



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**Gestão da Qualidade em Gerenciamento de Projetos em
uma Empresa de Software: Um Estudo de Caso**

Fernando Tezolin Fatobene

Maringá – Paraná

2015

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

Gestão da Qualidade em Gerenciamento de Projetos em uma Empresa
de Software: Um Estudo de Caso

Fernando Tezolin Fatobene

Trabalho de Conclusão de Curso Apresentado ao
Curso de Engenharia de Produção, do Centro de
Tecnologia, da Universidade Estadual de Maringá.

Orientador: Professor Daily Morales.

Maringá – Paraná

2015

DEDICATÓRIA

Agradeço especialmente a minha esposa,
Cristina Yoshie Kimura, a qual suportou
pacientemente meus momentos de estresse
e minhas ausências em decorrência deste
trabalho e minha graduação.

*“Os sonhos são projetados por nosso arquiteto interior,
mas a realização está em nossas mãos.”*

Friedrich W. Nietzsche

RESUMO

A gestão da qualidade, se faz cada dia mais necessária para as organizações em virtude do acirramento competitivo e da busca por melhores resultados. Este trabalho investiga a aplicação de boas práticas de gerenciamento de projetos na empresa e no projeto alvo do estudo. Este trabalho está estruturado sob uma metodologia de estudo de caso, realizado em uma indústria de software de grande porte da cidade de Maringá, PR. Este estudo destaca a importância de uma gestão de projetos eficiente, a necessidade de se incorporar ferramentas da engenharia da qualidade na gestão de projetos, ressalta ainda os impactos da aplicação dessas ferramentas sobre o projeto.

Palavras chave: Engenharia da qualidade. Gestão de projetos. Qualidade em gerenciamento de projetos.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1. Justificativa	12
1.2. Definição e delimitação do problema	12
1.3. Objetivos	12
1.3.1. Objetivos gerais	12
1.3.2. Objetivos específicos	12
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
2.1. Qualidade	13
2.2. Gestão da qualidade	13
2.3. Qualidade em gerenciamento de projetos	14
2.4. Gestão da qualidade em projetos	15
2.5. Planejamento da qualidade	16
2.6. Garantia da qualidade	17
2.7. Controle da qualidade	18
2.8. As sete ferramentas básicas da qualidade	19
2.9. Ferramentas de apoio da qualidade	24
2.10. ISO	25
2.11. Processo de gerenciamento de projetos	26
2.12. Metodologias de gerenciamento de projetos	27
2.13. Gestão por indicadores	28
2.14. Ciclo de vida de projetos	28
2.15. CMMI	29
3. METODOLOGIA	31
4. DESENVOLVIMENTO	32
4.1. A Empresa	32
4.2. Processos do departamento de qualidade	33
4.3. Resultado da pesquisa na empresa	36
4.3.1. Qualidade no levantamento inicial do projeto	36
4.3.2. Qualidade do projeto	37
4.3.3. Qualidade no desenvolvimento	39
4.3.4. Qualidade na homologação	41
4.3.5. Qualidade na entrega do produto e no encerramento do projeto	42
4.4. Resultados do projeto Telecom	43
4.4.1. Cronograma	44

4.4.2.	Stakeholders.....	45
4.4.3.	Premissas do plano de projeto.....	46
4.4.4.	Restrições do plano de projeto	48
4.4.5.	Riscos e plano de ação.....	49
5.	CONCLUSÃO	51
6.	REFERÊNCIAS	53
7.	ANEXOS	54
7.1.	Anexo 1.....	54
7.2.	Anexo 2.....	66
7.3.	Anexo 3.....	71
7.4.	Anexo 4.....	79

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Exemplo de fluxograma.....	20
Figura 2- Exemplo de diagrama de causa-efeito	21
Figura 3- Exemplo de histograma	21
Figura 4- Exemplo de diagrama de Pareto	22
Figura 5- Exemplo de diagrama de dispersão	23
Figura 6 - Exemplo de gráfico de controle	24
Figura 7- Fluxograma de auditoria	34
Figura 8- Fluxograma revisão de processo.....	35
Figura 9- Fluxograma monitoramento e controle do projeto	36
Figura 10- Fluxograma do processo de desenvolvimento	40

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 - Linha do Tempo do projeto Telecom.....	45
Quadro 2- Riscos e plano de ação	50

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

CMMI - *Capability Maturity Model Integration.*

ISO - *International Organization for Standardization.*

PMBOK - *Project Management Body of Knowledge.*

PMI - *Project Management Institute.*

SEI - *Software Engineering Institute.*

1. INTRODUÇÃO

Toda empresa que se estabeleça seja em qualquer área e/ou segmento nasce com um objetivo básico comum, a geração de resultados. Contudo na atual conjuntura dos mercados, sejam locais ou globais, a concorrência se dá de forma severa e as atuais estruturas de mercado devem se adaptar a trabalharem com o mínimo dos recursos e o máximo de eficiência para se manterem ativas, gerando resultados positivos.

Tal imposição de mercado recai gerando grande pressão sobre as empresas e seus setores de engenharias, não importando o quão simples ou reduzido sejam estes setores. Muita desta pressão pela busca de melhores resultados recai sobre a engenharia de qualidade, uma vez que está intimamente ligada a eficiência e logo, com a sobrevivência destas empresas no atual cenário econômico, ou em cenários mais críticos, competitivos e globalizados.

A engenharia de qualidade assim como suas ferramentas e metodologias estão presentes nas mais diversas áreas, sejam em serviços, na indústria, em produtos, processos e também em projetos, foco deste trabalho. Na indústria de softwares não é diferente, assim como em outros segmentos as empresas precisam evoluir seus sistemas produtivos para garantir competitividade.

O termo fábrica de software tem se popularizado bastante no Brasil durante a última década, este termo se remete as empresas de tecnologia da informação, e tem ganhado maior emprego justamente por conta da aplicação de conceitos de produção que até então eram mais comuns a modelos industriais mais convencionais.

Seguindo esta tendência de aproximar o modelo de produção de software aos modelos mais tradicionais de produção, a engenharia da qualidade logo achou seu espaço também neste mercado.

Este amadurecimento da indústria de softwares em grande parte também deve ser atribuído a expansão deste mercado, que muito tem crescido nas últimas décadas, em razão da maior utilização de dispositivos dependentes das tecnologias computacionais.

Atualmente as indústrias de software aplicam diversas metodologias para produzir em maior volume com um menor número de recursos, a produção é segmentada para garantir melhor uso de mão de obra, existe todo um núcleo de estudos chamado de “metodologias ágeis” que busca gerar conhecimento em produção de software com eficiência e qualidade, existem ferramentas automatizadas para se testar e auferir a qualidade do código de programação, como por exemplo o SONAR, um exemplo de ferramenta proprietária entre as disponíveis no mercado.

Vale frisar que qualidade de produto em software vai muito além da qualidade exclusiva de seu código e da presença de falhas, comumente chamadas de “bugs”, abrange também a eficiência deste código, existem infinitas formas de se escrever um código

computacional para a execução de uma mesma tarefa, cada uma destas formas possui um nível de eficiência e qualidade diferentes, ainda abrange o quanto o produto final atende as necessidades de seu consumidor.

Avaliar a qualidade do produto de uma indústria de software é bastante similar a outros setores de mercado, os mesmos princípios e conceitos tradicionais de qualidade são plenamente válidos para esta indústria.

Da mesma forma os fundamentos de gerenciamento de projetos, com a aproximação da produção de software a sistemas produtivos mais tradicionais, se fazem cada dia mais necessários neste mercado e seus conceitos são plenamente aplicáveis.

1.1. Justificativa

Em gerenciamento de projetos, se a qualidade dos serviços e processos envolvidos não estiverem em conformidade com o planejado pode resultar em grandes prejuízos e desperdícios de recursos, sejam eles traduzidos em valores monetários, tempo ou recursos humanos. Logo a análise da aplicação de ferramentas e métodos, bem como os impactos destes sobre o projeto se justificam pela busca do cultivo do conhecimento de seu funcionamento bem como da melhoria contínua dos usos destes recursos.

1.2. Definição e delimitação do problema

Este trabalho foi elaborado em uma empresa de software da cidade de Maringá, PR, que desenvolve sistemas de informação sob o modelo de produção por projetos para clientes específicos. Este trabalho considerou um destes projetos para um estudo de caso sobre como a gestão de qualidade é tratada em gerenciamento de projetos e analisará os seus impactos.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivos gerais

Este projeto visa o estudo de metodologias e ferramentas de engenharia da qualidade e sua aplicação na identificação, análise e solução de problemas na gestão de projetos.

1.3.2. Objetivos específicos

- Desenvolver um estudo bibliográfico sobre os temas e ferramentas abordados.
- Mapear os processos de gestão da qualidade aplicados na empresa.
- Realizar o levantamento de dados de cada processo identificado.
- Analisar a aplicação de ferramentas da engenharia de qualidade no projeto.
- Analisar os impactos da gestão da qualidade em gerenciamento do projeto.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O PMI(2013) define projeto como um empreendimento temporário de esforço para se obter um resultado específico seja ela um produto, um serviço ou ainda um resultado exclusivo, sendo eles tanto tangíveis ou intangíveis. Um projeto ainda é compreendido de etapas, ou seja, possui um início, meio e fim, este fim se alcança quando o projeto atinge os objetivos traçados.

KERZNER(2011) trata projeto como um conjunto de atividades estruturadas que atendam os seguintes requisitos:

- Objetivo definido e específico
- Prazo de término e cronograma
- Limitação e consumo de recursos (financeiros, humanos, etc.)
- Devem cruzar linhas funcionais.

2.1. Qualidade

Diversos autores e em diversas publicações concordam que definir qualidade com precisão é um problema. Segundo o PMI(2013) mesmo organizações grandes e maduras apresentam na atualidade dificuldade para defini-la de forma concisa, ainda aponta que a razão para tal empecilho e difusão entre os grandes “gurus” é que a qualidade é definida pelo cliente final.

Para PALADINI(2006) o conceito de qualidade é mutável e dinâmico, logo é dependente do tempo em que este assunto é tratado, aliado a uma questão de semântica, pois alega que por conta de o termo “qualidade” ser popular e não possuir um emprego específico ou emprego apenas técnico, assim se explica a dificuldade de se definir qualidade, uma vez que o termo possui aplicações diversas. Ainda propõe que qualidade em sua melhor definição é quando esta prioriza as necessidades do cliente.

JURAN(1989), assim como PALADINI(2006) ressalta a dificuldade de se definir qualidade, porém este define qualidade como sendo a ausência de deficiências ou ainda o conjunto das características que atendem as necessidades dos clientes e garantem a satisfação com o produto entregue. DEMING(1990) segue uma linha de raciocínio bastante próxima ao que propõe JURAN(1989) e define qualidade como sendo tudo aquilo que ao ponto de vista do cliente melhora o produto entregue.

2.2. Gestão da qualidade

JURAN(1989) relata em sua obra a importância de um planejamento adequado da gestão qualidade, entre os principais pontos estão o acirramento competitivo do mercado e a escassez de recursos, forçando as companhias a trabalharem de maneira mais eficiente para pouparem estes recursos e se manterem ativas no mercado, além de criarem foco no cliente e em como qualidade que é percebida por este.

Para JURAN(1989) a gestão da qualidade deve envolver toda a companhia, acontecer continuamente e de forma progressiva.

Tanto ARAUJO(2009) quanto PALADINI(2006) em suas obras citam diversas estratégias de gestão da qualidade, bem como suas ferramentas e filosofias, estes ainda destacam que cada uma tem suas vantagens e desvantagens, além de diferentes aplicações. Um exemplo são estratégias voltadas a análise de problemas, baseadas na utilização de métodos e ferramentas como o diagrama de Pareto, diagrama de seta e diagrama de causa-efeito entre outros.

Entre uma das estratégias de gestão da qualidade está a qualidade na origem, citada por PALADINI(2006), consiste em buscar a qualidade nas atividades mais básicas, se dá por meio da indução dos indivíduos envolvidos na operação, assim objetivando a qualidade do todo. Exemplo da aplicação desta abordagem são processos motivacionais, tendo como público a mão de obra da atividade, fazendo que cada colaborador aplique mais qualidade em sua atividade.

2.3. Qualidade em gerenciamento de projetos

KERZNER(2011) relata uma grande revolução nas últimas décadas no que tange o gerenciamento de projetos, principalmente no que se remete ao campo qualidade, ainda destaca este salto evolutivo as condições impostas por um mercado de recessão do início da década de 80 e pela ascensão das grandes montadoras do mercado japonês no início da década de 90, que iniciam uma disputa feroz por clientela por todo o mundo ameaçando os mercados dominados pelas grandes montadoras norte americanas. Tal revolução embora tenha se iniciado nas montadoras de automóveis logo se ramificou e espalhou para as mais diversas áreas da indústria e dos mercados mundiais.

Devido tais ocorrências de mercado os níveis de exigência em qualidade do produto cresceram demandando maiores níveis tecnológicos, melhor desempenho dos produtos, restringiram as margens de lucros, os tamanhos dos estoques e assim se exigiu do mercado processos mais rápidos, mais confiáveis e com um menor número de falhas.

De acordo com o PMI(2013) a gestão da qualidade dentro do gerenciamento de projetos se sustenta sobre três pilares, sendo estes: o planejamento do gerenciamento da qualidade, a garantia da qualidade e o controle sobre a qualidade de um projeto. Ainda engloba todas as atividades e processos pertinentes que determinam as políticas, objetivos e responsabilidades sobre qualidade do projeto e da organização.

O pilar do planejamento do gerenciamento da qualidade consiste no processo de identificação e levantamento dos requisitos, padrões de qualidade, das entregas pertinentes e definição da documentação e ferramentas pelas as quais o projeto terá o seu controle de qualidade estruturado.

O pilar da garantia da qualidade consiste no processo de auditoria em todo o embasamento da qualidade do projeto.

O pilar do controle de qualidade de um projeto consiste no sistema de atividades de avaliação de desempenho, registro das informações colhidas, além da avaliação dos dados e impactos bem como também a avaliação da necessidade de recomendações de melhorias ou aditivos de replanejamento.

2.4. Gestão da qualidade em projetos

Para o PMI(2013) o gerenciamento da qualidade de um projeto deve abordar todos os processos necessários para se atingir os objetivos determinados pela política de qualidade definida. O gerenciamento deve ser construído sobre três etapas:

- 1) Planejar o gerenciamento da qualidade.
- 2) Realizar a garantia da qualidade.
- 3) Controle da qualidade.

O planejamento do gerenciamento da qualidade consiste no conjunto de processos que visam identificar os requisitos e expectativas de qualidade para o projeto e cada uma de suas entregas, aborda ainda a documentação destas informações para que seja possível o acompanhamento de sua realização.

Os processos de garantia da qualidade consistem na realização de auditorias sobre os requisitos, objetivos e medições, com o intuito de se garantir que as premissas adotadas são realmente adequadas.

A etapa de controle de qualidade consiste da execução do monitoramento e registro dos dados obtidos nos processos de qualidade, permitindo que os processos possam ser avaliados quanto ao seu desempenho. Fomentam ainda uma base de dados que permitem avaliar todo o projeto e auxiliam no processo de tomada de decisões.

No processo de gestão da qualidade alguns pontos são de grande importância, tanto KERZNER(2011) quanto o PMI(2013), listam uma série destes pontos:

- Nível de satisfação do cliente.
- Papel de prevenção da qualidade.
- Melhoria continua.
- Custo da qualidade.
- Responsabilidade da alta direção.

O nível de satisfação do cliente é um meio de se medir o sucesso e a qualidade geral do projeto. Que se justifica pois segundo JURAN(1989), qualidade é o conjunto das características que atendem as necessidades dos clientes e que garantem a satisfação com o produto entregue.

Quanto ao papel da prevenção da qualidade, segundo o PMI(2013), os impactos de se garantir a qualidade por meio de processos preventivos são consideravelmente menores, que quando os processos aplicados são fundamentados apenas na inspeção dos resultados.

Custos de qualidade são todos aqueles que envolvem os processos da qualidade, sejam eles de planejamento ou execução, KERZNER(2011) classifica estes custos em quatro grupos:

- Custos de prevenção: são todos os custos relativos a prevenção da qualidade, como treinamentos, revisão de processos e produtos, pesquisas de materiais entre outros.
- Custos de avaliação: são todos os custos necessários para avaliar se os requisitos de qualidade definidos foram cumpridos, tais custos por exemplo podem englobar despesas com laboratórios ou com medição.
- Custos de falha interna: são todos os custos causados por uma falha de processos, seja este custo para corrigir um produto, para realizar outro em substituição, custos de retrabalho, custos de desperdício ou com qualquer ação corretiva que seja necessária para uma entrega adequada segundo a política definida.
- Custos de falha externa: basicamente estes custos se referem a ações por parte do cliente, quando o mesmo declara que os requisitos esperados não foram cumpridos, como por exemplo custos com substituição e devolução, visitas aos clientes para avaliação e todas as ações corretivas que venham a ser necessárias.

