

JAELINE PINA DA SILVA

**ENGENHARIA DE REQUISITOS APLICADA A UM SISTEMA DE ORDEM DE
SERVIÇOS EM UM PROVEDOR DE INTERNET**

Castanhal - PA

Outubro/2024

Resumo

Este trabalho visa explicar a engenharia de requisitos e a aplicação de requisitos específicos ao projeto de um sistema de gerenciamento de ordens de serviço para a Sol Telecom. Para isso, foi realizado um estudo aprofundado sobre técnicas e métodos em engenharia de requisitos, integrando pesquisa bibliográfica com uma avaliação das necessidades específicas da empresa. A análise das deficiências do sistema atual, especialmente em relação à atribuição de visitas técnicas, revelou diversas áreas de melhoria. Além disso, o estudo identificou os atributos essenciais para o novo sistema, atendendo às demandas dos stakeholders envolvidos. A proposta de engenharia de requisitos foi adaptada ao ambiente de desenvolvimento de software da Sol Telecom. Como resultado, foi elaborado um documento formal de requisitos, baseado nas informações coletadas e nas sugestões dos usuários, que servirá como guia para a implementação de um sistema que satisfaça as expectativas da empresa e de seus clientes. Este trabalho contribui para a melhoria da eficiência operacional e da satisfação do cliente, promovendo um processo mais ágil e confiável no gerenciamento de ordens de serviço.

Palavras-chave: requisitos de software; gestão de ordens de serviços; requisitos do sistema.

1. INTRODUÇÃO

A engenharia de requisitos é um campo crucial e desafiador no processo de desenvolvimento de software, sendo responsável pela definição precisa das funcionalidades e condições de operação de um sistema. A clareza e a assertividade na identificação desses requisitos influenciam diretamente na qualidade do produto final e na sua adequação ao propósito para o qual foi criado. Contudo, alcançar esse nível de precisão é uma tarefa complexa, especialmente em cenários onde a demanda por eficiência e confiabilidade é alta.

Na empresa Sol Telecom, o sistema atual de gerenciamento de ordens de serviço apresenta limitações que dificultam o cumprimento de requisitos operacionais essenciais. Entre os principais problemas, está a ausência de um mecanismo de

atribuição automática e equitativa de visitas técnicas, o que afeta a organização das equipes de campo. Essa falha impacta negativamente a eficiência operacional, resultando em atrasos, falhas nas execuções de tarefas e, consequentemente, no aumento dos índices de SLA (Service Level Agreement). Essas dificuldades comprometem a satisfação dos clientes e indicam a necessidade de uma reestruturação dos processos de gerenciamento de ordens de serviço.

O objetivo geral deste trabalho é especificar requisitos para viabilizar a implementação de um sistema de gerenciamento de ordens de serviço mais eficiente e automatizado para a Sol Telecom. Para alcançar esse objetivo, serão abordados os seguintes objetivos específicos: inicialmente, será aplicada uma análise das técnicas e métodos de engenharia de requisitos, focando em como essas abordagens podem ser implementadas no contexto da Sol Telecom. Em seguida, será realizada uma comparação detalhada entre o sistema atual e o novo sistema, com o intuito de identificar deficiências e limitações do sistema existente, justificando assim a necessidade de uma nova solução.

A pesquisa também se dedicará à identificação de atributos desejáveis para o novo sistema, assegurando que os requisitos funcionais e não funcionais atendam às expectativas dos stakeholders. Além disso, será elaborada uma estrutura organizada para o documento de especificação de software, que incluirá seções sobre requisitos funcionais, não funcionais, restrições e casos de uso, facilitando a compreensão e a implementação do sistema. Por fim, todas essas informações serão compiladas em um documento formal de requisitos, que servirá como guia para o desenvolvimento e aprimoramento do novo sistema.

Este trabalho de pesquisa se justifica pela importância de se compreender profundamente as necessidades, preferências dos usuários e stakeholders envolvidos no processo. Ao realizar um levantamento detalhado dos requisitos funcionais e não funcionais de software, é possível identificar de forma precisa e completa as funcionalidades necessárias, os padrões de desempenho esperados, os requisitos de segurança, entre outros aspectos relevantes para o sucesso do projeto.

2. O QUE É ENGENHARIA DE REQUISITOS E SUA IMPORTÂNCIA.

A engenharia de requisitos é uma atividade importante na engenharia de software, que se inicia no primeiro contato de definição de negócio do sistema, ou seja, nos interessados (clientes, usuários finais) ou necessidade a ser desenvolvida. Ela analisa as necessidades que o projeto e sua construção devem atender, assim como as prioridades e a ordem das atividades a serem executadas. (PRESSMAN, 2011)

Segundo Roger Pressman (2011), é importante antes de iniciar qualquer trabalho técnico, aplicar um conjunto de tarefas de engenharia de requisitos. Estas levam a um entendimento de qual será o impacto do software sobre o negócio, o que o cliente quer e como os usuários finais irão interagir com o software.

