

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

**Monitoramento do processo de implantação da certificação
CMMI service nível 2: estudo de caso em um escritório de
Arquitetura**

Liziane Tittato Proencia

TCC-EP-62756-2014

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

**Monitoramento do processo de implantação da certificação
CMMI *service* nível 2: estudo de caso em um escritório de
Arquitetura**

Liziane Tittato Proencia

TCC-EP-62756-2014

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito de avaliação no curso de graduação em Engenharia de Produção na Universidade Estadual de Maringá – UEM.

Orientadora: Profa.: Dra. Márcia Marcondes Altimari Samed

**Maringá - Paraná
2014**

RESUMO

Na busca de atingir uma alta produtividade, a melhor qualidade do produto, a gestão dos processos a fim de melhor atender as necessidades do cliente com um custo menor, as empresas buscam certificações que auxiliam no desenvolvimento destes quesitos, tornando-se um diferencial no mercado. A certificação *Capability Maturity Model Integration* (CMMI) é um modelo de maturidade que proporciona as empresas obter a satisfação dos seus serviços em níveis de capacitações. Utilizada em empresas de *software*, e aplicada também em prestadoras de serviços, este trabalho apresenta o monitoramento da implantação desta certificação em uma empresa do ramo de arquitetura. Neste contexto, este trabalho apresenta o estudo de caso na A5 arquitetura, escritório de porte pequeno situado em Maringá. São apresentados os objetivos buscados, as dificuldades enfrentadas, as melhorias desenvolvidas por meio de indicadores de desempenho, a fim de obter uma futura implantação da certificação CMMI *service* nível2, tornando a empresa, pioneira deste ramo com esta certificação de qualidade.

Palavras-chave: CMMI; *service*; nível 2; qualidade; áreas de processo.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	v
LISTA DE TABELAS.....	vi
LISTA DE QUADROS.....	vii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	viii
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 JUSTIFICATIVA	1
1.2 DEFINIÇÃO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA	2
1.3 OBJETIVOS	3
1.3.1 <i>Objetivo geral</i>	3
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i>	3
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	4
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	5
2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	5
2.1.1 <i>Qualidade</i>	5
2.1.2 <i>Certificações de Qualidade</i>	6
2.1.3 <i>CMMI</i>	7
2.1.4 <i>Áreas de processo</i>	8
2.1.5 <i>O nível 2</i>	10
2.1.5.1 Representação do modelo.....	11
2.1.5.1.1 Representação contínua	13
2.1.5.1.2 Representação por estágio.....	13
2.1.6 <i>Conceito de SCRUM</i>	15
2.1.7 <i>Indicadores de Desempenho</i>	16
2.2 REVISÃO BIBLIOMÉTRICA	17
2.2.1 <i>Análise Quantitativa</i>	18
2.2.2 <i>Análise Qualitativa</i>	23
2.2.3 <i>Análise dos periódicos selecionados</i>	23
3 DESENVOLVIMENTO.....	25
3.1 METODOLOGIA	25
3.2 A EMPRESA.....	26
3.3 A5 AD-HOC	30
3.4 SCRUM APLICADO NA EMPRESA.....	32
3.5 ELABORAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO	34
3.6 DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE AÇÃO	36
4 RESULTADOS.....	39
4.1 INDICADORES DE DESEMPENHO	39
4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	42
4.3 <i>CHECKLIST</i> DE QUALIDADE	44
4.4 MELHORIAS VERIFICADAS EM DECORRÊNCIA DO PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO.....	45
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	47
5.1 CONTRIBUIÇÃO	47
5.2 DIFICULDADES E LIMITAÇÕES	48
5.3 TRABALHOS FUTUROS	48
REFERÊNCIAS.....	49
ANEXOS.....	51

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - ÁREAS DE PROCESSO CMMI-SVC.....	9
FIGURA 2 - REPRESENTAÇÃO CONTÍNUA E POR ESTÁGIO	12
FIGURA 3 - OS NÍVEIS DE MATURIDADE DA REPRESENTAÇÃO POR ESTÁGIO	14
FIGURA 4 - CICLO DO SCRUM.....	15
FIGURA 5 - PROCESSO DE SELEÇÃO BIBLIOMÉTRICA.....	18
FIGURA 6 - PUBLICAÇÕES DE 2004 À 2013	19
FIGURA 7 - GRÁFICO DE PARETO - PUBLICAÇÕES COM A PALAVRA-CHAVE “CERTIFICAÇÃO DE QUALIDADE” X REGIÃO DO BRASIL	20
FIGURA 8 - GRÁFICO DE PARETO - PUBLICAÇÕES COM A PALAVRA-CHAVE “CMMI” X REGIÃO DO BRASIL	21
FIGURA 9 - PUBLICAÇÕES COM CMMI X INSTITUIÇÃO	22
FIGURA 10 - VISÃO GERAL DA METODOLOGIA DE PESQUISA.....	25
FIGURA 11 - ORGANOGRAMA POR SETOR	27
FIGURA 12 - CICLO DE VIDA - PROJETO A5	29
FIGURA 13 - FLUXOGRAMA A5 – AD-HOC	31
FIGURA 14 - RESULTADO ANÁLISE DAS ÁREAS DE PROCESSOS	35
FIGURA 15 - PLANO DE AÇÃO CMMI	36
FIGURA 16 - ACOMPANHAMENTO DA <i>SPRINT</i>	40
FIGURA 17 - INDICADORES E RESULTADOS	42
FIGURA 18 - NÃO-CONFORMIDADES.....	45

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - ARTIGOS PUBLICADOS NO ENEGEP E SIMPEP NO PERÍODO DE 2004 À 2013.....	19
---	----

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - ÁREAS DE PROCESSO - SVC NÍVEL 2	10
QUADRO 2 - COMPARAÇÃO ENTRE OS NÍVEIS DE CAPACIDADE E DE MATURIDADE	12
QUADRO 3- NOVO PLANO DE AÇÃO CMMI.....	37
QUADRO 4 - PLANO DE AÇÃO A5	38
QUADRO 5 - PORCENTAGEM DAS ETAPAS DOS PROJETOS	39
QUADRO 6 - PARÂMETROS DE ACOMPANHAMENTO	41
QUADRO 7 - RESULTADOS E MELHORIAS.....	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CMMI	<i>Capacity Maturity Model Integration</i>
SEI	<i>Software Engineer Institute</i>
MPS-BR	<i>Melhoria de Processo do Software Brasileiro</i>
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade

1 INTRODUÇÃO

A Qualidade é de extrema importância para as empresas, pois, com a grande concorrência de produtos e serviços oferecidos, alcançar um índice de qualidade elevado representa uma vantagem no mercado de trabalho. Para atingir esta vantagem, muitas empresas investem em certificações de qualidade como sendo um diferencial frente às outras empresas do mesmo ramo. Como exemplo, as empresas de *software* empregam certificações como o *Capability Maturity Model Integration* (CMMI), certificação internacional que corresponde a um modelo de maturidade para melhoria de processos.

O CMMI é um modelo de referência que contém cinco níveis de maturidade: Inicial, Gerenciado, Definido, Gerenciado Quantitativamente e Em Otimização. Atualmente, têm-se três variações de CMMI: Desenvolvimento de *Software* (CMMI-DEV), Aquisições (CMMI-ACQ) e Serviços (CMMI-SVC). Este último pode ser aplicado em qualquer empresa de prestação de serviços. Com isso, surgiu o desejo de inovação por parte de um escritório de arquitetura de Maringá-Pr, que utiliza metodologias de *software* aperfeiçoadas para a realidade da empresa. Assim, o escritório A5 Arquitetura participará do processo de certificação CMMI *service* nível 2 (CMMI-SVC2), e se tornará o primeiro escritório do ramo a possuir esta certificação, nível nacional e internacional.

A decisão veio da necessidade de assegurar que o escritório tem a garantia de que os processos são planejados e executados de acordo com a política organizacional da empresa. Com a certificação espera-se atingir melhorias na gestão dos processos, na produtividade, na qualidade do produto, obter maior satisfação do cliente e a redução dos custos.

O Objetivo deste projeto é monitorar o processo de implantação da certificação CMMI-SVC2, desenvolvendo e acompanhando todos os processos para este fim.

1.1 Justificativa

O CMMI é um modelo de referência que contém práticas que são necessárias para atingir a maturidade esperada. O nível de maturidade é um processo evolutivo que define as melhorias dos processos da organização. Existem cinco níveis de maturidade: Inicial, Gerenciado,

Definido, Gerenciado Quantitativamente e Em Otimização. Cada um possui uma base de atividades para a melhoria contínua do processo.

A proposta da implantação da certificação CMMI-SVC2, decorre da necessidade de melhorar e aperfeiçoar o processo de gestão de processos da empresa, afim de obter resultados positivos.

Segundo pesquisas realizadas pela SW *Quality* Consultoria, com esta certificação o escritório A5 Arquitetura será o primeiro escritório de Arquitetura a possuir tal certificação em nível nacional e internacional. Os propósitos para esta certificação serão obter um diferencial frente às outras empresas do mesmo ramo, maior confiabilidade dos clientes, para que estes saibam a responsabilidade da empresa com os processos e com a qualidade do produto, e gerir mudanças inovadoras no âmbito da arquitetura.

1.2 Definição e Delimitação do Problema

A empresa em questão passou por um processo de consultoria por meio de uma empresa especializada em Qualidade, a qual viu a necessidade da aplicação da certificação CMMI-SVC2 para assegurar que o escritório tem a garantia de que os processos são planejados e executados de acordo com a política organizacional.

De acordo com a *Software Engineering Institute* (SEI) o tempo médio para uma empresa se certificar como CMMI nível 2 leva de 15 a 40 meses.

Os recursos disponíveis para a pesquisa foram: *software Redmine*, documentações e dados internos do escritório. O prazo estipulado para que ocorra a certificação é até Dezembro de 2014.

Os benefícios almejados com a certificação são:

- Melhoria na gestão dos processos;
- Melhoria na produtividade;
- Melhoria na qualidade do produto;
- Satisfação do cliente;

- Redução do custo.

Realizaram-se análises dos resultados obtidos por meio de indicadores de desempenho para avaliar os benefícios adquiridos com o monitoramento das práticas para a implantação da certificação.

O monitoramento abrangeu a área de projetos, a qual se divide em duas equipes: Forma e *Inside*. A equipe Forma realiza projetos arquitetônicos e se subdivide em: Residencial, Comercial e Empreendimentos.

A *Inside* é a equipe de interiores se subdividindo em: Residencial e Comercial, contendo a parte de Implantação em ambas.

1.3 Objetivos

O objetivo é a etapa onde se deixa claro o que vai ser feito no projeto, nele se entende o porquê da realização do mesmo. Para o desenvolvimento desta etapa, utilizam-se verbos de ação.

Há dois tipos de objetivos, o geral e os específicos. O objetivo geral busca o intuito global do trabalho, a finalidade do projeto. Os objetivos específicos são os meios para alcançar o geral, detalhando o caminho a ser percorrido.

A seguir, está descrito o objetivo geral e específico do projeto em questão.

1.3.1 Objetivo geral

Monitorar o processo de certificação CMMI-SVC2 em um escritório de arquitetura, por meio de indicadores de desempenho.

1.3.2 Objetivos específicos

Como objetivo específico tem-se:

- Analisar todos os processos desenvolvidos no escritório;

- Identificar as ações a serem realizadas para a implantação de acordo com as áreas de processos do CMMI-SVC2;
- Verificar todos os resultados obtidos por meio de indicadores de desempenho;
- Verificar o monitoramento das ações visando futura certificação.

1.4 Estrutura do Trabalho

No capítulo 1 estão apresentadas a justificativa do trabalho, bem como os objetivos e a contextualização do tema abordado.

O capítulo 2 apresenta a revisão de literatura e a revisão bibliométrica que são o embasamento teórico do trabalho.

No capítulo 3 está estruturado o desenvolvimento do estudo de caso aplicado em um escritório de arquitetura. Este capítulo está subdividido em: metodologia utilizada no trabalho, história da empresa analisada, o plano de ação para o monitoramento da implantação da certificação e o desenvolvimento do plano.

No capítulo 4 são apresentados os resultados obtidos com o monitoramento das ações, por meio de indicadores de desempenho.

O capítulo 5 contribui discorrendo sobre as considerações finais de acordo com análise das melhorias obtidas na empresa, as dificuldades enfrentadas e trabalhos futuros.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo a revisão da literatura divide-se em dois tópicos: revisão bibliográfica e revisão bibliométrica.

A revisão bibliográfica busca o embasamento teórico do assunto segundo autores, tendo como base a pesquisa em livros, já a revisão bibliométrica busca uma pesquisa tanto quantitativa quanto qualitativa do assunto, tendo como base a publicação de artigos e utilizando um método de pesquisa baseado em palavras-chaves, ano de publicação e uma questão que busca ser respondida por meio da pesquisa.

2.1 Revisão Bibliográfica

Para construir a fundamentação teórica que dará suporte ao estudo, a revisão bibliográfica foi realizada de acordo com o tema da pesquisa, a partir de livros e artigos científicos pesquisados nas diversas bases de dados, envolvendo os seguintes assuntos: qualidade, certificação de qualidade, CMMI, áreas de processo, SCRUM e indicadores de desempenho. A principal técnica para a revisão bibliográfica é a leitura, pois com ela é possível identificar informações e dados existentes no material, assim, é necessário uma atenção constante do pesquisador para que a pesquisa atinja os objetivos propostos (LIMA *et al.*, 2007).

2.1.1 Qualidade

É possível observar que a preocupação da sociedade pela qualidade tanto dos produtos quanto dos processos que estes são gerados, vem sendo um diferencial na escolha da compra do produto. Com esta visão, as empresas investem em ferramentas e técnicas para buscar este quesito.

Um produto ou serviço com qualidade é aquele que atenda em todos os aspectos as necessidades do cliente, no que se refere em um projeto perfeito, em produtos ou serviços sem defeitos, baixo custo, entrega no prazo correto e de forma segura (CAMPOS, 2004).

Segundo Deming (1993), qualidade vem ser tudo aquilo que, do ponto de vista do cliente, melhora o produto. A qualidade está associada à impressão do cliente, portanto não é estática.

Para Crosby (1986), qualidade é o produto cumprindo às suas especificações. As necessidades devem ser especificadas e a qualidade torna-se possível se essas especificações são obedecidas sem ocorrência de defeitos.

Para se obter a qualidade esperada, é necessário ter uma gestão de projetos que se resume em: planejar, executar e controlar as atividades, para que o projeto seja desenvolvido com sucesso e qualidade. Esta área tem sido de grande importância para as empresas que vem passando por um processo de transformação, pois gera respostas eficazes para a solução dos problemas organizacionais e ambientais (CARVALHO e CARVALHO, 2008).

