

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO DE JOINVILLE
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DE INFRAESTRUTURA

THALITA AUGUSTA AMORIM DE LIMA

GERENCIAMENTO DA QUALIDADE DO PROCESSO DE PROJETOS DE
TERMINAIS INTEGRADORES E TERMINAIS PORTUÁRIOS

Joinville

2017

THALITA AUGUSTA AMORIM DE LIMA

GERENCIAMENTO DA QUALIDADE DO PROCESSO DE PROJETOS DE
TERMINAIS INTEGRADORES E TERMINAIS PORTUÁRIOS

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial para
obtenção do título de bacharel em
Engenharia Civil de Infraestrutura, na
Universidade Federal de Santa Catarina,
Centro Tecnológico de Joinville.

Orientador: Cristiano V. Ferreira, Dr. Eng.

Joinville

2017

AGRADECIMENTOS

A Deus, porque dele, por ele e para ele são todas as coisas.

Ao Anderson, meu amado, pelo companheirismo, incentivo e amor, ingredientes essenciais durante o desenvolvimento deste trabalho.

À minha família, Célio, Niedja, Gustavo, Pablo e Nady, por todo apoio, incentivo, motivação e a vida exemplar de vocês que levo comigo.

À minha mãe Niedja, que me ensinou diariamente com seu exemplo de esforço, superação e dedicação, em que se fundaram as bases para enfrentar os desafios da vida. Agradeço por poder dividir com você esses anos de faculdade.

Ao meu irmão, Pablo, pois dele veio o incentivo para esta faculdade e também o caminho para chegar a este tema de trabalho e pelo exemplo de vida que és.

Ao meu professor e orientador Cristiano Vasconcellos Ferreira, pelas imensuráveis contribuições técnicas, por toda paciência, atenção que foram dedicadas nesses meses de trabalho e pelo suporte ao meu desenvolvimento como estudante e iniciante profissional.

Aos amigos Ghislaine, Talyta, Bianca, Thayara, Cláudia, Amanda, Júlia, Patrícia, Diogo, Marlon e Matheus, por todo o aprendizado compartilhado, e pelos muitos momentos de estudos, companheirismo, risadas, que me ajudaram a chegar ao final desse curso.

Ao profissional Gilberto Correa, pelo tempo disponibilizado e pelos grandes ensinamentos e sugestões que, sem dúvida, elevaram o nível da pesquisa realizada.

Aos profissionais da VLI pela ativa contribuição para este trabalho.

A Onda Dura, por ser minha família, em que fui animada, motivada a ir muito mais além e encorajada a dar o meu melhor.

Por fim, aos professores da UFSC, campus Joinville, por todo o conhecimento nesses anos de faculdade, e que certamente me tornaram uma pessoa apta a enfrentar o mercado de trabalho.

RESUMO

Um dos principais fatores no sucesso de projetos de engenharia está relacionado à adequação e aplicação de métodos de gerenciamento de projetos adequados à realidade do campo de aplicação e as empresas. Um projeto é um evento temporário para produzir um produto, serviço ou resultado único. Para gerenciar um projeto é necessário utilizar conhecimentos, ferramentas e técnicas para que o mesmo seja realizado dentro das expectativas para qual foi criado. O gerenciamento de projetos possui dez áreas de gerenciamento, que são: escopo, tempo, custo, recursos humanos, qualidade, aquisições, comunicação, risco, integração e partes interessadas. O gerenciamento da qualidade do projeto visa garantir que o projeto será concluído de forma a atender as necessidades para qual o projeto foi criado, levando em consideração os requisitos de qualidade planejada. Neste contexto este trabalho tem como objetivo a proposição de ferramentas de gerenciamento da qualidade do processo de projetos de terminais integradores e terminais portuários. Para isto, inicialmente, serão apresentados os conceitos de gerenciamento da qualidade e identificadas ferramentas para auxiliar a gestão da qualidade de projetos. Na sequência, será mostrada uma proposta de ferramentas para auxiliar o gerenciamento da qualidade do processo de projetos. E, finalmente, será realizada uma avaliação da proposta desenvolvida na empresa VLI. Como resultado, tem-se um conjunto de ferramentas que podem auxiliar a gestão da qualidade do processo de projetos, considerando os processos de planejamento, execução e controle de projeto.

Palavras-chave: Gerenciamento de projetos, gerenciamento da qualidade, ferramentas.

ABSTRACT

One of the main success factors of engineering projects is related to the adequacy and application of a project management methodology. A project is a temporary event to create a unique product, service or result. Project management is the application of knowledge, skills, tools, and techniques to project activities to meet project requirements. Project management involves the management of scope, time, cost, human resources, quality, procurement, communication, risk, integration, and stakeholders. The quality management of the project aims to ensure that the project will be completed in order to meet the needs for which the project was created, taking into account the planned quality requirements. This work focuses on project quality management. And, it has the objective to propose tools of quality management of projects applied to integrating and port terminals. For this, initially, the concepts of quality management will be presented and tools will be identified to assist the quality management of projects. In the sequence will be shown a proposal of tools to assist the quality management of projects. And finally, an evaluation of the proposal developed in VLI company will be carried out. As a result, there is a set of tools that can assist the project quality management.

Key-words: Management methodology, quality management of the project, tools.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Terminal Integrador de Uberaba (MG).....	13
Figura 2 – Terminal Integrador Portuário Luiz Antônio Mesquita (TIPLAM).....	14
Figura 3 – Exemplis de atrasos de projetos.....	15
Figura 4 – Exemplos de orçamentos acima do previsto.....	15
Figura 5- Representação dos grupos de processos do PMBOK.....	21
Figura 6 – Representação das áreas de conhecimento do PMBOK.....	23
Figura 7 - Entradas, ferramentas, técnicas, e saídas do processo de planejamento do gerenciamento da qualidade.....	28
Figura 8 - Realizar a garantia da qualidade: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas.....	28
Figura 9 - Controlar a qualidade: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas.....	29
Figura 10 – Terminal Integrador de Guará (SP).....	34
Figura 11 – Terminal Praia Mole.....	35
Figura 12 – Fluxo do gerenciamento de projetos conforme literatura.....	38
Figura 13 – Fluxograma para área de projetos de terminais integradores e portuários.....	45
Figura 14 – Fluxo do checklist.....	47
Figura 15 – Checklist da fase de projeto conceitual.....	49
Figura 16 – Checklist da fase de projeto básico.....	51
Figura 17 – Checklist da fase de projeto executivo.....	52
Figura 18 – Gráfico de Controle.....	58
Figura 19 – Gráfico de Pareto.....	59
Figura 20– Avaliação do critério: aplicação na área de TIP.....	63
Figura 21 – Eficiência Econômica.....	63
Figura 22 – Eficácia das Ferramentas.....	64
Figura 23 – Reusabilidade.....	64
Figura 24 – Completeza.....	65
Figura 25 – Clareza gráfica.....	66

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Custos de conformidade contra custos de não conformidade.....	26
Tabela 2 – Processos de Gerenciamento.....	27
Tabela 3 – Ferramentas utilizadas em cada fase de projeto.....	39
Tabela 4 – Simbologia de fluxogramas.....	43
Tabela 5 – Perfil dos especialistas da área de terminais integradores e terminais portuários.....	44
Tabela 6 – Limites do gráfico de controle.....	50
Tabela 7 – Base de dados.....	56
Tabela 8 – Dados do Excel – preenchimento do checklist.....	54
Tabela 9 – Critérios e perguntas de avaliação.....	62

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários
CapEx – Capital Expenditure
CGE – Controladoria Geral do Estado
CONFEA – Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
IPA – Independent Project Analysis
ISO –International Standards Organization
PMBOK – Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos
PMI – Project Management Institute
PMO – Project Management Office
SEP – Secretaria de Portos
TCC – Trabalho de Conclusão de Curso
TI – Terminal Integrador
TIPLAM – Terminal Integrador Portuário Luiz Antônio Mesquita
TPM – Terminal Praia Mole

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1 CENÁRIO	11
1.2 JUSTIFICATIVA	14
1.3 OBJETIVOS	17
1.4 METODOLOGIA.....	17
1.5 RESULTADOS ESPERADOS DO TCC	18
1.6 ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO	19
2. GERENCIAMENTO DA QUALIDADE DE PROJETOS	20
2.1 GERENCIAMENTO DE PROJETOS, QUALIDADE E GERENCIAMENTO DA QUALIDADE DE PROJETOS.	20
2.1.1 Gerenciamento de Projetos.....	21
2.1.2 Qualidade	25
2.1.3 Gerenciamento da qualidade de projetos.....	26
2.2. FERRAMENTAS DE APOIO AO GERENCIAMENTO DA QUALIDADE DE PROJETOS.....	29
3. TERMINAIS INTEGRADORES E TERMINAIS PORTUÁRIOS	33
3.1 DESENVOLVIMENTO DE ENGENHARIA DE PROJETOS DE terminais integradores e portuários	35
4. PROPOSTA DE FERRAMENTAS DE GERENCIAMENTO DA QUALIDADE DE PROJETOS PARA TERMINAIS INTEGRADORES E TERMINAIS PORTUÁRIOS	39
4.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA.....	40
4.2 PROPOSTA DE FERRAMENTAS PARA O PROCESSO DE PLANEJAMENTO DA QUALIDADE.....	42
4.3 PROPOSTA DE FERRAMENTAS PARA O PROCESSO DE GARANTIA DA QUALIDADE.....	46
4.4 PROPOSTA DE FERRAMENTAS PARA O PROCESSO DE CONTROLE DA QUALIDADE.....	46
4.5 IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS	55
5. AVALIAÇÃO DA PROPOSTA DE FERRAMENTAS DE GERENCIAMENTO DA QUALIDADE DE PROJETOS PARA TERMINAIS INTEGRADORES E PORTUÁRIOS	61
5.1 DESCRIÇÃO DA AVALIAÇÃO.....	61
5.2 ANÁLISE DE RESULTADO	62
6. CONCLUSÕES	67
6.1 CONCLUSÕES	67

6.2 TRABALHOS FUTUROS	68
REFERÊNCIAS.....	70
APÊNDICE A - MODELO DO QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO	75

1. INTRODUÇÃO

Neste primeiro capítulo será apresentada uma visão geral do trabalho a ser desenvolvido.

1.1 CENÁRIO

Devido à complexidade dos projetos de engenharia é importante que eles sejam gerenciados de forma estruturada. O gerenciamento de projetos é a aplicação do conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para atender aos seus requisitos, conforme o Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos – PMBOK (2013).

Shrotriya (2009) aponta que inúmeros projetos são mal sucedidos e concluídos fora do orçamento e dos prazos estabelecidos. Eles não cumprem as normas de qualidade e os requisitos esperados pelo cliente. Uma das causas para o seu fracasso pode ser atribuída a processos desalinhados e ineficientes, resultantes de uma combinação de problemas, tais como: a gestão do projeto debilitada, a estimativa de custos pobres, o mal planejamento, o gerenciamento de requisitos inadequado, o planejamento de contingência inapropriado, entre outros.

Para maximizar o desempenho de um projeto e aumentar a probabilidade de seu sucesso, toda organização precisa construir um processo e possuir ferramentas de gerenciamento de projetos dedicadas a satisfazer as necessidades dos *stakeholders*, ou seja, interessados no projeto.

Existem diversas instituições internacionais de gerenciamento de projetos, entre as quais se destacam o *Project Management Institute – PMI* e o *Internacional Project Management Association – IPMA*. O PMI, instituição americana, apresenta uma série de conhecimentos sobre gerenciamento de projetos. Estes conhecimentos estão organizados no *Project Management Body of Knowledge – PMBOK*. O IPMA, instituição europeia, além dos aspectos de gerenciamento de projeto contempla aspectos relacionados à avaliação de competência.

Este trabalho adotará a abordagem do PMBOK, pois se trata de um dos principais guias sobre a área de gerenciamento de projetos.

O conhecimento sobre gerenciamento do projeto, de acordo com o PMBOK (2013), representa um conjunto completo de conceitos, termos e atividades que compõem um campo profissional, campo de gerenciamento de projetos, ou uma área de especialização.

O PMBOK está organizado em áreas de conhecimento e grupos de processos.

As áreas de conhecimento do PMBOK (2013) são: integração, escopo, tempo, custos, qualidade, recursos humanos, comunicações, riscos do projeto, aquisições e partes interessadas.

O gerenciamento de projetos é realizado por intermédio da aplicação e integração de diversos processos, os quais são: processos de iniciação, processos de planejamento, processos de execução, processos de monitoramento e controle e processos de encerramento.

De acordo com o PMBOK (2013), o gerenciamento de projetos é realizado através da aplicação e integração apropriada dos grupos de processos e das áreas de conhecimentos.

É importante salientar que as equipes de projeto podem utilizar as dez áreas de conhecimento ou selecionar as mais apropriadas para realizar o gerenciamento dos seus projetos específicos.

Este trabalho tem como foco a área de conhecimento de gerenciamento da qualidade aplicada a projeto de terminais integradores e portuários.

Os terminais intermodais também denominados de terminal integrador representam um elo facilitador no uso de modalidades mais apropriadas para a movimentação de grandes quantidades a longas distâncias, mas que não chegam necessariamente próximas dos pontos onde ocorre o escoamento do que está transportando.

Um exemplo deste terminal é o terminal integrador (TI) de Uberaba (MG), que integra os modais rodoviário, ferroviário e portuário. As cargas, oriundas de grandes produtores agrícolas chegam ao local por meio de transporte rodoviário. No terminal, é realizada a descarga dos caminhões, o armazenamento e o transbordo dos produtos para os trens. Os vagões carregados seguem pela ferrovia até o porto, onde serão exportadas (VLI, 2014).

Figura 1 – Terminal Integrador de Uberaba (MG).



Fonte: VLI (2016).

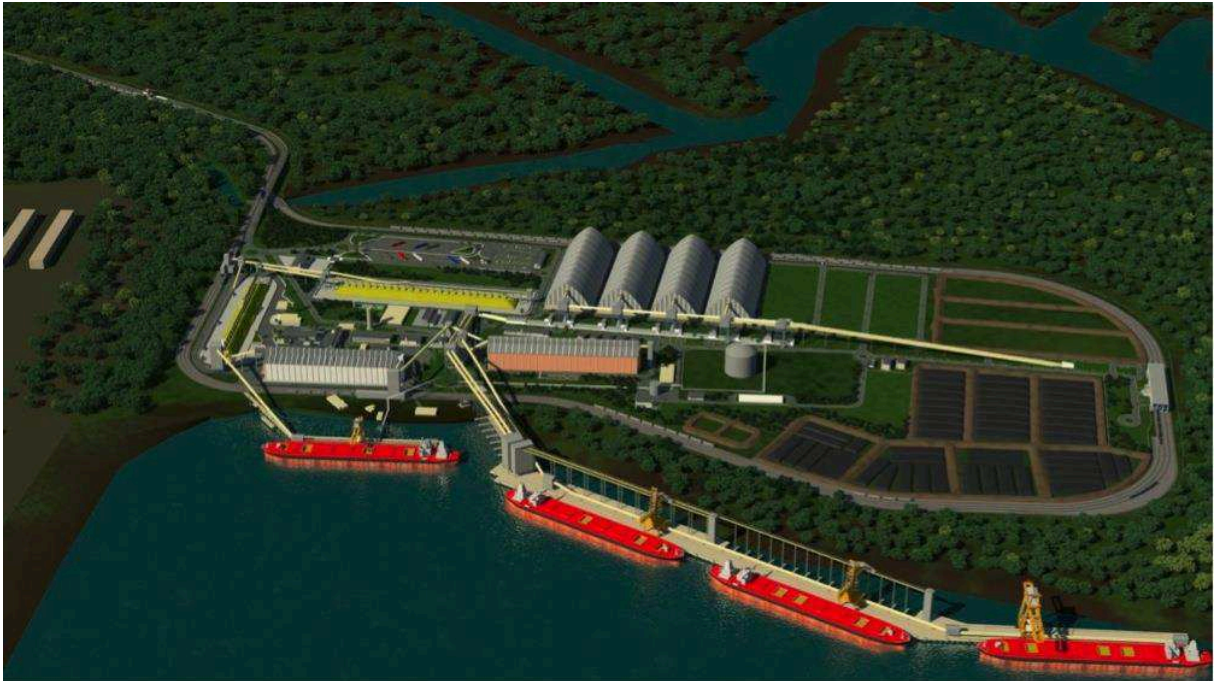
Em Uberaba (MG), as unidades funcionam como pólos concentradores de carga, aumentando a agilidade do escoamento de produtos pela ferrovia até o porto.

Outra área de conhecimento fundamental para o desenvolvimento deste trabalho é sobre os terminais portuários.

A conceituação legal dada à área do porto organizado delimitou o espaço físico no qual os serviços de natureza portuária devem ser prestados de fato, restringindo a área onde a concessionária exerce os poderes e deveres relativos à concessão. A partir da fixação dessa área são delimitados os espaços destinados à iniciativa privada para a implantação e exploração de instalações portuárias, que são os terminais portuários de uso público e privado (SOUZA JUNIOR, 2008).