Tanto DEMING(1990) quanto KERZNER(2013) citam a importância do envolvimento da alta direção da organização para a qualidade. KERZNER(2013) ressalta que a qualidade é responsabilidade de todos, porém o desenvolvimento de um ambiente propício para a consolidação da qualidade tanto como processo quanto como filosofia dependem do apoio e iniciativa da alta diretoria. Sem o compromisso da alta diretoria este ambiente desmorona pela falta dos recursos adequados para a sua manutenção.

2.5. Planejamento da qualidade

Como já dito no item anterior planejamento da qualidade é o conjunto de processos que visam identificar os requisitos e expectativas de qualidade para o projeto e cada uma de suas entregas. Este planejamento é abordado pelo PMI(2013) em três conjuntos:

- 1) Entradas.
- 2) Ferramentas para elaboração do planejamento da qualidade.
- 3) Saídas.

Entradas

As entradas para o planejamento da qualidade são o conjunto de informações ou documentos necessários para a sua elaboração, e são:

- Plano de gerenciamento do projeto.

- Registro das partes.
- Registro dos riscos.
- Documentação dos requisitos.
- Fatores ambientais da empresa.
- Ativos de processos organizacionais.

Ferramentas para elaboração do planejamento da qualidade

- Análise de custo benefício.
- Custo da qualidade.
- As sete ferramentas básicas da qualidade.
- *Benchmarking*.
- Projeto de experimentos.
- Amostragem estatística.
- Ferramentas adicionais de planejamento da qualidade.
- Reuniões.

Saídas

As saídas são os resultados do planejamento da qualidade na forma de documentos, e são:

- Plano de gerenciamento da qualidade.
- Plano de melhorias no processo.
- Métricas da qualidade.
- Listas de verificação da qualidade.
- Atualizações nos documentos do projeto.

O plano de gerenciamento da qualidade é o documento resultante que faz parte do plano de gerenciamento do projeto. Ele consolida as informações da política de qualidade, como serão implementadas e os meios planejados para se cumprir os objetivos de qualidade determinados por esta política.

O documento de métricas da qualidade deve conter todas as especificações que o produto, projeto ou serviço deve cumprir, a tolerância de cada medição e o meio por qual a medição será realizada.

2.6. Garantia da qualidade

Conforme abordado anteriormente a garantia da qualidade é um conjunto de processos de auditoria sobre os requisitos da qualidade, estes realizados para se garantir que as premissas de qualidade definidas são adequadas ao projeto, assim se permite, caso necessário altera-las nas entregas futuras ou mesmo antes que as entregas sejam realizadas, reduzindo os riscos da realização de uma entrega que não atenda devidamente o cliente, ou ainda garantindo maior eficiência dos processos.

Assim como o planejamento da qualidade, os processos de garantia da qualidade também são divididos em três conjuntos pelo PMI (2013):

- 1) Entradas.
- 2) Ferramentas para elaboração dos processos de garantia da qualidade.
- 3) Saídas.

Entradas

- Plano de gerenciamento da qualidade.
- Plano de melhorias no processo.
- Métricas da qualidade.
- Medições de controle da qualidade.
- Documentos do projeto.

Ferramentas para elaboração dos processos de garantia da qualidade

- Ferramentas de gerenciamento e controle da qualidade.
- Auditorias de qualidade.
- Análises de processos.

Saídas

- Solicitações de melhorias
- Atualização do plano de gerenciamento do projeto
- Atualização dos documentos do projeto.
- Atualização nos ativos de processos organizacionais.

Os ativos de processos são o conjunto documental da organização a respeito de seus processos, planos, metodologias e ferramentas. São por exemplo manuais de procedimento ou planejamentos operacionais.

2.7. Controle da qualidade

O controle da qualidade é um conjunto de processos operacionais de monitoramento de atividades, permite identificar falhas de execução e suas causas, avaliar o desempenho e propor melhorias dos sistemas, segue a mesma estrutura, conforme o PMI (2013) está segmentado em:

- 1) Entradas.
- 2) Ferramentas de controle da qualidade.
- 3) Saídas.

Entradas

- Plano de gerenciamento do projeto.
- Métricas da qualidade.

- Listas de verificação da qualidade.
- Dados de desempenho das atividades.
- Solicitações de mudanças aprovadas.
- Entregas.
- Documentos do projeto.
- Ativos dos processos organizacionais.

Ferramentas de controle da qualidade

- As sete ferramentas básicas da qualidade.
- Amostragem estatística.
- Inspeção.
- Análise das solicitações de mudança aprovadas.

Saídas

- Medições de controle da qualidade.
- Alterações validadas.
- Entregas validadas.
- Informações de desempenho da atividade.
- Solicitações de mudança.
- Atualização do plano de gerenciamento do projeto.
- Atualização dos documentos do projeto.
- Atualização dos ativos de processos organizacionais.

2.8. As sete ferramentas básicas da qualidade

As sete ferramentas básicas da qualidade são:

- Fluxograma.
- Diagrama de causa-efeito.
- Histograma.
- Diagrama de Pareto.
- Folha de verificação.
- Diagrama de dispersão.
- Gráfico de controle

Cada ferramenta tem uma finalidade diferente e em cada projeto em razão da natureza de seus processos faz uso de um conjunto diferente e não necessariamente de todas.

Para KERZNER (2013) embora seu uso seja simples, a aplicação destas ferramentas é de grande importância para o processo de decisão do projeto, principalmente porque torna a tomada de decisão pautada em dados e fatos quantificáveis.

Embora as ferramentas pautadas em dados, números e fatos sejam de grande importância, nem todo problema pode ser abordado por elas. A qualidade faz uso também de ferramentas de apoio que possuem uma abordagem pautada nas experiências dos profissionais, contudo para garantir sua eficácia devem ser seguidos métodos específicos de aplicação.

Fluxograma: também são conhecidos como mapas de processos, pois são a representação gráfica de processos. Sua utilização facilita o entendimento do sequenciamento das atividades, das entradas e saídas de cada processo, as ramificações, paralelismos e *loops* presentes nos sistemas.

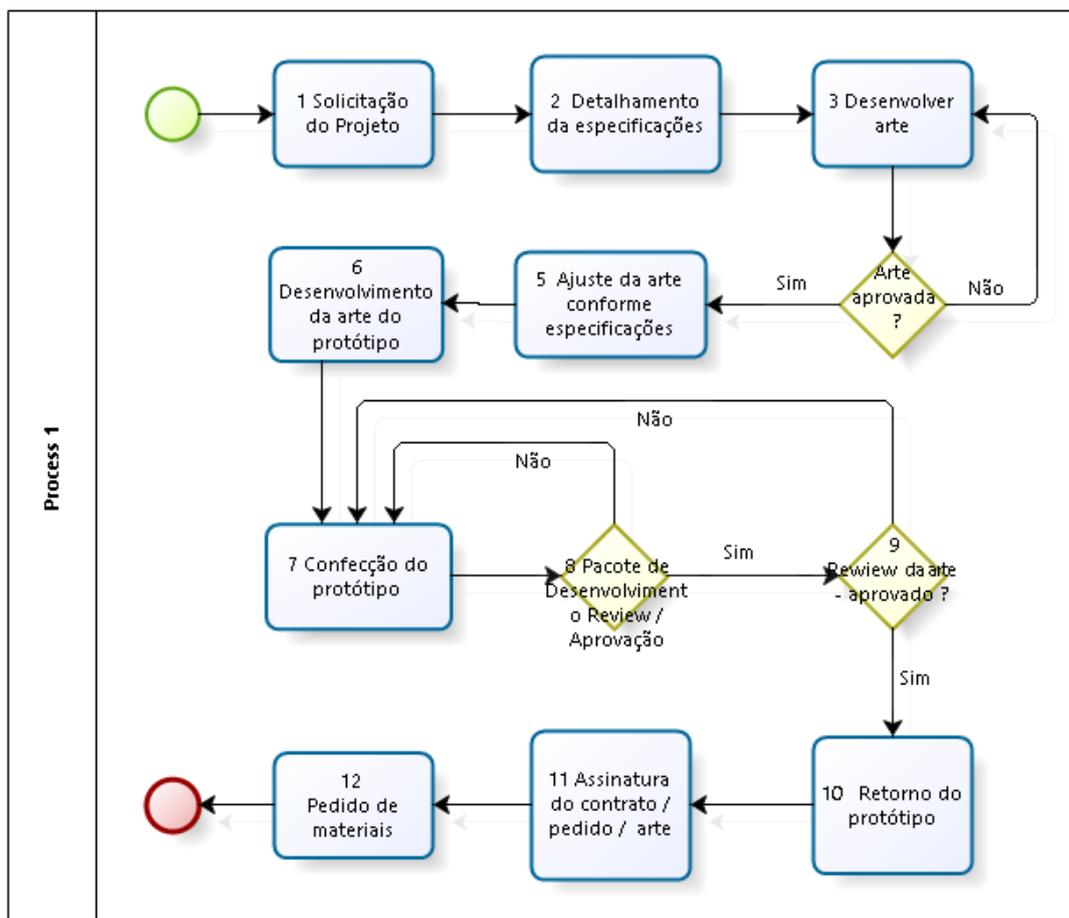


Figura 1- Exemplo de fluxograma
 Fonte: Guia PMBOK® - 4a Edição – adaptado pelo autor

Diagrama de causa-efeito: também são chamados de diagramas de espinha de peixe ou ainda de diagrama de Ishikawa. Se trata de uma ferramenta que relaciona cada ocorrência com suas possíveis causas.

Sua montagem parte de um problema cujo o qual se pretende identificar a causa, o passo seguinte consiste na realização de uma reunião para o levantamento das prováveis causas, elas devem ser distribuídas em categorias de semelhança e realizar a montagem diagrama.

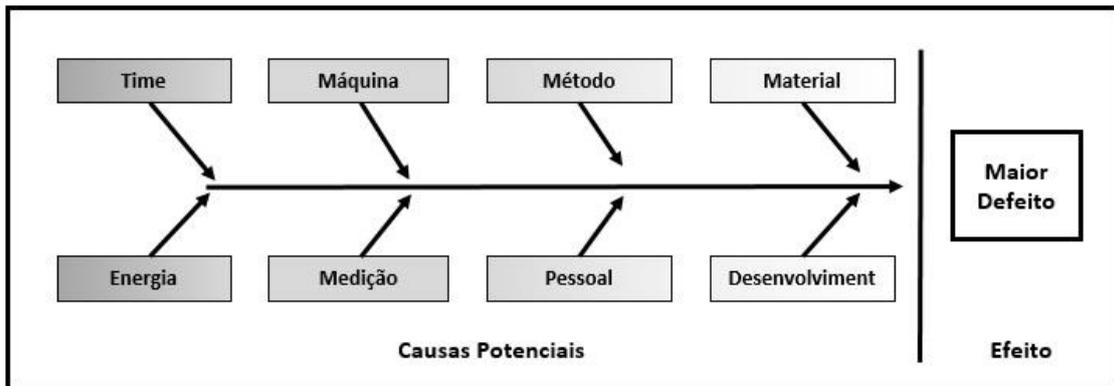


Figura 2- Exemplo de diagrama de causa-efeito
 Fonte: Guia PMBOK® - 4a Edição – traduzido para o português pelo autor

Histograma: é a representação dos dados de uma distribuição de frequência na forma gráfica, são gráficos de barras. Representam dados de forma quantitativa, permitem uma rápida visualização da informação, porém não permitem analisar os dados em função do tempo ou razão de sua tendência.

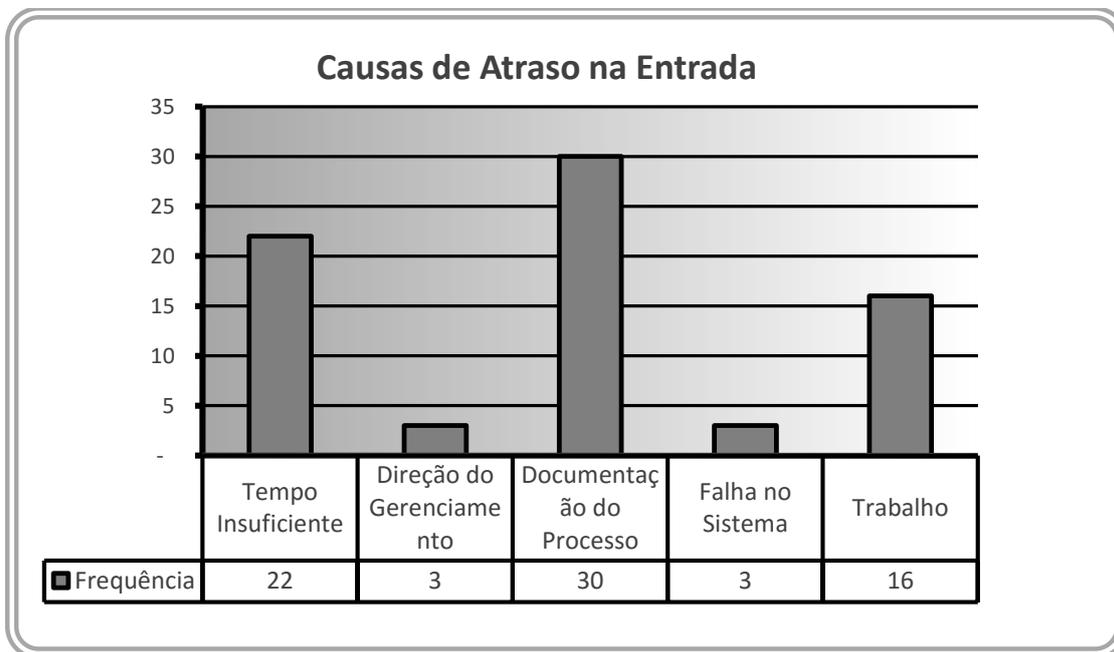


Figura 3- Exemplo de histograma
 Fonte: Guia PMBOK® - 4a Edição – traduzido para o português pelo autor

Diagrama de Pareto: são um caso específico de histograma, logo é também uma representação de dados na forma de gráfico de barras, porém neste caso os dados são apresentados em uma razão percentual. É útil na identificação de fontes críticas de problemas.

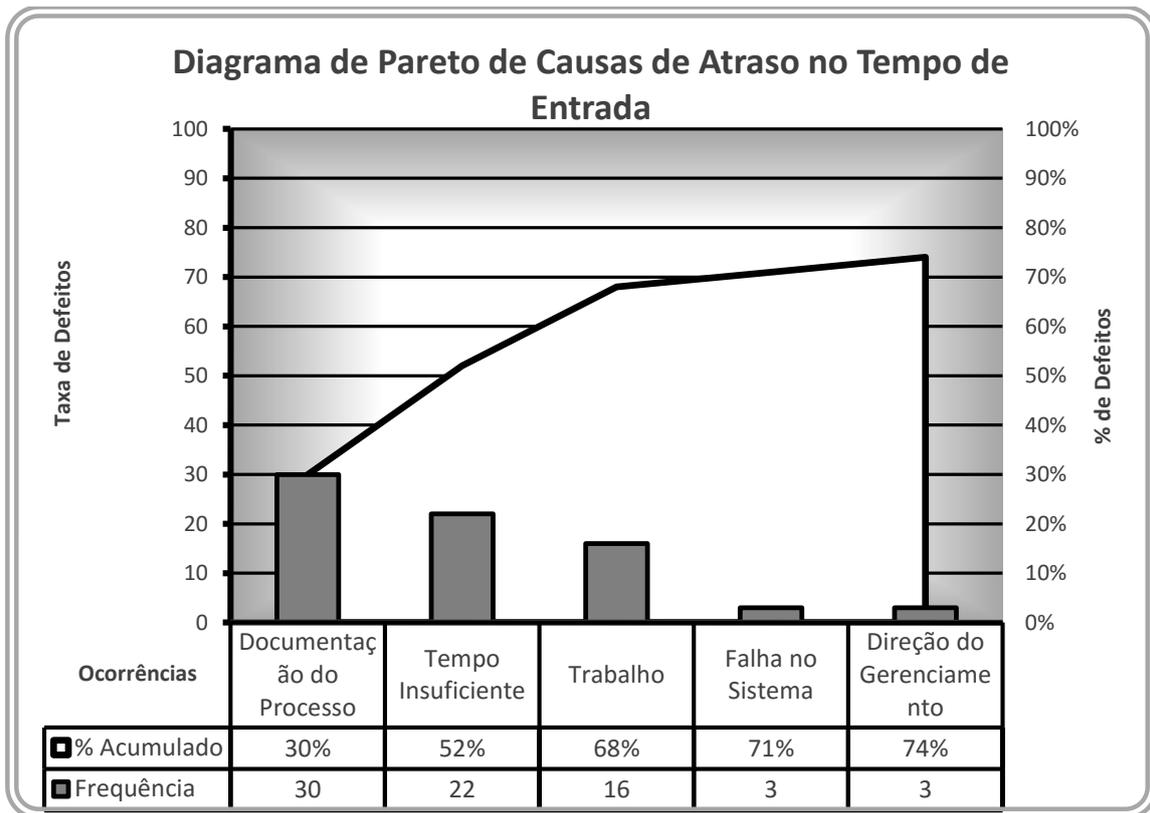


Figura 4- Exemplo de diagrama de Pareto
Fonte: Guia PMBOK® - 4a Edição – traduzido para o português pelo autor

Diagrama de dispersão: também são conhecidos como gráficos de correlação, se trata de um gráfico de pontos definidos por pares ordenados (x, y), e mostra o comportamento de uma variável em dependência da segunda.

