

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

NATHÁLIA LEDRA TURNES

**GESTÃO DE PROJETOS APLICADA A UMA EDIFICAÇÃO EM CONTÊ-  
NER: ESTUDO DE CASO NA SEDE DA ASSOCIAÇÃO TÉCNICA SEM  
FRONTEIRAS**

Araranguá, SC  
2018

NATHÁLIA LEDRA TURNES

**GESTÃO DE PROJETOS APLICADA A UMA EDIFICAÇÃO EM  
CONTÊINER: ESTUDO DE CASO NA SEDE DA ASSOCIAÇÃO  
TÉCNICA SEM FRONTEIRAS**

Trabalho de Conclusão de Curso,  
apresentado à Universidade Federal de  
Santa Catarina, como parte das  
exigências para a obtenção do título de  
Engenheiro(a) de Energia.

Orientador:

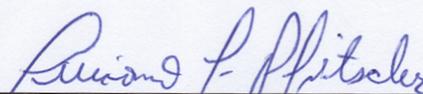
Prof. Dr. Luciano Lopes Pfitscher

Coorientadora:

Profa. Dra. Kátia Cilene Rodrigues  
Madruça

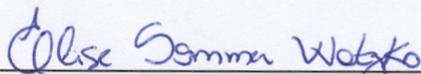
Araranguá, 29 de novembro de 2018.

BANCA EXAMINADORA



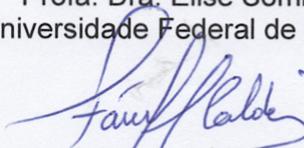
---

Prof. Dr. Luciano Lopes Pfitscher (Orientador)  
Universidade Federal de Santa Catarina



---

Profa. Dra. Elise Sommer Watzko  
Universidade Federal de Santa Catarina



---

Profa. Dra. Fátima Hassan Caldeira  
Universidade do Sul de Santa Catarina

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade Federal de Santa Catarina, juntamente ao Curso de Engenharia de Energia, que oportunizaram a realização deste trabalho.

Ao Professor Dr. Luciano Lopes Pfitscher, pela orientação e disponibilidade ao longo do desenvolvimento deste trabalho.

À Professora Dra. Katia Madruga, pela coorientação e auxílio no desenvolvimento deste trabalho.

Ao Professor Dr. Reginaldo Geremias, por sempre me auxiliar durante a minha caminhada acadêmica.

À Associação Técnica sem Fronteiras Brasil, a qual inspirou o desenvolvimento deste trabalho.

Aos participantes do Grupo de Pesquisa em Energia e Sustentabilidade (GREENS), pelo contínuo incentivo e auxílio na minha formação acadêmica.

A Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

À minha família, em especial meus pais Fernanda Fabiana Ledra e Alexandre José Bitencourt, meu irmão Matheus Ledra Bitencourt e meus avós, Neli de Souza Ledra e Paulo Sérgio Ledra, os quais me deram contínuo suporte e incentivo para que eu concluísse esta importante etapa da minha vida, agradeço por me ensinarem a ser forte o bastante para que eu pudesse enfrentar todos os desafios durante esta caminhada.

Aos meus amigos, que fizeram e fazem parte desta fase da minha vida, pelo apoio e incentivo diário.

"O êxito da vida não se mede pelo caminho que  
você conquistou, mas sim pelas dificuldades  
que superou no caminho." (Abraham Lincoln)

# **GESTÃO DE PROJETOS APLICADA A UMA EDIFICAÇÃO EM CONTÊINER: ESTUDO DE CASO NA SEDE DA ASSOCIAÇÃO TÉCNICA SEM FRONTEIRAS**

## **RESUMO**

A utilização de metodologias de gestão durante a implementação de projetos se caracteriza como uma boa alternativa para a redução de problemas relacionados ao setor civil, o que também permite ganhos da produtividade e na qualidade. A partir desse pressuposto, o presente trabalho de conclusão de curso tem como objetivo geral apresentar os principais aspectos relacionados à gestão de projetos, tendo como estudo de caso a implementação de uma edificação em contêiner na Universidade Federal de Santa Catarina - Centro de Ciências, Tecnologia e Saúde, Campus Araranguá, a qual será a sede da Associação Técnica sem Fronteiras Brasil. Para tal, foi realizada pesquisa bibliográfica sobre os conteúdos relacionados à temática proposta. Em sequência, foram estudadas, descritas e aplicadas ferramentas de gestão durante o projeto da edificação em questão e, por fim, foram analisados aspectos relacionados à efetividade de tais ferramentas implementadas no processo. A partir dos resultados obtidos, concluiu-se que a inserção de ferramentas de gestão de projetos mostra-se como uma boa alternativa para que as metas propostas sejam atingidas, além de promover melhorias contínuas no processo, bem como na qualidade das entregas e na produtividade.

Palavras chave: Gestão de projetos. Edificação em contêiner. Técnica sem Fronteiras Brasil.

# PROJECT MANAGEMENT APPLIED TO A CONTAINER BUILDING PROJECT: CASE STUDY AT THE ASSOCIATION TECHNOLOGY WITHOUT BORDERS BRAZIL

## ABSTRACT

A good alternative for the reduction of problems related to the civil sector and that still allows gains in productivity and quality, is the insertion of management methodologies during the implementation of projects in the area. Thus, the present final bachelor thesis aims at presenting the main aspects related to the project management, considering as case study the implementation of a container building project at the Federal University of Santa Catarina - Araranguá Campus, which is going to be used as headquarters of the Association Technology Without Borders Brazil. This qualitative descriptive study was carried out through a literature review. The contents related to the proposed theme were investigated in books, scientific articles, master's dissertations, doctoral theses, reports from governmental entities and specialized websites. In addition, management tools were studied, described and applied during the design of the building. Finally, aspects related to the effectiveness of such tools implemented in the process were analyzed. It was concluded that the insertion of project management tools is effective to reach the proposed goals. The tools also promote continuous improvements in the process as well as higher quality delivering and productivity.

