|  |
| --- |
| **FACULDADE DE TECNOLOGIA DE PRESIDENTE PRUDENTE**  **TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS** |

**Rodrigo Trindade da Silva**

**Sistema de Monitoramento para Provedores Wireless**

**Presidente Prudente – SP**

**2025**

|  |
| --- |
| **FACULDADE DE TECNOLOGIA DE PRESIDENTE PRUDENTE**  **TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEAS** |

**Rodrigo Trindade da Silva**

**Sistema de Monitoramento para Provedores Wireless**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Tecnologia de Presidente Prudente, como requisito parcial para obtenção do diploma de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador(a): Prof. Mestre Álvaro Ferraz D’Arce

**Presidente Prudente – SP**

**2025**

**Rodrigo Trindade da silva**

**Sistema de Monitoramento para Provedores Wireless**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Tecnologia de Presidente Prudente, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Aprovado em: xx de xxxxxxxx de 20xx.

**BANCA EXAMINADORA**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Orientador(a): Prof(a). Titulação Nome Completo

Nome da faculdade que o(a) orientador(a) é vinculado(a)

Cidade da faculdade que o(a) orientador(a) é vinculado(a)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Prof(a). Titulação Nome Completo

Nome da faculdade que o(a) professor(a) é vinculado(a)

Cidade da faculdade que o(a) professor(a) é vinculado(a)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Prof(a). Titulação Nome Completo

Nome da faculdade que o(a) professor(a) é vinculado(a)

Cidade da faculdade que o(a) professor(a) é vinculado(a)

**RESUMO**

Trindade da Silva, Rodrigo.**Sistema de Monitoramento Para Provedores Wireless**. Orientador(a): Mestre Álvaro Ferras D’Arce. Ano. 2025. xx (número de folhas) f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) - Faculdade de Tecnologia de Presidente Prudente, Presidente Prudente, SP, 2025.

Elemento obrigatório. O resumo deve ser escrito em parágrafo único, com espaçamento simples. Consiste na apresentação de forma concisa dos pontos relevantes da pesquisa. Deve dar uma visão sucinta do conteúdo, da metodologia e das conclusões do trabalho, em uma sequência de frases concisas e objetivas, e não de uma simples enumeração de tópicos. Deve usar o verbo na voz ativa, na terceira pessoa do singular, e no passado (tempo verbal). O resumo deve conter entre 250 a 400 palavras. Deve ser seguido, logo abaixo das palavras-chave, separados por ponto e vírgula.

**Palavras-chave:** palavra-chave; palavra-chave; palavra-chave; palavra-chave.

**ABSTRACT**

Elemento obrigatório. Com as mesmas características do resumo em língua portuguesa, digitado em folha separada o ABSTRACT é a tradução para o idioma inglês, o que auxilia na difusão do conhecimento. Deve ser seguido, logo abaixo das palavras-chave (Keywords), separados por ponto e vírgula.

**Keywords:** keyword; keyword; keyword; keyword (traduzir as palavras-chave para a língua inglesa)

**LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Figura 1 - | Título da figura | 09 |
| Figura 2 - | Palavra palavra palavra | 09 |
| Figura 3 - | Palavra palavra palavra palavra palavra palavra palavra palavra palavra | 10 |

**LISTAS DE QUADROS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tabela 1 - | Titulo completo da tabela 1: subtítulo, se houver | 08 |
| Tabela 2 - | Título completo da tabela 2: subtítulo, se houver | 10 |
| Tabela 3 - | Título completo da tabela 3: subtítulo, se houver | 12 |

**SUMÁRIO**

[SUMÁRIO 8](#_Toc176328646)

[1. INTRODUÇÃO 5](#_Toc176328647)

[1.1 OBJETIVO 5](#_Toc176328648)

[1.2 ESCOPO 5](#_Toc176328649)

[1.3 DEFINIÇÕES, SIGLAS E ABREVIAÇÕES 6](#_Toc176328650)

[1.4 REFERÊNCIAS 6](#_Toc176328651)