2.1 ENGENHARIA DE SOFTWARE E A ENGENHARIA DE REQUISITOS

O software vem, crescentemente, se tornado mais incorporado em praticamente todos os aspectos da vida das pessoas e cada vez mais pessoas têm procurado aderir aos recursos oferecidos por ele. Juntamente a esta incorporação, tem crescido a exigência por softwares de qualidade, pois os riscos de suas utilizações têm se tornando cada vez maiores (PRESSMAN, 2011)

2.2 REQUISITOS DE SOFTWARE

Requisitos de software são especificações que definem as funcionalidades e restrições de um software. Eles são utilizados para guiar o processo de desenvolvimento, garantindo que o resultado atenda às necessidades levantadas durante a etapa de concepção do produto e aos objetivos do negócio.

Requisitos Funcionais: Um requisito funcional é uma declaração de como um sistema deve se comportar. Define o que o sistema deve fazer para atender às necessidades ou expectativas do usuário. Os requisitos funcionais podem ser pensados como recursos que o usuário detecta. Eles são diferentes dos requisitos não funcionais, que definem como o sistema deve funcionar internamente (por exemplo, desempenho, segurança, etc.).

Requisitos não Funcionais: Os requisitos não funcionais também são características esperadas de determinado sistema, porém não estão diretamente ligados a serviços específicos que o sistema oferece a seus usuários, podendo estar relacionados às propriedades emergentes do sistema (SOMMERVILLE, 2011).

Requisitos de Negócio: Os requisitos de negócio são aqueles que estão diretamente relacionados aos objetivos e metas da empresa. Eles ajudam a garantir que o projeto esteja alinhado com a estratégia e visão da empresa. Os requisitos de negócio podem incluir informações sobre o público-alvo, objetivos de marketing, requisitos legais e regulatórios, entre outros.

2.3 A IMPORTÂNCIA DOS USE CASES

À medida que o levantamento de requisitos é realizado, pode-se expressar as atividades por meio da modelagem de diagramas de casos de uso. Esses diagramas tem como objetivo representar antecipadamente o que deve existir no software muito antes de como será implementado. (TONSIG, 2003).

2.4 UNIFIED MODELING LANGUAGE (UML)

Para Fowler (2007), a UML é um conjunto de notações gráficas que auxiliam a descrição e o projeto de softwares, sobretudo aqueles que utilizam o paradigma da orientação a objetos. O principal motivo para a existência dos diagramas gráficos de modelagem é que as linguagens de programação não viabilizam os debates referentes ao projeto, por não terem um nível de abstração suficiente. A UML possibilita uma modelagem mais próxima do resultado final, em decorrência dos sistemas serem descritos de forma mais completa. Ela é derivada da união das principais metodologias existentes no início dos anos 90 (DEBONI, 2003).

2.4 ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITO DE SOFTWARE - SRS

Um SRS é um documento cujo objetivo é fornecer uma descrição abrangente de um produto de software a ser desenvolvido, incluindo seu objetivo, os principais

processos de negócios que serão suportados, recursos, parâmetros-chave de desempenho e comportamento.

Os requisitos funcionais descrevem a função de um sistema de software e seus componentes (como pré-reserva de livros ao descrever um sistema de biblioteca da faculdade), enquanto os requisitos não funcionais descrevem as características de desempenho do sistema de software e seus componentes (como segurança ou serviço disponibilidade).

3. METODOLOGIA

O estudo seguiu os procedimentos metodológicos descritos a seguir, pesquisa esta do tipo exploratória. Inicialmente, foi realizada uma pesquisa em dissertações, teses, documentos e livros da Unicesumar sobre engenharia de software, Engenharia de Requisitos e técnicas de coleta de requisitos, com destaque para o Livro da Disciplina de Modelagem de Software. Após essa etapa, ocorreu uma análise detalhada da identificação de requisitos, abrangendo técnicas prevalentes e metodologias específicas. Em seguida, foi conduzida uma entrevista com um dos responsáveis pelo setor de apoio operacional da Sol telecom, com o objetivo de identificar falhas nos agendamentos e atribuições de ordens de serviço.

A entrevista foi realizada de forma remota através de questionários enviados pelo Google Forms, conforme a imagem abaixo. O único participante foi o gestor, que forneceu informações essenciais para a documentação das necessidades do sistema. Este método permitiu a coleta de dados de maneira eficiente e prática, assegurando que o gestor pudesse responder às perguntas no seu próprio tempo e conveniência.

4. ENGENHARIA DE REQUISITOS NO NOVO SISTEMA DA EMPRESA

Para o sistema da Sol Telecom, os requisitos são cruciais para documentar as necessidades dos usuários, sejam eles clientes, gestores ou técnicos. Um sistema bem definido auxiliará a equipe de desenvolvimento no planejamento futuro. A partir da entrevista com o gestor responsável, foi

possível estruturar os casos de uso e diagramas UML conforme as necessidades identificadas, além dos requisitos funcionais e não funcionais e de negócio.

Sommerville (2011) propõe quatro atividades principais no processo de Engenharia de Requisitos. Essas atividades visam garantir que o sistema será eficaz e alinhado às necessidades do cliente. Elas incluem: avaliar a viabilidade do sistema (Estudo de Viabilidade), identificar os requisitos necessários (Elicitação e Análise de Requisitos), documentar esses requisitos de forma detalhada (Especificação de Requisitos) e verificar se eles representam corretamente as expectativas do cliente (Validação de Requisitos).