Keywords: Project management. Container building project. Association Technology Without Borders Brazil

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização Sede da TsF Brasil .....	17
Figura 2 – Sede da TsF Brasil.....	17
Figura 3 – Plano do projeto da sede da TsF Brasil. ....	20
Figura 4 – Organização dos arquivos da TsF no <i>Owncloud</i> . ....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Figura 5 – Organização dos arquivos do projeto da sede da TsF no Brasil no <i>Owncloud</i> . ....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Figura 6 – Quadro do projeto Contêiner – <i>Maker Space</i> TsF no Trello.....	32

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Quadro de sustentabilidade das metas planejadas antes da implantação.....	21
Quadro 2 – Quadro de riscos do projeto.....	21
Quadro 3 – Quadro de análise de <i>Stakeholders</i> .....	22
Quadro 4 – Aba “Capa do projeto” na planilha <i>Budget</i> .....	24
Quadro 5 – Quadro contido na aba “Projeto BRA002” na planilha <i>Budget</i> .....	24
Quadro 6 – Quadro contido na aba “Receitas” da planilha <i>Budget</i> .....	25
Quadro 7 – Quadro contido na aba “Materiais” da planilha <i>Budget</i> .....	26
Quadro 8 – Quadro contido na aba “Serviços” da planilha <i>Budget</i> .....	27
Quadro 9 – Quadro contido na aba “Custos com empresas locais” da planilha <i>Budget</i> .....	28
Quadro 10 – Quadro contido na aba “Outros” da planilha <i>Budget</i> .....	28
Quadro 11 – Quadro contido na aba “Financiamento do RG” da planilha <i>Budget</i> .....	28
Quadro 12 – Quadro contido na aba “Concessões ou empréstimos” da planilha <i>Budget</i> .....	29

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	13
<b>2.1 Objetivo geral</b> .....	13
<b>2.2 Objetivos específicos</b> .....	13
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	15
<b>3.1 Revisão bibliográfica</b> .....	15
<b>3.2 Projeto da edificação – Sede da Técnica sem Fronteiras Brasil</b> .....	15
3.2.1 Associação Técnica sem Fronteiras.....	15
3.2.2 Sede da Técnica sem Fronteiras Brasil.....	16
<b>3.3 Ferramentas de gestão utilizadas no projeto</b> .....	18
3.3.1 Ferramentas de gestão utilizadas pela <i>Technik ohne Grenzen e.V.</i> (TeoG).....	19
3.3.2 Ferramentas de gestão adotadas pelo grupo regional da <i>Technik ohne Grenzen e.V.</i> no Brasil (TsF).....	30
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	33
<b>4.1 Gestão e gerenciamento de Projetos</b> .....	33
4.1.1 Projeto.....	34
4.1.2 Gerente de Projetos.....	35
4.1.3 Aspectos que caracterizam o gerenciamento de projetos.....	36
4.1.3.1 Integração.....	36
4.1.3.2 Escopo.....	36
4.1.3.3 Tempo.....	37
4.1.3.4 Custos.....	37
4.1.3.5 Qualidade.....	38
4.1.3.6 Recursos.....	38
4.1.3.7 Comunicações.....	39
4.1.3.8 Riscos.....	40
4.1.3.9 Aquisições.....	40
4.1.3.10 Partes interessadas.....	41
<b>4.2 Ferramentas de Gestão</b> .....	41
<b>4.3 Edificações Sustentáveis</b> .....	44
4.3.1 Edificações em contêineres.....	44
4.3.1.1 Sustentabilidade do edifício contêiner.....	45

<b>4.5 Inserção de ferramentas de gestão no projeto da edificação em contêiner – Sede da TsF Brasil</b> .....	46
4.5.1 Planilha <i>Project File</i> .....	46
4.5.2 Planilha <i>Budget</i> .....	48
4.5.3 <i>OwnCloud</i> .....	50
4.5.4 Trello .....	50
4.5.5 Reuniões periódicas .....	51
<b>4.6 Avaliação das ferramentas de gestão no projeto da edificação em contêiner – Sede da TsF Brasil</b> .....	52
4.6.1 Planilha <i>Project File</i> .....	52
4.6.2 Planilha <i>Budget</i> .....	53
4.6.3 <i>OwnCloud</i> .....	53
4.6.4 Trello .....	54
4.6.5 Reuniões periódicas .....	54
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	56
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	59
<b>ANEXO I – Plano do Projeto da sede da Técnica sem Fronteiras Brasil</b> .....	62

## 1 INTRODUÇÃO

O setor civil atualmente consome 40% de matéria-prima não renovável do planeta e também promove uma excessiva produção de resíduos, os quais são gerados em quantidade igual ou superior ao domiciliar, totalizando em torno de três bilhões de toneladas anuais. Uma boa proposta para dirimir parcela dos impactos oriundos desta atividade econômica é a introdução de materiais recicláveis e residuais na sua cadeia produtiva. Entre os materiais residuais que podem ser aplicados na construção civil estão os contêineres marítimos, que muitas vezes são abandonados, mesmo em perfeito estado, aumentando impactos negativos no meio ambiente (GUEDES; BUORO, 2015; OSELLAME; D'ÁVILA, 2014).

Alguns dos maiores atrativos na utilização de contêineres para fins de habitação, além de serem estruturas recicláveis, são a possibilidade de futuros deslocamentos (mudança de local) e a possibilidade de modificações na unidade habitacional, atendendo à demanda, devido à flexibilidade na arquitetura. Visto isso, o uso de contêineres de carga é uma alternativa atualmente avaliada e empregada como opção de arquitetura sustentável.

Outro fator que auxilia na redução do número de problemas causados em projetos do setor civil e ainda permite alcançar ganhos de produtividade e qualidade é aplicação de metodologias de gestão de projetos (BOZEDA; FIALHO, 2016; LACERDA, 2016; PIMENTEL; ZEFERINO, 2007).

A gestão de projetos é definida pelo *Guide to the Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) (2017) como a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto, a fim de cumprir seus requisitos e é realizada através da aplicação e integração apropriadas dos processos de gerenciamento de projetos intensificados para o projeto. Assumindo que os modelos de gestão estão usualmente baseados em “melhores práticas” a serem incorporadas em suas realidades, a aplicação destas metodologias podem auxiliar no melhor gerenciamento de recursos, em uma melhor qualidade das edificações e na redução de custos. Torna-se, portanto, de suma importância o conhecimento e a implementação das melhores práticas de gerenciamento de projetos, no dia a dia do Engenheiro de Energia e em todos os outros setores, uma vez que esta metodologia, além de agregar valor aos processos, poderá contribuir para o desenvolvimento e aprimoramento das habilidades e das competências transversais destes profissionais. (PMI, 2017; TODO-ROV et. al. 2014).

