



Orientações para Desenvolvimento do
Projeto Final de Engenharia de Computação

compilado por: Noemi Rodriguez

texto baseado em:

Orientações para o Planejamento e Realização do Projeto Final, de Simone Barbosa

Proposta de Plano de Trabalho, Monografia, Dissertação ou Tese, de Arndt von Staa

Sumário

Introdução.....	3
Projeto I.....	3
Proposta de Projeto.....	3
Relatório do Projeto I.....	3
Acompanhamento do Projeto I.....	4
Projeto II.....	4
Relatório Final.....	4
Código-Fonte.....	5
Apresentação.....	5
Acompanhamento do Projeto II.....	5
Avaliação e Procedimentos.....	5
Redação de Proposta e Relatórios.....	6
Projetos em Dupla.....	6
Datas.....	6
Projeto I.....	7
Projeto II.....	7
Referências.....	7
Apêndice I – Roteiro para a Proposta.....	8
Apêndice II - Roteiro para o Relatório de Projeto I.....	12
Apêndice III - Roteiro para o Relatório de Projeto II.....	16

1 Introdução

Este documento apresenta orientações gerais para o planejamento e realização das disciplinas Projeto I e Projeto II no curso de Engenharia de Computação.

O primeiro passo para a realização dessas disciplinas é combinar a orientação com um professor do quadro principal (professor de tempo integral) dos Departamentos de Informática ou de Engenharia Elétrica. Caso o aluno pretenda realizar seu projeto com um professor do Depto de Informática, deve se matricular nas disciplinas INF1915 (Projeto Final I) e, no período seguinte, INF1916 (Projeto Final II). Caso pretenda trabalhar com um professor de Depto de Eng. Elétrica, deve se matricular em ELE1015 e ELE1016.

2 Projeto I

Os produtos do Projeto I são:

- Proposta de Projeto
- Relatório de Projeto I

Além de entregar esses produtos, para ser aprovado na disciplina, cada aluno de Projeto I deve ainda assistir a pelo menos duas apresentações de Projeto II. As apresentações estão previstas para o período de 25 de junho a 4 de julho, mas as datas e horários só serão divulgados em 21 de junho (por email para os endereços grad.inf.puc-rio.br dos alunos matriculados em Projeto I).

2.1 Proposta de Projeto

Já nas primeiras semanas do Projeto I, deve-se identificar a visão e os objetivos gerais do sistema(biblioteca, aplicação, ambiente de desenvolvimento, ou outro) a ser projetado. Por volta do segundo mês do Projeto I, o aluno deverá entregar uma proposta de projeto. Para elaborar a proposta, é necessário definir o domínio do problema, o escopo da solução e o ambiente computacional de desenvolvimento e execução o sistema. Para auxiliar no planejamento do trabalho, o aluno deverá incluir na proposta um cronograma para as atividades do Projeto I.

O Apêndice I apresenta um roteiro sugerido para a proposta. Como em todos os apêndices, esse roteiro contém uma sugestão de pontos, que deve ser discutida e refinada com o orientador. Podem ser incluídos ou excluídos itens conforme a natureza do projeto.

A proposta deve ser redigida de forma incremental desde a primeira semana de aula. Uma primeira versão completa da proposta deve ser entregue ao professor orientador com pelo menos uma semana antes do prazo estipulado pelo Departamento, para que haja tempo de efetuar eventuais correções ou ajustes no documento.

Caso o aluno não entregue a proposta ao Departamento no prazo estipulado, será considerado reprovado por falta (grau RF) na disciplina.

2.2 Relatório do Projeto I

Ao final da disciplina de Projeto I, o aluno deve entregar um relatório descrevendo as atividades realizadas, as tecnologias estudadas, os protótipos construídos, os

problemas encontrados e como foram contornados. Esse relatório deve conter uma descrição bastante precisa do que será desenvolvido no Projeto II. É importante que, durante o Projeto I, o aluno estude e teste as tecnologias a serem utilizadas em seu sistema, assim como a sua combinação, para se certificar da viabilidade da execução do que está propondo, no tempo de que dispõe. O objetivo do trabalho no Projeto I é definir completamente o ambiente a ser utilizado e o sistema a ser desenvolvido, de forma que as tarefas pendentes para o Projeto II já fiquem totalmente definidas. Um roteiro sugerido para o Relatório de Projeto I é apresentado no Apêndice II. Esse roteiro contém uma sugestão de pontos, que deve ser discutida e refinada com o orientador. Podem ser incluídos ou excluídos itens conforme a natureza do projeto.