[1.5 VISÃO GERAL 6](#_Toc176328652)

[2. DESCRIÇÃO GERAL DO PRODUTO 8](#_Toc176328653)

[2.1 ESTUDO DE VIABILIDADE 8](#_Toc176328654)

[2.2 FUNÇÕES DO SISTEMA 8](#_Toc176328655)

[2.3 CARACTERÍSTICAS DO USUÁRIO 9](#_Toc176328656)

[2.4 LIMITES, DEPENDÊNCIAS E SUPOSIÇÕES 10](#_Toc176328657)

[2.5 REQUISITOS ADIADOS 10](#_Toc176328658)

[3. REQUISITOS ESPECÍFICOS 11](#_Toc176328659)

[3.1 REQUISITOS DE INTERFACE EXTERNA 11](#_Toc176328660)

[3.1.1 **Interfaces do Usuário dos Casos de Uso** 11](#_Toc176328661)

[3.1.2 **Interfaces do Sistema (opcional)** 11](#_Toc176328662)

[3.1.3 **Interfaces de Hardware (opcional)** 11](#_Toc176328663)

[3.1.4 **Interfaces de Software** 12](#_Toc176328664)

[3.1.5 **Interfaces de Comunicação (opcional)** 12](#_Toc176328665)

[3.1.6 **Limites de Memória (opcional)** 12](#_Toc176328666)

[3.1.7 **Operações (opcional)** 12](#_Toc176328667)

[3.1.8 **Requisitos para Adaptação de Situação (opcional)** 12](#_Toc176328668)

[3.2 DIAGRAMA DE CASOS DE USO 12](#_Toc176328669)

[3.3 ESPECIFICAÇÕES DOS CASOS DE USO 13](#_Toc176328670)

[3.4 DIAGRAMAS DE ATIVIDADES DOS CASOS DE USO 13](#_Toc176328671)

[3.5 DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA DE EVENTOS DO SISTEMA **(opcional)** 13](#_Toc176328672)

[3.6 MODELO CONCEITUAL 13](#_Toc176328673)

[4. PROJETO DE SOFTWARE 14](#_Toc176328674)

[4.1 DIAGRAMAS DE INTERAÇÃO 14](#_Toc176328675)

[4.2 DIAGRAMA DE CLASSES 14](#_Toc176328676)

[4.3 MODELAGEM DA BASE DE DADOS 14](#_Toc176328677)

[4.4 DIAGRAMA DE PACOTES DA ARQUITETURA LÓGICA 14](#_Toc176328678)

[4.5 MODELO NAVEGACIONAL (apenas para sistemas web) 14](#_Toc176328679)

[4.6 OUTROS LAYOUTS DE TELAS 14](#_Toc176328680)

[APÊNDICE – Procedimentos para Implantação do Sistema 1](#_Toc176328683)5

[ANEXO 1 – Referências (apenas quando há referências – item 1.4) 1](#_Toc176328684)6

[ANEXO 2 – Manual do Usuário 1](#_Toc176328685)8

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 OBJETIVO

Este documento consiste em uma *ERS* (Especificação de Requisitos de Software) baseada na norma *IEEE* 830/1998 (Institute of Electrical and Eletronics Engineers) e tem como objetivo especificar os requisitos do software em desenvolvimento, inteirando o cliente e os desenvolvedores sobre o desenvolvimento e a utilização do software.

## 1.2 ESCOPO

Descrever aqui o escopo do produto de software a ser desenvolvido, inserindo os objetivos, como o sistema auxilia o processo de negócio e os benefícios do sistema:

* O escopo deve coincidir com as funções do produto (**item 2.3**);
* Identificar pelo nome o produto do software a ser produzido e objetivos gerais (1º parágrafo);
* Explicar o que o produto de software fará e o que não fará (se for o caso);
* Descrever a aplicação do software incluindo benefícios relevantes e os objetivos específicos.