Portanto, para entender como se configura a aplicação das metodologias de gestão de projetos, o presente trabalho propôs-se a realizar estudos relacionados aos principais aspectos da área de gestão de projetos, concomitante à pesquisa relacionada à sustentabilidade em edificações em con-

têineres. Por fim, estes conhecimentos foram aplicados no desenvolvimento do projeto de um escritório modelo da Associação Técnica sem Fronteiras Brasil (TsF).

A Associação Técnica Sem Fronteiras (TsF) ou *Technik ohne Grenzen* (TeoG) nasceu na Alemanha, em 2010, na cidade de Nuremberg por meio da iniciativa de um grupo de engenheiros alemães aposentados. O seu objetivo é incentivar estudantes das áreas tecnológicas a implementarem projetos nas áreas de energia, saneamento e educação, que utilizem tecnologias de baixo custo, sejam replicáveis e provoquem impacto social positivo em regiões em desenvolvimento, como América Latina, África e Ásia. Para tal, a associação estimula seus integrantes a adotarem algumas metodologias de planejamento e de gestão de projetos, incluindo o levantamento de recursos financeiros, análise de riscos, entre outros. Atualmente, a TsF tem grupos regionais em universidades nas cidades alemãs de Aachen, Amberg, Ansbach, Aschaffenburg-Alzenau, Bamberg, Bayreuth, Berlin-Leipzig, Erlangen, Hamburgo, Colônia, Constança, Munique, Nuremberg, Rhein-Main, Rottenburg e Ulm. Também existem grupos regionais em Ghana na África, nas cidades de Accra, Cape Coast e Kumasi, e no Brasil na cidade de Araranguá, Santa Catarina. O escritório modelo da associação ficará situado na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Centro de Ciências, Tecnologia e Saúde, Campus Araranguá - Jardim das Avenidas, e servirá de espaço físico para as atividades de ensino, pesquisa, extensão e administrativas da associação.

O presente trabalho possui uma abordagem qualitativa e descritiva, sendo que a investigação foi realizada por meio de um estudo de caso. A metodologia utilizada se divide em três etapas, a primeira consiste em revisão bibliográfica detalhada sobre os pressupostos teóricos relacionados às temáticas de gestão de projetos e da utilização de contêineres em edificações. Foram utilizados como fonte de pesquisa: livros, artigos científicos, dissertações de mestrado, teses de doutorado, relatórios de entidades governamentais e sites especializados. Na segunda etapa, foram identificados e descritos os métodos e as ferramentas de gestão utilizadas no projeto da edificação em contêiner que será a sede da Associação Técnica sem Fronteiras Brasil (TsF). Por fim, na terceira etapa foram apresentados os resultados e as análises, sendo estes relacionados à avaliação da efetividade das ferramentas utilizadas e suas correlações com os tópicos de gestão de projetos contidos no referencial teórico. Espera-se que o presente trabalho contribua para o estado da arte da temática em questão, bem como para o estudo e aplicação de métodos de gestão de projetos voltados à construção de edificações em contêineres.

## 2 OBJETIVOS

Os objetivos geral e específicos do presente trabalho são descritos a seguir.

### 2.1 Objetivo geral

O presente trabalho tem como objetivo geral analisar os principais aspectos da área de gestão de projetos, com ênfase nas dez áreas do conhecimento em que esta se divide e em algumas ferramentas da gestão da qualidade selecionadas. Além disso, visa identificar os métodos e ferramentas de gestão utilizadas no projeto da edificação em contêiner que será a sede da Associação Técnica sem Fronteiras Brasil (TsF) e por fim, apresentar uma análise da efetividade destas ferramentas, além de suas correlações com as dez áreas do conhecimento de gestão de projetos estudadas anteriormente. Esses estudos visam contribuir para o aperfeiçoamento do estado da arte da temática em questão e promover a melhor gestão dos projetos da Associação Técnica sem Fronteiras Brasil, bem como de outras associações que se identifiquem com a proposta.

### 2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos do presente projeto compreendem:

- . Obter melhor conhecimento do estado da arte dos temas abordados na pesquisa, os quais compreendem aspectos relacionados à gestão, ao gerenciamento, ao conceito e à caracterização de projetos. Além destes temas, também serão apresentadas as dez áreas de conhecimento que caracterizam os principais aspectos envolvidos em um projeto e no seu gerenciamento, algumas ferramentas de gestão da qualidade e os conceitos de edificações sustentáveis e de edificações em contêineres;
- . Identificar e descrever as ferramentas de gestão de projetos utilizadas na gestão do projeto da edificação em contêiner que será sede da Associação Técnica sem Fronteiras Brasil. As ferramentas apresentadas serão divididas entre as que foram sugeridas pela Technik ohne Grenzen (TeoG) e as que foram implementadas pelo grupo regional brasileiro, a TsF;
- . Avaliar e discutir a efetiva inserção das ferramentas de gestão no projeto em questão, além de identificar a relação de cada ferramenta utilizada com as dez áreas de conhecimento que caracterizam os principais aspectos envolvidos em um projeto e no seu gerenciamento;

. Socializar os resultados da pesquisa, a fim de contribuir para o estado da arte da temática em questão, bem como para o estudo e para a aplicação de métodos de gestão de projetos voltados à construção de edificações em contêineres e auxiliar na gestão dos próximos projetos da Associação Técnica sem Fronteiras Brasil ou outras associações que se identifiquem.

### **3 METODOLOGIA**

O presente trabalho possui uma abordagem qualitativa e descritiva, sendo que a investigação foi feita através de um estudo de caso avaliativo. O mesmo foi dividido em três etapas, sendo elas (a) revisão biográfica, (b) identificação e descrição das metodologias e ferramentas de gestão utilizadas no projeto da edificação em contêiner sede da Associação Técnica sem Fronteiras Brasil e (c) a apresentação dos resultados e análises referentes às ferramentas utilizadas e suas correlações com os pressupostos teóricos anteriormente estudados relacionados à gestão de projetos.

Optou-se por estudar o caso da implementação da edificação em contêiner sede da TsF, pois a mesma já aplica e incentiva o uso de métodos e de ferramentas de gestão de projetos, como será verificado nas seções seguintes.