2.3 Acompanhamento do Projeto I

No máximo a cada quinze dias o aluno deve fazer contato com o orientador para relatar o seu progresso no Projeto I. Este contato pode ser feito via e-mail ou presencialmente, conforme combinado no contato anterior. A cada contato, devem ser entregues dois produtos:

- relato informal contendo as seguintes informações:
 - o que foi feito desde o último relato
 - que dificuldades ou problemas foram encontrados
 - quais destes ainda estão sem solução
 - qual é o planejamento para a próxima quinzena (relacionando o estágio atual do trabalho ao cronograma planejado)
- versão parcial da proposta (ou do relatório de Projeto I, após a proposta ter sido entregue), incorporando as seções (parciais) correspondentes às atividades realizadas naquela quinzena

Em outras palavras, o relatório do Projeto I deverá ser redigido incrementalmente ao longo de todo o período.

A qualidade e regularidade desses relatos farão parte da nota do aluno em Projeto I.

3 Projeto II

Durante o Projeto II, o aluno deve realizar as etapas previstas no Projeto I. Propostas de modificação no planejamento ou no cronograma devem ser justificadas por escrito e aprovadas pelo professor orientador.

Ao longo de todo o período, o aluno deve redigir trechos do Relatório Final de Projeto. Um roteiro sugerido para este relatório é apresentado no Apêndice III.

Os produtos do Projeto II são:

- Relatório Final
- Código-fonte do sistema desenvolvido
- Apresentação (*slides*) para a banca examinadora

3.1 Relatório Final

Ao final da disciplina de Projeto II, o aluno deve entregar um relatório descrevendo todo o projeto. O relatório deve ser apresentado em duas versões: 1) versão digital gravada em CD-ROM; 2) versão impressa e encadernada (2 cópias).

Um roteiro sugerido para o Relatório Final é apresentado no Apêndice III. Esse roteiro contém uma sugestão de pontos, que deve ser discutida e refinada com o orientador. Podem ser incluídos ou excluídos itens conforme a natureza do projeto.

3.2 Código-Fonte

O código-fonte do sistema desenvolvido deve ser documentado e entregue em CD-ROM juntamente com o relatório final. Como todo trabalho acadêmico, esse código-fonte é de domínio público.

Sugere-se que a documentação do código-fonte siga o padrão proposto por (Staa 2000).

3.3 Apresentação

O aluno deve preparar uma apresentação para apresentar seu trabalho à banca examinadora. A apresentação também deve ser gravada no CD-ROM do Projeto Final.

A estrutura da apresentação será planejada juntamente com o orientador, a partir do penúltimo mês do Projeto II.

3.4 Acompanhamento do Projeto II

Toda semana o aluno deve fazer contato com o orientador para relatar o seu progresso no Projeto II (por exemplo até a 5ª feira de cada semana, ou conforme combinado com o orientador). Este contato pode ser feito via e-mail ou presencialmente, conforme combinado na semana anterior. A cada contato, devem ser entregues três produtos:

- relato informal contendo as seguintes informações:
 - o que foi feito desde o último relato
 - que problemas ou dificuldades foram encontrados
 - quais destes ainda estão sem solução
 - qual é o planejamento para a próxima semana (relacionando o estágio atual do trabalho ao cronograma planejado)
- versão parcial do Relatório Final de Projeto I, incorporando as seções (parciais) correspondentes às atividades realizadas naquela semana
- código implementado e documentado até o momento

Em outras palavras, o Relatório Final deverá ser redigido incrementalmente ao longo de todo o período.

4 Avaliação e Procedimentos

A proposta de Projeto Final I deverá ser entregue à secretaria, em forma impressa e assinada pelo aluno e orientador, dentro do prazo de entrega estipulado na seção 7. O relatório de Projeto Final I é avaliado exclusivamente pelo orientador, que deve

encaminhar a nota final do aluno na disciplina à secretaria dentro do prazo regular de entrega de graus do período corrente.

O Projeto Final II deve ser apresentado a uma banca, composta pelo orientador e outro professor do quadro principal do departamento. O relatório e código-fonte devem ser entregues à secretaria no prazo estipulado na seção 7. O orientador e coordenador do curso determinarão a banca e data para apresentação do projeto. O aluno deve preparar uma apresentação com slides, discutida com o orientador.

5 Redação de Proposta e Relatórios

Os seus textos devem ser objetivos. Evite o uso de adjetivos e advérbios inúteis. Evite digressões, formas verbosas e outras deficiências estilísticas que somente contribuem para alongar o texto. Evite estruturas gramaticais complexas.

