

GLADISTONE MOREIRA AFONSO

ISO 29110

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Sistemas de Engenharia, Setor de Engenharia, Universidade Católica de Petrópolis.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Roberto Mury

PETRÓPOLIS

2015

GLADISTONE MOREIRA AFONSO

ISO 29110

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre. Programa de Pós-Graduação em Gestão de Sistemas de Engenharia, Setor de Engenharia, Universidade Católica de Petrópolis.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Roberto Mury

PETRÓPOLIS

2015

GLADISTONE MOREIRA AFONSO

ISO 29110

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre. Programa de Pós-Graduação em Gestão de Sistemas de Engenharia, Setor de Engenharia, Universidade Católica de Petrópolis.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Roberto Mury

PETRÓPOLIS

2015

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	iv
LISTA DE TABELAS	v
RESUMO	vi
ABSTRACT	vii
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Objetivos gerais	1
1.2 Objetivos específicos	2
1.3 Definição do Problema	2
1.4 Delimitao do Trabalho	2
1.5 Organizao do Trabalho	2
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
2.1 Engenharia de <i>software</i>	3
2.2 ISO 29110	4
2.2.1 Representatitividade e dificuldades das VSEs	4
2.2.2 História da ISO 29110	6
2.2.3 Benefícios da ISO 29110	9
2.2.4 Divisão da ISO 29110	10
2.2.5 Gerência de Projetos	11
2.2.6 Desenvolvimento de <i>Software</i>	13
2.3 Tecnologias Envolvidas	15
2.3.1 Programação multi-plataforma	15
3 CONSIDERAÇÕES INICIAIS SOBRE A PESQUISA	16

4	DESCRIÇÃO DA PROPOSTA	17
4.1	Definição do Problema	17
4.2	Justificativa do Trabalho	17
4.3	Metodologia e Desenvolvimento	17
4.3.1	Análise	17
4.3.2	Projeto	17
4.3.3	Conclusão	18
4.4	Estudo de caso	18
4.4.1	Análise Organizacional e de Processos	18
4.4.1.1	Suporte Técnico	18
4.4.1.2	Desenvolvimento	22
4.4.1.3	Financeiro	22
4.4.1.4	Marketing	23
4.4.2	Análise SWOT	23
4.4.3	Estratégia	24
4.4.3.1	Seleção dos objetivos da ISO 29110	24
4.4.3.2	Seleção das atividades dos objetivos da ISO 29110	25
4.5	Conclusão do Capítulo	25
5	CONCLUDES	27
5.1	Consideraes Finais	27
5.2	Trabalhos Futuros	27
A	CASOS DE USO	28
A.1	Atendimento	28
A.1.1	Diagrama de Caso de Uso	28
A.1.2	Atores	28
A.1.3	Descritivos dos Casos de Uso	28
A.1.3.1	UC121 Solicitar modificação	28
A.1.3.2	UC122 Relatar problema	28

A.1.3.3	UC123 Solicitar auxílio quanto à dúvida de operação . . .	30
A.1.3.4	UC124 Registrar atendimento	30
A.1.3.5	UC125 Registrar tarefa	31
A.1.3.6	UC126 Alterar tarefa	31
A.1.3.7	UC127 Alterar atendimento	32

BIBLIOGRAFIA	33
---------------------	-----------

LISTA DE FIGURAS

2.1	Camadas da engenharia de <i>software</i> [8, p.17]	3
2.2	Série ISO 29110 [5, pág. 7]	11
2.3	Processos básicos [5, pág. 12]	12
2.4	Diagrama do processo de Gerência de Projetos [5, pág. 12]	13
2.5	Diagrama do processo de Desenvolvimento de <i>Software</i> [5, pág. 30]	15
4.1	Janela de lançamento dos atendimentos	20
4.2	Janela de lançamento das pendencias	20
4.3	Atendimentos por tipo em novembro/2014	21
A.1	Caso de Uso: Atendimento	29

LISTA DE TABELAS

4.1	Especificações dos <i>softwares</i> de atendimento	19
4.2	Problemas diagnosticados no departamento de suporte	19
4.3	Problemas diagnosticados no departamento de desenvolvimento	22
4.4	Seleção dos objetivos da ISO 29110	25
4.5	Atividades da ISO 29110	26

RESUMO

Resumo.

Palavras chave: ISO 29110 .

ABSTRACT

Abstract. Keywords: ISO 29110.

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

O autor identificou na empresa DataSerra, uma pequena empresa de desenvolvimento de *software*, várias demandas de melhoria em seus processos. Anteriormente, com o objetivo de alcançar essas melhorias, o autor havia pesquisado e aplicado alguns padrões encontrados na ISO 29110 mas vários fatores levaram à paralisação e até mesmo abandono dos poucos processos que viam sendo implementados.

A ISO 29110 foi desenvolvida especificamente para pequenas empresas ou pequenas equipes de desenvolvimento de *software*, chamadas em inglês de *Very Small Entities* (VSE). O autor pretende dar continuidade à implementação de seus processos utilizando o trabalho de pesquisa da dissertação como catalisador, assim como a carga de conhecimento adquirida durante o curso de Mestrado.

Como cita [8], a construção de *software* dentro de prazos estabelecidos e com qualidade ainda é um problema que atinge grande parte das empresas desenvolvedoras. Um dos maiores problemas envolvendo prazos e qualidade na empresa foco foi a demora ou até mesmo inexistência de *feedback* aos clientes em relação à solução de problemas ou implementação de solicitações de mudanças. O autor selecionou este problema como foco do trabalho de dissertação

1.1 Objetivos gerais

O trabalho de dissertação tem como objetivo **criar processos e ferramentas de *software* que gerenciem a comunicação com o cliente.**

1.2 Objetivos específicos

Para lograr êxito na criação da solução ideal para a demanda identificada, o autor determinou os objetivos abaixo:

- Realizar um diagnóstico da situação atual dos processos que envolvem comunicação com o cliente;
- Categorizar a situação atual destes processos através da análise SWOT¹;
- Pesquisar a norma ISO 29110 a procura de soluções que possam ser aplicadas às ameaças e fraquezas identificadas na análise SWOT;
- Desenvolver um projeto de melhoria de processo que contemple a criação de ferramentas de *software* que facilitem a implantação e operacionalização das melhorias;
- Executar o projeto de melhorias;
- Coletar os resultados do projeto de melhorias.

1.3 Definição do Problema

1.4 Delimitao do Trabalho

1.5 Organizao do Trabalho

¹Avaliação das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, dos termos em inglês *strengths*, *weaknesses*, *opportunities* e *threats* [6]

CAPÍTULO 2

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo apresenta ao leitor as principais tecnologias envolvidas no trabalho, os conceitos e definições dos termos utilizados na dissertação.

2.1 Engenharia de *software*

De acordo com [8], a engenharia de *software* é uma tecnologia em camadas e qualquer abordagem de engenharia deve se apoiar em um compromisso organizacional com a **qualidade** e com um processo contínuo de aperfeiçoamento, como ilustrado na Figura 2.1. Algumas ferramentas da administração e filosofias, tais como Gestão da Qualidade Total¹, Seis Sigma² e Manufatura Enxuta³, podem instituir a cultura de qualidade necessária para esta indústria.



