

**CENTRO UNIVERSITÁRIO AUTÔNOMO DO BRASIL - UNIBRASIL**  
**CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**



**MANUAL DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - TCC**

**CURITIBA**

**2018**

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>Introdução .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Orientações Gerais.....</b>	<b>2</b>
<b>2.1</b>	<b>Instruções .....</b>	<b>2</b>
2.1.1	Formação das Equipes .....	2
2.1.2	Disciplinas .....	2
2.1.3	Cronograma de Atividades .....	2
2.1.4	Carga Horária .....	3
2.1.5	Entrega da Documentação .....	3
2.1.5.1	Atraso na entrega.....	3
2.1.5.2	Envio de documentação.....	3
2.1.5.3	Requisitos para a entrega .....	3
2.1.6	Orientação dos Trabalhos.....	4
2.1.7	Alteração nos Trabalhos .....	4
2.1.8	Banca de Professores.....	5
2.1.9	Participação Individual nas Fases .....	5
2.1.10	Plataforma de Hardware e Software .....	5
2.1.11	Ambiente de Desenvolvimento .....	5
2.1.12	Linguagem de Programação .....	5
<b>2.2</b>	<b>Avaliação .....</b>	<b>6</b>
2.2.1	Aprovação.....	6
2.2.2	Final .....	6
2.2.3	Reprovação .....	6
2.2.4	Redução de notas por não comparecimento .....	7
2.2.5	Não Realização de Apresentação à Banca .....	7
2.2.6	Prova de Autoria .....	7
2.2.7	Contrafação e Fraude .....	8
<b>2.3</b>	<b>Apresentação à Banca.....</b>	<b>8</b>
2.3.1	PROJETO .....	8
2.3.2	SISTEMA.....	9
2.3.3	Reapresentação do Projeto ou do Sistema .....	9
2.3.3.1	Reapresentação .....	9
2.3.3.2	Aprovação condicionada .....	10
<b>2.4</b>	<b>Normas para a Redação e Editoração .....</b>	<b>10</b>
<b>2.5</b>	<b>Disposições Gerais .....</b>	<b>10</b>
2.5.1	Avisos.....	10
2.5.2	Professor Orientador .....	11
2.5.3	Casos Omissos .....	11
<b>3</b>	<b>Proposta de Projeto .....</b>	<b>12</b>
<b>3.1</b>	<b>Insruções.....</b>	<b>12</b>
3.1.1	Modelo da Proposta a Ser Seguido.....	12
3.1.2	Avaliação da Proposta .....	12
3.1.3	Categorias de Software.....	12
<b>3.2</b>	<b>Quantidade de Propostas .....</b>	<b>13</b>

3.3	Avaliação .....	13
3.4	Reapresentação da Proposta.....	13
3.5	Proposta não aprovada.....	14
3.6	Cliente para o Produto.....	14
<b>4</b>	<b>Fase – MODELAGEM .....</b>	<b>15</b>
4.1	Recomendações Importantes.....	15
4.2	Objetivos da Fase .....	15
4.3	Como Proceder à Análise .....	15
4.3.1	Itens Específicos para a Análise Orientada a Objetos.....	16
4.3.2	Itens Específicos para Análise Estruturada .....	16
4.3.3	Demais Documentos.....	17
4.4	Avaliação da Fase DE MODELAGEM.....	17
<b>5</b>	<b>Fase – IMPLEMENTAÇÃO.....</b>	<b>19</b>
5.1	Descrição da Fase .....	19
5.1.1	Requisitos Mínimos .....	19
5.1.2	Requisitos Desejáveis .....	19
5.1.3	Resultados .....	19
5.1.3.1	Manual do sistema.....	20
5.1.3.2	Manual do usuário .....	20
5.1.3.3	Facilidade de help .....	20
5.1.3.4	Demais Opcionais.....	20
5.2	Avaliação da Fase Implantação do Sistema.....	21
<b>6</b>	<b>Conclusão .....</b>	<b>22</b>
<b>7</b>	<b>Bibliografia Recomendada .....</b>	<b>23</b>
	<b>APÊNDICE 01 – Documentação para Análise Orientada a Objetos .....</b>	<b>25</b>
	<b>APÊNDICE 02 – Documentação para Análise Estruturada .....</b>	<b>48</b>
	<b>APÊNDICE 03 – Modelo de Proposta.....</b>	<b>16</b>

# 1 INTRODUÇÃO

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

O Trabalho de Conclusão de Curso propicia ao aluno, do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, pôr 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 sequência, 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 um ou dois 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.

Caso a equipe seja desfeita na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II), um dos alunos deverá abrir mão do projeto desenvolvido no Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC 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 TCC 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 um sistema informatizado. O TCC é composto por duas importantes partes: a modelagem e a implementação do sistema. A modelagem é trabalhada na disciplina de TCC I e consiste no desenvolvimento do projeto de desenvolvimento do software. Podendo ser desenvolvido em Análise Estruturada ou Análise Orientada a Objetos. A implementação é trabalhada na disciplina de TCC II e consiste na implementação do(s) software(s) atendendo a modelagem, ou seja, a construção propriamente dita do software projetado na disciplina de TCC I.

#### 2.1.3 Cronograma de Atividades

O cronograma de atividades será divulgado no início do semestre letivo de oferta da(s) disciplina(s) de 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 120 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 da banca 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.

