INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ

CLAUDENIR DOS SANTOS

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE BACK-END PARA UTILIZAÇÃO DE UM RAS ELETRÔNICO

LONDRINA

2021

INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ

CLAUDENIR DOS SANTOS

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE BACK-END PARA UTILIZAÇÃO DE UM RAS ELETRÔNICO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal do Paraná – Campus Londrina, como requisito parcial de avaliação.

Orientador: Flavio Navarro Fernandes

LONDRINA

2021

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

CLAUDENIR DOS SANTOS

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE BACK-END PARA UTILIZAÇÃO DE UM RAS ELETRÔNICO

Trabalho aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, ao Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, do Instituto Federal do Paraná, avaliado pela seguinte banca examinadora:

Orientador: Prof. Xxxxx

Nome da Instituição

Prof. Xxxxx

Nome da Instituição

Prof. Xxxxx

Nome da Instituição

Londrina, dia de mês de ano.

**AGRADECIMENTOS**

Texto xxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx.

Texto xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxx xxxxx.

**RESUMO**

Elemento obrigatório, que evidencia os pontos mais importantes do trabalho, apresentando inclusive os resultados obtidos. Deve ser digitado em parágrafo único, com espaçamento simples, contendo de 150 a 500 palavras (teses, dissertações e outros). Utilizar a terceira pessoa do singular mantendo o verbo na voz ativa. Devem ser indicadas de três a cinco palavras-chave, separadas entre si por ponto, que representem o assunto abordado no trabalho.

**Palavras-chave:** Xxxxxx. Xxxxxx. Xxxxxx. Xxxxxx.

**ABSTRACT**

Elemento obrigatório deve ser escrito, preferencialmente, na língua inglesa. Deve ser digitado em folha separada, da mesma forma e contendo as mesmas informações do resumo apresentado na língua portuguesa, inclusive as palavras-chave. Devem ser indicadas de três a cinco palavras-chave, separadas entre si por ponto, que representem o assunto abordado no trabalho.

**Key-words:** Xxxxxx. Xxxxxx. Xxxxxx. Xxxxxx.

**LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

FIGURA 1 – Xxxx xxxx xxxx xxxxx ........................................................................... xx

MAPA 1 – Xxxx xxxxxxx xxxxxx ................................................................................ xx

PLANTA 1 – Xxxxx xxxx xxxx ................................................................................... xx

GRÁFICO 1 – Xxxx xxxx xxx .................................................................................. xx

GRÁFICO 2 – Xxxx xxxx xxx .................................................................................... xx

**LISTA DE GRÁFICOS**

GRÁFICO 1 – Xxxx xxxx xxxx xxxxx ........................................................................ xx

GRÁFICO 2 – Xxxx xxxxxxx xxxxxx ......................................................................... xx

GRÁFICO 3 – Xxxxx xxxx xxxx ................................................................................. xx

**LISTA DE TABELAS**

TABELA 1 – Xxxx xxxx xxxx xxxxx ........................................................................... xx

TABELA 2 – Xxxx xxxxxxx xxxxxx ............................................................................ xx

TABELA 3 – Xxxxx xxxx xxxx ................................................................................... xx

**LISTA DE ABREVIATURAS**

|  |  |
| --- | --- |
| Cia. | - Companhia |
| Xxx. | - Xxxxx |
| Xx. | - Xxxxxxxxxxx |
| Xxx. | - Xxxxxxxxxxx |

**LISTA DE SIGLAS**

|  |  |
| --- | --- |
| IFPR | - Instituto Federal dos Paraná |
| Xxx. | - Xxxxx |
| Xx. | - Xxxxxxxxxxx |
| Xxx. | - Xxxxxxxxxxx |

**LISTA DE SÍMBOLOS**

|  |  |
| --- | --- |
| R$ | - Real |
| Xxx. | - Xxxxx |
| Xx. | - Xxxxxxxxxxx |
| Xxx. | - Xxxxxxxxxxx |

**SUMÁRIO**

[1 INTRODUÇÃO 13](#_Toc413741054)

[2 CONTEXTUALIZAÇÃO E ANÁLISE COMPETITIVA 17](#_Toc413741055)

[3 METODOLOGIA 17](#_Toc413741056)

[4 RESULTADOS 18](#_Toc413741057)

[5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 19](#_Toc413741058)

[REFERÊNCIAS 20](#_Toc413741059)

[APÊNDICE 21](#_Toc413741060)

[ANEXOS 24](#_Toc413741061)

# INTRODUÇÃO

O capítulo de introdução apresentará de forma mais detalhada o tema e o problema em pauta. Em relação ao tema, espera-se uma descrição geral da área e da abrangência do estudo e desenvolvimento de software. Deve-se evitar, porém, introduções muito longas, por exemplo, iniciando na pré-história, para chegar a explicar que o tema de trabalho é relativo a redes de computadores.