5 . SISTEMA ATUAL X NOVO SISTEMA

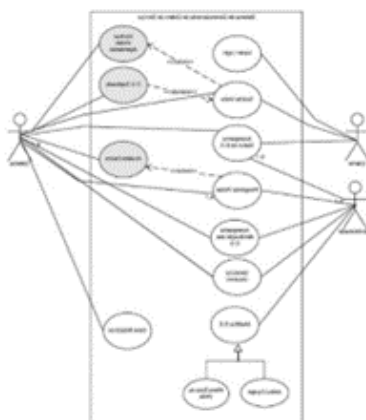
O sistema atual de gerenciamento de ordens de serviço da Sol Telecom apresenta deficiências que limitam a eficiência operacional e o controle dos processos. Entre as principais limitações, destaca-se a falta de autonomia do gerente de atendimento, que não consegue distribuir automaticamente as ordens de serviço para os técnicos e, ao fazer essa distribuição manualmente, não tem permissão para editá-las. Isso prejudica a organização das equipes e o gerenciamento eficaz das demandas. Além disso, os clientes não possuem acesso ao sistema para acompanhar o status de suas solicitações, o que reduz a transparência e impacta negativamente a experiência do usuário.

Para solucionar essas questões, o novo sistema foi planejado com funcionalidades desenvolvidas em conjunto com o gerente de atendimento e os usuários. Entre as melhorias estão a possibilidade de criação, edição e atribuição automática de ordens de serviço, além de um módulo para agendar visitas técnicas. O sistema também incluirá geração de relatórios de produtividade, integração com CRM, e autenticação com níveis de acesso diferenciados, assegurando uma utilização segura e escalável. A implementação de requisitos não funcionais como usabilidade, suporte a múltiplos usuários e segurança com criptografia busca proporcionar um sistema eficiente e de fácil manutenção.

6. ATRIBUTOS DO NOVO SISTEMA X PROPOSTA DE REQUISITOS

O diagrama de casos de uso, segundo Sérgio Luiz Tonsig (2003), é uma ferramenta essencial para capturar e organizar os requisitos de um sistema, proporcionando uma visão inicial de suas funcionalidades. Essa técnica é especialmente útil para clientes e usuários finais, pois é de fácil interpretação, facilitando a compreensão do sistema desde a modelagem inicial. Atualmente, os casos de uso integram a notação UML, auxiliando na definição de modelos de sistemas orientados a objetos, conforme aponta Pressman (1995). Atendendo a essa necessidade, foi desenvolvido um diagrama de caso de uso para o novo sistema (Figura 1).

Figura 1: Casos de Uso do Sistema



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2024.

6.1 SRS – DOCUMENTO DE ESPECIFICAÇÃO DE UM SOFTWARE

O Documento de Requisitos de Software (DRS) para o sistema de ordens de serviço da Sol Telecom visa descrever os requisitos funcionais e não funcionais para desenvolver um sistema eficiente. Entre os principais usuários estão os clientes, que terão a possibilidade de solicitar e acompanhar ordens de serviço, e os gerentes, que gerenciarão essas ordens e relatórios. O sistema cobrirá funcionalidades como criação, edição e agendamento de ordens, além da geração de relatórios e integração com o CRM. A tecnologia utilizada será moderna, segura e alinhada com as normas da LGPD para proteção dos dados dos usuários.

Para atender as necessidades específicas da Sol Telecom, os requisitos foram divididos em funcionais e não funcionais. Os requisitos funcionais incluem a gestão de ordens de serviço, geração de relatórios e agendamento de visitas, com a meta de proporcionar uma experiência ágil, reduzindo o tempo de resposta e aumentando a transparência para os clientes. Os requisitos não funcionais visam assegurar que o sistema seja seguro, escalável, fácil de manter e de alto desempenho. O sistema também deve incluir funcionalidades que facilitem a comunicação com os clientes, contribuindo para uma relação confiável e transparente.

Novos atributos desejados pelos stakeholders:

- a) Atribuição automática de ordens de serviço.
- b) Relatórios analíticos para suporte à tomada de decisão.
- c) Transparência no acompanhamento de ordens pelos clientes.
- d) Segurança aprimorada, com criptografia e conformidade com a LGPD.
- e) Usabilidade intuitiva para usuários não técnicos.
- f) Capacidade de suporte a 100 usuários simultâneos sem perda de desempenho.

Requisitos Funcionais do Sistema:

- Criação de ordens de serviço.
- Edição de ordens de serviço.
- Exclusão de ordens de serviço.
- Atribuição de ordens a técnicos específicos.
- Agendamento de visitas técnicas.
- Geração de relatórios de produtividade.
- Integração com o CRM.
- Acesso de clientes para solicitar e acompanhar ordens de serviço.

Os requisitos não funcionais do sistema de ordens de serviço da Sol Telecom:

Usabilidade - Interface intuitiva e fácil de usar, acessível para usuários não técnicos.

1. Desempenho - Criação de ordens de serviço em menos de 2 segundos.
2. Capacidade - Suporte para até 100 usuários simultâneos sem perda de desempenho.
3. Segurança - Acesso restrito a usuários autorizados e proteção de dados sensíveis com criptografia.
4. Escalabilidade - Capacidade de expansão para atender aumentos de demanda sem reestruturações complexas.
5. Manutenção - Documentação técnica abrangente para facilitar futuras manutenções e atualizações do sistema.