Um exemplo de terminal integrador e portuário é o Terminal Integrador Portuário Luiz Antônio Mesquita (TIPLAM) localizado em Santos (SP), especializado na descarga de enxofre, rocha fosfática, fertilizantes, amônia, escoamento de grãos (soja e milho) e açúcar (BONATO, 2017).

Figura 2 – Terminal Integrador Portuário Luiz Antônio Mesquita (TIPLAM).



Fonte: BRASLOG (2015).

Os terminais portuários integram a malha ferroviária e rodoviária aos principais portos do país.

O projeto de terminais integradores e os terminais portuários são complexos devido à grande estrutura que possuem, exigindo conhecimento de diferentes áreas. Considerando a complexidade destes projetos, se faz necessário o bom gerenciamento dos mesmos, ao longo do processo de projeto. Para isto, o gerenciamento da qualidade do projeto tem um papel importante no desenvolvimento de cada passo desses projetos, a fim de que as entregas possam ser realizadas de forma adequada.

Em suma, neste cenário, o qual engloba o gerenciamento da qualidade e o projeto de terminais integradores e terminais portuários é que ocorre o desenvolvimento deste trabalho.

1.2 JUSTIFICATIVA

O gerenciamento de projeto é uma área de conhecimento fundamental para o sucesso de projetos. Uma pesquisa do Monumental Budget Buster (PODIO, 2016) realizada em diversos projetos no mundo, mostra o tempo de atraso e o orçamento de projeto acima do previsto.

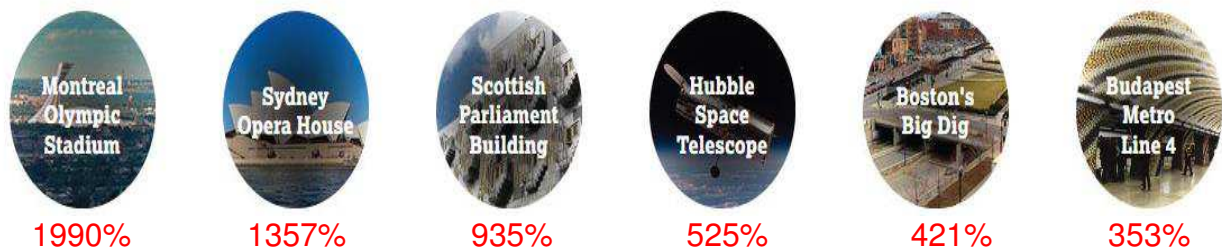
Nas Figuras 3 e 4, nota o tempo de atraso que os projetos tiveram em relação ao que foi planejado para ser finalizado. E o orçamento extrapolado em relação ao que foi previsto inicialmente.

Figura 3 – Exemplos de atrasos de projetos.



Fonte: PODIO (2016).

Figura 4 – Exemplos de orçamentos acima do previsto.



Fonte: PODIO (2016).

Analisando as informações apresentadas nas Figuras 3 e 4, observa que existe uma necessidade de investimento em conhecimento na gestão de projeto pelas empresas e instituições. Nestas figuras é mostrado o tempo de atraso e a porcentagem ultrapassada do orçamento em comparação com o orçamento inicial de diversos projetos. Neste contexto entende-se a importância do gerenciamento da qualidade do projeto.

Segundo o PMBOK (2013, p. 235), os principais benefícios do cumprimento dos requisitos da qualidade em um projeto incluem menor retrabalho, maior produtividade, custos mais baixos, aumento da satisfação das partes interessadas e aumento da lucratividade.

De acordo com Prubel (2017), a implementação da gestão da qualidade pode proporcionar aos escritórios de projetos e construtoras, vários benefícios como:

redução de custos, de riscos e de incompatibilidades; aumento da eficiência, dos lucros e da penetração no mercado; validação dos documentos e gestão das comunicações; profissionais mais motivados; mentalidade de equipe; diminuição do número de não conformidades com relação aos projetos; diminuição do retrabalho e no descarte de materiais.

Ao se tratar de gerenciamento da qualidade, no PMBOK é apresentada uma série de ferramentas para gerenciamento da qualidade de projetos, as quais são genéricas e, portanto, devem ser adaptadas para projetos específicos, como os projetos de terminais integradores e terminais portuários, que possuem suas especificidades.

Com o correto gerenciamento da qualidade dos projetos é possível almejar uma maior qualidade do produto final, transparência e previsibilidade dos progressos e resultados a serem obtidos, além de inserir as melhores práticas de gerenciamento na cultura da companhia. Isto significa entregar um projeto de acordo com o escopo, tempo, custo e qualidade pré-determinados (BUILDER, 2016).

Por outro lado, na prática, conforme pode ser observado nas Figuras 3 e 4, nem sempre o gerenciamento de projeto é rigorosamente cumprido, podendo haver retrabalho de projetos, ocasionando o prolongamento no tempo de entrega do projeto, alterações no cronograma e até mudanças no escopo, o que Prubel (2017) também afirma.

Assim sendo, mostra-se importante estudar o conceito de gerenciamento de projetos, gerenciamento da qualidade de projeto e propor ferramentas para que auxiliem a gestão da qualidade do processo de projetos de terminais integradores e terminais portuários.

É importante salientar que a proposta aqui apresentada corrobora com a necessidade de uma conceituada empresa do setor de transporte e logística, que oferece soluções integradas com ativos próprios e de terceiros que conectam ferrovias, portos e terminais. Desta forma, entende-se que a pesquisa aqui apresentada, sob a forma de um trabalho de conclusão de curso - TCC caracteriza-se como uma pesquisa aplicada ou um TCC aplicado. De acordo com o Manual Frascatti, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE, (2013) a pesquisa aplicada constitui um conjunto de atividades executadas com o

objetivo de adquirir novos conhecimentos, com vista ao desenvolvimento ou aprimoramento de produtos, processos e sistemas.

1.3 OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho é apresentar uma proposta de ferramentas para auxiliar o gerenciamento da qualidade do processo de projetos de terminais integradores e terminais portuários.

Para realizar o objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

1. Descrever os conceitos, métodos e ferramentas de gerenciamento da qualidade;
2. Apresentar o conhecimento sobre terminais integradores e terminais portuários;
3. Apresentar ferramentas para auxiliar o gerenciamento da qualidade do processo de projetos de terminais integradores e terminais portuários;
4. Avaliar a aplicação da proposta de ferramentas para auxiliar o gerenciamento da qualidade do processo de projetos;

É importante salientar que este trabalho não tem como foco analisar os sistemas de qualidade, como os preconizados pela Norma ISO 9000. O objetivo é tratar do sistema de gerenciamento da qualidade do processo de projetos.

1.4 METODOLOGIA

Método científico é o conjunto de interações que se deve utilizar no processo de investigação. É um trilho a ser seguido para atingir os resultados ao fim do processo de pesquisa (GIL, 1999; LAKATOS, 1993).

Segundo Silva e Menezes (2005), pesquisa é um conjunto de ações, propostas para encontrar uma solução para um problema. Pesquisa é realizada quando existe um problema e não se tem informações suficientes para solucioná-lo.

De acordo com Silva e Menezes (2005), a natureza da pesquisa pode ser dividida em pesquisa básica ou aplicada. E este trabalho se enquadra como uma pesquisa aplicada, pois tem o objetivo de gerar uma aplicação prática para um problema específico.

Pode-se dizer que o objetivo deste trabalho é uma pesquisa exploratória, objetiva-se em proporcionar maior familiaridade com o problema, visando à construção de hipóteses, que é a proposição das ferramentas da qualidade. Envolve levantamento bibliográfico para embasamento, entrevistas com pessoas que tem contato com o problema em questão para que ajudem na compreensão do caso estudado, conforme Silva e Menezes (2005).

E este trabalho faz o uso dos procedimentos: pesquisa bibliográfica, estudo de caso do problema e pesquisa participante. A pesquisa bibliográfica é uma pesquisa elaborada a partir de material publicado, principalmente livros, artigos, dissertações e material publicado na Internet. O estudo de caso é quando envolve o estudo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu conhecimento detalhado. A pesquisa participante é quando se desenvolve a partir da interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas. (SILVA e MENEZES, 2005).

Este trabalho está dividido em quatro etapas: a pesquisa bibliográfica, que contempla o conhecimento sobre gerenciamento de projetos, qualidade e gerenciamento da qualidade, assim como, o conceito sobre terminais integradores e terminais portuários; estruturação da proposta, em que, baseado na pesquisa pode-se propor as ferramentas; aplicação da proposta em uma empresa; e por fim, a avaliação destas propostas pela empresa.

1.5 RESULTADOS ESPERADOS DO TCC

Os resultados esperados com o desenvolvimento deste trabalho envolve a disponibilidade de conhecimento sobre conceitos, métodos e ferramentas de gerenciamento da qualidade de projetos, sobre terminais integradores e terminais portuários. Além disto, dispõe de um conjunto de ferramentas para auxiliar o gerenciamento da qualidade de projetos de terminais integradores e terminais portuários. Estas informações podem ser disponibilizadas ao corpo de discente e docente para aprimoramento do conhecimento sobre o tema.

Em termos empresariais, o conjunto de ferramentas propostas pode ser aplicado em projetos a serem desenvolvidos por empresas do setor.

Certamente, outros resultados sobre o trabalho podem ser registrados e são inerentes a natureza de um projeto. Com o melhor gerenciamento da qualidade do

projeto pretende-se melhor cumprir as premissas de projeto, reduzir o retrabalho de projetos, reduzir o tempo de entrega do projeto, minimizar as alterações no cronograma e até mudanças no escopo.

1.6 ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

A estruturação deste trabalho segue o método científico empregado para desenvolver o mesmo, o qual contempla as fases de (I) identificação do problema; (II) revisão bibliográfica; (III) proposição do modelo e (IV) avaliação do modelo (DRESCH, 2015).

Desta forma, este trabalho está estruturado em seis capítulos.

O primeiro Capítulo apresenta uma visão geral do trabalho a ser desenvolvido, descrevendo o tema, os objetivos gerais e objetivos específicos a fim de justificar esta pesquisa.

No segundo Capítulo é apresentada uma revisão da literatura sobre gerenciamento da qualidade de projetos, incluindo, os conceitos e ferramentas.

No terceiro Capítulo é apresentada uma revisão sobre terminais integradores e portuários.

No quarto capítulo são descritas as ferramentas propostas para auxiliar o gerenciamento da qualidade do processo de projetos de terminais integradores e terminais portuários.

No quinto capítulo é descrita a avaliação das ferramentas do processo de projetos de terminais integradores e terminais portuários na empresa VLI.

E por fim, o sexto capítulo são apresentadas às conclusões e recomendações para trabalhos futuros.

2. GERENCIAMENTO DA QUALIDADE DE PROJETOS

A fim de melhorar os processos de gestão de projetos, se faz necessário um conhecimento da definição de projeto e gerenciamento de projetos. Conforme o Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (PMBOK, 2013):

Um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. A sua natureza temporária indica um início e um término definidos. O término é alcançado quando se concluir que esses objetivos não serão ou não poderão ser atingidos e o projeto for encerrado, ou quando o mesmo não for mais necessário. (p. 3).

Segundo Kerzner (2013, p. 3) “O gerenciamento de projetos é o planejamento, a organização, a direção e o controle dos recursos da empresa para um objetivo de relativo curto prazo, que foi estabelecido para concluir metas e objetivos específicos”.

Gerenciar um projeto é uma atividade complexa, que apresenta incertezas e mudanças de escopo. Sem um modelo de gerenciamento definido e adequado, todos os envolvidos no projeto terão abordagens diferentes sobre como o trabalho deverá ser organizado e dificilmente será finalizado dentro das expectativas de custo, tempo e qualidade.

A seguir é apresentada uma revisão bibliográfica referente ao tema de qualidade, gerenciamento de projeto e gerenciamento da qualidade de projetos, incluindo seus processos e ferramentas.

2.1 GERENCIAMENTO DE PROJETOS, QUALIDADE E GERENCIAMENTO DA QUALIDADE DE PROJETOS.

O *Project Management Institute* - PMI é uma instituição internacional que tem como objetivo difundir um conjunto de ferramentas e técnicas de gerenciamento de projetos, que podem ser aplicados desde a área da tecnologia da informação como em empreendimentos de construção.

O PMI edita um documento denominado de PMBOK que é um guia de conhecimentos associados ao gerenciamento de projeto. O PMBOK descreve orientações, métodos, práticas, ferramentas e processos estabelecidos para auxiliar

a realização do gerenciamento de projetos. O documento é uma guia de boas práticas de gerenciamento de projetos.

2.1.1 Gerenciamento de Projetos

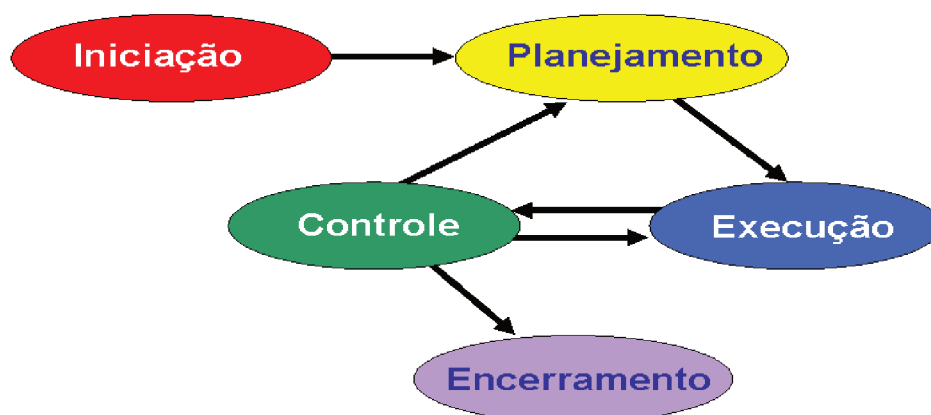
Conforme descrito no PMBOK (2013, p. 5) “o gerenciamento de projetos é a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas as atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos”.

Shrotriya (2009) afirma que o gerenciamento de projetos objetiva reduzir falhas, evitar defeitos, gerenciar recursos e riscos, controlar custos e cronogramas. É essencial para uma organização, não só concluir um projeto dentro do orçamento e prazo, mas também entregá-lo com qualidade.

Conforme definido no PMBOK, o PMI divide o gerenciamento de projetos em cinco grupos de processos e dez áreas do conhecimento.

Os grupos de processos propostos pelo PMBOK são os processos de iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e encerramento. No caso, o gerenciamento de projetos é realizado por intermédio da aplicação e integração de diversos processos, os quais estão agrupados nas categorias listadas acima. Os grupos de processo do PMBOK estão representados na Figura 5.

Figura 5- Representação dos grupos de processos do PMBOK.



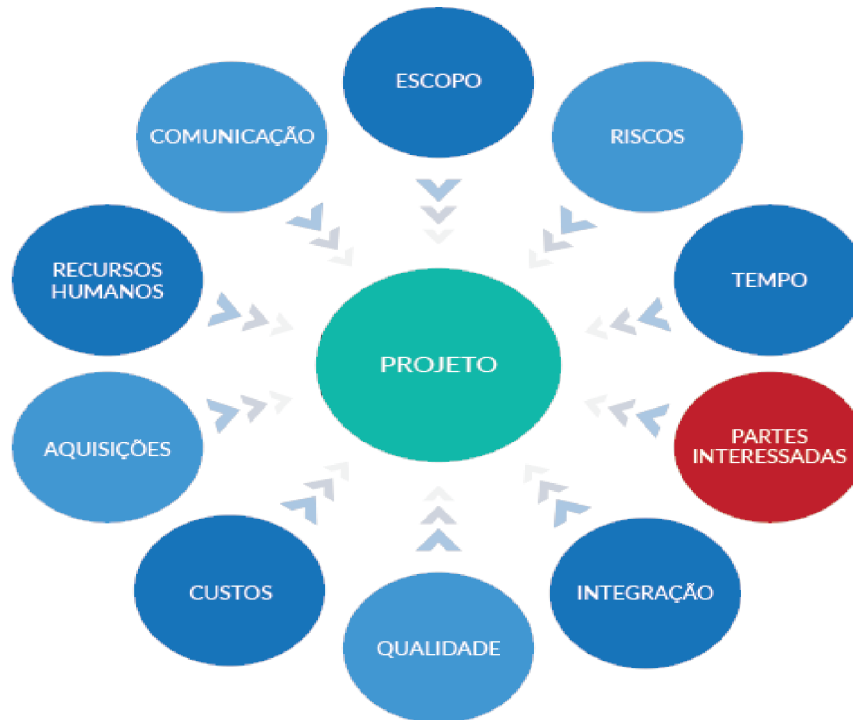
Fonte: PMBOK (2013).