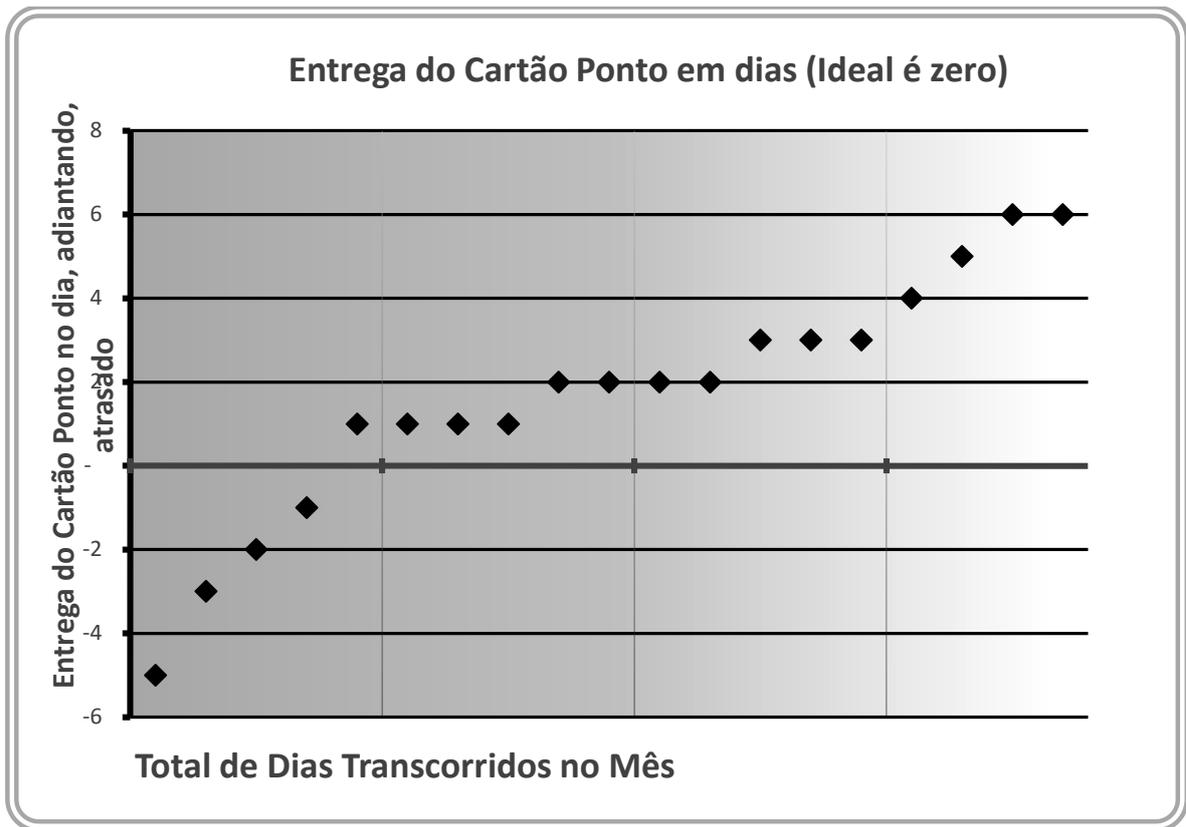


Figura 5- Exemplo de diagrama de dispersão
 Fonte: Guia PMBOK® - 4a Edição – traduzido para o português pelo autor

Folha de verificação: são também chamadas de folhas de resultados, é meio prático de coleta de dados, são muito utilizadas em inspeções para a identificação de problemas. Seus dados são usualmente apresentados na forma de diagrama de Pareto.

Gráfico de controle: é muito útil para avaliação de variáveis de saída de processos, permitindo a identificação da estabilidade e previsibilidade do processo. Consiste em representar os limites de especificação que são aceitáveis para a variável e de acordo com a política de qualidade, com estes dados são estatisticamente calculados os limites de controle. Estes limites são representados por linhas no gráfico acima e abaixo do resultado considerado ideal.

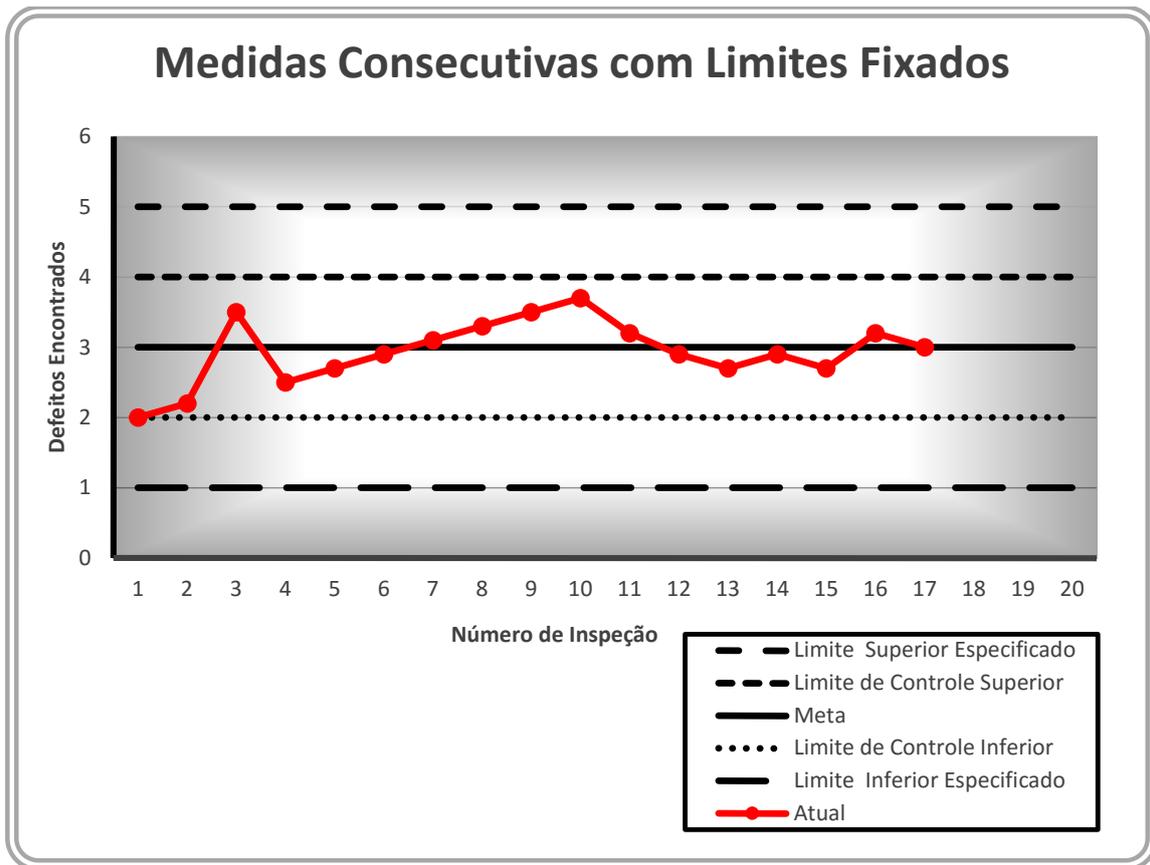


Figura 6 - Exemplo de gráfico de controle
 Fonte: Guia PMBOK® - 4a Edição – traduzido para o português pelo autor

2.9. Ferramentas de apoio da qualidade

Diagrama de afinidade: funciona de forma análoga a um mapeamento mental, tem como objetivo criar e organizar ideias. O modelo propõe sua exposição de forma gráfica, no formato de diagrama para facilitar a análise do problema analisado.

Diagrama de inter-relacionamento: em geral são construídos com os dados gerados a partir de outras ferramentas como o diagrama de Ishikawa ou o diagrama de árvore, são úteis na análise de cenários que possuam um grau moderado de complexidade, facilitando a identificação das correlações entre os itens do problema analisado.

Diagrama de árvore: em geral são aplicados para representar hierarquias, podem por exemplo representar processos pai e filho

Diagrama matricial: uma ferramenta de apoio aplicada ao gerenciamento e controle da qualidade, exhibe dados que permitem identificar o grau de relacionamento entre os fatores e causas dispostos.

Gráfico do programa do processo de decisão: é aplicado para se analisar uma meta e as etapas necessárias para atingi-la. Permite identificar e antecipar a ocorrência de problemas na programação destas etapas

Matriz de priorização: consiste em um meio matemático ponderação, atribuição de pesos, para se definir quais atributos devem ser priorizados de acordo com sua importância ou impacto.

Benchmarking: se trata de um processo de pesquisa e comparação, pode ser aplicado para se comparar organizações ou projetos. Tem como objetivo formar uma base de conhecimento para se medir o desempenho, identificar as melhores práticas, ainda serve como ferramenta de fomento de melhoria.

Brainstorming: se trata de uma ferramenta de levantamento de informações, é a realização de uma reunião onde a equipe participante é multidisciplinar. A reunião é conduzida por um líder, através de técnicas de entrevista. O conceito do *brainstorming* consiste na geração de ideias aleatórias e livres sobre todas as faces da questão analisada, em sequência todas as ideias são refinadas e registradas.

2.10. ISO

ISO (*International Organization for Standardization*), em tradução livre Organização Internacional de Normalização, está situada em Genebra, Suíça. Representa atualmente em torno de 160 países, sendo o Brasil representado pela ABNT. Suas normas mais conhecidas são a série ISO9000, norma de sistema de qualidade e a série ISO14000 norma para gestão do meio ambiente.

De acordo tanto com CALARGE (2001), quanto com KERZNER (2011) a abordagem ISO 9000 é certamente um dos sistemas de qualidade mais difundidos no mundo, estabelece padrões de gerenciamento e garantia de qualidade, aplicáveis a qualquer organização, sistema ou produto.

KERZNER (2011) aborda a ISO 9000 como um ciclo contínuo formado por três etapas: planejamento, controle e documentação. Esta série ainda é categorizada em:

- ISO 9000: define os termos e funcionamentos das demais normas da série.
- ISO 9001: modelo de sistema da qualidade onde o fornecedor apresenta capacidade de projeto, produção ou instalação de produtos ou serviços.
- ISO 9002: modelo para garantia da qualidade em produção.
- ISO 9003: modelo para garantia de qualidade em inspeções.
- ISO 9004: conjunto de diretrizes de gestão aplicáveis em qualquer organização.

Outra norma ISO menos comum é a ISO/IEC 12207 - Tecnologia de informação – Processos de ciclo de vida de software. Tem como objetivo fornecer uma estrutura para que o consumidor, fornecedor, desenvolvedor, gestores e os técnicos envolvidos com o

desenvolvimento de software utilizem uma linguagem comum, que é estabelecida no meio de processos bem definidos. Define também o papel de cada um dos envolvidos.

A ISO/IEC 15504 - Tecnologia da informação - Avaliação de processo, segundo a ABNT fornece parâmetros sobre conceitos de melhoria de processos e determinação da capacidade dos processos.

2.11. Processo de gerenciamento de projetos

O PMI (2013) define gerenciamento de projetos como o emprego de técnicas, habilidades e metodologias sobre os processos e atividades, buscando a eficiência e excelência em seus resultados. Trata ainda como sendo uma competência estratégica fundamental para as organizações.

Uma definição mais clara de gerenciamento de projetos pode ser encontrada na obra de KERZNER (2011), onde se define como gerenciamento de projetos a busca pelo melhor uso dos recursos existentes fazendo o trabalho fluir dentro da empresa.

Segundo PMI (2013) o gerenciamento de projetos é estruturado sobre um conjunto de cinco processos fundamentais:

- 1) Iniciação do projeto.
- 2) Planejamento do projeto.
- 3) Execução do projeto.
- 4) Monitoramento e controle do projeto.
- 5) Encerramento do projeto.

Os processos de iniciação do projeto consistem em atividades que visam viabilizar o início do projeto, como por exemplo o levantamento do escopo, dos recursos disponíveis, dos recursos necessários para a execução do projeto, do prazo necessário para execução e implementação do projeto, definição das partes envolvidas no projeto sejam elas internas ou externas, obtenção da autorização para início das atividades e todas estas informações devem ser ao final consolidadas no termo de abertura do projeto.

O planejamento do projeto engloba as atividades que definirão os objetivos específicos do projeto bem como também o refinamento e aprimoramento do escopo do mesmo, sequenciado pelo plano de ações para o cumprimento dos objetivos traçados. Vale ressaltar que conforme o andamento do projeto e com a adição de novas informações coletadas um aditivo de planejamento pode se fazer necessário e tal necessidade será identificada pelas ações de monitoramento e controle.

O conjunto de atividade de execução do projeto são as atividades que consolidam o projeto em produto e/ou serviço e são definidas pela etapa anterior de planejamento.

As atividades de monitoramento e controle do projeto estão intimamente ligadas a qualidade do projeto, englobam atividades para se monitorar o progresso do projeto,

comparar o realizado versus o previsto, levantar e analisar os indicadores relativos aos produtos, analisar todas as variações e seus impactos. Ainda se necessário propor a realização de ajuste. Esta etapa de acontecer de forma continua para se garantir o atendimento dos requisitos do projeto e geração de informações confiáveis quanto a saúde do projeto, ainda não se devem limitar as atividades internas, deve se englobar a monitoração de atividades que gerem impacto sobre o projeto que sejam realizadas por clientes e terceiros.

O encerramento do projeto consiste na formalização do encerramento do mesmo e nos processos que encerram todas as atividades dos grupos envolvidos no projeto. Quanto ao sucesso do projeto este é definido pela realização do mesmo dentro das restrições existentes de qualidade, custo, prazo, escopo, recursos e riscos definidos na abertura do mesmo. Ainda para a garantia do atendimento da qualidade deste se pode ao encerramento incluir um período de teste, garantia ou a colocação de um piloto em execução prévia, dependendo do tipo de produto ou serviço resultante final.

KERZNER (2011) relata que entre os principais benefícios de um sistema de gerenciamento de projetos estão a capacidade de se identificar previamente o surgimento de obstáculos e imprevistos, permitindo o seu contorno de forma mais eficiente, como também o conhecimento prévio do surgimento de objetivos traçados que não poderão ser cumpridos. Relata ainda a consolidação dos comparativos entre o realizado versus planejado e o conhecimento gerado para a realização de estimativas futuras em novos projetos.

KERZNER (2011) ainda destaca os principais percalços e dentre eles listam a complexidade do projeto, mudanças de escopo durante o andamento do projeto impostas pelo cliente, planejamento e precificação do projeto com antecedência demasiada, alteração/evolução de tecnologias envolvidas ao projeto além de riscos levantados dentro dos cinco processos fundamentais.

2.12. Metodologias de gerenciamento de projetos

KERZNER (2011) define metodologia de gerenciamento de projeto como sendo o processo repetitivo que possa ser utilizado em cada um dos projetos visando alcançar a excelência ou a maturidade em gerenciamento de projetos. Se possível as empresas devem manter uma única metodologia, assim diminuindo os requisitos de recursos para gestão do portfólio, diminuindo riscos de gestão, burocracia e elimina esforços duplicados.

XAVIER (2005) afirma que cada empresa deve desenvolver ou adquirir uma metodologia que seja aderente aos tipos de projetos que executa. Ou seja, juntamente com o proposto por PMI (2013) não existe um número limitado de metodologias definidas, ou ainda metodologia ideal, cada organização deve desenvolver a sua de acordo com suas necessidades e com as boas práticas de gerenciamento de projetos.

Segundo KERZNER (2011) durante a década de 90 os seguintes processos foram integrados e devem fazer parte de uma metodologia de gerenciamento de projetos:

- Gerenciamento de projetos
- Gestão da qualidade total
- Engenharia simultânea
- Controle de mudanças no escopo
- Gerenciamento dos riscos

KERZNER (2011, p.48) ainda diz que: “As metodologias não gerenciam projetos, pessoas sim. É a cultura corporativa que executa a metodologia. A alta administração deve criar uma cultura corporativa que apoie o gerenciamento de projetos e que demonstre confiança na metodologia.”

2.13. Gestão por indicadores

XAVIER (2005) nos diz que o uso de indicadores é uma importante e versátil ferramenta para controle da qualidade do projeto, pois indicadores de desempenho permitem de forma eficiente o acompanhamento das atividades e do projeto de forma eficiente. Permitindo se necessário a tomada de medidas corretivas quanto ao andamento e execução do projeto.

ARAUJO (apud KAPLAN e NORTON, 1997) diz que os principais indicadores são:

- De perspectivas financeiras.
- De perspectiva dos clientes (internos e externos).
- De perspectiva dos processos críticos.
- De perspectiva de aprendizado e crescimento.

Ainda ressaltam que de acordo com as necessidades do projeto outros indicadores podem ser acrescidos, e citam como indicadores complementares importantes:

- De perspectiva de responsabilidade social.
- De perspectiva do ambiente organizacional.
- De perspectiva de aquisição e fornecedores.
- De perspectiva de pessoas.

ARAUJO (2009) ainda faz outra ressalva, diz que os principais indicadores de problemas em processo são os indicadores que mensuram o tamanho de filas e estoques em processamento, podendo ainda serem combinados com o indicador de taxa de saída de produção.