Figura 2.1: Camadas da engenharia de *software* [8, p.17]

As próxima camada, **processo**, define regras e padrões que permitem o controle e gerência dos projetos de desenvolvimento, além de estabelecer o contexto no qual as próximas camadas irão atuar. Os **métodos** oferecem técnicas de construção dos *softwares* (como fazer) e as **ferramentas** fornecem apoio para as primeiras camadas e podem ser

¹*Total Quality Management* (TQM) consiste numa estratégia de administração orientada a criar consciência da qualidade em todos os processos organizacionais.

²*Six Sigma* é um conjunto de práticas originalmente desenvolvidas pela Motorola para melhorar sistematicamente os processos ao eliminar defeitos.

³*Lean Manufacturing* ou Sistema Toyota de Produção é uma filosofia de gestão focada na redução de desperdícios.

automatizadas ou semi-automatizadas, integradas ou não, gratuitas ou pagas, etc.

Alguns problemas antigos da engenharia de *software*, que teve seu início na década de 50, ainda convivem com as empresas desenvolvedores nos dias atuais: precariedade nas previsões e planejamentos, baixa qualidade de processos e produtos, requisitos mal definidos e o alto custo para manutenção. Tais problemas podem ser atribuídos à gestão ineficiente ou inadequada dos projetos e consomem recursos importantes (humanos e financeiros, principalmente) por conta do retrabalho.

2.2 ISO 29110

2.2.1 Representatividade e dificuldades das VSEs

A indústria de *software* representa 8% do PIB e 6% dos postos de trabalho na Europa e pequenas e médias empresas de desenvolvimento respondem por 90% dos negócios formais que geram entre 40% e 50% do total de empregos [2]. Empresas com 10 ou menos funcionários representam 85% do total na Europa e 50% em Montreal, Canadá, considerando somente empresas de TI e 93% na Europa e 50% nos Estados Unidos, considerando qualquer tipo de empresa [7].

O Brasil, que em 2011 passou a ocupar a 10^a posição no *ranking* mundial de *software* e serviços com um faturamento de cerca de US\$ 21 bilhões de dólares, possui 97,3% das quase 70 mil empresas do setor classificadas como Micro e Pequeno Empresas (MPE) com até 19 pessoas [1].

Apesar de representativas, estudos apontam que estas pequenas e médias empresas de *software* não são atendidas por normas e padrões que se encaixem em suas realidades. Padrões internacionais, como ISO e IEEE, apresentam diversas barreiras econômicas e operacionais que tornam virtualmente impossível a sua implementação por uma VSE.

De acordo com [3], existem quatro questões que não são tratadas de forma adequada pela literatura na área de engenharia de *software*:

- **Tamanho da empresa:** indústria, governo, associações e outras instituições podem definir números diferentes para designar que uma empresa é pequena, podendo

variar de 10 a 500 funcionários ou mais. Além disso, empresas que não possuem foco somente no desenvolvimento de *software* podem possuir um contingente muito grande de funcionários, porém somente um pequeno percentual deste total dedicado às atividades de *software*.

- **Modo de desenvolvimento:** o modelo de contrato sugerido pela literatura, onde o cliente do *software* é identificado, mesmo que seja um departamento dentro de uma empresa, nem sempre funciona para pequenas empresas. Estas, geralmente, não se utilizam de contratos formais, não conseguem identificar ou isolar bem o cliente ou simplesmente os profissionais de TI não “perdem tempo” com isso porque precisam manter o foco nas especificações do produto.
- **Velocidade de desenvolvimento:** competitividade acirrada e demanda de entregas rápidas pelo mercado frutificaram em novas estratégias rápidas de desenvolvimento.
- **Tamanho de desenvolvimento:** hoje o número de linhas de código dos *softwares* considerados pequenos supera o número de linhas dos *softwares* considerados grandes no passado. Isso incorre no fato que pequenas empresas começam a necessitar de metodologias de *software* desenvolvidas para projetos de larga escala que, infelizmente, não se adaptam bem aos projetos de pequena escala.

Como tentativa de contornar as principais barreiras e tratar de melhor forma as questões citadas acima, algumas propostas de melhoria dos processos de desenvolvimento de *software* foram adotados ao redor do mundo, sendo os principais:

- **SPIRE⁴ e TOPS⁵** promovidos pela União Europeia através do *European Software and System Initiative* (ESSI);
- **MoProSoft** adotado pelo México para a indústria de *software*, baseado na ISO 12207, CMM e ISO 9001;
- **EvalProSoft** também adotado pelo México, baseado na ISO 15504;

- **MPS-BR** no Brasil tem como método de avaliação o MA-MPS, baseado na ISO 15504;
- **COMPETISOFT** estabelecido na Iberoamérica, que tem seu modelo de referência baseado na ISO 12207, CMM, ISO 9001, MANTEMA e métrica V3, seu método de avaliação sugerido baseado na ISO 15504 e seu modelo de gestão de melhora influenciado pelo IDEAL e SCRUM;
- **IPRC** é o Consórcio Internacional de Investigação de Processos criado pelo SEI com o objetivo de melhorar processos para os chamados *Small Settings* (IPSS), referentes aos projetos com menos de 20 pessoas, organizações com menos de 50 pessoas e/ou empresas com menos de 100 pessoas;
- **I.T.Mark** foi desenvolvido e aplicado na Europa, Ásia e Iberoamérica pelo ESI e se baseia no CMMI e ISO 17799:2005.

2.2.2 História da ISO 29110

Em 2004, durante a reunião plenária do SC7⁶ na Austrália, delegados de cinco nações chegaram a um consenso a respeito da necessidade da criação de padrões internacionais que atendessem ao tamanho e particularidades das VSEs. Os padrões deveriam incluir perfis e guias e o grupo chegou a um acordo sobre os seguintes objetivos gerais:

- Fazer com que os padrões atuais de engenharia de *software* fossem mais acessíveis às VSEs;
- Fornecer documentações que requeiram o mínimo de esforço em adaptações;
- Fornecer documentações harmonizadas integrando padrões já disponíveis como padrões de processos, produtos de trabalho e entregáveis, ferramentas de avaliações, qualidade e modelagem;

¹<http://www.cse.dcu.ie/spire/>

⁵<http://cordis.europa.eu/esprit/src/27977.htm>

⁶ISO/IEC JTC 1/SC 7 *Software and systems engineering* - http://www.iso.org/iso/iso_technical_committee?commid=45086

- Levar em consideração, se desejável, as noções de níveis de capacidade e maturidade apresentados na ISO/IEC 15504 e no CMMI.

Em 2005, na reunião plenária do SC7 na Finlândia, a Tailândia propôs a criação de um grupo de trabalhos para atingir estes objetivos, que foi aprovada por doze países e estabeleceu o *Working Group 24* (WG24) com os seguintes países membros: Bélgica, Canadá, República Tcheca, Irlanda, Itália, Japão, Coréia, Luxemburgo, África do Sul, Tailândia, Reino Unido e os Estados Unidos.

