

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

Manual do Aluno
Projeto Final II (INF1951, ENG1133)

Augusto Baffa
Ivan Mathias Filho

PROJETO FINAL DE GRADUAÇÃO

CENTRO TÉCNICO CIENTÍFICO - CTC

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

Curso de Graduação em Ciências da Computação
Curso de Graduação em Engenharia da Computação
Curso de Graduação em Sistemas de Informação

Rio de Janeiro, agosto de 2023

Sumário

1.	Introdução	4
2.	Projeto Final II	4
2.1	Relatório Final – Versão para a Defesa.....	5
2.2	Código-Fonte	5
2.3	Defesa	5
2.4	Relatório Final – Versão Final para Publicação	6
2.5	Acompanhamento do Projeto Final II	6
3.	Roteiro para o Relatório de Projeto Final II.....	6
1	Introdução	7
2	Situação Atual	7
3	Objetivos	8
4	Atividades realizadas.....	8
5	Projeto e especificação do sistema.....	9
6	Implementação e avaliação	10
	Planejamento e execução de testes funcionais	10
7	Considerações finais	10
8	Referências bibliográficas.....	10
	Apêndices.....	11
4.	Instruções de Formatação do Relatório, Conforme as Normas de Apresentação de Teses e Dissertações da PUC-Rio	11
4.1	Formato	11
4.2	Margens.....	12
4.3	Capa	12
4.4	Folha de Rosto.....	13
4.5	Folha Adicional: Resumo e <i>Abstract</i> – Atenção.....	13
4.6	Referências.....	14
	Exemplo de referência de livro	14
	Exemplo de referência de capítulo de livro.....	14

Exemplo de referência de artigo de periódico em meio impresso.....	14
Exemplo de referência de artigo de periódico em meio eletrônico.....	14
Exemplo de referência de trabalho em evento com anais impressos	15
Exemplo de referência de trabalho em evento com anais em meio eletrônico	15
Exemplo de referência de tese ou dissertação.....	15
Exemplo de referência de trabalho (relatório técnico), em duas mídias, impressa e eletrônica	16
Exemplo de referência de documento eletrônico.....	16
Exemplo de referência de jogo interativo CD-ROM	16
Exemplo de referência de lista de discussão.....	16
Exemplo de referência de e-mail.....	16
5. Modelo de apresentação de relatório	17

1. Introdução

Apresentação

Este documento apresenta orientações gerais para o planejamento e realização do requisito Projeto Final, obrigatório para os alunos dos cursos de graduação do Departamento de Informática da PUC/Rio:

- Bacharelado em Sistemas de Informação (CSI)
- Engenharia de Computação (ECP)
- Bacharelado em Ciência da Computação (CCP).

Para efeitos de matrícula ele se desdobra em dois semestres, na forma de duas disciplinas consecutivas e obrigatórias:

- Projeto Final I (INF1950, ENG1132)
- Projeto Final II. (INF1951, ENG1133)

Na disciplina Projeto Final I, o aluno e seu orientador propõem o Projeto de Computação a ser executado. Na disciplina Projeto Final II, o aluno apresenta o relatório completo da execução do projeto desenvolvido. Isso significa que as duas disciplinas têm, como objetivo, a **formalização da implementação** do projeto que foi proposto pelo aluno em conjunto com seu orientador.

O orientador de projeto final deve ser, no caso dos cursos de Ciência da Computação e Sistemas de Informação, um professor do Quadro do Departamento de Informática, e, no caso do curso de Engenharia de Computação, um professor do Quadro dos Departamentos de Informática ou de Engenharia Elétrica.

2. Projeto Final II

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

Ao longo de todo o período, o aluno deve redigir trechos do Relatório Final de Projeto Final. Um roteiro sugerido para este relatório é apresentado na seção 3.

Os produtos do Projeto Final II são:

- Relatório Final, em PDF, enviado para projeto@grad.inf.puc-rio.br
- Artefatos desenvolvidos (código, modelos, etc...), anexos ao Relatório, no CD, ou disponíveis em site de acesso público
- Apresentação (slides) para a defesa de Projeto perante a banca examinadora

2.1 Relatório Final – Versão para a Defesa

Ao final da disciplina de Projeto Final II, o aluno deve entregar um relatório descrevendo todo o Projeto Final. O relatório deve ser enviado, em formato pdf, para o endereço projeto@grad.inf.puc-rio.br).

Um roteiro sugerido para o Relatório Final é apresentado na seção 3. Esse roteiro contém uma sugestão de pontos, que devem ser discutidos e refinados com o orientador.