O gerenciamento de projetos é eficaz para se obter os resultados com a qualidade, respeitando o prazo, o orçamento previsto, os recursos, o cronograma, verificando também os riscos que poderão atingir o projeto, assim realizando planos de ação. A utilização de técnicas e ferramentas de gestão de Projetos permite desenvolver um diferencial competitivo, trazendo estimativas para projetos futuros uma vez que as informações estão documentadas e disponíveis (COSTA *et al*, 2009).

A importância da Garantia da Qualidade nos processos e produtos vem sendo verificada nas empresas. Os resultados retirados dessas áreas são analisados pela alta gerência dando visibilidade quanto à qualidade dos serviços entregues e auxiliando nas tomadas de decisões estratégicas de negócio (MONTONI *et al*, 2006). Deste modo, muitas empresas têm definido seus processos de Garantia de Qualidade baseados em certificações.

2.1.2 Certificações de Qualidade

Uma das certificações de Qualidade mais conhecidas pelas empresas é a ISO 9000, criada pela *International Organization for Standardization* em 1987, a qual sofreu duas revisões a fim de se adequar às novas realidades organizacionais e comerciais. A última revisão ocorreu no ano de 2000, criando uma nova versão da norma sendo a 9001:2000, esta teve o foco no ciclo PDCA buscando a melhoria contínua.

A empresa que possui a ISO 9001 garante uma certificação do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) da empresa, apresentando credibilidade à organização sempre buscando

atender as necessidades de seus clientes. Os requisitos da norma são genéricos então pode ser aplicada a todas as organizações, independente do ramo.

As empresas de *software* estão se destacando como as empresas que mais utilizam gerenciamento de projetos em seus processos, assim buscam certificações de qualidade para atingir um diferencial no mercado. As certificações utilizadas por este tipo de corporação são: a Melhoria de Processo do *Software* Brasileiro (MPS BR) referência nacional e o CMMI, referência internacional.

A MPS BR foi criada em 2003 pela Associação para a promoção da excelência do *software* Brasileiro. Este modelo visa o aumento da qualidade de *software*, em empresas que não possuem rentabilidade suficiente para obter um investimento em qualidade. Esta possui sete níveis de maturidade de A à G, respectivamente, Em otimização, Gerenciado Quantitativamente, Definido, Largamente Definido, Parcialmente, Gerenciado e por último o nível G como Parcialmente Gerenciado (SANTANA *et al*, 2009).

O CMMI é um modelo de maturidade para melhoria de processos, utilizado no desenvolvimento de produtos e serviços de *software*, integrando as melhores práticas e atividades a fim de oferece uma solução abrangente para o desenvolvimento e manutenção no ciclo de vida do produto (CMMI, 2006).

2.1.3 CMMI

O CMMI foi desenvolvido pelo *Software Engineering Institute* (SEI), um órgão integrante da universidade norte-americana *Carnegie Mellon*, um dos maiores influenciadores em gestão de processos de *software* em todo o mundo, por volta de 1980 a pedido do Departamento de Defesa dos Estados Unidos que necessitava avaliar a qualidade das empresas que concorriam em licitações de projetos contratados. Teve origem em três outros modelos de maturidade: SW-CMM (SEI *Software CMM*), EIA SECM (*Electronic Industries Alliances's Systems Engineer Capability Model*) e IPD-CMM (*Integrated Product Development CMM*) (CMMI, 2010).

Os processos de melhoria do modelo foram desenvolvidos pelos estudos de alguns gurus da Qualidade, como o Deming, Crosby e Juran, que buscavam obter a melhoria da capacidade

dos resultados dos processos, por meio de um conjunto de “melhores práticas” que devem ser realizadas.

O CMMI contém três variações: Desenvolvimento de *Software* (CMMI-DEV) voltado ao processo de desenvolvimento de produtos e serviços, Aquisições (CMMI-ACQ) aos processos de aquisição e terceirização de bens e serviços e o último, de Serviços (CMMI-SVC) aos processos de empresas prestadoras de serviços.

O CMMI-SVC é um modelo de referência CMMI que pode ser aplicado a qualquer empresa prestadora de serviços de qualquer natureza. A diferença entre o CMMI-DEV e o CMMI-SVC é que este possui uma área de processo a mais, a entrega de serviços (SD).

O CMMI contém áreas de processos em sua representação por estágio, onde cada nível contém suas áreas de processo sendo 22 no total.

2.1.4 Áreas de processo

As áreas de processos para a representação contínua se dividem em 4 categorias: Gestão de processos, engenharia, gestão de projeto e suporte. São agrupadas desta forma para melhorar o entendimento de suas interações (CMMI, 2006). Com isso, a empresa consegue verificar qual a área que quer dar mais foco, podendo escolher diversas áreas de cada nível. Já a representação por estágio não permite esta flexibilidade, sendo admitida a certificação das áreas de um mesmo estágio.

A gestão de processos contém atividades relacionadas ao projeto, ao planejamento, ao controle, monitoramento, avaliação, medição e à melhoria do processo. Fornecendo a capacidade de documentar e disponibilizar as melhores práticas.

A Engenharia integra disciplinas para o processo de desenvolvimento de produto propondo uma melhoria no processo. A categoria de Gestão de projetos trata de atividades de gestão em planejamento, monitoramento e controle do projeto. Por fim, o suporte contém atividades que apóiam o desenvolvimento do produto.

Cada nível do CMMI contém as áreas de processos que devem ser verificadas, a Figura 1 destaca os níveis do CMMI-SVC com suas respectivas áreas.

As área de processo reúne "um conjunto de melhores práticas relacionadas a uma área que, quando implementadas, satisfazem a um conjunto de metas consideradas importantes para realizar melhorias significativas naquela área" (CMMI, 2010).

Cada área de processo contém metas/objetivos a serem cumpridos, por meio de práticas estabelecidas. Há dois tipos de metas:

- Metas Específicas: características específicas para implantar determinada área de processo;
 - Práticas Específicas: atividades a serem realizadas para alcançar as metas específicas;
- Metas Genéricas: características em comum para todas as áreas de processo, que garantem a institucionalização do processo;
 - Práticas Genéricas: atividades a serem realizadas para alcançar as metas genéricas.

Nível / Categoria	Gestão de Projeto e Trabalho	Gestão de Processo	Estabelecimento e Entrega de Serviço	Suporte
5		Gestão do Desempenho da Organização (OPM)		Análise e Resolução de Causas (CAR)
4	Gestão Quantitativa do Trabalho (QWM)	Desempenho dos Processos da Organização (OPP)		
3	Gestão Integrada do Trabalho (IWM) Gestão de Riscos (RSKM) Gestão da Capacidade e Disponibilidade (CAM) Continuidade dos Serviços (SCON)	Definição dos Processos da Organização (OPD) Foco nos Processos da Organização (OPF) Treinamento na Organização (OT)	Resolução e Prevenção de Incidentes (IRP) Transição do Sistema de Serviços (SST) Gestão Estratégica de Serviços (STSM) Desenvolvimento do Sistema de Serviços (SSD)	Análise e Tomada de Decisões (DAR)
2	Gestão de Requisitos (REQM) Planejamento do Trabalho (WP) Monitoramento e Controle do Trabalho (WMC) Gestão de Contrato com Fornecedores (SAM)		Entrega de Serviços (SD)	Gestão de Configuração (CM) Garantia da Qualidade de Processo e Produto (PPQA) Medição e Análise (MA)

Figura 1 - Áreas de Processo CMMI-SVC
Fonte: www.isdbrasil.com.br

2.1.5 O nível 2

O nível 2 é caracterizado como um processo gerenciado, onde são estabelecidos processos básicos para planejar e acompanhar custos, prazos e funcionalidades.

Para CMMI (2006, p. 35):

É um processo executado (nível de capacidade 1) que dispõe de infraestrutura adequada para apoiar o processo; é planejado e executado de acordo com uma política; emprega pessoas experientes que possuem recursos adequados para produzir saídas controladas; envolve partes interessadas relevantes; é monitorado, controlado e revisado; e sua aderência em relação à descrição de processo é avaliada. A disciplina de processo refletida pelo nível de capacidade 2 contribui para assegurar que as práticas existentes sejam mantidas durante períodos de *stress* [...].

As áreas de processos do nível 2 - SVC, são divididas em 8 categorias e estão representadas no Quadro 1:

Áreas de Processos – nível 2 SVC	
SIGLA	ÁREA DE PROCESSO
WP	Planejamento de Trabalho
WMC	Acompanhamento de Trabalho
MA	Medição e Análise
PPQA	Garantia da Qualidade de Processo e Produto
CM	Gerência de Configuração
REQM	Gestão de Requisitos
SD	Entrega de Serviço
SAM	Gestão de contrato com Fornecedores (Esta área de processo é opcional)

Quadro 1 - Áreas de processo - SVC nível 2

De acordo com Souza (2008):

Planejamento do trabalho (WP): Esta área mantém os planos que são inerentes aos projetos.

Acompanhamento do trabalho (WMC): Provoca informações necessárias para o gerenciamento de projeto eficaz, a fim de estabilizar o desempenho com ações corretivas, caso o projeto sofra alguma intervenção.

Medição e Análise (MA): O objetivo desta área é desenvolver medições que gerem valor para a empresa e que possam ser analisadas, a fim de identificar erros e desvios fora dos padrões esperados.

Garantia da Qualidade de Processo e Produto (PPQA): Tem o propósito de fornecer para equipe e gerência, visibilidade objetiva dos processos e produtos de trabalho associados.

Gerência de Configuração (CM): Objetivo de estabelecer e manter a integridade dos produtos de trabalho.

Gestão de Requisitos (REQM): Estabelece a gestão dos requisitos dos projetos e produtos, permitindo identificar as inconsistências entre eles.

Entrega de Serviço (SD): Esta política estabelece as expectativas organizacionais para a definição de um serviço abordagem de entrega, estabelecendo acordos de serviço, serviço de processamento solicitações e prestação de serviços.

Gestão de contrato com Fornecedores (SAM): Tem o objetivo de gerenciar os serviços e produtos de fornecedores externos.

2.1.5.1 Representação do modelo

O CMMI utiliza níveis para descrever um caminho evolutivo indicado para organizações que almejam melhorar os processos utilizados para desenvolver seus produtos e serviço. Os dois caminhos utilizados são: a representação contínua que permite a melhora de uma ou mais áreas de processo individualmente selecionadas pela organização. O outro é a representação por estágio, que permite melhorar um conjunto de processos inter-relacionados e tratem sucessivos conjuntos de áreas de processo. Em resumo, para a representação contínua, se aplica a expressão “nível de capacidade” e para a representação por estágios, emprega-se a expressão “nível de maturidade”. Na Figura 2 estão representados os dois caminhos evolutivos.

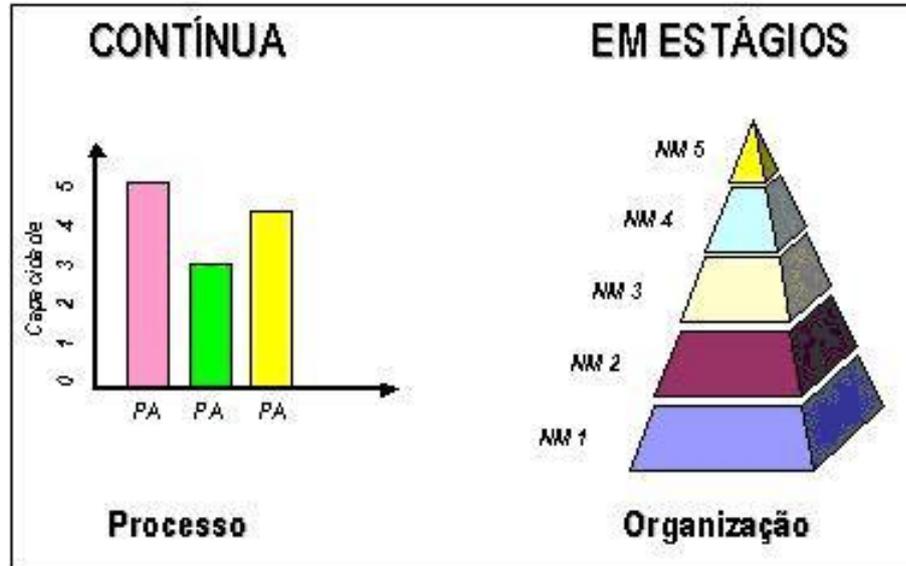


Figura 2 - Representação Contínua e por Estágio
Fonte: MARÇAL (2009)

O Quadro 2 representa a comparação entre os níveis de capacidade e maturidade das representações dos caminhos evolutivos do CMMI, percebe-se que a maior diferença entre os dois níveis é que para a representação contínua, o nível 1 é “executado”, sendo que na representação por estágio este nível é “inicial”.

Quadro 2 - Comparação entre os Níveis de Capacidade e de Maturidade

<i>Nível</i>	<i>Representação Contínua Níveis de Capacidade</i>	<i>Representação por Estágios Níveis de Maturidade</i>
Nível 0	Incompleto	Não se aplica
Nível 1	Executado	Inicial
Nível 2	Gerenciado	Gerenciado
Nível 3	Definido	Definido
Nível 4	Gerenciado Quantitativamente	Gerenciado Quantitativamente
Nível 5	Em Otimização	Em Otimização

2.5.1.1.1 Representação contínua

A representação Contínua contém seis níveis de capacidade, que são acumulativos, ou seja, para adquirir o nível superior é necessário obter os níveis a baixo (CMMI, 2006).

Nível 0 – Incompleto: Processo não executado, ou executado parcialmente, não existe metas genéricas para este nível.

Nível 1 – Executado: Processo executado satisfaz as metas específicas da área de processos, embora este nível resulte em melhorias, elas podem ser perdidas ao longo do tempo.

Nível 2 – Gerenciado: É um processo planejado e executado de acordo com cada projeto, ou seja, não há um padrão institucionalizado.

Nível 3 – Definido: É um processo gerenciado, que possui processos padrões da organização de acordo com as diretrizes para adaptação da organização.

Nível 4 – Gerenciado Quantitativamente: É um processo definido controlado por meio de técnicas estatísticas e outras técnicas quantitativas.

Nível 5 – Em otimização: Busca a melhoria contínua a partir do processo do nível 4.

2.1.5.1.2 Representação por estágio

A representação por estágio contém cinco níveis de maturidade: Inicial, Gerenciado, Definido, Gerenciado Quantitativamente e Em Otimização, representados na Figura 3 (CMMI, 2006).