Uma pesquisa foi conduzida pelo WG24 para refinar os requisitos das VSEs e estas foram questionadas sobre a sua utilização dos padrões ISO/SC7 e também sobre problemas e possíveis soluções que poderiam ajudar na aplicação de padrões e torná-las mais competitivas. O Brasil foi o país com o segundo maior número de respostas, totalizando 68, perdendo somente para a Colômbia, com 88. O objetivo desta pesquisa foi validar algumas hipóteses, incluindo:

- O contexto das VSEs requer perfis de ciclo de vida leves e muito bem focados;
- Contextos de negócio particulares requerem perfis particulares;
- Existem diferenças significantes em termos de recursos e infraestrutura disponíveis entre uma VSE que emprega de 1 a 10 pessoas e um departamento de TI do mesmo tamanho em uma empresa grande;
- As VSEs são limitadas em tempo e recursos, o que leva a uma falta de entendimento sobre como os uso dos padrões podem beneficiá-las;
- Os benefícios para VSEs podem incluir reconhecimento através de avaliações ou auditorias realizadas por um órgão acreditado.

A pesquisa incluiu propositalmente questionamentos sobre o porquê da pouca adoção de padrões e descobriu-se que eram três os principais motivos:

- Falta de recursos - 28%;

- Não eram necessários - 24%;
- A natureza em si dos padrões - 15% (consideravam os padrões difíceis e burocráticos e não forneciam acompanhamento adequado para uso em pequenos ambientes empresariais).

Apesar disso, uma maioria de três quartos achavam importante serem avaliadas ou certificadas em um padrão, sendo a certificação ISO mencionada por 40% dos entrevistados. A procura por reconhecimento oficial de mercado foi citada por 28% das empresas e, destas, somente 4% estavam interessadas em uma certificação nacional. Os principais benefícios que uma certificação poderia trazer incluíam:

- Aumento na competitividade;
- Maior satisfação e confiança dos clientes;
- Maior qualidade de produto de *software*;
- Aumento no patrocínio para melhoria de processos;
- Redução nos riscos de desenvolvimento;
- Facilitação de marketing;
- Maior potencial para exportação.

A pesquisa também apontou que as VSEs requerem assistência, guias com exemplos e padrões leves e fáceis de entendimento, com modelos (*templates*) completos. Houve a indicação de que é possível implementar padrões com um mínimo de custo, tempo e recursos.

A abordagem do WG24 foi utilizar o conceito de perfis da ISO, ou *International Standardized Profile* (ISP), para desenvolver os novos padrões para VSEs. Os perfis são formados por um conjunto de padrões e/ou ISPs, básicos ou modificados, necessários para se atingir uma função particular. As modificações podem se dar na forma da escolha de classes, subconjuntos conformes, opções e parâmetros dos perfis e ISPs básicos.

Inicialmente o WG24 procurou por padrões existentes para customizar de acordo com as necessidades das VSEs, sendo o padrão mexicano para desenvolvimento de *software* (Moprosoft) o primeiro selecionado. Este padrão tem a ISO/IEC 12207 como base e pega emprestado práticas principalmente da ISO9001, CMMI e PMBOK. Posteriormente identificou-se que este padrão atendia empresas maiores que as VSEs alvo e algumas modificações foram feitas para adequá-lo ao número de funcionários, em duas fases distintas: 1) menos de 10 funcionários e 2) 10 a 25 funcionários.

Os primeiros perfis continham basicamente tarefas vindas da gerência de projetos e processos de desenvolvimento de *software*, atividades consideradas como chave para uma VSE. Posteriormente foram definidos guias explicando em mais detalhes os processos definidos no perfil, publicados em relatórios técnicos que deveriam ser disponibilizados gratuitamente para as VSEs. Os guias contém uma série de pacotes de implantação (*deployment packages*) contendo um conjunto de artefatos desenvolvidos para facilitar e acelerar a implementação de uma série de práticas. Cada pacote de implantação inclui, tipicamente, a descrição do processo (tarefas, entradas, saídas e papéis), guia, modelo, checklist, exemplo, material de apresentação, mapeamento para padrões e modelos, e uma lista de ferramentas para auxiliar VSEs a implementar o processo.

2.2.3 Benefícios da ISO 29110

A utilização da ISO 29110 pode beneficiar empreendimentos cujo tamanho levaria ao descarte imediato de padrões e metodologias, por serem considerados burocráticos, caros e impraticáveis para pequenas empresas. O artigo de [4] mostra que é possível aplicar o padrão e obter resultados excelentes para um empreendimento composto de somente duas pessoas.

Ao aplicar os conceitos e ferramentas disponibilizadas pela ISO 29110, uma empresa poderá ter controle sobre:

- **Escopo:** saber o que está sendo feito e por quê, além de determinar se o *software* faz o que deveria fazer tecnicamente e atende aos requisitos do cliente;

- **Prazo e orçamento:** variações são controladas e a empresa é capaz de determinar quando o projeto acaba e se inicia a fase de manutenção;
- **Integração:** todos da equipe tem o mesmo entendimento sobre o projeto e a empresa consegue integrar o que duas ou mais pessoas estão produzindo;
- **Mudanças:** todos estão cientes que ela vai ocorrer e estão preparados para conhecer seus impactos e incorporá-las ao trabalho de forma adequada;
- **Demanda:** a empresa estará pronta para o seu aumento, tanto de clientes como de produtos.

Como consequência direta dos itens citados anteriormente, a empresa de *software* passa a ter maior credibilidade no mercado. Sua capacidade de produzir mais rápido e reagir melhor às mudanças se refletem na melhora da qualidade e aumento da competitividade. Caso opte pela certificação, ainda poderá contar com o todo o reconhecimento internacional que a instituição ISO oferece e ter sua entrada no mercado internacional facilitada.

2.2.4 Divisão da ISO 29110

A ISO 29110 é dividida em cinco partes, sendo uma visão global, dois perfis (*Framework* e taxonomia e especificações de perfis das VSE) e dois guias (guia de avaliação e guia de gestão e engenharia). Sua composição pode ser visualizada na Figura 2.2.

O guia de gestão e engenharia oferece às VSE processos de Gerência de Projetos e Desenvolvimento de *Software* que, de acordo com [5], fazem com que os desenvolvedores ganhem benefícios através dos seguintes aspectos alcançados:

- Um conjunto de requisitos de projeto e produtos esperados é entregue ao cliente;
- Um processo disciplinado de gestão que oferece visibilidade do projeto e ações corretivas para problemas e desvios de projeto é realizado;
- Um processo sistemático e disciplinado de desenvolvimento de *software* que satisfaça as necessidades do cliente e assegure a qualidade do produto é seguido.

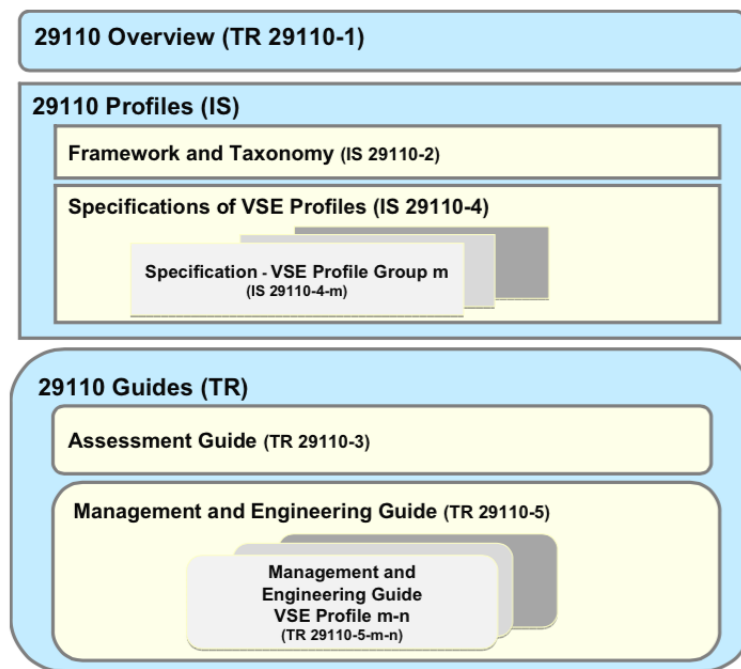


Figura 2.2: Série ISO 29110 [5, pág. 7]

O guia também cita algumas condições iniciais para que a VSE possa utilizá-lo [5]:

- Documentação da Declaração de Trabalho do projeto;
- Realização do estudo de viabilidade do projeto, antes do seu início;
- Atribuição e treinamento da equipe de projeto, incluindo o gerente de projeto;
- Disponibilidade de bens, serviços e infraestrutura para se iniciar o projeto.

