
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE
LABORATÓRIO DE ENGENHARIA E EXPLORAÇÃO DE PETRÓLEO
CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

PRÉ-PROJETO DE ENGENHARIA
DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE

"OrganizaPetro"

Github: `SimuladorDePlanejamentoDasAtividadesDoEstudanteEngenharia`

DISCIPLINA LEP - LEP01348 : Introdução ao Projeto de Engenharia

Setor de Modelagem Matemática e Computacional

Versão 1:
AUTORES

seu nome

Prof. André Duarte Bueno

MACAÉ - RJ

Março - 2025

Sumário

1	Introdução	3
1.1	Identificação da Proposta	3
1.2	Resumo	5
1.3	Escopo do Problema	5
1.4	Objetivos	5
1.5	Metodologia	6
2	Informações Adicionais Específicas	7
2.1	Requisitos Funcionais	7
2.2	Requisitos Não Funcionais	8
2.3	Arquitetura do Software	8
2.4	Design da Interface Gráfica	9
2.5	Cálculos e Algoritmos	10
2.6	Casos de Uso	11
2.7	Tecnologias	11
2.8	Referências	11
3	Etapas, Cronograma e Orçamento Preliminar	12
3.1	Etapas	12
3.2	Cronograma	13
3.3	Orçamento Preliminar	14
3.4	Informações Extras Mecanismos Gestão	14

Capítulo 1

Introdução

Segundo o CREA/CONFEA um dos quesitos fundamentais que diferenciam a atuação de um técnico da atuação de um engenheiro é a capacidade de desenvolver um projeto de engenharia; Neste trabalho, apresenta-se a pré-proposta de um projeto em engenharia de software aplicado a solução de um problema específico da engenharia de petróleo.

Apresenta-se aqui a proposta de desenvolvimento do software `SimuladorDePlanejamentoDasAtividadesDoEstudanteEngenharia`, software "OrganizaPetro".

- Um software aplicado que visa auxiliar estudantes do curso de engenharia de petróleo na tomada de decisões acerca da hora certa de fazer as disciplinas obrigatórios, optativas, atividades complementares - AAC, atividades de extensão, estágio e TCC - Trabalho de Conclusão de Curso.
- O "OrganizaPetro" será um software de apoio ao estudante de Engenharia de Petróleo, desenvolvido em C++23 com Qt 6.6 (ou superior), utilizando Git/GitHub para controle de versão, CMake para gerenciamento de compilação e bibliotecas utilitárias para gráficos, agenda e estatística. A metodologia de desenvolvimento será Scrum, com dois ciclos: ciclo 1 (funcionalidades principais sem interface gráfica) e ciclo 2 (implementação da interface gráfica).

1.1 Identificação da Proposta

Tipo de investimento /divulgação:

- PROJETO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO / DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE
- Versão 1

Coordenador:

- André Duarte Bueno

Gerência técnica:

- Nome Empresa/Instituição: Coordenação do Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo
- Nome Gerente: André Duarte Bueno

- E-mail: bueno@lenep.uenf.br
- Telefone: 22-999542635

Equipe:

- Nome (gerente-equipe) [email/telefone]
- Nome [email/telefone]

Vínculo institucional do processo:

- UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO/UENF
- CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - CCT
- DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PETRÓLEO - LENEP
- SETOR DE MODELAGEM MATEMÁTICA E COMPUTACIONAL

Duração:

- 06-12 mês(es)

Data de submissão:

- Coloque aqui a data de entrega do pré-projeto ao professor coordenador

Número da proposta:

- LDSC-2025-1-P61
- Link no github: <https://github.com/ldsc/ProjetoEngenharia-SimuladorDePlanejamentoDasAtividadesI>

Tipo de instrumento contratual:

- Trabalho de disciplina: Projeto de Software Aplicado à Engenharia

Título do projeto:

- “rojetoEngenharia-SimuladorDePlanejamentoDasAtividadesDoEstudanteEngenharia”

Palavras-chave:

- Simulador de Engenharia
- Simulador de matrícula
- Agenda do aluno

- Análise de desenvolvimento acadêmico
- Dados estatísticos do estudante

1.2 Resumo

- Limite de 500 palavras, então seja bem direto!
- Escreva no final, depois de escrever todo o resto.