Com base na Figura 5, os grupos de processo têm os seguintes objetivos (PMBOK, 2013):

- Processo de iniciação consiste dos processos executados para definir um novo projeto ou uma nova fase de um projeto existente através da obtenção de autorização para iniciar o projeto ou fase;
- O grupo de processos de planejamento envolve os processos necessários para definir o escopo do projeto, refinar os objetivos e definir a linha de ação necessária para alcançar os objetivos para os quais o projeto foi criado;
- O grupo de processos de execução contempla os processos realizados para executar o trabalho definido no plano de gerenciamento do projeto para satisfazer as especificações do projeto;
- O grupo de processos de monitoramento e controle refere-se aos processos exigidos para acompanhar, analisar e controlar o progresso e desempenho do projeto, identificar quaisquer áreas nas quais serão necessárias mudanças no plano, e iniciar as mudanças correspondentes;
- O grupo de processos de encerramento são os processos executados para finalizar todas as atividades de todos os grupos de processos, visando encerrar formalmente o projeto ou fase.

De acordo com o PMBOK (2013, p. 530), uma área de conhecimento é definida por seus requisitos de conhecimentos e descrita em termos dos processos que a compõem, suas práticas, entradas, saídas, ferramentas e técnicas. As dez áreas de conhecimento estabelecidas são: gerenciamento da integração, gerenciamento do escopo, gerenciamento do tempo, gerenciamento do custo, gerenciamento da qualidade, gerenciamento dos recursos humanos, gerenciamento das comunicações, gerenciamento dos riscos, gerenciamento das aquisições e gerenciamento de *stakeholders* (partes interessadas).

Figura 6 - Representação das áreas de conhecimento do PMBOK.



Fonte: PMBOK (2013).

As áreas de conhecimento têm os seguintes objetivos:

- Gerenciamento do escopo tem como objetivo assegurar que o projeto inclua todo o trabalho que precisa ser realizado, definindo como este trabalho será planejado, executado e controlado (PMBOK, 2013, p. 105).
- Gerenciamento do tempo do projeto tem como finalidade garantir que o projeto seja concluído no prazo previamente determinado (PMBOK, 2013, p.141).
- No gerenciamento de custos são realizadas as estimativas, os orçamentos e o controle dos custos, que tem como objetivo garantir que o projeto será concluído dentro do orçamento previsto (PMBOK, 2013, p. 193).
- O gerenciamento da qualidade do projeto tem que garantir que o projeto será concluído de forma a atender as necessidades para qual o projeto foi criado, levando em consideração a política, os procedimentos e os requisitos de qualidade planejada (PMBOK, 2013, p. 227).
- O gerenciamento dos recursos humanos do projeto inclui os processos que organizam e gerenciam a equipe do projeto. A equipe do projeto consiste nas

pessoas com papéis e responsabilidades designadas para a conclusão do projeto (PMBOK, 2013, p. 255).

- O gerenciamento das comunicações deve garantir que todas as informações do projeto sejam geradas, coletadas, distribuídas, armazenadas, recuperadas e organizadas de maneira adequada. Pode-se afirmar que o gerenciamento eficaz das comunicações garante maior iteração e envolvimento entre as partes interessadas e serve de apoio e garantia de sucesso do projeto (PMBOK, 2013, p. 287).
- O gerenciamento dos riscos inclui os processos de planejamento, identificação, qualificar, quantificar, responder e monitorar os eventos de risco do projeto. Durante a execução dos processos do gerenciamento de risco é possível identificar as características básicas do risco, reconhecer os efeitos e as implicações dos riscos, a necessidade de gerenciar os riscos de maneira eficaz e contextualizar os riscos dentro do ambiente do projeto (PMBOK, 2013, p. 309).
- O gerenciamento das aquisições abrange o planejamento, controle, administração e encerramento de todas as aquisições (PMBOK, 2013, p. 355).
- O gerenciamento de *stakeholders*, de acordo com o PMBOK (2013, p. 391), vai muito além da comunicação. Ou seja, há um trabalho de envolvimento dos atores envolvidos, bem como o monitoramento e o controle deste. Os *stakeholders* são todos que estão envolvidos com o projeto.
- O gerenciamento da integração tem como objetivo a unificação, consolidação, comunicação e ações integradoras que são essenciais para a execução controlada do projeto até a sua conclusão, a fim de gerenciar com sucesso as expectativas das partes interessadas, e atender aos requisitos (PMBOK, 2013, p. 63).

Como exposto anteriormente, este trabalho tem como escopo o gerenciamento da qualidade.

2.1.2 Qualidade

A ISO 10006:2006 define qualidade como grau no qual um conjunto de características inerentes satisfaz a requisitos. Na ISO 10006 o enfoque é que a obtenção da qualidade é uma responsabilidade gerencial, requer o compromisso com a qualidade por todos os níveis da organização envolvidos no projeto, onde cada qual assume responsabilidade por seus respectivos processos e produtos.

Segundo o PMI, um projeto com qualidade é aquele concluído em conformidade com os requisitos, especificações e adequação ao uso. Kezner (2001) coloca que a qualidade constitui um processo contínuo de melhorias. Mulcahy (2011) complementa dizendo que a qualidade é definida como o grau em que o projeto cumpre os requisitos. Ou seja, o projeto deve estar em conformidade com os requisitos solicitados para o produto/serviço, nem a mais ou a menos.

Birnberg (1998) aponta que os projetistas raramente estabelecem mecanismos formais de garantia da qualidade e tendem a minimizar ou ignorar procedimentos devido às pressões das entregas e orçamentos. Esses fatores, aliados a outras dificuldades dos escritórios de projetos, geram uma baixa qualidade nos projetos executados que se estende ao canteiro de obras. Há várias dificuldades para a melhoria na qualidade dos projetos.

Prubel (2017) afirma que os conceitos de qualidade têm recebido uma atenção diferenciada no gerenciamento de projetos nos últimos anos. A necessidade de melhorias na qualidade foi impulsionada por vários fatores, como: exigência de alto desempenho, ciclo de vida de desenvolvimento de produtos ou serviço reduzido, níveis tecnológicos elevados e processos e equipamentos levados constantemente a condições limítrofes.

Outro aspecto relevante da qualidade é o custo da qualidade. De acordo com Vargas (2016) isso inclui todo o trabalho necessário para construir um produto ou serviço, que está em conformidade, bem como todo o custo resultante da não conformidade do serviço ou produto. Na Tabela 1 está apresentada uma relação de custo de conformidade e custo de não conformidade.

Tabela 1 – Custos de conformidade contra custos de não conformidade.

Custo da Conformidade	Custo da não Conformidade
Planejamento	Refugos
Treinamento	Retrabalho
Controle de processos	Reparos
Testes	Ações corretivas
Auditoria de qualidade	Atrasos no cronograma
Manutenção	

Fonte: Vargas (2016).

De acordo com Vargas (2016), os custos de conformidade são os custos usados para prevenir a não conformidade, ou seja, o dinheiro gasto durante o projeto para evitar falhas. E os custos de não conformidade são considerados custos de baixa qualidade gerados por retrabalho, ações corretivas, atrasos no cronograma, reparos, entre outros. Eles são gerados devido à falta de conformidade, ou seja, dinheiro gasto durante ou após o projeto devido a falhas.

2.1.3 – Gerenciamento da qualidade de projetos

O gerenciamento da qualidade do projeto tem como objetivo garantir que o projeto seja concluído de forma a atender as necessidades para qual o projeto foi criado, levando em consideração a política, os procedimentos e os requisitos de qualidade planejada (ISO 10006:2006).

O objetivo dos processos envolvidos no gerenciamento da qualidade é assegurar que o projeto será concluído com a qualidade desejada, portanto satisfazer as necessidades do cliente e os requisitos do produto (Prubel, 2017).

Assim, considerando os processos de gerenciamento de projetos e a área de conhecimento da gestão da qualidade, na Tabela 2 tem-se a relação entre os mesmos.

Tabela 2 – Processos de Gerenciamento

GRUPO DE PROCESSOS ÁREAS DE CONHECIMENTO	GRUPO DE PROCESSOS DE INICIAÇÃO	GRUPO DE PROCESSOS DE PLANEJAMENTO	GRUPO DE PROCESSOS DE EXECUÇÃO	GRUPO DE PROCESSOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE	GRUPO DE PROCESSOS DE ENCERRAMENTO
GERENCIAMENTO DA QUALIDADE DO PROJETO	-	PLANEJAR O GERENCIAMENTO DA QUALIDADE	REALIZAR A GARANTIA DA QUALIDADE	CONTROLAR A QUALIDADE	-

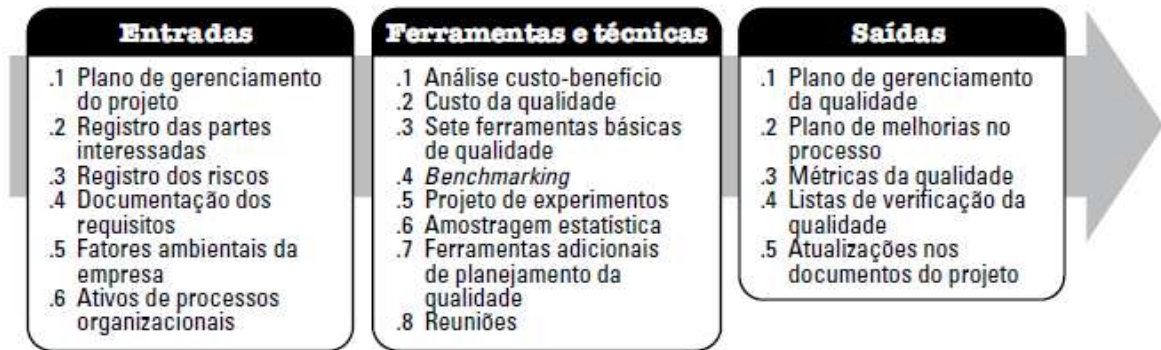
Fonte: PMBOK (2013, p. 423).

Como pode ser observado na Tabela 2, o gerenciamento da qualidade do projeto contempla um conjunto de atividades relacionadas aos processos de planejamento, execução e monitoramento. Isto significa que, nestes processos devem ser previstas ferramentas para auxiliar o gerenciamento da qualidade (PMBOK, 2013). Considerando o contexto deste trabalho serão propostas ferramentas para o gerenciamento de projetos de terminais integradores e terminais portuários.

No grupo de processos de planejamento, o gerenciamento da qualidade deve permitir a identificação dos requisitos e/ou padrões de qualidade do projeto e suas entregas, além da documentação de como o projeto demonstrará conformidade com os requisitos de qualidade relevantes. O principal benefício deste processo é o fornecimento de orientação e instruções sobre como a qualidade será gerenciada e validada ao longo de todo o projeto (PMBOK, 2013, p. 231).

A Figura 7 mostra as informações de entradas, ferramentas, técnicas e saídas do processo de planejamento do gerenciamento da qualidade de projetos.

Figura 7 - Entradas, ferramentas, técnicas, e saídas do processo de planejamento do gerenciamento da qualidade.



Fonte: PMBOK (2013, p.232).

No grupo de processos de execução, o gerenciamento da qualidade busca a realização de auditoria dos requisitos de qualidade e dos resultados das medições de controle de qualidade, a fim de garantir que sejam usados os padrões de qualidade e definições operacionais apropriados. O principal benefício deste processo é a facilitação do aprimoramento dos processos de qualidade (PMBOK, 2013, p. 242).

Na Figura 8 estão mostradas as informações de entradas, ferramentas, técnicas e saídas do processo de realização da garantia da qualidade de projetos.

Figura 8 - Realizar a garantia da qualidade: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas.

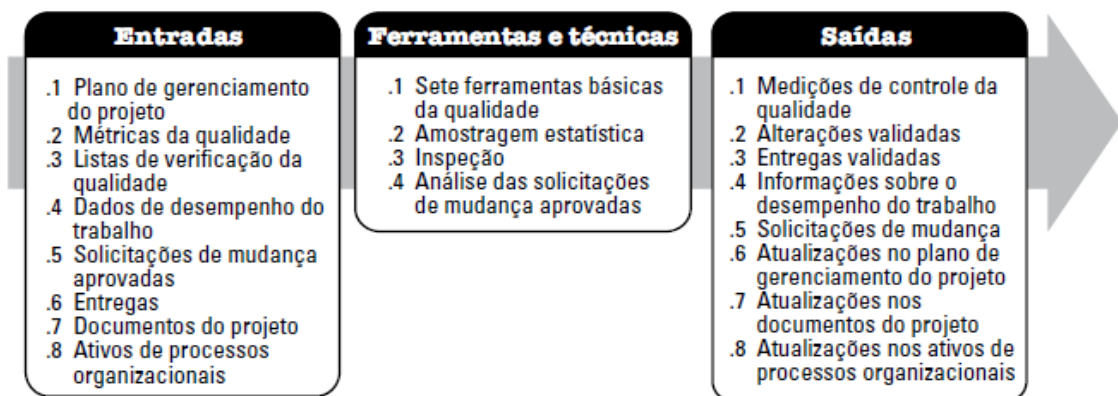


Fonte: PMBOK, (2013, p. 243).

No grupo de processos de monitoramento e qualidade, o controle da qualidade visa o monitoramento e registro dos resultados da execução das atividades de qualidade para avaliar o desempenho e recomendar as mudanças necessárias. Os principais benefícios deste processo incluem identificar as causas da baixa qualidade do processo ou do produto e recomendar e/ou tomar medidas para eliminá-las; e validar a conformidade das entregas e do trabalho do projeto com os requisitos necessários à aceitação final especificados pelas principais partes interessadas (PMBOK, 2013, p. 248).

Na Figura 9 estão mostradas as informações de entradas, ferramentas, técnicas, e saídas do processo de controlar a qualidade de projetos.

Figura 9 - Controlar a qualidade: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas.



Fonte: PMBOK, (2013, p. 249).

A seguir são apresentadas as ferramentas sugeridas pelo guia PMBOK para realizar o gerenciamento da qualidade. É importante ressaltar que estas ferramentas são genéricas, ou seja, não levam em consideração as características dos projetos.

2.2. FERRAMENTAS DE APOIO AO GERENCIAMENTO DA QUALIDADE DE PROJETOS

Como exposto anteriormente, os processos de gerenciamento de qualidade são planejar a qualidade, realizar a garantia de qualidade e realizar o controle da qualidade (PMBOK, 2013, p. 227).

O planejamento da qualidade é um processo que ocorre a identificação dos padrões da qualidade relevantes para o projeto e como satisfazê-lo, a definição das

políticas a serem seguidas, assim como métricas, características do produto e itens de controle das atividades, a elaboração de listas de verificação, identifica normas, regulamentos e legislações aplicáveis e definição dos responsáveis e autoridades. Algumas das ferramentas e técnicas do planejamento da qualidade sugeridas pelo PMBOK (2013) são:

- Análise de Custo Benefício – analisa se vale ou não a pena fazer determinados testes.
- Custo da Qualidade – custo total de todas as ações que usam a garantia da qualidade.
- Diagrama causa efeito – expressa de modo simples e fácil, a série de possíveis causas para um problema.
- Fluxograma – representação gráfica dos passos de um processo.
- Folhas de verificação ou *checklist* – tabelas ou planilhas utilizadas para coleta e análise de dados.
- Diagramas de Pareto – diagrama de barra que ordena as ocorrências de problemas de maior frequência para os problemas de menor frequência.
- Histogramas – diagrama de barras que representa a frequência dos dados.
- Gráficos de Controle – é uma ferramenta preventiva para identificar problemas, através de uma disposição gráfica dos resultados do processo ao longo do tempo.
- Diagramas de dispersão – explica mudanças na variável dependente (Y), em relação a uma mudança observada na variável independente (X).
- Benchmarking – compara práticas aplicadas em diferentes projetos.
- Projeto de Experimentos – método estatístico para identificar fatores que podem influenciar variáveis específicas de um produto ou processo em desenvolvimento ou em produção.

A realização da garantia da qualidade é uma atividade planejada dentro do sistema de qualidade cujo objetivo é gerar a confiança de que o projeto irá satisfazer a todos os padrões de qualidade do cliente, buscando sempre a melhoria. As ferramentas sugeridas pelo PMBOK (2013) para a garantia da qualidade são:

- Diagramas de afinidades – usados para gerar ideias que podem ser conectadas para formar padrões organizados de pensamento sobre um problema.

- Gráfico do programa do processo de decisão – usado para a compreensão de uma meta em relação às etapas envolvidas em alcançá-la.
- Diagramas de inter-relacionamentos – fornecem um processo criativo de solução de problemas em cenários moderadamente complexos que apresentam relacionamentos lógicos entrelaçados para até 50 itens relevantes.
- Diagramas de árvore - no gerenciamento de projetos, os diagramas de árvore são úteis para visualizar os relacionamentos pai-filho em qualquer hierarquia de decomposição que usa um conjunto sistemático de regras que definem um relacionamento de aninhamento.
- Matriz de priorização - identificar as principais questões e alternativas adequadas a serem priorizadas como um conjunto de decisões para implementação.
- Diagramas de rede das atividades – conhecidos como diagramas de flechas. Os diagramas de atividades de rede são usados com metodologias de agendamento de projetos como a técnica de avaliação e revisão de programa (PERT), método do caminho crítico e o método de diagrama de precedência.
- Diagramas matriciais – executa a análise dos dados dentro da estrutura organizacional criada em matriz. O diagrama em matriz procura mostrar a força dos relacionamentos entre fatores, causas e objetivos que existem entre as linhas e colunas que formam a matriz.
- Auditorias de Qualidade – verificam a conformidade do processo, além de ser ferramenta importante para obtenção de lições aprendidas.
- Análise de processo - A análise de processos segue as etapas descritas no plano de melhorias no processo para identificar as melhorias necessárias. Essa análise também examina os problemas ocorridos, as restrições encontradas e as atividades sem valor agregado identificadas durante a operação dos processos.