A elaboração da introdução deve ser curta, concisa, introduzindo o leitor na temática a que se refere o trabalho. Será o primeiro contato do leitor com o tema de acordo com a especificidade proposta pelo acadêmico. Deve-se aqui oferecer ao leitor um panorama geral a respeito daquilo que se encontrará no trabalho.

A introdução deve conter os elementos que já foram mencionados no projeto, ou seja, os objetivos geral e específicos, resultados esperados, limitações do trabalho, metodologia do trabalho e justificativa. Em geral, o capítulo de introdução é fechado por uma descrição sucinta dos demais capítulos do trabalho.

Ao elaborar todo o texto da monografia, o mais indicado é o uso do verbo na forma impessoal. Exemplos:

* ... utilizaram-se os seguintes dados ...
* ... elaborou-se de forma precisa ...
* ... trata-se os algoritmos ...
* ... foram obtidos resultados significativos ...

Além disso, deve-se a todo custo evitar a “linguagem de revista”, com expressões como “sensacional”, “impressionante”, “monstruoso”, etc (por exemplo: “*Os resultados obtidos são sensacionais, sobretudo considerando a monstruosa margem de erro.*”).

A introdução deve incluir obrigatoriamente:

* TEMA
* PROBLEMA
* OBJETIVO GERAL
* OBJETIVOS ESPECÍFICOS

TEMA

Trata-se da escolha do assunto, a definição da perspectiva pela qual será realizado o trabalho. Toda pesquisa se inicia com a formulação de um problema e tem como meta procurar uma solução para o mesmo. A visão clara do tema completa-se com a sua formulação em termos de problema. Ou seja, o tema escolhido deve ser “problematizado”. A colocação clara do problema desencadeia a formulação de hipóteses a serem comprovadas no decorrer do trabalho. A escolha do tema é feita a partir de observações efetuadas, de leituras, curiosidades ou, principalmente, da percepção de determinada carência na área em questão.

O texto do projeto exige, do proponente, senso de realismo e objetividade. Para determinar o tema, o pesquisador deverá, portanto, observar os seguintes aspectos:

a) originalidade;

b) relevância científica, comercial ou impacto social;

c) viabilidade;

d) delimitação. O tema pode ser especializado a partir de uma grande área em subáreas cada vez mais específicas. Por exemplo:

1 Ciência da Computação

1.1 Inteligência Artificial

1.1.1 Métodos do busca

1.1.1.1 Busca heurística

1.1.1.1.1 Algoritmos A\*

Nesta lista, cada item é uma especialização do item anterior, mas cada um é apenas um tema de pesquisa, embora cada vez mais específicos.

Indo para outra direção, pode-se combinar um tema de pesquisa com uma área de aplicação. O tema, possivelmente, será mais específico que geral. Não faz muito sentido, por exemplo, falar de “aplicação da Ciência da Computação no problema da pavimentação das estradas”. Faria mais sentido um tema de pesquisa como “aplicação de busca heurística no problema do transporte de máquinas para pavimentação de estradas”.

PROBLEMA

O problema é um fato ou questão que ainda não possui resposta. Trata-se de uma questão ainda sem solução e que é objeto de discussão, em qualquer área do conhecimento. A sua solução, resposta ou explicação só será possível por meio da pesquisa ou da comprovação dos fatos que, do caso da ciência, antecede a hipótese. O problema delimita a pesquisa e facilita a investigação.

Uma monografia deve apresentar uma solução para um problema. Inicialmente, portanto, um problema deve ser identificado. Seria errado iniciar a monografia simplesmente resolvendo criar um novo método para isso ou aquilo.

Algumas propostas de pesquisa são apresentadas inicialmente sem ter um problema claramente identificado. Por exemplo, “este trabalho propõe usar a metáfora de formigueiro para modelar pacotes em uma rede”. Este tema até pode vir a ser um trabalho interessante, mas qual é o problema que essa modelagem vai resolver. Se o autor não consegue estabelecer claramente qual é o problema tratado em sua monografia, será muito difícil para outras pessoas especularem sobre os possíveis usos dela. Também será difícil avaliar se ela obteve sucesso.

