo	Apresentar de forma clara como será realizado o gerenciamento do escopo do projeto. Deve ficar claro como será realizado o aceite dos requisitos levantados e como será o tratamento dado a mudanças de requisitos e inclusão de novos requisitos durante o ciclo de vida do projeto.
1.4.2 Gerenciamento do Tempo	Deve ser apresentada uma breve descrição das fases que comporão o ciclo de vida do projeto. Ver bibliografia recomendada em Presman (1995, p. 32) para ciclo de vida. Para caso de uso ver Bittner (2002, p 146).
1.4.2.1 Cronograma	Deve ser apresentado o cronograma do projeto.
1.4.2.2 Detalhamento das fases	Devem ser relacionadas as principais atividades a serem realizadas em cada uma das fases que compõem o ciclo e vida do projeto.
1.4.3 Gerenciamento de Riscos	Deve ser apresentada uma relação dos riscos identificados que podem levar ao insucesso do projeto. Para cada risco deverá ser apresentada uma ação para minimizar ou eliminar o respectivo risco, bem como o responsável pela execução desta ação. Ver material sobre gerenciamento de riscos em Presman (1995, p. 129 e 141).

FONTE: Coordenação de TCC.

2.2 DESCRIÇÃO DO PROJETO

Este item como objetivo analisar as situações atuais do cliente, detectando seus principais problemas e propondo um sistema de informação baseado em computador para solucioná-los.

Existem vários tópicos importantes que compõem a Descrição do Projeto, esses itens estão descritos na tabela 2.

TABELA 2 – DESCRIÇÃO DO PROJETO

continua

PARÁGRAFO	O QUE FAZER?
2. DESCRIÇÃO DO PROJETO	
2.1 OBJETIVOS DA DESCRIÇÃO DO PROJETO	Descrever de forma clara os objetivos da Descrição do Projeto.
2.2 DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL	Tem como objetivo registrar a situação atual do cliente. Este documento deverá essencialmente capturar informações que fazem parte do domínio do problema.
2.2.1 Descrição dos Problemas	Descrever os problemas que serão solucionados com a execução do projeto. Criar uma tabela para cada problema identificado informado o problema, quem é o afetado, qual é o impacto do problema e qual será a solução adotada.
2.2.2 Ambiente do Usuário	Breve descrição do ambiente atual do usuário. Neste item pode ser feitos uma referência com o tópico 2.2. O ambiente do usuário refere-se às características do local onde o sistema será utilizado pelos respectivos usuários. Exemplo1: Neste item podem ser descritas as características das estações de trabalho onde o sistema será executado. Exemplo2: Caso o sistema seja utilizado em um ambiente inóspito como por exemplo um chão de fábrica isto deve ser descrito neste item. Exemplo3: Podem ser descritas as características dos servidores e da rede atualmente em uso no ambiente.
2.2.3 Resumo das partes interessadas	Apresentar em forma de tabela a relação de partes interessadas, informando o seu nome, descrição e responsabilidades.
2.2.4 Resumo dos usuários	Apresentar em forma de tabela a relação de usuários, informando o seu nome, descrição e responsabilidades. Pode ser que não exista um cliente. Neste caso, deverá haver um especialista que estará fornecendo as informações necessárias para o desenvolvimento do sistema. Neste caso deve-se considerar o especialista como usuário.
2.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO	Apresentar uma visão geral do sistema proposto. Este item poderá ter quantos sub-itens forem necessária para descrever de forma detalhada o sistema proposto.
2.4 REQUISITOS DO PRODUTO	
2.4.1 Requisitos Funcionais	Apresentar uma relação numerada de requisitos funcionais dos produtos a serem gerados pelo projeto. Cada requisito deve ser listado de forma textual através de uma sentença estabelecendo os limites e abrangências do sistema.

conclusão

PARÁGRAFO	O QUE FAZER?
2.4.2 Requisitos Não Funcionais	Apresentar uma relação numerada de requisitos não-funcionais dos produtos a serem gerados pelo projeto. Cada requisito deve ser listado de forma textual através de uma sentença estabelecendo as restrições do sistema.

FONTE: Coordenação de TCC.