A realização do controle da qualidade é um processo de análise cujo objetivo é monitorar os resultados específicos do projeto. O objetivo do controle da qualidade é a melhoria da manutenção da qualidade. As ferramentas do controle da qualidade propostas pelo PMBOK (2013) são:

- Sete ferramentas de qualidade básicas, que já foram mencionadas no planejamento da qualidade, que são elas: análise de custo benefício, diagrama de causa e efeito, gráfico de controle, fluxograma, histograma, diagrama de Pareto e diagrama de dispersão.
- Inspeção - exame de um produto de trabalho para determinar se o mesmo está em conformidade com os padrões documentados.

Considerando o contexto deste trabalho, é importante ressaltar que as ferramentas sugeridas pelo guia PMBOK para o gerenciamento da qualidade, assim como, para as demais áreas de conhecimento de gerenciamento, são genéricas, já que se trata de um guia. Em virtude disto, faz-se necessário adaptar estas ferramentas para o ambiente e a área específica que será utilizada, ou seja, considerando o escopo deste projeto, adequá-las para o projeto de terminais integradores e terminais portuários.

3. TERMINAIS INTEGRADORES E TERMINAIS PORTUÁRIOS

Os terminais intermodais, também denominados terminais integradores representam um elo facilitador no uso de modalidades mais apropriadas para a movimentação de grandes quantidades de carga a longas distâncias, mas que não chegam necessariamente próximas dos pontos onde ocorre o escoamento do que está transportando.

Um sistema de transporte eficaz irá refletir escolhas dentre as modalidades, sendo que cada uma delas tem características que podem e devem ser exploradas na elaboração de estratégias de transporte. As modalidades de transporte clássicas e suas respectivas características, de acordo com Demaria (2004), são:

- Aquaviário: alta capacidade a custos baixos e baixa agilidade e flexibilidade;
- Rodoviário: agilidade e flexibilidade, mas os custos variáveis são elevados;
- Ferroviário: capacidade média, agilidade média, baixa flexibilidade e custo médio;
- Aéreo: rapidez, baixa capacidade de carga, custos elevados e alta flexibilidade.
- Dutoviário: baixa flexibilidade, baixa agilidade e baixos custos.

Conforme Martins (2014), uma estrutura de embarque no sistema ferroviário é implantada em determinado ponto estratégico, por exemplo, abrangendo um raio de 500 km de captação de cargas para consolidação para a operação ferroviária. É o que se chama de intermodalidade. Então, intermodalidade implica o uso de mais de uma modalidade de transporte de uma mercadoria entre a origem e o destino.

“Os terminais integradores se posicionam estrategicamente em pontos concentradores de carga, aumentando a agilidade do escoamento de produtos”, afirma Tokarski (2017).

Um exemplo deste tipo de terminal é o terminal integrador (TI) de Guará (SP), localizado no interior de São Paulo. Com sistema para transbordo de descarga de caminhão para ferrovia, transporte e armazenagem de cargas. O TI de Guará interliga as regiões produtoras de açúcar para viabilizar sua exportação para o porto de Santos (VLI, 2014).

Figura 10 – Terminal Integrador de Guará (SP).



Fonte: VLI (2014).

Outra rea de conhecimento fundamental para o desenvolvimento deste trabalho  sobre os terminais portuários.

Mesquita (2015) explica o conceito de porto organizado dizendo que  um bem público construído e aparelhado para atender a necessidades de navegao, de movimento de passageiros ou de movimento e armazenagem de mercadorias, e cujo tráfego e operaoes portuárias estejam sob jurisdio de autoridade portuária; já os terminais de uso privado – terminais portuários – são instalaoes portuárias exploradas mediante autorizao e localizada fora da área do porto organizado.

De acordo com o diretor geral da ANTAQ (Agência Nacional de Transportes Aquaviários), Tokarski (2017), o terminal portuário  uma área que possui um ou mais berços que realizam determinados tipos de operaoes. O porto em si, abrange esses terminais portuários. E os terminais de uso privado estão em uma área que não pertence ao governo do Brasil, mas são regulamentados pela ANTAQ.

Um exemplo de terminal portuário  o de Praia Mole (TPM) localizado no porto de Vitória (ES), no complexo de Tubarão. O TPM  especializado em operaoes de descarga de granéis, principalmente combustíveis sólidos.  o maior

terminal desse segmento no Brasil e atende às principais indústrias siderúrgicas do país. Com estrutura de: um píer de atracação com 730 metros de comprimento, cinco pátios de granéis com capacidade estática de 920 mil toneladas, equipamentos de pátio como empilhadeiras e recuperadoras, estrutura para carregamento ferroviário e rodoviário de granéis (VALE, 2016).

Figura 11 – Terminal Praia Mole.



Fonte: VALE (2016).

Os terminais portuários integram a malha ferroviária e rodoviária aos principais portos do país.

A execução do projeto desses terminais passa por fases que serão mencionadas no próximo subtema.

3.1 DESENVOLVIMENTO DE ENGENHARIA DE PROJETOS DE TERMINAIS INTEGRADORES E PORTUÁRIOS

Um projeto é a realização de algo único, onde será necessário o emprego de pessoas, materiais e de equipamentos, organizados de acordo com um processo sequencial de atividade de tal modo que, passado o tempo de realização dessas atividades (construção), resulte em um edifício, aeroporto, porto, tal como foram definidos (ABNT, 2012, p.3).

Durante a fase de projeto conceitual, as atividades estão relacionadas com a busca, criação, representação e seleção de soluções para o problema de projeto (PAGAN et al., 2011).

De acordo com a Controladoria Geral do Estado – CGE, (2014) o projeto conceitual é o esboço ou rascunho de um projeto, desenvolvido a partir de estudos técnicos preliminares e das determinações do demandante, objetivando a melhor

solução técnica, definindo as diretrizes e estabelecendo as características a serem adotadas na elaboração do projeto básico.

Toranzo (2017) diz que o projeto básico “reúne os elementos que definem a obra, o serviço ou o complexo de obras e serviços que fazem parte do empreendimento. O objetivo é definir com precisão as características básicas do empreendimento e o desempenho almejado na obra para que seja possível estimar o custo e prazo de execução”.

De acordo com o CONFEA (2017), o projeto básico:

[...] consiste nos principais conteúdos e elementos técnicos correntes aplicáveis as obras e serviços, sem restringir as constantes evoluções e impactos da ciência, da tecnologia, da inovação, do empreendedorismo e do conhecimento e desenvolvimento do empreendimento social e humano.

E de acordo com o CONFEA (2017), alguns exemplos de trabalhos realizados no projeto básico são: levantamento topográfico; sondagem; projeto arquitetônico; projeto de fundações; projeto estrutural; projeto de instalações hidráulicas, projeto de instalações elétricas; projeto de instalações telefônicas; projeto de instalações de prevenção de incêndio; projeto de instalações de ar condicionado; projeto de instalações de transporte vertical e projeto de paisagismo.

O Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas – IBRAOP, (2014), por sua vez, em sua orientação técnica 001/2006 defini projeto básico como o conjunto de desenhos, memoriais descritivos, especificações técnicas, orçamento, cronograma e demais elementos técnicos necessários e suficientes a precisa caracterização da obra a ser executada, atendendo as normas técnicas e a legislação vigente, elaborado com base em estudos anteriores que assegurem a viabilidade e o adequado tratamento ambiental do empreendimento.

O projeto básico é o documento elaborado com base nos estudos técnicos preliminares e compreende todos os fatores necessários para a perfeita caracterização do objeto da licitação e tratamento do impacto ambiental, fornecendo todos os subsídios necessários à elaboração de projeto executivo, de modo a permitir a detalhada avaliação dos custos da contratação, bem como definir o prazo necessário para sua conclusão (FILHO, 2014, p.18).

O CONFEA (2017) afirma que o projeto executivo “consiste no conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra ou do serviço,

conforme disciplinamento da Lei no 8.666, de 1993, e das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT”.

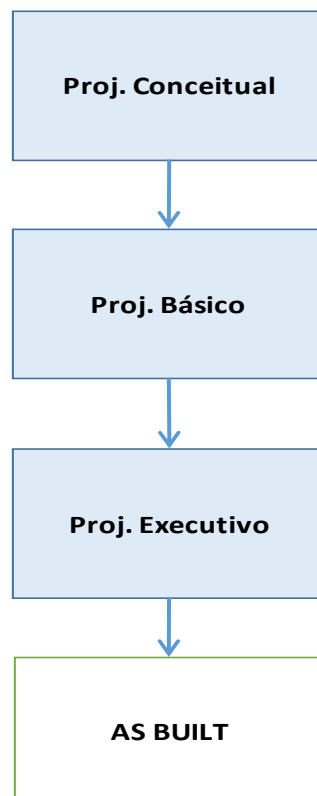
CGE (2014) afirma que a elaboração do projeto executivo pode ser providenciada antes da licitação, mas após a aprovação do projeto básico, ou concomitantemente a realização física do objeto, ou seja, durante a execução da obra ou do serviço.

O projeto executivo é complementar ao projeto básico e deve conter todos os demais elementos para a execução completa da obra. Portanto, sem projeto básico não pode existir projeto executivo (FILHO, 2014, p.65).

De acordo com entidades ligadas a Gerenciamento de Projetos, como o IPA (Independent Project Analysis) e PMI os projetos só deveriam ser aprovados para a implantação (projeto executivo), após a conclusão da fase de desenvolvimento, ou seja, após o projeto básico.

De acordo com o CONFEA (2017), Toranzo (2017), Filho (2014) e CGE (2014), as fases de projeto devem seguir um fluxo, conforme mostrado na Figura 12.

Figura 12 – Fluxo do gerenciamento de projetos conforme literatura.



Fonte: CONFEA (2017), Toranzo (2017), Filho (2014) e CGE (2014).

A CGE (2014) e as outras fontes orientam que além dos projetos mencionados, é importante ter como prática cobrar da contratada que ao final da obra seja entregue a documentação que reflita exatamente o que foi executado na obra, comumente chamada de *as built*, do inglês, como construído. Este documento deve contemplar com exatidão, por meio de plantas e memoriais, todos os serviços executados.

O *as built* deve representar fielmente o objeto construído, com registros das alterações verificadas durante a execução (CREA-PB, 2007).

Conforme Borges (2008) para cada tipo de obra – edificações, estradas, barragens, portos – há um tipo de peculiaridade no desenvolvimento de projetos e de profissionais envolvidos. Para cada obra existem projetos a serem exigidos e profissionais qualificados para o mesmo.

O próximo capítulo engloba as ferramentas da qualidade propostas para o projeto de terminais integradores e terminais portuários.

4. PROPOSTA DE FERRAMENTAS DE GERENCIAMENTO DA QUALIDADE DE PROJETOS PARA TERMINAIS INTEGRADORES E TERMINAIS PORTUÁRIOS

A proposição das ferramentas de gerenciamento da qualidade do processo de projetos de terminais integradores e terminais portuários, além de considerar as características do setor, levou em conta os processos de gerenciamento da qualidade (planejamento, garantia e controle) e as fases do projeto dos terminais integradores e terminais portuário (projeto conceitual, básico e executivo).

Esta proposição procurou levar em conta as características das ferramentas propostas pelo PMBOK (2013), sua aderência, simplicidade e aplicabilidade considerando as características dos terminais integradores e terminais portuário.

A apresentação das ferramentas propostas será por processo de gerenciamento da qualidade (planejamento garantia e controle). Na Tabela 3 estão apresentadas as ferramentas de gerenciamento da qualidade propostas neste trabalho, para cada fase do projeto de terminais integradores e terminais portuários.

Tabela 3 – Ferramentas utilizadas em cada fase de projeto.

Grupo de Processos Fases de projeto	PLANEJAMENTO	GARANTIA	CONTROLE
PROJETO CONCEITUAL	Fluxograma	Checklist	Gráfico de Controle e Gráfico de Pareto
PROJETO BÁSICO	Fluxograma	Checklist	Gráfico de Controle e Gráfico de Pareto
PROJETO EXECUTIVO	Fluxograma	Checklist	Gráfico de Controle e Gráfico de Pareto

Fonte: Autor (2017).

As ferramentas sugeridas nesta tabela serão devidamente explicadas no decorrer deste Capítulo. Antes, segue uma descrição da empresa em que estas ferramentas serão aplicadas e avaliadas.

4.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA

A VLI (Valor da Logística Integrada) é uma empresa que oferece soluções integradas com ativos próprios e de terceiros que conectam ferrovias, portos e terminais. Essa integração da VLI fornece uma operação mais rápida, segura e eficiente, possibilitando ganhos em toda a cadeia produtiva. É uma empresa que está sempre investindo em tecnologia, aquisição de novas locomotivas e vagões, e com a ampliação de pátios, portos e terminais (VLI, 2017).

A VLI tem soluções logísticas customizadas para a indústria de forma dinâmica tanto no abastecimento de insumos como o carvão mineral, calcário, gusa e minério de ferro, quanto no escoamento de aços planos e longos para os mercados interno e externo. Assim como no abastecimento de derivados do petróleo, biocombustíveis, indústria sucroalcooleira, produtos florestais e para os segmentos de mineração e construção civil integrando a produção com os grandes consumidores. E através de sua rede integrada os produtos agrícolas (milho, soja e farelo de soja), açúcar e fertilizantes podem ser armazenados e transportados pela empresa (VLI, 2017).

A diretoria de projetos de capital da VLI foi criada em 2015 devido à crescente demanda de novos projetos estratégicos e o aumento dos valores de investimento em projetos vindos do planejamento estratégico da empresa. A diretoria tem por objetivo desenvolver de forma estruturada e rápida os projetos aprovados para a implantação.

É uma das cinco diretorias executivas da VLI, e possui seis gerências diretas, sendo elas: PMO – Project Management Office; Engenharia; Qualidade, Saúde, Segurança e Meio ambiente (QSSMA); Implantação I, Implantação II e Implantação III.

O PMO é responsável pela gestão e controle dos projetos. A gerência de QSSMA é incumbida das questões ambientais, saúde, segurança e qualidade, tanto da fase de projeto quanto das obras. A engenharia é responsável por desenvolver os projetos conceituais, básicos e executivos. As gerências de implantação têm por principal função a implantação dos projetos.

Na empresa VLI ao receber a demanda de mercado, a engenharia define todas as informações necessárias para iniciar o processo de desenvolvimento da engenharia conceitual e acorda com a área demandante os prazos para todas as

saídas desta fase. A composição do CapEx, despesas de capital ou investimento em bens de capital e o cronograma fim da fase conceitual deverão ser um dos produtos do desenvolvimento do projeto conceitual. A engenharia se responsabiliza em fornecer projeto, custos e prazos referentes apenas as atividades de engenharia e poderá orientar/indicar a área demandante naqueles processos que ela deve se atentar juntamente às demais áreas que tenham interferência no processo.

No projeto básico ocorre o detalhamento do planejamento e controle do desenvolvimento das atividades da área, além das demais atividades de suporte como, por exemplo, os levantamentos topográficos e de sondagem, gestão fundiária, licenciamento ambiental, levantamentos topográficos e geotécnicos, ensaios, consultorias e estudos complementares. (VLI, 2017).

Os projetos executivos ou detalhados consistem na elaboração de todas as atividades e documentos finais de engenharia que permitam a execução dos serviços de fabricação, construção e montagem, pré-operação e operação de todos os itens que compõem o empreendimento (VLI, 2017).

Os documentos produzidos no projeto executivo terão nível de detalhe suficiente para a completa execução de todas as atividades de campo necessárias à implantação do empreendimento e conterão os subsídios necessários ao gerenciamento da implantação (VLI, 2017).

No caso da empresa, os projetos de terminais portuários, terminais integradores e oficinas ferroviárias, possuem todas as fases de desenvolvimento de engenharia, nascendo o projeto na fase conceitual e passando pela fase básica e executiva.

Já o desenvolvimento da engenharia de projetos ferroviários não possui a fase de engenharia básica, ou seja, aprovando-se o projeto na fase conceitual a etapa seguinte já é a engenharia executiva.

Salvo alguns casos de projetos ferroviários, que, por possuir uma complexidade maior terão a fase de engenharia.

Na VLI, seja pela similaridade de projetos e/ou agilidade na busca de novas oportunidades, os projetos podem eventualmente ser aprovados na fase conceitual.

A diretoria possui uma equipe reduzida e um alto grau de complexidade, uma vez que atua no desenvolvimento de projetos estratégicos e de alto valor agregado, como o projeto de terminais integradores, oficina de locomotiva e vagão, projeto de ramais ferroviários e entre outros.