É o mais importante do projeto, é ponto vital na construção do projeto de pesquisa. Deve ser composto de uma pergunta que começa com “Como”, “Qual a relação”, “De que forma” ou expressões semelhantes. Por exemplo: “Qual é o impacto do efeito estufa no aquecimento global?”.

OBJETIVOS

Os objetivos demonstram quais são as metas que se pretendem alcançar. Os objetivos são dois: objetivo geral e objetivos específicos. Esta etapa é importantíssima, pois objetivos mal formulados conduzem a pesquisa a rumos que não atendam as necessidades acadêmicas e organizacionais.

OBJETIVO GERAL

Objetivo geral é aquele que se quer alcançar plenamente, é a solução de um problema. Os objetivos gerais dão uma visão geral e abrangente do que se pretende alcançar. Ao se definir o para quê da pesquisa? Está se estabelecendo seu objetivo geral. Exemplo: “Identificar o impacto do efeito estufa no aquecimento global”.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos são as aplicações dos objetivos gerais a situações particulares. Desmembra e detalha o conteúdo dos objetivos gerais. São aqueles que indicarão a resposta aos objetivos gerais. Normalmente cada objetivo específico gera uma ou mais questões do instrumento de coleta de dados.

Os objetivos específicos são aspectos parciais que devem ser atingidos para que o objetivo geral seja alcançado. São formulados com verbo no Infinitivo.

Exemplos: Apontar; Definir; Enunciar; Relatar; Descrever; Discutir; Esclarecer; Examinar; Explicar; Identificar; Transcrever; Aplicar; Demonstrar; Empregar; Interpretar; Traçar; Usar; Projetar; etc.

Os objetivos específicos se reportam às etapas do trabalho que serão seguidas para chegar ao objetivo geral, para tanto os mesmos são considerados o desdobramento do objetivo geral.

Exemplo: 1- Identificar as conseqüências do efeito estufa. 2- Identificar as causas do aquecimento global. 3- Relacionar as conseqüências do efeito estufa com as causas do aquecimento global.

# CONTEXTUALIZAÇÃO E ANÁLISE COMPETITIVA

A contextualização objetiva situar o trabalho proposto pelo autor, dentro do tema e área de desenvolvimento. Leva o autor a reunir conhecimento sobre o assunto, servindo como referencial teórico para o trabalho. Também constitui um caminho para o aprendizado com as pesquisas e desenvolvimentos realizadas na área.

Pode-se iniciar com uma leitura de trabalhos mais abrangentes que deem uma visão do todo para depois ir se aprofundando cada vez mais em temas cada vez mais específicos.

Quando se faz uma pesquisa em que alguma técnica de computação é aplicada a alguma outra área do conhecimento, é necessário que se faça a revisão bibliográfica sobre a técnica em si, sobre a área de aplicação e, mais do que tudo, sobre as aplicações que já foram tentadas com essa técnica ou técnicas semelhantes na mesma área ou em áreas equivalentes.

Também é desejável que os principais conceitos a serem utilizados ao longo do trabalho sejam definidos neste capítulo.

# A análise competitiva objetiva tem a função de comparar a proposta com trabalhos semelhantes, já desenvolvidos, de forma a apresentar diferenciais e acrescentar algo novo ao que já foi produzido por outros autores, bem como garantir que está sendo criado algo atualizado tanto em termos tecnológicos quanto mercadológicos.

Tal análise pode ser enriquecida com o uso de dados sob a forma de tabelas e gráficos, trazendo a síntese das comparações realizadas, facilitando a compreensão pelo leitor do trabalho.

Neste capítulo não se deve descrever ferramentas e metodologias de desenvolvimento de software, pois tais itens serão apresentados em capítulos posteriores.

# METODOLOGIA

Deverá ser descrito como o desenvolvimento de software será realizado. Utilizam-se também autores (referência bibliográfica) para explicar a metodologia escolhida.

Cada procedimento, ou forma de desenvolvimento, é planejado em função do alcance dos objetivos propostos, sendo assim, deve-se se ter a noção de quais metodologias auxiliarão a alcançar os objetivos propostos no trabalho.

Na metodologia deve-se abordar os procedimentos que serão utilizados para  a obtenção do conhecimento do funcionamento da organização/empresa e da área escolhida. Aqui se deve redigir o texto explicando, em linhas gerais, como será desenvolvido o trabalho.