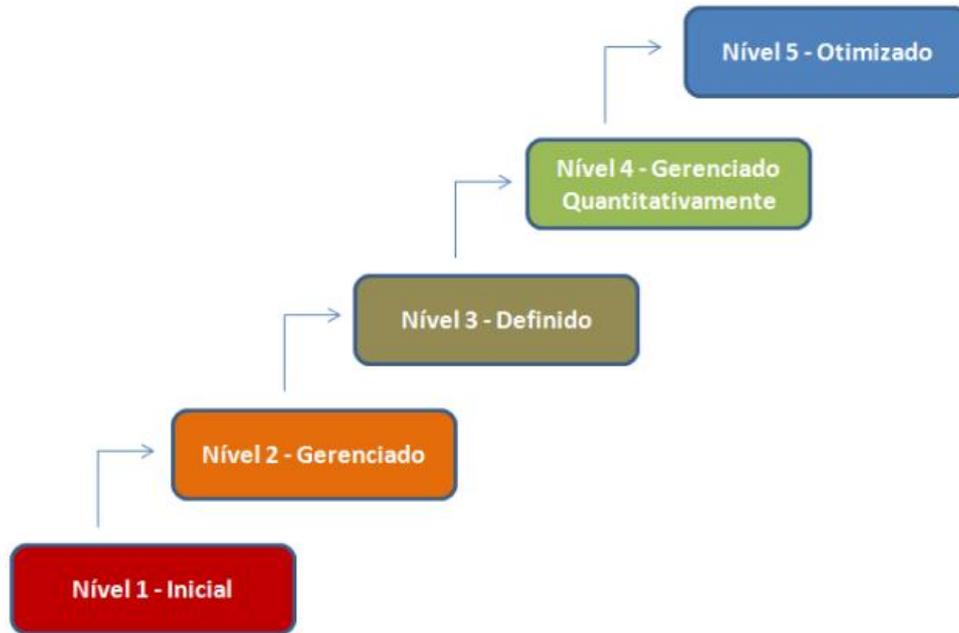


Figura 3 - Os níveis de maturidade da Representação por estágio
 Fonte: www.devmedia.com.br

Nível 1 – Inicial: O processo é “*ad hoc*” e caótico onde os processos não são vistos com clareza. As organizações neste nível enfrentam problemas gerenciais, é comum o estouro de custos e tempo, e o processo que estava sendo utilizado é com frequência abandonado.

Nível 2 – Gerenciado: Os processos são planejados, executados, monitorados, controlados e revisados, garantindo que em tempos de crises ele continuará a ser seguido. O projeto é executado e gerenciado de acordo com os processos documentados.

Os compromissos com os *stakeholders* são estabelecidos e os requisitos do produto são seguidos de acordo com o que foi acertado com o cliente, buscando assim a satisfação do cliente no produto final.

Nível 3 – Definido: Neste nível os processos são bem entendidos, o conjunto de processos-padrão são estabelecidos e melhorados com o tempo, depois de estabelecidos são adaptáveis ao conjunto de processos padrões de acordo com as diretrizes. As metas dos processos nos níveis 2 e 3 são estabelecidas.

Nível 4 – Gerenciado Quantitativamente: O processo é medido e controlado quantitativamente por meio de técnicas estatísticas, baseados nas necessidades do cliente

final, da organização e dos responsáveis pela implementação de processos. São geradas ações corretivas e preventivas dependendo dos resultados das análises realizadas.

Nível 5 – Otimizado: Este nível busca a melhoria contínua dos processos e metas utilizadas nos níveis anteriores, para isso é necessário e indispensável à colaboração e o comprometimento de todos da organização.

2.1.6 Conceito de SCRUM

O Scrum é um *framework* para desenvolver e manter produtos complexos, consistindo em equipes associadas a papéis, eventos, artefatos e regras. O *Scrum* emprega uma abordagem iterativa e incremental para aperfeiçoar a previsibilidade e o controle de riscos (SUTHERLAND e SCHWABER, 2011).

Esta metodologia é implementada por meio de três papéis principais: *Product Owner* (PO), *Scrum Master* (SM), e *Scrum team*. O PO é responsável definir e priorizar as atividades, aceitar ou recusar o resultado da *sprint* e fornecer visão dos projetos. O SM tem o papel de líder do time, coordenando o time e garantindo que esteja funcional e produtivo. O time é responsável por realizar as atividades priorizadas na *sprint*. A Figura 4 apresenta o ciclo do Scrum.

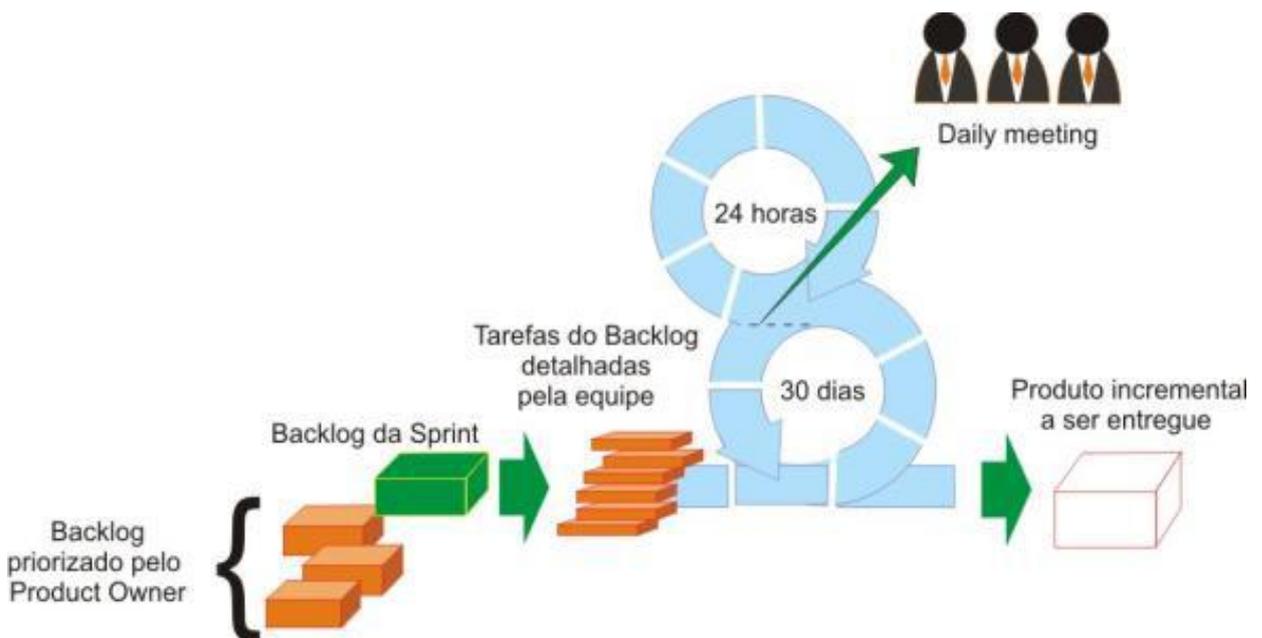


Figura 4 - Ciclo do Scrum

O Scrum tem seu processo baseado em iterações chamadas *sprints*, com duração de 2 a 4 semanas. Antes da *sprint* é realizada uma reunião (*sprint planning meeting*) entre o time e o PO para definição das atividades prioritárias estimadas que serão devolvidas no ciclo. A execução das *sprints* é controlada pelo time realizando reuniões diárias rápidas (*daily meeting*), com duração de 15 minutos para verificação do progresso das atividades utilizando um gráfico chamado *burndown*. No final da *sprint* realiza-se uma reunião de revisão (*sprint review*), onde o time valida se o objetivo foi atingido. Após, é realizada a reunião de retrospectiva (*sprint retrospective*), que verifica as lições aprendidas e melhorar o processo ou produto da próxima *sprint*. Cada projeto possui um *backlog* de itens que devem ser realizados ao longo do seu ciclo de vida. Estas atividades são distribuídas ao longo das *sprints*. As atividades a serem realizadas, são estimadas utilizando o *planning poker*, que é um jogo utilizando cartas com valores que são atribuídos para cada serviço de acordo com a sua complexidade (SUTHERLAND e SCHWABER, 2011).

2.1.7 Indicadores de Desempenho

A medição é o processo de quantificar a eficiência das atividades de um negócio por meio de indicadores de desempenho. O indicador pode ser entendido como uma ferramenta de gestão que mede o desempenho da organização ou processo, a fim de gerenciar as informações para que possa atingir as metas organizacionais (CARPINETTI, 2012).

O indicador tem o objetivo de gerir o desempenho, mensurar os resultados, contribuir para a melhoria contínua dos processos organizacionais, controlar o desempenho e visibilidade da eficácia (CARPINETTI, 2012).

Os indicadores são fundamentais para o processo e controle das organizações, permitindo tomadas de decisões para o estabelecimento de metas e análise crítica do desempenho, além de possibilitar o desdobramento de resultados e gerar mais confiança para um novo planejamento (TAKASHINA e FLORES, 1996).

Hacker e Brotherton (1998) afirmam que um indicador efetivo é aquele que auxilia a gerência da organização a verificar se as atividades desenvolvidas estão atendendo os objetivos da empresa.

Segundo Scott (2000, *apud* SANTOS, 2008),

Os funcionários, que também são responsáveis por esses resultados, conseguem visualizar de forma mais clara o que fazer para atingir seus objetivos funcionais e contribuir para o sucesso da organização das informações na tomada de decisão, pois à medida que aumenta a complexidade dos sistemas, podemos estar sujeitos a resultados extremamente negativos.

De acordo com Cardoso (2004), um Sistema de Indicadores de Desempenho possui a necessidade de simplificar e resumir as informações importantes e necessárias para a empresa de modo que as suas informações fiquem mais transparentes. Este sistema ajuda na compreensão da situação em que se encontra a empresa, o que deve ser feito para melhorar, qual caminho percorrer e onde se deseja chegar.

2.2 Revisão Bibliométrica

A Revisão Bibliométrica que é um método de pesquisa que permite encontrar artigos mais relevantes do tema estudado, em uma quantidade restrita (CUNHA, 1985). É um método planejado para responder a uma pergunta específica, coletar, selecionar e analisar os estudos através de palavras-chaves importantes. As fontes são estudos disponíveis em bancos de dados confiáveis, como periódicos, anais de congressos, revistas, entre outros.

Este método realiza uma avaliação do artigo utilizando critérios quantitativos que busca analisar os resultados das variáveis específicas, e qualitativos onde se analisa o conteúdo estudado, obtendo a validação e confiabilidade do tema em questão (FLICK, 2004).

A utilização desta pesquisa tem o objetivo de levantar quantas publicações sobre o tema estudado foram publicados em um determinado período analisado, tendo como resultado a quantidade de autores, local de publicação, ano de publicação, de acordo com o tipo de CMMI, detalhe dos níveis da certificação e quantas publicações sobre CMMI-SVC2 foram realizadas.

O processo de pesquisa consistiu em buscar artigos nas seguintes bases eletrônicas: Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP) e Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP). As buscas pelas publicações retornarão apenas artigos que possuam as palavras-chaves: certificações de qualidade, CMMI-SVC2.

A pesquisa consiste na busca de artigos que focam na certificação CMMI-SVC2, escritos em Inglês e Português, publicados entre 2004 à 2013. A ferramenta que será usada para apoiar a extração e o registro das informações sobre os estudos é o *MSExcel*.

O resultado da pesquisa quantitativa trará resposta à seguinte questão: **Quantas publicações sobre certificações CMMI-SVC2 foram realizadas?**

2.2.1 Análise Quantitativa

O Processo de seleção das publicações é representado pela Figura 5. Para registro das informações foi utilizada a ferramenta *MSExcel*, contendo as seguintes informações: título, evento, ano, instituição, região do Brasil e palavra-chave utilizada.

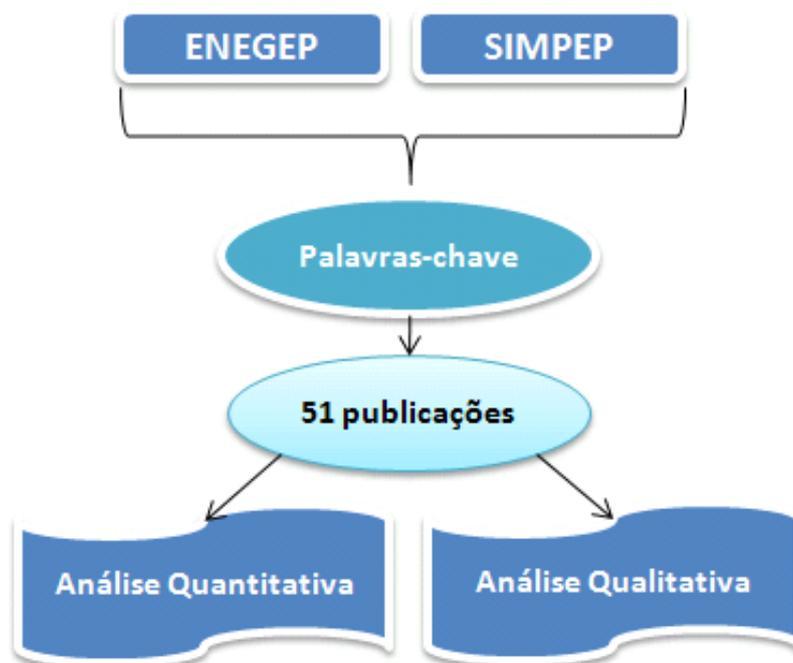


Figura 5 - Processo de seleção bibliométrica

A partir da execução da pesquisa foram identificadas 51 publicações encontradas perante a busca de palavras-chave como: certificação de qualidade, CMMI-SVC2. Representação na Tabela 1.

Tabela 1 - Artigos publicados no ENEGEP e SIMPEP no período de 2004 à 2013

Palavra-chave	ENEGEP	SIMPEP	Total
Certificação de Qualidade	8	18	26
CMMI	22	3	25
Service nível 2	0	0	0

É possível observar que 51% dos artigos publicados no período de 2004 a 2013 mencionam “Certificação de Qualidade”, este valor representa em média 2,6 artigos/ano. No que se refere a CMMI, o índice chega a 49% do total, representando 4,9 artigos/ano. Verificou-se que os artigos pesquisados não mencionam a palavra-chave “Service nível 2”, havendo a falta de pesquisa neste nível de maturidade da certificação.

A Figura 6 mostra o número de publicações no período analisado de acordo com as palavras-chave utilizadas.