Podem ser incluídos ou excluídos itens conforme a natureza do Projeto Final.

2.2 Código-Fonte

O código-fonte do sistema desenvolvido deve ser devidamente documentado.

Não é necessário inclui-lo na versão final para publicação (cf. item 2.1), mas ele deverá estar disponível para entrega caso algum membro da banca examinadora queira analisá-lo.

2.3 Defesa

O aluno deve preparar uma apresentação para a banca examinadora. A estrutura da apresentação será planejada juntamente com o orientador, a partir do penúltimo mês do Projeto Final II.

2.4 Relatório Final – Versão Final para Publicação

Após a defesa, o aluno deve entregar a versão final do relatório, com os ajustes sugeridos pela banca, novamente por email para projeto@grad.inf.puc-rio.br. O lançamento de nota na disciplina está vinculado a esta entrega final. O relatório final será veiculado pelo sistema Maxwell da PUC-Rio e ficará disponível para o público em geral.

2.5 Acompanhamento do Projeto Final II

É recomendado que o aluno faça contato com o seu orientador a cada uma ou duas semanas, para que possa relatar o seu progresso no Projeto Final II. Este contato pode ser feito via e-mail, virtualmente ou presencialmente, conforme combinado. 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 do Relatório Final de Projeto Final II, incorporando as seções (parciais) correspondentes às atividades realizadas naquela semana
- artefatos implementados e documentados até o momento

O Relatório Final deverá ser redigido de modo incremental ao longo de todo o período.

3. Roteiro para o Relatório de Projeto Final II

Esta seção apresenta um exemplo de estrutura de roteiro para o relatório final de projeto. Este roteiro deve ser adaptado conforme o tipo de projeto realizado e deve seguir a formatação das dissertações e teses da PUC, conforme instruções e modelo nas seções 4 e 5.

1 **Introdução**

- motivação e domínio do problema
- 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 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 **Situação Atual**

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 Final I. Discuta as diferenças entre esse e o cronograma apresentado no relatório do Projeto Final 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 autocontida, 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. Explícite 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**

Planejamento e execução de testes funcionais

Independentemente do foco do projeto, as funcionalidades do sistema devem ser cuidadosamente testadas. 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.

Planejamento e execução de outros testes

Dependendo do objetivo do sistema, o aluno deve descrever testes realizados para verificar se foram atingidos. Caso o foco do projeto seja na área de IHC, o aluno deve planejar e efetuar testes com usuários. Em outros casos, pode ser relevante planejar e realizar testes de desempenho.

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, acadêmica 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, web sites 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

Apêndices

Conforme o sistema, podem conter:

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

4. Instruções de Formatação do Relatório, Conforme as Normas de Apresentação de Teses e Dissertações da PUC-Rio

4.1 Formato

- Tamanho da folha: A4, impresso num só lado.
- Alinhamento: justificado
- Tabulação para indicação de parágrafo: 1,0cm
- Espaço/fonte: ARIAL 11 com Espaço **entre linhas de 1,5**
- Número de Folhas: pelo menos 30 folhas (sem incluir a capa, folha de rosto e índice(s))
- Numeração das páginas: início da página, alinhamento à direita, a partir da introdução (a capa, folha de rosto, folha adicional (resumo e palavras-chave do trabalho, em português e inglês: *abstract* e *keywords*, sumário e índice(s)) **NÃO** são numeradas
- Apresentação, obedecendo a seguinte ordem: capa, folha de rosto, Epígrafe (opcional), Agradecimentos (opcional), folha adicional (resumo e palavras-chave do trabalho, em português e inglês: *abstract* e *keywords*, Sumário, Lista de figuras (se houver), lista de tabelas (se houver) e Conteúdo do trabalho, Referências (bibliográficas ou outras referências)

Observações:

1. **NÃO** deve ser deixada linha adicional entre um parágrafo e outro.
2. As citações com mais de 3 linhas, deverão começar novo parágrafo, em espaço simples, com o texto alinhado pelo recuo da primeira linha do parágrafo anterior (1 cm). Recomenda-se que o parágrafo de citação esteja configurado como um **estilo**.