#### **3.1 Revisão bibliográfica**

Foi realizada revisão bibliográfica detalhada sobre os pressupostos teóricos relacionados aos fundamentos de gestão de projetos, incluindo as 10 (dez) áreas do conhecimento que caracterizam os principais aspectos de um projeto e seu gerenciamento, sendo elas a integração, o escopo, o tempo, o custo, a qualidade, os recursos, as comunicações, os riscos, as aquisições e as partes interessadas.

Outros tópicos abordados foram as ferramentas de gestão de projetos, edificações sustentáveis e sustentabilidade em edificações contêiner. Como fonte de pesquisa foram utilizados livros, artigos científicos, dissertações de mestrado, teses de doutorado, relatórios de entidades governamentais e sites especializados.

#### **3.2 Projeto da edificação – Sede da Técnica sem Fronteiras Brasil**

##### **3.2.1 Associação Técnica sem Fronteiras**

A Associação Técnica sem Fronteiras (TsF), ou *Technik ohne Grenzen e.V.* (TeoG) nasceu na Alemanha em 2010, a partir da iniciativa de engenheiros alemães, na cidade de Nuremberg. Seu maior objetivo é apoiar estudantes dos cursos tecnológicos na implementação de projetos que utilizam tecnologias de baixo custo e que são replicáveis, dando a oportunidade dos mesmos fazerem a diferença através da aplicação de habilidades técnicas a uma variedade de desafios em diferentes locais e culturas, visando melhorar as condições de vida nos países em desenvolvimento. Este objetivo é atingido através de três princípios, sendo eles: (a) Utilizar de maneira sustentável os recursos disponíveis, (b) ajudar as pessoas através da educação e informação técnica e (c) promover susten-

tabilidade por meio de micro ações. Além disso, a associação utiliza metodologias de planejamento e gestão de projetos, incluindo o levantamento de recursos financeiros, análise de riscos, análise de *Stakeholders*, gestão de tempo entre outros, a fim de desenvolver seus projetos de forma eficiente e evitar imprevistos. A Associação tem como lema: "Tão sofisticado quanto necessário, tão simples quanto possível".

Em 2017, a TsF constituiu seu primeiro grupo regional no Brasil, conseqüentemente sua primeira sede no país, localizada na UFSC – Campus Araranguá, e vem desenvolvendo projetos na área de energia, resíduos e educação ([https://www.teog.ngo/en/teog\\_rg/ararangua](https://www.teog.ngo/en/teog_rg/ararangua)). A fim de atender aos propósitos da Associação, iniciaram-se estudos relacionados à implantação de uma edificação em contêiner sustentável. Esta edificação em contêiner será a sede administrativa da TsF Brasil e também servirá como espaço físico para atividades de ensino, pesquisa e extensão.

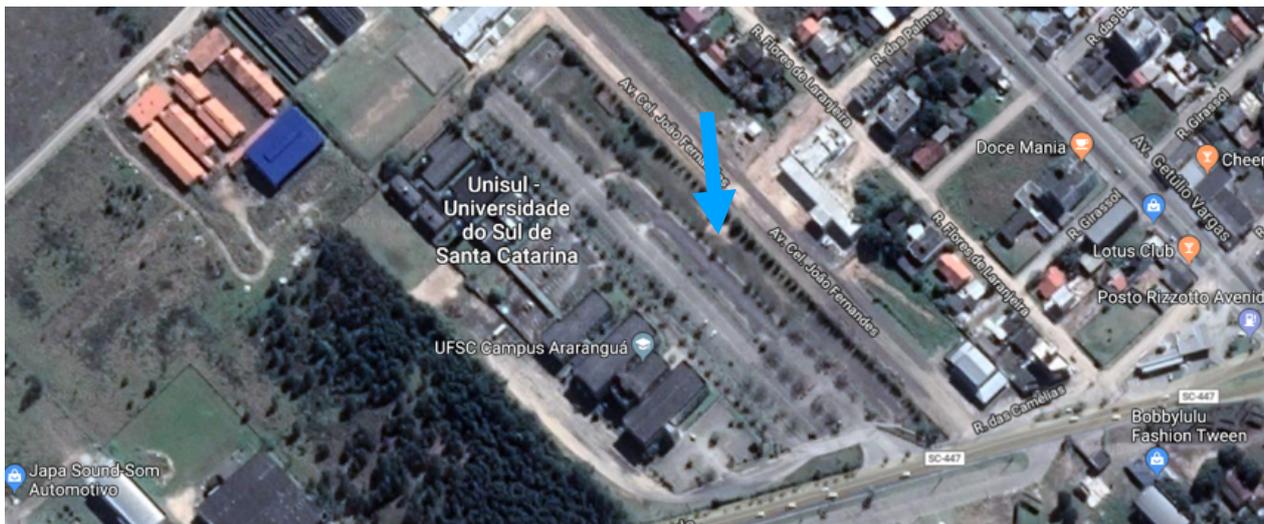
### 3.2.2 Características da edificação contêiner em estudo

A seguir serão apresentados aspectos relacionados à edificação em estudo. Este espaço será utilizado para o desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa, extensão e administração, relacionadas com os princípios e com as finalidades da Associação.

O projeto da edificação foi desenvolvido por um grupo de alunos da UFSC, que também são membros da Associação Técnica sem Fronteiras Brasil em parceria com a empresa Mezcla Engenharia & Arquitetura, situada em Criciúma, Santa Catarina. O grupo é composto por sete membros, sendo que seis destes são alunos do curso de Engenharia de Energia e um é aluno do curso de Engenharia da Computação da universidade. Os alunos também contaram com o apoio dos demais membros da associação e dos professores da universidade. O acompanhamento e a gestão do projeto se deu a partir de fevereiro de 2018, sendo que até a data de publicação deste trabalho o projeto continua em execução.

A edificação será situada no município de Araranguá, no extremo sul catarinense. O terreno escolhido atualmente é propriedade da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), e parcialmente ocupado, por meio de contrato, pela Universidade Federal de Santa Catarina. Os fatores que foram levados em consideração para a definição do local foram a acessibilidade, a direção do vento e a incidência solar. Na Figura 1, está indicado o local onde será instalado o contêiner.

Figura 1– Localização do contêiner, Sede da TsF Brasil.



Fonte: (Adaptado de Google Maps, 2018).

No local escolhido há pouca influência de obstáculos em relação ao vento, permitindo o aproveitamento adequado da ventilação natural no contêiner. Também foi escolhido o melhor posicionamento, onde fosse otimizada a ventilação cruzada no interior da edificação.