2.14. Ciclo de vida de projetos

O ciclo de vida de um projeto é um conjunto de atividades lógicas, separadas em fases ou marcos conectados do início ao fim. O PMI (2013) nos traz que um projeto pode possuir

um número variado de fases com as mais diversas denominações, que devem ser definidas de acordo com a necessidade de cada projeto.

Embora possa parecer um restritivo a determinação de marcos ao projeto, quanto ao seu gerenciamento, KERZNER (2011) afirma que um planejamento onde são bem definidas as etapas do ciclo de vida do projeto é um ótimo meio de se manter o controle quanto ao andamento. Ainda ressalta que em cada encerramento de fase deve ser realizada uma reunião afim de se obter o aval para a continuidade do andamento do projeto, estas reuniões podem ser chamadas de reuniões críticas ou *gate reviews*.

É importante ressaltar que as fases dos projetos não necessariamente precisam se relacionar de forma sequencial, as fases podem ser planejadas de forma a se sobreporem no cronograma sendo levadas em paralelo uma a outra. Este método de sobreposição de fases é chamado também por alguns autores de paralelismo.

Apesar de as fases variarem em número e em nome em cada projeto o PMI (2013) define quatro fases essenciais:

- 1) Início do projeto
- 2) Organização e preparação
- 3) Execução
- 4) Encerramento

O PMI (2013) classifica os ciclos de vida dos projetos em três tipos:

- Ciclo de vida predeterminado
- Ciclo de vida interativo e incremental
- Ciclo de vida adaptativo.

2.15. CMMI

O CMMI (*Capability Maturity Model Integration*) é um modelo amplamente aplicado na área de software. É desenvolvido pelo SEI (*Software Engineering Institute*), este que está situado na *Carnegie Mellon University*, é financiado pelo governo dos Estados Unidos da América.

O CMMI como definido pelo próprio SEI, um modelo de maturidade, consiste em um conjunto de melhores práticas sobre atividades de desenvolvimento e manutenção aplicadas a produtos e serviços, estruturadas sobre três dimensões críticas: pessoas, processos e ferramentas ou equipamentos.

De forma aplicada ao *software* o CMMI tem como objetivo o desenvolvimento uma metodologia de suporte para os processos de desenvolvimento e para a melhoria do produto, ainda visa reduzir os custos de implementação dos modelos de processo base através de:

- Eliminação de falhas e retrabalhos.
- Melhoria da clareza e entendimento.
- Utilização de terminologia comum e estilo consistente.
- Estabelecimento de regras de construção uniforme.
- Manutenção de componentes comuns.
- Sensibilidade às implicações dos esforços legados.

PINTO, VASCONCELOS e LEZANA (2014) destacam que o modelo CMMI é categorizado em cinco níveis, que se classificam cada organização, quanto maior o nível, maior o grau de maturidade, organização, qualidade e menores são os custos e prazos.

O primeiro nível do CMMI é chamado de: Executado, neste nível os processos são considerados pouco organizados ou mesmo caótico.

O segundo nível do CMMI é chamado de: Gerenciado, neste nível existem apenas processos básicos de gestão de projetos, custos e cronograma.

O terceiro nível do CMMI é chamado de: Definido, neste nível os processos são padronizados, documentados e integrados em toda a organização.

O quarto nível do CMMI é chamado de: Quantitativamente Gerenciado, neste nível os processos e produtos de *software* são medidos detalhadamente e controlados.

O quinto nível do CMMI é chamado de: Otimizado, neste nível a organização tem implementada a melhoria continua.

3. METODOLOGIA

O trabalho consiste em um estudo das ferramentas da engenharia de qualidade aplicadas no gerenciamento de projetos de uma empresa de software. Para o desenvolvimento deste trabalho serão realizados uma pesquisa bibliográfica e um estudo de caso.

Este projeto se baseia em uma pesquisa bibliográfica direta, com o intuito de formar uma base textual teórica para o estudo de caso entorno dos assuntos abordados por este projeto, sendo eles o universo da engenharia da qualidade focada em gerenciamento de projetos. Tal pesquisa foi realizada em material já existente publicado como artigos, livros e periódicos científicos pertinentes.

De acordo com GANGA (2012), estudo de caso é uma metodologia de investigação, uma pesquisa empírica que é aplicada quando se procura estudar e a interação de fatores, variáveis e ferramentas. Tal metodologia ainda se aplica quando não há possibilidade de manipulação do ambiente por parte do pesquisador, inviabilizando uma pesquisa experimental. Este será ambientado em uma empresa de software da cidade de Maringá, PR, que em um de seus departamentos desenvolve produtos personalizados para clientes sob o processo de projetos, o estudo se dará em um destes projetos e terá natureza explanatória.

Este estudo de caso terá como fonte de informações parte dos registros de dados realizados pela própria empresa e entrevistas realizadas com o gerente de projetos do caso analisado.

4. DESENVOLVIMENTO

4.1. A Empresa

A empresa estudada é uma fábrica de software que desenvolve projetos para atender a necessidade de clientes, independente da área em que eles atuam. Está situada em Maringá – Paraná e atualmente é a maior empresa no segmento do norte do estado.

Conta com mais de 100 colaboradores e mais de 30.000 pessoas utilizando de alguma forma, um produto cujo o desenvolvimento teve parte realizado pela empresa estudada. Está estruturada sob uma metodologia voltada para gerenciamento e produção de software e possui competência para desenvolver projetos a prazos surpreendentes, utiliza os mais recentes conceitos e tecnologias para produção de software, sendo que as soluções funcionam pela internet, respeitando as exigências de segurança e confiabilidade de aplicações de grande porte.

Atualmente a empresa produz softwares para os mais variados mercados, dentre eles estão clientes dos segmentos de Agronegócios, Financiamento Institucional (Bancos), Distribuição, Varejo, Indústria, Entidades Governamentais.

A empresa se destaca pelos prêmios recebidos e certificações:

- Eleita em 2010, 2011, 2012 e 2013 pelo GREAT PLACE TO WORK como uma das melhores empresas de TI para se trabalhar no Brasil
- Selo de Reconhecimento - PPrQG - 2012.
- Certificação CMMI Nível 3.
- Ganhador do Prêmio da Qualidade e Competitividade MPE-Brasil - 2009
- 2º Lugar Prêmio Solução RIOINFO Melhor solução de segurança para Internet - 2009
- Prêmio 2009 Paranaense da Qualidade em Gestão - finalista no Prêmio Paranaense da Qualidade em Gestão.
- Prêmio ASSESPRO da Qualidade em Gestão - PAEG 2009. Premiada na Categoria Excelência em Gestão para empresas de Médio Porte pela ASSESPRO Paraná e Instituto Brasileiro de Qualidade e Produtividade (IBQP)
- Prêmio ASSESPRO Serviços 2008 - Melhor solução em Serviços
- Finalista do MPE Brasil
- Prêmio FUNDACIM de Responsabilidade Social - 2008
- Prêmio Excelência em Gestão em 2007 - IBQP - Instituto Brasileiro de Qualidade e Produtividade - Movimento Paraná Competitivo.

Também se destaca pela realização projetos de responsabilidade socioambiental:

Projeto Observatório Social: Implementação e manutenção do software para gestão de Observatórios Sociais e doação para os observatórios sociais de todo o Brasil. Demanda do Projeto: Otimizar o tempo e aumentar o controle do processo de auditoria das licitações

realizadas nos municípios do Brasil, de forma a evitar fraudes e reduzir os valores das licitações;

Projeto Portal Solidário: Implantação de um portal social para integrar e potencializar as ações das entidades da região de Maringá. Demanda do Projeto: Solicitação Núcleo de Trabalho Maringá do Movimento 8 Jeitos de Mudar o Mundo. Nós Podemos Paraná, composto por mais de 30 entidades e empresas: ACIM, FIEP, FUNDACIM - Fundação de Responsabilidade Social da Associação comercial e empresarial de Maringá, COCAMAR, Prefeitura do Município de Maringá, etc.

Projeto Global Eco: Projeto de responsabilidade ambiental da Global para neutralização permanente da emissão de carbono em função das atividades da empresa (Consumo de Energia Elétrica, Combustível em Viagens, Equipamentos Adquiridos, etc.), bem como a redução da geração de resíduos;

Voluntariado: Doação anual de mais de 200 horas de trabalho por parte da diretoria da Global em entidades sem fins lucrativos (Ex.: Presidência da Sociedade de Garantia de Crédito Noroeste Garantias; Presidência da Coordenadoria das Associações Comerciais do Noroeste do Paraná- CACINOR; Diretoria da Associação Comercial e Empresarial de Maringá – ACIM).

4.2. Processos do departamento de qualidade

O departamento de qualidade da empresa estudada se divide em cinco áreas de atuação, sendo elas:

- Gestão estratégica
- Gestão de processos
- Gestão de projetos
- Relacionamento com clientes
- Relacionamento com colaboradores

O departamento de qualidade realiza um contato contínuo com os seus clientes, através de pesquisas de nível de satisfação. A empresa considera este como um fator importante, os resultados das pesquisas são convertidos em uma série de indicadores, que em projetos pesam sob a análise de seu sucesso e ainda impactam sobre a remuneração variável de seus colaboradores.

No ponto referente a gestão estratégica, o departamento de qualidade atua mensurando e monitorando as metas definidas no planejamento estratégico da empresa, atua ainda apoiando em conjunto com a diretoria na implantação dos planos de ação que sejam necessários para os resultados convergirem aos objetivos.

Quanto a gestão dos processos, o departamento atua definindo, documentando e monitorando os processos através dos indicadores, também são realizadas auditorias sobre os planejamentos dos processos. A empresa estrutura seus processos de

desenvolvimento conforme a metodologia SCRUM, segmentando as atividades em pequenos planejamentos semanais chamados de SPRINT, ao final de cada SPRINT é realizada uma auditoria sobre o planejamento e sobre planejamento *versus* realizado, nesta participando a equipe da qualidade e o colaborador responsável pelo planejamento.

Em gestão de projetos a atuação do departamento da qualidade atua realizando auditorias, são sempre realizadas duas auditorias obrigatórias, a primeira acontecendo sempre após a realização do planejamento do projeto e a segunda após o encerramento projeto. Auditorias adicionais são implementadas quando o planejamento do projeto é longo, a empresa usa como parâmetro, no segmento de projetos, a realização mínima de uma auditoria a cada três meses.

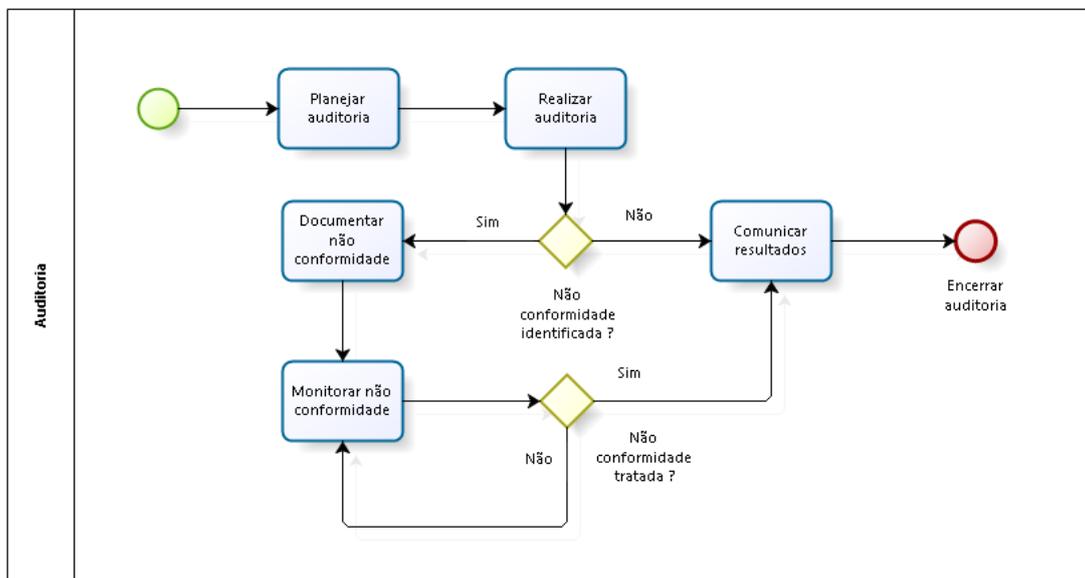


Figura 7- Fluxograma de auditoria

Fonte: O autor

Os gerentes tanto de projetos quanto de qualidade apoiam seu processo de tomada de decisão sobre uma série de indicadores, dentre os principais:

- Índice de controle de SPRINT – Mensura o esforço que foi demandado para o controle das SPRINTS do projeto.
- Índice de satisfação do cliente – Consolidação da pesquisa de satisfação em resultado numérico.
- Índice de ouvidoria – Mensura o esforço gasto no atendimento a clientes.
- Índice de treinamento – Mensura o esforço gasto aplicado na realização de treinamentos.
- Índice de gerenciamento de processos – Mensura o esforço gasto na elaboração, manutenção, revisão e aprovação dos processos.

- Índice de atendimentos interno – Mensura o esforço gasto da equipe ou colaborador aplicados em atendimentos de necessidade interna.
- Índice de coleta de indicadores – Mensura o esforço gasto do projeto ou da empresa no levantamento de informações que compõem os indicadores.
- Índice de auditorias – Mensura o esforço gasto para a realização de auditorias e quantidade de auditorias realizadas.
- Índice de não conformidades – Mensura a quantidade de não conformidades identificadas nas auditorias.
- Índice de recorrência de não conformidade – Mensura a quantidade de não conformidades recorrentes na empresa ou projeto.

A gestão de projetos juntamente com a qualidade tem como processo definido a elaboração de um relatório detalhado sobre cada não conformidade identificada. Este relatório deve conter prováveis causas da ocorrência dos erros constatados, medidas preventivas a serem adotadas além de mensurar os impactos envolvidos, sejam eles de relativos a custos, horas trabalhadas demandadas, necessidade de retrabalho etc. Tal relatório serve como documento de apoio no processo de avaliação de processos e melhorias, ainda caso seja identificada a necessidade de reestruturação de algum processo da empresa.

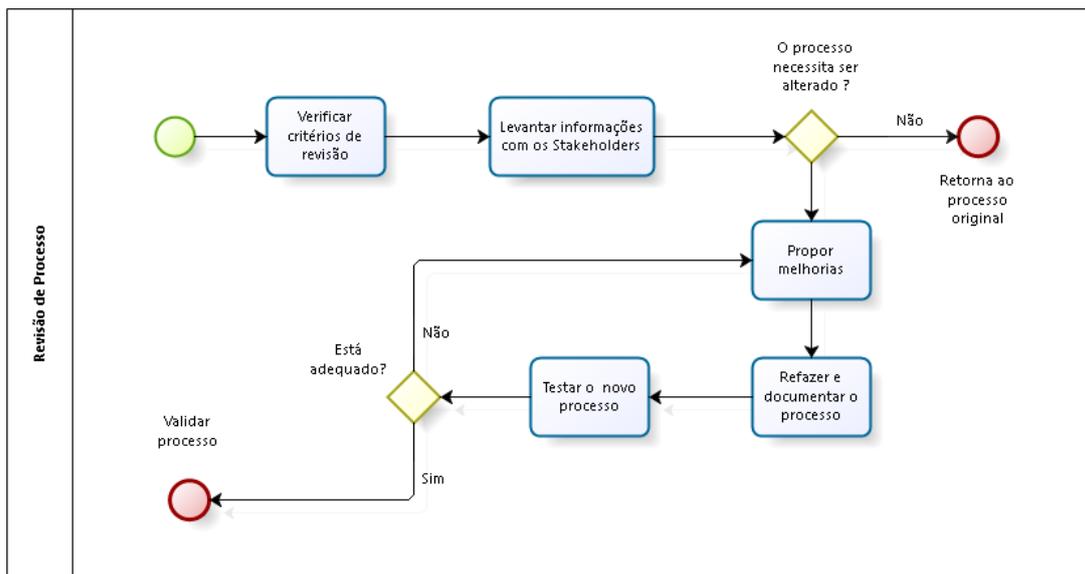


Figura 8- Fluxograma revisão de processo

Fonte: O autor

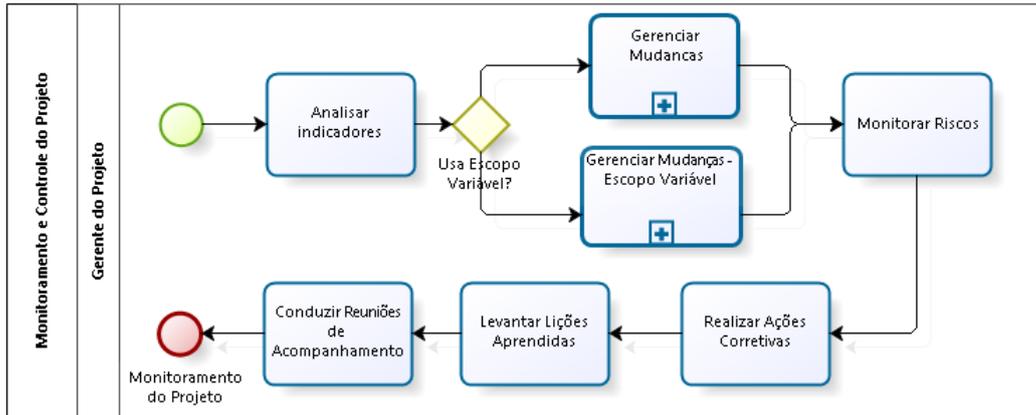


Figura 9- Fluxograma monitoramento e controle do projeto
 Fonte: O autor

4.3. Resultado da pesquisa na empresa

Este item aborda as práticas positivas e negativas identificadas na empresa durante a pesquisa que de alguma forma impactem na qualidade geral dos projetos. O primeiro ponto identificado é o alto comprometimento da alta diretoria da empresa, que investiu fortemente na formalização do setor e na concessão de recursos para que este opere de forma satisfatória, que por fim levou a empresa obter reconhecimento e diversas certificações nesta área.