Os processos de Gerência de Projetos e Desenvolvimento de *Software* são interrelacionados, sendo a entrada do primeiro a Declaração de Trabalho e saída do último a Configuração de *Software*, conforme pode ser observado na Figura 2.3.

A Gerência de Projetos está ligada ao estabelecimento e controle das tarefas para se alcançar os objetivos do projeto em termos de qualidade, tempo e custo. O Desenvolvimento de *Software* está relacionado às atividades de construção, integração e testes de *software*.

2.2.5 Gerência de Projetos

De acordo com [5], os objetivos deste processo são:

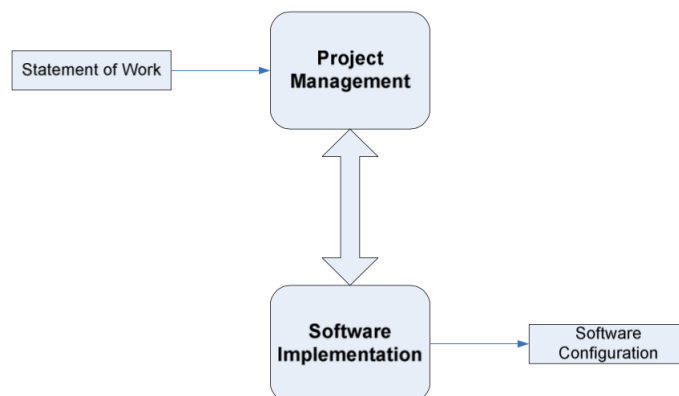


Figura 2.3: Processos básicos [5, pág. 12]

PM.O1 O Plano de Projeto é desenvolvido de acordo com a Declaração de Trabalho e é revisado e aceito pelo cliente. As tarefas e recursos necessários para completar o trabalho são quantificados e estimados.

PM.O2 O progresso do projeto é monitorado em relação ao Plano de Projeto e registrado no Registro de Status de Progresso. Correções para remediar problemas e desvios do plano são tomadas quando os objetivos do projeto não são alcançados. O fechamento do projeto é realizado para se conseguir o aceite do cliente documentado no Registro de Aceite.

PM.O3 A Solicitação de Mudanças é abordada através de sua recepção e análise. Mudanças aos requisitos de *software* são avaliadas em custo, cronograma e impacto técnico.

PM.O4 Reuniões de revisão são realizadas com a equipe de trabalho e o cliente. Acertos são registrados e rastreados.

PM.O5 Riscos são identificados conforme aparecem e durante a condução do projeto.

PM.O6 Uma Estratégia de Controle de Versionamento de *software* é desenvolvida. Itens da Configuração de *Software* são identificados, definidos e incluídos em uma *baseline*. Modificações e entregas de um item são controladas e disponibilizadas ao cliente e equipe de trabalho. O armazenamento, manuseio e entrega dos itens são controlados.

PM.O7 A Garantia da Qualidade de *Software* é realizada para garantir que os produtos de

trabalho e processos obedecem ao Plano de Projeto e Especificação de Requisitos.

Cada um destes objetivos pode ser alcançado através de uma série de processos que, por sua vez, irão gerar vários documentos de apoio. Os processos e o fluxo de informação que percorre estes processos podem ser resumidos na Figura 2.4.

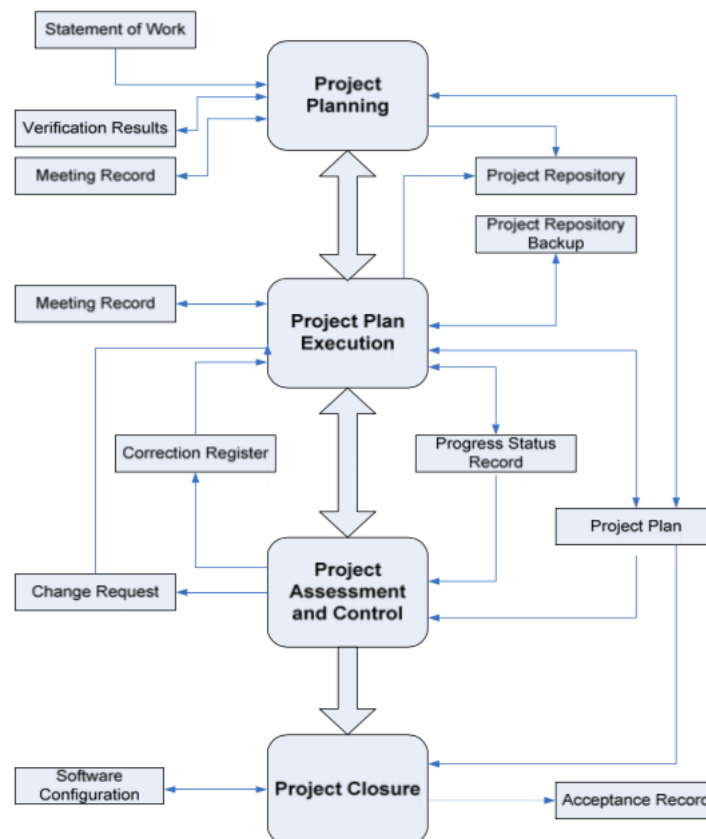


Figura 2.4: Diagrama do processo de Gerência de Projetos [5, pág. 12]

2.2.6 Desenvolvimento de *Software*

De acordo com [5], os objetivos deste processo são:

- SI.O1 As tarefas das atividades são feitas através da realização do Plano de Projeto corrente.
- SI.O2 Os requisitos de *software* são definidos, analisados para correção e testabilidade, aprovados pelo cliente, incluídos na *baseline* e comunicados.

- SI.O3 O projeto de *software*, com arquitetura e detalhamento, é desenvolvido e incluído na *baseline*. Ele descreve os Componentes de *Software* e suas interfaces internas e externas. A consistência e rastreabilidade aos requisitos de *software* são estabelecidas.
- SI.O4 Componentes de *Software* definidos pelo projeto são produzidos. Testes unitários são definidos e realizados para verificar a consistência com os requisitos e o projeto. Rastreabilidade com os requisitos e projeto são estabelecidos.
- SI.O5 *Software* é produzido através da integração de Componentes de *Software* e verificados usando Casos de Teste e Procedimentos de Teste. Resultados são registrados no Relatório de Testes. Defeitos são corrigidos e a consistência e rastreabilidade com o projeto de *software* são estabelecidos.
- SI.O6 Uma Configuração de *Software*, que cumpra com a Especificação de Requisitos acertado com o cliente, que inclua documentações de usuário, operação e manutenção é integrada, incluída na *baseline* e armazenada no Repositório do Projeto. Necessidades de mudança na Configuração de *Software* são detectadas e os pedidos de mudança relacionados são iniciados.
- SI.O7 Tarefas de validação e verificação de todos os produtos de trabalho requeridos são realizadas usando os critérios definidos para se alcançar a consistência entre produtos de saída e entrada em cada atividade. Defeitos são identificados e corrigidos. Registros são armazenados nos Resultados de Verificação/Validação.