As seções de uma proposta devem abordar os elementos descritos, mas a sua organização é da escolha do redator, uma vez que dependem da natureza e do contexto do trabalho proposto. Cada seção deve ter início, meio e fim.

A linguagem utilizada deve ser formal, ou, mais precisamente, não deve ser coloquial. Devem ser evitadas gírias e jargão. Acrônimos devem ser definidos, pelo menos uma vez. Nem todos os revisores conhecem o jargão e os acrônimos. A sintaxe e ortografia devem estar corretas. Revisores muitas vezes acabam sendo distraídos por erros de ortografia e gramática (Evite entregar textos aos seu orientador dizendo: "não se preocupe com os erros de escrita, ainda não fiz a revisão". É impossível não se preocupar com esses erros.).

Não esqueça de citar textos de onde você tenha extraído informações. Em especial, figuras extraídas de outros documentos devem fazer referência ao original.

Ao descrever o sistema que você desenvolveu ou irá desenvolver, deixe claro qual a sua contribuição. Evite o excesso de voz passiva, que muitas vezes torna ambíguo quem foi o autor de determinada ação. Frases como "Foi desenvolvido um módulo que resolve esse problema." não deixam claro quem foi que desenvolveu!

6 Projetos em Dupla

O projeto final pode ser realizado em conjunto por dois alunos. Nesse caso, fica a critério do orientador decidir se cada aluno deve entregar seu relatório em separado ou se os dois entregarão relatórios únicos.

Mesmo em projetos conjuntos, cada aluno deve ter responsabilidades individuais. A proposta e relatórios devem deixar muito claro o que cada aluno irá projetar e desenvolver. Recomendamos fortemente que o trabalho de um dos alunos não dependa do trabalho de outro, isto é, que sejam definidas tarefas complementares mas que possam ser desenvolvidas em paralelo.

7 Datas

Consulte nos quadros abaixo as datas de entrega dos produtos elaborados a cada etapa, no período de 2007.1:

7.1 Projeto I

Produto	Prazo	Entregue a
Proposta de Projeto Final	9/04/07	orientador (sugerido)
Proposta de Projeto Final	16/04/07	secretaria (obrigatório)
Relatório de Projeto I (c/ nota do orientador)	2/07/07	secretaria (obrigatório)

7.2 Projeto II

Produto	Prazo	Entregue a
Relatório Final Código-fonte do sistema	11/06/07 (sugerido)	orientador
Relatório Final Código-fonte do sistema	18/06/07 (obrigatório)	secretaria

8 Referências

STAA, A.v. *Programação Modular*. Editora Campus. 2000.

Apêndice I - Roteiro para a Proposta

Este apêndice apresenta um exemplo de roteiro para a proposta a ser redigida nas primeiras semanas da disciplina Projeto I. Este roteiro deve ser adaptado conforme o tipo de projeto realizado.



Título do Projeto

Proposta

Aluno: Nome do aluno

Matrícula: 9999999-9

Orientador: Orientador

Período: 2007.1

Sumário

Introdução.....	11
Contexto atual.....	11
Proposta e Objetivos do trabalho.....	11
Plano de Ação.....	11
Referências bibliográficas.....	11
Apêndice II – Roteiro para o Relatório de Projeto I.....	12

1 Introdução

- motivação e domínio do sistema
- definição do problema
- justificativa da relevância do problema e da ausência de soluções satisfatórias

2 Contexto atual

- propostas, soluções, abordagens e técnicas existentes que endereçam o problema descrito na seção 1
 - descrição e crítica de cada uma, evidenciando limitações
- conceitos e padrões relacionados ao domínio do problema ou da solução a ser proposta

3 Proposta e Objetivos do trabalho

- descrição da solução proposta
- objetivos específicos a serem alcançados, tendo em vista a definição do problema e os trabalhos relacionados.
 - escopo do sistema desejado
 - usuários/programadores e situações que se deseja apoiar
 - o que se busca avançar com relação ao estado da arte

4 Plano de Ação

Aqui é delineado como o proponente irá atacar o problema de modo que consiga chegar a um resultado, mesmo que ao final do trabalho a estrutura venha a ser diferente da proposta.