Um ponto que merece destaque é o grau de padronização da empresa. Mesmo processos simples são padronizados e documentados, ainda toda a documentação é elaborada de maneira muito completa e satisfatória.

4.3.1. Qualidade no levantamento inicial do projeto

Dentro do modelo de projeto aplicado na empresa existem várias etapas, a primeira etapa é a realização da prospecção e a análise preliminar. O resultado deste processo é o documento de visão, que deve conter um escopo macro que é o mínimo necessário para a realização das estimativas a proposta comercial.

É de fundamental importância que esta primeira etapa seja realizada com qualidade, a empresa já adotou como padrão o envolvimento além departamento comercial, responsável pela negociação com o cliente, também um responsável técnico. Tal foi implementado por conta de experiências negativas relatadas pela empresa, ainda conforme relato esta prática não é comum na concorrência e tem um grande impacto em todo o projeto. O projeto é todo construído com base neste documento inicial, bem como a negociação financeira, logo um desenvolvimento falho neste ponto certamente tornará o projeto complexo além da necessidade real.

4.3.2. Qualidade do projeto

A prática da gestão da qualidade do projeto tem início logo após a sua formalização e estão intrincadas em cada uma das etapas do fluxo acima. Durante o planejamento inicial deve se avaliar quais os indicadores que farão parte do projeto, em quais etapas do desenvolvimento aplicados, nesta etapa, o ator principal é o Gerente de Projetos, ele quem define todos os indicadores que serão alimentados e depois auditados pela equipe de qualidade.

Ele é responsável pelo planejamento de todas as atividades a serem desenvolvidas no Projeto a fim de atingir os objetivos e resultados esperados.

É nesta etapa que o Gerente de Projetos

Nesta etapa ele monta o Plano de Projeto, item fundamental para o sucesso do projeto, que será composto por:

- Ciclo de vida do projeto
- Escopo
- Cronograma
- Esforço e recursos
- Stakeholders
- Restrições e premissas
- Riscos

Ainda para a garantia da qualidade do projeto é necessário o seu acompanhamento. É fundamental o acompanhamento das atividades para controle das alterações de escopo.

Durante o andamento do projeto, o gerente de projetos deve montar um cronograma detalhado das atividades, que podem ser monitoradas por uma EAP, verificar se os prazos estão sendo cumpridos e garantir que não haja impedimentos para a realização das atividades.

4.3.2.1. Ciclo de Vida do Projeto:

Neste ponto a empresa define em uma dimensão de prazo o tamanho do envolvimento da empresa, se o projeto será de curta, média ou longa duração. É definida a linha de processos, de produção e os indicadores prévios que serão utilizados, conforme a necessidade do projeto.

4.3.2.2. Escopo, Esforço e Cronograma

São definidos os itens que fazem parte do escopo, este item é fundamental pois consolida em um documento a abrangência do projeto, bem como suas necessidades em termos de recursos.

Qualquer item que não esteja relacionado no escopo do projeto é tratado como item fora de escopo e pode-se negociar quando ele será desenvolvido, protegendo o projeto no que se refere aos indicadores de prazo e custo.

São definidos também quais os recursos necessários para a execução do projeto. Máquinas, equipamentos, instalações e pessoas, a fim de garantir a execução dentro do prazo e com a qualidade esperada.

É definido o cronograma. Principal linha de referência do projeto, onde serão distribuídas as atividades ao longo do tempo.

4.3.2.3. Stakeholders

São os principais envolvidos dentro do projeto, sua definição e documentação é importante para o controle da hierarquia do projeto, além de delimitar a intervenção de colaboradores ligados ao cliente que não pertençam ao projeto.

Tem sua importância, pois neste item são relacionados todas as pessoas envolvidas no projeto, os Gerentes de Projeto (responsáveis pelo andamento do projeto), Analistas de Negócios (responsáveis pelas entrevistas de levantamento e documentação de requisitos de forma a tornar clara a necessidade do cliente, com definição de requisitos funcionais e técnicos, elaboração de protótipos e roteiros de testes), Desenvolvedores (responsáveis pela programação do sistema), analistas de testes (responsáveis pelos testes e homologação, garantindo a qualidade do produto entregue, conforme requisitos especificados e sem erros), Analista da Qualidade (responsável pelas auditorias no projeto), Patrocinadores (pessoa responsável, do lado do cliente de viabilizar o projeto, disponibilizando materiais e pessoas para fornecerem todas as informações necessárias para desenvolvimento do projeto).

4.3.2.4. Premissas e Restrições

São definidas as premissas para o projeto e seu bom andamento.

São definidas também as restrições existentes dentro do projeto, sejam elas de qualquer natureza, recursos, prazos, etc.

4.3.2.5. Riscos

São mapeados, definidos e registrados todos os riscos que podem interferir ou até mesmo inviabilizar o projeto e para cada risco, são definidas ações para mitigá-los ou pelo menos minimizá-los.

Tais riscos devem ser monitorados de acordo com importância de seu impacto, estes devem estar documentados, ainda devem ser considerados pelo gerente de projetos na definição dos indicadores do projeto. Para cada risco levantado deve haver um plano de ação

4.3.2.6. Auditoria

A primeira auditoria ocorre após a finalização desta etapa.

Os itens que compõem esta primeira auditoria estão demonstrados no anexo 1.

As auditorias são realizadas pelo departamento de qualidade, passaram a ser aplicada após o início do projeto Telecom e o projeto Telecom foi o primeiro projeto a passar por auditorias.

4.3.3. Qualidade no desenvolvimento

Outro ponto a se destacar é a metodologia aplicada pela empresa para a realização das estimativas de prazo de desenvolvimento. A empresa conta com profissionais com certificação específica na prática de realização de estimativas, desenvolve treinamentos específicos para os profissionais envolvidos nestas atividades. Criou ainda uma documentação bastante completa de suporte e parametrização que facilita e agiliza o processo.

A qualidade desta atividade é de vital importância para qualquer projeto, é com base neste processo que são fornecidos os prazos para os clientes, que são elaborados os planos de viabilidade do projeto, que são montadas as SPRINTS de tarefas e muitas vezes tem impactos sobre os valores orçados aos clientes.

As atividades de desenvolvimento que compõe os projetos seguem o seguinte fluxo:

1. Se inicia com o envio da demanda de serviço pelo cliente contendo todas as suas necessidades e especificações esperadas que o produto, funcionalidade ou entrega parcial atenda.
2. A ordem de serviço é analisada pela prestadora de serviço afim de se garantir que todas as informações necessárias para a execução da nova funcionalidade foram enviadas pelo cliente, caso se constate alguma inconsistência esta retorna ao cliente para o levantamento adequado de informações.
3. Realização do levantamento de requisitos técnicos da funcionalidade.
4. Elaboração do documento de requisitos técnicos.
5. Envio do documento de requisitos técnicos ao cliente. Ao gerente de TI do cliente, que deve analisar o documento e fornecer a prestadora do serviço o seu aceite. Nesta análise o gerente de TI deve verificar se as necessidades foram adequadamente interpretadas e se o projeto da funcionalidade está de acordo com a sua expectativa. Caso haja necessidade o documento retorna para ajuste na etapa anterior.
6. Uma vez aprovado o requisito segue para que as atividades da ordem de serviço sejam planejadas, as diversas atividades são divididas em uma série de pequenos processos que serão distribuídos dentro das SPRINTS de serviço. Neste ponto ocorre uma reunião de repasse denominada SP1, que consiste na elaboração da SPRINT e repasse das atividades programadas.

7. Neste ponto o fluxo se divide em duas atividades paralelas:
 - a. É realizada a SP2, uma reunião de cunho técnico onde se determina qual colaborador realizara as atividades, qual o prazo estimado para a conclusão e qual será a solução técnica aplicada na funcionalidade, na obtenção da melhor solução é comum a aplicação de práticas como *brainstorming*.
 - b. Em paralelo são desenvolvidos o plano de teste, os casos de testes, a folha de verificação para funcionalidade desenvolvida e o documento de homologação.
8. A funcionalidade então é desenvolvida.
9. Segue para verificação e aplicação da folha de verificação.
10. É gerada a versão de testes da funcionalidade.
11. A funcionalidade é então testada conforme o plano e os casos testes elaborados.
12. Caso alguma falha seja identificada segue para a correção, caso contrário é gerada a versão para o cliente.
13. O cliente então deve homologar o produto, verificar se suas expectativas foram atendidas pela funcionalidade entregue, caso negativo o produto segue novamente para correção, caso positivo o cliente realiza o aceite da funcionalidade e a ordem de serviço é encerrada.

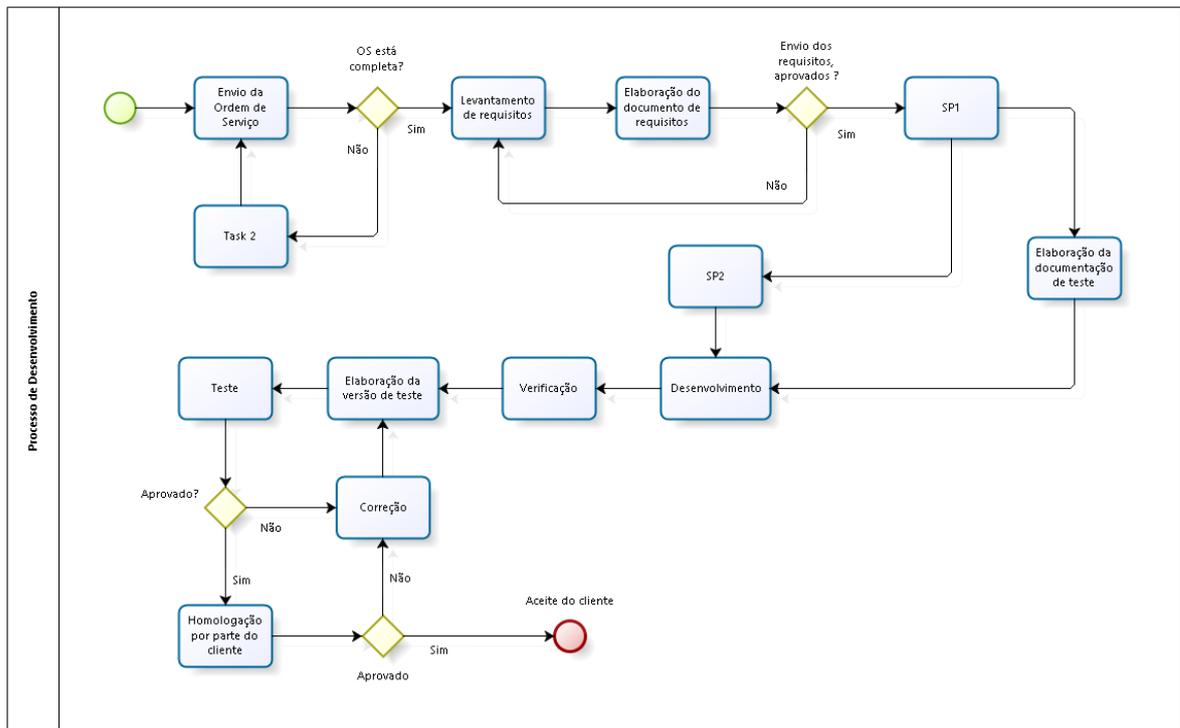


Figura 10- Fluxograma do processo de desenvolvimento
 Fonte: O autor

O desenvolvimento ocorre conforme o cronograma montado pelo Gerente de Projetos. No cronograma são definidos marcos de entrega e dentro de cada marco de entrega existe ainda uma subdivisão em SPRINTS. Cada SPRINTS tem duração fixa. O tempo é definido em semanas. Conforme a maturidade do time, pode ser de 1 semana, 2 semanas, 4 semanas. O período que será adotado é o nível de maturidade do time. Quanto mais maduro, maior será o número de semanas dentro de uma Sprint.

Após o término do desenvolvimento, os programadores realizam a homologação utilizando como guia, o documento de Casos de Testes elaborado pelo Analista de Testes.

Ao final da homologação, eles realizam a publicação do código, utilizando ferramenta de versionamento para garantir que a versão que está sendo liberada esteja correta. Esta ferramenta aponta falhas de versão quando o mesmo trecho de código pode estar sendo alterado por pessoas diferentes.

Ao publicar o código na base de homologação, existe uma rotina automatizada em que a ferramenta SONAR é executada a fim de verificar as possíveis falhas de padronização de código ou até mesmo falhas na construção do código.

Existem algumas verificações, como por exemplo, padrão de nomenclaturas que o SONAR não consegue validar. Estas verificações são realizadas pelos próprios programadores onde um segundo programador, que não é quem desenvolveu o código, verifica e valida se está dentro do padrão definido.

Um Exemplo de planilha de verificação está representada no anexo 3.

Ao longo desta etapa, ao final de cada Sprint e no final de todo o desenvolvimento do escopo, é realizada uma auditoria. Os itens desta auditoria podem ser evidenciados na planilha exemplo constante no anexo 2.

4.3.4. Qualidade na homologação

O processo de garantia da qualidade do produto começa na reunião SP1 de repasse das atividades e montagem das SPRINTS, nesta reunião participa também o colaborador responsável pela realização dos testes. Será elaborado por ele neste primeiro momento o plano de teste e o caso de testes, ambos os documentos estarão à disposição do desenvolvedor e servirão também como material auxiliar ao desenvolvimento.

O caso de teste é documento que relata toda a análise operacional da funcionalidade em desenvolvimento. Deve conter todos os cenários em que a funcionalidade será utilizada pelo cliente final, sejam elas aplicações rotineiras ou extremas. É muito comum o desenvolvimento de folhas de verificação como parte integrante deste documento, um exemplo de planilha de verificação consta no anexo 4.

O plano de testes é um documento de cunho técnico, relaciona todas as necessidades existentes para o funcionamento da funcionalidade que devem ser implementadas no

desenvolvimento, ainda relaciona as tecnologias envolvidas e a metodologia que será aplicada para o teste do produto.

Uma vez que a funcionalidade tem seu desenvolvimento encerrado ela segue para o setor de homologação que realizará os testes anteriormente previstos, neste momento é construído um documento de evidencia de teste. Neste documento consta os relatos do comportamento da funcionalidade além de imagens (*prints* de tela) do produto em funcionamento ou das falhas apresentadas.

Os processos de homologação são classificados em três categorias:

- Homologação de desenvolvimento
- Homologação de erro
- Homologação de erro do cliente

Essa diferenciação gera um conjunto de diferentes indicadores sobre o número de falhas identificadas que facilitam o entendimento do gerente de projetos sobre a natureza das falhas.

A homologação de desenvolvimento é processo normal de verificação da qualidade do produto e toda funcionalidade passa por esta etapa.

A homologação de erro é o processo de teste de uma funcionalidade que já havia sido testada anteriormente, identificada como falha e então retornada ao desenvolvimento, então quando corrigida segue novamente para o teste.

A homologação de erro do cliente é o pior cenário de teste, esta ocorre quando todas as medidas de qualidade falham e o produto é devolvido pelo cliente com erro. A funcionalidade retorna ao desenvolvimento para correção e segue para novo teste antes da realização da nova entrega ao cliente.

4.3.5. Qualidade na entrega do produto e no encerramento do projeto

Após concluído o processo de desenvolvimento de um marco, é realizada a entrega do respectivo produto ao cliente. Esta entrega é realizada pelo Gerente de Configuração que é encarregado de verificar se todos os critérios de qualidade do produto foram atendidos, também é responsável pela liberação do produto nos padrões exigidos pelo cliente e nas ferramentas que ele determinar.

Juntamente com os artefatos de desenvolvimento, é entregue um Termo de Entrega do Produto, em que o cliente assina, dando o aceite do pacote entregue.

Ao final de todo o desenvolvimento do Projeto é realizada a reunião de encerramento do Projeto e é emitido um Termo de Entrega do Projeto, o qual o cliente assina, dando o aceite do Projeto.

Após esta data, existe um período, definido como prazo de garantia, em que a empresa deve atender o cliente na correção de possíveis falhas no sistema sem custo adicional.

O departamento de qualidade entra em contato com o cliente a fim de realizar a pesquisa de satisfação do cliente.

Esta ferramenta é mais uma das que a empresa utiliza para definir ações de melhoria a fim de garantir a qualidade do serviço prestado e do produto entregue.