1.3 Escopo do Problema

- Definir o escopo do projeto de engenharia, a ideia geral do software, acentuar sua importância, usos e aplicações em engenharia [de petróleo].
- Delimitar o assunto. Situa-lo no tempo e no espaço. Situa-lo em relação a outros softwares.

1.4 Objetivos

Os objetivos deste projeto de engenharia são:

- Objetivo geral:
 - Descreva aqui o objetivo geral do projeto de engenharia, incluindo vínculos com engenharia de petróleo e com modelagem matemática computacional (ideia de lógica, algoritmos,...).
 - Desenvolver um projeto de engenharia de software para ...[.....descrever de forma clara, direta, objetiva, o objetivo geral do software].
- Objetivos específicos:
 - Modelar física e matematicamente o problema.
 - Modelagem estática do software (diagramas de caso de uso, de pacotes, de classes).
 - Modelagem dinâmica do software (desenvolver algoritmos e diagramas exemplificando os fluxos de processamento).
 - Calcular XXX[.....descrever de forma clara, direta, objetiva, cada objetivo específico, cada parte do software].
 - Calcular XXX[.....descrever de forma clara, direta, objetiva, cada objetivo específico, cada parte do software].
 - Simular (realizar simulações para teste do software desenvolvido).
 - Implementar manual simplificado de uso do software.

1.5 Metodologia

A Figura 1.1 apresenta a metodologia a ser utilizada no desenvolvimento do sistema.