4.2 Margens

- Superior: 2,5cm
- Esquerda: 3,5cm
- Inferior: 2,5cm
- Direita: 3,5cm
- Cabeçalho: 1,0 cm
- Rodapé: 0 cm
- Espaçamento entre parágrafos: Antes = 0 – Depois = 0
- Espaço entrelinhas: 1,5 linhas
- Primeira linha (parágrafo) – indentação: 1,0 cm

4.3 Capa

A capa deve conter os seguintes elementos, na ordem aqui apresentada e conforme modelo na seção 5

- Nome da Universidade a qual pertence o Autor
 - Título do Trabalho
 - Sub-Título (se houver)
 - Nome do Autor
 - Projeto Final ... (ou outra disciplina)
 - Centro Técnico Científico – CTC
 - Departamento de Informática
 - Curso de Graduação em Engenharia da Computação ou Sistemas de Informação
- Local (Rio de Janeiro), Mês e ano.

É oportuno lembrar que a escolha do título do trabalho merece o maior cuidado por parte do autor.

4.4 Folha de Rosto

A folha de rosto deve conter os seguintes elementos na ordem que se apresenta:

- Nome do Autor
- Título do trabalho
- Sub-Título (se houver)
- Projeto Final ... (ou outra disciplina)
- Finalidade a que se destina – colocar o seguinte texto: Projeto final apresentado ao Curso (Engenharia da Computação ou Bacharelado em Informática) como requisito parcial para a obtenção do título de (Engenheiro de Computação ou Bacharel em Informática).
- Nome do Orientador
- Área
- Local, mês e ano

4.5 Folha Adicional: Resumo e *Abstract* – Atenção

Todos os trabalhos devem ser acompanhados do resumo e da lista de palavras-chave, em ambos idiomas, português (“resumo” e “palavras-chave”) e inglês (“*abstract*” e “*keywords*”). Nos dois casos, o autor deve cuidar para que o resumo (ou *abstract*) não ultrapasse 250 palavras, preferencialmente, contido na primeira página.

O resumo deve ressaltar o objetivo, o método, os resultados e as conclusões do trabalho, deve ser composto de uma seqüência coerente de frases e não de uma enumeração de tópicos. Recomenda-se não usar parágrafos, símbolos, fórmulas, equações, URLs, nem fazer citações bibliográficas.

Palavras-chave: Selecione até cinco palavras-chave que definam precisamente o conteúdo do seu trabalho.

Keywords: traduza para o inglês as palavras-chave que definam o conteúdo do seu trabalho.

4.6 Referências

As referências devem seguir as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. De acordo com a NBR 6023, editada em 2002, “Referências Bibliográficas” não deve ser mais usado, pois o termo “bibliográficas” restringe o sentido para material convencional (livros, periódicos, jornais em papel), quando atualmente outros tipos de fontes de informação são também amplamente utilizados – usar **Referências**. Exemplos de referências mais comuns podem ser consultados a seguir, ou nas Normas para Apresentação de Teses e Dissertações da PUC-Rio.

A seção Referências não é numerada, a ordenação das referências nessa seção deve ser alfabética, pelos sobrenomes dos autores. Seguem exemplos de referências e, em caso de dúvida, consultar a Assessoria de Biblioteca, Documentação e Informação do Departamento de Informática (bib-di@inf.puc-rio.br).

Exemplo de referência de livro

KNUTH, Donald E. **The TeXbook**. New York: Addison Wesley, 1984. 250 p.

Exemplo de referência de capítulo de livro

BOULIC, R.; RENAULT, O. 3D hierarchies for animation. In: MAGNENAT, Nadia; THALMANN, D., eds. **New trends in animation and visualization**. London: John Wiley, 1991. p. 19-32

Exemplo de referência de artigo de periódico em meio impresso

STURM, Thomas. A new approach for automatic theorem proving in real geometry. **Journal of Automated Reasoning**, New York, v. 21, n. 3, p. 357-380, Dec. 1998.

Exemplo de referência de artigo de periódico em meio eletrônico

KELLY, R. Electronic publishing at APS: it is not just journalism. **APS News**, Los Angeles, v. 18, n. 3, Mar. 1999. Disponível em: <http://www.aps.org/apsnews/11965.html>>. Acesso em: 9 out. 2000.

Exemplo de referência de trabalho em evento com anais impressos

FONSECA, E.T. et al. A class-based neural network. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING APPLICATIONS OF NEURAL NETWORKS - EANN '99, 21.,

1999, Amsterdam. **Proceedings** ... New York: Elsevier, 1999. p. 81-86

Exemplo de referência de trabalho em evento com anais em meio eletrônico (online) 1) no todo (fonte ABNT); 2) em parte - ex. trabalho de congresso – e 3) CD-ROM

CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPE, 4., 1996, Recife. **Anais eletrônicos** ... Recife, UFPe, 1996. Disponível em:

<<http://www.propesq.ufpe.br/anais/educ/ce04.htm>>. Acesso em: 21 jan. 1997.