O sistema de monitoramento desenvolvido tem como objetivo prover um ambiente integrado e confiável para acompanhamento em tempo real de rádios Ubiquiti e conexões de clientes gerenciados por servidores Mikrotik. Ele foi concebido para oferecer uma visão ampla e estruturada da rede, permitindo à equipe técnica supervisionar a operação de equipamentos de acesso e enlaces ponto a ponto de forma centralizada, assegurando assim maior eficiência na identificação de falhas e no gerenciamento da infraestrutura

## 1.3 DEFINIÇÕES, SIGLAS E ABREVIAÇÕES

* PTP: Ponto a Ponto;
* IEEE: Institute of Electrical and Eletronics Engineers.
* CRUD: Create, Retrieve, Update, Delete. Representa as operações básicas de um cadastro (Incluir, Pesquisar, Atualizar, Excluir).

## 1.4 REFERÊNCIAS

Não há.

## 1.5 VISÃO GERAL

Esta ERS está organizada em capítulos. O Capítulo 2 fornece uma descrição geral do software em desenvolvimento, contendo uma perspectiva do produto, suas funções, perfil dos usuários do software, características do desenvolvimento e requisitos adiados. O Capítulo 3 detalha os requisitos do software. O Capítulo 4 fornece detalhes do projeto do software.

# 2. DESCRIÇÃO GERAL DO PRODUTO

## 2.1 ESTUDO DE VIABILIDADE

Adicionar um parágrafo apresentando o contexto e motivação para o desenvolvimento do sistema.

Aqui deve ser inserida a alternativa selecionada pelo cliente e a justificativa por tal escolha. A alternativa rejeitada deve ser colocada como um apêndice no final do manual.

O desenvolvimento do sistema de monitoramento surgiu da necessidade de integrar a rede da provedora um sistema simples e funcional para monitorar em tempo real as conexões dos dispositivos nos pontos de acessos gerenciados pelo servidor mikrotik.

Após análise da forma de trabalho do técnico do sistema e dono do provedor de internet, foi concluído que NÃO apenas a necessidade de monitorar o sistema, mas que era necessário um sistema de simples manuseio com apenas as funções necessárias para que os dispositivos da rede sejam monitorados ---Existem soluções no mercado que a próprio mikrotik fornece para esta finalidade, mas exige um conhecimento intermediário avançado, sendo assim, o que apresentei como solução foi que o cliente optou pelo desenvolvimento de um sistema próprio, construído sob medida para atender às especificidades de sua infraestrutura. Essa alternativa foi escolhida por permitir maior facilidade e integração nativa com os dispositivos, diferentemente de soluções prontas no mercado, que apresentam dificuldades de aprendizado.

## 2.2 FUNÇÕES DO SISTEMA

O Quadro 1 apresenta as funções básicas do sistema, ou seja, as operações CRUD.

**Quadro 1** – Funções Básicas.

|  |  |
| --- | --- |
| **Identificação** | **Descrição** |
| F\_B01  Gerenciar Rádios Wireless | Permite incluir, excluir, alterar e pesquisar rádios wireless. |
| F\_B02  Gerenciar PTPs | Permite incluir, excluir, alterar e pesquisar pontos a pontos. |

Fonte: Elaborado pelo autor.

O Quadro 2 apresenta as funções fundamentais do sistema, ou seja, as implementações das regras de negócio.

**Quadro 2** – Funções Fundamentais.

|  |  |
| --- | --- |
| **Identificação** | **Descrição** |
| F\_F01  Realizar Venda | Realiza a venda dos produtos em um balcão de atendimento. |
| F\_F02  ... | ... |

Fonte: Elaborado pelo autor.

O Quadro 3 apresenta as funções de saída do sistema, ou seja, relatórios, gráficos e listagens.