Devido à abrangência da atuação desta gerência, a equipe foi distribuída em três locais: São Paulo, Belo Horizonte e São Luís do Maranhão. Em São Paulo fica a equipe da gerência de desenvolvimento, responsável pelos projetos de terminais integradores e portuários e estudos para as funções de novos negócios, estratégia e produtividade. Em Belo Horizonte localiza-se a supervisão de projetos ferroviários e o especialista técnico de engenharia, a supervisão é responsável pelos projetos ferroviários dos corredores Sudeste, Centro-Leste, Minas Rio e Minas Bahia, incluindo postos de abastecimento e estudos para as funções de novos negócios e estratégia. O especialista técnico tem como função o planejamento detalhado das atividades de desenvolvimento de engenharia e interface com o PMO. E em São Luís do Maranhão, a supervisão de engenharia FNS (Ferrovia Norte Sul) desenvolve os projetos ferroviários do corredor Norte incluindo postos de abastecimento e estudos para as funções de novos negócios e estratégia.


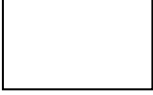
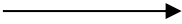
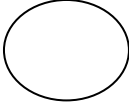
4.2 PROPOSTA DE FERRAMENTAS PARA O PROCESSO DE PLANEJAMENTO DA QUALIDADE

Para a fase de planejamento a ferramenta proposta é o fluxograma. O fluxograma é a técnica para se registrar um processo de forma compacta. É utilizado com a finalidade de tornar possível sua compreensão e posterior melhoria, tendo como objetivo representar os diversos passos do processo produtivo (Barnes, 1977).

Fluxogramas são formas de representar, a sequência dos passos de um trabalho para facilitar sua análise. Um fluxograma é um recurso visual utilizado pelos gerentes para analisar sistemas produtivos, buscando identificar oportunidades de melhorar a eficiência dos processos. (PEINADO; GRAEML, 2007).

Conforme Oliveira (2002), “os símbolos utilizados nos fluxogramas têm por objetivo evidenciar origem, processo e destino, através da informação escrita e/ou verbal, de componentes de um sistema administrativo”. Na Tabela 4 são apresentados os símbolos utilizados para elaboração de fluxogramas.

Tabela 4 – Simbologia de fluxogramas.

SÍMBOLO	PROCESSO	DESCRIÇÃO
	Início/ Final	Identifica pontos de início ou de conclusão de um processo.
	Operação	Ocorre quando se modifica intencionalmente um objeto em qualquer de suas características.
	Transporte	Ocorre quando um objeto ou matéria prima é transferido de um lugar para o outro, de uma seção para outra, de um prédio para outro.
	Inspeção	Ocorre quando um objeto ou matéria-prima é examinado para sua identificação, quantidade ou condição de qualidade.

Fonte: Peinedo e Graeml (2007).

Por intermédio do fluxograma consegue-se mostrar a sequência de etapas e as possibilidades ramificadas existentes para um processo que transforma uma ou mais entradas em uma ou mais saídas. O fluxograma mostra as atividades, os caminhos paralelos e a ordem do processo, através do mapeamento dos detalhes operacionais de procedimentos que existem dentro de uma cadeia de valor (PMBOK, 2013, p. 236).

Na Tabela 5 mostra-se o perfil dos especialistas da área que contribuíram na construção desta e das próximas ferramentas, assim como, avaliaram as ferramentas propostas para a área, avaliação que consta no Capítulo 5.

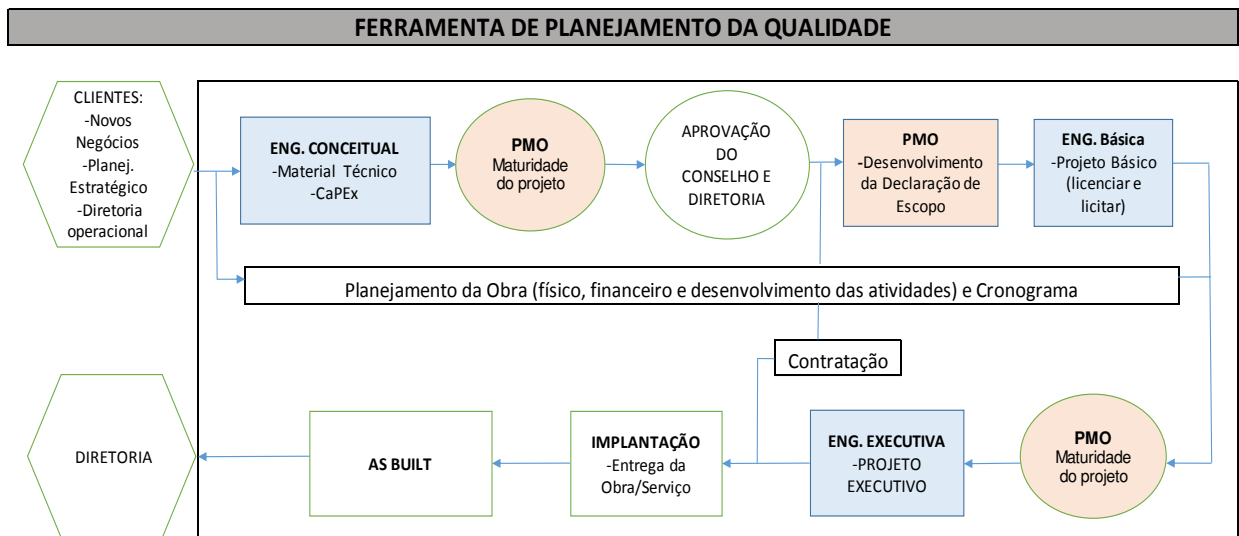
Tabela 5 – Perfil dos especialistas da área de terminais integradores e terminais portuários.

Participante	Perfil dos especialistas	Área de trabalho	Experiência na área (anos)
Participante 1	Engenheiro de desenvolvimento de projetos	Portos e terminais integradores	8
Participante 2	Analista de desenvolvimento de projetos	Portos e terminais integradores	6
Participante 3	Engenheiro Civil	Portos e terminais integradores	6
Participante 4	Engenheiro Projetista	Portos e terminais integradores	4
Participante 5	Analista de negócios	Novos Negócios	5
Participante 6	Especialista Técnico	Novos Negócios	5

Fonte: Autor (2017).

Na Figura 13 é apresentado o fluxograma proposto para a área de projetos de terminais integradores e terminais portuários. Esta ferramenta foi construída em contato com especialistas da área e com conhecimento das fases de projetos mencionados no Capítulo 3. Como pode ser observado, o projeto de terminais integradores e terminais portuários envolvem as fases de projeto conceitual, projeto básico e projeto executivo.

Figura 13 – Fluxograma para área de projetos de terminais integradores e terminais portuários



Fonte: Autor (2017).

O projeto conceitual é responsável por desenvolver o material técnico e o levantamento do investimento necessário a execução do projeto (*Capital Expenditure* - CaPEX). A entrada de demanda para o projeto conceitual vem da diretoria comercial (Novos Negócios/Estratégia) e também das diretorias operacionais (Planejamento Longo Prazo e Operações Ferroviárias). Esta demanda segue para a engenharia responsável pela elaboração do projeto conceitual. O resultado do projeto conceitual segue para a análise de maturidade técnica e econômica do empreendimento realizada pelo PMO (*Project Management Office*).

O PMO é “um escritório de gerenciamento de projetos com estrutura organizacional que padroniza os processos de governança relacionados a projetos, e facilita o compartilhamento de recursos, metodologias, ferramentas e técnicas” (PMBOK, 2013, p. 11).

Caso o projeto conceitual tenha os requisitos mínimos, o documento passará para aprovação de verba no âmbito de diretoria e conselho. Aprovado, o PMO formaliza o escopo aprovado no projeto conceitual e define as partes interessadas. Com isto, inicia-se o projeto básico.

O projeto básico se inicia mediante recebimento do escopo aprovado. A engenharia básica tem a função de desenvolver o projeto básico, com objetivo de licitar e licenciar. O PMO realiza a segunda avaliação de maturidade do projeto ao

final do projeto básico e não havendo pendências, como por exemplo, gestão fundiária, licenciamento ambiental, o PMO informa a diretoria. Toda a documentação elaborada para a contratação da obra é enviada ao suprimento e é iniciado o processo de contratação da obra. Neste momento, tem-se início o desenvolvimento do projeto executivo, ou seja, o mesmo ocorre em paralelo com as contratações.

Após o projeto executivo a área de desenvolvimento de projetos de terminais integradores e terminais portuários atua como apoio técnico, supervisionando a execução do projeto. É importante salientar que, quem elabora o projeto *as built* é uma empresa contratada, que tem o objetivo de entregar a obra concluída.

4.3 PROPOSTA DE FERRAMENTAS PARA O PROCESSO DE GARANTIA DA QUALIDADE

Na ferramenta para o processo de realização da garantia da qualidade será aplicado à proposta de uma lista de verificação, também conhecida como *checklist*. Esta ferramenta será implantada como uma auditoria da qualidade, verificando a conformidade dos processos.

A lista de verificação será aplicada as fases de projeto conceitual, básico e executivo de terminais integradores e terminais portuários, com o intuito que o processo representado na fase de planejamento da qualidade seja executado de forma a garantir a qualidade do mesmo. O *as built* não será inserido no *checklist* por ser uma fase de projeto realizado por uma empresa terceira.

Um *checklist* bem feito é construído para conter todos os processos envolvidos no trabalho. Um bom exemplo são processos que necessitam de aprovação para que um próximo estágio seja iniciado. Um campo para verificar se existem provas de que a tarefa está devidamente aprovada não poderá ser esquecido. Isso evita o retrabalho (CHECKLIST, 2015).

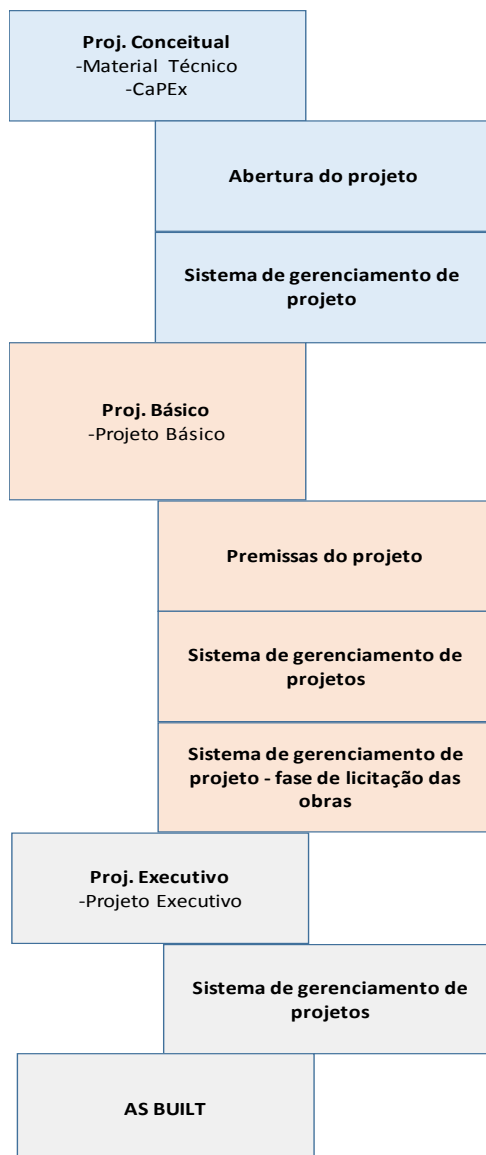
As principais vantagens de se trabalhar com um *checklist* são: a padronização dos processos, redução do retrabalho e economia proporcionada pela assertividade das atividades. (CHECKLIST, 2015).

O *checklist* foi desenvolvido para ser aplicado ao final das fases de projeto conceitual, básico e executivo, a fim de verificar a qualidade da execução de cada fase de projeto. O *checklist* sugerido tem o objetivo de apurar a aderência de cada fase do projeto, as boas práticas de qualidade e apontar os potenciais de melhoria

na gestão de projeto da área de projeto de terminais integradores e terminais portuários.

A proposta do *checklist* está baseada nas fases e etapas do processo de desenvolvimento de terminais integradores e terminais portuários, conforme ilustrado na Figura 14. Considerando as informações descritas na referida figura, cada fase dá origem a um checklist e cada etapa refere-se a um conjunto de perguntas.

Figura 14 – Fluxo do checklist



Fonte: Autor (2017).

Para reduzir a subjetividade, a apuração das perguntas do *checklist* é feita através de respostas padronizadas.

As respostas padronizadas são:

- Sim: A pergunta é atendida no projeto;
- Não: A pergunta não é atendida no projeto;
- Não aplicável: A pergunta não é aplicável em nenhum momento do projeto;
- Não aplicável (NA) no momento atual: A pergunta não é aplicável no projeto no momento da aplicação do *checklist*, podendo tornar-se aplicável posteriormente, conforme o avanço do mesmo.

Cada *checklist* é formado por um conjunto de perguntas, as quais estão agrupadas. Os agrupamentos foram estabelecidos com base nas principais etapas de cada fase de projeto. Por exemplo, na fase do projeto conceitual existe um conjunto de perguntas associado à abertura do projeto e outro ao sistema de gerenciamento de projetos.

As perguntas estão associadas às principais atividades que devem ser executadas dentro de cada etapa, as quais devem ser avaliadas. Pois a não execução de alguma delas, implicará no retrabalho de projeto.

As perguntas foram estabelecidas com base nas melhores práticas preconizadas no PMBOK (2013) e também por meio do contato com especialistas do setor.

Com base nas respostas das perguntas, é gerado um *score*, o qual representa o *status* da qualidade do processo do projeto. A apuração deste *status*, por meio da ferramenta proposta é realizada da seguinte forma:

- Cada etapa é apurada individualmente e o total do projeto é uma média ponderada entre os resultados de cada bloco.
- A apuração considera que cada pergunta tem o mesmo peso no bloco.
- As perguntas apontadas como 'Não aplicável' ou 'NA no momento atual' não são considerados na apuração.
- As perguntas apontadas como 'Sim' recebem um ponto. As apontadas como 'Não' recebem zero ponto.
- A apuração de cada pergunta é um percentual obtido pela divisão de 1 pela quantidade de perguntas apontadas como 'Sim' ou 'Não'.

Exemplificando, o bloco da fase de criação do projeto – na fase projeto conceitual apresenta 8 perguntas:

Para um determinado projeto e momento do seu desenvolvimento, 3 perguntas foram apontadas como 'Não aplicável' ou 'NA no momento atual'.

Portanto, descartando-se 3 perguntas do bloco, teremos 5 perguntas válidas.

Dessa forma, cada pergunta válida terá uma apuração de 1/5 (20%), caso o mesmo tenha avaliação 'Sim'.

Finalmente, se 4 perguntas válidas tiverem uma avaliação 'Sim' o bloco ficará com uma apuração de 80% de atendimento.

A mesma lógica se aplica proporcionalmente as fases de projeto básico e executivo.

Estes *checklists* que seguem como Figura 15, 16 e 17 cobrem os requisitos básicos para o término bem-sucedido de cada bloco e projeto, apontando os potenciais de melhoria na gestão do projeto da área.

Figura 15 – Checklist da fase de projeto conceitual.

PROJETO: CÓDIGO:				GERADO EM:
ETAPAS	PERGUNTAS	STATUS	COMENTÁRIOS / PONTOS DE MELHORIA	APURAÇÃO
ABERTURA DO PROJETO	1. A Ficha de Abertura e Avaliação de projetos está no sistema?	Sim		12,50%
	2. Código do projeto?	Sim		12,50%
	3. Nome do projeto?	Sim		12,50%
	4. Área demandante?	Sim		12,50%
	5. Demandante (quem)?	Sim		12,50%
	6. Breve descrição da demanda?	Sim		12,50%
	7. As entregas estão definidas por tipo de documento?	Sim		12,50%
	8. Datas de entrega definidas por tipo?	Sim		12,50%
TOTAL FICHA ABERTURA DE PROJETO				100,00%
SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS	9. Foi criado o GTR - Grupo de Trabalho?	Sim		7,14%
	10. Foi criado o GPR - Gerente do Projeto?	Sim		7,14%
	11. Foi criado o ADM - Administrador/Normativo?	Sim		7,14%
	12. Foi criado o GCR - Grupo de Criadores?	Sim		7,14%
	13. Foi criado o GAP - Grupo de Aprovadores?	Sim		7,14%
	14. Foi criado o GPC - Grupo para Conhecimento?	Sim		7,14%
	15. Foi criado o GCS - Grupo de Consenso?	Sim		7,14%
	16. Os documentos do projeto conceitual estão identificados conforme os normativos vigentes?	Sim		7,14%
	17. A fase de comentários foi gerada via sistema?	Sim		7,14%
	18. A liberação dos documentos para as aprovações foi gerada via sistema?	Sim		7,14%
	19. A fase de consenso foi gerada via sistema?	Sim		7,14%
	20. A liberação dos documentos para processar as alterações foi gerada via sistema?	Sim		7,14%
21. As entregas foram avaliadas pelo demandante?	Sim		7,14%	
22. A liberação dos documentos para o Grupo para Conhecimento foi gerada via sistema?	Sim		7,14%	
TOTAL GERENCIAMENTO DE PROJETOS				100,00%
STATUS				100,00%

Fonte: Autor (2017).

A Figura 15 se refere ao *checklist* da fase de projeto conceitual.