O contêiner que será implementado é do modelo *Dry* de 40 pés, com 2,44 metros de largura; 12,92 metros de comprimento; e 2,59 metros de altura. A Figura 2 apresenta uma ilustração conceitual da proposta a ser implementada. Sendo que a face frontal representada na Figura 2, estará direcionada para o norte.

Figura 2 – Proposta de Sede da TsF Brasil.



Fonte: (Autor, 2018).

Através de pesquisas realizadas pelo grupo responsável pelo projeto, foram identificadas estratégias que visam proporcionar o melhor conforto térmico no interior da edificação, utilizando em sua maioria materiais sustentáveis. A melhor alternativa relacionada à superfície externa do contêiner é a utilização de tinta anticorrosiva da cor branca, visto que a mesma possui maior capacidade de refletir a radiação solar, fazendo com que a temperatura do ambiente interno seja amenizada. Além disso, outra alternativa encontrada para proteger a edificação contra a radiação solar direta, é a aplicação de telhado verde com gramíneas.

Ainda para promover o conforto térmico e também o isolamento acústico, a melhor alternativa encontrada foi a aplicação de lã de politereftalato de etileno (PET), a qual será utilizada nas paredes e no teto do contêiner. Este material foi escolhido devido aos bons resultados obtidos em simulações realizadas por *softwares* especializados, além de ser de fácil acesso e de provir de materiais reciclados. Após a aplicação do isolamento, foi planejado a aplicação de gesso *drywall*, o qual torna a estética do interior da edificação mais agradável, além de auxiliar na inércia térmica do ambiente. No assoalho, será aplicado piso laminado, que apresenta boa aderência e aspecto visual, além de amenizar a emissão de ruídos ao ser transitado. A ventilação no interior da edificação acontecerá através de aberturas planejadas, a fim de otimizar circulação natural do ar, possibilitando a formação de correntes de vento. Para tal, o contêiner contará com duas janelas e uma porta na face norte, duas janelas na face sul, abertura na face leste e uma janela na face oeste. A fim de reduzir a incidência de radiação direta, serão aplicados brises horizontais nas janelas das faces norte e sul e brises verticais na janela da face oeste.

O sistema elétrico da edificação será com instalação em eletrodutos aparentes, a fim de facilitar alterações e reparos e reduzir custos. Para o consumo mais eficiente de energia elétrica, foi proposto a utilização de lâmpadas LED com selo PROCEL. Também foi projetado um sistema de geração de energia através de módulos fotovoltaicos, com o intuito de fornecer toda a energia elétrica necessária para manter as atividades exercidas no contêiner ao longo do dia por meio de fontes renováveis.

### **3.3 Ferramentas de gestão utilizadas no projeto**

As ferramentas de gestão aplicadas no projeto em questão podem ser divididas em dois grupos: 1) ferramentas utilizadas pela *Technik ohne Grenzen e.V.* (TeoG), e, 2) ferramentas adotadas pelo grupo regional da TeoG no Brasil (TsF). Os instrumentos sugeridos pela TeoG são a planilha *Budget*, a planilha *Project File* e o uso do *OwnCloud*. Já as ferramentas de gestão de projetos ado-

tadas pelo grupo regional brasileiro da Técnica sem Fronteiras são o *software* Trello e reuniões periódicas. Os instrumentos de gestão citados serão descritos nas próximas seções.

### 3.3.1 Ferramentas de gestão utilizadas pela *Technik ohne Grenzen e.V.* (TeoG)

A planilha “*Project File*” foi desenvolvida pela equipe da *Technik ohne Grenzen e.V.* com a finalidade de padronizar e facilitar a gestão de projetos realizados pela associação alemã. Esta planilha está organizada em onze abas, sendo elas: instruções, time, resumo, lista de contatos, principais informações, plano do projeto, sustentabilidade, gerenciamento de riscos, análise de *Stakeholders*, emergência e cartões.

A aba “instruções” contém informações fixas referentes ao preenchimento da planilha, juntamente com um quadro que deve ser preenchido a cada modificação realizada, contendo a data, as alterações realizadas e o responsável pela ação. Já a aba “time” possui dados como nome e profissão do líder e do vice líder do referido projeto, e a data em que estes realizaram o curso de gestão de projetos oferecido pela TsF Brasil. No “resumo” estão presentes informações referentes ao planejamento, as quais são inseridas antes do início do projeto, como a descrição das condições onde o mesmo será realizado, o objetivo, os métodos de desenvolvimento e os métodos do alcance da sustentabilidade (continuidade). Nesta aba também são incluídas informações ao decorrer do projeto, como resultados técnicos, metas atingidas e desafios encontrados, alcance da sustentabilidade, lições aprendidas e outros.

A “lista de contatos” foi preenchida com dados referentes a todos os integrantes do grupo desenvolvedor, dos parceiros, demais contatos de membros da comunidade relevantes para o projeto e de membros da administração da *Technik ohne Grenzen e.V.*. Dos integrantes do grupo desenvolvedor foram coletados dados básicos de contato como nome completo, função, telefone, *e-mail*, contato do *Skype*, endereço, grupo regional, data de nascimento e dois contatos de emergência. Dos parceiros do projeto, é incluído o nome da organização parceira, sua função, nome do responsável pela organização, telefone, *e-mail*, *Skype* e endereço. Já o quadro de membros da administração da *Technik ohne Grenzen e.V.* é fixo e contém o nome completo, telefone e *e-mail* do presidente, do vice presidente, do tesoureiro, do responsável pelo grupo regional, do secretário e do responsável pelo setor de projetos da associação. Na aba “principais informações” estão dados como o código do projeto, o nome do mesmo, o grupo regional responsável, o tópico que ele está relacionado, localização, data de início e de término, líder do projeto, membros participantes e parceiros.

No “plano do projeto” foram detalhadas as atividades que serão desenvolvidas para que o mesmo seja executado de forma eficiente e que possa ser finalizado na data e da maneira prevista.

As atividades são divididas em planejamento administrativo, fase de planejamento, fase preliminar (contatos), implementação, conclusão administrativa, críticas e outros. Cada divisão possui tópicos e subtópicos que descrevem as atividades a serem cumpridas, assim como o responsável pela mesma, o período de realização, o *status* em porcentagem e anotações, como pode ser observado na Figura 3. O plano do projeto detalhado está apresentado no Anexo I.