##### **2.1.5.2 Envio de documentação**

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

##### **2.1.5.3 Requisitos para a entrega**

Todas as equipes que tenham sido aprovadas em Trabalho de Conclusão de Curso I e II devem entregar ao coordenador de TCC, conforme calendário, 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 e trabalhos acadêmicos;
- b) Manual do usuário, como apêndice do Manual do Sistema (apenas para TCCII);

### 2.1.6 Orientação dos Trabalhos

Os dias e horários destinados às orientações são acordados entre os alunos e seus respectivos orientadores. Respeitando-se um mínimo de duas reuniões mensais para acompanhamento das atividades. O horário das orientações deverá ser agendado diretamente com o Orientador, com 48 horas de antecedência, nos dias letivos previstos no calendário acadêmico 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. 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.

### **2.1.8 Banca de Professores**

As bancas para defesa da modelagem e do sistema serão formadas no mínimo por dois professores do Conselho de Professores Orientadores, os quais, em dia e local previamente divulgados em edital, farão as avaliações das apresentações e material fornecido. Preferencialmente, um dos 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.

### **2.1.10 Plataforma de Hardware e Software**

É da responsabilidade da equipe desenvolvedora do TCC, providenciar os recursos de hardware e software necessário para o desenvolvimento, operação e apresentação dos trabalhos.

### **2.1.11 Ambiente de Desenvolvimento**

Se nenhuma integração com outros aplicativos (Excel, Autocad, etc.) for especificada, será considerada somente a 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.



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 Trabalho de Conclusão de Curso I e II seguem a mesma normativa de avaliação que as demais disciplinas do curso.

### **2.2.2 Final**

Tanto para Trabalho de Conclusão de Curso I e II os alunos que tiverem média superior a quatro e inferior a sete poderão realizar a final da disciplina. A final de Trabalho de Conclusão de Curso 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 Trabalho de Conclusão de Curso 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.

### **2.2.3 Reprovação**

Se uma equipe reprovar em Trabalho de Conclusão de Curso I, ela terá que realizar a disciplina novamente, com um novo tema de projeto. Se somente um aluno da equipe reprovar em Trabalho de Conclusão de Curso 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 Trabalho de Conclusão de Curso II.

Alunos que estejam cursando a disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso I, não poderão cursar paralelamente Trabalho de Conclusão de Curso II, pois essa disciplina só pode

ser cursada quando o aluno já teve aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I.

Caso um aluno ou equipe reprove em Trabalho de Conclusão de Curso II poderá refazer a disciplina aproveitando para isto o mesmo tema de projeto, sem haver necessidade de realizar novamente a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 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 75% das orientações durante o período de orientação, 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.

#### **2.2.5 Não Realização de Apresentação à Banca**

A equipe que não realizar sua apresentação à banca será atribuído nota ZERO. Se um aluno da equipe faltar, os alunos presentes farão jus à nota obtida e ao faltante será atribuída nota ZERO.

#### **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 contrafação<sup>1</sup> 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 outras publicação são produções intelectuais que, por sua própria característica, sempre devem ser inéditas. Portanto, é possível perceber quando este fenômeno ocorre.

## 2.3 APRESENTAÇÃO À BANCA

De acordo com o cronograma de atividades as equipes terão duas apresentações para defesa de seu trabalho, ou seja, uma apresentação do projeto em TCC I e outra para apresentação do sistema (software) implementado em TCC II.

### 2.3.1 PROJETO

Conforme calendário, em geral, uma semana antes da banca de projeto, uma cópia do projeto do sistema deverá ser enviada conforme especificação da coordenação do TCC. Esta documentação é a que será tomada como base para avaliação do trabalho 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 minutos.

Ao término 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.

---

<sup>1</sup> Contrafação é o nome jurídico para a pirataria ou cópia de documentos, de projetos, de códigos fonte ou de qualquer conteúdo de qualquer projeto.

### 2.3.2 SISTEMA

Conforme calendário, cerca de uma semana antes da banca do sistema, deve ser enviada uma cópia do manual do sistema e do manual do usuário (como apêndice). Esta documentação é a que será tomada como base para avaliação do trabalho 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. A condição básica para que o produto seja avaliado é o seu correto funcionamento e implementação completa conforme projeto.

A banca avaliará o produto de software apresentado, a apresentação e a documentação entregue.

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 da Instituição.

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 do Projeto ou do Sistema

#### 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 o documento de editoração de trabalhos científicos apresentado na disciplina de Metodologia Científica. 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 Portal do Aluno (disciplinas de TCC 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 de atividades.

### **2.5.3 Casos Omissos**

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

## 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 nos apêndices deste documento.

#### 3.1.2 Avaliação da Proposta

Primeiramente a avaliação da proposta é feita pelo Coordenador de TCC, esta avaliação tem por finalidade fazer com que propostas estejam estruturadas dentro das normas. A proposta aceita, será submetida ao Conselho para uma nova avaliação e definição 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 quatro categorias listadas abaixo, e cada uma destas terá um tratamento diferenciado:

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

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

Categoria 3 – Aplicação Mobile.

Categoria 4 – Aplicação em Jogos.

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

NOTA IMPORTANTE:

- a) não serão aprovadas propostas que possuam apenas rotinas de atualização (inclusão, alteração e exclusão);
- b) igualmente não serão aprovadas 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 aprovadas propostas iguais ou similares as já aprovadas no semestre corrente ou em anos anteriores.