- estudos a serem realizados
- método / processo de desenvolvimento que será seguido
 - atividades que serão realizadas
 - produtos que serão criados (textos, bibliotecas, modelos, sistemas, etc)
- cronograma de estudo, projeto e desenvolvimento proposto (descrevendo as atividades a serem realizadas nos dois semestres de projeto final)

5 Referências bibliográficas

- livros, apostilas artigos, *websites* e outras referências utilizadas na redação da proposta (utilize um formato amplamente aceito para a padronização das referências bibliográficas)
- Dica: sempre anote as referências (e um resumo do que encontrou nelas) à medida que efetuar sua pesquisa

Apêndice II - Roteiro para o Relatório de Projeto I

Este apêndice apresenta um exemplo de roteiro para o relatório a ser redigido durante a disciplina Projeto I. Este roteiro deve ser adaptado conforme o tipo de projeto realizado.



Título do Projeto

Relatório de Projeto I

Aluno: Nome do aluno

Matrícula: 9999999-9

Orientador: Nome do orientador

Período: 2007.1

Sumário

Introdução.....	15
Estado da arte.....	15
Objetivos do trabalho.....	15
<Seções que dependem das atividades realizadas>	15
Revisão do Plano de Ação.....	15
Cronogramas.....	15
Referências bibliográficas.....	15
Apêndice III – Roteiro para o Relatório Final de Projeto.....	16

1 Introdução

<< semelhante ao Relatório Final de Projeto, no Apêndice III>

2 Estado da arte

<< semelhante ao Relatório Final de Projeto, no Apêndice III>

3 Objetivos do trabalho

<< semelhante ao Relatório Final de Projeto, no Apêndice III>

4 <Seções que dependem das atividades realizadas>

<< usar as seções sugeridas no Relatório Final de Projeto, no Apêndice III, como roteiro>>

5 Revisão do Plano de Ação

- << o que foi incluído na Proposta >>
- o que foi realizado de fato
- apreciação e discussão sobre as diferenças entre as atividades propostas e realizadas: dificuldades encontradas, soluções para essas dificuldades e pendências para o Projeto II

6 Cronogramas

- cronograma de estudo, projeto e desenvolvimento no Projeto I
 - cronograma planejado (o que foi incluído na proposta)
 - cronograma real (o que foi realizado de fato)
- cronograma para desenvolvimento no Projeto II

No cronograma devem aparecer as atividades discutidas no plano de ação.

7 Referências bibliográficas

- livros, apostilas artigos, *websites* e outras referências utilizadas na redação da proposta (utilize um formato amplamente aceito para a padronização das referências bibliográficas)
- Dica: sempre anote as referências (e um resumo do que encontrou nelas) à medida que efetuar sua pesquisa

Apêndice III - Roteiro para o Relatório Final de Projeto

Este apêndice apresenta um exemplo de roteiro para relatório final de projeto. Este roteiro deve ser adaptado conforme o tipo de projeto realizado.



Título do Projeto

Relatório Final

Aluno: Nome do aluno

Matrícula: 9999999-9

Orientador: Nome do orientador

Período: 2007.1

Sumário

Introdução.....	19
Contexto do Projeto/ Estado da Arte.....	19
Objetivos.....	20
Atividades realizadas.....	20
Projeto e especificação do sistema	20
Implementação e avaliação.....	21
Planejamento e execução de testes funcionais.....	21
Planejamento e execução de testes com usuários.....	21
Comentários sobre a implementação.....	21
Considerações finais.....	21
Referências bibliográficas.....	21
Apêndices.....	21

1 Introdução

- motivação e domínio do sistema
- definição do problema
- justificativa da relevância do problema e da ausência de soluções satisfatórias

Seu projeto é a extensão de um sistema existente, ou um sistema inteiramente novo? Caso seja um sistema existente, o que gerou demandas de evolução? Caso seja um sistema novo, por que nenhum sistema existente pode ser aproveitado? Sobre os usuários-alvo

Deve-se descrever os perfis de usuários e situações a que seu sistema se destina: Quem o utilizará? Programadores de sistemas? Programadores de aplicações? Usuários Finais? Em que situação?

Sobre o ambiente computacional

Qual foi o ambiente tecnológico de desenvolvimento (plataforma computacional, sistema operacional)?

Qual foi a plataforma tecnológica utilizada?

- dispositivo (PC, handheld, celular, ...), sistema operacional, linguagem de programação, biblioteca, SGBD, e outros.

Sobre a adequação do trabalho como Projeto Final

Como esse trabalho se encaixa nos requisitos de projeto final? O que você aplicou do que você aprendeu em todo o curso?