Figura 3 – Plano do projeto da sede da TsF Brasil.

Project plan		BRA003														© Technik ohne Grenzen e.V.		
number	topic / task/ measures	responsible	time before						construction					time after	status [%]	notes & attachments & templates		
			month		week				day					week				
1 ADMINISTRATIVE PROJECT PLANNING																		
1.1 Project preparation																		
1.1.1	Project leader workshop	PL															100	
1.1.2	Subscribe to workgroup mailing list	Team															100	
1.1.3	Read Deployment Contract, Articles and Rules	Team															100	
1.2 Project launch																		
1.2.1	Create folder structure	PL															100	
1.2.2	Develop Project Sheet	PL															100	
1.2.3	RG-administration checks Project Sheet	RG-admin + PL															100	
1.2.4	RG-administration sends Project Sheet AK to project-board@teog.de	RG-admin															100	
1.2.5	Project Sheet approval to get official project number	Board															100	
1.2.6	Create website entry of your project on TeoG homepage	Team															0	
1.3 Project planning																		
1.3.1	Fundraising	Team															0	
1.3.2	PR of your project	Team															0	

Fonte: (Autor, 2018).

A aba onde se encontram informações relacionadas à sustentabilidade contém 4 quadros contendo as metas do projeto. No primeiro quadro, são inseridas as metas planejadas relacionadas à entrada de recursos, à saída de recursos, aos resultados e impactos, e também são indicadas as estratégias adotadas para que a meta seja alcançada, e os indicadores, o método de medição e fatores externos, que são aspectos que podem influenciar para o não cumprimento da meta. Já o segundo quadro é preenchido após a implementação do projeto e são relatadas as metas alcançadas relacionadas às entradas, saídas, aos resultados e ao impacto do projeto, também indicando as estratégias de engajamento utilizadas, os indicadores, o método de medição e os fatores externos. No terceiro quadro são preenchidas as metas atingidas após três meses até um ano de implementação do projeto, com as mesmas divisões do primeiro e do segundo quadro. Por fim, no quarto quadro são inseridas as metas alcançadas de 1 ano e até 3 anos após a implementação do projeto, também com as mesmas divisões. O Quadro 1, a seguir, mostra as metas planejadas para o projeto, e serve como modelo para os quadros seguintes.

Quadro 1 – Quadro de sustentabilidade das metas planejadas antes da implantação.

	<b>Estratégia</b>	<b>Indicador</b>	<b>Medição</b>	<b>Fatores externos</b>
<b>Entrada</b>	<b>Entrada de recursos</b>			
Meta 1	Contêiner sustentável	Número	Contagem	A falta de interesse de empresas em apoiar a TsF e valor do projeto
<b>Saída</b>	<b>Saída de recursos</b>			
Meta 1	Horas de trabalho	Horas de trabalho	Contagem das horas	Limitação do trabalho pelo atraso na compra do contêiner
Meta 2	Aprendizado	Certificados	Contagem certificados	Não poder aplicar os conhecimentos sem ter adquirido o contêiner
Meta 3	Experiência de trabalho em grupo	Auto Avaliação	Questionário	Membros não participarem das reuniões e não estarem engajados com o projeto
<b>Resultado</b>	<b>Efeitos causados pelo projeto</b>			
Meta 1	Sede da TsF	Utilização do espaço pelos membros	Pesquisa e contagem	Falta de interesse e contêiner implementado longe de onde estão os membros
Meta 2	Modelo de edificação sustentável acessível	Numero de visitas	Assinaturas n livro de visitas	Pessoas sem interesse no assunto
Meta 3	Oferta de cursos e oficinas	Numero de cursos e oficinas	contagem	Falta de membros para oferecerem os cursos e falta de interesse da população

Fonte: (Autor, 2018).

O gerenciamento de riscos do projeto é realizado através da identificação do tipo do risco, do impacto que o mesmo pode causar, da gravidade, da probabilidade de que este aconteça e da proposição de uma contramedida. A gravidade e a probabilidade do risco são classificadas de 0 à 5, a partir destes valores pode-se obter o escore do risco através da multiplicação dos mesmos, como pode ser observado no Quadro 2.

Quadro 2 – Quadro de riscos do projeto.

<b>Tipo de risco</b>	<b>Impacto</b>	<b>Gravidade (0 - 5)</b>	<b>Probabilidade (0 - 5)</b>	<b>Escore de Risco</b>	<b>Contramedida</b>
<b>Riscos de pessoal</b>					
Não existem alunos interessados para desenvolver o projeto.	O projeto não vai acontecer se não houver número suficiente de pessoas para desenvolvê-lo.	3	1	3	Trabalhar em uma maior promoção do projeto na Universidade.
Não há apoiadores para o projeto.	O projeto depende de apoiantes financeiros externos. Sem eles, o projeto não irá ocorrer porque requer investimento.	4	3	12	Alta disseminação de projetos para empresas da região, e também para o Governo.
<b>Condições legais</b>					

Projeto não autorizado pela UFSC.	O projeto não pode ser implantado no local apropriado.	5	2	10	Procurar outro lugar para a implementação do contêiner.
UNISUL não autorizar a implementação do projeto.	O projeto não pode ser implantado no local apropriado.	5	3	15	Procurar outro lugar para a implementação do contêiner; tentar implementação na UFSC campus Mato Alto.
Celesc não autorizar a ligação do contêiner e na rede elétrica.	Terão que ser implementados métodos de geração de energia alternativa desconectada à rede, o custo é maior e vai atrasar o projeto.	3	1	3	Utilizar sistemas de energia isolados.
<b>Outros riscos</b>					
Falta de financiamento.	Início do projeto é atrasado; Cronograma é atrasado; não conclusão do projeto.	4	2	8	Executar ações de <i>fundraising</i> paralelas; Busca por financiamentos alternativos.
Construção e instalação leva mais tempo que o esperado.	Atraso no projeto.	2	5	10	Mais ações de captação de recursos, obter mais apoiadores e estudantes interessados em ajudar no projeto.

Fonte: (Autor, 2018).