Os requisitos de negócio incluem:

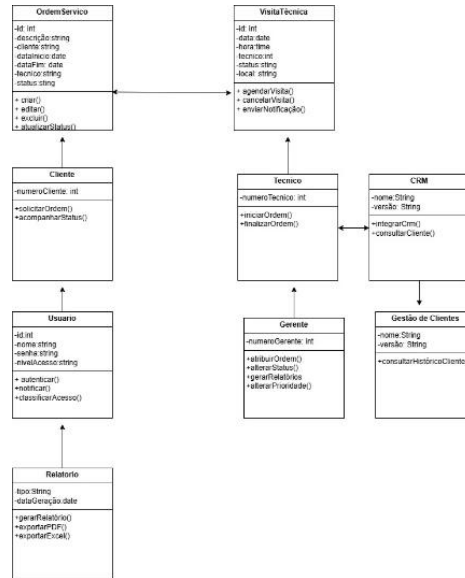
1. Aumento de produtividade - Otimização do fluxo de trabalho para maior eficiência.
2. Satisfação do cliente - Redução do tempo de resposta em 20%.
3. Redução de custos - Eficiência no atendimento e uso de recursos.
4. Suporte à decisão - Dados para análise estratégica e planejamento.
5. Alocação de recursos - Distribuição eficiente com base em dados.
6. Atendimento aos stakeholders - Alinhamento com as necessidades das partes interessadas.
7. Retorno sobre investimento - Melhoria contínua na qualidade e nos processos.

Conforme o pensamento de Pressman(1995), as técnicas relacionadas a cenários são fundamentais para a descoberta de requisitos. Atualmente, os casos de uso se tornaram uma notação significativa da UML (Unified Modeling Language), utilizada para esclarecer modelos de sistemas orientados a objetos (PRESSMAN, 1995).

Os diagramas UML desempenham um papel crucial nesse processo de especificação, pois definem os modelos que se espera seguir com base nos requisitos apresentados. Baseado nesse pensamento, foi desenvolvido um diagrama UML que

ilustra como será o novo sistema, proporcionando uma visualização clara das interações e funcionalidades esperadas (Figura2)

Figura 2: Diagrama de UML do Sistema da Sol telecom



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

6.2 RESTRIÇÕES DO NOVO SISTEMA

O desenvolvimento do novo sistema de gerenciamento de ordens de serviço para a Sol Telecom deverá observar algumas restrições importantes. O sistema deve ser implementado utilizando tecnologias web modernas, como React e Node.js, a fim de garantir escalabilidade e responsividade. Além disso, é fundamental que o sistema siga as normas de segurança da informação, especialmente a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), para assegurar a privacidade e a proteção dos dados dos usuários.

7. RESULTADOS OBTIDOS

A coleta de dados foi conduzida por meio de um formulário enviado ao gestor do setor de agendamentos da Sol Telecom, que ressaltou a importância do gerenciamento das visitas e do acompanhamento na distribuição dos serviços. Os dados foram analisados utilizando métodos qualitativos, com foco nas respostas descritivas fornecidas pelo gestor.

Os resultados indicam que um dos principais desafios na gestão de ordens de serviço é a falta de integração entre os sistemas existentes. Essa questão se alinha com a literatura sobre a relevância de sistemas integrados para a gestão eficiente de serviços técnicos (Sommerville, 2011). A análise dos dados revelou que a autonomia do cliente para solicitar visitas e acompanhar a gestão de agendamentos é um ponto crítico. Além disso, com base na revisão bibliográfica e na coleta de dados, identificou-se que a maior dificuldade estaria na implementação de um sistema de status para o cliente, o que é essencial para aumentar a segurança e a confiabilidade no processo. A implementação de maior transparência nos serviços pode aumentar tanto a eficiência operacional quanto a confiança dos clientes na empresa.

Com base no levantamento de requisitos, foram elaborados casos de uso e diagramas UML, resultando na criação do Documento de Requisitos Funcionais (SRS), que inclui requisitos funcionais e não funcionais, descrevendo claramente as necessidades e expectativas para o novo sistema de gerenciamento de ordens de serviço.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do desenvolvimento deste trabalho, foram apresentadas as justificativas, os objetivos e a fundamentação teórica necessários para alcançar a meta de melhoria nos requisitos para um possível novo sistema de ordens de serviço da SolTelecom. A revisão bibliográfica foi fundamental, pois forneceu o embasamento necessário para as sugestões de melhorias no processo de levantamento de requisitos e nos artefatos envolvidos. Os requisitos foram formulados a partir das reuniões com os gerentes e da análise dos dados coletados através de questionários, destacando a importância da autonomia para os administradores e a transparência para o usuário final, que é o cliente.

A expectativa é que este trabalho contribua para aprimorar a qualidade do processo de levantamento de requisitos para sistemas de ordens de serviço web, não apenas na SolTelecom, mas também em outras empresas que enfrentam processos frágeis. Com a implementação de melhorias eficazes, é possível elevar a qualidade do produto e aumentar a confiabilidade junto aos clientes. A engenharia de requisitos se torna, assim, uma ferramenta essencial em diversas áreas, uma vez que processos bem definidos e organizados possibilitam melhorias contínuas e segurança para as equipes de desenvolvimento. Com essas práticas, espera-se que as empresas possam atender de maneira mais eficiente às necessidades de seus clientes, resultando em um ambiente de trabalho mais produtivo e sustentável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Carina Frota; **GUEDES**, Lucy Valença; **PINTO**, Rosa Candida. ***Um Visão do Processo de Elicitação de Requisito***, Nov. 1999. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Pernambuco, 1999.