2.3 ARQUITETURA

Este item como objetivo registrar as soluções arquiteturais adotadas para o projeto e será possível identificar grande parte dos requisitos não funcionais. Neste tópico aparecerão três seções principais:

a) visão física - descrição detalhada do hardware envolvido na solução. Se possível apresentar esquemas e gráficos para facilitar a compreensão da solução;

b) software de aplicação - descrição detalhada dos componentes de software que farão parte do projeto. Neste contexto estão os sistemas operacionais, máquinas virtuais, servidores de aplicação, bancos de dados, entre outros;

c) visão lógica - descrever os padrões de projeto e/ou frameworks eventualmente utilizados e os mecanismos arquiteturais para persistência, distribuição, segurança, entre outros.

Existem vários tópicos importantes que compõem a Arquitetura, esses itens estão descritos na tabela 3.

TABELA 3 – ARQUITETURA

TÍTULO	O QUE FAZER?
3. ARQUITETURA	
3.1 OBJETIVOS DA ARQUITETURA	Descrever de forma clara os objetivos da Arquitetura.
3.2 VISÃO FÍSICA	Descrição detalhada do hardware envolvido na solução. Se por exemplo o sistema necessitar de uma impressora a laser com determinadas características especiais, isto deve ser descrito de forma detalhada.
3.2.1 Descrição dos Principais Componentes	Descrever cada um dos componentes de hardware utilizados.
3.3 Software de Aplicação	Descrição detalhada dos componentes de software que farão parte do projeto. Este item poderá contar quantos sub-itens forem necessários para o devido detalhamento. Descrever se o sistema terá um módulo servidor, um módulo que rodará em um handheld, um módulo cliente. Para cada um dos componentes apresentar detalhes e de preferência esquemas gráficos que mostrem a integração entre estes componentes.
3.4 Visão Lógica	Descrever os padrões de projeto e/ou frameworks eventualmente utilizados e os mecanismos arquiteturais para persistência, distribuição, segurança, entre outros. Este item poderá contar quantos sub-itens forem necessários para o devido detalhamento. Por exemplo: Struts, phpMVC ou Miolo (Model View Control), Torque, ORB ou EJB (Persistência), CORBA ou RMI (Distribuição).

FONTE: Faculdades SPEI..

2.4 DIAGRAMA DE FLUXO DE DADOS

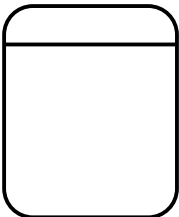
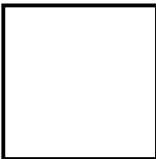
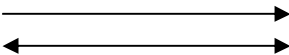

O Diagrama de Fluxo de Dados (DFD) é uma técnica que descreve o fluxo de informações e as transformações que são aplicadas à medida que os dados se movimentam da entrada para a saída. É um modelo lógico, de alto nível do sistema, onde não se encontram detalhes da implementação física do mesmo.

O objetivo principal é de ser uma ferramenta de comunicação entre o analista de sistemas, os usuários e a administração da empresa. Para tanto ele deve ser simples e de fácil compreensão. Sua construção independe de hardware, software

ou organização dos dados e arquivos. O livro recomendado para a utilização do DFD é o de Crys Gane (1983).

Os quatro símbolos básicos para a elaboração de um DFD são mostrados na Tabela 4.

TABELA 4 – SIMBOLOGIA ADMITIDA PARA UM DFD

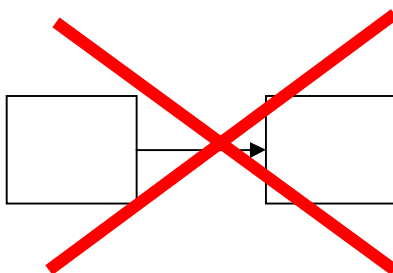
	SÍMBOLO	
Processo		<p>Sempre representa uma ação e sempre conterá um verbo no infinitivo que representa esta ação. A ação pode ser um cálculo, uma transferência de dados, uma consulta, um armazenamento, etc.</p> <p>Um processo não é necessariamente um programa, ele pode estar representando uma série de programas ou mesmo tarefas manuais.</p>
Entidade Externa		<p>Vai representar uma pessoa, departamento, empresa, ou seja, alguém externo ao sistema que está sendo representado e que está enviando e/ou recebendo dados do sistema. Podemos dizer que uma entidade externa será sempre a origem e/ou destino dados do DFD.</p>
Fluxo de Dados		<p>Mostra exclusivamente a direção em que os dados estão fluindo no DFD.</p>
Depósito de Dados		<p>Mostra quais dados terão quer ser armazenados para serem recuperados posteriormente pelo sistema.</p>

FONTE: Faculdades SPEI.