### **3.2 QUANTIDADE DE PROPOSTAS**

Os alunos são encorajados a apresentarem mais de uma proposta. Não há limite para este número. 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 e ou coordenador de TCC, que também fará a entrega da ficha de aceite.

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 o último dia em que se aceitarão propostas é aquele descrito em calendário.



### 3.5 PROPOSTA NÃO APROVADA

As equipes que não tiverem proposta aprovada, no prazo previsto em calendário, estarão impossibilitadas de cursar a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I no semestre e deverão solicitar trancamento da matrícula na disciplina.

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

Nos casos em que exista cliente em potencial, ressalta-se que este não terá vínculo formal com as Faculdades Integradas do Brasil. Isto significa que as diretrizes do projeto serão as contidas neste manual e nos demais ordenamentos do Unibrasil, 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 de trabalho acadêmico e deverá ser de domínio público.

## 4 FASE – MODELAGEM

A 1ª no desenvolvimento de um sistema é conhecida por modelagem do Sistema, que será desenvolvido na sua íntegra durante a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I.

### 4.1 RECOMENDAÇÕES IMPORTANTES

O guia básico de desenvolvimento do projeto, em qualquer etapa fase ou subfase, será sempre a PROPOSTA APROVADA. 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 as especificações para a construção do(s) software(s) discriminado na proposta aprovada, dentro do prazo previsto no cronograma de atividades.

### 4.3 COMO PROCEDER À ANÁLISE

Os alunos deverão proceder à análise do sistema utilizando as técnicas de análise aprendidas ao longo do curso, ou outra técnica consolidada e conhecida.

As normas para a redação e editoração de documentos técnico 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:

### 4.3.1 Itens Específicos para a Análise Orientada a Objetos

CAPA;  
FOLHA DE ROSTO;  
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 PROJETO DE PERSISTÊNCIA  
10 CONCLUSÃO;  
GLOSSÁRIO;  
REFERÊNCIAS e/ou DOCUMENTOS CONSULTADOS;  
APÊNDICE 1 - PROPOSTA APROVADA;  
APÊNDICE 2 – MANUAL DO USUÁRIO (a partir da banca física - obrigatório);  
ANEXOS.

\* Todos estes itens estão detalhados no apêndice 1 deste documento.

### 4.3.2 Itens Específicos para Análise Estruturada

CAPA;  
FOLHA DE ROSTO;  
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 PROJETO DE PERSISTÊNCIA  
11 CONCLUSÃO;  
GLOSSÁRIO;  
REFERÊNCIAS e/ou DOCUMENTOS CONSULTADOS;  
APÊNDICE 1 - PROPOSTA APROVADA;  
APÊNDICE 2 – MANUAL DO USUÁRIO (a partir da banca física - obrigatório);  
ANEXOS.

\* Todos estes itens estão detalhados no apêndice 2 deste documento.

### **4.3.3 Demais Documentos**

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

## **4.4 AVALIAÇÃO DA FASE DE MODELAGEM**

Toda esta fase será avaliada em diversas etapas. As notas são compostas pela avaliação da documentação. O parecer da avaliação da documentação será divulgada para os alunos junto com a nota com no máximo três semanas depois de entregue a documentação. Lembrando que o TCC não segue o calendário acadêmico 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.

## 5 FASE – IMPLEMENTAÇÃO

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 Trabalho de Conclusão de Curso II. Este produto deve ser desenvolvido baseado na modelagem proposto no TCC 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 modelagem;
- 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) facilidade de help embutida no produto –

O funcionamento do software é condição necessária para que o produto seja avaliado. É responsabilidade 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, tendo o seu desenvolvimento realizado por meio digital. 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 sequencial, com indicações de sugestões de correção).

ANEXOS.

#### 5.1.3.3 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.

#### 5.1.3.4 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 ideias a serviço da qualidade do produto.

## 5.2 AVALIAÇÃO DA FASE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA

Toda esta fase será avaliada em diversas etapas. As notas serão compostas pela verificação das correções, sugeridas pela banca de defesa do projeto lógico, no manual do sistema.

Também fará parte das notas as atribuídas pelo orientador do projeto. Este deverá realizar reuniões com suas equipes (mínimo duas reuniões mensais) para verificar o andamento do projeto e se certificar que o projeto do sistema está sendo cumprido. Estas reuniões serão pré-agendadas e formalizadas através de documento próprio. Para total avaliação os orientadores poderão estar manipulando o sistema e esclarecendo dúvidas com a equipe.

Além da nota que será atribuída pela Banca do Sistemas.



## 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 pelo UniBrasil.

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.

## 7 BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

AMBLER, Scott W. **Análise e projeto orientados a objeto: seu guia para desenvolver sistemas robustos com tecnologia de objetos**. 1ª ed. Rio de Janeiro: InfoBook, 1998.

ARGILA, Carl; YOURDON, Edward. **Análise e projeto orientados a objetos: estudos de casos**. 1ª ed. São Paulo: Makron Books, 1999.

BEZERRA, Eduardo. **Princípios de análise e projeto de sistemas UML: Um guia prático para modelagem de sistemas**. 2.ed. Campus.

BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. **UML: Guia Do Usuário**. 1.ed. Campus, 2006.

DALHEIMER, Mathias kalle. **Análise estruturada de sistemas**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 1999.

DALTON, Valeriano. **Moderno Gerenciamento de Projetos**, Printice Hall, 2007.