2 Contexto do Projeto/ Estado da Arte

Descrição e avaliação de tecnologias e sistemas existentes

- tecnologias e sistemas existentes que endereçam o problema descrito na seção anterior
- conceitos e padrões relacionados ao domínio do problema ou da solução a ser proposta

Descrição objetiva das soluções existentes. Apreciação dessas soluções buscando identificar pontos fortes e fracos, limitações e possibilidades de melhoria, integração ou extensão. Apreciação da utilidade do sistema com relação aos problemas que o domínio apresenta e os usuários/programadores que se visa apoiar.

Descreva brevemente os tipos de testes realizados, incluindo o método, seus benefícios e suas limitações, conforme o caso do sistema desenvolvido:

- inspeção da arquitetura e código (caso se trate da extensão ou *refactoring* de um sistema existente);
- comparação entre esforço de desenvolvimento com o sistema desenvolvido e com outros, alternativos;
- estudos de desempenho (e comparações);
- inspeção da interface com usuário.

3 Objetivos

- Tendo em vista a definição do problema e os trabalhos relacionados, quais são os objetivos específicos a serem alcançados?
 - escopo do sistema
 - programadores, usuários, organizações e situações que se deseja apoiar
 - o que se busca avançar com relação ao estado da arte

4 Atividades realizadas

Estudos preliminares

Qual era o conhecimento prévio do aluno e experiência com o ambiente tecnológico de desenvolvimento?

Estudos conceituais e de tecnologia

Que estudos precisaram ser realizados para o desenvolvimento deste trabalho?

Que técnicas, conceitos, linguagens de programação, APIs ou sistemas de apoio ao desenvolvimento precisaram ser aprendidos?

Testes e Protótipos para aprendizado e demonstração

Para auxiliar a fixar os estudos realizados e demonstrar a viabilidade da proposta, que testes foram feitos e que protótipos foram gerados?

Método

Descreva o processo de projeto e desenvolvimento. Qual foi o método seguido? Considerando o método, quais foram as atividades desenvolvidas? Que modelos foram elaborados?

Apresente o cronograma de projeto e desenvolvimento, incluindo as atividades do Projeto I. Discuta as diferenças entre esse e o cronograma apresentado no relatório do Projeto I.

5 Projeto e especificação do sistema

Descreva de maneira clara o sistema que foi desenvolvido, em termos de funcionalidade e estrutura (arquitetura do sistema, módulos desenvolvidos, etc). Essa descrição deve ser auto-contida, isto é, não deve ser necessário recorrer a outros documentos (código comentado, etc) para entender o que foi feito. Utilize diagramas ou os formalismos que forem apropriados.

Descreva as características mais marcantes de sua solução. Explicita as suas contribuições. Uma contribuição é um resultado novo, ou uma forma de fazer nova, mas eficiente, mais confiável, mais alguma coisa.

Descreva também como o sistema é usado, isto é, sua interface, API, ou estilo de interação. Essa descrição provavelmente fará referências a apêndices contendo documentação de uso do sistema desenvolvido.

6 Implementação e avaliação

6.1 Planejamento e execução de testes funcionais

Independentemente do foco do projeto, a funcionalidade do sistema deve ser cuidadosamente testada. Esta seção deve descrever como foi testado o sistema, indicando as técnicas de teste utilizadas, bem como os cenários e casos de teste utilizados, e os resultados obtidos.

6.2 Planejamento e execução de testes com usuários

Caso o foco do projeto seja na área de IHC, o aluno deve planejar e efetuar testes com usuários. O aluno deve descrever o método de teste utilizado, o material preparado para o teste, o teste-piloto, os dados coletados durante os testes e o resultado da análise desses dados.

6.3 Comentários sobre a implementação

Quais foram os problemas encontrados? Como eles foram contornados? Caso não tenham sido contornados, qual foi o motivo?

7 Considerações finais

Quais foram as contribuições deste trabalho (para a comunidade técnica, acadêmico-científica ou de usuários)?

O que você aprendeu com este trabalho?

O que você faria diferente se fosse começá-lo agora (limitações do sistema desenvolvido ou das tecnologias ou método utilizados)?

Quais são as oportunidades para trabalhos futuros que você identificou e que pode recomendar para um próximo aluno?

8 Referências bibliográficas

- livros, apostilas artigos, *websites* e outras referências utilizadas na redação da proposta (utilize um formato amplamente aceito para a padronização das referências bibliográficas)
- Dica: sempre anote as referências (e um resumo do que encontrou nelas) à medida que efetuar sua pesquisa

9 Apêndices

Conforme o sistema podem aparecer:

- manual do usuário
- manual de referência
- seções de código
- outros...