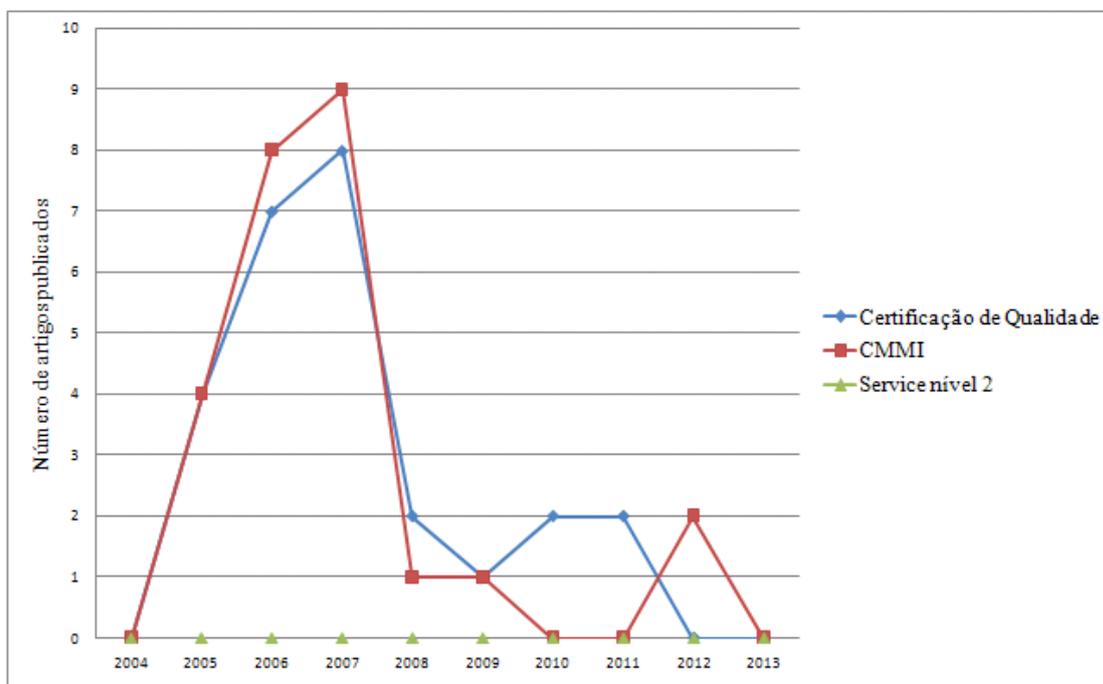


Figura 6 - Publicações de 2004 à 2013

Nos anos de 2006 e 2007 demonstram que houve um número considerável de artigos publicados. A partir de 2008, este índice baixou considerando em média 1,8 artigos/ano até 2013. A menção da palavra *Service* nível 2 é nula.

De acordo com a pesquisa, as publicações citando “Certificação de Qualidade” resultaram em um total de 26 trabalhos. A Figura 7 apresenta o Diagrama de Pareto destes artigos por região do Brasil.

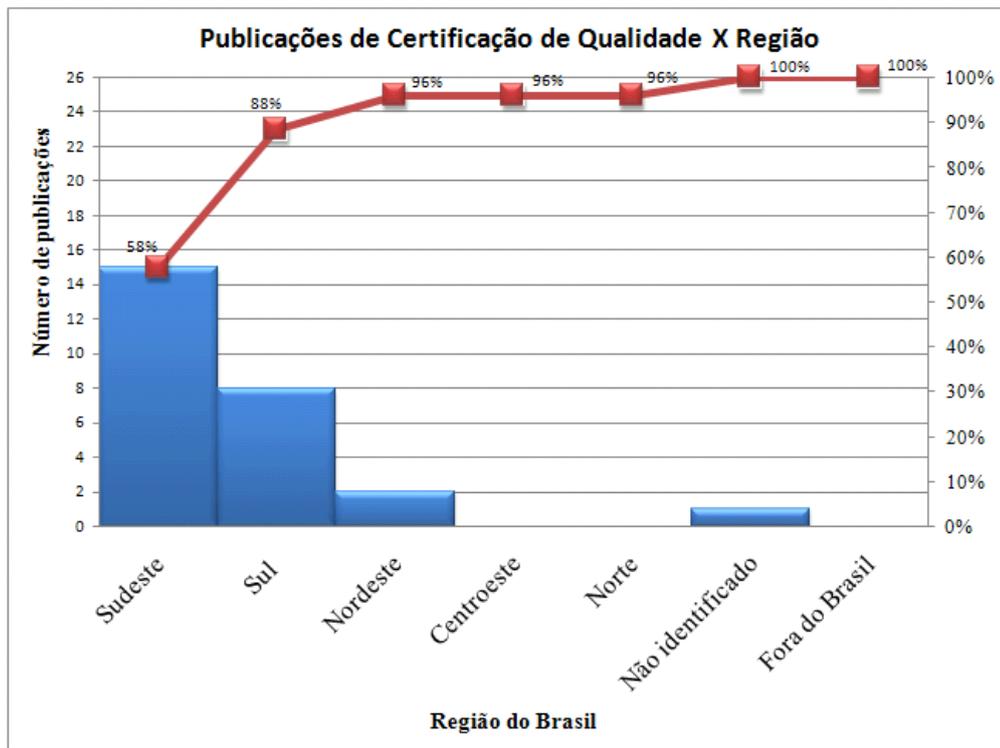


Figura 7 - Gráfico de Pareto - Publicações com a palavra-chave “Certificação de Qualidade” X Região do Brasil

O gráfico demonstra que a região Sudeste teve mais da metade do número de publicações com a palavra-chave em questão (58%), e juntamente com a região Sul obtiveram 88% do total de publicações, o que comprova que o maior índice de pesquisa e projetos está voltado a estas regiões. As regiões Centro-Oeste, Norte e fora do Brasil não relataram nenhuma publicação.

A Figura 8 apresenta a mesma lógica para as 25 publicações que mencionam a palavra-chave “CMMI”.

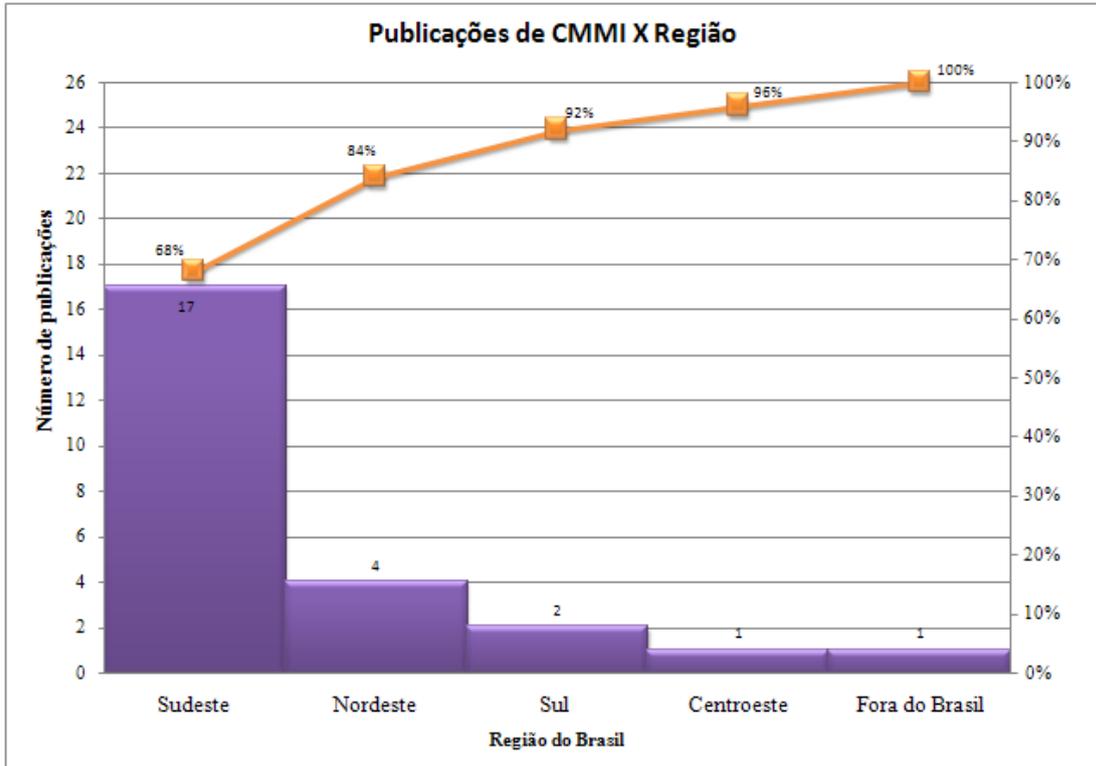


Figura 8 - Gráfico de Pareto - Publicações com a palavra-chave “CMMI” X Região do Brasil

Verifica-se que a região Sudeste obteve o maior índice de publicações mencionando CMMI (68%). A região Nordeste sendo segunda região com número de publicações elevadas, e a porcentagem acumuladas destas regiões de 84%, o que claramente pode-se verificar que são as regiões que possuem mais certificações CMMI. A região Norte não obteve nenhuma publicação.

A Figura 9 apresenta quais Instituições apresentam maior número de publicações sobre CMMI.

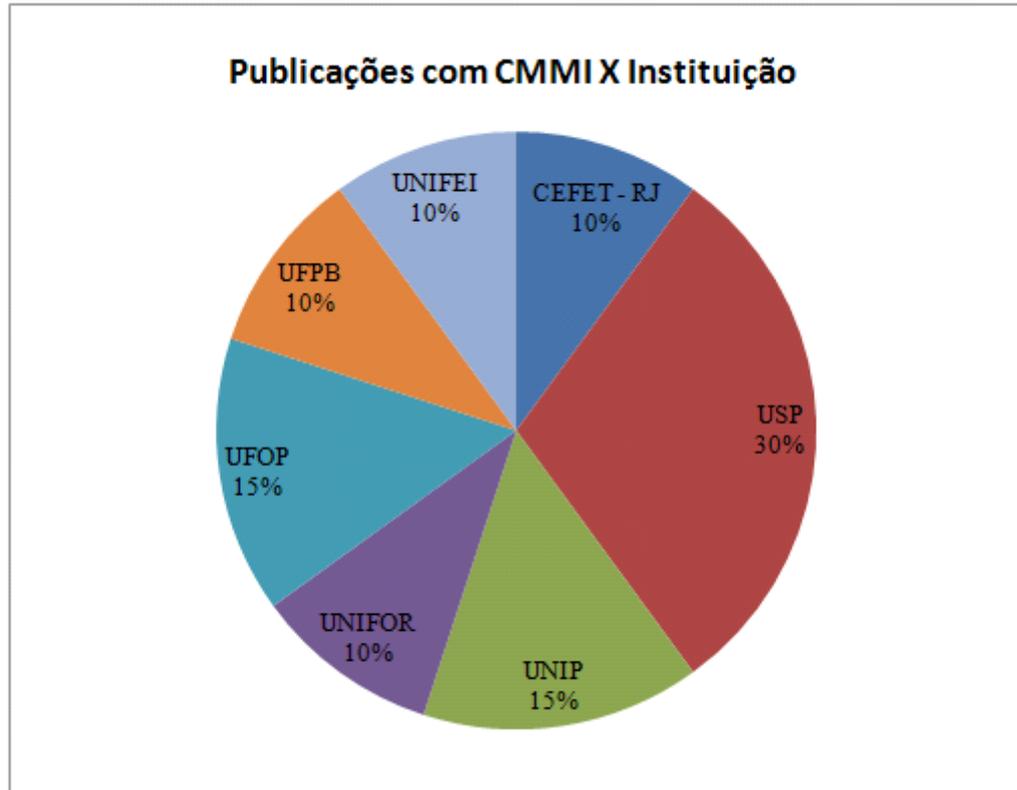


Figura 9 - Publicações com CMMI X Instituição

Das 15 Instituições que mencionaram CMMI, 7 são mais relevantes com duas ou mais publicações. A Universidade de São Paulo (USP), obteve 6 publicações na área, totalizando 30% das citações.

Em resposta a questão: **Quantas publicações sobre certificações CMMI-SVC 2 foram realizadas?** Verificou-se que o tipo *service* nível 2 de CMMI não obteve nenhuma certificação no período de 2004 à 2013 nas bases de dados do ENEGEP e SIMPEP.

Realizada a pesquisa quantitativa a respeito do número de publicações mencionando as palavras-chave em questão de acordo com a região brasileira e as Instituições mais relevantes, segue-se para a próxima etapa da revisão bibliométrica, a análise qualitativa dos artigos.

2.2.2 Análise Qualitativa

A análise qualitativa visa analisar qualitativamente as publicações coletadas na análise quantitativa, a fim de avaliar profundamente a problemática e a solução proposta para o tema em questão de acordo com outros estudos de caso.

Nesta etapa estabeleceram-se os seguintes passos:

- Das 51 publicações totais que possuíam as palavras-chave “Certificação de Qualidade” e “CMMI”, selecionaram-se somente as que possuíam a palavra-chave “CMMI”, sendo 25 publicações deste tema. Estas publicações passaram por uma pré-seleção com a leitura do título e resumo;
- As publicações passaram por uma seleção final, sendo realizada a leitura completa dos trabalhos selecionados na etapa de pré-seleção. Restando 2 publicações onde serão relatadas destacando os tópicos mais importantes e as prováveis contribuições do trabalho para a análise.

A seguir, a análise dos artigos correlatados, que irão contribuir para o maior entendimento do tema estudado.

2.2.3 Análise dos periódicos selecionados

Neste tópico foram relatadas as análises realizadas das 2 publicações que melhor apresentam o tema estudado, sua metodologia e solução de problema.

1) Artigo 01: Asato *et al* (2006)

O artigo descreve o início da implementação do CMMI-DEV 2 em uma pequena empresa de *software*, utilizando metodologias e ferramentas como: o método IDEAL, que é um modelo onde se esboça os passos necessários para se obter a melhoria contínua. O CMMI, que é um modelo de qualidade onde verifica-se a maturidade da empresa. O SCAMPI, sendo o modelo de avaliação de processo que utilizou-se no diagnóstico de ambiente da organização. O PMBOK, o guia de gerenciamento de projetos utilizado para executar o plano de implementação da melhoria de processos e por fim o RUP que é um processo de engenharia de *software* utilizado pela empresa. A decisão da certificação veio da necessidade de

umentar a competitividade, melhorar a qualidade de atendimento tanto do mercado interno e externo, obter maior produtividade e baixo custo, e satisfazer o cliente de acordo com suas necessidades. O plano de ação do CMMI foi dividido nas seguintes etapas: definição da organização alvo, diagnóstico de ambiente e *Gap Analysis*, plano de adequação, implementação de processos adequados, pré-avaliação dos processos e avaliação do CMMI. A partir da execução das etapas juntamente com as ferramentas propostas, pontos fortes e fracos foram identificados. Um dos pontos fortes mais relevantes foi à utilização de técnicas de estimativas. Os pontos fracos relatados foram: a falta de monitoramento de projetos, ausência de políticas de medição e auditoria, riscos em relação à integridade dos documentos e ocorrência de acordos informais. Com isso, pode-se verificar que a utilização dos métodos e ferramentas utilizadas foi essencial para o bom desenvolvimento do início da implantação CMMI. O desenvolvimento do projeto também contribuiu para uma análise objetiva nas tomadas de decisões da alta gerencia, a respeito de investimentos.