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL. Anexo I - Requisitos Técnicos. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/documents/45839/4450510/Anexo%20I%20-%20Requisitos%20T%C3%A9cnicos.pdf/c19a6f6c-a0e7-3187-1d57-79e0f3cab668>. Acesso em: 28 out. 2024.

BATISTA, EDINELSON A. ***Uma taxonomia facetada para técnicas de elicitação de requisitos. Trabalho de conclusão de curso*** (Mestre em Computação na área de Engenharia de Computação) – UNICAMP, São Paulo, 2003.

BEDANI, Janaina. **Artigo de Engenharia de software – Técnicas para levantamento de requisitos**, São Paulo, mar. 2011. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/tecnicas-para-levantamento-de-requisitos/9151>. Acesso em: 28 out. 2024.

BELGAMO, A. e **MARTINS**, L. E. G. **Congresso de Iniciação Científica. Um Estudo Comparativo sobre as Principais Técnicas de Elicitação de Requisitos do Software**. Out. 2000, Piracicaba, UNIMEP/CNPq.

BRAGA, Fabrício Portes. **Técnicas de Levantamento de Requisitos**. Artigo apresentado à diretoria de ensino de pós-graduação, pesquisa e extensão, da UPIS – União Pioneira de Integração Social, Brasília-DF em 30 abr. 2008.

CARVALHO, A. E., Tavares, H. C., Castro, J. ***Uma Estratégia para Implantação de uma Gerência de Requisitos visando a Melhoria dos Processos de Software***. Anais do Workshop em Engenharia de Requisitos, Buenos Aires, Argentina, 2001.

CUNHA, Fernando. Requisitos funcionais e não funcionais: o que são. Mestres da Web. Disponível em: <https://www.mestresdawe.com.br/tecnologias/requisitos-funcionais-e-nao-funcionais-o-que-sao>. Acesso em: 25 out. 2024.

DEBONI, J. E. Z. Modelagem orientada a objetos com a UML. 1. ed. [S.l.]: Futura, 2003.

ENGHOLM JÚNIOR, H. **Engenharia de Software na prática**. São Paulo: Novatec, 2010.

FARIA, Afro Netto Nunes. **O uso de técnicas de levantamento de requisitos no mercado de trabalho atual**. 2016. Monografia (Graduação em Gestão da Tecnologia da Informação e Comunicação) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2016. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/19452/1/CT_GETIC_V_2015_01.pdf. Acesso em: 30 out. 2024.

FOWLER, M. UML Essencial: um breve guia para a linguagem-padrão de modelagem de software.

FURNIEL, Igor. Qualidade e Inovação. Disponível em: <https://certificacaoiso.com.br/iso-9001/>. Acesso em: 01 nov. 2024.

GESTOR EMPRESARIAL. O que é requisitos de negócios? Glossário. Disponível em: <https://gestorempresarial.me/glossario/o-que-e-requisitos-de-negocios-requisitos-de-negocio/>. Acesso em: 02 out. 2024.

MARTINS, Rodrigo Debastiani. Proposta de um processo de engenharia de requisitos para o NUSIS. 2023. [cerca de 90] f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) — Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/1225/TCC%20Rodrigo%20Debastiani%20Ma>

rtins.pdf?sequence=1>. Acesso em: 01 out. 2024.

REQVIEW. Exemplo de Especificação de Requisitos de Software (SRS) conforme ISO/IEC/IEEE 29148. Disponível em: <https://www.reqview.com/doc/iso-iec-ieee-29148-srs-example/>. Acesso em: 28 out. 2024.

ROSA, Ângela. **Requisitos de Software: Funcionais e Não Funcionais**. SoftDesign, 17 jun. 2021. Disponível em: <<https://softdesign.com.br/blog/requisitos-de-software-funcionais-e-nao-funcionais/>>. Acesso em: 24 set. 2024.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 9. Ed. São Paulo. 2011.

SOMMERVILLE, I. (2011), **Engenharia de Software**. 9ª edição, Editora Pearson Education, São Paulo.

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de Software. Traduzido por André Maurício de Andrade. 6. ed. São Paulo: Person Addison-Wesley, 2003.

STIEHL, Diego. **Aplicação da engenharia de requisitos no estudo experimental de um sistema de gerência de evento**. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia de Software) — Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação. Disponível em: https://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/23524/2/MD_ENGESS_I_2012_08.pdf. Acesso em: 29 out. 2024.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**, 6. ed. Porto Alegre. 2010.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**, uma abordagem profissional. 7. ed. Porto Alegre. 2011.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**. 3. ed. São Paulo. 1995.

TONSING, Sérgio L. Engenharia de software – Análise e projeto de sistemas. São Paulo: [s.n.], 2003

VISURE SOLUTIONS. Software Requirement Specification (SRS): tips & template. Disponível em: <https://visuresolutions.com/pt/software-requirement-specification-srs-tips-template/>. Acesso em: 29 out. 2024.