DATE, C. J. **Introdução a Sistemas de Banco de Dados**, Rio de Janeiro, Campus, 2004. 8ª Ed.

DAVIS, William S. **Análise e projeto de sistemas: uma abordagem estruturada**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1994.

DEMARCO, Tom. **Análise Estruturada e Especificação de Sistemas**. Editora Campus, 1989.

FREEMAN, Elisabeth; FREEMAN, Eric. **Use a Cabeça Padrões de Projetos**. 2.ed. Alta Books, 2007.

FURLAN, J. D. **Modelagem de Objetos através da UML – The Unified Modeling Language Análise e desenho orientados a objeto**. 1ª Edição, MAKRON Books, 1998.

GAMMA, E.; HELM, R.; JOHNSON, R.; VLISSIDES, J. **Design Patterns**. 1<sup>st</sup> Edition, Addison Wesley, 1995.

GANE, C.; SARSON, T. **Análise estruturada de sistemas**. Rio de Janeiro, LTC, 1983.

GIDO, Jack; Clements, James P., **Gestão de Projetos**, Thomson Learning, 2007.

GOF [GAMMA, Erich, et.al]. **Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software**.

PENDER, Tom. **UML: A Bíblia**. 1.ed. Campus, 2004.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**. São Paulo: Makron Books, 1995.

PROJECT MANAGER INSTITUTE. **Um Guia Do Conhecimento Em Gerenciamento de projetos**. 4.ed. 2009.

SARSON, Trish; GANE, Chris. **Análise estruturada de sistemas**. 1ª. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999.

SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H.; SUDARSHAN, S. **Sistemas de Banco de Dados**. São Paulo: Campus, 2006, 5ª Ed.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. Addison wesley BRA, 8. edição, 2007.

STEIN, Maria de Lourdes Tomio. **Normas para Elaboração de Projetos de Pesquisa e Trabalhos Acadêmicos-Científicos**.

VARGAS, Ricardo V., **Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos**, Brasport, 2005.

YOURDON, Edward. **Análise Estruturada Moderna**. Editora Campus, 1990.

YOURDON, Edward. **Administrando o ciclo de vida do sistema**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

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)

## **APÊNDICE 01 – DOCUMENTAÇÃO PARA ANÁLISE ORIENTADA A OBJETOS**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO AUTÔNOMO DO BRASIL - UNIBRASIL**  
**CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**



**MODELO DE DOCUMENTAÇÃO PARA ANÁLISE ORIENTADA A OBJETO**

Apêndice 1 do manual de orientação ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, do Centro Universitário Autônomo do Brasil - UniBrasil.

**CURITIBA**

**2018**

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Documentação.....</b>	<b>3</b>
1.1 Plano de Projeto.....	3
1.2 Descrição do Projeto.....	3
1.3 Arquitetura .....	5
1.4 Modelo de Casos de Uso .....	6
1.5 Especificação dos Casos de uso .....	7
1.6 PROJETO DE PERSISTÊNCIA .....	9
1.7 Dicionário de Dados.....	9
1.8 Conclusão.....	9
1.9 Glossário .....	9
1.10 Bibliografia Recomendada .....	10
2.1 Plano de Projeto .....	2

## 1. INTRODUÇÃO

Em uma conceituação simplista, 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 ideia 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 Trabalho de Conclusão de Curso I e II do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do UniBrasil.

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.

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

### 1.1 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**

PARÁGRAFO	O QUE FAZER?
<b>1. PLANO DE PROJETO</b>	
1.1 Objetivo do projeto	Apresentar uma breve descrição dos objetivos do projeto a ser desenvolvido.
1.2 Benefícios para o cliente	Descrever os benefícios para os possíveis clientes
1.3 Estrutura Organizacional do Projeto	Apresentar o organograma do projeto.
1.4 PROCESSO DE GERENCIAMENTO DO PROJETO	
1.4.1 Cronograma	Deve ser apresentado o cronograma do projeto.
1.4.2 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.

**FONTE:** Coordenação de TCC

### 1.2 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**

PARÁGRAFO	O QUE FAZER?
<b>2. DESCRIÇÃO DO PROJETO</b>	
<b>2.1 DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL</b>	Tem como objetivo registrar a situação atual do cliente. Este documento deverá essencialmente capturar informações que fazem parte do domínio do problema.
<b>2.1.1 Descrição dos Problemas</b>	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.
<b>2.1.2 Ambiente do Usuário</b>	Breve descrição do ambiente atual do usuário. 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.
<b>2.1.3 Resumo dos usuários</b>	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.
<b>2.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO</b>	Apresentar uma visão geral do sistema proposto. Este item poderá ter quantos sub-itens forem necessária para descrever de forma detalhada o sistema proposto.
<b>2.3 REQUISITOS DO PRODUTO</b>	
<b>2.3.1 Requisitos Funcionais</b>	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.
<b>2.3.2 Requisitos Não Funcionais</b>	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.

## 1.3 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?
<b>3. ARQUITETURA</b>	
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.

## 1.4 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 um Caso de uso**

PARÁGRAFO	O QUE FAZER?
<b>4. MODELO DE CASOS E USO</b>	
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	Listar os casos de uso com uma descrição sucinta para cada um.

**FONTE:** Coordenação de TCC.

## 1.5 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.

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?
<b>5. DESCRIÇÃO DOS CASOS E USO</b>	
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	Identificar os sistemas. 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.