A análise das partes interessadas, ou análise de *Stakeholders* se deu através da identificação das pessoas e grupos que possuem interesse ou são atingidas pelo projeto. Após isso foram pontuadas de 0 à 5 a influência e a importância destes sob o projeto. Por meio destes pontos calculou-se a pontuação geral do *Stakeholder*, além disso classificou-se se a influência deste é positiva ou negativa para o projeto, em caso negativo propôs-se algumas medidas a fim de amenizar esta influência. A metodologia de análise das partes interessadas pode ser observada no Quadro 3.

Quadro 3 –Quadro de análise de *Stakeholders*.

<i>Stakeholder</i>	Influência no projeto (0 - 5)	Importância (0 - 5)	Geral	Atitude ao projeto (--- ... 0 ... +++)	Medidas
Estudantes da UFSC	3	2	6	"++"	
Membros da TsF Brasil	5	5	25	"+++"	
Sociedade Araranguá e região	3	4	12	"++"	
Comunidade acadêmica da região	2	4	8	"+++"	
Membros da TeoG	5	3	15	"++"	
Trabalhadores da região	2	1	2	"+"	
Professores apoiadores	5	3	15	"++"	

Patrocinadores	4	3	12	"++"	
Vizinhos do projeto	1	1	1	"0"	
UFSC	4	4	16	"_"	
Unisul	4	4	16	"_"	
Celesc	3	1	3	"_"	

Fonte: (Autor, 2018).

A *Project file* também conta com duas abas contendo informações de emergência. A primeira possui o código do projeto, o seu nome, o país onde será realizado, a localização específica, as datas de viagem se forem necessárias, o nome do líder e do vice líder do projeto. A segunda contém nome, telefone, *e-mail* e endereço de dois contatos de emergência para cada membro da associação envolvido com o projeto, além do tipo sanguíneo de cada membro.

Outra ferramenta utilizada pela Técnica sem Fronteiras Brasil e que foi desenvolvida pela *Technik ohne Grenzen e.V.* é a planilha *Budget* (orçamento). Esta planilha está dividida em quinze abas, sendo elas: Instruções, capa do projeto, projeto CCC####, receitas, custos de viagens, custos de saúde, custos de hospedagem, custos de alimentação, custos de transporte, materiais, serviços, custos com empresas locais, outros, financiamento do RG (grupo regional) e concessões ou empréstimos. Nem todas as abas foram utilizadas no planejamento do projeto da sede da TsF Brasil, visto que este será realizado no mesmo município onde o RG está situado (Araranguá - SC) e gastos como custos de viagens, custos de saúde, custos de hospedagem, custos de alimentação, custos de transporte não serão necessários, além de ainda não ter sido necessário o preenchimento das abas “outros, financiamento do RG (grupo regional) e concessões ou empréstimos”. A seguir, serão apresentados os quadros utilizados no projeto em questão.

Na aba “instruções” o líder do projeto encontra uma breve descrição de cada aba da planilha e as tarefas que deve cumprir para que o planejamento contábil seja realizado com sucesso. Entre as tarefas estão o preenchimento da capa do projeto, renomear a aba “projeto CCC####” com o código deste (o código do projeto sede da TsF é BRA002), atualizar a taxa de câmbio, quando necessário, digitar os custos estimados para as diferentes fases e áreas, digitar a receita real na aba “receita”, enviar a planilha para o tesoureiro do seu grupo regional, assinar a planilha, entre outros. A “capa do projeto” contém informações como o valor total das despesas e das receitas e a diferença entre estes valores, o desvio dos gastos previstos no orçamento, o código, o período, o nome e a localização do projeto, os nomes do líder e dos membros da equipe do projeto, o número de reuniões e a duração das mesmas, a assinatura do responsável e o valor total dedicado ao projeto. O Quadro 4 representa a aba “capa do projeto”, sendo que os valores contidos nos quadros desta seção são os atuais e poderão ser alterados no decorrer do projeto.

Quadro 4 – Aba “Capa do projeto” na planilha *Budget*.

Contabilidade do Projeto BRA002			
<b>Receita:</b>	R\$12.300,00		
<b>Despesas:</b>	R\$0,00		
<b>Saldo do projeto:</b>	R\$ 12.300,00		
<b>Desvio dos gastos para com o orçamento:</b>	R\$ -		
<b>Código do projeto:</b>	BRA002		
<b>Período do projeto:</b>	01/01/2018 até 29/12/2019		
<b>Nome do projeto:</b>	Sede TsF Brasil - Contêiner <i>Maker Space</i>		
<b>Localização do projeto:</b>	Araranguá, Brasil		
<b>Implementação por:</b>	Nathália Ledra (LP)		
Benefícios do projeto:	"Sede para a Técnica sem Fronteiras no Brasil, desenvolvimento de novos projetos"		
Equipe:	Nathália Ledra (LP)		
	Maria Lua Nicolini, Heitor Marçal, Rodrigo Minatto Cherubini, Mateus Akio, Claudia Dewes, Fernando Machado Constante		
Número de reuniões da equipe:	35	Duração da sessão:	2 h
Tempo de voluntariado:	490 h		
Valor total dedicado ao projeto:	R\$ -		
Assinatura do líder do projeto e data:			
Assinatura do tesoureiro da TsF e data:			

Fonte: (Autor, 2018).

A aba “Projeto BRA002” contém um quadro resumo das receitas e das despesas, contendo os valores previstos e reais das doações, outras receitas e despesas; apresenta também o saldo monetário do projeto e o valor total do orçamento, das receitas e das despesas. Além disso também contém o desvio entre o valor orçado inicialmente e o realmente gasto, como mostra o Quadro 5.

Quadro 5– Quadro contido na aba “Projeto BRA002” na planilha *Budget*.

Contabilidade do Projeto BRA002, Araranguá, Brasil	Orçamento	Σ Projeto		
		Receita	Despesa	Observação
<b>Receitas</b>	<b>R\$19.300,00</b>	<b>R\$12.300,00</b>	R\$0,00	
Doações	R\$9.300,00	R\$2.300,00	R\$0,00	
Outros rendimentos	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	
Correção de arredondamento	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	
Transferência TeoG para TsF	R\$10.000,00	R\$10.000,00	R\$0,00	
<b>Despesas</b>	<b>R\$27.270,90</b>			
Custos de material	R\$24.970,90	R\$0,00	R\$0,00	
Os custos com pessoal externo	R\$700,00	R\$0,00	R\$0,00	
Custos com empresas externas	R\$1.600,00	R\$0,00	R\$0,00	

Outros custos	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	
Saldo	R\$7.970,90	R\$12.300,00	R\$0,00	
		<b>Balço</b>	R\$12.300,00	
<b>Desvio entre os custos e o orçamento</b>	R\$ -			

Fonte: (Autor, 2018).