Cada um destes objetivos pode ser alcançado através de uma série de processos que, por sua vez, irão gerar vários documentos de apoio. Os processos e o fluxo de informação que percorre estes processos podem ser resumidos na Figura 2.5.

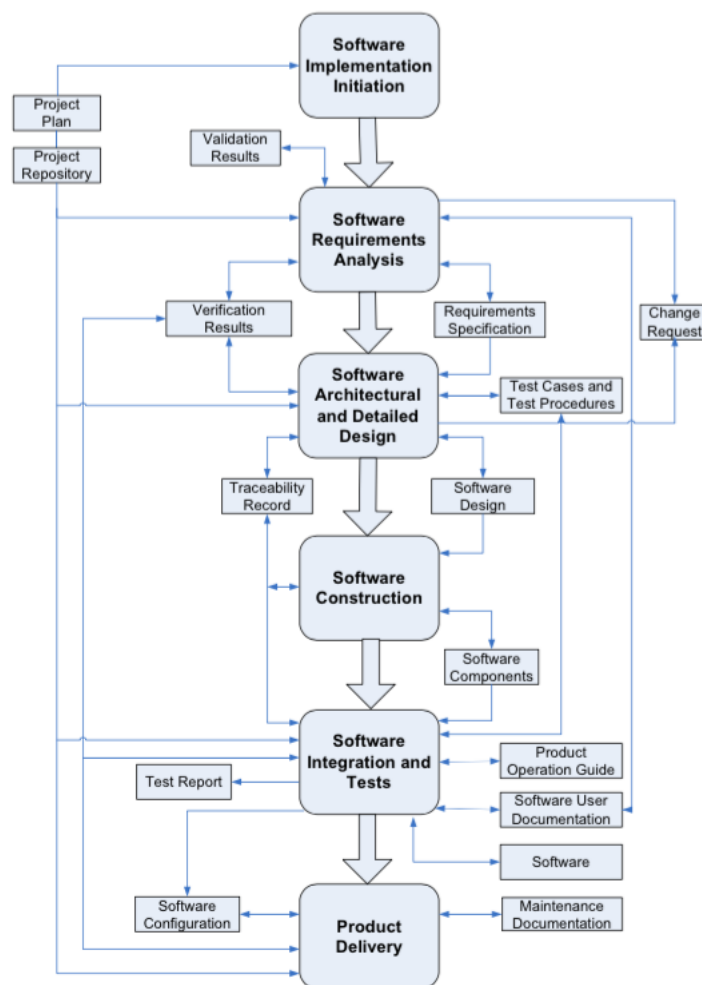


Figura 2.5: Diagrama do processo de Desenvolvimento de *Software* [5, pág. 30]

2.3 Tecnologias Envolvidas

2.3.1 Programação multi-plataforma

Vale a pena mencionar que o *software* foi pensado como multi-plataforma para facilitar a vida da empresa (se utilizar de dispositivos móveis, não depender de hardware, etc)?

CAPÍTULO 3

CONSIDERAÇÕES INICIAIS SOBRE A PESQUISA

CAPÍTULO 4

DESCRIÇÃO DA PROPOSTA

4.1 Definição do Problema

4.2 Justificativa do Trabalho

4.3 Metodologia e Desenvolvimento

O trabalho foi realizado em três etapas distintas: análise, projeto e conclusão.

4.3.1 Análise

A análise dos processos de produção de *software* atuais foram realizados a partir do mapeamento e olhar crítico de cada etapa identificada. O autor se utilizou de algumas ferramentas de administração, tais como a análise SWOT, para caracterizar e avaliar cada etapa do processo produtivo.

4.3.2 Projeto

O projeto foi a etapa onde as ações necessárias para a melhoria dos processos foram elencadas, priorizadas e devidamente documentadas. Também foram identificados os principais atores (*stakeholders*), o cronograma, os recursos necessários e outros elementos, conforme diretrizes do PMBOK¹ criado pelo PMI². Nesta etapa foram desenvolvidas as ferramentas de *software* que buscam facilitar as melhorias através da integração de informações vitais para os processos identificados.

¹*Project Management Book Of Knowledge*, guia de boas práticas de gerência de projetos mundialmente reconhecido

²*Project Management Institute*, instituição internacional referência em gerência de projetos.

4.3.3 Conclusão

A conclusão consistiu na coleta dos resultados obtidos após a implantação do projeto de melhoria dos processos e análise da qualidade destes resultados em comparação ao cenário atual da empresa.

4.4 Estudo de caso

4.4.1 Análise Organizacional e de Processos

Diagnóstico: observou-se que a empresa possui qualidades essenciais para o crescimento contínuo, como por exemplo, o comprometimento dos profissionais, a comunicação, o bom clima organizacional, assim como a cultura de prezar pela excelência e ser reconhecida através da sua confiabilidade e qualidade nos serviços. Porém, para que a empresa suporte o crescimento que tende a acontecer cada vez mais, devido a demanda pelos serviços, torna-se necessário alguns reajustes nos processos.

4.4.1.1 Suporte Técnico

Este departamento é o único responsável pelo atendimento ao cliente atualmente. Assuntos sobre problemas e dúvidas relacionados aos *softwares* fornecidos são tratados diretamente com os técnicos do suporte. Para isso o departamento se utiliza de 2 *softwares*, cujas especificações estão relacionadas na Tabela 4.1 e as janelas principais podem ser observadas nas Figuras 4.1 e 4.2.

Os atendimentos podem ser realizados através do telefone, acesso remoto via internet, e-mail ou presencial. Como pode ser observado na Figura 4.3, somente 3 tipos foram registrados no mês de novembro de 2014, mostrando que as comunicações via e-mail não são registradas.

Outros problemas foram diagnosticados e estão relacionados na Tabela 4.2, sendo a falta de acompanhamento do andamento das solicitações e retorno ao cliente as mais críticas.

Nome	Especificações
Contatos	<ul style="list-style-type: none"> • Registra atendimentos; • Registra o cliente que está sendo atendido; • Possui um espaço virtualmente ilimitado para informar o assunto do contato; • Cronometra automaticamente o atendimento; • Possui uma data de previsão de retorno; • Não permite inclusões de novas interações com o cliente durante o andamento do atendimento, que pode se estender por dias (neste caso novos atendimentos deverão ser registrados, sem haver qualquer ligação entre a primeira e as demais chamadas).
Pendências	<ul style="list-style-type: none"> • Registra tarefas; • Registra o cliente que fez a solicitação (opcional); • Associa o solicitante e o responsável por sua realização (ambos colaboradores da empresa); • Permite definir prioridade, data limite para realização e previsão de atendimento; • Possui um controle de fechamento, onde o responsável indica a data em que aquela tarefa foi realizada; • Possui um controle de “ok”, onde o solicitante indica que aquela tarefa já foi liberada para o cliente; • Diferentemente do Contatos, permite acrescentar novas tarefas ao mesmo registro principal.