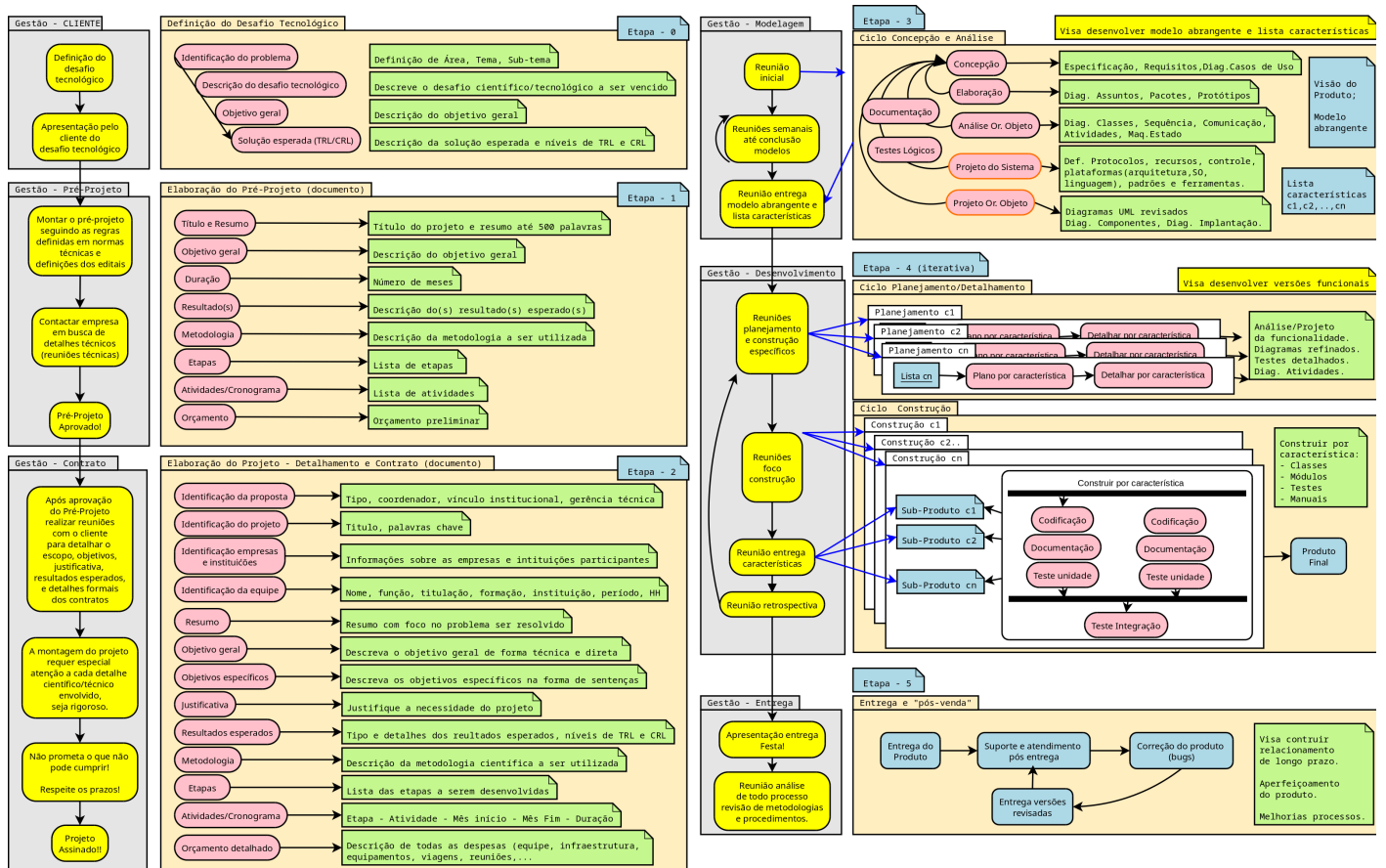


Figura 1.1: Metodologia utilizada no desenvolvimento do sistema

Capítulo 2

Informações Adicionais Específicas

2.1 Requisitos Funcionais

- Organização da Grade Curricular:
 - Importar e exibir a grade curricular completa.
 - Visualizar disciplinas por semestre, carga horária e pré-requisitos.
 - Marcar disciplinas cursadas, reprovações e notas.
 - Painel de progresso com carga horária total e atividades complementares.
 - Cálculo da taxa de aprovação por área de conhecimento.
 - Identificação do nível de dificuldade por tipo de disciplina (teórica/experimental).
- Planejamento Semestral:
 - Analisar histórico, taxa de aprovação e nível de dificuldade para sugerir disciplinas.
 - Considerar disponibilidade de tempo (estágio, vida pessoal).
 - Criação de cenários e cálculo da carga horária semestral.
 - Ajuste automático do número de disciplinas com base em problemas pessoais.
- Planejamento de Estudos:
 - Quadro de horários semanal com aulas, estudos, exercícios e lazer.
 - Personalização e alertas de conflitos.
 - Ajuste dinâmico do tempo de estudo por disciplina.
- Acompanhamento de Atividades Complementares:
 - Registro e progresso de atividades de extensão (10%) e acadêmicas (60h).
- Gerenciamento de Estágios:
 - Registro de estágios obrigatórios e não obrigatórios.

- Verificação de requisitos para estágio obrigatório.
- Consideração do impacto do estágio no tempo disponível.
- Trabalho de Conclusão de Curso (TCC):
 - Registro e acompanhamento de TCC I e TCC II.
- Gerenciamento de Vida Pessoal:
 - Registro de problemas financeiros ou familiares (simples/complexos).
 - Ajuste automático do número de disciplinas com base nos problemas.
 - Opção de desativar o ajuste automático.

2.2 Requisitos Não Funcionais

- Interface gráfica intuitiva.
- Desempenho rápido e baixo consumo de recursos.
- Portabilidade (Windows, macOS, Linux).
- Código organizado e documentado.