2) Artigo 02: Sória et al (2005)

O estudo trata de uma metodologia apresentando os conceitos teóricos do CMMI, utilizando processos como: *framework* e *Process Approach*. Como não há nenhum *framework* de representação do modelo, foi criado um desenho esquemático em que se dividiu em cinco elementos principais: treinamentos, disciplinas, representações, avaliações e áreas de processo. A partir do desenvolvimento desses elementos, utiliza-se as diretrizes da metodologia *Process Approach*, buscando solucionar o problema encontrado durante a concepção do *framework*. As diretrizes do *Process Approach* são divididas em algumas etapas desde o início da Implantação do CMMI até a sua certificação, as etapas se resumem em: Diagnose, Planejamento, Desenvolvimento, Institucionalização, Avaliação e Acompanhamento. A utilização destas ferramentas no auxílio para a implantação do CMMI, identifica alguns aspectos que devem ser considerados: o ponto de entrada, a participação, o procedimento e a gestão de projeto. O ponto de partida se define nas necessidades de melhorias nos processos aplicando o CMMI e a etapa inicial do *Process Approach*, a diagnose. A participação, diz respeito às descrições dos papéis que irão executar o processo. O procedimento e a gestão de projeto são verificados por meio de atividades de planejamento e acompanhamento do processo da implantação. Assim, se obtém uma validação de processo de certificação de CMMI.

3 DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento é composto por tópicos que relatam o modo como o estudo de caso é realizado. Contendo a metodologia utilizada no trabalho, história da empresa analisada, análise das melhorias obtidas na empresa, o plano de ação para implantação da certificação e o desenvolvimento da implantação.

3.1 Metodologia

O método de trabalho é dividido em quatro fases: *i)* Revisão Bibliográfica; *ii)* Revisão Bibliométrica; *iii)* Pesquisa de Campo; e *iv)* Análise dos Resultados, conforme representado na Figura 10.



Figura 10 - Visão Geral da Metodologia de Pesquisa

Uma das etapas do projeto de pesquisa é a revisão bibliográfica a qual se buscou obter maior conhecimento do tema estudado utilizando como fonte de dados a literatura já publicada em forma de livros, revistas, publicações avulsas, imprensa escrita e até eletronicamente disponibilizada na Internet (MORESI, 2003).

A segunda fase consistiu na revisão bibliométrica, que é um método de pesquisa que permite encontrar artigos mais relevantes do tema estudado, em uma quantidade restrita (CUNHA, 1985).

A terceira fase é a pesquisa de campo com o procedimento metodológico de estudo de caso, que é uma categoria de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente.

O estudo de caso se realizou em um escritório de arquitetura da região de Maringá – Pr, a qual já vem implantando a certificação CMMI-SVC 2. Esta etapa se deu por meio da análise das práticas genéricas e específicas das áreas de processos do nível 2 de maturidade. Após, realizou-se um plano de ação com atividades a serem cumpridas. Em seguida, os dados foram analisados para verificar se atendiam todas as práticas verificadas.

Os resultados reunidos por meio da revisão bibliográfica, bibliométrica e do estudo de caso, foram utilizados para obter maiores detalhes das dificuldades enfrentadas para a implantação de uma certificação em um escritório de arquitetura. Informações que ajudaram a executar a quarta etapa, que teve por finalidade analisar as melhorias obtidas com o monitoramento da implantação do CMMI, por meio de indicadores de desempenho.

3.2 A empresa

A A5 Arquitetura é um escritório de prestação de serviços que nasceu em 2006 por cinco estudantes de arquitetura que começaram a se reunir em uma pequena sala comercial emprestada onde desenvolviam alguns projetos que lhe eram confiados.

Em 2008 houve mudança de local, onde foram para um escritório maior e o começo de contratação de pessoas. Em 2010 dois sócios se desligaram restando três estudantes recém formados. Em 2013, o escritório era comandado por dois arquitetos.

A A5 nasceu com a proposta de oferecer respostas inovadoras aos desafios da arquitetura. Dessa gênese surgiu uma empresa com elevado padrão de exigência na qualidade de projetos e na satisfação dos clientes, tornando a A5 Arquitetura pioneira em nível de gestão de projeto arquitetônico no país.

O escritório é liderado por dois arquitetos, cada qual com habilidades específicas. Eles lideram uma grande equipe que trabalha em unidades divididas em duas equipes: FORMA

(projetos arquitetônicos) e INSIDE (projetos de interiores). Atualmente a empresa conta com 2 diretores e 18 colaboradores sendo: 4 administrativos, 9 arquitetos e 5 estagiários de arquitetura. O organograma por setor está representado na Figura 11.

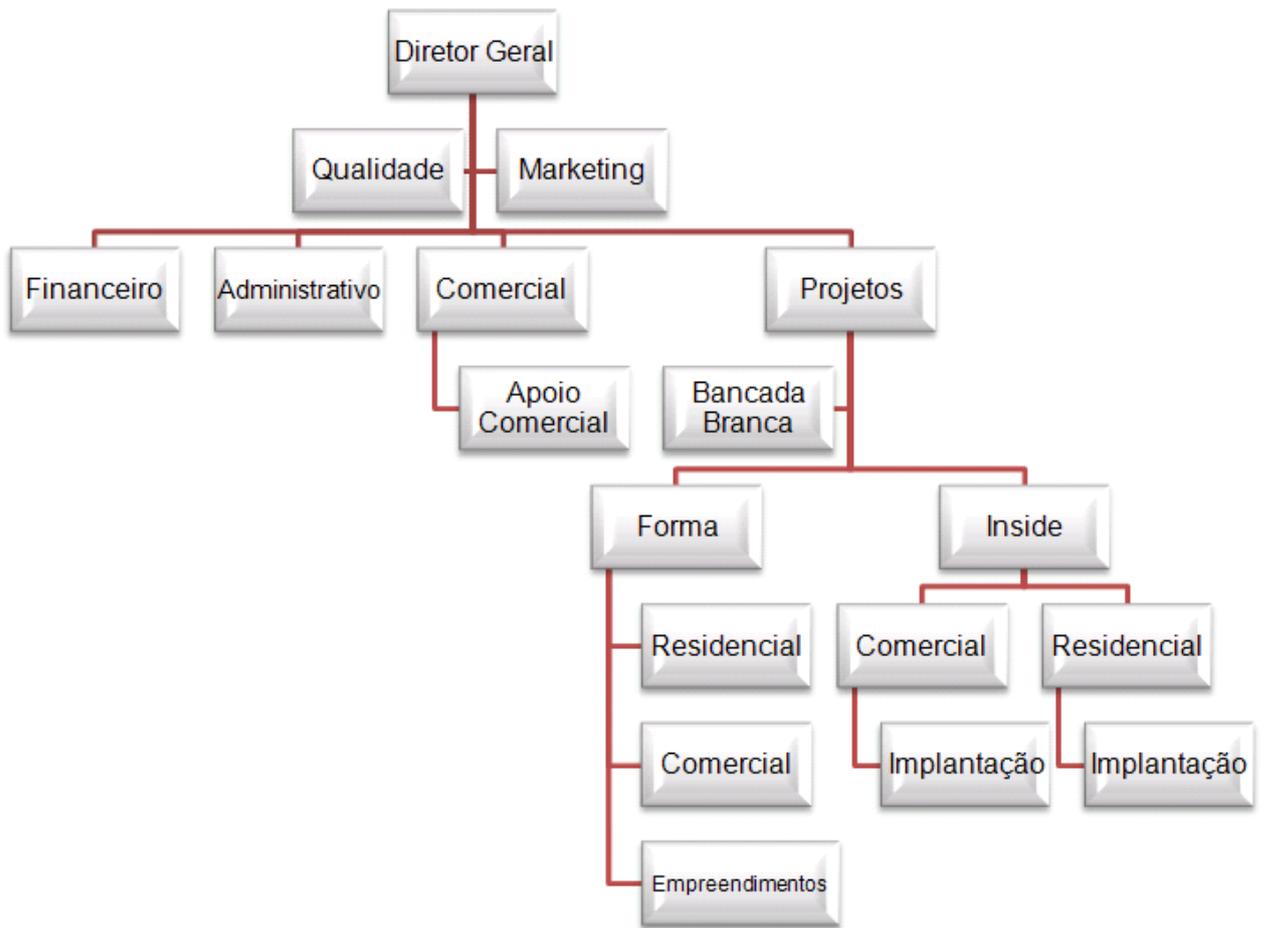


Figura 11 - Organograma por setor

Localizada em Maringá, estado do Paraná, a empresa contém 460 m². O portfólio da empresa se resume em projetos arquitetônicos, de interiores e implantação, tanto residencial, comercial, corporativo e saúde. Estima-se que foram realizados 500 projetos desde o início da empresa.

O processo de gestão adotado pela empresa une pessoas, ferramentas e procedimentos, dando unidade à identidade única dos trabalhos com a marca A5. Marca que é reconhecida pela originalidade e capacidade de elevar a arquitetura ao nível de contemplação.

Todos os projetos A5 seguem um processo de desenvolvimento gerenciado, com início e fim definido, sendo que existem vários projetos sendo executados paralelamente. Cada produto

possui um *checklist* que define os pacotes de entregáveis. O ciclo de vida dos projetos se encontra na **Ошибка! Источник ссылки не найден.**

O ciclo de vida dos projetos passa por um atendimento com o setor comercial que verifica quais as necessidades do cliente, assim passa as informações para o setor de projetos que faz o pré-planejamento do projeto, contendo o período necessário e as datas para realização do mesmo. Com estas informações, o setor comercial faz a proposta e entrega para o cliente, onde este aprova ou não. Caso a proposta não seja aceita, é feita uma contraproposta e se mesmo assim não for aceita, a proposta fica arquivada.

Com a proposta aceita, dá-se o início do projeto que se resume em: fazer o planejamento efetivo, repassar as datas oficiais para o cliente (se houver alguma alteração das que foi repassada na proposta) e a execução das etapas do projeto. Algumas etapas são consideradas etapas que geram valor para o cliente e para a empresa, são etapas onde são feitas apresentações para o cliente, estas são dadas como finalizadas se estiverem totalmente concluídas no *software Redmine* e se conterem o protocolo de etapa assinado pelo cliente.

Caso tenha algum atraso no projeto, o responsável pelo projeto repassa a informação para o *Scrum Master* (SM) que transfere para o *Product Owner* (PO) onde este tem a função de passar para o comercial e para o cliente, assim as datas são replanejadas e se da continuidade no projeto.

O projeto tem a média de 4 meses para o seu desenvolvimento. Após a finalização de todas as etapas, realiza-se a apresentação para o cliente, entregue todo projeto impresso e este assina o protocolo de finalização.

Com isso é realizado a leitura do projeto, onde são analisados os pontos positivos, negativos e as lições aprendidas com o projeto, além da análise das horas disponíveis e gastas pelo projeto, verificando assim o quanto foi efetivo.

Por último se faz a pesquisa e satisfação do cliente, via e-mail e telefone. Esta pesquisa é realizada pelo setor de qualidade da empresa.

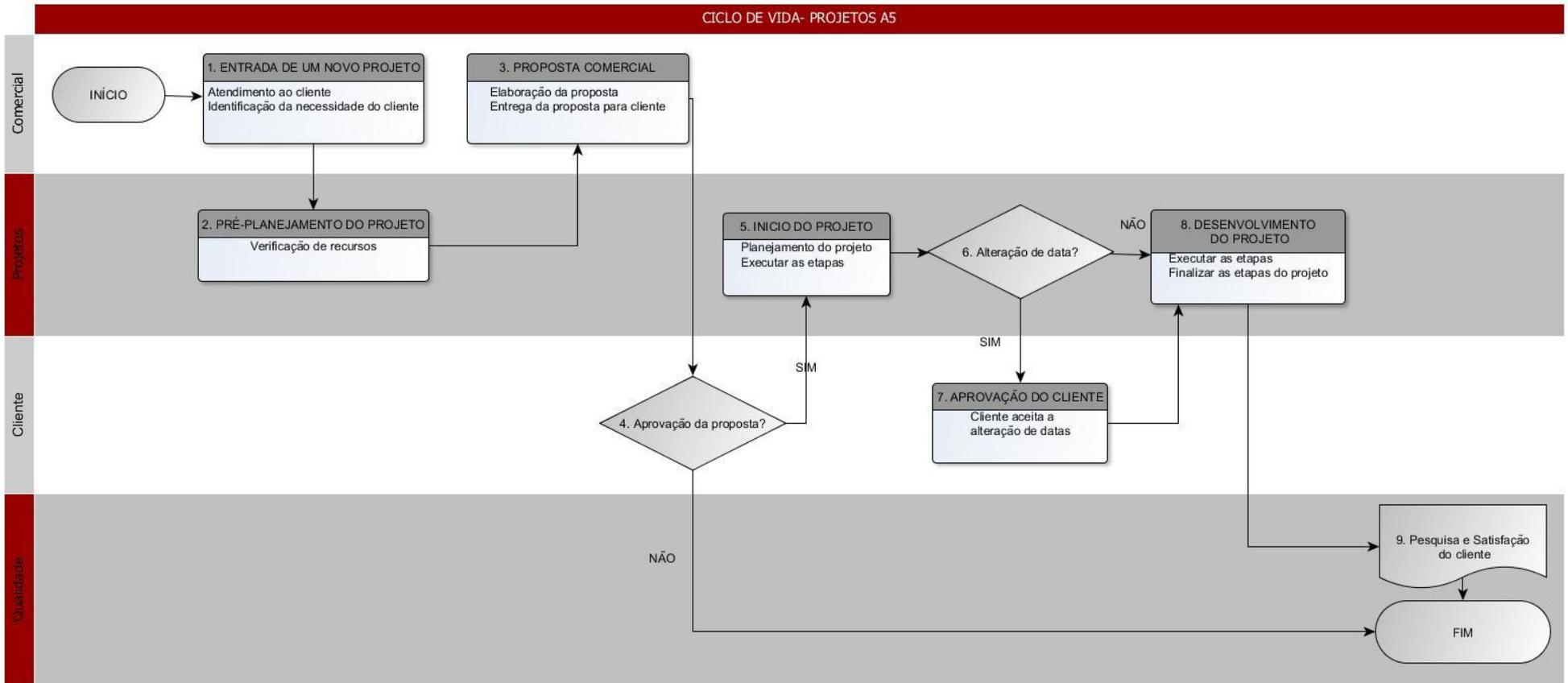


Figura 12 - Ciclo de vida - Projeto A5

A empresa vem trabalhando com vários projetos internos de caráter inovador e de melhoria contínua. Um deles é a consultoria da empresa *SW Quality*, na área de qualidade. Esta consultoria está acontecendo há um ano e meio na empresa. A consultoria utilizou metodologias de *software* aperfeiçoadas para a realidade da empresa. Como a metodologia SCRUM e o *software Redmine*.

Um estudo realizado pela consultoria *SW Quality* no ano de 2013, relatou quais e quantas empresas no Brasil se certificaram desde 2011 à 2013. Com isso, verificou-se que apenas 3 empresas obtiveram a certificação CMMI-SVC2 no Brasil neste período, e que essas empresas são do ramo de atividade de desenvolvimento de *software* da cidade de Maringá.

Em busca de inovação e reconhecimento, surgiu o desejo por parte do escritório em participar do processo de certificação CMMI-SVC2, e se tornar o primeiro escritório do ramo a possuir esta certificação, nível nacional e internacional.