Tabela 4.1: Especificações dos *softwares* de atendimento

Problema diagnosticado
Falta de registro de atendimento (para qualquer tipo)
Postergação de registro de atendimento (para qualquer tipo), que pode levar ao esquecimento (falta de registro)
Dados insuficientes sobre o contato
Falta de acompanhamento do andamento das solicitações (fechamento dos registros de atendimento)
Falta de retorno da situação das solicitações ao cliente
Tarefas originadas dos atendimentos, para o próprio departamento de suporte ou para outros departamentos, são registradas em um <i>software</i> separado e não há nenhuma rastreabilidade

Tabela 4.2: Problemas diagnosticados no departamento de suporte

As seguintes ações devem ser tomadas para contornar os problemas diagnosticados:

- Todos os chamados técnicos deverão ser registrados no ato de sua execução (ligação, acesso remoto ou recebimento do e-mail), com exceção do atendimento externo que deve ser registrado no ato do retorno do técnico;

Figura 4.1: Janela de lançamento dos atendimentos

Figura 4.2: Janela de lançamento das pendências

- O máximo de informações possíveis precisa ser registrado no histórico do chamado;
- A fusão entre o Contatos e o Pendências é extremamente necessária, a fim de criar um registro de todas as ações vinculadas naquele chamado, tornando-se obrigatório o registro de todas as ações realizadas por cada técnico que atender o chamado;

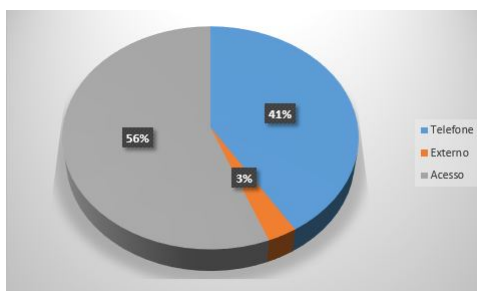


Figura 4.3: Atendimentos por tipo em novembro/2014

- Qualquer nova informação de um chamado deve ser adicionada ao registro já aberto, sem a necessidade de abrir um novo chamado e permitindo a rastreabilidade;
- Um departamento de Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC) deverá ser criado e pelo menos uma pessoa deve ser colocada como responsável pelas suas atribuições;
- O SAC realizará o fechamento do chamado junto ao cliente, consultando se realmente o problema foi solucionado e realizando pesquisas de satisfação e gerando indicadores de desempenho e qualidade (tempo médio de conclusão dos chamados, problemas mais ocorridos, cliente mais ativo, técnico mais ativo, etc);
- Os clientes deverão receber um Documento de Abertura e Acompanhamento de Chamados, juntamente com o manual do *software*, para que saibam exatamente como proceder para abrir e acompanhar um chamado;
- Para uma melhor performance da equipe de suporte, deverá ser feito a gestão do conhecimento, documentando a resolução de cada problema que surja no atendimento do suporte técnico;
- É necessária a elaboração de um fluxograma do atendimento, com as informações-chaves de requisitos para abertura de chamados;
- É necessária a elaboração de um fluxograma do atendimento de serviços diferenciados, tais como treinamentos, suportes avulsos, entrada de equipamento para concerto ou manutenção, entre outros, lembrando de acrescentar no fluxo a emissão da Ordem de Serviço;

- Deverá ser realizado o acompanhamento dos clientes que não abrem chamado com o suporte há mais de 3 meses.

4.4.1.2 Desenvolvimento

Este departamento não tem contato direto com os clientes, pois todas as solicitações passam pelo departamento de suporte técnico. Porém, todas as solicitações de mudança ou correção de problemas nos *softwares* são resolvidas por este departamento e alguns atendimentos são repassados para o setor de desenvolvimento para resolução conjunta quando os técnicos não possuem conhecimento ou capacidade para tratá-los por si mesmos.

As tarefas deste departamento são registradas no *software* Pendências mas, como já relatado anteriormente, não possuem relacionamento com os chamados abertos no *software* Contatos. Todos os problemas diagnosticados estão relacionados na Tabela 4.3.

Problema diagnosticado
Falta de posicionamento quanto ao andamento das solicitações
Falta de previsão de entrega das soluções
Falta de rastreabilidade entre abertura de chamados e tarefas

Tabela 4.3: Problemas diagnosticados no departamento de desenvolvimento

Para solucionar os problemas diagnosticados para este setor, além das ações já citadas em 4.4.1.1, serão necessárias as seguintes ações:

- Criar processos para determinar a previsão de lançamento de versões de *softwares*;
- Criar processos para determinar em qual versão determinada solicitação será incluída;
- Integrar aos *softwares* de atendimento as informações de lançamento de versões e, conseqüentemente, a previsão das solicitações.

4.4.1.3 Financeiro

O departamento financeiro lida com o cliente com uma frequência menor que os departamentos de suporte e desenvolvimento. Porém, os assuntos relacionados a este departamento podem gerar transtornos e prejuízos quando feitos de forma incorreta. Além disso,

este departamento também é responsável por bloquear o atendimento aos clientes inadimplentes, portanto representa um papel importante nos processos descritos em 4.4.1.1 e 4.4.1.2.

Nenhum atendimento ou tarefa relacionados a este departamento são registrados nos *softwares* de atendimento. Portanto, as ações necessárias para melhoria dos processos são:

- Registrar todo e qualquer contato com clientes nos *softwares* de atendimento;
- Integrar as informações financeiras com os *softwares* de atendimento para que a liberação ou bloqueio seja feito automaticamente no ato da identificação do cliente.

4.4.1.4 Marketing

O departamento de marketing é o responsável, geralmente, pelo primeiro contato com o cliente. Durante as negociações de venda de *software*, é comum haver solicitações de modificações ou acertos sobre configurações, conversões de dados e treinamentos. Porém, nenhuma dessas informações são registradas nos *softwares* de atendimento. O mesmo ocorre na venda de equipamentos e outros serviços.

Portanto, as ações necessárias para melhoria dos processos são:

- Registrar os primeiros contatos com todos os prospectos, mesmo que não se tornem clientes;
- Registrar toda e qualquer interação com os clientes, novos ou antigos;
- Incluir nos registros as informações sobre negociação, possíveis modificações, conversões e outras condições estabelecidas durante ou após a venda.

4.4.2 Análise SWOT

A fim de resumir e melhor entender a análise organizacional e de processos realizada em 4.4.1, foi desenvolvida a Tabela ?? com a análise SWOT.

4.4.3 Estratégia

A implantação de um novo processo, ou de sua melhoria, é uma atividade que possui um custo financeiro, de tempo e de recursos muito alto para qualquer empresa, independente do seu porte. A implantação de processos baseados em normas pode ser ainda mais custoso e complexo, principalmente para uma pequena empresa.

Por conta destes fatores, a empresa objeto de estudo desta dissertação optou por realizar a implantação incremental da ISO 29110, escolhendo as áreas mais deficientes citadas no diagnóstico que se encontra no Capítulo ??.