4.4. Resultados do projeto Telecom

O projeto estudado neste trabalho foi o de desenvolvimento de um software para um cliente externo da empresa estudada. O projeto contratado por este cliente tinha como objetivo o desenvolvimento de um sistema de gerenciamento de estoques e materiais, que atendesse a necessidade específica. O cliente em questão se trata de uma empresa de telecomunicações, que além de possuir uma série de centros de armazenagem, possui também estoques volantes, estoques temporários de pequeno volume alocados em veículos, que permitem a realização de uma série de trabalhos sem a necessidade de constantes deslocamentos aos seus centros de estocagem.

Este projeto específico iniciou em junho de 2012 e foi concluído em dezembro de 2014. Foi composto por uma série de entregas parciais, onde em cada entrega era disponibilizado ao cliente várias funcionalidades, partes de um sistema, que a equipe de TI do próprio cliente integraria aos seus sistemas de informação já em operação.

Conforme dados colhidos nos relatos da equipe gerencial da empresa estudada, este projeto sofreu com falhas de execução em seu levantamento preliminar que embasou o acordo comercial com o cliente e o prazo de entrega. Este levantamento inicial contou com a participação do gestor de TI do cliente e do gestor comercial de empresa estudada.

Como resultado o escopo do projeto foi subestimado, o projeto esperado pelo cliente e a sua necessidade eram muito divergentes do que o planejado inicialmente. Foi estimado em oito meses, por fim o projeto foi encerrado com trinta e dois meses de duração, com um consumo de recursos muito maior que do planejado gerando uma grande pressão sobre o desenvolvimento para o cumprimento dos prazos e um contrato que necessitou ser renegociado.

Além do prazo que cresceu vertiginosamente, o custo do projeto orçado inicialmente explodiu em mais de 350%, em alguns momentos do projeto a demanda de mão de obra em 200%.

Com a pressão gerada para as entregas nos prazos, as etapas de homologação foram reduzidas, muitas vezes o fluxo de trabalho não seguia o fluxo ideal planejado, com muitas etapas correndo em paralelo demandando alterações posteriores. Em consequência

os indicadores de retrabalho atingiram a marca de 32%. Tal representou um grande crescimento dos custos e um consequente prejuízo da empresa. Após a renegociação do contrato e dos prazos, tal índice foi reduzido ao final, a ao índice de 3% nas etapas seguintes do projeto.

Os projetos seguintes assumidos pela empresa passaram a ter um planejamento inicial também envolvendo um responsável técnico além do gestor comercial. Os processos de homologação que até então algumas vezes era realizado apenas pelo próprio desenvolvedor foi alterado.

4.4.1. Cronograma

Conforme abordado anteriormente o projeto inicialmente continha em seu planejamento um cronograma de oito meses com a realização de duas entregas parciais em seu andamento que não chegaram a ser definidas.

O projeto foi finalizado trinta e dois meses após seu início. Após o replanejamento o projeto contou com uma série de entregas parciais e também três marcos. Estes chamados marcos definiam pontos meta no cronograma, onde ao final de cada um dos marcos deveriam ser fornecidos ao cliente uma parte do sistema que funcionaria de forma independente. As atividades entre cada um dos marcos continham pequenas entregas compostas disponibilização para o cliente de partes do código fonte integrante do sistema como um todo, cada entrega representava uma funcionalidade, tela de sistema ou relatórios.

Etapa	Data / Prazo
Negociação do projeto	Janeiro de 2012
Início do projeto	Março de 2012
Identificação do problema e renegociação	Mai de 2012
Reinício do projeto / Início do levantamento do projeto	Junho de 2012
Início do primeiro marco	Novembro de 2012
Entrega do primeiro marco / Início do segundo marco	Junho de 2013

Etapa	Data / Prazo
Entrega do segundo marco / Início do terceiro marco	Fevereiro de 2014
Previsão de Finalização do projeto	Outubro de 2014
Finalização real do projeto	Dezembro de 2014

Quadro 1 - Linha do Tempo do projeto Telecom

Quando o planejamento do projeto foi refeito, neste ponto foi prevista a situação em que o cliente contratasse novas demandas, que não estavam compreendidas no novo escopo e contrato. Tais demandas seriam alocadas no terceiro marco com a devida dilatação do prazo inicial, prazo extra necessário para a realização das novas atividades.

Assim o projeto foi considerado encerrado no prazo, por conta das aquisições não previstas no projeto.

4.4.2. Stakeholders

Por parte do fornecedor os Stakeholders envolvidos eram:

- Gerente comercial – responsável pela negociação inicial da contratação do projeto.
- Gerente de portfólio – responsável pelo portfólio de projetos da empresa fornecedora, também superior imediato do gerente de projetos.
- Gerente de projetos – gestor do projeto após etapa de levantamento.
- Diretor-presidente

O gerente comercial foi o responsável pela negociação de prazo e valores junto ao cliente para a execução do projeto. Este ainda junto ao cliente realizou um levantamento preliminar do projeto.

A empresa fornecedora apenas envolveu no projeto um gerente de projetos após todo o processo de levantamento e a negociação com o cliente terem sido finalizadas, este Stakeholder identificou no início do projeto as divergências entre a real necessidade do cliente, entre o levantamento inicial realizado pela empresa fornecedora e com aquilo que fora negociado.

O diretor-presidente da empresa fornecedora não listava entre os Stakeholders iniciais do projeto, contudo diante das divergências levantadas no início do projeto, diante da óbvia necessidade de renegociação do contrato, da importância do cliente para a empresa fornecedora, este foi envolvido.

Por parte do cliente os Stakeholders envolvidos eram:

- Gerente de projetos
- Gerente de TI
- Gerentes de setores usuários do produto final

No caso específico deste cliente as atividades de gerente de projetos e gerente de TI, eram desempenhadas pela mesma pessoa. Este Stakeholder tinha como papel por parte do cliente acompanhar o andamento do projeto realizado pela empresa fornecedora, realizar o aceite das entregas de atividades pela empresa fornecedora. Este ainda possuía como atividade paralela o acompanhamento do projeto realizado pela empresa cliente de integração do novo sistema com as ferramentas já existentes.

Haviam ainda os gerentes de cada uma das áreas da empresa cliente, que após a implantação do produto final, seriam usuários diretos do produto como também, gestores das equipes que realizariam a utilização do produto. Estes Stakeholders possuíam grande importância para o projeto, pois detinham o conhecimento real das necessidades que o produto final de software seria desenvolvido para suprir.

4.4.3. Premissas do plano de projeto

O projeto inicial tinha como premissa que o cliente possuísse real conhecimento de suas necessidades de software. Tal premissa foi baseada no fato da empresa cliente possuir formalizado um setor de TI e também um setor de projetos. Esta premissa foi estabelecida pelo gerente comercial da empresa fornecedora, ainda embasou o levantamento inicial do projeto e sua negociação. Com o passar do tempo obviamente se mostrou que esta premissa não foi atendida.

O plano do projeto lista ainda como principais premissas:

- O projeto deve ser prioridade dentro da empresa tendo total apoio da alta direção para que o mesmo aconteça.
- Somente será feito o que está escrito no plano de projeto e no contrato, o que não estiver escrito, mesmo que subentendido não será feito e caso impreterivelmente necessário será tratado como alteração de escopo.
- Para o cumprimento do prazo estipulado, o projeto deverá ter prioridade dentro da empresa, com o apoio da alta direção e o projeto não será deixado para segundo plano em função das atividades do dia-a-dia.
- Uma vez definidas as datas de realização dos treinamentos os mesmos não serão adiados para outra data.
- Os treinamentos deverão ser realizados com total comprometimento dos usuários sendo treinado, onde o mesmo deverá deixar suas atividades diárias para realização dos treinamentos para que haja maior absorção do conteúdo.
- Não serão adiadas ou canceladas mais do que 8% das reuniões de acompanhamento do projeto. Não serão adiadas ou canceladas mais do que 8%

das reuniões operacionais inerentes ao projeto (treinamento, levantamento de requisitos).

- A equipe do projeto deverá ter acesso às informações solicitadas que sejam pertinentes ao mesmo num prazo que não poderá exceder a três dias úteis.
- As reuniões de progresso devem seguir a periodicidade descrita no plano de comunicação do plano de projeto.
- Caso houver alteração no quadro funcional operacional da Telecom após o mesmo ter recebido o treinamento, fica sob a responsabilidade da pessoa que está saindo, ou de seu encarregado, capacitar à pessoa que assumirá sua função.
- Caso houver alteração no quadro de gestores no decorrer do projeto, a pessoa que estiver assumindo a função assumirá como verdade todos os itens aprovados pelo seu antecessor.
- Serão disponibilizados recursos como máquinas, acesso à rede, acesso ao servidor de aplicação e de dados, mesas, cadeiras, ramal telefônico e recursos de impressão para realização dos trabalhos *in-loco*.
- Não sistematizar processos que exijam uma revisão de fluxo ou normatização. A revisão do processo deve acontecer antes do levantamento de requisito.
- As áreas da empresa cliente envolvidas no projeto devem realizar os testes após as entregas, sendo necessária reservar horas suficientes para homologação e aceite da entrega na data definida no cronograma ou plano de ação.
- Será disponibilizado meio para acesso remoto ao sistema, banco de dados e às estações dos usuários para que seja possível a manutenção remota.
- Não serão aprovadas alterações de escopo que impactam em prazo adicional no projeto, devendo-se encontrar alternativas para estas alterações que possam ser colocadas em uma fase seguinte ou supridas por aditivo de contrato através de alocação de recurso adicional ou incluído no cronograma em substituição por outro item de menor prioridade.
- Para o cumprimento do prazo estipulado, o projeto deverá ter prioridade dentro da empresa, com o apoio da alta direção e o projeto não será deixado para segundo plano em função das atividades do dia-a-dia.
- Uma vez definidas as datas de realização dos treinamentos os mesmos não serão adiados para outra data.
- Os treinamentos deverão ser realizados com total comprometimento dos usuários sendo treinado, onde o mesmo deverá deixar suas atividades diárias para realização dos treinamentos para que haja maior absorção do conteúdo.
- Não serão adiadas ou canceladas mais do que 8% das reuniões de acompanhamento do projeto. Não serão adiadas ou canceladas mais do que 8% das reuniões operacionais inerentes ao projeto (treinamento, levantamento de requisitos).
- A equipe do projeto deverá ter acesso às informações solicitadas que sejam pertinentes ao mesmo num prazo que não poderá exceder a três dias úteis.
- As reuniões de progresso devem seguir a periodicidade descrita no plano de comunicação do plano de projeto.

- Caso houver alteração no quadro de gestores no decorrer do projeto, a pessoa que estiver assumindo a função assumirá como verdade todos os itens aprovados pelo seu antecessor.
- Quem realizou o desenvolvimento não pode realizar a homologação técnica, para evitar vícios de testes.
- Será seguida à risca este plano de projeto.

4.4.4. Restrições do plano de projeto

- O ambiente de trabalho: Desenvolvimento, testes e homologação devem estar disponíveis antes da inicialização do desenvolvimento do sistema;
- A validação da aplicação deverá ser realizada pela área de negócio onde serão testadas todas as funcionalidades da aplicação e também as funcionalidades correspondentes aos sistemas integrados;
- Todo desenvolvimento e ajustes serão primeiramente executados e validados no ambiente de homologação e após validação da área de negócios, serão implantados em produção com plano de parada planejado;
- Todos os testes devem ser realizados em banco de homologação, mas este banco deverá estar atualizado (sincronizado) com as informações atuais de produção;
- Os treinamentos aos usuários serão conduzidos pelos replicadores que participaram dos testes funcionais do sistema;
- Os tempos das atividades de execução e validação devem ser respeitados conforme cronograma para não comprometer os prazos das atividades procedentes;
- Todos os testes devem ser realizados no ambiente de homologação e jamais em produção.
- Neste projeto não está prevista o desenvolvimento de relatórios ou outra forma de consulta às informações que não seja as já relatadas no escopo deste documento.

4.4.5. Riscos e plano de ação

Desc. Risco	Ação	Resposta
Os usuários não terem tempo suficiente para execução dos testes exigidos pelo projeto.	Mitigar	<p>Será enviado o caso para o dono do projeto nas reuniões de acompanhamento. O dono do projeto fará avaliação do caso sob três aspectos e apresentará uma ação para o projeto:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. É necessária intervenção superior para priorizar as atividades do projeto? ii. Será necessária alocação de pessoas adicionais nas atividades ou substituição de pessoas? iii. Como será recuperado o prazo perdido?
A homologação dos <i>sprints</i> não ocorrerem devido falta de testes por parte dos usuários.	Mitigar	<p>Retirar os usuários do seu ambiente, colocando-o em outra sala, para que não sejam atrapalhados por ligações, pessoas e demais eventos do dia, que podem dispersar a atenção do usuário ao teste.</p> <p>Utilizar-se de horários alternativos para realização dos testes.</p>
Alterações de processos internos que possam alterar o escopo e aumentar a quantidade de atividades previstas neste plano. Alteração em processos já existentes durante a implantação do sistema (evolução de processos implantados)	Mitigar	<p>Apontar saídas diferentes para o processo, utilizando o sistema como está para resolver o problema, evitando alteração no sistema.</p>
Não comprometimento dos gestores de área e usuários na mudança dos processos e do sistema.	Mitigar	<p>Envolver a diretoria na conscientização, ressaltando a importância do projeto para a empresa.</p>
Mudança do Gestor de Área durante o projeto pode acarretar em mudanças nos processos já definidos.	Mitigar	<p>Os processos já definidos serão documentados e o novo gestor terá que se adaptar a ele.</p>

Desc. Risco	Ação	Resposta
		Alterar o escopo do projeto, solicitando aprovação da diretoria e desenvolvendo personalizações quando necessário, utilizando recursos tradicionais por tempo determinado.
Licenças, férias imprevistas ou outros afastamentos durante períodos de alta utilização da pessoa no projeto;	Mitigar	Segundo algo provisório, analisar as seguintes possibilidades: <ul style="list-style-type: none"> i. Horas extras da equipe do projeto; ii. Contratação de horas adicionais; Sendo algo que não seja provisório (do ponto de vista do projeto), substituir a pessoa por outra com conhecimento nos processos e módulos relativos à sua área de atuação.
Mudança de usuários do sistema durante ou após os treinamentos exigir tempo adicional nos treinamentos.	Mitigar	Quando identificada com antecedência, usuário já capacitado deverá repassar para novo usuário evitando necessidade de novo treinamento. Treinar usuários chaves os quais têm capacidade de treinar novos colaboradores. Treinar os gestores de área em todo o módulo do qual faz parte como gestor.
O número de projetos sendo tocados simultaneamente pelo cliente, gerando gargalo de recursos internos.	Mitigar	Acompanhamento minucioso por parte da gestão do projeto afim de que os envolvidos estejam com a comunicação alinhada. Sincronização para uso dos recursos evitando concorrência nos processos de levantamento e testes (trabalho em conjunto).
Não conhecimento da equipe de desenvolvimento do framework do cliente	Mitigar	Treinamento inicial com uma semana antes do início do desenvolvimento.
Ações do framework resultantes da consultoria impactar o prazo de início do desenvolvimento	Mitigar	Aprovar somente as ações imprescindíveis de tal forma que não impacte no prazo.
Integração com sistema para buscar e enviar informações.	Mitigar	Definir quem será o analista da empresa cliente que irá definir a tabela intermediária para integração. Realizar implementação de uma integração com mínimo 2 semanas de antecedência do início do cronograma.

Quadro 2- Riscos e plano de ação

5. CONCLUSÃO

Este trabalho apresenta um estudo sobre práticas de gestão de projetos sob a ótica de um estudo de caso, focado na qualidade. Apresenta as práticas de gestão de projeto observadas na empresa foco do estudo.

Apresenta ainda uma análise de projeto em ambiente real, para tal foi utilizado como base de estudo uma empresa da área de tecnologia da informação. Destaca os impactos que a gestão do projeto exerce sobre o projeto, positivos e negativos.

O projeto Telecom sofreu em seu início pela falta da formalização deste como projeto, em consequência figuras necessárias da empresa para o sucesso do projeto não estavam presentes. Tal ocasionou uma grave falha de análise de escopo, escopo este que foi subdimensionado. Assim o cronograma do projeto explodiu de um cronograma inicial de oito meses para trinta e dois, a demanda de mão de obra em alguns momentos chegou a ser o triplo do estimado, o custo total do projeto cresceu em mais de 350%.

Como fruto da experiência a empresa estudada aprimorou seu processo de negociação, agora envolvendo em seu processo de levantamento inicial, seu gerente de projetos, gerente de portfólio além de responsáveis técnicos. Adotou práticas contratuais que permitissem e facilitassem as renegociações eventualmente necessárias.

Com o aprimoramento do processo de levantamento inicial com o envolvimento de mais áreas, os escopos dos projetos passaram a serem dimensionados de maneira superior. Tal se comprovou no próprio projeto, cujos os marcos seguintes foram entregues dentro do programado.

O envolvimento de um gerente de projetos permitiu o planejamento das atividades e a garantia da qualidade esperada e permitiu ainda a gestão do escopo.