2.3 Arquitetura do Software

- **Linguagem de Programação:** C++23
- **Interface Gráfica:** Qt 6.6 (ou superior)
- **Banco de Dados:** SQLite
- **Controle de Versão:** Git/GitHub
- **Gerenciamento de Compilação:** CMake
- **Metodologia de Desenvolvimento:** Scrum (2 ciclos)
- **Módulos:**
 - Módulo de Grade Curricular
 - Módulo de Planejamento Semestral
 - Módulo de Planejamento de Estudos
 - Módulo de Atividades Complementares
 - Módulo de Estágios
 - Módulo de TCC

- Módulo de Vida Pessoal

- **Bibliotecas Utilitárias:**

- QCustomPlot (gráficos)
- Biblioteca de agenda mensal (a ser definida)
- Biblioteca de estatística (a ser definida)

2.4 Design da Interface Gráfica

- Tela Inicial:

- Menu principal com acesso aos módulos.
- Painel de progresso com informações resumidas.

- Módulo de Grade Curricular:

- Tabela com disciplinas (nome, código, carga horária, pré-requisitos).
- Filtros: semestre, área de conhecimento, tipo (teórica/experimental).
- Opções: marcar disciplinas cursadas, reprovações, notas.
- Gráficos: taxa de aprovação por área (QCustomPlot).

- Módulo de Planejamento Semestral:

- Painel de sugestões de disciplinas (considerando histórico e dificuldades).

- Criação de cenários (arrastar e soltar disciplinas).

- Cálculo da carga horária semestral e alertas de sobrecarga.
- Ajuste automático de disciplinas (problemas pessoais).

- Módulo de Planejamento de Estudos:

- Quadro de horários semanal interativo (arrastar e soltar atividades).
 - * Opções: adicionar/remover atividades, personalizar horários.
 - * Alertas de conflitos e tempo de estudo ajustado.
 - * Agenda mensal de atividades.
- Módulo de Atividades Complementares:
 - * Formulário para registrar atividades de extensão e acadêmicas.
 - * Painel de progresso com gráficos e porcentagens.
- Módulo de Estágios:
 - * Formulário para registrar estágios obrigatórios e não obrigatórios.

- * Verificação de requisitos e alertas.
- * Visualização do impacto no tempo disponível.
- Módulo de TCC:
 - * Formulário para registrar etapas do TCC I e TCC II.
 - * Acompanhamento do progresso e alertas de prazos.
- Módulo de Vida Pessoal:
 - * Formulário para registrar problemas pessoais (nível de gravidade).
 - * Opção de ativar/desativar ajuste automático de disciplinas.

2.5 Cálculos e Algoritmos

- Taxa de Aprovação por Área:
 - Porcentagem de aprovação em cada área (química, cálculo, física, etc.).
 - Gráficos e tabelas comparativas (QCustomPlot).
- Nível de Dificuldade por Disciplina:
 - Análise de notas, reprovações e tipo de disciplina.
 - Classificação: fácil, médio, difícil (ícones ou cores).
 - Cálculos estatísticos para determinar a dificuldade.
- Ajuste Automático de Disciplinas:
 - Número base de disciplinas, redução por gravidade dos problemas.
 - Priorização por pré-requisitos e dificuldade.
 - Algoritmo de otimização para seleção de disciplinas.
- Ajuste Dinâmico do Tempo de Estudo:
 - Carga efetiva, dificuldade e tempo de estudo ideal.
 - Ajuste no quadro de horários.
- Geração de Gráficos:
 - Utilização da biblioteca QCustomPlot para geração de gráficos informativos.

2.6 Casos de Uso

- Planejar semestre com problemas pessoais (registro, sugestões, cenários).
- Criar quadro de horários com tempo de estudo ajustado (aulas, atividades, alertas).
- Acompanhar taxa de aprovação (gráficos e tabelas).
- Visualizar agenda mensal de atividades.