BREITMAN, K. K.; LEITE, J.C.S.P. Ontology as a requirements engineering product. In: IEEE INTERNATIONAL REQUIREMENTS ENGINEERING CONFERENCE – RE'

03, 11., 2003, Monterey, Ca. **Proceedings** ... Los Alamitos, IEEE Computer Society, 2004. Disponível em: <<http://csdl2.computer.org/>

[/dl/proceedings/re/2003/1980/00/19800309.pdf](http://dl/proceedings/re/2003/1980/00/19800309.pdf)>. Acesso em: 22 dez. 2004.

PIMENTEL, M.G., FUKS, H., LUCENA, C.J.P. Avaliação da participação em conferências textuais assíncronas. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, 14., 2004, Salvador. **Anais** ... Porto Alegre, SBC, 2004. 1 CDROM.

Exemplo de referência de tese ou dissertação

FERNANDES, José Rodrigues. **O algoritmo homofônico harmônico canônico para cifragem e compressão simultâneas**. 2001. 102 f. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Informática, Rio de Janeiro, 2001.

Exemplo de referência de trabalho (relatório técnico), em duas mídias, impressa e eletrônica

GOÑI, J.L.; FUKS, H.; **Comparação de ambientes de ensino na Web baseados em plataforma IMS a partir dos papéis dos atores envolvidos**. Rio de Janeiro: PUC-Rio, Departamento de Informática, 2002. 24 p. (Monografias em Ciência da Computação, 14/02) Disponível (também) em: ftp://ftp.inf.puc-rio.br/pub/docs/techreports/02_14_goni.pdf Acesso em: 12 jul. 2002.

Exemplo de referência de documento eletrônico

DYER, S.; MARTIN, J.; ZULAUF, J. **Motion capture white paper**. Disponível em: http://reality.sgi.com/employees/jam_sb/mocap/MoCapWP_v2.0.html Acesso em: 12 dez. 1999

Exemplo de referência de jogo interativo CD-ROM

ALLIES'S play house. Palo Alto, CA: **MPC/Opcode Interactive**, 1993. 1 CD-ROM.

Exemplo de referência de lista de discussão

BIOLINE Discussion List. List maintained by the **Base de Dados Tropical, DBT** in Brazil.

Disponível em: listserv@btd.org.br. Acesso em: 25 nov. 1998

Exemplo de referência de e-mail

SOUZA, F. **Publicação eletrônica** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por rcastilho@inf.puc-rio.br em 26 jan. 2000.

5. Modelo de apresentação de relatório

Página 18. Capa

Página 19. Folha de rosto

Página 20. Epígrafe (opcional)

Página 21. Agradecimentos (opcional)

Página 22. Resumo e Abstract

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

Título do Trabalho
Subtítulo (se houver)

Nome do Autor

PROJETO FINAL DE GRADUAÇÃO

CENTRO TÉCNICO CIENTÍFICO - CTC

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

Curso de Graduação em Engenharia da Computação

Rio de Janeiro, mês de ano



Nome do autor

Título

Sub-título (se houver)

Relatório de Projeto Final, apresentado ao programa **Nome do Programa** da PUC-Rio como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro de Computação **ou** Bacharel em Informática **ou** Bacharel em Ciência da Computação.

Orientador: Nome do orientador

Rio de Janeiro

mês de Ano

Epígrafe (Opcional) – alguma frase que o autor deseje colocar; se não houver epígrafe, eliminar a página de epígrafe.

Agradecimentos

Se não houver agradecimentos, eliminar a página de agradecimentos

A fulano, por....

Resumo

Sobrenome, Nome do autor. Sobrenome, Nome do orientador. Título e subtítulo. Rio de Janeiro, ano. Número de páginas p. Relatório Final de Estágio Supervisionado II – Departamento de Administração. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Escrever aqui o resumo do trabalho em 10 linhas (espaço simples)

Palavras-chave

Listar aqui as palavras-chave

Abstract

Sobrenome, Nome do autor. Sobrenome, Nome do orientador. Título e subtítulo em inglês. Rio de Janeiro, ano. Número de páginas p. Relatório Final de Estágio Supervisionado II – Departamento de Administração. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Escrever aqui o resumo do trabalho em inglês em 10 linhas (espaço simples)

Keywords

Listar aqui as palavras-chave em inglês