As principais propriedades de um DFD são descritas a seguir:

a) uma entidade externa não pode estar ligada diretamente com outra entidade externa, conforme a figura 1.

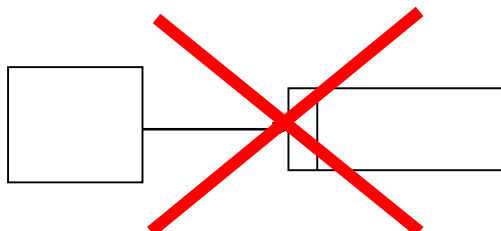
FIGURA 1 – LIGAÇÃO ENTRE ENTIDADES



FONTE: Faculdades SPEI.

b) um depósito de dados não pode estar ligado diretamente a uma entidade externa, conforme a figura 2.

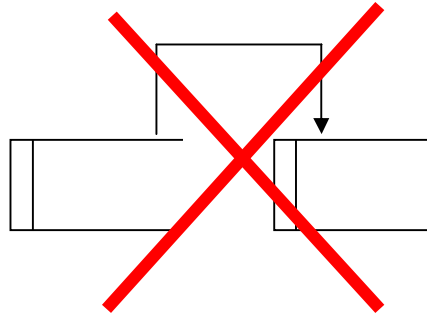
FIGURA 2 – LIGAÇÃO ENTRE ENTIDADE E DEPÓSITO



FONTE: Faculdades SPEI.

c) um depósito de dados não pode estar ligado diretamente a outro depósito de dados, conforme figura 3.

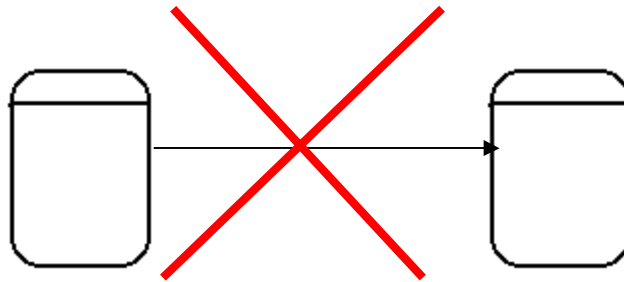
FIGURA 3 – LIGAÇÃO ENTRE DEPÓSITO E DEPÓSITO



FONTE: Faculdades SPEI.

d) um processo não pode estar ligado diretamente a outro processo, conforme figura 4.

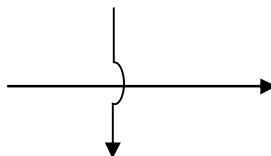
FIGURA 4 – LIGAÇÃO ENTRE PROCESSO E PROCESSO



FONTE: Faculdades SPEI.

e) quando houver necessidade de cruzar setas, deve haver um “salto” no cruzamento, conforme figura 5.

FIGURA 5 – CRUZAMENTO DE FLUXOS

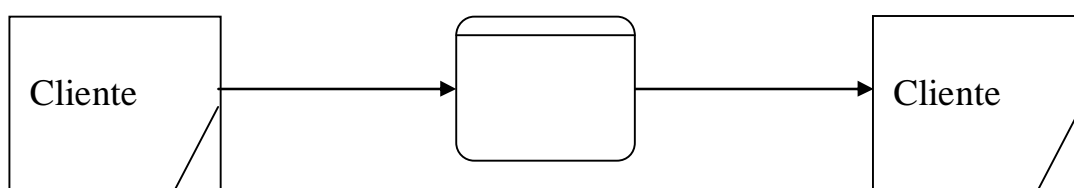


FONTE: Faculdades SPEI.

f) um DFD não deve possuir mais de sete processos para não dificultar o entendimento.

g) a duplicação dos símbolos deve ser conforme mostra a figura 6.