TABELA 5 – Composição de um Caso 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.
Descrição	Apresentar uma 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.
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.
Diagrama de Sequência do Fluxo Básico	Apresentar <b>obrigatoriamente</b> o diagrama de sequência para o fluxo básico do caso de uso.
Diagramas de Sequência dos Fluxos Alternativos	<b>Apresentar</b> os diagramas de sequência para cada fluxo alternativo relevante.
Diagrama de Colaboração	Apresentar um diagrama de colaboração para cada diagrama de sequência criado anteriormente. Este item é <b>opcional</b> .
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 <b>opcional</b> .
Diagrama de Atividade	Quando necessário para um melhor entendimento do caso de uso deverão ser apresentados diagramas de atividades. Este item é <b>opcional</b> .
Visão das Classes Participantes	<b>Apresentar</b> 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

## 1.6 PROJETO DE PERSISTÊNCIA

É a representação da organização do Banco de Dados de um sistema.

A persistência sendo projetada para um banco de dados relacional é esperado que seja apresentado o Diagrama Entidade Relacionamento ou o Diagrama Estendido Entidade Relacionamento, atendendo as especificações do Modelo Entidade Relacionamento.

## 1.7 DICIONÁRIO DE DADOS

Apresentar um descritivo completo das estruturas de persistência dos dados.

## 1.8 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 Integradas do Brasil.

## 1.9 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 Interessada:** 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 Funcional:** 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 Funcional:** 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.

## 1.10 BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

AMBLER, Scott W. **Análise e projeto orientados a objeto: seu guia para desenvolver sistemas robustos com tecnologia de objetos**. 1ª ed. Rio de Janeiro: InfoBook, 1998.

ARGILA, Carl; YOURDON, Edward. **Análise e projeto orientados a objetos: estudos de casos**. 1ª ed. São Paulo: Makron Books, 1999.

BEZERRA, Eduardo. **Princípios de análise e projeto de sistemas UML: Um guia prático para modelagem de sistemas**. 2.ed. Campus.

BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. **UML: Guia Do Usuário**. 1.ed. Campus, 2006.

DALTON, Valeriano. **Moderno Gerenciamento de Projetos**, Printice Hall, 2007.

DATE, C. J. **Introdução a Sistemas de Banco de Dados**, Rio de Janeiro, Campus, 2004. 8ª Ed.

FREEMAN, Elisabeth; FREEMAN, Eric. **Use a Cabeça Padrões de Projetos**. 2.ed. Alta Books, 2007.

FURLAN, J. D. **Modelagem de Objetos através da UML – The Unified Modeling Language Análise e desenho orientados a objeto**. 1ª Edição, MAKRON Books, 1998.

GAMMA, E.; HELM, R.; JOHNSON, R.; VLISSIDES, J. **Design Patterns**. 1<sup>st</sup> Edition, Addison Wesley, 1995.

GIDO, Jack; Clements, James P., **Gestão de Projetos**, Thomson Learning, 2007.

GOF [GAMMA, Erich, et.al]. **Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software**.

PENDER, Tom. **UML: A Bíblia**. 1.ed. Campus, 2004.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**. São Paulo: Makron Books, 1995.

PROJECT MANAGER INSTITUTE. **Um Guia Do Conhecimento Em Gerenciamento de projetos**. 4.ed. 2009.

SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H.; SUDARSHAN, S. **Sistemas de Banco de Dados**. São Paulo: Campus, 2006, 5ª Ed.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. Addison wesley BRA, 8. edição, 2007.

STEIN, Maria de Lourdes Tomio. **Normas para Elaboração de Projetos de Pesquisa e Trabalhos Acadêmicos-Científicos**.

VARGAS, Ricardo V., **Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos**, Brasport, 2005.

YOURDON, Edward. **Administrando o ciclo de vida do sistema**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

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)

## **APÊNDICE 02 – DOCUMENTAÇÃO PARA ANÁLISE ESTRUTURADA**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO AUTÔNOMO DO BRASIL - UNIBRASIL**

**CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**



**MODELO DE DOCUMENTAÇÃO PARA ANÁLISE ORIENTADA A OBJETO**

Apêndice 2 do manual de orientação ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, do Centro Universitário Autônomo do Brasil - UniBrasil.

**CURITIBA**

**2018**

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Documentação.....</b>	<b>2</b>
2.1 Plano de Projeto .....	2
2.2 Descrição do Projeto.....	2
2.3 Arquitetura .....	4
2.4 Diagrama de Fluxo de DAdos .....	5
2.5 Dicionário do Diagrama de Fluxo de Dados.....	8
2.6 Modelo Relacional Normalizado .....	10
2.7 Dicionário de Dados para o MRN.....	11
<b>3. Conclusão .....</b>	<b>12</b>
<b>4. Glossário.....</b>	<b>13</b>
<b>5. Bibliografia Recomendada .....</b>	<b>14</b>

## 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 Trabalho de Conclusão de Curso I e II do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação das Faculdades Integradas do Brasil.

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 sequência, serão apresentadas à descrição do projeto, as arquiteturas, a modelagem gráfica (DFD e MRN), bem como os respectivos dicionários.

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**

PARÁGRAFO	O QUE FAZER?
<b>1. PLANO DE PROJETO</b>	
1.1 Objetivo do projeto	Apresentar uma breve descrição dos objetivos do projeto a ser desenvolvido.
1.2 Benefícios para o cliente	Descrever os benefícios para os possíveis clientes
1.3 Estrutura Organizacional do Projeto	Apresentar o organograma do projeto.
1.4 PROCESSO DE GERENCIAMENTO DO PROJETO	
1.4.1 Cronograma	Deve ser apresentado o cronograma do projeto.
1.4.2 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.