O cliente fez durante o andamento projeto uma série de aquisições, estas que não estavam contratadas ou previstas no escopo. Estas aquisições utilizaram a mão de obra do projeto, e com a devida gestão do escopo foi possível extrapolar quais as necessidades em razão de tempo para a real entrega, permitindo ao cliente saber se o prazo inicial seria mantido ou ainda optar por uma melhor realocação das demandas e entregas conforme sua vontade.

Este projeto em sua fase inicial registrou um índice de 32% de retrabalho, neste ponto importante destacar que a meta da empresa fornecedora é um índice médio de 5%. Embora não tenha sido possível levantar valores, é tomado como certo pelos gestores entrevistados que neste momento a empresa registrou prejuízo no projeto. Por fim o projeto foi encerrado com um índice médio de 3% de retrabalho. Tal redução se deu em razão do replanejamento do projeto e com a adoção de auditorias, que surgiram para mitigar a repetição destes erros.

Destaco ainda o aprendizado obtido de forma experimental, após e durante o projeto Telecom a empresa aprimorou seus processos de gestão da qualidade para aplicação em outros projetos.

O projeto Telecom foi o primeiro projeto a passar por auditorias dentro da empresa fornecedora. A partir de então a empresa adotou como padrão a realização de auditorias em todos os projetos, ainda se padronizou que estas ocorreriam com um prazo máximo de intervalo de seis meses e outra sempre ao encerramento do projeto.

6. REFERÊNCIAS

ARAUJO, Luís César G. de. **Organização, Sistemas e Métodos:** e as tecnologias de gestão organizacional. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 311 p. 1 v.

CALARGE, Felipe Araújo. **Visão Sistêmica da Qualidade:** a melhoria de desempenho da organização direcionada pela qualidade. São Paulo: Artliber, 2001. 253 p.

DEMING, William Edwards. **Qualidade: A revolução da Administração.** Rio de Janeiro: Marques - Saraiva, 1990. 357 p. Tradução.

GANGA, Gilberto Miller Devós. **Trabalho de conclusão de curso (TCC) na engenharia de produção:** um guia prático de conteúdo e forma. São Paulo: Atlas, 2012.

JURAN, Joseph Moses. **Juran Planejando para a Qualidade.** 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1989. 394 p. Tradução de: Juran on Planning for Quality.

KERZNER, Harold. **Gerenciamento de Projetos:** Uma abordagem sistêmica para planejamento, programação e controle. 10. ed. New York: Blucher, 2011. 653 p. Tradução da décima edição.

PALADINI, Edson Pacheco et al. **Gestão da Qualidade:** Teoria e casos. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 355 p.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da Qualidade:** Teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 333 p.

PINTO, Ezequias Batista; VASCONCELOS, Alexandre Meira; LEZANA, Álvaro Guillermo Rojas. **Abordagens do PMBOK e CMMI sobre o Sucesso dos Projetos de Softwares.** *Gep*, [s.l.], v. 05, n. 01, p.55-70, 1 abr. 2014. University Nove de Julho. DOI: 10.5585/gep.v5i1.161.

PMI, Project Management Institute (Org.). **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK).** 5. ed. Newtown: PMI, 2013. 567 p. Tradução da quinta edição.

XAVIER, Carlos Magno da Silva; VIVACQUA, Flavio Ribeiro; MACEDO, Otualp Sarmiento; XAVIER, Luiz Fernando da Silva. **Metodologia de Gerenciamento de Projetos - METHODWARE:** Abordagem prática de como iniciar, planejar, controlar e fechar projetos. 3. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2005. 313 p.

7. ANEXOS

7.1. Anexo 1

Planejamento das Auditorias - Modelo Projeto: ID_PROJETO			
Cronograma			
Tipo de Auditoria	Data Planejada	Data da Execução	Responsável
Pós Planejamento da OS			
Encerramento da OS			
Como auditar os projetos?			
Pós Planejamento do Projeto			

Nº	Área	Módulo	Responsável	Como Realizar a Auditoria?	Criticidade
1	PP	O Escopo do projeto foi evidenciado no Plano de projeto?	Gerente de Projeto	Validar se o escopo do projeto foi evidenciado no plano do mesmo	ALTA
2	PP	Foi estimado o esforço total do projeto?	Gerente de Projeto	Validar se o esforço do projeto (em horas ou pontos) foi exposto no plano de projeto	ALTA
3	PP	Foram identificadas as restrições e premissas do Projeto?	Gerente de Projeto	Validar se as restrições e premissas do projeto foram inseridas e se são condizentes ao projeto.	MÉDIA
4	PP	Foram identificados os treinamentos necessários para o Projeto?	Gerente de Projeto	Validar se foi exposto quais treinamentos são necessários para a entrega do projeto	BAIXA
5	PP	O Cronograma com as Reuniões de Abertura, Acompanhamento/Progresso e Encerramento estão evidenciadas?	Gerente de Projeto	Verificar se os cronogramas de reuniões estão definidos no plano de projeto	MÉDIA
6	PP	A Matriz de Comunicação foi realizada?	Gerente de Projeto	Verificar se foi realizada a matriz de comunicação do projeto.	BAIXA

Nº	Área	Módulo	Responsável	Como Realizar a Auditoria?	Criticidade
7	PP	Foi realizado e aprovado o Plano de Adaptação aos processos padrões?	Gerente de Projeto	Validar se o plano de adaptação dos projetos foi realizado e aprovado.	ALTA
8	PP	O plano do projeto está disponibilizado no portal e aprovado pela qualidade, gerente e gestor e o projeto já está cadastrado no Task?	Gerente de Projeto	Verificar se o plano de projeto foi aprovado pelos envolvidos e disponibilizado.	ALTA
9	PP	Todos entregáveis foram cadastrados no Task e vinculados ao projeto fábrica?	Gerente de Projeto	Validar se foi cadastrado um projeto fábrica e se os entregáveis estão vinculados ao mesmo.	ALTA
10	PP	Foi identificado quais indicadores, suas metas serão e quando serão acompanhados no projeto (periodicidade)?	Gerente de Projeto	Verificar se as metas e indicadores do projeto foram inseridas no mesmo, informando também qual a periodicidade os indicadores serão analisados	MÉDIA
11	PP	Foi evidenciado o tempo disponível do time para execução deste projeto?	Gerente de Projeto	Foi evidenciado o time do projeto e o tempo disponível do mesmo para a execução?	BAIXA
12	IPM	O plano de Projeto está contido no documento padrão da Empresa?	Gerente de Projeto	Verificar se o plano de projeto foi descrito nos <i>templates</i> de projetos.	BAIXA

Nº	Área	Módulo	Responsável	Como Realizar a Auditoria?	Criticidade
13	IPM	Foi identificada a <i>baseline</i> . Organizacional que será utilizada no Projeto?	Gerente de Projeto	Foi identificado qual <i>baseline</i> organizacional será utilizada para o desenvolvimento do projeto?	BAIXA
14	IPM	Todos os membros do time possuem papéis e responsabilidades definidas? O Comitê de mudanças do projeto (CCB) foi identificado?	Gerente de Projeto	Verificar se no plano de projeto todos os envolvidos no mesmo tem seus papéis e responsabilidades declaradas	MÉDIA
15	IPM	Foram identificados os Stakeholders do projeto?	Gerente de Projeto	Validar se no plano de projeto foram identificados quem são os <i>stakeholders</i> do mesmo.	MÉDIA
16	IPM	O volume em horas de dedicação do cliente e DB1 está explicitado no Plano do Projeto?	Gerente de Projeto	Verificar se as atividades do cliente foram identificadas no plano de projeto, com datas e tempo necessário para que ele execute as atividades	ALTA
17	CM	Foi evidenciado como funcionará a solicitação de mudança no projeto?	Gerente de Projeto	Verificar se no plano de projeto ou planilha de adaptação, foi identificado como funcionará o processo de alterações do projeto.	ALTA
18	CM	Faltou gerar a <i>baseline</i> de planejamento do Projeto (primeira <i>baseline</i>)?	Gerente de Configuração	Verificar se no projeto fábrica foi gerado a <i>baseline</i> inicial do projeto.	ALTA

Nº	Área	Módulo	Responsável	Como Realizar a Auditoria?	Criticidade
19	VER	O que foi contratado pelo cliente está no escopo do projeto e condiz com o objetivo do mesmo?	Gerente de Projeto	Validar se as entregas do projeto são condizentes ao objetivo do mesmo dentro do plano de projeto	ALTA
20	PP	Foi evidenciado o organograma do Projeto e dos envolvidos da Empresa?	Gerente de Projeto	Verificar se no plano de projeto foi identificado o organograma do mesmo, envolvendo a empresa e o cliente	MÉDIA
21	PP	Foi evidenciado como será o ambiente de desenvolvimento, homologação e produção?	Gerente de Configuração	Validar se no plano de projeto ou planilha de adaptação, foram identificados como serão os ambientes de desenvolvimento, homologação e produção do projeto	ALTA
22	RSKM	Foi Evidenciado os Riscos do Projeto?	Gerente de Projeto	Verificar se no plano de projeto foram identificados os riscos do mesmo e cadastrados no task por OS	ALTA
23	RSKM	Faltou Plano de Mitigação e Contingencia?	Gerente de Projeto	Validar se todos os riscos identificados tiveram plano de mitigação e contingência na OS	ALTA
24	IPM	Faltou Ata de Abertura do Projeto	Gerente de Projeto	Verificar se houve ATA de abertura da OS	ALTA

Nº	Área	Módulo	Responsável	Como Realizar a Auditoria?	Criticidade
25	IPM	Faltou assinatura da Ata	Gerente de Projeto	Validar se a ATA de abertura da OSI foi aprovada.	BAIXA
26	PPQA	Houve apontamento do Gerente de Projeto no planejamento do projeto?	Gerente de Projeto	Verificar se no projeto fábrica do task, foi feito o apontamento de planejamento do projeto	ALTA
27	MA	Empregável de escopo variável está Concluído dentro do projeto?	Gerente de Projeto	Caso exista empregável de escopo variável no projeto, o mesmo não pode estar concluído.	ALTA
28	PP	Foi identificado o cronograma de desenvolvimento, homologação e atualização no plano de projeto?	Gerente de Projeto	Verificar se na OSI foi identificado o período de desenvolvimento, homologação e as possíveis entregas ao cliente (versões).	ALTA
29	PP	Foi identificado no projeto o cronograma de auditoria assim como quem será o SQA responsável pelo projeto?	Gerente de Projeto	Verificar na OSI o SQA foi identificado assim como o calendário de auditorias	ALTA
30	RD	Requisito e Protótipo anexado (todos entregáveis do projeto)	Scrum Master	Verificar se todos os entregáveis da sprint tem requisito e protótipo anexado no portal	ALTA

Nº	Área	Módulo	Responsável	Como Realizar a Auditoria?	Criticidade
31	RD	Os requisitos foram aprovados pelo Cliente ou Product Owner?	Scrum Master	Verificar se os requisitos foram aprovados pelo cliente ou P.O., conforme declarado no plano de projeto ou planilha de adaptação.	ALTA
32	RD	Todos os campos obrigatórios do requisito estão preenchidos?	Scrum Master	Validar se todos os campos obrigatórios do requisito (marcados com *) foram preenchidos	MÉDIA
33	TS	Faltou solução técnica	Scrum Master	Validar se todas as histórias que entraram na sprint tiveram solução técnica	ALTA
34	REQM	Requisito foi aceito pelo time na SP1?	Scrum Master	Validar se na ATA de abertura da sprint foi identificado as histórias que o time aceitou	BAIXA
35	REQM	As alterações dos requisitos foram informadas ao PO?	Scrum Master	Verificar se as alterações de requisitos foram repassadas ao cliente ou ao P.O.	ALTA
36	REQM	Foi realizado ata de SP1 e SP2 e com assinatura?	Scrum Master e Time	Verificar se no portal, foi vinculado a ATA de SP1 e SP2 com as devidas assinaturas.	MÉDIA

Nº	Área	Módulo	Responsável	Como Realizar a Auditoria?	Criticidade
37	PMC	Os entregáveis que entraram no projeto depois do planejamento estão definidos como fora de escopo?	Gerente de Projeto	Verificar se os entregáveis que entraram depois do início do projeto foram cadastrados como "Fora de Escopo"	MÉDIA
38	MA	Entregável de escopo variável está Concluído dentro do projeto?	Gerente de Projeto	Caso exista entregável de escopo variável no projeto, o mesmo não pode estar concluído.	ALTA
Encerramento do Projeto					
1	CM	Faltou Gerar Baseline do Projeto	Gerente de Configuração	Verificar se foi gerado baseline do projeto na tela de Projeto Fábrica do Task Manager	ALTA
2	CM	Faltou SAE	Gerente de Configuração	Caso exista alteração na baseline do projeto, validar se foi gerado o documento de SAE identificando estas mudanças via E-mail	ALTA
3	CM	Faltou analisar os impactos das mudanças do Projeto	Gerente de Projeto e Configuração	Caso exista alteração na baseline do projeto, validar se foi identificado os impactos que estas mudanças terão no projeto	ALTA

Nº	Área	Módulo	Responsável	Como Realizar a Auditoria?	Criticidade
4	RSKM	Faltou Plano de Mitigação e Contingencia?	Gerente de Projeto	Validar se todos os riscos identificados tiveram plano de mitigação e contingência	ALTA
5	RSKM	Verificar se o risco está descrito conforme padrão	Gerente de Projeto	Validar se os riscos foram descritos seguindo a ordem: 1) Causa 2) Risco 3) Efeito 4) Objetivo	MÉDIA
6	RSKM	Faltou acompanhamento dos Riscos com seus responsáveis	Gerente de Projeto	Verificar se houveram ações para os riscos cadastrados em Projeto Fábrica -> Riscos	MÉDIA
7	MA	Entregavel de escopo variável está Concluído dentro do projeto?	Gerente de Projeto	Caso exista entregável de escopo variável no projeto, o mesmo não pode estar concluído.	ALTA
8	MA	Tem OS que não estão associadas a um entregável e a um projeto fábrica.	Time	Verificar se houve apontamentos em atividades não vinculadas ao projeto fábrica	ALTA
9	VER	Verificação não realizada do código fonte e o artefato evidenciado	Time	Verificar se o artefato de inspeção de código fonte foi disponibilizado e se as histórias foram verificadas.	ALTA

Nº	Área	Módulo	Responsável	Como Realizar a Auditoria?	Criticidade
10	VER	Houve apontamento de correção de erros?	Time	Caso o artefato aponte que houveram erros, validar se foi feito apontamento de tarefa do tipo 63 (correção de erros pegos na verificação)	ALTA
11	PPQA	NC fora do prazo	Time	Validar se as não conformidades cadastradas foram fechadas dentro do prazo estimado de 5 dias uteis.	MÉDIA
12	PPQA	NC fechada sem correção	Time	Validar se as não conformidades fechadas foram realmente resolvidas.	ALTA
13	PMC	Ação GMA não executada	Scrum Master e Gerente de Projeto	Validar se o para os indicadores em alerta e críticos, o guia de medição e análise foi executado	ALTA
14	PMC	Gerenciar ações corretivas	Scrum Master e Gerente de Projeto	Validar o histórico das ações corretivas (se foi feito o acompanhamento das mesmas ou não) em: Task -> Projeto Fábrica -> Ações Corretivas Validar também se o que foi descrito realmente é uma ação corretiva.	MÉDIA

Nº	Área	Módulo	Responsável	Como Realizar a Auditoria?	Criticidade
15	PMC	Validar se os indicadores foram tirados nas datas especificadas e o quadro foi atualizado	Scrum Master e Gerente de Projeto	Verificar se os indicadores foram apurados nas datas descritas no plano de projeto (Checkpoints)	ALTA
16	PMC	Resultado da triagem	Time	Verificar se as triagens tiveram resultado descrito pelo relatório: Oficial - Resultado da Triagem	MÉDIA
17	PMC	Faltou Ata de Encerramento da Sprint (Review e Retrospectiva) com assinatura da ATA	Scrum Master e Time	Verificar se a ATA de encerramento da OSI foi escrita, disponibilizada no portal e aprovada.	MÉDIA
18	PI	Faltou Sumário de Teste da Versão	Scrum Master e Gerente de Projeto	Caso tenha sido gerado uma versão, validar se o sumário de teste foi realizado e disponibilizado	ALTA
19	PMC	Faltou Acompanhamento do Projeto com análise dos indicadores com assinatura da ATA	Scrum Master e Time	Verificar se a ATA de acompanhamento foi escrita, disponibilizada no portal e aprovada.	ALTA
20	OT	Treinamento não realizado	Gerente de Projeto	Se no plano de projeto foi identificado a necessidade de treinamento e o mesmo não foi realizado, verificar se foi evidenciado este motivo.	BAIXA