A metodologia deve apresentar em primeiro lugar o ciclo de vida de desenvolvimento de software escolhido, como modelo em cascata, modelo em espiral, etc. Em seguida, deve-se detalhar as fases do modelo selecionado, por exemplo, Análise, Projeto, Implementação, Testes e Implantação.

Durante a fase de levantamento de informações ou especificação de requisitos, recomenda-se detalhar as técnicas de coleta de dados, como entrevistas, observação in loco dos processos atuais da empresa ou organização, cliente do projeto.

A fase de projeto normalmente apresenta diagramas que auxiliam no entendimento do sistema, tanto por parte dos projetistas do software e dos programadores, como pelos usuários. É necessário definir os diagramas a serem utilizados em conjunto com o orientador, de acordo com o paradigma de análise utilizado, como a Análise Estruturada (exemplo: DFD ou Diagrama de Fluxo de Dados) e a Análise Orientada a Objetos.(exemplos: Diagrama de Casos de Uso e Diagrama de Classes).

Outro item, importante do projeto refere-se ao projeto de persistência de dados, por exemplo, com o uso de um Banco de Dados Relacional. Neste capítulo, pode-se definir quais diagramas serão utilizados, como o Modelo Entidade-Relacionamento (MER) e Diagrama Entidade-Relacionamento (DER), ou ainda especificar o mapeamento objeto-relacional, no caso da utilização do paradigma Orientado a Objetos.

Caso o sistema contemple o uso de uma interface gráfica, é necessário realizar o projeto das telas, seguindo as boas práticas de usabilidade e design. Sugere-se apresentar a metodologia a ser empregada, em termos de Interação Homem-Computador. Seu sistema pode ainda apresentar a necessidade de gerar relatórios em formato digital ou impresso.

Após o projeto, normalmente inicia-se a fase de implementação. Especifique a linguagem ou linguagens escolhidas, mecanismos de persistência de dados, bem como as ferramentas utilizadas, justificando sua decisão de projeto. Pode incluir ainda metodologias e ferramentas para teste de software.

# RESULTADOS

O capítulo de resultados e discussões marcar o início da contribuição pessoal do autor do trabalho. Portanto, não se deve fazer do capítulo de desenvolvimento uma nova revisão bibliográfica. De preferência, os principais conceitos que serão necessários neste capítulo já devem ter sido citados no capítulo de revisão bibliográfica. Se alguma comparação for feita com trabalhos correlatos neste capítulo, então apena a comparação objetiva deve ser feita aqui, sendo que a apresentação pura e simples dos trabalhos correlatos já terá ocorrido no capítulo de revisão.

Este capítulo deve apresentar a construção da teoria, modelo ou proposta, seja de que natureza for. Conceitos criados pelo autor devem ser descritos aqui e não na revisão bibliográfica. Na sequência, o autor deve trabalhar as evidências de que sua hipótese é verdadeira. Serão então apresentados dados, gráficos, testes, provas formais, estudos de casos, transcrição de entrevistas ou quaisquer outros meios julgados adequados para prova seu ponto de vista, ou seja, para mostrar que a hipótese é verdadeira.

A discussão não pode ser uma mera repetição da apresentação dos resultados. A interpretação e a explicação dos resultados devem surgir de forma lógica. Deve-se apresentar uma confrontação dos resultados da pesquisa com os de outros pesquisadores. Uma pesquisa tem sempre um custo elevado. Portanto, não economize na interpretação. Estude profundamente a literatura disponível e explore seus dados em tudo o que for possível. Mostre que você conhece os conceitos fundamentais do assunto pesquisado e que sabe usá-los para entender e explicar os resultados ou, até mesmo, formular hipóteses.

Neste capítulo, recomenda-se que o autor apresente os resultados gerados por seu trabalho, como artefatos de projeto propostos no capítulo de metodologia (Diagramas, Layout de Telas, Layout de Relatórios), trechos de código-fonte, com a discussão das principais regras de negócio implementadas, a explicação das principais telas e relatórios do sistema, e os passos básicos para a utilização do sistema. O autor deve definir com seu orientador o que será incluído neste capítulo, mas sugere-se a seguir uma possível apresentação de resultados:

* A descrição textual do sistema atual (caso exista) e do sistema proposto, auxiliará tanto o autor como o leitor, no entendimento do problema cuja solução foi projetada.
* Apresentar os diagramas indicados pelo orientador, de acordo com o paradigma de análise utilizado, como a Análise Estruturada (exemplo: DFD ou Diagrama de Fluxo de Dados) e a Análise Orientada a Objetos.(exemplos: Diagrama de Casos de Uso e Diagrama de Classes).
* Apresentar diagramas como o Modelo Entidade-Relacionamento (MER) e Diagrama Entidade-Relacionamento (DER), ou ainda especificar o mapeamento objeto-relacional, no caso da utilização do paradigma Orientado a Objetos.
* Incluir os desenhos ou rascunhos das telas do projeto na monografia, eventualmente justificando as escolhas realizadas em termos de Interação Homem-Computador. Seu sistema pode ainda apresentar a necessidade de gerar relatórios em formato digital ou impresso. Inclua o layout dos relatórios.
* Detalhar as principais regras de negócio implementadas, apresentando trechos do código-fonte. No caso da utilização de teste de software, incluir exemplo de casos de teste ou resultados gerados pelo teste.
* Incluir os passos básicos para a utilização do sistema, como um pequeno manual de utilização.

Diagramas, códigos-fonte, manuais e demais artefatos podem ser incluídos como anexo ao trabalho.

# CONSIDERAÇÕES FINAIS

O capítulo final do trabalho deve ter pelo menos três partes: a conclusão, as contribuições e trabalhos futuros.

Ao escrever a conclusão ou as considerações finais, observe os objetivos geral e específicos do trabalho, no capítulo de introdução, e coloque no capítulo das conclusões um comentário sobre como o desenvolvimento apresentado ajudou a chegar a cada um destes objetivos, ou seja, como o trabalho de pesquisa permite concluir que cada um dos objetivos foi atingido. Outro ponto importante é apresentar não apenas os pontos positivos do trabalho, mas também os negativos.

Na conclusão o aluni fará de forma concisa uma referência ao problema examinado e resolvido. A conclusão propriamente dita teria o seguinte formato: “o problema descrito na seção x foi resolvido como demonstrado nas seções y a z, em que foi desenvolvido um algoritmo/método/abordagem etc. para tratar as situações mencionadas”.

Outro tópico a ser abordado no capítulo de conclusões são as lições aprendidas. Além dos objetivos do trabalho, claramente colocados e atingidos, o aluno deve ter aprendido muita coisa no processo. Talvez essa informação possa ser útil a outras pessoas. Então deve-se descrever no capítulo de conclusões quais foram essas lições aprendidas ao longo do trabalho.

O resumo das contribuições deve ser organizado em ordem decrescente de sua importância, por exemplo:

a) Desenvolveu-se um algoritmo muito mais rápido para problemas xyz.

b) Demonstrou-se pela primeira vez o uso do mecanismo abc para o cálculo xyz.

c) Etc.

Finalmente, os trabalhos futuros são a contribuição que o aluno deixa para que outros possam continuar sua pesquisa. Trabalhos futuros também devem tratar de futuras contribuições ao conhecimento, com mais ênfase do que futuras contribuições às ferramentas, protótipos, etc, que eventualmente possam ser desenvolvidos.

# REFERÊNCIAS

BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. **UML:**guia do usuário. 2.ed., rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 474 p.

GUEDES, Gilleanes T. A. **UML 2:**uma abordagem prática. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2011. 484 p.

HEUSER, Carlos Alberto. **Projeto de banco de dados.**6. ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2009. 282 p. (Livros didáticos informática UFRGS ; 4)

INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ. **Normas para apresentação de trabalhos acadêmicos do Instituto Federal do Paraná (IFPR).**Curitiba , 2010. 86 p.

# APÊNDICE

A - Elemento opcional, que consiste em um documento elaborado pelo próprio autor, servindo de fundamentação, comprovação ou ilustração. Os apêndices são identificados por letras maiúsculas consecutivas, seguidas de travessão e do título, escrito em letras maiúsculas e minúsculas. Os apêndices devem ser apresentados em lista especial, anexada antes do sumário. No sumário devem ser mencionados apenas a palavra APÊNDICE e o número da página inicial destes. Existindo apenas um apêndice, não há necessidade de elaborar uma lista especial.

B – Manual de instalação

C – Manual do usuário

# ANEXOS

A - Elemento opcional, que consiste em um documento não elaborado pelo autor, servindo de fundamentação, comprovação ou ilustração. Os anexos são identificados por letras maiúsculas consecutivas, seguidas de travessão e do título, escrito em letras maiúsculas e minúsculas. Os anexos devem ser apresentados em lista especial, antes do sumário. No sumário devem ser mencionados apenas a palavra ANEXOS e o número da página inicial destes. Existindo apenas um anexo, não há necessidade de elaborar uma lista especial.