VISURE SOLUTIONS. **Requisitos Funcionais**. Disponível em: <<https://visuresolutions.com/pt/blog/functional-requirements/>>. Acesso em: 24 out. 2024.

Apêndice A – Documento de Requisitos de Software (SRS)

SRS – DOCUMENTOS DE REQUISITOS DO SOFTWARE

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO
2. ESCOPO
3. DEFINIÇÕES, ACRÔNIMOS E ABREVIACÕES
4. REFERÊNCIAS
5. DESCRIÇÃO GERAL
6. REQUISITOS FUNCIONAIS
7. REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS
8. REQUISITOS DE NEGÓCIO
9. CASO DE USO
10. DIAGRAMAS UML

Documento de Requisitos de Software (DRS)

1. Introdução

1.1. Objetivo

Este documento tem como objetivo descrever os requisitos funcionais e não funcionais para o desenvolvimento do sistema de ordem de serviços da Sol Telecom.

1.2. Escopo

O sistema de ordem de serviços da Sol Telecom será utilizado para gerenciar as solicitações de serviço técnico dos clientes, desde a criação até a conclusão, integrando-se com outros sistemas utilizados pela empresa para melhorar a eficiência operacional e a satisfação do cliente.

1.3. Definições, Acrônimos e Abreviações

- **DRS:** Documento de Requisitos de Software
- **UML:** Unified Modeling Language

- **LGPD:** Lei Geral de Proteção de Dados
- **CRM:** Customer Relationship Management (Gestão de Relacionamento com o Client)

1.4. Referências

- Sommerville, I. (2011). Engenharia de Software.
- Fowler, M. (2007). UML Distilled.
- Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), Brasil.

2. Descrição Geral

2.1. Perspectiva do Produto

O sistema de ordem de serviços será uma aplicação web para a Sol Telecom, que permitirá a gestão completa das ordens de serviço, desde a criação até o fechamento, integrando-se aos sistemas de CRM e gestão de clientes existentes.

2.2. Funções do Produto

O sistema permitirá:

- Criação, edição e exclusão de ordens de serviço.
- Agendamento de visitas técnicas.
- Geração de relatórios analíticos sobre ordens de serviço.
- Autenticação e autorização de usuários.
- Integração com outros sistemas corporativos.

2.3. Características dos Usuários

O sistema será utilizado por:

- **Clientes:** Podem solicitar ordens de serviço e acompanhar seu status.
- **Gerentes:** Responsáveis por criar, editar, excluir e monitorar ordens de serviço, além de gerar relatórios.

2.4. Restrições

- O sistema deve ser implementado utilizando tecnologias web modernas (ex.: React, Node.js, etc.).
- O sistema deve seguir as normas de segurança da informação, incluindo a LGPD.

3. Requisitos Funcionais (RF)

3.1. Gestão de Ordens de Serviço

- RF1: O sistema deve permitir a criação, edição e exclusão de ordens de serviço.
- RF2: O sistema deve permitir a atribuição de ordens de serviço a técnicos específicos.
- RF3: O sistema deve permitir a visualização do histórico de ordens de serviço.

3.2. Agendamento de Visitas

- RF4: O sistema deve permitir o agendamento de visitas técnicas, incluindo data, hora e local.
- RF5: O sistema deve enviar notificações aos técnicos sobre novas atribuições e mudanças de agendamento.

3.3. Relatórios e Análises

- RF6: O sistema deve gerar relatórios sobre o status das ordens de serviço, como tempo médio de conclusão e número de ordens pendentes.
- RF7: O sistema deve permitir a exportação de relatórios em formatos como PDF e Excel.

3.4. Integração com Outros Sistemas

- RF8: O sistema deve integrar-se com sistemas de CRM e gestão de clientes já utilizados pela Sol Telecom.

3.5. Autenticação e Autorização

- RF9: O sistema deve permitir que usuários se autenticem com nome de usuário e senha.
- RF10: O sistema deve permitir a definição de diferentes níveis de acesso para usuários (administradores, técnicos, gerentes).

4. Requisitos Não Funcionais (RNF)

4.1. Usabilidade

- RNF1: O sistema deve ser intuitivo e fácil de usar, permitindo que usuários não técnicos realizem tarefas sem treinamento extensivo.

4.2. Desempenho

- RNF2: O sistema deve processar a criação de ordens de serviço em menos de 2 segundos.
- RNF3: O sistema deve suportar pelo menos 100 usuários simultâneos sem degradação de desempenho.

4.3. Segurança

- RNF4: O sistema deve garantir que apenas usuários autorizados acessem informações sensíveis.
- RNF5: O sistema deve implementar criptografia para proteger dados pessoais e financeiros.

4.4. Escalabilidade

- RNF6: O sistema deve ser capaz de suportar um aumento no volume de ordens de serviço sem necessidade de reestruturação significativa.

4.5. Manutenção

- RNF7: O sistema deve ter documentação técnica detalhada, incluindo guias de usuário e manuais de administração.

5. Requisitos de Negócio (RN)

5.1. Aumento da Eficiência Operacional

- RN1: O sistema deve permitir a redução do tempo de resposta às solicitações dos clientes em pelo menos 20%.