**FONTE:** Coordenação de TCC.

### 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**

PARÁGRAFO	O QUE FAZER?
<b>2. DESCRIÇÃO DO PROJETO</b>	
<b>2.1 DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL</b>	Tem como objetivo registrar a situação atual do cliente. Este documento deverá essencialmente capturar informações que fazem parte do domínio do problema.
<b>2.1.1 Descrição dos Problemas</b>	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.
<b>2.1.2 Ambiente do Usuário</b>	Breve descrição do ambiente atual do usuário. 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.
<b>2.1.3 Resumo dos usuários</b>	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.
<b>2.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO</b>	Apresentar uma visão geral do sistema proposto. Este item poderá ter quantos sub-itens forem necessária para descrever de forma detalhada o sistema proposto.
<b>2.4 REQUISITOS DO PRODUTO</b>	
<b>2.4.1 Requisitos Funcionais</b>	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.
<b>2.4.2 Requisitos Não Funcionais</b>	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.

## 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?
<b>3. ARQUITETURA</b>	
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



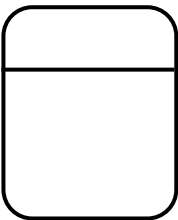
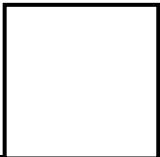
	módulo servidor, um módulo que rodará em um handheld, um módulo cliente. Para cada um dos componentes apresentar detalhes e de preferência esquemas gráficos que mostrem a integração entre estes componentes.
3.4 Visão Lógica	Descrever os padrões de projeto e/ou frameworks eventualmente utilizados e os 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).

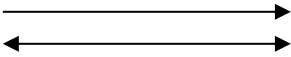

## DIAGRAMA DE FLUXO DE DADOS

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

**TABELA 4 – Simbologia Admitida para um DFD**

	SÍMBOLO	
Processo		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.  Um processo não é necessariamente um programa, ele pode estar representando uma série de programas ou mesmo tarefas manuais.
Entidade Externa		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.

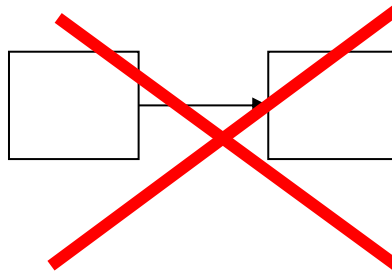
Fluxo de Dados		Mostra exclusivamente a direção em que os dados estão fluindo no DFD.
Depósito de Dados		Mostra quais dados terão que ser armazenados para serem recuperados posteriormente pelo sistema.

**FONTE:** Coordenação TCC

As principais propriedades de um DFD são descritas a seguir:

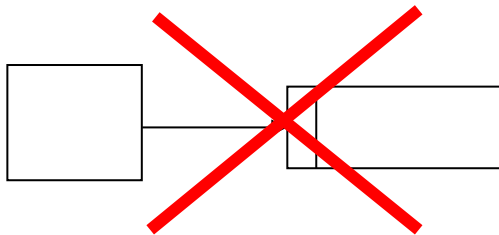
a) uma entidade externa não pode estar ligada diretamente com outra entidade externa, conforme a figura 1.

**FIGURA 1 – LIGAÇÕES ENTRE ENTIDADES**

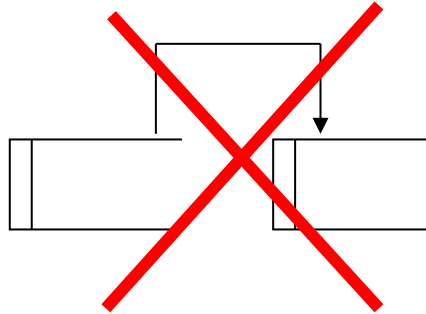


b) um depósito de dados não pode estar ligado diretamente a uma entidade externa, conforme a figura 2.

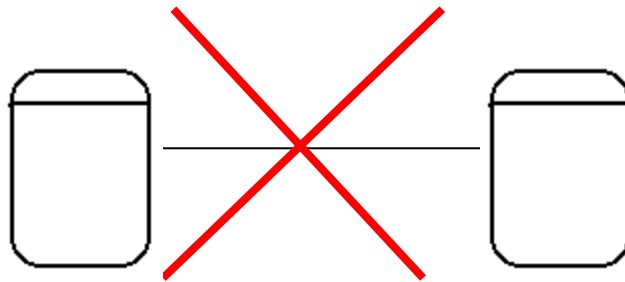
**FIGURA 2 – LIGAÇÃO ENTRE ENTIDADE E DEPÓSITO**



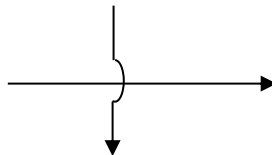
c) um depósito de dados não pode estar ligado diretamente a outro depósito de dados, conforme figura 3.