A decisão veio da necessidade de assegurar que o escritório tem a garantia de que os processos são planejados e executados de acordo com a política organizacional da empresa. Com a certificação espera-se atingir melhorias na gestão dos processos, na produtividade, na qualidade do produto, obter maior satisfação do cliente e a redução dos custos.

O desenvolvimento será relatado nos passos subseqüentes.

3.3 A5 Ad-hoc

No ano de 2010 houve a primeira setorização do escritório, se dividindo em Administrativo, Comercial, Produção e Assessoria de Obras, sendo gerenciadas pelos próprios sócios. Representação na Figura 13.



Figura 13 - Fluxograma A5 – Ad-Hoc

Neste período a empresa não tinha nenhuma parametrização e controle, o fluxo de projetos e o número de funcionários eram baixos.

Em 2011 a empresa evoluiu em alguns sentidos, houve a parametrização do ciclo de vida do projeto, definindo suas etapas e atividades, ocorreu a divisão do trabalho no setor produtivo, ficando duas equipes (arquitetônico de interior).

No setor administrativo ocorreram mudanças como a entrada de um colaborador para assumir este setor, ficando o sócio responsável por este setor, apenas com a parte comercial. Houve a implantação do *software* financeiro SGPA, onde todo o gerenciamento de projetos e contas era realizado neste *software*.

Neste ano também ocorreu à implantação da metodologia SCRUM, onde toda a empresa se desenvolveu utilizando esta metodologia. O setor de projetos utilizava um quadro para fazer o seu *backlog* da *sprint*, o tamanho das atividades era verificado nas reuniões de *sprint* utilizando o *Planning Poker*, onde todos da equipe participavam. Estas reuniões tinham em média duração de dois dias.

Após a implantação da metodologia, a empresa sofreu alguns problemas relacionados com o tempo de desenvolvimento do processo, onde ficou mais lento devido à burocracia implantada. Assim a gerência banuiu o uso da metodologia, voltando aos processos iniciais.

No ano de 2012, melhorias visíveis ocorreram na empresa, como a mudança de sede, indo para um local maior onde as contratações aumentaram.

A empresa contratou uma consultoria na área de Qualidade, onde esta iniciou o trabalho fazendo os ajustes para a volta da metodologia SCRUM na empresa, ocorrendo capacitações para as equipes, e dando a visão sobre a utilização da metodologia. Verificou-se também a

necessidade de um *software* que gerenciasse somente os projetos, no sentido de gerenciar as horas gastas, as atividades realizadas, o planejamento como um todo. Assim foi implantado o *software Redmine*, que é um gerenciador que possui calendário e gráfico *Gantt* que ajudam na representação visual do projeto. No final de 2012, houve a capacitação da empresa referente ao *software*.

Com a consultoria, a implantação do SCRUM e *Redmine*, a empresa caminhou para um nível de maturidade maior.

Em 2013 com o gerenciamento melhor dos projetos, a empresa verificou a possibilidade de obter uma certificação onde garantisse que todos os seus processos estavam caminhando e que não iriam se perder ou retroceder. Assim, a empresa buscou o início da certificação CMMI-SVC2. Neste período desenvolveu-se um plano de ação que combatesse todos os problemas levantados e encaminhasse a empresa para a certificação.

A empresa passou e passa por diversas modificações e melhorias, pode-se verificar que o nível de maturidade e gerenciamento da empresa esta aumentando.

3.4 Scrum aplicado na empresa

Scrum é um *framework* para Gestão Ágil de Projetos que vem sendo cada vez mais utilizado em todo mundo por empresas que buscam alternativas aos métodos tradicionais. Assim, a A5 Arquitetura adotou esta metodologia ágil, a fim de gerar bons resultados.

A empresa possui dois setores: Administrativo e de Produção, a metodologia foi aplicada no setor de produção.

Na fase de implantação da metodologia, os processos do setor de produção foram reformulados conforme o programa de melhoria da qualidade utilizando como referência metodologias ágeis. Foi realizado um acompanhamento da introdução e adaptação da metodologia no ambiente da empresa.

O primeiro passo foi definir os papéis e responsabilidades necessários para execução do *Scrum*, o *Product Owner* (PO), *Scrum Master* (SM) e Time. O Diretor assumiu o papel de *Product Owner* (Eduardo). O Líder assumiu o papel de SM. Os arquitetos o Time *Scrum*.

A duração definida para as *sprints* foi de 7 dias. A implantação do *Scrum* permitiu a gestão do desenvolvimento em ciclos curtos, com cerimônias em marcos (planejamento e revisão). A partir deste ponto, foi possível organizar o escopo em forma de um *backlog* de histórias e *bugs* para as demandas da equipe de desenvolvimento. O *backlog* foi mantido em um quadro para facilitar a visibilidade do seu tamanho e, por meio de uma organização de cores, facilitar a análise do mesmo.

As cerimônias estabelecidas foram: (i) planejamento de *sprint*, (ii) revisão de *sprint*, (iii) retrospectiva. A primeira cerimônia (i) tem o propósito de estabelecer quais os itens de *backlog* que serão trabalhados durante a *sprint*. Ao longo da *sprint* as atividades são acompanhadas por meio de um quadro de atividades, atualizado diariamente durante as *daily meeting*, permitindo o acompanhamento das demandas e o registro e comunicação de impedimentos.

Ao término da duração da *sprint*, as atividades desempenhadas durante a *sprint* são validadas junto ao PO (ii) e é realizado um levantamento dos pontos fortes, fracos e oportunidades de melhoria da *sprint* (iii).

Após a implantação da metodologia, esta vem sofrendo algumas alterações, como: o *backlog* não está mais no quadro e sim no *software Redmine*, onde gera maior gerenciamento dos projetos, tanto nas atividades geradas quanto nas horas gastas nas mesmas.

O setor de produção está subdividido em duas equipes: FORMA (projeto arquitetônico) e INSIDE (projeto de interior). Cada Equipe possui um líder o qual é responsável pela mesma.

Os papéis e responsabilidades foram definidos novamente: o Diretor de projetos assumiu o papel de *Product Owner*. Os Líderes das duas equipes assumiram o papel de SM e os arquitetos como Time.

A duração definida para as *Sprints* é de 15 dias. Dois fatores foram considerados para escolher esse *time-box*: (i) ciclos médios agilizam a institucionalização das cerimônias e (ii) garantem maior estabilidade do escopo planejado (*sprints* maiores estariam muito suscetíveis a mudanças, dado o histórico da organização e *sprints* menores não dariam tempo de finalizar algumas atividades realizadas nos projetos de arquitetura).

As cerimônias estão sendo realizadas: (i) Reunião de Fechamento da *Sprint* entre o Time e SM; o time passa a situação dos projetos para o SM. Nesta reunião também acontece a entrega dos protocolos de finalização de etapas dos projetos assinados pelo cliente.

Um dia após, ocorre o (ii) Fechamento da *Sprint* entre PO e SM, o PO decide se vai aceitar ou não as atividades feitas pelo time. Ao fim desta reunião, o SM passa todos os protocolos e a situação dos projetos para o setor de Qualidade, o qual faz a avaliação dos indicadores de desempenho da equipe e dos projetos. No mesmo dia ocorre a (iii) reunião de Avaliação dos Indicadores de Desempenho da *Sprint* encerrada, a avaliação dos riscos dos projetos ocorridos na *Sprint*, a Retrospectiva e por fim, o Planejamento da nova *Sprint*. Nesta reunião participam: o PO, SM, Time e Qualidade.

A metodologia está sendo utilizada pela empresa há dois anos, e neste período percebeu-se a evolução da maturidade e desenvolvimento do setor de produção. É uma metodologia que trás maior gerenciamento e domínio da situação e andamento do projeto. Além de gerar maior visibilidade do projeto pela equipe, atende as necessidades do cliente dentro do prazo e qualidade esperada.

3.5 Elaboração do plano de ação

De acordo com a avaliação realizada em 19 de Agosto de 2013 pela consultoria de Qualidade, verificou-se a necessidade de algumas atividades para atingir as metas exigidas nas áreas de processos do nível 2.

Realizou-se uma pesquisa utilizando as metas e práticas das áreas de processos do nível 2. A pesquisa verificou cada prática, avaliando se a empresa respondia ou não por aquela atividade. O resumo das áreas de acordo com a porcentagem que atende as metas, está destacado na Figura 14.

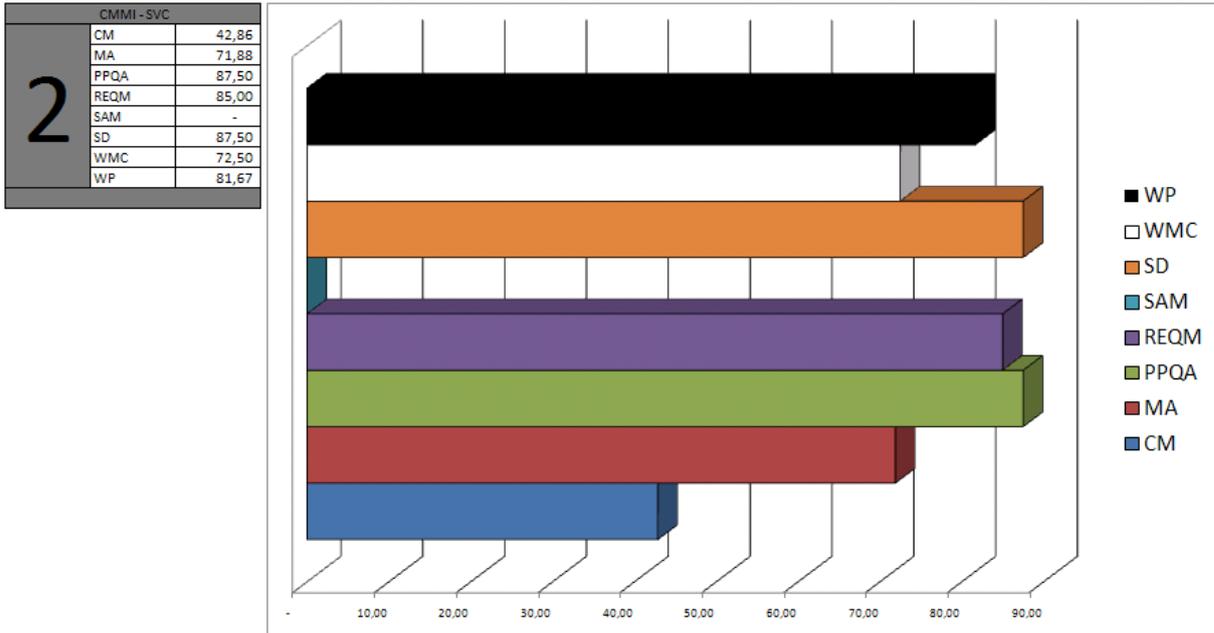


Figura 14 - Resultado análise das Áreas de Processos

A empresa não irá avaliar a área de processo SAM, já que é uma área opcional. A partir do resultado, foi elaborado um plano de ação com as atividades a serem realizadas para a implantação da certificação, o plano está destacado na Figura 15.

Pri	CMM	Ação	Responsável	Status
1	GERAL	Ter pelo menos uma pessoa com curso de introdução ao modelo CMMI	Liziane	Não Iniciada
2	GERAL	Criar política da A5	Liziane	Não Iniciada
3	SD	Portifólio de serviços/ Catálogo de serviços	Liziane	Não Iniciada
4	SD	Avaliação de satisfação dos clientes	Liziane	Não Iniciada
5	WP	Criar um planejamento mensal das equipes	Liziane	Não Iniciada
6	WP	Criar um processo de desenvolvimento	Liziane	Não Iniciada
7	WP	Criar processo de identificação e acompanhamento de riscos	Liziane	Não Iniciada
8	WP	Revisar e executar o processo de monitoramento de ações	Liziane	Não Iniciada
9	REQM	Estabelecer um processo de mudança para os trabalhos mensais	Liziane	Não Iniciada
10	MA	Criar Guia de medição e Análise	Liziane	Não Iniciada
11	MA	Criar uma estrutura e modelo de análise de indicadores e comunicação de resultados periodicamente	Liziane	Não Iniciada
12	PPQA	Criar forma de registrar não conformidades	Liziane	Não Iniciada
13	PPQA	Criar processo de Garantia da qualidade	Liziane	Não Iniciada
14	CM	Criar baselines	Liziane	Não Iniciada
15	CM	Auditoria de baselines	Liziane	Não Iniciada
16	CM	Guia de CM	Liziane	Não Iniciada
17	GERAL	Criar/revisar o documento de papéis e responsabilidades	Liziane	Não Iniciada
18	GERAL	limpar redmine	Liziane	Não Iniciada
19	GERAL	realinhamento quinzenal	Liziane	Não Iniciada
20	GERAL	baseline organizacional	Liziane	Não Iniciada
21	GERAL	indicador de metro quadrado	Liziane	Não Iniciada
22	GERAL	preencher datas das fases	Liziane	Não Iniciada
23	GERAL	criar modelo de ata para reunião mensal organizacional	Liziane	Não Iniciada
24	GERAL	Treinamento do pessoal no processo	Liziane	Não Iniciada
25	GERAL	Revisão do processo	Karin	Não Iniciada
26	GERAL	Revisão do processo	Karin	Não Iniciada
27	GERAL	Criação do Appraisal Assistant	Liziane	Não Iniciada
28	GERAL	Avaliação Readiness	Ana	Não Iniciada
29	GERAL	Ajustes pós readiness	Liziane	Não Iniciada
30	GERAL	Treinamento de entrevistas	Karin	Não Iniciada
31	GERAL	Avaliação onsite	Ana	Não Iniciada

Figura 15 - Plano de ação CMMI

O plano de ação foi verificado por meio da área de processo e a ação a ser tomada, juntamente com o responsável e a prioridade. No desenvolvimento do plano, atualizou-se o status.

3.6 Desenvolvimento do plano de ação

A empresa vem recebendo consultoria desde 2012, portanto algumas atividades do plano de ação já estavam sendo realizadas, só não documentadas. O processo de documentação foi realizado no *software Redmine*, sendo a política da A5, o portfólio de serviços, guia de medição e análise, entre outros processos descritos.

No início do ano de 2014, realizou-se uma verificação das áreas e processos que não estavam atendendo as necessidades da certificação. Com isso obteve-se alguns resultados e ações que estão descritos no Quadro 33.

Área de Processo	Status	Observação	Ação
WP			
WMC		Parâmetros de acompanhamento não estão sendo monitorados devido a falta de indicadores	Acompanhar os projetos no Redmine
SD			
REQM			
PPQA		Auditorias não estão sendo realizadas	Fazer checklist da Qualidade e aplicar no fim da cada Sprint
MA		Falta de coleta de indicadores efetivos	Definir indicadores que auxiliam a empresa na tomada de decisões
CM			

Quadro 3- Novo Plano de ação CMMI

As áreas WP, SD, REQM e CM estavam atendendo as necessidades e cumprindo as metas específicas e genéricas, já as áreas WMC e MA estavam 50% concluídas e PPQA 0%, para estas áreas foram determinadas ações específicas, que assim que cumpridas e monitoradas a empresa estaria pronta para a avaliação.