Esta dissertação teve como foco o tratamento dos problemas identificados no departamento de **Desenvolvimento**, descritos na Seção 4.4.1.2. Apesar do foco ter sido em somente um departamento, foi observado que as soluções propostas afetariam diretamente os demais departamentos, pois havia uma raiz comum a todos os problemas diagnosticados: a comunicação com o cliente. A criação de processos bem estruturados de registro de atendimentos em conjunto com ferramentas que suportassem estes processos cobririam todos os problemas diagnosticados.

Outro fato de suma importância observado foi a abrangência da solução proposta. Apesar do estudo de caso ter sido feito em uma empresa de desenvolvimento de *software*, outros segmentos podem se beneficiar do processo de integração entre registro de contato com o cliente e controle de tarefas.

Para se alcançar o objetivo desta dissertação, foi adotada como estratégia inicial a seleção dos objetivos da ISO 29110, descritos nas Seções 2.2.5 e 2.2.6, que pudessem contribuir para a solução dos problemas identificados na análise realizada no Capítulo ??.

Após a seleção e análise dos objetivos da ISO 29110, foram relacionadas as atividades mais importantes de cada um destes objetivos que dariam suporte ao alcance dos objetivos deste trabalho.

4.4.3.1 Seleção dos objetivos da ISO 29110

Dentre os objetivos da ISO 29110 encontrados em [5], foram selecionados 2 referentes à Gerência de Projetos e 1 referente ao Desenvolvimento de *Software*. Podemos observar

na Tabela 4.4 a descrição destes objetivos e a justificativa do porquê foram selecionados.

Objetivo ISO 29110	Problemas relacionados ao processo atual
PM.03 A Solicitação de Mudanças é abordada através de sua recepção e análise. Mudanças aos requisitos de <i>software</i> são avaliadas em custo, cronograma e impacto técnico.	Não existe processo formal para recepção, análise e avaliação da Solicitação de Mudanças.
PM.06 Uma Estratégia de Controle de Versionamento de <i>software</i> é desenvolvida. Itens da Configuração de <i>Software</i> são identificados, definidos e incluídos em uma <i>baseline</i> . Modificações e entregas de um item são controladas e disponibilizadas ao cliente e equipe de trabalho. O armazenamento, manuseio e entrega dos itens são controlados.	Entregas de novas versões são realizadas sem nenhum controle de previsão e aviso aos clientes.
SI.06 Uma Configuração de <i>Software</i> , que cumpra com o Especificação de Requisitos acertado com o cliente, que inclua documentações de usuário, operação e manutenção é integrada, incluída na <i>baseline</i> e armazenada no Repositório do Projeto. Necessidades de mudança na Configuração de <i>Software</i> são detectadas e os pedidos de mudança relacionados são iniciados.	Não existe processo formal para recepção, análise e avaliação da Solicitação de Mudanças.

Tabela 4.4: Seleção dos objetivos da ISO 29110

4.4.3.2 Seleção das atividades dos objetivos da ISO 29110

Dentre as atividades que dão suporte aos objetivos da ISO 29110 [5] selecionados em 4.4.3.1, foram selecionadas as mais importantes e exequíveis nesta primeira etapa de implantação dos processos na empresa objeto deste trabalho. As atividades selecionadas se encontram na Tabela 4.5.

As atividades iniciadas com a sigla PM são relacionadas à Gerência de Projetos e as iniciadas com a sigla SI ao Desenvolvimento de *Software*.

4.5 Conclusão do Capítulo

Atividade ISO 29110	Entradas	Saídas
PM.1.2 Definir com o Cliente as Instruções de Entrega para cada um dos entregáveis especificados na Declaração de Trabalho.	Declaração de Trabalho (revisada)	Plano de Projeto (Instruções de Entrega)
PM.1.4 Estabelecer a duração estimada para realizar cada tarefa.	Plano de Projeto <ul style="list-style-type: none"> • Tarefas 	Plano de Projeto <ul style="list-style-type: none"> • Duração estimada
PM.1.7 Atribuir datas estimadas de início e término para cada uma das tarefas a fim de criar o Cronograma das Tarefas do Projeto levando em consideração os recursos, sequência e dependências das tarefas.	Plano de Projeto <ul style="list-style-type: none"> • Tarefas • Duração estimada • Composição da Equipe de Trabalho 	Plano de Projeto <ul style="list-style-type: none"> • Cronograma das Tarefas do Projeto
PM.2.2 Analisar e avaliar a Solicitação de Mudanças em relação ao custo, cronograma e impacto técnico. A mudança solicitada pode ser iniciada pelo cliente ou pela equipe interna de trabalho. Atualize o Plano de Projeto se as mudanças aceitas não afetam acordos com o cliente. Solicitações de mudança que afetem esses acordos devem ser negociadas por ambas as partes.	Solicitação de Mudanças (iniciada) Plano de Projeto	Solicitação de Mudanças (avaliada) Plano de Projeto (atualizado)
PM.3.3 Identificar mudanças aos requisitos e/ou Plano de Projeto relacionados à desvios significativos, riscos potenciais ou problemas relacionados à realização do plano, documentando-os na Solicitação de Mudanças e acompanhando-os até sua conclusão.	Registro de Status de Progresso (avaliado)	Solicitação de Mudanças (iniciada)
SI.6.6 Realizar entregas de acordo com as Instruções de Entrega.	Plano de Projeto <ul style="list-style-type: none"> • Instruções de Entrega Configuração de <i>Software</i>	Configuração de <i>Software</i> (entregue)

Tabela 4.5: Atividades da ISO 29110

CAPÍTULO 5

CONCLUDES

Conclusão

5.1 Considerações Finais

5.2 Trabalhos Futuros

APÊNDICE A

CASOS DE USO

A.1 Atendimento

A.1.1 Diagrama de Caso de Uso

O diagrama está representado na Figura A.1.

A.1.2 Atores

- **Cliente:** cliente interno ou externo;
- **Desenvolvimento:** pessoa responsável pelo desenvolvimento de sistemas;
- **Suporte:** pessoa responsável pelo atendimento do departamento de Suporte Técnico;
- **Usuário:** usuário dos sistemas de atendimento, tarefas, etc.

A.1.3 Descritivos dos Casos de Uso

A.1.3.1 UC121 Solicitar modificação

Principal - Solicitar modificação

1. Cliente entra em contato para solicitar alguma modificação no sistema
2. Suporte registra o atendimento (UC124)
3. Suporte registra uma tarefa contendo a solicitação para o Desenvolvimento (UC125)