Nº	Área	Módulo	Responsável	Como Realizar a Auditoria?	Criticidade
21	OT	Treinamento não registrado	Gerente de Projeto	Verificar se foi realizado um treinamento durante o projeto, mas o mesmo não foi registrado	BAIXA
22	IPM	Faltou cadastrar as lições aprendidas	Scrum Master e Gerente de Projeto	Verificar se na tela de projeto fábrica, em Lições Aprendidas, não houveram cadastro das mesmas.	BAIXA
23	DAR	Faltou Tomada de Decisão formal	Scrum Master e Gerente de Projeto	Verificar se durante o projeto faltou tomada de decisão formal, com o artefato vinculado no Portal da equipe	BAIXA
24	DAR	Inconsistência no processo	Scrum Master e Gerente de Projeto		BAIXA
25	CM	Faltou Auditoria de Configuração do Produto	Auditor de Configuração	Verificar se houve auditoria de configuração da versão	ALTA
26	PMC	Faltou Ata de encerramento da OSI com assinatura da ATA	Time	Validar se a ATA de encerramento do projeto foi realizada, disponibilizada e aprovada no portal	ALTA

7.2. Anexo 2

	Encerramento Projeto: ID_PROJETO
Auditor	
Data da Auditoria	
Nº da Sprint no Task	
Id. Auditoria TaskManager	
Checklist	

Nº	Área	Módulo	Responsável	Status	Característica	Observação	Criticidade
1	CM	Faltou Gerar Baseline do Projeto	Gerente de Configuração	NA			ALTA
2	CM	Faltou SAE	Gerente de Configuração	NA			ALTA

Nº	Área	Módulo	Responsável	Status	Característica	Observação	Criticidade
3	CM	Faltou analisar os impactos das mudanças do Projeto	Gerente de Projeto e Configuração	NA			ALTA
4	RSKM	Faltou Plano de Mitigação e Contingencia?	Gerente de Projeto	NA			ALTA
5	RSKM	Verificar se o risco está descrito conforme padrão	Gerente de Projeto	NA			MÉDIA
6	RSKM	Faltou acompanhamento dos Riscos com seus responsáveis	Gerente de Projeto	NA			MÉDIA
7	MA	Entregavel de escopo variável está Concluído dentro do projeto?	Gerente de Projeto	NA			ALTA
8	MA	Tem OS que não estão associadas a um entregável e a um projeto fábrica.	Time	NA			ALTA

Nº	Área	Módulo	Responsável	Status	Característica	Observação	Criticidade
9	VER	Verificação não realizada do código fonte e o artefato evidenciado	Time	NA			ALTA
10	VER	Houve apontamento de correção de erros?	Time	NA			ALTA
11	PPQA	NC fora do prazo	Time	NA			MÉDIA
12	PPQA	NC fechada sem correção	Time	NA			ALTA
13	PMC	Ação GMA não executada	Scrum Master e Gerente de Projeto	NA			ALTA
14	PMC	Gerenciar ações corretivas	Scrum Master e Gerente de Projeto	NA			MÉDIA

Nº	Área	Módulo	Responsável	Status	Característica	Observação	Criticidade
15	PMC	Validar se os indicadores foram tirados nas datas especificadas e o quadro foi atualizado	Scrum Master e Gerente de Projeto	NA			ALTA
16	PMC	Resultado da triagem	Time	NA			MÉDIA
17	PMC	Faltou Ata de Encerramento da Sprint (Review e Retrospectiva) com assinatura da ATA	Scrum Master e Time	NA			MÉDIA
18	PI	Faltou Sumário de Teste da Versão	Scrum Master e Gerente de Projeto	NA			ALTA
19	PMC	Faltou Acompanhamento do Projeto com análise dos indicadores com assinatura da ATA	Scrum Master e Time	NA			ALTA
20	OT	Treinamento não realizado	Gerente de Projeto	NA			BAIXA

Nº	Área	Módulo	Responsável	Status	Característica	Observação	Criticidade
21	OT	Treinamento não registrado	Gerente de Projeto	NA			BAIXA
22	IPM	Faltou cadastrar as lições aprendidas	Scrum Master e Gerente de Projeto	NA			BAIXA
23	DAR	Faltou Tomada de Decisão formal	Scrum Master e Gerente de Projeto	NA			BAIXA
24	DAR	Iconstencia no processo	Scrum Master e Gerente de Projeto	NA			BAIXA
25	CM	Faltou Auditoria de Configuração do Produto	Auditor de Configuração	NA			ALTA
26	PMC	Faltou Ata de encerramento da OS com assinatura da ATA	Time	NA			ALTA

7.3. Anexo 3

<p style="text-align: center;">Check-list Verificação – PRODUTO</p> <p style="text-align: center;">Projeto: PRJ_1234_[número da os]</p>		
NA	Não se aplica	Responsável
NOK	Item Não Conforme	ID do entregável
OK	Item conforme	Status
Produto		Status
1	A utilização de framework de terceiros foi acordada com o cliente e existe a formalização da aprovação registrada?	NA
2	A entrega da OS contempla os testes automatizados?	NA
3	A entrega da OS contempla os testes utilitários?	NA
4	A codificação foi feita utilizando as tecnologias descritas no Edital do projeto?	NA

Produto			Status
5		Todas as dúvidas foram registradas no documento de dúvidas e encaminhadas formalmente por e-mail aos envolvidos?	NA
6		Os testes unitários rodaram sem falhas?	NA
7		O layout foi desenvolvido para o Chrome e IE 8	NA
8		Foi criado uma tag no SVN para marcar o final do desenvolvimento da OS?	NA
9		O ambiente de homologação encontra-se com a última versão do código fonte?	NA
Check-list Verificação – Código Fonte Projeto: PRJ_1234_[número da OS]			
NA	Não se aplica	Responsável: [NOME DO TESTER]	Status
NOK	Item Não Conforme	ID do entregável:	
OK	Item conforme	Observações:	

Item		Observações	Status
Banco de Dados	ORACLE	Todos os comandos do ORACLE devem estar em maiúsculo.	NA
		Códigos que não são palavras reservadas do ORACLE devem estar em minúsculo	NA
		Nome de colunas deve conter o prefixo:	NA
		- NUMBER: opções (cd_; id_; nr_; vl_; pc_; qt_);	NA
		- VARCHAR2: opções (ds_; nm_; tp_);	NA
		- DATE: opções (dt_; dh_);	NA
		- BOOLEAN: opções (bo_).	NA

Item		Observações	Status
Banco de Dados	Triggers, Procedures, Funções	O nome das triggers deve iniciar com letra "T", o das Procedures com "P" e as funções com "F". Ex: T_ADD_SYSTEM_INSTANCE, P_GENERATE_CUSTOM_ID, F_DO_VALIDATIONS	NA
		Na utilização de RAISE_APPLICATION_ERROR, concatenar ao final da mensagem o comando SQLERRM. Exemplo: RAISE_APPLICATION_ERROR (-20500, 'Erro...' SQLERRM);	NA
		Verificar se no início de triggers, <i>functions</i> e procedure existe documentação explicando o objetivo do arquivo	NA

Item		Observações	Status
Java	Gerais de Utilização	Testar o sistema em todos os navegadores padrões utilizados pelo Cliente IE8 e Chrome	NA
	Gerais de Desenvolvimento	Campos de valores estão mapeados com o tipo BigDecimal e com a quantidade de casas decimais conforme requisito ou banco de dados (para colunas já existentes)	NA
		Anotações @Column estão com atributos nullable e length conforme a modelagem exigida no requisito	NA
		Todas as consultas estão implementadas somente nas classes REPOSITORY	NA
		Todos os forms do jsf devem possuir a propriedade prependId setada como false	NA
		A codificação está na língua portuguesa (nomes de classes, métodos, atributos, variáveis, etc), exceto se já tenha sido definido outro idioma no projeto	NA

Item		Observações	Status
Todas Tecnologias	Gerais de Utilização	Tentar incluir um registro preenchendo um campo de cada vez e clicando em salvar. Verificar se o sistema trava o fluxo campo a campo e se os campos obrigatórios não estiverem preenchidos. Atenção: O sistema não pode dar a seguinte mensagem: Os campos obrigatórios devem ser preenchidos, ele deve informar ao usuário o campo que está faltando.	NA
		Ao incluir o registro na sequencia tentar alterá-lo e verificar se não aparece nenhum erro. Ex: o registro não pode ser alterado	NA
		Excluir o registro. Caso seja cadastro do tipo “pai-filho”, a remoção do “registro pai” deve remover automaticamente os “registros filhos”.	NA
		Em telas operacionais o controle de situação esta sendo feito corretamente, não permitindo alterar um registro quando estiver fechado ou cancelado	NA
		Verificar se todos os campos obrigatórios estão habilitados para preenchimento.	NA
		Verificar se os campos que são preenchidos automaticamente e que não necessitam ser modificados, para que fiquem desabilitados, sem navegação e com a cor padrão de desabilitado	NA
		Verificar se os campos com sugestão automática estão preenchidos	NA
		Verificar alinhamento dos campos, labels e grids	NA

Item		Observações	Status
Todas Tecnologias	Gerais de Utilização	Verificar se campos integer aceitam somente numéricos.	NA
		Verificar validações básicas como: campo vazio, data válida, CPF/CNPJ válido, etc.	NA
		Verificar se existe a necessidade de máscara, e se foi configurado corretamente (Ex: Valores: 999,990.00);	NA
		Verificar se o campo aceita somente a quantidade de caracteres que podem ser salvos;	NA
		Verificar se existe espaço suficiente para visualizar todos os caracteres possíveis na digitação. Devem ser utilizados pelo menos 50% de letras “M” para testar campos do tipo String. Campos numéricos devem ter espaço para digitar o maior número possível, testar com “9”. Inclusive salvar.	NA
	Pesquisas	Testar preenchendo todos os filtros e ordenações para verificar se estão OK;	NA
		Verificar se os tipos de dados estão corretos (Ex: campo data definido como string);	NA
		Todos os componentes da tela (XHTML e HTML) devem possuir um ID	NA
	Relatórios	Testar uma impressão com todos os campos disponíveis;	NA

Item		Observações	Status
		Configurar campos Strings para possibilitar estender verticalmente;	NA
		Emitir pelo menos um relatório sintético para verificar se ocorre algum erro - Simular um relatório com erro	NA
		Verificar se listou a quantidade de registros corretos;	NA
	Definições gerais do CLIENTE	Garantir que antes de qualquer validação, todos os campos textuais devem ter caracteres de espaço (espaço, tabulação, nova linha, etc.) removidos no início e no final do texto - TRIM ()	NA
		Garantir que toda validação deve ser escrita somente uma vez e reutilizada em todo o sistema	NA
		Garantir que as validações devem ser executadas no lado servidor antes da execução de determinada operação, e também no lado cliente quando o campo de entrada perder o foco de edição	NA
		Garantir que as validações devem ser executadas no lado servidor antes da execução de determinada operação, e também no lado cliente quando o campo de entrada perder o foco de edição	NA
		Garantir que as validações também devem ser não intrusivas (não devem bloquear o trabalho do usuário nem desviar o foco para outros controles)	NA

Item		Observações	Status
		Garantir que todas as tabelas sem dados além do próprio cabeçalho devem exibir a mensagem “Nenhum item” logo abaixo do cabeçalho	NA
		Garantir que todas as caixas de combinação (comboboxes) não devem aceitar outros valores além dos preenchidos pelo sistema	NA
		Garantir que o rótulo (label) de campos obrigatórios deve estar sempre em negrito e com * (asterisco) indicando sua a obrigatoriedade.	NA

7.4. Anexo 4

PLANILHA DE VERIFICAÇÃO TELECOM		
VERIFICADOR		
COD DO ENTREGAVEL		
DATA		
RESULTADO		

1 - COMANDOS ORACLE			
DESCRIÇÃO		OK?	OK?
Todas palavras devem estar em maiúsculo e caso sejam compostas, separa-las com ' _ '		OK	OK
Verificar se os prefixos dos métodos (triggers,procedures,jobs,functions,views,package) e variaveis estão corretos		NA	NA
Verificar se o cabeçalho está de acordo com o padrão (para objetos novos, inserido e para objetos alterados, colocado a descrição da alteração)		NA	NA
Verificar se os comandos do oracle (SELECT,DELETE, INSERT, UPDATE) estão na de acordo com o padrão TEL		NA	NA
Verificar se foi colocado o módulo qual pertence a tabela (DBT, SGM etc)		OK	OK
Verificar nomenclatura dos campos de tabela, chaves, índices, checks e checks not null de acordo com o padrão TEL		OK	OK

2 - DELPHI		
DESCRIÇÃO	OK?	OK?
Verificar a nomenclatura dos componentes de acordo com o padrão TEL	OK	NOK
Verificar a nomenclatura das telas de acordo com o padrão TEL (untAdd, untCon, untCad, etc)	OK	OK
Verificar se as telas estão seguindo as heranças corretamente (ModeloCadastro, ModeloConsulta, etc)	OK	OK
Verificar se a endentação foi feita com dois espaços, de acordo com o padrão TEL	OK	OK
Verificar se os campos da Query e ClientDataSet estão de acordo com o padrão TEL	OK	
Validar se está sendo usado os frames da TEL para os campos recomendados	OK	OK
Validar se para campos obrigatórios está setado a tag 66 e seu label contem um asterisco	OK	OK
Verificar se o Selects das queries estão de acordo com o padrão TEL	OK	OK
No caso de campos com pesquisa, validar se o mesmo foi alterado antes de realizar a pesquisa no EXIT do campo. Caso o campo seja nulo, limpar os retornos extras	NA	OK
Verificar se os campos estão ancorados corretamente	OK	NOK
Verificar se o método SetarFoco está implementado	OK	OK
Validar se os tab orders estão corretos	NOK	OK
Validar o padrão de cor e propriedades para campos desabilitados	OK	OK
Antes de dar Post nos cds, validar se o mesmo está em dsEdit ou dsInsert	OK	OK
No método beforepost, validar se o cds está em inserção. Caso esteja, chamar a rotina IncrementarGenerator para alimentar o RECNO da tela	OK	OK
Verificar se foi inserido o comentário no cabeçalho de criação ou alteração	OK	OK
Verificar se nas pesquisas não está trazendo registros inativados ou deletados logicamente	NA	NA
Em telas de consulta, validar se os campos SQLPrincipal, SQIWhere,SQLGroupby e SQLOrder estão preenchidos corretamente e depois chamar o inherited	NA	NA
Verificar se todos as Querys em tempo de execução dão CLOSE antes de dar FREEANDNIL	OK	NA
Caso haja WHERE no SQL principal, verificar se o mesmo é preenchido no FORMCREATE na variavel WhereFixo	NA	NA
Ao adicionar comandos na QUERY, passar linha por linha	OK	NA
Parametros para procedures e functions devem ter um prefixo 'a' no inicio (ex: AlterarDocumento(aDocumento:integer);)	NA	OK
Campos radio group devem ficar abaixo do código, todos a alinhados a esquerda	OK	OK
Telas filhas' (SDDialog), o datasource deve ter o campo DATASET igual ao cds que representa o mesmo (EX: tela itemnota deverá ter o DATASET igual ao cdsItensNota)	NA	OK

2 - DELPHI		
DESCRIÇÃO	OK?	OK?
Verificar se as Querys 'filhas' (que vem como campos no cds) estão com o visible false no cdsClient para não aparecer no filtro	NA	OK
Na chamada do metodo IncrementarGenerator (beforepost), ao alimentar a sequence, passar qual a base da mesma (EX: 'SGM.SEQ_SOLICITACAO_PRODUTO')	OK	OK
No Incluir de um novo filho, verificar se foi implementado a inclusão repetitiva (fraFilho.btnIncluir.Click)	NA	NA
Na inclusão de um filho, verificar se o datasource da tela filha está sendo alimentada	NA	NA
Tratar exceptions de inclusão de filhos repetidos no evento onPostError do cdsFilho	NA	NA
Caso seja uma validação da tela, utilizar 'MensagemAviso'. Caso seja exception da tela, usar 'MensagemErro'	OK	OK
Verificar se no exit dos campos de pesquisa, está sendo tratado se o campo é vazio, se é diferente e caso for dar CdsCampo.Clear, verificar se o mesmo esta em insert ou edit	NA	OK
<p>Verificar se as tabelas são filtradas por estes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> * SITUACAO APROVACAO => SIGLA * PRODUTO => CODIGO * ITEM CONTABIL => ITC_ITEM * CENTRO DE CUSTO => CODIGO * CLASSE VALOR => CODIGO * CLIENTE => CODIGO * FORNECEDOR => CODIGO * UNIDADE MEDIDA => SIGLA * TIPO DOCUMENTO => ABREVIACÃO * USUÁRIO => LOGIN * ATIVO => PATRIMONIO * CONDIÇÃO => CÓDIGO * FUNCAO => CODIGO * EMPRESA => CODIGO * LOCALIDADE => CODIGO 	NA	OK

2 - DELPHI		
DESCRIÇÃO	OK?	OK?
Alimentar os campos que são trazidos no cds com aspas (EX: "T1.PRC_RECNO")	NA	OK
<p>Na pesquisa do campo 'prédio', usar o seguinte código para trazer a descrição:</p> <pre> CASE WHEN T1.PRE_RECNO IS NOT NULL THEN PRE.CID_NOME '/' PRE.EST_UF '-' PRE.PRE_ENDERECO ',' PRE.PRE_NUMERO ELSE "" END AS DESC_PREDIO </pre>	NA	NA
verificar se os campos numéricos tem mascara (valor e quantidade)	NA	NA
Verificar se o que foi descrito na STE do entregável foi desenvolvido	NA	NA