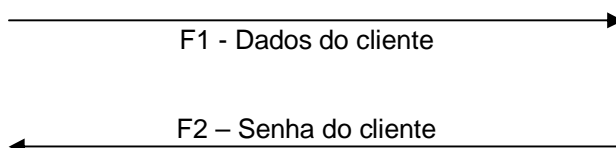
FIGURA 6 – DUPLICAÇÃO DE SÍMBOLOS



FONTE: Faculdades SPEI.

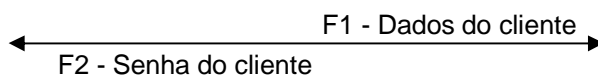
h) os fluxos que são admitidos num DFD são o de sentido único ou duplo, ambos devem ter nome e numeração própria, conforme mostram as figuras 7 e 8;

FIGURA 7- FLUXOS DE ÚNICO SENTIDO PARA UM DFD



FONTE: Faculdades SPEI.

FIGURA 8- FLUXOS DE DUPLO SENTIDO PARA UM DFD



FONTE: Faculdades SPEI.

Os DFDs que serão exigidos na documentação do projeto são: Nível 0, Nível 1 e explosões dos processos do Nível 1 que forem necessárias.

2.5 DICIONÁRIO DO DIAGRAMA DE FLUXO DE DADOS

Esta documentação se faz necessária para definir melhor o DFD N1 apresentado no item 2.4. O modelo a ser seguido é apresentado nas tabelas 5, 6, 7 e 8.

TABELA 5 – ENTIDADE EXTERNA

Nome: FUNCIONÁRIO	Referência: E1
Descrição: Funcionário da loja	
FLUXOS DE ENTRADA	FLUXOS DE SAÍDA
F1 – Login	F9 – Pagamento do fornecedor

FONTE: Faculdades SPEI.

TABELA 6 – PROCESSOS

Nome: CALCULAR IMPOSTOS	Referência: P1
Descrição: Calcular impostos da loja	
FLUXOS DE ENTRADA	FLUXOS DE SAÍDA
F3 – Taxas	F14 – Imposto calculado

Resumo Lógico:

Se valor > 10000 reais

Então Imposto = 3000

Senão Imposto = 2000

FONTE: Faculdades SPEI.

TABELA 7 – DEPÓSITOS DE DADOS

Nome: FUNCIONÁRIO	Referência: D1
Descrição: Depósito de dados para funcionário	
FLUXOS DE ENTRADA	FLUXOS DE SAÍDA

F1 – Dados do funcionário

F10 – Código do funcionário

Conteúdo: Detalhes do funcionário**FONTE:** Faculdades SPEI.**TABELA 8 – FLUXO DE DADOS**

Nome: F1 - IMPOSTO CALCULADO	
Origem: CALCULAR IMPOSTO	Referência: P1
Destino: Funcionário	Referência: E1
Descrição: Valor do imposto calculado para o funcionário	
<i>ELEMENTOS DE DADOS</i>	

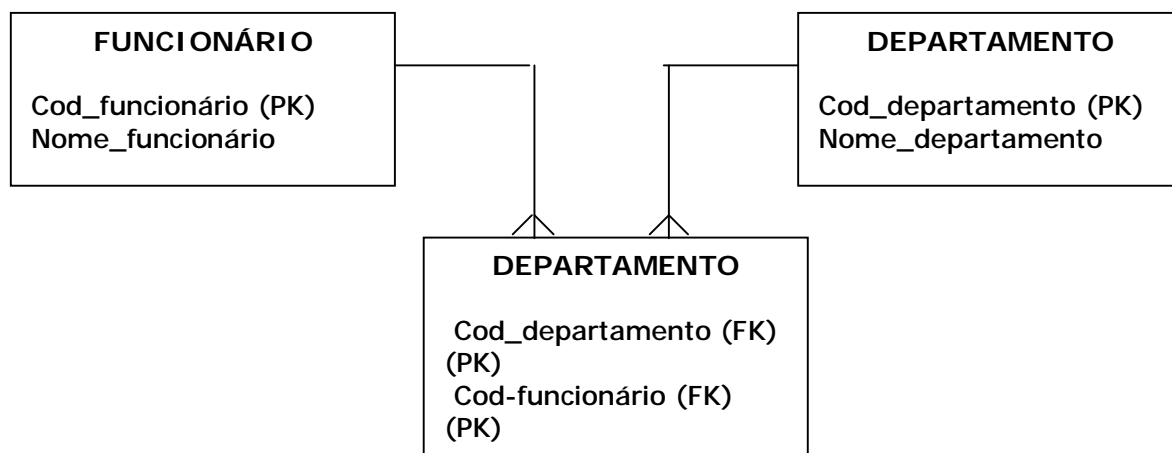
Cód_Funcionário Nome_Funcionário Salário_Funcionário

FONTE: Faculdades SPEI.