Na verificação do plano de ação CMMI, alguns problemas da empresa também foram levantados:

- Falta de processo claro e documentado;
- Falta de capacitação profissional, quando saia um colaborador o setor ficava desestruturado e sem alguém capacitado para fazer a função;
- Falta de definição do trabalho e de como procedê-lo;
- Falta de comunicação eficiente com os *Stakeholders*.

Estes problemas poderiam influenciar na não certificação, e deveriam ser combatidos com ações planejadas, que estão descritas no Quadro 44.

Observação	Ação	Status
Falta de processo claro e documentado	Montar checklist de Processo para cada produto vendido	A fazer
Falta de capacitação profissional, quando saia um colaborador o setor ficava desestruturado e sem alguém capacitado para fazer a função	Fazer fluxograma de entrada de colaborador e verificar os tipos de capacitações necessárias	A fazer
Falta de definição do trabalho e de como procedê-lo	Definir cada atividade necessária para o andamento dos projetos	A fazer
Falta de comunicação eficiente com os Stakeholders	Montar planejamento dos Stakeholders com datas de início e fim, afim de comprometê-los	A fazer

Quadro 4 - Plano de ação A5

Os planos de ações do CMMI e da A5, foram executados com o auxílio do mapeamento de processos que ajuda no entendimento dos problemas, a fim de buscar as melhorias necessárias para o desenvolvimento da empresa e na busca da implantação da certificação CMMI-SVC2.

O capítulo a seguir, relata as melhorias e resultados obtidos na empresa a partir das ações tomadas.

4 RESULTADOS

Neste capítulo são demonstrados os principais resultados e análises das ações tomadas no plano de ação, bem como os indicadores aplicados na empresa e seus resultados e melhorias.

4.1 Indicadores de Desempenho

Os indicadores de desempenho não estavam sendo aplicados na empresa, sendo esta uma prática importante para a certificação CMMI-SVC2. De acordo com o levantamento realizado no novo plano de ação CMMI, constatou-se que as áreas de WMC, PPQA e MA não estavam atendendo as necessidades para a certificação, devido à falta de indicadores e auditoria.

Cada produto possui um *checklist* de serviços que devem ser realizados, este *checklist* é dividido em etapas e atividades. Com isso, verificou-se que as etapas concluídas eram mais importantes para a empresa e o cliente, do que as atividades. Sendo que as etapas são concluídas, após a realização de todas as atividades. Então, foram atribuídos pesos para cada etapa concluída de acordo com o seu grau de complexidade (etapas que geram mais esforço da equipe), até dar o peso de 100%, representado no Quadro 55.

ID - NOME DO CLIENTE	ETAPAS	Redmine	Protocolo	Porc. %
	História			10%
	Levantamento/ Est. Viabilidade/ Prog. Necessidades			10%
	Estudo preliminar/Apresentação			25%
	Anteprojeto/ Processos			25%
	Projeto Executivo			10%
	Projeto			10%
	Cerimônia			10%
	TOTAL			100%

Quadro 5 - Porcentagem das etapas dos projetos

Este controle é realizado para todos os projetos existentes, e para que a etapa esteja concluída, as etapas devem estar feitas no *Redmine* e o protocolo de entrega de etapa assinado pelo

cliente e gerente de projeto. Por meio disso, consegue-se mensurar a meta de cada projeto nas *sprints*, dando visibilidade ao time de quanto é a meta da *sprint*.

Para este controle, criou-se uma aba no *Redmine* “Acompanhamento da *Sprint*”, onde se tem o acompanhamento de todos os projetos divididos em *sprint*, metas e o que foi realizado, demonstrado na Figura 16.

Sprint 2014 - 17

Parâmetros de Acompanhamento	Meta	Realizado	Status	Observação e/ou Ticket	Ação	Situação
% Esforço realizado	75%	79%	✓			
Correção	<5%	3%	✓			
Apontamento de Horas			✓			
Eficiência	100%	86%	⚠			
Percentual de projetos atrasados	0%	50%	✗		replanejar todos os projetos em atraso	OK
Comprometimento dos Envolvidos			✓			
Acompanhamento dos Riscos			✓			
Aderência ao processo de auditoria	>90%	80%	⚠			

Projetos

ID	Projeto	Meta	Realizado	Status	Observação	Causa do Desvio	Ação	Situação
650	Eduardo Paulino	45%	45%	✓	ACUMULADO			
621	Marcos Franchetti	45%	45%	✓	ACUMULADO			
691	Gustavo e Larissa	20%	20%	✓	ACUMULADO			
707	Jacqueline Penteado	10%	10%	✓	ACUMULADO			
653	Alcamim - Imp.	5%	5%	✓	ACUMULADO			
669	Maria Alici - Imp.	5%	3%	⚠	ACUMULADO	alguns produtos estavam com defeito e tiveram que ser devolvidos, e o cliente pediu outras atualização	cobrar os fornecedores	NOK - resolvido Sprint 18
712	Lab. São Luiz - Imp.	32%	16%	⚠	ACUMULADO	falta de comprometimento do Salomão em pagar a mão-de-obra e de disponibilização de material para a obra	ligar direto para a Rosi (financeiro do Salomão) para cobrar	OK
546	Fabio Ichida - Imp.	7,88%	2,24%	⚠	ACUMULADO	falta de definição do cliente	Maria vai cobrar o cliente	NOK - resolvido Sprint 18
718	Gazolla - Imp.	12,5%	10%	⚠		cliente não compatibilizou as luminárias do muro	projeto não vai ser mais planejado pela equipe (%)	OK
482	Raphael França - Imp.	5,04%	1,1%	✗	ACUMULADO	falta de definição do cliente (papel de parede, luminária..)	vai ser definido pelo cliente quando ele e a Maria forem para São Paulo em um show room	OK
697	Antônio Fiel - Imp.	10%	10%	✓				
728	João Roberto Viotto	20%	20%	✓			projeto não planejado	
TOTAL		217,42%	187,34%	⚠	30,08% ACUMULADO			

Figura 16 - Acompanhamento da *Sprint*

Este acompanhamento é verificado no final de cada *sprint*, onde se analisa o realizado de cada projeto, atribuindo um status para ele, sendo que se estiver crítico e alerta, deve-se analisar a causa do desvio e a ação a ser tomada. Neste acompanhamento, verifica-se alguns parâmetros que estão destacados no Quadro 6 de acordo com seu objetivo e fórmula. Todos os parâmetros referenciados são coletados quinzenalmente.

PARAMETROS DE ACOMPANHAMENTO		
Indicador	Objetivo	Fórmula
% Esforço realizado	Esse Indicador mostra o percentual de horas gastas com os entregáveis, ou seja, atividades que agregam valor ao cliente.	$\left[\frac{\text{Total de Horas produtivas}}{\text{Disponibilidade de horas da Sprint}} \right] * 100\%$
Correção	Esse Indicador mostra o percentual de horas gastas com correções das atividades realizadas nos projetos, ou seja, o retrabalho da equipe.	$\left[\frac{\text{Total de Horas correções}}{\text{Disponibilidade de horas da Sprint}} \right] * 100\%$
Apontamento de horas	Verificar se o colaborador esta apontando horas no <i>Redmine</i> , de acordo com as horas disponíveis de trabalho diário	OK: Desvio de horas => 95% do aceite
		Alerta: Desvio de horas entre 70% e < 95% do aceite
		Crítico: <= 70% de horas do aceite
Eficácia	Esse Indicador mostra o percentual de entrega do time em relação ao planejado, ou seja, se eles entregaram o que se comprometeram.	$\text{Total } \left[\frac{\% \text{Realizado}}{\% \text{Meta}} \right] * 100\%$
% Projetos atrasados	Esse Indicador mostra o percentual de projetos atrasados de acordo com o <i>Backlog</i> do time	$\left[\frac{\text{Total de Projetos atrasados}}{\text{Total de projetos da unidade de negócios}} \right] * 100\%$
Comprometimento dos envolvidos	Este indicador verifica se o colaborador efetuou as atividades de acordo com o que foi comprometido no planejamento da <i>sprint</i>	OK: Todos participaram conforme seu papel e atribuição
		Alerta: Algum participante não efetuou seu papel e atribuição, mas não compromete o resultado do projeto
		Crítico: Algum participante não efetuou seu papel e atribuição, mas compromete o resultado do projeto
Acompanhamento dos riscos	Verificar se o colaborador esta acompanhando os riscos identificados no início da <i>sprint</i> , e monitorando-o até a sua conclusão	OK: Não houve alteração aos riscos identificados no projeto
		Alerta: Ocorreu risco, mas não impactou no projeto
		Crítico: Ocorreu risco com impacto no projeto
Aderência ao processo de auditoria	Esse Indicador avalia se o processo definido esta sendo seguido pelas equipes	$\left[\frac{\text{Número de itens conformes}}{\text{Número de itens auditados}} \right] * 100\%$

Quadro 6 - Parâmetros de Acompanhamento

4.2 Análise dos Resultados

Para mensurar os resultados obtidos por meio dos indicadores, coletaram-se dados de seis *sprints* (*sprints* 13 à 18). Os dados dos indicadores estão demonstrados na Figura 17. Os demais indicadores citados, são parâmetros de acompanhamento.

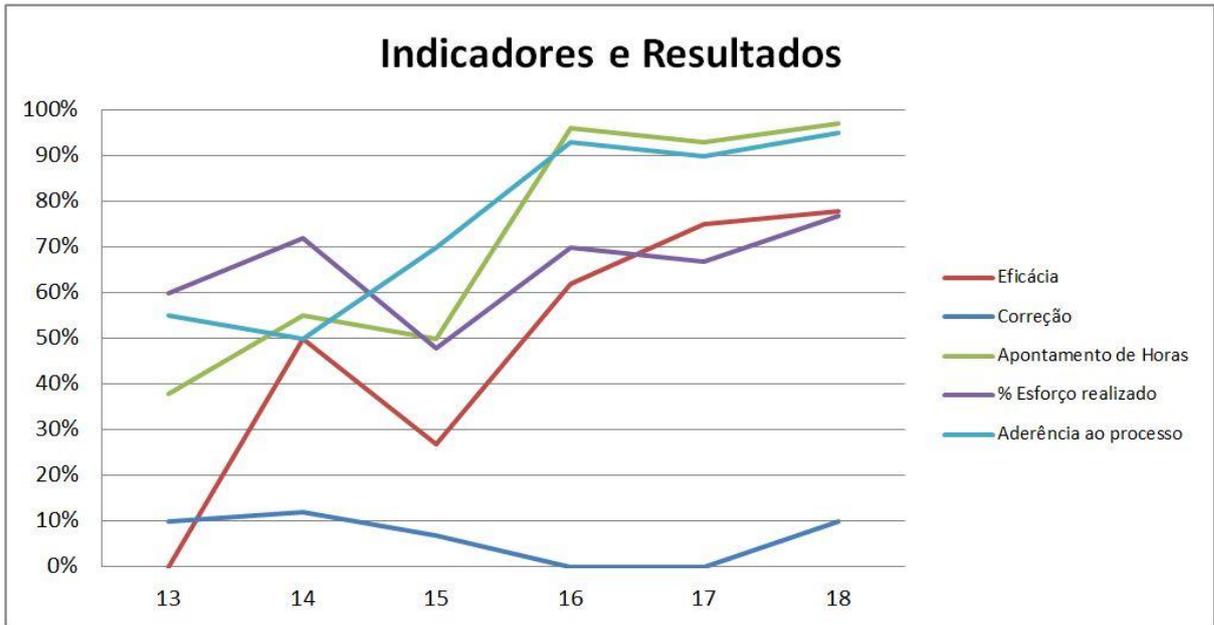


Figura 17 - Indicadores e Resultados

A análise dos resultados foi realizada por meio da verificação das médias das três primeiras *sprints* (*sprints* 13, 14 e 15) e das três últimas (*sprints* 16, 17 e 18), considerando os meses de Julho, Agosto e Setembro. Os resultados e melhorias estão indicados no Quadro 7.

Indicadores e Resultados	Causas de melhoria
% Esforço realizado aumentou de 60,6% para 71,6%	implantação de auditoria
Correção diminuiu de 10% para 3%	implantação da prática de revisão antes da Cerimônia de <i>sprint</i>
Apontamento de horas aumentou de 47% para 95%	implantação de auditoria
Eficácia aumentou de 26% para 72%	implantação do acompanhamento da <i>sprint</i> e retrospectivas
% de projeto atrasado diminuiu de 90% para 30%	implantação do acompanhamento de projeto
Comprometimento dos envolvidos aumentou	implantação de metas
Acompanhamento dos riscos melhorou	implantação do acompanhamento da <i>sprint</i>
Aderência ao processo de auditoria aumentou de 58% para 93%	conscientização do time

Quadro 7 - Resultados e melhorias

O indicador de percentual de esforço realizado teve um aumento de 11% em média, após a implantação da auditoria interna. Antes da auditoria, os funcionários esqueciam-se de apontar as horas trabalhadas além de muitas horas trabalhadas nos projetos, serem atribuídas em atividades de gerência e apoio e não no próprio projeto específico, não conseguindo assim medir a quantidade real de horas gastas no desenvolvimento do projeto.

Com a implantação da prática de revisão das atividades antes da cerimônia de *sprint*, em que cada um da equipe revisa a atividade desenvolvida pelo outro, verificando a existência de erros antes de ser entregue para validação do PO, o índice de correção diminuiu de 10% para 3%.

A prática de apontamento de horas diário foi adquirida pela equipe, sendo que antes não apontavam nem 50% das horas a serem trabalhadas. Hoje, cada funcionário utiliza o *time tracker*, um *plugin* do *Redmine* que contabiliza precisamente as horas gastas em cada atividade diariamente.

Por meio da implantação do acompanhamento da *sprint* e retrospectiva, as causas dos desvios que atrapalhavam a produtividade ficaram transparentes e ações de melhorias realizadas fizeram com que os problemas que impediam a eficácia do time fossem resolvidos. A eficácia trouxe uma visibilidade tanto para o time quanto para a empresa, de acordo com o que realmente é realizada, a equação (1) demonstra o cálculo deste indicador.

$$Eficácia = \frac{Realizado}{Meta} \times 100\% \quad (1)$$

Após esta análise, verificou-se que a eficácia obteve um aumento de 46% em média, mostrando os cuidados com os riscos que aconteciam antes, fossem resolvidos antes de acontecer nos próximos projetos.

O percentual de projetos atrasados diminuiu, pois antes os projetos atrasavam e não eram feitos os replanejamentos, hoje com a implantação de acompanhamento de projetos ao final das *sprints*, os projetos que estão atrasados são replanejados com a aprovação do cliente.

O comprometimento dos envolvidos aumentou após o início de definição de metas, pois em cada *sprint* há uma porcentagem a ser entregue, assim a equipe se esforça para não ficar abaixo da meta.