**Quadro 3** – Funções de Saída.

|  |  |
| --- | --- |
| **Identificação** | **Descrição** |
| F\_S01  Estado dos dispositivos | Exibe na tela o status do sistema em geral (cada dispositivo) |
| F\_S02  Alerta via SMS | Envia ao usuário do sistema uma mensagem via sms com os dados do dispositivo que perde a conexão (off-line) |

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 2.3 CARACTERÍSTICAS DO USUÁRIO

* . Os usuários possuem, em geral, escolaridade de nível fundamental e um conhecimento básico em informática, suficiente para operar sistemas web, interpretar informações apresentadas em dashboards e executar ações simples de gerenciamento. Por isso, a interface foi desenvolvida de maneira intuitiva e amigável, com menus claros, indicadores visuais e processos

## 2.4 LIMITES, DEPENDÊNCIAS E SUPOSIÇÕES

Inserir aqui quaisquer limites, dependências e suposições a serem consideradas no desenvolvimento e implantação do software (ex.: quem é o responsável por realizar os backups e de quanto em quanto tempo; supondo que o cliente ficou responsável por adquirir um leitor de código de barras, deixar claro aqui que caso não seja adquirido, o sistema não terá o mesmo desempenho, etc.):

Fornecer uma descrição geral de qualquer outro item que limitará as opções do desenvolvedor (normas reguladoras, limitações do hardware, interfaces com outras aplicações, linguagem de programação, protocolos, requisitos de segurança etc.).

Fornecer uma lista de fatores que afetam os requisitos expressos na ERS (ex: oi limite para que um certo sistema não tenha sua funcionalidade completa seria a não aquisição de um ponto eletrônico).

## 2.5 REQUISITOS ADIADOS

Uma interface Mobile integrada com o sistema, para facilidade no status e recebimento de alertas do sistema, a facilidade quando houver mudança de configuração nos dispositivos, já serem atualizadas no sistema pelo usuário

# 3. REQUISITOS ESPECÍFICOS

## 3.1 REQUISITOS DE INTERFACE EXTERNA

### 3.1.1 Interfaces do Usuário dos Casos de Uso

Inserir os protótipos de tela para cada caso de uso da sessão 3.3.

**Figura 1** – Caso de uso Realizar Venda.

Tabela

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3.1.2 Interfaces de Software

Especificar o uso de outros softwares necessários (BD, SO, software p/ capturar imagem, etc.);

O sistema

## 3.2 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Incluir um único diagrama com os casos de uso fundamentais identificados a partir das funções do sistema. Ex.:

**Figura 2** – Diagrama de Casos de Uso.

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 3.3 ESPECIFICAÇÕES DOS CASOS DE USO

Incluir somente os casos de uso de que especificam as funções fundamentais (objetivos de negócio). Não especificar cadastros, consultas, relatórios e rotinas técnicas. Considerar cada caso de uso como sendo uma **rotina de negócio**, não uma rotina de sistema.

## 3.4 DIAGRAMAS DE ATIVIDADES DOS CASOS DE USO

Especificar 1 diagrama de atividades para cada caso de uso da sessão 3.3.

## 3.5 DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA DE EVENTOS DO SISTEMA

Especificar 1 diagrama de sequência do sistema para cada caso de uso da sessão 3.3.

## 3.6 MODELO CONCEITUAL

# 

X

# 4. PROJETO DE SOFTWARE

## 4.1 DIAGRAMAS DE INTERAÇÃO

Inserir aqui os diagramas de sequência dos casos de uso de funções fundamentais.

## 4.2 DIAGRAMA DE CLASSES

Inserir aqui o um único diagrama de classes para todo o sistema. Ele deve ser elaborado com base no modelo conceitual e deve incluir as entidades (acrescidas dos respectivos métodos) dos diagramas de interação do item 4.1.

## 4.3 MODELAGEM DA BASE DE DADOS

X

## 4.4 DIAGRAMA DE PACOTES DA ARQUITETURA LÓGICA

X

## 4.5 MODELO NAVEGACIONAL

## 

X

## 4.6 OUTROS LAYOUTS DE TELAS

X

# APÊNCIDE A – Manual do Usuário

O manual do usuário deverá conter um sumário com uma nova numeração de páginas, independente da numeração do manual do sistema, iniciando da página 1.