2.7 Tecnologias

- C++23
- Qt 6.6 (ou superior)
- SQLite
- Git/GitHub
- CMake
- QCustomPlot
- Biblioteca de agenda mensal (a ser definida)
- Biblioteca de estatística (a ser definida)

2.8 Referências

Entre as referências utilizadas podemos em sala de aula podemos citar:

- UML: [Blaha and Rumbaugh, 2006, Rumbaugh et al., 1994].
 - Projetos: [autores, 2017, Inc, 2021, Pires, 2012, Woiler, 1996].
 - Gestão de Projetos: [Abrantes, 2020, de Logística e Tecnologia da Informação, 2011, Heldman, 2000, de Moura Menezes, 2018, Pahl, 2005, Valeriano, 2015, Rosa, 2007]
 - Produtos: [Abrantes, 2020].
 - C++: [Bueno, 2003]

Capítulo 3

Etapas, Cronograma e Orçamento Preliminar

Neste capítulo temos a lista das etapas, cronograma e orçamento.

3.1 Etapas

Esta proposta, caso aprovada, será desenvolvida seguindo as etapas abaixo descritas. Um detalhamento das etapas esta disponível aqui:

- Etapa 0 - Definição do desafio tecnológico
 - Identificação do problema, descrição do desafio tecnológico, objetivo geral e solução esperada (TRL/CRL).
- Etapa 1 - Elaboração do pré-projeto
 - Elaboração da primeira versão do projeto, rascunho inicial (este documento).
- Etapa 2 - Elaboração do projeto - detalhamento e contrato
 - Após aprovação do pré-projeto os alunos detalham o mesmo gerando o projeto. Os dados do pré-projeto podem ser copiados para o projeto, a seguir tudo deve ser detalhado. As etapas associadas devem ser bem definidas. O cronograma deve ser realista. O orçamento deve ser bem realizado.
- Etapa 3 - Modelagem de engenharia:
 - Concepção; Elaboração; Análise Orientada a Objeto; Projeto do Sistema; Projeto Orientado a Objeto.
 - Realização de testes lógicos; Documentação (geração dos documentos de modelagem e diagramas associados).
- Etapa 4 - Ciclos de planejamento, detalhamento e construção/implementação:
 - Detalhamento e construção das "*features*" do software (teremos aqui diversos ciclos de desenvolvimento, a depender a complexidade do sistema a ser desenvolvido).

– Realização de testes de integração e confecção dos manuais do desenvolvedor e do usuário.

- Etapa 5 - Entrega do produto:

– Verificações finais na documentação e testes.

– Entrega do produto.

3.2 Cronograma

Apresenta-se a seguir o cronograma de execução do projeto.

- Exemplo considerando produto desenvolvido em 4-6 meses:

Mês	1	2	3	4	5	6
Etapa 0 - Definição do desafio tecnológico	X					
Etapa 1 - Elaboração do pré-projeto	X	X				
Etapa 2 - Elaboração do projeto - detalhamento e contrato		X	X			
Etapa 3 - Modelagem de engenharia			X			
Etapa 4 - Ciclos de planejamento, detalhamento e implementação			c1	c2	c3	F
Etapa 5 - Entrega do produto (defesa)						D

- Exemplo considerando produto desenvolvido em 12 meses:

– Note que estamos considerando 3 ciclos de desenvolvimento e para versão final um prazo para finalizar detalhes e manuais.

Mês	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Etapa 0 - Desafio tecnológico	X											
Etapa 1 - Pré-projeto	X											
Etapa 2 - Projeto	X	X										
Etapa 3 - Modelagem		X	X									
Etapa 4 - Ciclos			c1	c1	c1	c2	c2	c2	c3	c3	c3	F
Etapa 5 - Entrega do produto (defesa)				c1			c2			c3		D

- Exemplo considerando produto desenvolvido em 18 meses:

– Note que estamos considerando 3 ciclos de desenvolvimento e para versão final um prazo para finalizar detalhes e manuais.