2.6 MODELO RELACIONAL NORMALIZADO

O Modelo Relacional Normalizado (MRN) é a representação gráfica da organização do Banco de Dados de um sistema. Ele deriva do Diagrama Entidade Relacionamento (DER) que será opcional na documentação do projeto.

Um exemplo de modelo a ser seguido para o MRN está representado na figura 9.

FIGURA 9 – MODELO RELACIONAL NORMALIZADO

FONTE: Faculdades SPEI.

É importante destacar que no modelo devem ser apresentadas todas as chaves primárias e estrangeiras existentes nas tabelas e os relacionamentos existentes entre as mesmas.

2.7 DICIONÁRIO DE DADOS PARA O MRN

Para detalhar com mais precisão o MRN do item 2.6, deve ser feito para cada uma das suas tabelas uma outra tabela conforme modelo representado na tabela 9.

TABELA 9 – DICIONÁRIO DE DADOS PARA O MRN

Tabela: Tab_Funcionário						
Campos	PK	FK	Tipo	Tamanho	Nulidade	Descrição
Cod-fun	Sim		Numérico	5	Não nulo	Código do funcionário
Nome-fun				30	Não nulo	Nome do funcionário

FONTE: Faculdades SPEI.

3 CONCLUSÃO

Este documento apresenta recomendações balizadoras para documentar um projeto que seja desenvolvido segundo a metodologia de análise estruturada.

Portanto, todas as informações apresentadas neste documento devem ser seguidas para que o aluno possa produzir sua documentação dentro dos critérios de padronização, qualidade e avaliação exigida pelas Faculdades SPEI.

GLOSSÁRIO

Artefatos: São elementos resultantes das atividades envolvidas durante o desenvolvimento de um projeto de software. Um artefato pode ser um documento do Word, um diagrama, uma tabela, um arquivo fonte, etc.

Colaborador: Um colaborador é uma pessoa que está diretamente envolvido na equipe do projeto de desenvolvimento de software. Ex: Alunos, Orientador.

Gerenciamento do Escopo: O Gerenciamento do Escopo compreende os processos necessários para assegurar que o projeto inclua todo o trabalho necessário, e somente este, para completar o trabalho com sucesso. Por “Escopo” entende-se o que será feito, relativamente ao trabalho e ao produto.

Produtos Intermediários: São artefatos gerados durante as fases de análise e projeto. Ex: Documento do Plano de Projeto, Documento de Descrição de Casos de Uso, Documento de Visão.

Parte Interessada¹: Do inglês *Stakeholder*. É um indivíduo que será materialmente afetado pelo sistema que será desenvolvido ou durante o projeto de desenvolvimento. A partir desta definição faça clara a identificação dos principais grupos de partes interessadas: Usuários do sistema e a equipe de desenvolvimento.

Requisito Funcional²: Os requisitos podem ser divididos em duas categorias: Requisitos Funcionais e Requisitos Não Funcionais. De uma forma simplista, um requisito funcional pode ser considerado como um item que diz respeito a um comportamento que o sistema deverá apresentar. Ex: O sistema deverá permitir o registro dos clientes.