O nível de acompanhamento de riscos obteve melhoras, com a inclusão dos riscos como parâmetro de acompanhamento na *sprint*, empenhando a equipe a registrar o status do risco e definir uma ação corretiva para os riscos graves.

O aumento do índice de indicadores fez com a equipe entendesse os benefícios da melhoria do processo, alcançando uma maior aceitação da equipe no processo, conseqüentemente aumentando a aderência ao processo de auditoria.

4.3 Checklist de qualidade

Por meio de um *checklist* de qualidade (Anexo 01), realizam-se as auditorias internas de cada equipe, assim pode-se verificar se as equipes estão ou não aderindo ao processo. Este *checklist* contém práticas das áreas de processos do CMMI-SVC 2. Para as práticas não

realizadas, é enviada uma não-conformidade para a equipe que tem 3 dias para resolvê-la, se não for resolvida, esta não-conformidade é enviada para uma ordem superior de uma forma escalonada, até a sua resolução.

Na Figura 18, está representada a quantidade de não-conformidades enviadas para as equipes e mostrando a sua evolução após o início das auditorias.



Figura 18 - Não-conformidades

A geração de não-conformidade é uma prática da área de processo PPQA e tem o propósito de oferecer para a equipe e para a gerência, visibilidade objetiva dos processos e produtos de trabalhos associados. Após o início das auditorias, pode-se verificar uma preocupação maior por parte das equipes para a realização corretas das atividades, diminuindo assim o índice de incidências de não-conformidades.

4.4 Melhorias Verificadas em Decorrência do Processo de Certificação

Alguns problemas foram levantados a partir da verificação do plano de ação do CMMI e assim realizou-se outro plano de ação a fim de combater estes problemas que poderiam intervir na não implantação da certificação.

Durante todo o período de estudo, as ações foram tomadas. Para combater a falta de processo claro foi montado um *checklist* de cada serviço e o mesmo foi incorporado na proposta

comercial que é vendida para o cliente, onde o cliente e o arquiteto conseguem ter o conhecimento do que foi vendido e do que deve ser trabalhado e apresentado para o cliente, atendendo assim suas necessidades. Por meio da pesquisa e satisfação, verificou-se que este item trouxe mais visibilidade ao cliente quanto ao processo e produto gerado.

A falta de capacitação profissional foi resolvida por meio de capacitações aplicadas ao novo colaborador, sendo estas realizadas em dois dias em que o novo integrante deve passar por reuniões com o gerente geral que explica a missão, visão e valores da empresa, o administrativo que esclarece os modos de trabalho da empresa, bem como as regras internas. O setor de qualidade apresenta a metodologia, os processos e a ferramenta gerencial de projetos, e por fim o gerente de projetos que instrui o modo trabalhado de acordo com a arquitetura desenvolvida no escritório.

Para combater a falta de definição do trabalho e de como procedê-lo, criou-se um *checklist* de necessidades para cada atividade desenvolvida, facilitando assim o melhor entendimento dos funcionários em relação aos serviços e diminuindo os erros gerados por falta de entendimento.

O problema com a comunicação com os *stakeholders* foi resolvido por meio de um gráfico de *gantt* de cada atividade com o início e fim de cada serviço prestado por eles, assim buscando o comprometimento dos mesmos, além da empresa montar uma pesquisa de *stakeholders* classificados em A, B e C. Esta classificação se dá de acordo com variáveis como preço, entrega no prazo, comprometimento, qualidade, entre outros. Para melhor auxiliar os clientes na escolha dos prestadores de serviços para sua obra.

Por meio destas melhorias, a empresa conseguiu executar de forma mais eficiente as ações propostas a fim de buscar a eficácia para a certificação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Contribuição

O objetivo do trabalho foi monitorar o processo de certificação CMMI *Service* – nível 2 em um escritório de arquitetura, verificando e identificando todas as ações necessárias para a implantação da certificação, bem como os resultados e melhorias obtidas durante o monitoramento por meio de indicadores de desempenho.

O levantamento bibliográfico permitiu o melhor entendimento do modelo de maturidade CMMI e de todas as áreas de processos e as práticas a serem desenvolvidas. De acordo com a revisão bibliométrica realizada, foi possível obter várias informações como identificação da elite de pesquisadores do tema, além de obter uma avaliação qualitativa e quantitativa sobre o assunto. Esta etapa permitiu responder à questão: Quantas publicações sobre certificações CMMI-SVC2 foram realizadas? Assim verificou-se que não há nenhuma certificação do tipo *service* nível 2 de CMMI nas bases de dados analisadas. Concluindo também a inexistência desta certificação em empresa do ramo de arquitetura.

O desenvolvimento do trabalho se deu por meio de um estudo de caso que analisou todo o histórico da empresa, verificando a empresa *Ad-hoc* até o desenvolvimento das atividades para a certificação do nível gerenciado (nível 2) do CMMI. Paralelamente, houve a análise de cada área de processo para o desenvolvimento do plano de ação e seu monitoramento. Por meio das análises das ações para a certificação, a empresa teve visibilidade de outros problemas enfrentados e assim a necessidade de um plano de ação para os mesmos.

As atividades geradas durante o monitoramento da implantação trouxeram visibilidade para a gerência e funcionários, os quais conseguiram analisar o índice de desempenho das equipes e outros indicadores relevantes para a empresa.

Por meio do monitoramento das ações, a empresa está apta à certificação. Devido à incompatibilidade de datas entre o trabalho de conclusão de curso e a implantação do CMMI na empresa, este estudo não relata as melhorias pós-implantação.

5.2 Dificuldades e Limitações

As dificuldades enfrentadas no estudo consistiram em:

- Relatar todos os fatos vistos e realizados na empresa;
- Proporcionar o incentivo na empresa para a busca da certificação;
- Resistência cultural;
- Falta de referências a respeito de certificações em área de arquitetura;
- Falta do conhecimento sobre a certificação aplicada.

Inicialmente o objetivo deste trabalho consistia na implantação da certificação CMMI-SVC 2 no escritório A5 Arquitetura. Porém, por motivos de limitações de recursos e assessoria, o escopo do trabalho conseguiu abranger apenas o monitoramento do processo da certificação, por meio de indicadores de desempenho.

5.3 Trabalhos futuros

Uma proposta para trabalhos futuros consiste no monitoramento contínuo das atividades geradas na empresa afim de que não se percam após a certificação, trazendo assim melhorias além de tornarem atividades rotineiras na cultura da empresa. Por meio deste monitoramento, a empresa estará mais perto de obter o nível 3 do CMMI além de outras certificações de qualidade.

REFERÊNCIAS

ASATO, R. Y., SPINOLA, M. M., SILVA, W. H. F. **Implementando a gerência de requisitos do CMMI aliado a visão estratégica dos negócios em uma fábrica de *software***, XIII Simpósio de Engenharia de Produção, 13, 2006.

CAMPOS, V.F. **TQC – Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)**, 8 ed. – Nova Lima – MG: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004.

CARDOSO, L. M. F., **Indicadores de Produção Limpa: Uma Proposta para Análise de Relatórios Ambientais de Empresas**. Escola Politécnica. Universidade Federal da Bahia, 2004. Disponível em: <http://www.teclim.ufba.br/site/material_online/dissertacoes/dis_ligia_m_f_cardoso.pdf>

CARPINETTI; L.C.R. **Gestão da Qualidade: Conceitos e Técnicas**, São Paulo: Atlas, 2012.

CARVALHO, M. M. de; CARVALHO R. R. Jr. **Construindo competências para gerenciar projetos: teoria e casos**, 2. ed. – São Paulo : Atlas, 2008.

CMMI, *Software Engineering Institute*. **CMMI® for Development**, version 1.2. Pittsburgh: Carnegie MellonUniversity, 2006.

CMMI, *SoftwareEngineeringInstitute*. **CMMI® for Development**, version 1.3. Pensilvania: Carnegie MellonUniversity, 2010.

COSTA, A.P.C.S.; SILVA, L. C.; BASTOS, R. N.**Modelo de decisão para alocação de recursos humanos em projetos de sistemas de informação**, In: XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2009, Salvador, BA.

CROSBY, P. B. **Qualidade é investimento**, Rio de Janeiro: José Olympio, 1986.

CUNHA, M. V. **Os periódicos em ciência da informação: uma análise bibliométrica**, *Ciência e Informação*, Brasília, v. 14, n. 01, p. 37-45, 1985.

DEMING, W.E . **Dr. Deming: o americano que ensinou a qualidade total aos japoneses**, Rio de Janeiro: Record, 1993.

FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**, 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

HACKER, M. E., BROTHERTON, P. A. **Designingand installing effective performance measurement systems**, *IIE Solutions*, Vol. 30, Nº 8, pp18-23, Aug. 1998.

LIMA, T. C. S., *et al.*, **Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica**. *Rev. Katál. Florianópolis* v.10 n. esp. 2007. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/rk/v10nspe/a0410spe.pdf>>.

MARÇAL, Ana Sofia Cysneiros. **SCRUMMI –Um processo de gestão ágil e aderente ao CMMI**. 2009, 205 f. Dissertação (mestrado) –Universidade de Fortaleza, 2009. Disponível em:

<<http://www.cin.ufpe.br/~if720/downloads/SCRUMMI%20-%20AnaSofia.pdf>>. Acesso em: 20 Jul. 2014.

MONTONI, M.; SANTOS, G.; FIGUEIREDO, S.; FILHO, S. C. R.; BARCELOS, R.; BARRETO, A.; CERDEIRAL, C.; BARRETO, A.; LUPO, P.; ROCHA, R. A. **Uma Abordagem de Garantia de Qualidade de Processos e Produtos de Software com Apoio de Gerência de Conhecimento na Estação TABA**, In: Simpósio Brasileiro de Qualidade de *Software*, 2006, Rio de Janeiro.

MORESI, E. **Metodologia de Pesquisa**, Universidade Católica de Brasília, 2003.

SANTANA, C. A., TIMÓTEMO, A. L., & VASCONCELOS, A. M. **Mapeamento do modelo de melhoria do processo de software brasileiro (mps. br) para empresas que utilizam extreme programming (xp) como metodologia de desenvolvimento**, V Simpósio Brasileiro de Qualidade de *Software* [SBQS], 5, 2006.

SANTOS, R. **Análise do comportamento de um grupo de indicadores de desempenho em uma empresa do setor metal-mecânico**. Faculdade de Engenharia de Bauru, 2008. Disponível em: <http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/bba/33004056086P6/2008/santos_r_me_bauru.pdf>

SÓRIA, F.G., LIMA, E. P., COSTA, S. E. G. **Implantação do modelo CMMI: uma metodologia baseada na abordagem por processos**, XII Simpósio de Engenharia de Produção, 12, 2005.

SOUZA, W. **Descrição rápida das PAs do CMMI nível 2**, Disponível em: <<http://www.blogcmmi.com.br/geral/descricao-rapida-das-pas-do-cmmi-nivel-2>>. Acesso em 20 Jul. 2014.

SUTHERLAND, J., SCHWABER, K., **Guia do SCRUM – Um guia definitivo para Scrum: as regras do jogo**, Improving the profession of *software* development, 2011).

TAKASHINA, Newton Tadashi, FLORES, Mario Cesar X. **Indicadores da qualidade e do desempenho: como estabelecer metas e medir resultados**, Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996. 103p.

ANEXO

Anexo 1 – Checklist de Qualidade

Auditória - Encerramento Sprint 2014 - 17 e Planejamento Sprint 2014 - 18
Adicionado por Liziane Tittato 21 dias atrás. Atualizado 5 dias atrás.

Situação: Fazendo
Prioridade: Alta
Atribuído para:  Liziane Tittato

Sprint: 2014 - 17
Descrição:

Início: 01/09/2014
Data prevista: 12/09/2014
% Terminado: 20%
Tempo gasto: 0:70 hora

Checklist de qualidade

Encerramento da Sprint 17		Situação	Ticket	Observação
AP	Item			
WMC	Os tickets da sprint que geram artefatos com a situação diferente de "novo" possuem horas apontadas?	OK		
REQM, CM	Os tickets da sprint que geram artefatos estão com o campo "artefato" preenchido?	OK		
WMC	O apontamento de horas foi realizado pelo time dentro da meta de 75%?	NOK		o apontamento foi de 68% - alerta
WMC, REQM	Todos os tickets da sprint possuem status aceito, não entregue ou rejeitado?	OK		
WMC	As cerimônias de review e retrospectiva da sprint aconteceram na data planejada e foram registradas em ata?	OK		
WMC	O esforço gasto nas cerimônias de review e retrospectiva foi registrado pela equipe no ticket da ata de encerramento da sprint?	OK		
WMC	Na Wiki, seção de retrospectiva, o time registrou os pontos positivos, melhorias e ações?	OK		
WMC	Para os pontos de melhoria foram criadas ações com responsável e prazo?	OK		

Planejamento da SPRINT 18		Situação	Ticket	Observação
AP	Item			
WP	A cerimônia de planejamento da sprint foi realizada na data e horário marcados e registrada em ata, conforme template do ticket scrum?	OK		
WP	O esforço gasto na cerimônia de planejamento foi registrado pela equipe no ticket da ata de planejamento da sprint?	OK		
WP	Para os projetos selecionados foram identificados os objetivos, riscos e as atividades que serão realizadas?	OK		
WP	As atividades dos projetos foram estimadas?	OK		
WP	Foi alocada a equipe e o esforço para a realização da Sprint?	OK		
WP	O cronograma foi criado para a realização da Sprint?	OK		
WP, REQM	Os tickets NÃO ENTREGUES e REJEITADOS foram duplicados e tiveram os status alterados para NÃO ENTREGUE COPIADO?	OK		Alguns tickets não serão realizados nesta Sprint, mas serão duplicados para outra

Acompanhamento do Projetos		Situação	Ticket	Observação
AP	Item			
MA	Os indicadores de projeto foram coletados?	OK		
MA	Os indicadores de projeto foram analisados e para indicadores fora da meta foi identificada a causa do desvio e ações corretivas foram tomadas?	OK		
WMC	O acompanhamento dos riscos foi realizado e registrado na wiki?	OK		
WMC	Ações corretivas foram gerenciadas até sua conclusão?	OK		

Auditória de Baseline		Situação	Ticket	Observação
AP	Item			
CM	Foi Gerada a Baseline de Planejamento e Encerramento da Sprint?	OK		
CM	A Baseline inicial do projeto foi gerada pelo Comercial?	OK		
CM	Nos casos em que houveram mudanças no decorrer do projeto, foram geradas as baselines intermediárias?	NOK	488567	Estão fazendo os replanejamentos para a Sprint 18
CM	Os protocolos das etapas estão sendo aprovados pelo cliente e Gerente de Projetos?	OK		
CM	As versões e conteúdo das pastas digitais estão corretos em cada projeto?	OK		

Resultado da Auditoria	
Quantidade de Itens Auditados	24
Quantidade de Não-conformidade	2
Percentual de Aderência	91,6%