A Figura 16 é referente ao *checklist* da fase de projeto básico, contendo o bloco premissas do projeto, sistema de gerenciamento de projeto e sistema de gerenciamento de projeto – fase de licitação das obras. Dentro do projeto básico, essas são as entregas esperadas e que devem ser avaliadas. E as perguntas a serem executadas dentro de cada bloco estão descritas na Figura 16.

Figura 16 – Checklist da fase de projeto básico.

PROJETO: CÓDIGO:				GERADO EM:	
ETAPAS	PREGUNTAS	STATUS	COMENTÁRIOS / PONTOS DE MELHORIA	APURAÇÃO	
PREMISSAS DO PROJETO	1. A declaração de escopo assinada está no sistema?	Sim		20,00%	
	2. A declaração de escopo contém, ao menos, a descrição do escopo, não escopo e exigências ambientais (lista de entregáveis) ao projeto?	Sim		20,00%	
	3. O cronograma das atividades de projeto está no sistema?	Sim		20,00%	
	4. Existe relatório periódico do desenvolvimento do projeto de engenharia?	Sim		20,00%	
	5. O relatório periódico do desenvolvimento do projeto de engenharia está no sistema?	Sim		20,00%	
TOTAL PREMISSAS DO PROJETO DE ENGENHARIA				100,00%	
SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS	6. Foi criado o GTR - Grupo de Trabalho?	Sim		5,00%	
	7. Foi criado o GPR - Gerente do Projeto?	Sim		5,00%	
	8. Foi criado o ADM - Administrador/Normativo?	Sim		5,00%	
	9. Foi criado o GCR - Grupo de Criadores?	Sim		5,00%	
	10. Foi criado o GAP - Grupo de Aprovadores?	Sim		5,00%	
	11. Foi criado o GPC - Grupo para Conhecimento?	Sim		5,00%	
	12. Foi criado o GCS - Grupo de Consenso?	Sim		5,00%	
	13. O GAP - Grupo de Aprovadores inclui ao menos um representante da operação, implantação, QSSMA e PMO (este no mínimo para o CapEx)?	Sim		5,00%	
	14. O memorial para contratação dos serviços de engenharia para o projeto básico está no sistema?	Sim		5,00%	
	15. Os anexos aprovados para contratação dos serviços de engenharia para o projeto básico estão no sistema?	Sim		5,00%	
	16. As evidências de aprovação dos anexos para contratação dos serviços de engenharia para o projeto básico estão no sistema?	Sim		5,00%	
	17. Os documentos do projeto básico estão identificados conforme os normativos vigentes?	Sim		5,00%	
	18. O CapEx está de acordo com o padrão vigente?	Sim		5,00%	
	19. A LD - Lista de Documentos do projeto está de acordo com o padrão do sistema?	Sim		5,00%	
	20. A LD - Lista de Documentos do projeto está no sistema?	Sim		5,00%	
	21. A fase de comentários foi gerada via sistema?	Sim		5,00%	
	22. A liberação dos documentos para as aprovações foi gerada via sistema?	Sim		5,00%	
	23. A fase de consenso foi gerada via sistema?	Sim		5,00%	
	24. A liberação dos documentos para processar as alterações foi gerada via sistema?	Sim		5,00%	
	25. A liberação dos documentos para o Grupo para Conhecimento foi gerada via sistema?	Sim		5,00%	
	TOTAL FASE PROJETOS				100,00%
	SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS FASE DE LICITAÇÃO DAS OBRAS	26. O "vendor list" foi compartilhado com a implantação?	Sim		10,00%
		27. O "vendor list" aprovado está no sistema?	Sim		10,00%
		28. As propostas técnicas mais qualificadas foram analisadas pela engenharia, implantação e QSSMA?	Sim		10,00%
		29. As propostas técnicas estão no sistema?	Sim		10,00%
30. O parecer técnico final está no sistema?		Sim		10,00%	
31. O parecer técnico final foi compartilhado com a implantação e QSSMA?		Sim		10,00%	
32. Os anexos técnicos do(s) contrato(s) está(ão) no sistema?		Sim		10,00%	
33. Os anexos técnicos foram compartilhados com Suprimentos, Implantação e QSSMA?		Sim		10,00%	
33. A lista de prevalência dos anexos técnicos do contrato está no sistema?		Sim		10,00%	
34. A lista de prevalência dos anexos técnicos foi compartilhada com Suprimentos, Implantação e QSSMA?		Sim		10,00%	
TOTAL FASE DE LICITAÇÃO DAS OBRAS				100,00%	
STATUS				100,00%	

Fonte: Autor (2017).

A Figura 17 é referente ao *checklist* do projeto executivo. Para o projeto executivo foi considerado o bloco sistema de gerenciamento de projeto, pois engloba todas as perguntas que devem ser executadas nesta fase.

Figura 17 – *Checklist* da fase de projeto executivo.

PROJETO: CÓDIGO:				GERADO EM:
ETAPAS	PERGUNTAS	STATUS	COMENTÁRIOS / PONTOS DE MELHORIA	APURAÇÃO
SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS	1. Foi criado o GTR - Grupo de Trabalho?	Sim		6,25%
	2. Foi criado o GPR - Gerente do Projeto?	Sim		6,25%
	3. Foi criado o ADM - Administrador/Normativo?	Sim		6,25%
	4. Foi criado o GCR - Grupo de Criadores?	Sim		6,25%
	5. Foi criado o GAP - Grupo de Aprovadores?	Sim		6,25%
	6. Foi criado o GPC - Grupo para Conhecimento?	Sim		6,25%
	7. Foi criado o GCS - Grupo de Consenso?	Sim		6,25%
	8. O GAP - Grupo de Aprovadores inclui ao menos um representante da operação, implantação e QSSMA?	Sim		6,25%
	9. Os documentos do projeto executivo estão identificados conforme os normativos vigentes?	Sim		6,25%
	10. A LD - Lista(s) de Documentos do projeto está(ão) de acordo com o padrão do sistema?	Sim		6,25%
	11. A(s) LD - Lista(s) de Documentos do projeto está(ão) no sistema?	Sim		6,25%
	12. A fase de comentários foi gerada via sistema?	Sim		6,25%
	13. A liberação dos documentos para as aprovações foi gerada via sistema?	Sim		6,25%
	14. A fase de consenso foi gerada via sistema?	Sim		6,25%
	15. A liberação dos documentos para processar as alterações foi gerada via sistema?	Sim		6,25%
	16. A liberação dos documentos para o Grupo para Conhecimento foi gerada via sistema?	Sim		6,25%
STATUS				100,00%

Fonte: Autor (2017).

As figuras representadas acima compõem às ferramentas de *checklist* aplicadas como ferramenta do processo de garantia da qualidade. Estas ferramentas serão avaliadas no capítulo seguinte.

4.4 PROPOSTA DE FERRAMENTAS PARA O PROCESSO DE CONTROLE DA QUALIDADE

A aplicação do processo de controle da qualidade proposto neste trabalho é feita sobre as fases de projeto conceitual, básico e executivo. O *as built* é realizado por uma empresa terceira, por isto, esta fase não é controlada.

Para este processo, as ferramentas propostas são o gráfico de controle e o gráfico de Pareto.

O gráfico de controle é uma ferramenta preventiva para identificar problemas por meio de uma disposição gráfica dos resultados do processo ao longo do tempo.

“Os gráficos de controle são ferramentas para o controle da variabilidade e para a avaliação da estabilidade dos processos” (WERKEMA, 2006).

A estrutura de um gráfico de controle é formada por uma linha média, uma linha limite inferior, abaixo da linha média, um limite superior de controle, localizado acima da linha média e os valores da característica da qualidade que estão sendo monitorados, explica Trivellato (2010).

Trivellato (2010) complementa dizendo que “para que um processo seja considerado fora de controle, os pontos devem estar fora dos limites de controle”.

Para cada limite foi estabelecido um valor percentual gerado a partir da contemplação das fases do projeto. Os valores percentuais são: 90% - limite superior, 80% - limite médio e 70% - limite inferior. Esses valores foram adotados como meta imprescindível na empresa que será avaliada.

Considerando estes valores apresentados acima, os níveis de satisfação para cada fase de projeto estão compilados na Tabela 6.

Tabela 6 – Limites do gráfico de controle.

Fase de projeto Limites	Proj. Conceitual (N° Perguntas)	Proj. Básico (N° Perguntas)	Proj. Executivo (N° Perguntas)
Lim. Superior	20	31	14
Média	18	27	13
Lim. Inferior	15	24	11

Fonte: Autor (2017).

O projeto conceitual possui 22 perguntas no checklist. Para analisar a aderência do projeto as boas práticas de qualidade nesta primeira etapa, foi

delimitado cada pergunta de status a um valor percentual, seguido de um limite de referência superior, inferior e a média do status alcançado.

Exemplo:

- Limite Superior: 20 perguntas equivalem a 90% de status realizado;
- Média: 18 perguntas equivalem a 80% de status realizado;
- Limite inferior: 15 perguntas equivalem a 70% de status realizado.

O projeto básico possui 34 perguntas de checklist, adotando como limites:

- Limite Superior: 31 perguntas equivalem a 90% de status realizado;
- Média: 27 perguntas equivalem a 80% de status realizado;
- Limite inferior: 24 perguntas equivalem a 70% de status realizado.

E para o projeto executivo que possui 16 perguntas de checklist tem como limites:

- Limite Superior: 14 perguntas equivalem a 90% de status realizado;
- Média: 13 perguntas equivalem a 80% de status realizado;
- Limite inferior: 11 perguntas equivalem a 70% de status realizado.

Esta é uma avaliação de aderência às boas práticas. Estaria excelente o projeto se cada fase aderisse ao total de perguntas que possui para avaliação. Projeto conceitual tivesse 100% de aderência (22 perguntas aderentes), projeto básico (34 perguntas aderentes) e projeto executivo com 16 perguntas de aderência.

Sugere-se realizar a análise de cada fase de projeto por um gráfico de controle. Pois cada fase terá sua média, limite inferior e limite superior. Podendo analisar cada projeto de acordo com sua fase.

Esta ferramenta é sugerida para ser realizada a cada trimestre como controle da qualidade. Avaliando as fases de projeto executadas no trimestre e podendo corrigir os próximos projetos para que não ocorram erros semelhantes.

A próxima ferramenta para controle da qualidade sugerida é o gráfico de Pareto. Sugerido para ser utilizado quando o gráfico de controle não identificar o que tem causado a má qualidade.

Trivellato (2010) diz que o gráfico de Pareto é um gráfico de barras verticais que ordena as frequências das ocorrências de uma determinada característica a ser medida da maior para a menor. Ele dispõe as informações de uma maneira que as torna clara e fácil de priorizar as ações.

Os gráficos de Pareto podem ser de dois tipos: gráfico de Pareto para efeitos e gráfico de Pareto para causas.

O gráfico de Pareto para efeitos é o gráfico que ordena os problemas apresentados pela empresa de maneira que seja possível identificar o principal problema, enquanto o gráfico de Pareto para causas ordena as causas de cada problema apresentado pela empresa (TRIVELLATO, 2010).

Para o gráfico de Pareto para efeitos, deve-se fazer uma análise do gráfico utilizando o bom senso para verificar se as causas apontadas por ele são realmente as mais relevantes para o retrabalho de alguma atividade.

Estas são as ferramentas sugeridas para o controle da qualidade. E para esta última ferramenta indica-se o uso a cada trimestre Avaliando os problemas que tiveram em cada fase de projeto executadas no trimestre.

4.5 IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS

Para a aplicação das ferramentas, foram utilizados os recursos do software Excel. A partir do preenchimento do *checklist* anteriormente citado, é possível gerar um acompanhamento da qualidade dos processos de cada projeto e propor melhorias caso for identificada alguma divergência. Para exemplificar, foi implementado na empresa VLI este *checklist* em cinco projetos em paralelo. Os projetos são: Porto do TIPLAM, terminal integrador de Guará, terminal portuário TMIB, terminal integrador de Pirapora e terminal integrador de Uberaba. Com estes *checklists* preenchidos forma-se uma base de dados macro de todos os projetos, conforme Tabela 8.

Tabela 7 – Base de dados.

		PORTO TIPLAM		TI GUARÁ		TP TMIB		TI PIRAPORA		TI UBERABA		
ETAPAS	PERGUNTAS	STATI	APURAÇÃ	STATUS	APURAÇÃ	STATI	APURAÇÃ	STATUS	APURAÇÃ	STATI	APURAÇÃ	
ABERTURA DO PROJETO	1	1.A Ficha de Abertura e Avaliação de projetos está no sistema?	Não	0,00%	Não	0,00%	Sim	12,50%	Sim	12,50%	Sim	12,50%
	2	2.Código do projeto?	Sim	12,50%	Sim	12,50%	Sim	12,50%	Sim	12,50%	Sim	12,50%
	3	3.Nome do projeto?	Sim	12,50%	Sim	12,50%	Sim	12,50%	Sim	12,50%	Sim	12,50%
	4	4.Área demandante?	Sim	12,50%	Sim	12,50%	Sim	12,50%	Sim	12,50%	Sim	12,50%
	5	5.Demandante (quem)?	Sim	12,50%	Não	0,00%	Sim	12,50%	Sim	12,50%	Sim	12,50%
	6	6.Breve descrição da demanda?	Sim	12,50%	Sim	12,50%	Sim	12,50%	Sim	12,50%	Sim	12,50%
	7	7. As entregas estão definidas por tipo de documento?	Sim	12,50%	Sim	12,50%	Sim	12,50%	Sim	12,50%	Sim	12,50%
	8	8.Datas de entrega definidas por tipo?	Sim	12,50%	Sim	12,50%	Sim	12,50%	Sim	12,50%	Sim	12,50%
SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS	9	9.Foi criado o GTR - Grupo de Trabalho?	Sim	7,14%	Não	0,00%	Não	0,00%	Sim	7,14%	Sim	7,14%
	10	10.Foi criado o GPR - Gerente do Projeto?	Sim	7,14%	Sim	12,50%	Sim	7,14%	Sim	7,14%	Sim	7,14%
	11	11.Foi criado o ADM - Administrador/Normativo?	Sim	7,14%	Sim	12,50%	Não	0,00%	Sim	7,14%	Sim	7,14%
	12	12.Foi criado o GCR - Grupo de Criadores?	Sim	7,14%	Sim	12,50%	Sim	7,14%	Sim	7,14%	Sim	7,14%
	13	13.Foi criado o GAP - Grupo de Aprovadores?	Sim	7,14%	Sim	12,50%	Sim	7,14%	Sim	7,14%	Sim	7,14%
	14	14.Foi criado o GPC - Grupo para Conhecimento?	Sim	7,14%	Sim	12,50%	Não	0,00%	Sim	7,14%	Sim	7,14%
	15	15.Foi criado o GCS - Grupo de Consenso?	Sim	7,14%	Sim	12,50%	Sim	7,14%	Sim	7,14%	Sim	7,14%
	16	16.Os documentos do projeto conceitual estão identificados conforme os normativos vigentes?	Sim	7,14%	Não	0,00%	Não	0,00%	Sim	7,14%	Sim	7,14%
	17	17.A fase de comentários foi gerada via sistema?	Não	0,00%	Não	0,00%	Não	0,00%	Sim	7,14%	Sim	7,14%
	18	18.A liberação dos documentos para as aprovações foi gerada via sistema?	Não	0,00%	Sim	20,00%	Sim	7,14%	Sim	7,14%	Sim	7,14%
	19	19.A fase de consenso foi gerada via sistema?	Não	0,00%	Não	0,00%	Sim	7,14%	Sim	7,14%	Sim	7,14%
	20	20.A liberação dos documentos para processar as alterações foi gerada via sistema?	Não	0,00%	Sim	33,33%	Sim	7,14%	Não	0,00%	Sim	7,14%
	21	21.As entregas foram avaliadas pelo demandante?	Não	0,00%	Sim	50,00%	Sim	7,14%	Não	0,00%	Não	0,00%
	22	22.A liberação dos documentos para o Grupo para Conhecimento foi gerada via sistema?	Não	0,00%	Sim	100,00%	Sim	7,14%	Não	0,00%	Não	0,00%

Fonte: Autor (2017).

Com a base de dados formada, é possível quantificar o número de perguntas concluídas, gerando assim o respectivo *status* de cada projeto. Através da Tabela 8 é possível identificar a aderência de cada projeto de acordo com os limites estabelecidos na empresa VLI.

Tabela 8 – Dados Excel – preenchimento do checklist.