**FIGURA 3 – LIGAÇÃO ENTRE DEPÓSITO E DEPÓSITO**

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

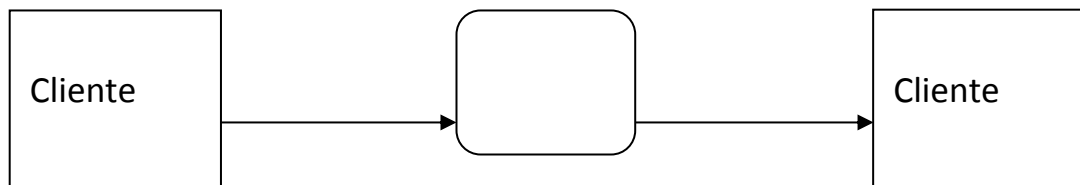
**FIGURA 4 – LIGAÇÃO ENTRE PROCESSO E PROCESSO**

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

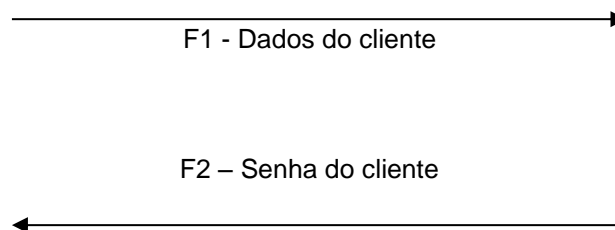
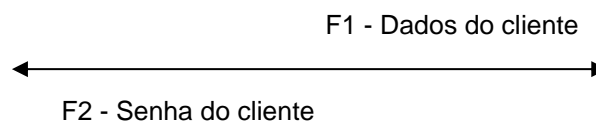
**FIGURA 5 – CRUZAMENTO DE FLUXOS**

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**

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****FIGURA 8- FLUXOS DE DUPLO SENTIDO PARA UM DFD**

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

## **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**

<b>Nome:</b> FUNCIONÁRIO	<b>Referência:</b> E1
<b>Descrição:</b> Funcionário da loja	
<b>FLUXOS DE ENTRADA</b>	<b>FLUXOS DE SAÍDA</b>

F1 – Login

F9 – Pagamento do fornecedor

**TABELA 6 – PROCESSOS**

<b>Nome:</b> CALCULAR IMPOSTOS	<b>Referência:</b> P1
<b>Descrição:</b> Calcular impostos da loja	
<b>FLUXOS DE ENTRADA</b>	<b>FLUXOS DE SAÍDA</b>

F3 – Taxas

F14 – Imposto calculado

**Resumo Lógico:**

Se valor &gt; 10000 reais

Então Imposto = 3000

Senão Imposto = 2000

**TABELA 7 – Depósito de Dados**

<b>Nome:</b> FUNCIONÁRIO	<b>Referência:</b> D1
<b>Descrição:</b> Depósito de dados para funcionário	
FLUXOS DE ENTRADA	FLUXOS DE SAÍDA

F1 – DADOS DO FUNCIONÁRIO

F10 – Código do funcionário

**Conteúdo:** Detalhes do funcionário**TABELA 8 – Fluxo de Dados**

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

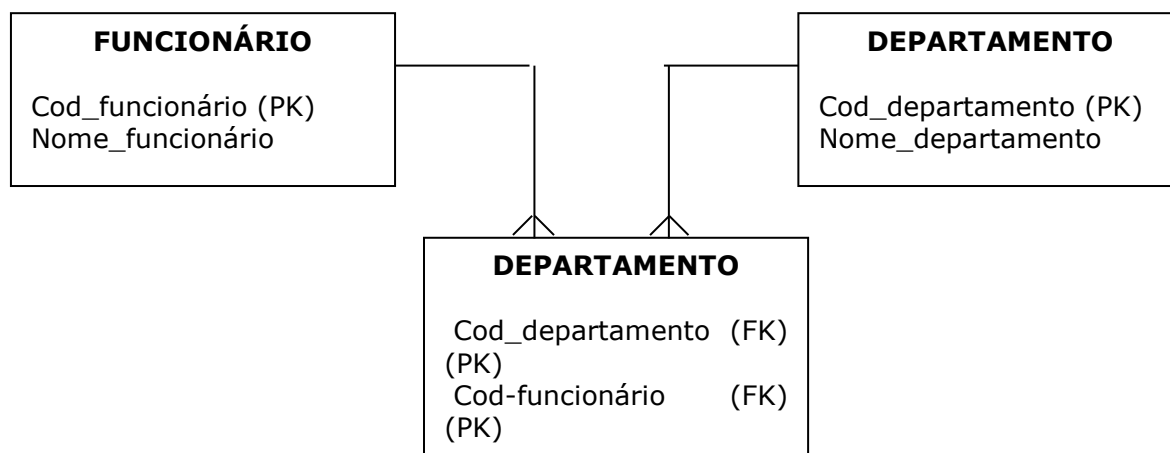
Cód\_Funcionário

Nome\_Funcionário

Salário\_Funcionário

**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:** Coordenação de TCC

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.

## 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**

<b>Tabela:</b> 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

## **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 Integradas do Brasil.



## 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 Interessada:** 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 fuça clara a identificação dos principais grupos de partes interessadas: Usuários do sistema e a equipe de desenvolvimento.

**Requisito Funcional:** 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 Funcional:** 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, três segundos. Ex: O tamanho máximo de cada página WEB de resposta deverá ser de 32Kb.

## BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

DALHEIMER, Mathias kalle. **Análise estruturada de sistemas**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 1999.

DALTON, Valeriano. **Moderno Gerenciamento de Projetos**, Printice Hall, 2007.

DATE, C. J. **Introdução a Sistemas de Banco de Dados**, Rio de Janeiro, Campus, 2004. 8ª Ed.