CAPÍTULO 3. ETAPAS, CRONOGRAMA E ORÇAMENTO

3 - Introdução

PRELIMINAR

Mês corrido		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Mês do ano	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
Etapa 0 - Desafio	X																
Etapa 1 - Pré-projeto		X															
Etapa 2 - Projeto		X	X														
Etapa 3 - Modelagem			X	X													
Etapa 4 - Ciclos					c1	f	c1	c1	c2	c2	c2	f	c3	c3	c3	c3	F
Etapa 5 - Entrega				M				e1			e2					e3	D

- Exemplo considerando produto desenvolvido em 24 meses:
- Note que estamos considerando 4 ciclos de desenvolvimento e para versão final um prazo para finalizar detalhes e manuais.

Mês corrido	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	24
Mês do ano	3	5	7	9	11	1	3	5	7	9	11		
Etapa 0 - Desafio	X												
Etapa 1 - Pré-projeto	X												
Etapa 2 - Projeto	X	X											
Etapa 3 - Modelagem		X	X										
Etapa 4 - Ciclos			c1	c1	c1	c2	c2	c2	c3	c3	c3	F	c3
Etapa 5 - Entrega				c1			c2			c3		D	

3.3 Orçamento Preliminar

Colocar aqui as informações sobre o orçamento do projeto.

- Considerar os equipamentos (custo e depreciação associada);
- Considerar a mão de obra;
- Considerar outros custos;

3.4 Informações Extras Mecanismos Gestão

- Coloque aqui informações extras pertinentes.

Referências Bibliográficas

- [Abrantes, 2020] Abrantes, J. (2020). *Projeto e Engenharia de Produtos*. Ciencia Moderna. ISBN-13 : 978-8539910847. 11
- [autores, 2017] autores, V. (2017). *Projetos de engenharia - uma introdução*. LTC. ISBN-13 : 978-8521634454. 11
- [Blaha and Rumbaugh, 2006] Blaha, M. and Rumbaugh, J. (2006). *Modelagem e Projetos Baseados em Objetos com UML 2*. Campus, Rio de Janeiro. 11
- [Bueno, 2003] Bueno, A. D. (2003). *Programação Orientada a Objeto com C++ - Aprenda a Programar em Ambiente Multiplataforma com Software Livre*. Novatec, São Paulo, 1 edition. 11
- [de Logística e Tecnologia da Informação, 2011] de Logística e Tecnologia da Informação, S. (2011). *Fundamentos em Gestão de Projetos - Construindo Competências para Gerenciar Projetos BRASIL*. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG). 11
- [de Moura Menezes, 2018] de Moura Menezes, L. C. (2018). *Gestão de Projetos*. Atlas. 11
- [Heldman, 2005] Heldman, K. (2005). *Gerência de projetos*. Elsevier. ISBN 13 : 978-8535216844, Rio de Janeiro. 11
- [Inc, 2021] Inc, P. M. I. (2021). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge and the Standard for Project Management*. PMI Project Management Institute. ISBN 13: 978-1628256642. 11
- [Pahl, 2005] Pahl, G. (2005). *Projeto na Engenharia: Fundamentos do Desenvolvimento Eficaz de Produtos - Métodos e Aplicações*. Blucher. ISBN-13: 978-8521203636. 11
- [Pires, 2012] Pires, A. M. S. (2012). *Projeto de Instalações Elétricas e Telecomunicações*. Instituto Superior de Engenharia de Coimbra. 11
- [Rosa, 2007] Rosa, M. O. (2007). *Gerenciamento de projetos de governo*. PMI-DF - PMInforma. 11
- [Rumbaugh et al., 1994] Rumbaugh, J., Blaha, M., Premerlani, W., Eddy, F., and Lorensen, W. (1994). *Modelagem e Projetos Baseados em Objetos*. Edit. Campus, Rio de Janeiro. 11
- [Valeriano, 2015] Valeriano, D. (2015). *Moderno Gerenciamento de Projetos*. Pearson. 11
- [Woiler, 1996] Woiler, S. (1996). *Projetos: planejamento, elaboração, análise*. Atlas. 11