5.2. Melhoria na Satisfação do Cliente

- RN2: O sistema deve facilitar a comunicação com os clientes, permitindo atualizações sobre o status das ordens de serviço.

5.3. Conformidade com Normas e Regulamentações

- RN3: O sistema deve estar em conformidade com a LGPD e outras regulamentações pertinentes ao setor de telecomunicações.

5.4. Apoio à Tomada de Decisão

- RN4: O sistema deve fornecer dados analíticos que ajudem na tomada de decisões estratégicas, como alocação de recursos e planejamento de pessoal.

5.5. Custo-Benefício

- RN5: O sistema deve ser implementado com um custo que se justifique pelo aumento de eficiência e melhoria na satisfação do cliente.

DIAGRAMA DE UML

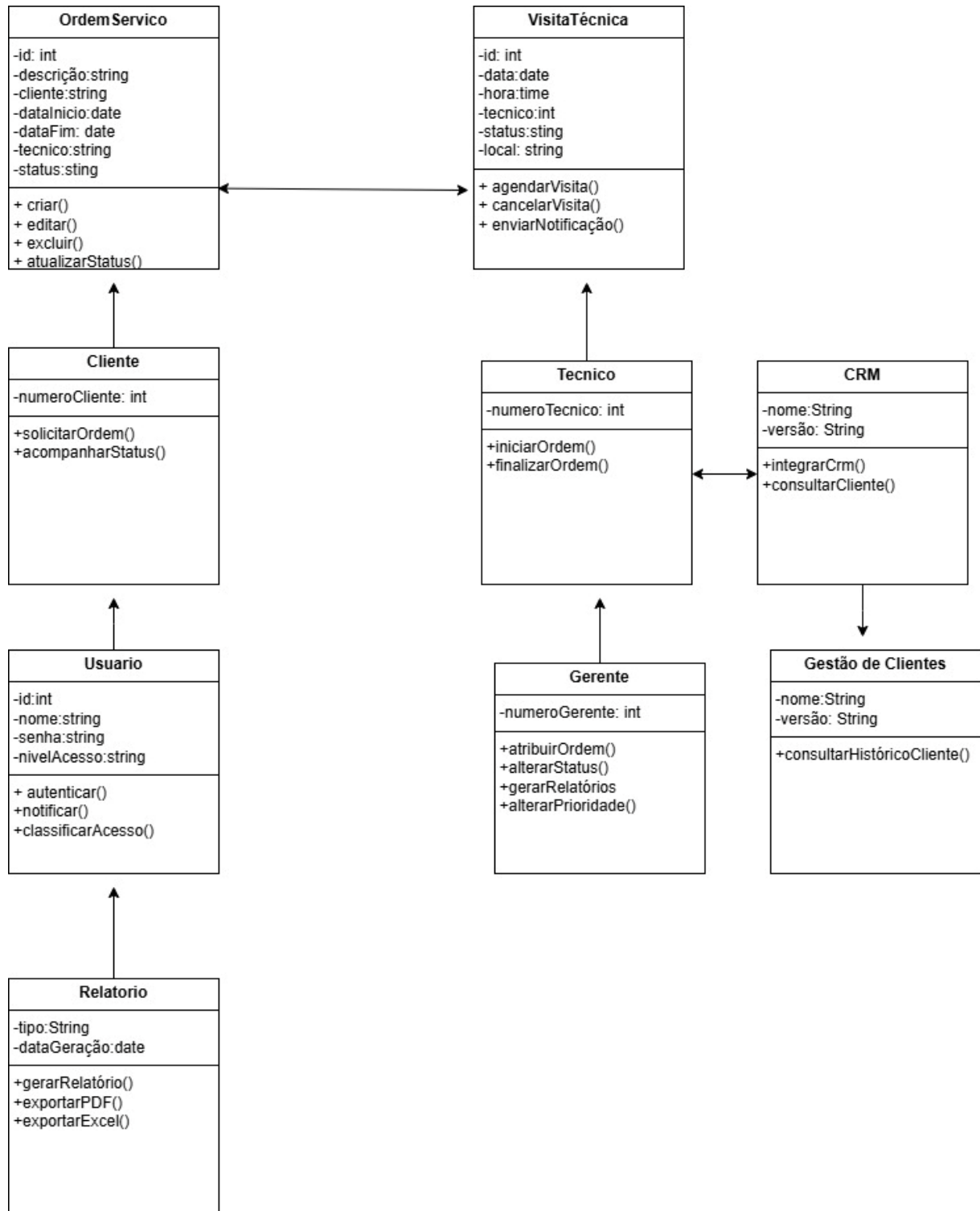
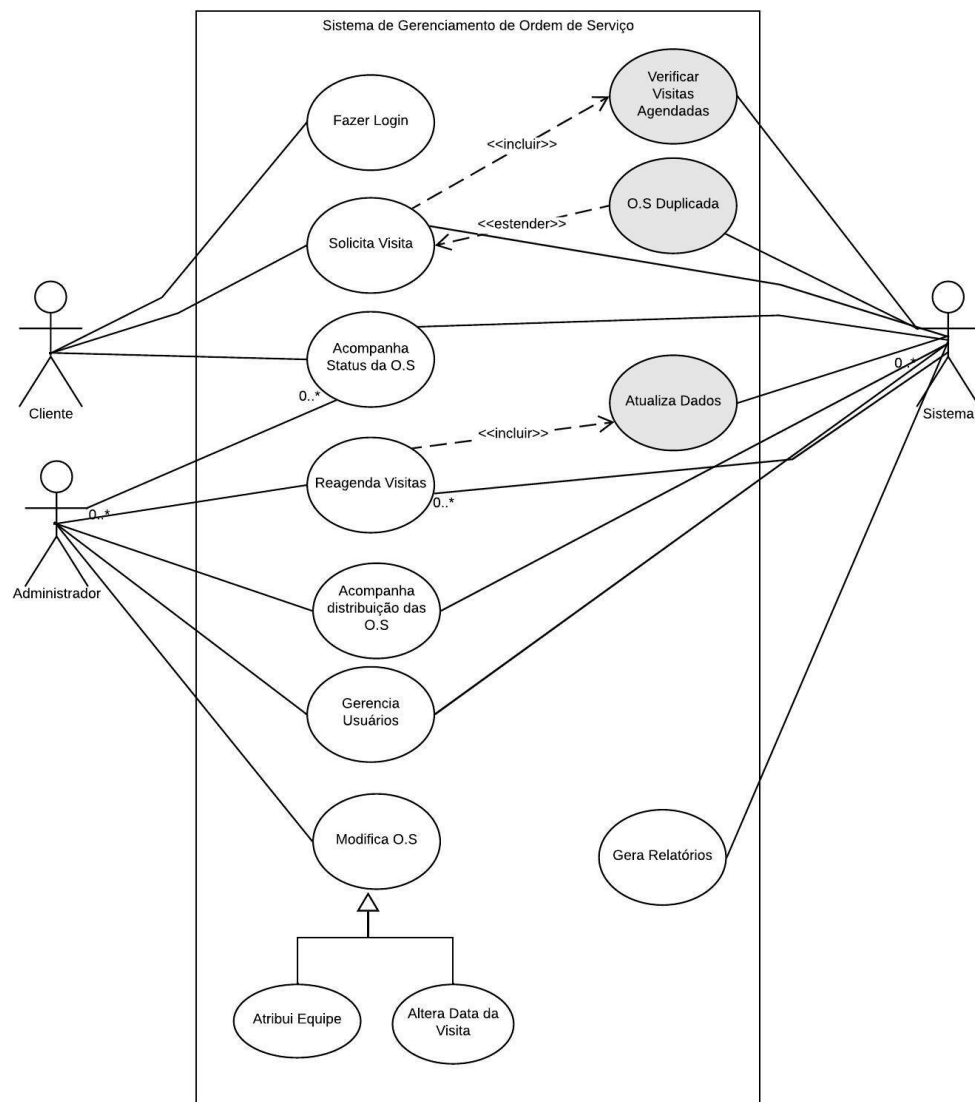