A.1.3.2 UC122 Relatar problema

Principal - Relatar problema

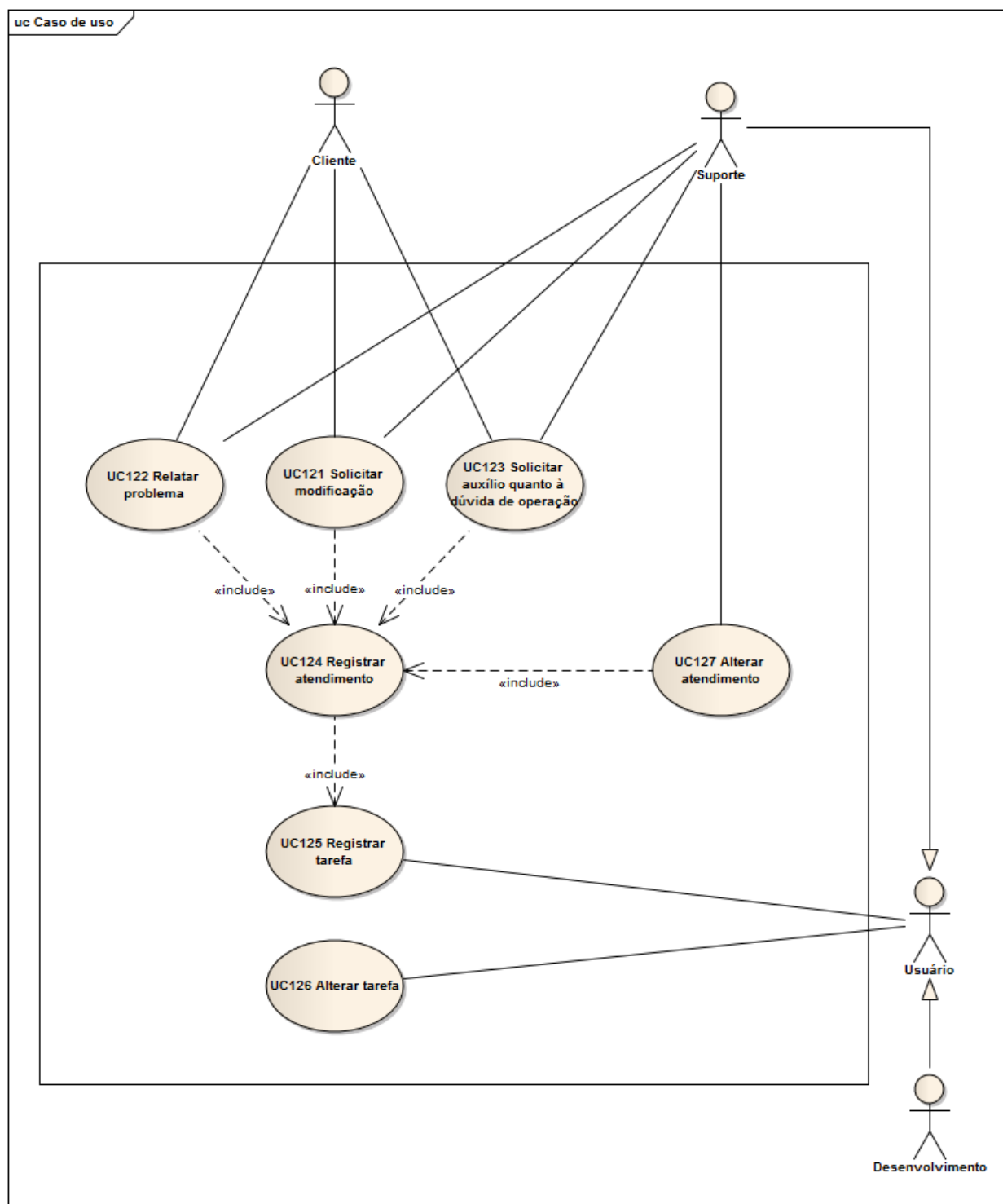


Figura A.1: Caso de Uso: Atendimento

1. Cliente entra em contato para relatar algum problema
2. Suporte registra o atendimento (UC124)
3. {Identificado erro no sistema} Suporte registra uma tarefa contendo o erro do sis-

tema para o Desenvolvimento (UC125)

A.1.3.3 UC123 Solicitar auxílio quanto à dúvida de operação

Principal - Solicitar auxílio

1. Cliente entra em contato para solicitar auxílio quanto à duvida de operação do sistema
2. Suporte registra o atendimento (UC124)

A.1.3.4 UC124 Registrar atendimento

Principal - Atendimento

1. Suporte identifica o cliente no sistema de atendimento
2. Suporte categoriza o atendimento (dúvida, erro, solicitação, etc.)
3. Suporte redige o texto que identifica os principais pontos do atendimento que foi efetuado
4. {Atendimento concluído sem nenhuma pendência} Suporte fecha o atendimento
5. {Atendimento concluído com alguma pendência} Suporte registra as tarefas referentes às pendências identificadas durante o atendimento

Alternativo - Cliente bloqueado

1. O cliente identificado possui algum tipo de restrição (inadimplente, bloqueado, etc.)
2. O sistema alerta: "Cliente inadimplente/bloqueado"
3. Fim do caso de uso

Alternativo - Cliente não existe

1. O cliente não foi identificado no sistema de atendimento

2. Sistema alerta "Cliente não encontrado"
3. Fim do caso de uso

A.1.3.5 UC125 Registrar tarefa

Campos - Dados da tarefa

- Responsável
- Prioridade
- Descrição
- Data limite para conclusão
- Data de previsão
- Data de conclusão

Principal - Registrar

1. Usuário identifica responsável pela tarefa
2. Usuário preenche dados da tarefa
3. Usuário salva tarefa

A.1.3.6 UC126 Alterar tarefa

Principal - Alterar

1. Usuário registra nova tarefa associada a uma tarefa já existente
2. Usuário fecha uma tarefa atribuída a ele

A.1.3.7 UC127 Alterar atendimento

Principal - Fechar

1. Usuário fecha o atendimento

Principal - Novo registro

1. Usuário inclui um novo registro a um atendimento já cadastrado (não é permitido alterar o texto do atendimento já cadastrado) (UC124)

Alternativo - Tarefas pendentes

1. Usuário tenta fechar um atendimento que possua tarefas pendentes
2. Sistema alerta: "Não é possível fechar um atendimento com tarefas pendentes"

BIBLIOGRAFIA

- [1] ABNT e SEBRAE. Guia de implementação desenvolvimento de softwares para pequenas organizações. <http://portalmpe.abnt.org.br/bibliotecadearquivos/>, Rio de Janeiro, 2012.
- [2] José A. Calvo-Manzano, Javier Garzás, Mario Piattini, Francisco J. Pino, Jesús Salillas, e José Luis Sánchez. Perfiles del ciclo de vida del software para pequeñas empresas: los informes técnicos ISO/IEC 29110. *Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software*, 4(2), Setembro de 2008.
- [3] Mohamed E. Fayad, Mauri Laitinen, e Robert P. Ward. Software engineering in the small. *Communications of the ACM*, 43(3):115–118, 2000.
- [4] Charles Hébert, Claude Y Laporte, e Christian Mineau. Development of a social network website using the new ISO/IEC 29110 standard developed specifically for very small entities. *SQP*, 16(4), 2014.
- [5] ISO. Software engineering — lifecycle profiles for very small entities (vses) - part 5-1-2: Management and engineering guide: Generic profile group: Basic profile. Relatório técnico, SO/IEC, 2011.
- [6] P. Kotler e K.L. Keller. *Administração de marketing*. Administração/Marketing. Pearson Prentice Hall, 2012.
- [7] Claude Y. Laporte, Simon Alexandre, e Alain Renault. Developing international standardsfor very small enterprises. *IEEE Computer*, 2008.
- [8] R.S. Pressman. *Engenharia de Software*. McGraw Hill Brasil, 6 edition, 2006.

GLADISTONE MOREIRA AFONSO

ISO 29110

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre. Programa de Pós-Graduação em Gestão de Sistemas de Engenharia, Setor de Engenharia, Universidade Católica de Petrópolis.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Roberto Mury

PETRÓPOLIS

2015