Requisito Não Funcional³: Os requisitos podem ser divididos em duas categorias: Requisitos Funcionais e Requisitos Não Funcionais. De uma forma

¹ Ver BITTNER (2005, p. 50 – 68)

² Ver BITTNER (2005, p. 8) e BOOCH (1998, cap. 6 – 7)

³ Ver BITTNER (2005, p. 8) e BOOCH (1998, cap. 6 – 7)

simplista, um requisito não funcional pode ser considerado como outro item que diz respeito a restrições ou características que deverão ser observadas durante o desenvolvimento ou que o sistema deverá estar em conformidade. Ex: O sistema deverá apresentar um tempo de resposta de, no máximo, três segundos. Ex: O tamanho máximo de cada página WEB de resposta deverá ser de 32Kb.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- ARMOUR, F.; MILLER, G. **Advanced Use Case Modeling**. Addison Wesley, 2001.
- BITTNER, K.; SPENCE, I. **Use Case Modeling**. 1st Edition, Addison Wesley, 2002.
- BOOCH, G.; JACOBSON, I.; RUMBAUGH, J. **The Unified Modeling Language User Guide**. 1st Edition, Addison Wesley, 1998.
- BOOCH, G.; JACOBSON, I.; RUMBAUGH, J. **The Unified Software Development Process**. 1st Edition, Addison Wesley, 1999.
- FOWLER, M.; SCOTT, K.. **UML Distilled – Applying The Standard Object Modeling Language**. 2nd Edition, Addison Wesley, 1997.
- FURLAN, J. D. **Modelagen de Objetos através da UML – The Unified Modeling Language Análise e desenho orientados a objeto**. 1^a Edição, MAKRON Books, 1998.
- GAMMA, E.; HELM, R.; JOHNSON, R.; VLISSIDES, J. **Design Patterns**. 1st Edition, Addison Wesley, 1995.
- GANE, C.; SARSON, T. **Análise estruturada de sistemas**. Rio de Janeiro, LTC, 1983.
- PRESMAN, R. S. **Engenharia de Software**. 3^a edição. São Paulo, Pearson Education do Brasil, MAKRON Books, 1995.

APÊNDICE 3 – ALTERAR COMPONENTES DA EQUIPE

FICHA DE ALTERAÇÃO DE COMPONENTES DA EQUIPE**1. IDENTIFICAÇÃO:**

1.1 Nome do Sistema _____

1.2 Data _____

1.3 Orientador _____

2. ALUNOS:

Nome _____ Ass. _____

Nome _____ Ass. _____

Nome _____ Ass. _____

3. DESCRIÇÃO

ORIENTADOR

COORDENADOR DE TCC

APÊNDICE 4 – CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

PROJETOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO I

Data	Atividade
24/07/2009 a 27/08/2009	Período para revisão e elaboração de propostas entre equipes e seus respectivos orientadores.
28/08/2009	Reunião dos orientadores para aprovação de propostas. (Alunos terão até esta data para validar suas propostas aos orientadores.)
04/09/2009	Data final para aprovação da Proposta
25/09/2009	Primeira entrega dos alunos (Plano de Projeto, Arquitetura e Descrição do Sistema)
02/10/2009	Entrega das correções dos orientadores e corretores.
04/10/2009	Lançamento de AE1
04/11/2009	Segunda entrega dos alunos (Use Cases e Modelagem)
18/11/2009	Entrega das correções dos orientadores e corretores.
25/11/2009	Entrega da documentação para as bancas.
27/11/2009 a 08/12/2009	Período de bancas
09/12/2009	Lançamento de AE2/TRM (Resultado das Bancas)
10/12/2009 a 15/12/2009	Período de bancas finais
15/12/2009	Lançamento de nota final. (Resultado das Bancas Finais)

A coordenação de TCC informa que a data máxima para que os alunos tenham suas propostas aprovadas é dia **04 / 09 / 2009**.

PROJETOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO II

Análise Orientada a Objetos e Estruturada:

Data	Atividade
04/09/2009	Entrega da documentação para bancas de protótipo
11/09/2009 a 19/09/2009	Período de bancas de protótipo
04/10/2009	Lançamento de AE1
20/11/2009	Entrega da documentação para banca física
27/11/2009 a 08/12/2009	Período de bancas físicas
09/12/2009	Lançamento de AE2/TRM (Resultado das bancas físicas)
10/12/2009 a 15/12/2009	Período de bancas finais
15/12/2009	Lançamento de nota final.

ATENÇÃO: Estas datas supracitadas são consideradas como prazo “Limite de Envio” do material via Spei Virtual - **não deixem para a última hora para não terem problema com tráfego na rede** - a responsabilidade do envio é da equipe desenvolvedora do projeto. **É importante salientar que o cronograma apresentado é o ideal podendo sofrer alterações durante o semestre, porém tudo o que for alterado deverá ser informado com pelo menos uma semana de antecedência através do aluno on-line ou através de acordo entre orientador e equipe.**

NÃO DEIXEM OS TRABALHOS PARA A ÚLTIMA HORA, LEMBREM-SE DA LEI DE MURPHY!