DIAGRAMA DE CASO DE USO



Apêndice B: Formulário de Perguntas

PERGUNTA 1:

INFORMAÇÕES GERAIS DE NOME E CARGO

R:

João – Gerente de Atendimento e Agendamento

SOBRE O SISTEMA ATUAL

Quais funcionalidades você utiliza atualmente no sistema de ordens de serviço?

R:

- No sistema atual, utilizo funcionalidades como gerenciamento de ordens de serviço, verificação de usuários, ajuste e atribuição de OS, além de modificar status e atualizar informações. Também gero relatórios em Excel para manter o controle e monitoramento das atividades.

Quais funcionalidades você considera essenciais para o novo sistema de ordens de serviço?

R:

- Autonomia nas Modificações: Permitir que os usuários façam ajustes diretos nas OS, agilizando as atualizações sem precisar de aprovação externa.
- Atribuição Automática de OS: Automatizar a distribuição de OS com base na disponibilidade e habilidades dos técnicos, reduzindo o tempo de alocação manual.
- Verificação de Status pelo Cliente: Permitir que o cliente acompanhe o status

da OS em tempo real, proporcionando mais transparência e reduzindo dúvidas e chamados de acompanhamento.

- **Monitoramento em Tempo Real das Visitas:** Habilitar o acompanhamento em tempo real das visitas dos técnicos, facilitando o controle de execução e atendimento.
- **Métricas de Desempenho:** Disponibilizar dados como o tempo médio de atendimento, atribuição e ajustes de OS, o que ajuda na análise de eficiência e otimização do serviço.

Como o novo sistema pode melhorar a eficiência do seu trabalho?

R:

- O novo sistema será essencial para aprimorar nossa eficiência operacional e fortalecer o relacionamento com nossos clientes. Com as métricas de tempo detalhadas, poderemos identificar e eliminar gargalos no fluxo de trabalho, reduzindo significativamente o tempo de atendimento e melhorando a produtividade da equipe. Além disso, ao oferecer transparência para que os clientes acompanhem suas solicitações diretamente pelo login, aumentamos a confiança no nosso serviço e reduzimos a necessidade de atendimentos intermediários para simples atualizações de status.

Que tipos de relatórios você gostaria de ter disponíveis no novo sistema?

R:

- Relatórios de tempo e de quantidades de serviços.