DAVIS, William S. **Análise e projeto de sistemas: uma abordagem estruturada**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1994.

DEMARCO, Tom. **Análise Estruturada e Especificação de Sistemas**. Editora Campus, 1989.

FREEMAN, Elisabeth; FREEMAN, Eric. **Use a Cabeça Padrões de Projetos**. 2.ed. Alta Books, 2007.

GANE, C.; SARSON, T. **Análise estruturada de sistemas**. Rio de Janeiro, LTC, 1983.

GIDO, Jack; Clements, James P., **Gestão de Projetos**, Thomson Learning, 2007.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**. São Paulo: Makron Books, 1995.

PROJECT MANAGER INSTITUTE. **Um Guia Do Conhecimento Em Gerenciamento de projetos**. 4.ed. 2009.

SARSON, Trish; GANE, Chris. **Análise estruturada de sistemas**. 1ª. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999.

SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H.; SUDARSHAN, S. **Sistemas de Banco de Dados**. São Paulo: Campus, 2006, 5ª Ed.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. Addison wesley BRA, 8. edição, 2007.

STEIN, Maria de Lourdes Tomio. **Normas para Elaboração de Projetos de Pesquisa e Trabalhos Acadêmicos-Científicos**.

VARGAS, Ricardo V., **Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos**, Brasport, 2005.

YOURDON, Edward. **Análise Estruturada Moderna**. Editora Campus, 1990.

YOURDON, Edward. **Administrando o ciclo de vida do sistema**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

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)

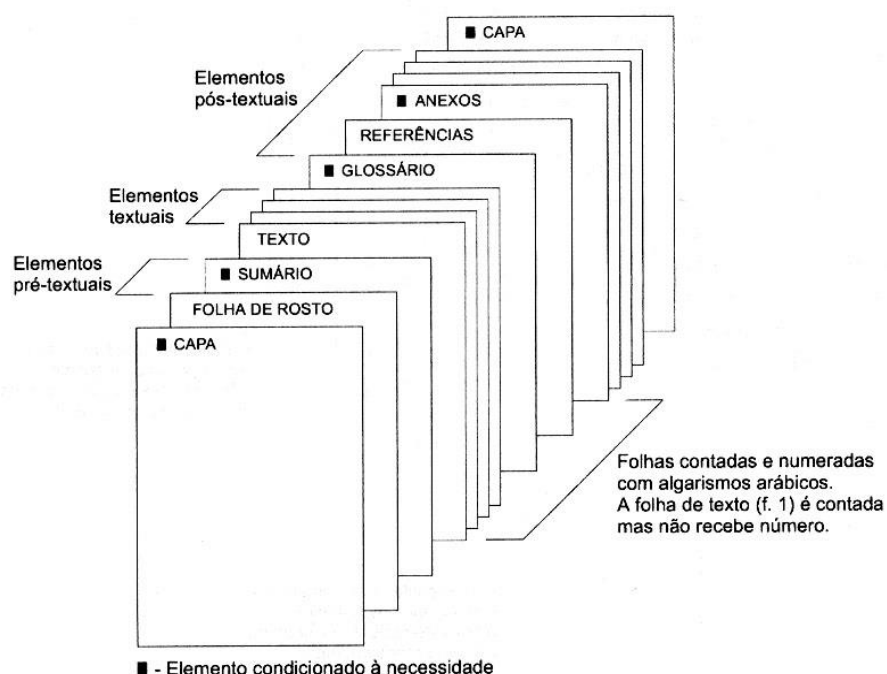
\_\_\_\_\_. **Citações e notas de rodapé.** Curitiba: Ed. da UFPR, 2001. 42 p. : il. ; 21 cm. (Normas para apresentação de documentos científicos, 7)

## **APÊNDICE 03 – 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 normas<sup>1</sup> 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: UFPR<sup>2</sup>

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

CAPA

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

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

FOLHA DE ROSTO

LISTAS

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO

2 IDENTIFICAÇÃO<sup>3</sup>

3 OBJETIVO<sup>4</sup>

4 PÚBLICO ALVO<sup>5</sup>

5 CLIENTE EM PERSPECTIVA OU TÉCNICO DA ÁREA<sup>6</sup>

6 SITUAÇÃO ATUAL<sup>7</sup>

7 DESCRIÇÃO DO SISTEMA<sup>8</sup>

8 REQUISITOS FUNCIONAIS E NÃO FUNCIONAIS<sup>9</sup>

9 PREMISSAS<sup>10</sup>

10 PRODUTOS FINAIS<sup>11</sup>

11 RESPONSABILIDADES<sup>12</sup>

12 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO<sup>13</sup>

13 ORIENTADOR<sup>14</sup>

14 CONCLUSÃO

GLOSSÁRIO

REFERÊNCIAS E/OU DOCUMENTOS CONSULTADOS

APÊNDICES

ANEXOS

---

<sup>3</sup> Nome completo do sistema e o nome fantasia ou sigla.

<sup>4</sup> Descrever o objetivo principal do sistema.

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

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

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

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

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

<sup>10</sup> Indicar as premissas (necessidades) do projeto que será desenvolvido.

<sup>11</sup> Indicar quais serão os produtos que serão entregues para o usuário do sistema.

<sup>12</sup> Indicar quem são as pessoas participantes dentro do projeto com as suas respectivas responsabilidades.

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

<sup>14</sup> 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.