(... se algo tem chance de dar errado, com certeza dará!)

APÊNDICE 5 – FICHA DE ACOMPANHAMENTO

FICHA DE ACOMPANHAMENTO TCC - BSI

Equipe: _____	Projeto: _____
Mês: _____	Professor: _____
Data Entrega: ____ / ____ / 2007	Visto Coordenação TCC BSI: _____ Visto RH: _____

Data	Atividade Efetuada	Atividade Prevista	Visto Equipe

APÊNDICE 6 – MODELO DE PROPOSTA

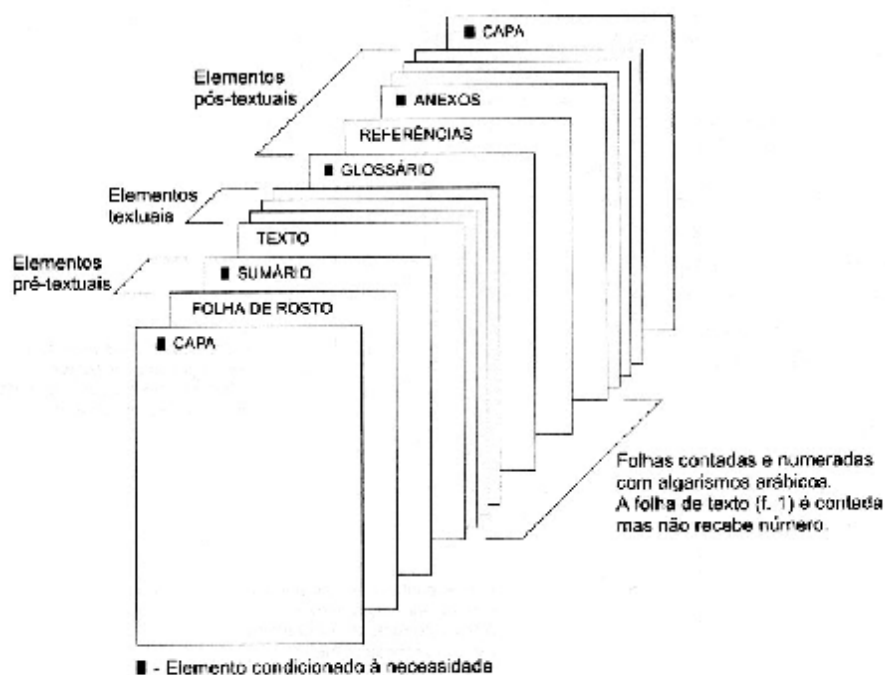
ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DA PROPOSTA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC), DO CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.

O Trabalho de Conclusão de Curso consiste no desenvolvimento de um sistema de informação computadorizado (SIC), que será desenvolvido pelo Aluno, cuja formalização se dará mediante a aprovação de uma proposta de desenvolvimento.

A redação e editoração da proposta seguirão às normas¹ da UFPR, no que concerne ao documento a ser apresentado.

Uma visão geral da estrutura deste documento é mostrada na figura 1.

FIGURA 1 – ESTRUTURA DE TRABALHOS ACADÊMICOS



FONTE: UFPR²

Os elementos pré-textuais, textuais (corpo do texto) e pós-textuais, que deverão fazer parte da proposta são listados a seguir:

¹ UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Normas para apresentação de documentos científicos. Curitiba: Ed. da UFPR, 10 v., 2001,

² UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Normas para apresentação de documentos científicos. Curitiba: Ed. da UFPR, v.2, p. 6, 2001,

CAPA

FOLHA DE ROSTO

LISTAS

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO

2 IDENTIFICAÇÃO³

3 OBJETIVO⁴

4 PÚBLICO ALVO⁵

5 CLIENTE EM PERSPECTIVA OU TÉCNICO DA ÁREA⁶

6 SITUAÇÃO ATUAL⁷

7 DESCRIÇÃO DO SISTEMA⁸

8 REQUISITOS FUNCIONAIS E NÃO FUNCIONAIS⁹

9 PREMISSAS¹⁰

10 PRODUTOS FINAIS¹¹

11 RESPONSABILIDADES¹²

12 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO¹³

13 ORIENTADOR¹⁴

³ Nome completo do sistema e o nome fantasia ou sigla.