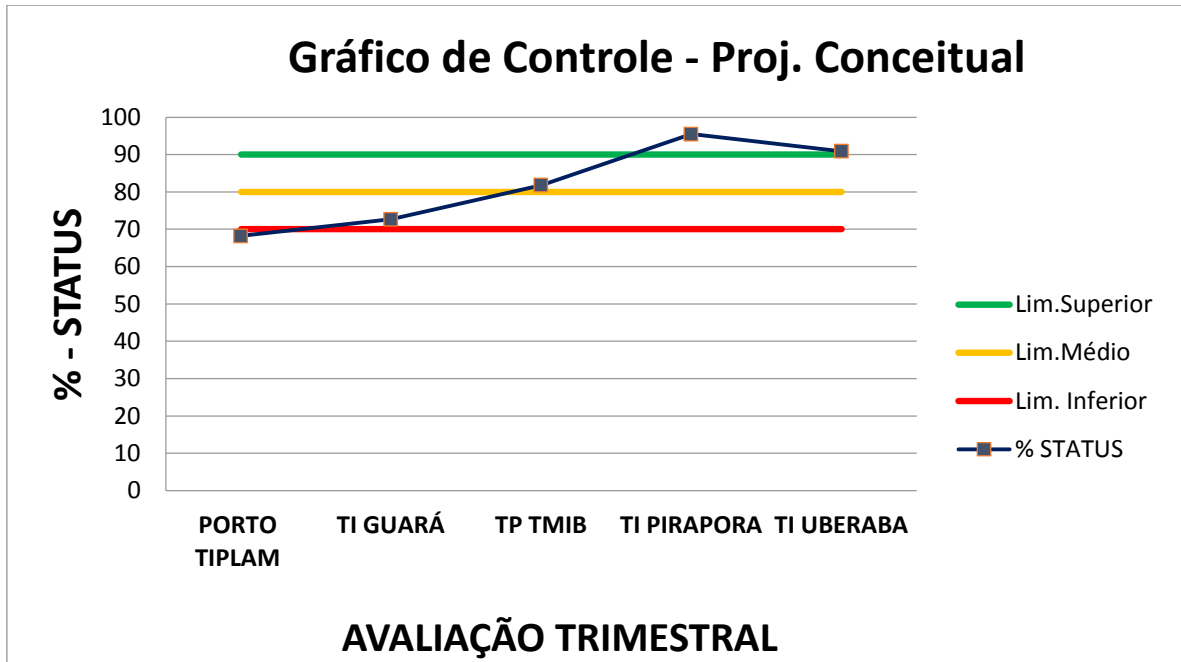
	FASE PROJETO CONCEITUAL				
	PORTO TIPLAM	TI GUARÁ	TP TMIB	TI PIRAPORA	TI UBERABA
Tempo	1° TR				
N° de Perguntas Concluídas	15	16	17	19	20
Status %	68,20	72,7	77,3	86,4	90,9
Superior	90	90	90	90	90
Médio	80	80	80	80	80
Inferior	70	70	70	70	70

Fonte: Autor (2017).

Tendo o *status* de cada projeto e os limites do gráfico de controle já estabelecidos, como está na Tabela 9, traça-se o gráfico de controle. Ferramenta esta que controla a qualidade do processo de projetos dentro de um trimestre.

Na Figura 18 está o gráfico de controle gerado pelo Excel, por intermédio do preenchimento de cada *checklist*. Nesta figura observa-se que o projeto conceitual do porto TIPLAM apresenta um baixo índice de aderência da qualidade aos processos de projeto.

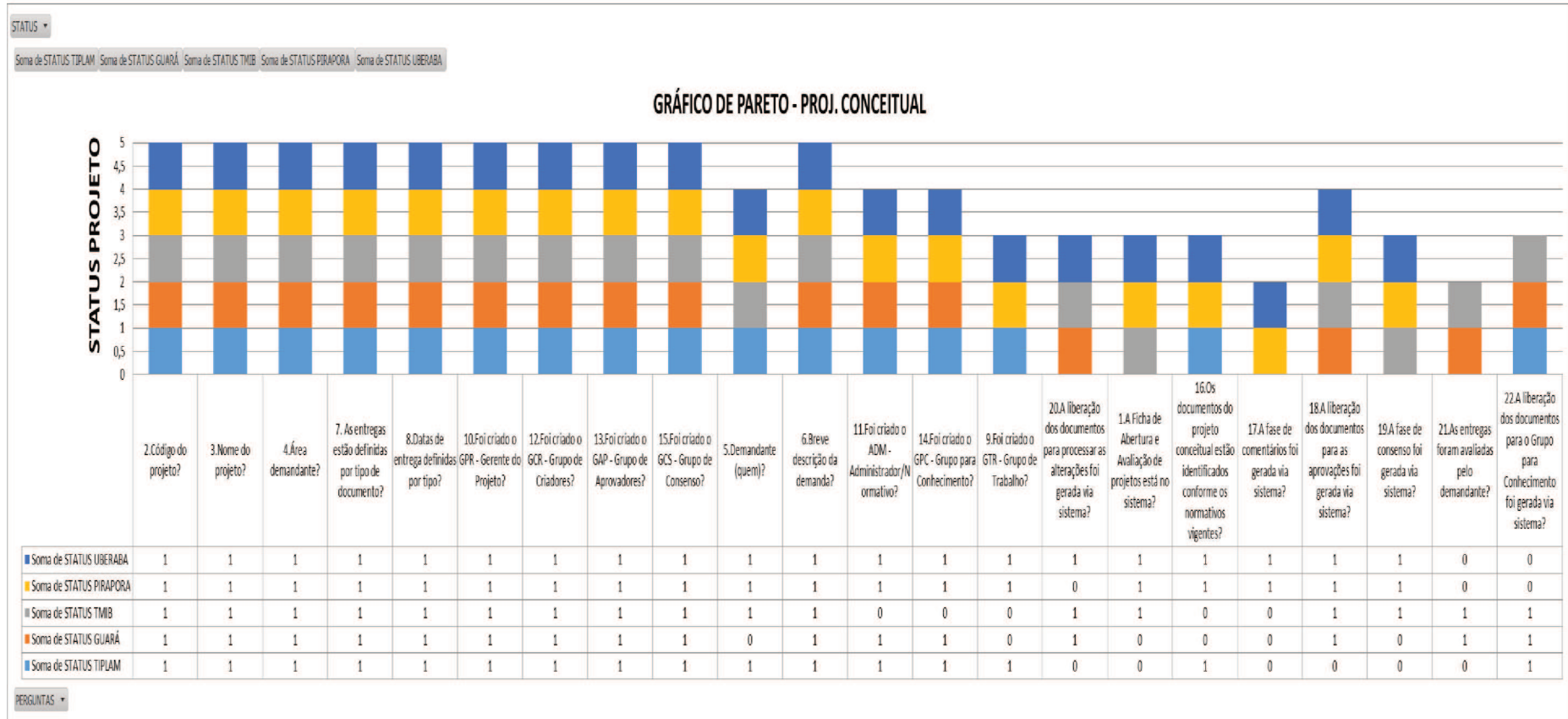
Figura 18 – Gráfico de controle.



Fonte: Autor(2017).

Através desta ferramenta visual e gráfica, pode-se tomar ações corretivas sempre que houver divergências entre os limites estabelecidos no gerenciamento da qualidade do processo de projetos. O gráfico de Pareto, mostrado na Figura 19 é uma ferramenta complementar ao gráfico de controle gerado a partir da base de dados de cada fase de projeto. Com esta ferramenta é possível identificar quais perguntas não estão sendo executadas, podendo fornecer a equipe de projetos uma visão macro do andamento de cada fase.

Figura 19 – Gráfico de Pareto.



Fonte: Autor (2017).

No capítulo seguinte será realizada a avaliação das ferramentas sugeridas neste capítulo.

5. AVALIAÇÃO DA PROPOSTA DE FERRAMENTAS DE GERENCIAMENTO DA QUALIDADE DE PROJETOS PARA TERMINAIS INTEGRADORES E PORTUÁRIOS

A avaliação das propostas das ferramentas da qualidade ocorreu na empresa VLI.

5.1 DESCRIÇÃO DA AVALIAÇÃO

O objetivo de avaliar as ferramentas propostas foi identificar suas potencialidades e oportunidades de melhoria.

Para avaliar as ferramentas foi aplicado um questionário de avaliação aos profissionais da área de desenvolvimento de projeto de terminais integradores e portuário e para os colaboradores da área demandante (novos negócios), de modo a promover a reflexão sobre os resultados alcançados a partir das diretrizes do estudo. A caracterização destes participantes está na Tabela 5. Como a área de desenvolvimento de projeto de terminais integradores e portuário só possui quatro colaboradores foram convidados mais dois avaliadores da área de novos negócios. Os mesmos entendem a área a serem aplicadas as ferramentas.

A primeira etapa da avaliação procurou prover uma referência teórica da pesquisa, ou seja, foi apresentado o conceito de gerenciamento de projetos, processo de gerenciamento da qualidade de projetos e ferramentas utilizadas no gerenciamento da qualidade. A segunda etapa envolveu a apresentação das ferramentas da qualidade proposta neste trabalho.

Finalmente, se aplicou o questionário de avaliação, respondido pelos participantes ao final da reunião. No apêndice I apresenta-se o questionário de avaliação que foi realizado.

Para avaliar as ferramentas propostas, adaptou-se um conjunto de critérios formado para averiguar o atendimento às necessidades dos profissionais que trabalham na área e as questões para avaliar as características da proposta como um modelo de referência (clareza, completeza, cumprimento do objetivo, eficiência econômica, eficácia da ferramenta e reusabilidade).

O conjunto de critérios é apresentado na Tabela 9, com questões a serem respondidas pelos avaliadores.

Tabela 9 – Critérios e perguntas de avaliação.

Critério	Questões de avaliação
Aplicação na área de terminais integradores e terminais portuários	As ferramentas são utilizáveis na área de desenvolvimento de projetos?
Eficiência Econômica	A execução das ferramentas, mantendo a qualidade de execução adequada, é enxuta em termos de recursos de tempo, de modo a manter uma relação custo <i>versus</i> benefício viável?
Eficácia da ferramenta	As ferramentas são eficazes para averiguar a qualidade dos projetos?
Reusabilidade	A estrutura das ferramentas pode ser adaptada para uso de qualquer projeto realizado pela área?
Clareza gráfica	A representação gráfica dessas ferramentas apresenta de forma clara e amigável as fases e atividades?
Completeza	As ferramentas contêm toda a informação necessária para realizar o planejamento, garantia e controle da qualidade dos projetos da área?

Fonte: Inthamaussu, (2015), adaptado pelo autor.

Esta tabela foi utilizada como avaliação das ferramentas propostas.

5.2 ANÁLISE DE RESULTADO

A análise de resultados consiste na união das respostas dos seis participantes, apresentados em seis gráficos, explorados nas próximas páginas.

A Figura 20 mostra o resultado da avaliação do atendimento aos critérios do estudo de caso, em que os participantes poderiam optar em responder “Sim” (as ferramentas atendem ao critério), “Parcialmente” (as ferramentas atendem parcialmente) ou “Não” (as ferramentas não atendem).

Figura 20 – Avaliação do critério: aplicação na área de TIP.

As ferramentas podem ser utilizáveis na área de desenvolvimento de projetos?



Fonte: Autor.

O critério de aplicabilidade, que busca entender se as ferramentas podem ser aplicadas às necessidades da realidade estudada, está representado na primeira questão. No caso, 100% dos participantes entendem que o critério atende ou irá atender à necessidade se usada na área de desenvolvimento de projetos.

Figura 21 – Eficiência Econômica.

A execução das ferramentas, mantendo a qualidade de execução adequada, é enxuta em termos de recursos de tempo, de modo a manter uma relação custo versus benefício viável?

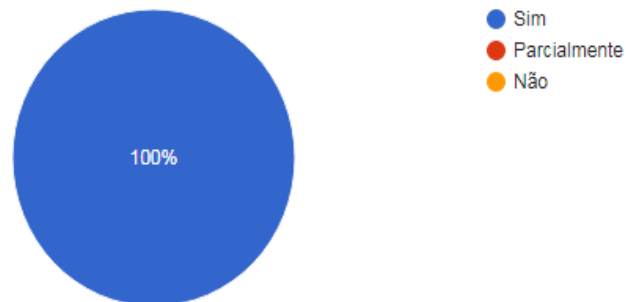


Fonte: Autor.

A questão que se refere à eficiência econômica para obter bons resultados utilizando recursos de tempo enxuto para a sua execução. Todos os avaliadores concordam que as ferramentas são eficientes nesse aspecto. Que não demanda tempo para preencher, apenas atenção nos detalhes de preenchimento.

Figura 22 – Eficácia das Ferramentas.

As ferramentas são eficazes para averiguar a qualidade dos projetos?



Fonte: Autor.

Quando a questão é sobre eficácia das ferramentas, os avaliadores entendem que as ferramentas são sim eficazes para averiguar a qualidade do processo de projetos desenvolvidos na área.

Para os critérios de conteúdo, foram realizadas perguntas sobre a reusabilidade e completeza das ferramentas.

Figura 23 – Reusabilidade.

A estrutura das ferramentas podem ser adaptada para uso de qualquer projeto realizado pela área?

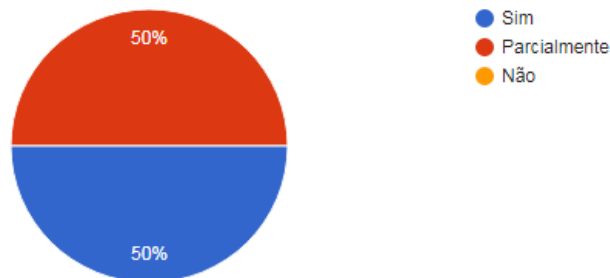


Fonte: Autor.

A reusabilidade da ferramenta em outros tipos de projeto foi avaliada pelos avaliadores em 100%. Os participantes concordam que a mesma tem potencial de uso nos projetos realizados pela área.

Figura 24 – Completeza

As ferramentas contêm toda a informação necessária para realizar o planejamento, garantia e controle da qualidade dos projetos da área?



Fonte: Autor.

A completeza das ferramentas foi avaliada com 50% dos entrevistados estando satisfeitos quanto ao tipo e nível de informação disponibilizada para a realização do trabalho.

Um percentual considerável dos entrevistados (50%) acredita que as ferramentas podem ser aplicadas na identificação dos problemas enfrentados no dia a dia, enquanto os demais entendem que a proposta tem contribuição média.

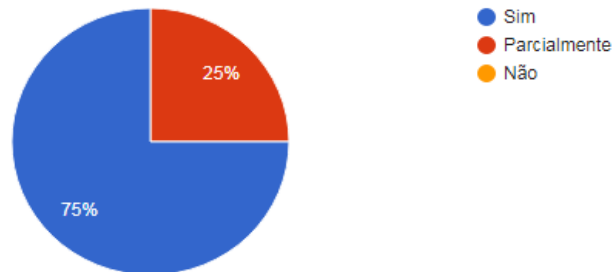
Os comentários a esta questão foi: “Entendemos que há vários tipos diferentes de projetos. Por exemplo: há projetos que necessitam fomentar demanda que são projetos que chamamos de estruturantes. Esses projetos precisam de uma atenção maior na análise da demanda. Por outro lado, há projetos onde a demanda já existe, por isso a análise de mercado é menos importante. Por isto, uma sugestão envolve os pesos de cada item na tabela do *checklist*, poderiam ser revistos dependendo do projeto”.

A grande melhoria no aspecto de completeza, para os avaliadores, seria rever o peso de cada pergunta. Pois, existem perguntas mais revelantes se comparada a outras.

No que tange a critérios de representação, há a questão quanto à clareza gráfica da das ferramentas.

Figura 26 – Clareza gráfica.

A representação gráfica dessas ferramentas apresenta de forma clara e amigável as fases e atividades?



Fonte: Autor.

Os consultados, em sua maioria (75%), entendem que as ferramentas são claras e amigáveis. Entretanto, alguns deles (25%) consideram que a mesma atende em poucos aspectos a esse critério.

O fato é que o fluxograma é uma ferramenta vista por cada colaborador de uma forma diferente, de acordo com sua responsabilidade e área em que trabalha. Originando a não clareza gráfica para alguns avaliadores.

Esta falta de alinhamento mostrou a importância de alinhar as equipes envolvidas para entenderem um único fluxo.

Os avaliadores contribuíram, ainda, evidenciando oportunidades de melhoria e apresentando sugestões para tais oportunidades. Trazendo pontos a serem melhorados como citado acima.

Esta avaliação valida o objetivo geral e os objetivos específicos, ao mostrar resultados satisfatórios na avaliação das ferramentas proposta.

No próximo capítulo serão apresentadas as conclusões a partir do conhecimento gerado durante a elaboração deste trabalho, verificando o atendimento aos seus objetivos e apresentando as recomendações para trabalhos futuros.

6. CONCLUSÕES

Neste capítulo serão apresentadas as conclusões e recomendações para trabalhos futuros.

6.1 CONCLUSÕES

Este trabalho teve como objetivo geral apresentar uma proposta de ferramentas para auxiliar o gerenciamento da qualidade do processo de projetos de terminais integradores e terminais portuários.

Para endereçar o objetivo geral, alguns objetivos específicos foram propostos e atendidos ao longo do desdobramento do trabalho.

O primeiro objetivo específico foi estruturar o conhecimento sobre conceitos de gerenciamento de projeto, métodos e ferramentas de gerenciamento da qualidade. O mesmo foi satisfeito e abordado na revisão bibliográfica realizada no Capítulo 2. O segundo objetivo específico foi estruturar o conhecimento sobre terminais integradores e terminais portuários contemplado durante o desenvolvimento dos conceitos apresentados no Capítulo 3. O terceiro objetivo específico, apresentar uma proposta de ferramentas para auxiliar o gerenciamento da qualidade do processo de projetos de terminais integradores e terminais portuários, foi satisfeito durante a apresentação da sistemática no Capítulo 4. Finalmente, o último objetivo específico, avaliar a aplicação da proposta de ferramentas para auxiliar o gerenciamento da qualidade de projetos, foi atingido e abordado no Capítulo 5.