⁴ Descrever o objetivo principal do sistema.

⁵ Indicar a natureza das instituições, empresas ou profissionais que terão interesse em utilizar o sistema.

⁶ Descrever o cliente em perspectiva que implantará o sistema (empresa, negócio, missão, etc.) ou o técnico que irá disponibilizar as regras negociais.

⁷ Descrição detalhada da situação atual: descrever como hoje funciona o “sistema” que será desenvolvido pela equipe.

⁸ Descrição detalhada do sistema: parâmetros de entrada, processos envolvidos e saídas desejadas.

⁹ Indicar os requisitos (funcionais/não funcionais) desejáveis no projeto que será desenvolvido.

¹⁰ Indicar as premissas (necessidades) do projeto que será desenvolvido.

¹¹ Indicar quais serão os produtos que serão entregues para o usuário do sistema.

¹² Indicar quem são as pessoas participantes dentro do projeto com as suas respectivas responsabilidades.

¹³ Citar a metodologia de desenvolvimento a ser seguida: análise estruturada ou orientada à objetos.

¹⁴ Sugerir um ou mais professores do corpo de orientadores para acompanhar o desenvolvimento do projeto do sistema – pode ser indicado os professores que a equipe não deseja também.

14 CONCLUSÃO

GLOSSÁRIO

REFERÊNCIAS E/OU DOCUMENTOS CONSULTADOS

APÊNDICES

ANEXOS

APÊNDICE 7 – FICHA DE AVALIAÇÃO DE PROPOSTA

FICHA DA AVALIAÇÃO DE PROPOSTAS**1. IDENTIFICAÇÃO:**

Nome do sistema:

Componentes da equipe:

Data de entrega da proposta:

Orientador:

Enquadramento:

() Aplicação não convencional(WEB)

() Sistema de informação convencional.

2. AVALIAÇÃO PELO RELATOR:

Coordenador de TCC: Igor de Souza Paiva

Relatório:

Proposta do relator:

() Aprovação na íntegra

() Solicitação de melhor especificação

() Recusada

Data do relatório:

ASSINATURA DA COORDENAÇÃO: _____

3. AVALIAÇÃO DO ORIENTADOR:

Assinatura do Orientador: _____

APÊNDICE 8 – MODELO DE FOLHA DE ROSTO

ALUNO 1

ALUNO 2

ALUNO 3

SHORT NAME

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Bacharelado de Sistemas de
Informação, Faculdades SPEI.**

Orientador:

CURITIBA

1/2009

APÊNDICE 9 – FICHA DE AVALIAÇÃO DAS ETAPAS PARCIAIS

FICHA DA AVALIAÇÃO DAS ETAPAS PARCIAIS

PROJETO: _____

ALUNO1:

ALUNO2: _____

ALUNO3: _____

TÓPICO	VALOR TOTAL	NOTA ALUNO 1	NOTA ALUNO 2	NOTA ALUNO 3
Nota Corretor	5,0			
Nota Orientador	5,0			
TOTAL	10,0			

**** Nota composta por normas, zelo e corretude.**

COMENTÁRIOS:

[illegible]

CORRETOR: _____

ORIENTADOR: _____

APÊNDICE 10 – FICHA DE AVALIAÇÃO DE PROJETO LÓGICO E PROTÓTIPO

FICHA DA AVALIAÇÃO**PROJETO:** _____**ALUNO:** _____ **NOTA:** _____**ALUNO:** _____ **NOTA:** _____**ALUNO:** _____ **NOTA:** _____**() BANCA LÓGICA****() BANCA PROTÓTIPO****PERGUNTAS/COMENTÁRIOS:**

CORRETOR: _____**ORIENTADOR:** _____

APÊNDICE 11 – FICHA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO FÍSICO

APÊNDICE 12 – MODELO DE CAPA

FACULDADES SPEI
CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO



NOME DO PROJETO

CURITIBA

1/2009