As ferramentas propostas e apresentadas no Capítulo 4 contêm elementos que verificam a qualidade do processo de cada projeto desenvolvido, promovendo a busca por melhorias e buscando soluções. O projeto será considerado um sucesso se atender a todos os quesitos de aceitação das entregas, cumprir o cronograma de execução e, principalmente, atender os requisitos e padrões de qualidade.

Em outras palavras, de acordo com a avaliação, entende-se que as ferramentas permitem que as atividades da área de desenvolvimento de projetos possam ser planejadas e executadas com maior previsibilidade, a fim de garantir a qualidade do processo dos projetos e recomendar as mudanças necessárias. Os

principais benefícios destas ferramentas são auxiliar a equipe de projeto a identificar as causas de baixa qualidade do processo e recomendar ou tomar medidas para eliminá-las.

Algumas dificuldades foram encontradas no decorrer do trabalho. A falta de exemplos de gerenciamento da qualidade aplicados em projeto, mais especificamente no processo de projetos. Veem-se muitos exemplos sendo aplicados na obra em si, mas não no processo de projeto.

Sugere-se que a avaliação pode ser efetuada por outros grupos de avaliadores que conheçam da área e possam sugerir sua visão de melhoria, melhorar a clareza gráfica das ferramentas, sugerir pesos diferentes para os quesitos, como foi sugerido por alguns avaliadores na ferramenta *checklist*.

Conclui-se que não existe uma ferramenta única para um bom gerenciamento da qualidade, mas sim uma ferramenta que somada a seus usuários, a soma de suas experiências, a seu gerenciamento, e a busca contínua por melhorias levam a uma maior eficiência de gerenciamento de projetos.

O sucesso da aplicação de uma metodologia de gerenciamento de projetos depende da maturidade da empresa em gerenciamento de projetos, estrutura organizacional e utilização de ferramentas, padrões e métodos de gerenciamento adequados.

6.2 TRABALHOS FUTUROS

Considerando o contexto deste trabalho, alguns assuntos relevantes para trabalhos futuros são apresentados a seguir:

- Aplicação das ferramentas de gerenciamento da qualidade de projetos na área de desenvolvimento de projetos;
- Realizar a análise da possibilidade de outras ferramentas para gerenciamento da qualidade de projetos de terminais integradores e portuário;
- Desenvolvimento de um sistema para auxiliar a gestão da qualidade de projetos, baseado nas ferramentas propostas;
- Desenvolvimento de estudos envolvendo gestão de riscos em projetos de terminais integradores e portuário;

- Desenvolvimento de estudos envolvendo gestão de tempo em projetos de terminais integradores e portuário;
- Análise da implantação e acompanhamento das ferramentas da qualidade em casos reais;
- Avaliar a influência do perfil da equipe de execução sobre a qualidade de projetos e execução de obras;
- Estudo da influência de empreiteiras de execução na qualidade de projetos e execução de obras.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 21500**: Orientações sobre gerenciamento de projeto. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.

ALVES, R. B.; MATTIODA, R. A.; CARDOSO, R. R. **Aplicação dos conceitos da qualidade no processo de execução de armaduras para estruturas de concreto armado na construção civil**. In Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 29, Salvador, Bahia: ENEGEP, 2009.

BAÍA, J. L. **Sistemas de gestão da qualidade em empresas de projeto**: aplicação ao caso das empresas de arquitetura. 1998. Dissertação (mestrado em Engenharia Civil) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

BARNES, R. M. **Estudos de Movimentos e Tempos**. São Paulo: Blucher, 1977.

BIDOIA, Fernanda de Oliveira. **11 ferramentas da qualidade e suas estratégias de gestão**. 2014. Disponível em: <<http://www.farmaceuticas.com.br/11-ferramentas-da-qualidade-e-suas-estrategias-de-gestao/>>. Acesso em: 07 maio 2017.

BIRNBERG, H. G. **Project Management for building designers and owners**. 2. Ed. Boca Raton: CRC, 1998.

BONATO, Gustavo. **Terminal da VLI expande operação e eleva capacidade para grãos e açúcar em Santos**. 2017. Disponível em: <<http://br.reuters.com/article/topNews/idBRKBN16L2LK-OBRTTP?pageNumber=1&virtualBrandChannel=0&sp=true>>. Acesso em: 19 mar. 2017.

BORGES, Celso Leles Carneiro. Procedimentos para elaboração do projeto básico para obras públicas. **Engenharia: Rumo à moradia popular do século 21**, São Paulo, v. 588, p.90-95, 2008.

BRASLOG. **Expansão do Terminal TIPLAM - Santos**. 2015. Disponível em: <<http://www.braslog.com.br/projetos/expansao-do-terminal-integrador-portuario-luiz-antonio-mesquita-tiplam/>>. Acesso em: 19 mar. 2017.

BUILDER, Project. **A importância da gestão da qualidade em projetos**. 2016. Disponível em: <<http://www.projectbuilder.com.br/blog-home/entry/blog-gestao-de-projetos/a-importancia-da-gestao-da-qualidade-em-projetos>>. Acesso em: 16 abril 2016.

BOYADJAN, João Carlos. **Gerenciamento de Projetos – Qualidade**. 2017. Disponível em: <<http://www.cplan.com.br/>>. Acesso em: 21 maio 2016.

CHECKLIST. **Saiba como fazer a gestão da qualidade através de uma checklist**. 2015. Disponível em: <<http://checklistfacil.com/blog/saiba-como-fazer-a-gestao-da-qualidade-atraves-de-uma-checklist/>>. Acesso em: 11 jun. 2017.

CONFEA, Conselho Federal de Engenharia e Agronomia. **Projeto, Projeto básico e Projeto Executivo.** 2017. Disponível em: <<http://www.confea.org.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=1766>>. Acesso em: 03 jun. 2016.

CGE – Controladoria Geral do Estado. **Formação de Projeto Básico/Executivo.** 2014. Disponível em: <[file:///D:/Downloads/cartilha%20-%20projeto%20basico%20e%20executivo%20\(2\).pdf](file:///D:/Downloads/cartilha%20-%20projeto%20basico%20e%20executivo%20(2).pdf)>. Acesso em: 15 de jun. de 2017.

CREA-PB. **Termo de referência para elaboração de projeto como construído (as built).** Disponível em: <<http://www.sindusconjp.com.br/static/files/1253876061749.pdf>>. Acesso em: 04 de jun. 2017

DEMARIA, M. **O Operador de Transporte Multimodal como Fator de Otimização da Logística.** Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2004.

DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel; JUNIOR ANTUNES, José. **Design Science research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia.** Porto Alegre; Bookman, 2015.

FILHO, Manoel Paz e Silva. **Manual de obras e serviços de engenharia: fundamentos da licitação e contratação.** Brasília: AGU, 2014. 140 p.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 1991.

GOUVÊA, Edilson Marques. **Checklist como ferramenta de qualidade para soluções de problemas.** 2011. Disponível em: <<http://improveeng.blogspot.com.br/2011/03/check-list-como-ferramenta-de-qualidade.html>>. Acesso em: 11 jun. 2017.

IBRAOP – Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas. 2009. **OT 01/2006 Orientação Técnica sobre projeto Básico.** Disponível em: <<http://www.ibraop.org.br>>. Acesso em: 15 jun. 2017.

INTHAMOUSSU, Emiliania M. R. **Sistemática para a integração do planejamento do produto com o planejamento do projeto: Enfoque no desenvolvimento de tecnologias para eletrodomésticos.** Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2015.

ISO 10006:2006. **Quality management systems – Guidelines for quality management in projects.** 2 ed. 2006.

KERZNER, H. **Gerenciamento de projetos: Uma abordagem sistemática para planejamento, programação e controle.** New York, Blucher, 2013.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1993.

LOGIN. **Terminais Intermodais**. 2017. Disponível em: <<https://www.loginlogistica.com.br/terminais-intermodais>>. Acesso em 05 de jun. 2017.

MACÊDO, Diego. **Gerenciamento da Qualidade do Projeto (PMBOK 5ªed.)**. 2017. Disponível em: <<http://www.diegomacedo.com.br/gerenciamento-da-qualidade-do-projeto-pmbok-5a-ed/>>. Acesso em: 07 maio 2017.

MARTINS, Ricardo Silveira et al. Fatores relevantes na contratação de serviços em terminais intermodais para graneis agrícolas. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 52, p.347-364, 2014. Trimestral. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-20032014000200008>>. Acesso em: 18 mar. 2017.

MESQUITA, Patrícia Laurentino. **Sistema Portuário Nacional**. 2015. Disponível em: <<http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/sistema-portuario-nacional>>. Acesso em: 05 jun. 2017.

MULCAHY, R. **Preparatório para o exame de PMP**. Estados Unidos: Editora RMC Publications, 2011.

NEVES, M. F. B. **Santos e o planejamento ambiental do espaço portuário: desafios na gestão de um porto sustentável**. 2005. Dissertação (Mestrado em Gestão de Negócios), Universidade Católica de Santos, Santos.

OLIVEIRA, D. P. R. **Sistemas, Organização & Métodos: O&M - uma abordagem gerencial**. 13.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

ORGANIZAÇÃO para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Manual de Frascati: Metodologia proposta para definição da pesquisa e desenvolvimento experimental**. Coimbra: OCDE, 2013.

PAGAN, R. P.; SILVA, C. E.S.; MELLO, C.H.P. **Projeto conceitual no processo de desenvolvimento de produtos eletrônicos: estudos de caso em empresas incubadas**.XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 07, Minas Gerais, Belo Horizonte: ENEGEP, 2011.

PEINADO, J.; GRAEML, A. R. **Administração da produção: operações industriais e de serviços**. Curitiba: UnicenP, 2007.

PODIO. Monumental: **Budget Busters**. Disponível em: <<https://podio.com/site/budget-busters>>. Acesso em: 31mar. 2017.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE–PMI. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK)**. 5. ed. Pennsylvania: PMI Inc., 2013.

PRUBEL, Christiane Carraro. **A gestão da qualidade e sua importância em projetos**. 2017. Disponível em: <<http://www.ietec.com.br/imprensa/a-gestao-da-qualidade-e-sua-importancia-em-projetos/>>. Acesso em: 09 abril 2017.

SHROTRIYA, Shobhit. **O impacto da qualidade no Gerenciamento de Projetos**. 2009. Disponível em: <<http://brasil.pmi.org/brazil/KnowledgeCenter/Articles/~//media/6C7DED441D3043FFA409AB586BB9CD36.ashx>>. Acesso em: 15 mar 2017.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, EsteraMuszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4. ed. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2005. 138 p.

SILVEIRA, Cristiano Bertulicci. **7 Ferramentas da Qualidade**. 2016. Disponível em: <<https://www.citisystems.com.br/7-ferramentas-da-qualidade/>>. Acessado em 07/05/2017.

SOUZA JUNIOR, S. N. **Regulação portuária: a regulação jurídica dos serviços públicos de infra-estrutura portuária no Brasil**. São Paulo: Saraiva, 2008.

TORANZO, Bruno. **Saiba como diferenciar projeto, projeto básico e projeto executivo**. 2017. Disponível em: <<https://constructapp.io/saiba-diferenciar-projeto-basico-e-projeto-executivo/>>. Acessado em: 03 de jun. de 2017.

TOKARSKI, Adalberto. Entrevista concedida na **Feira Internacional de Logística, Transporte de cargas e Comércio Exterior**. São Paulo. 14 de março 2017.

TRIVELLATO, A. A. **Aplicação das sete ferramentas básicas da qualidade no ciclo PDCA para melhoria contínua: Estudo de caso numa empresa de autopeças**. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade de São Paulo, São Carlos.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1992.

VARGAS, Ricardo. **Gerenciamento de Projetos: estabelecendo diferenciais competitivos**. 8. Ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2016.

VALE. **Portos e Terminais: Porto de Tubarão**. 2016. Disponível em: <<http://www.vale.com/brasil/PT/business/logistics/ports-terminals/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 19 mar. 2017.

VLI. **Conheça a VLI**. 2017. Disponível em: <<http://www.vli-logistica.com/pt-br/conheca>>. Acesso em: 14 maio 2017.

VLI. **VLI inaugura estrutura de grãos do Terminal Integrador Uberaba**. 2016. Disponível em: <<http://www.vli-logistica.com.br/pt-br/node/640>>. Acesso em: 19 mar 2017.

VLI. **TI Guará**. 2014. Disponível em: <<http://www.vli-logistica.com.br/pt-br/conheca#sessao3>>. Acesso em: 14 maio 2017.

VLI. **TI Uberaba**. 2014. Disponível em: <<http://www.vli-logistica.com.br/pt-br/conheca#sessao3>>. Acesso em: 19 mar 2017.

WERKEMA, Maria Cristina. **Ferramentas estatísticas básicas para gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Werkema Editora Ltda, 2006.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2^a ed. Bookman, 2001.

APÊNDICE A - MODELO DO QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

Ferramenta da Qualidade

Devido à complexidade dos projetos de engenharia é importante que o mesmo seja gerenciado de forma estruturada. O gerenciamento de projetos é a aplicação do conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para atender aos seus requisitos. (PMBOK, 2013). Segundo o PMBOK (2013, p. 235), os principais benefícios do cumprimento dos requisitos da qualidade em um projeto incluem menor retrabalho, maior produtividade, custos mais baixos, aumento da satisfação das partes interessadas e aumento da lucratividade.

De acordo com Prubel (2017) a implementação de sistemas de gestão da qualidade pode proporcionar aos escritórios de projetos e construtoras, vários benefícios como: redução de custos, riscos e incompatibilidades; aumento da eficiência, dos lucros e da penetração no mercado; validação dos documentos e gestão das comunicações; profissionais mais motivados; mentalidade de equipe; diminuição do número de não conformidades com relação aos projetos; diminuição do retrabalho e no descarte de materiais.

É recomendado pelo guia de boas práticas (PMBOK) que o gerenciamento da qualidade do projeto contemple um conjunto de atividades relacionadas ao processo de planejamento, execução e monitoramento. Isto significa que, nestes processos devem ser previstas atividades e ferramentas para auxiliar o gerenciamento de qualidade.

No grupo de processos de planejamento, o gerenciamento da qualidade deve permitir a identificação dos requisitos e/ou padrões de qualidade do projeto e suas entregas, além da documentação de como o projeto demonstrará conformidade com os requisitos de qualidade relevantes. O principal benefício deste processo é o fornecimento de orientação e instruções sobre como a qualidade será gerenciada e validada ao longo de todo o projeto (PMBOK, 2013, p. 231).

No grupo de processos de execução, o gerenciamento da qualidade busca a realização de auditoria dos requisitos de qualidade e dos resultados das medições de controle de qualidade, a fim de garantir que sejam usados os padrões de qualidade e definições operacionais apropriados. O principal benefício deste processo é a facilitação do aprimoramento dos processos de qualidade (PMBOK, 2013, p. 242).

No grupo de processos de monitoramento e qualidade, o controle da qualidade visa o monitoramento e registro dos resultados da execução das atividades de qualidade para avaliar o desempenho e recomendar as mudanças necessárias. Os principais benefícios deste processo incluem identificar as causas da baixa qualidade do processo ou do produto e recomendar e/ou tomar medidas para eliminá-las; e validar a conformidade das entregas e do trabalho do projeto com os requisitos necessários à aceitação final especificados pelas principais partes interessadas (PMBOK, 2013, p. 248).

Logo, como o estudo está sendo realizado baseando-se na área de desenvolvimento de projetos de terminais integradores e portuários, oficinas ferroviárias e estudos para as funções de novos negócios, estratégia e produtividade. Cabe a mesma avaliá-la

Este pesquisa visa avaliar as ferramentas propostas, com o objetivo de identificar suas potencialidades e oportunidades de melhoria.

*Obrigatório

1. Endereço de e-mail *

Seção sem título

Avaliação das ferramentas propostas

APÊNDICE A – MODELO DO QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO (Continuação)

2. As ferramentas podem ser utilizáveis na área de desenvolvimento de projetos? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Parcialmente
 Não

3. A execução das ferramentas, mantendo a qualidade de execução adequada, é enxuta em termos de recursos de tempo, de modo a manter uma relação custo versus benefício viável? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Parcialmente
 Não

4. As ferramentas são eficazes para averiguar a qualidade dos projetos? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Parcialmente
 Não

5. A estrutura das ferramentas podem ser adaptada para uso de qualquer projeto realizado pela área? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Parcialmente
 Não

6. A representação gráfica dessas ferramentas apresenta de forma clara e amigável as fases e atividades? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Parcialmente
 Não

7. As ferramentas contêm toda a informação necessária para realizar o planejamento, garantia e controle da qualidade dos projetos da área? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Parcialmente
 Não

8. Acrescente seus pontos que podem contribuir com este trabalho. Pontos de melhorias e de críticas.