Na aba “Receitas” são contabilizadas todas as doações e demais entradas do projeto, contendo a data e, caso seja recebido algum documento que comprove a entrada (exemplo: nota fiscal e extrato bancário), este deve receber um número de identificação para que posteriormente possa ser digitalizado e adicionado na plataforma *Owncloud*, que será explicada posteriormente neste trabalho. O Quadro 6 representa o quadro contido na aba em questão.

Quadro 6 – Quadro contido na aba “Receitas” da planilha *Budget*.

Receitas do Projeto BRA002			Orçamento	Σ Projeto		
	Data	Nº do documento		Receita	SOMA	Observação
<b>Doações em materiais</b>			R\$8.100,00		R\$ 1.100,00	
Carlessi Materiais de Construção	7/ out/2018		R\$ 150,00	R\$ 150,00		Doou parte do cimento
Biff Materiais de construção	6/ out/2018		R\$ 400,00	R\$ 400,00		Doou a areia
COPISO Materiais de construção	6/ out/2018		R\$ 114,00	R\$ 114,00		Doou a brita
Octopus Atuadores Eletrônicos	4/ jul/2018		R\$ 450,00	R\$ 450,00		Doou os materiais para automação
Demais materiais necessários			R\$ 7.000,00	R\$ 0,00		
<b>Doações em Dinheiro</b>			R\$10.000,00		R\$10.000,00	
Doação TeoG - Alemanha	2/ abr/2018			R\$ 10.000,00		
<b>Doações em Serviços</b>			R\$ 1.500,00		R\$ 1.500,00	
Mezcla Engenharia & Arquitetura	10/ mai/2018		R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00		
<b>Outros</b>			R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	
<b>Receitas totais do projeto</b>			<b>Orçado R\$19.600,00</b>	<b>Receita R\$12.600,00</b>		

Fonte: (Autor, 2018).

Também são contabilizados os custos com os materiais que serão utilizados no projeto em uma aba específica da planilha *budget*, identificada como “Materiais”. No quadro contido nesta aba, podem ser encontrados os valores reais de cada material necessário, o orçamento prévio de cada um e o valor total orçado e já gasto, como pode ser observado no Quadro 7.

Quadro 7 – Quadro contido na aba “Materiais” da planilha *Budget*.

Custos de Materiais do Projeto BRA002	Data	Nº do documento	Orçamento	Σ Projeto		
				Custo	SOMA	Observação
Custos			R\$			
Contêiner 40 pés	06/jul/2018		R\$ 9.000,00			Modelo <i>Dry</i> (seco)
Fundação	06/jul/2018		R\$ 1.416,00			Cimento - 15 sacos: R\$ 350,00 Areia média - 1,96 m³: R\$ 400,00 Brita - 1,26 m³: R\$ 114,00 9 Aço - CA 50 8 MM 5/16: R\$ 180,00 9 Aço - CA 50 10 MM 2/8: R\$270,00 12 Aço - CA 60 5 MM: R\$102,00
Telhado verde	20/out/2018		R\$ 630,00			Manta geotêxtil: R\$ 60,00 Argila Expandida: R\$ 150,00 Terra adubada: R\$ 70,00 Gramma: R\$ 100,00 Rufo metálico: R\$ 250,00 R\$ 65,00 por metro quadrado.
Lã de Pet	20/out/2018		R\$ 1.271,2			89,9868 m² 12 m² - R\$ 158,90
Gesso	20/out/2018		R\$ 4.050,00			89,9868 m² 1 m² - R\$ 45,00
Piso laminado	20/out/2018		R\$690,00			29,7241 m² 1 m² - R\$ 23,00
Madeira Plástica	20/out/2018		R\$760,00			1 m² - R\$ 190,00 Para os Brises
Esquadrias	20/out/2018		R\$2.032,00			5 Janelas: R\$ 1.283,5 1 Porta: R\$750,00
Materiais para instalação Elétrica			Não calculado			
Móveis	20/out/2018		R\$3.410,00			18 Cadeiras R\$95,00 cada 4 mesas pequenas R\$150,00 cada 1 mesa de reuniões R\$ 700,00 1 Armário R\$400,00
Pintura			R\$ 1.500,00			
Materiais para a automação	06/nov/2018		R\$211,70			1 Display Lcd 16x2 com Backlight Azul: R\$ 19,90 1 Ferro de Soldar Hikari Plus SC-60 50W Voltagem: 220V: R\$ 34,90 1 Fonte 12V 1A Bivolt para Arduino: R\$ 14,90 1 Kit Módulo Rfid Mfrc522 13,56 Mhz: R\$ 29,90 3 Módulo Relé 1 Canal 5v 10A com Optoacoplador: R\$ 32,70 3 Módulo Sensor De Umidade De Solo: R\$ 29,70

						1 Potenciômetro Linear 10KΩ: R\$ 1,90 1 Solda Estanho em Fio Hikari HS-63: R\$ 7,90 1 Válvula Solenóide de Entrada de Água - 180° 3/4" x Mangueira ½ 220V: R\$ 39,90
<b>Outros</b>			R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	
Geração de energia fotovoltaica			~R\$20.000,00			14 módulos de 330 W + inversor Não será contabilizado no orçamento total do projeto
<b>Custos totais com materiais no projeto</b>		<b>Orçado</b>	<b>R\$24.970,90</b>	<b>Custo</b>	<b>R\$0</b>	

Fonte: (Autor, 2018).

Além dos custos com matérias, são contabilizados os valores gastos e orçados om contratações de mão de obra especializada na aba “Serviços”. A aproximação destes custos pode ser verificada no Quadro 8.

Quadro 8 – Quadro contido na aba “Serviços” da planilha *Budget*.

Custos de serviços do Projeto BRA002	Data	Nº do documento	Orçamento	Σ Projeto		
				Custo	SOMA	Observação
<b>Pessoal</b>			R\$700,00			
Pedreiro			R\$400,00			
Eletricista			R\$300,00			
<b>Outros</b>			R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	
<b>Custos totais de pessoal</b>		<b>Orçado</b>	<b>R\$700,00</b>	<b>Custo</b>	<b>R\$0,00</b>	

Fonte: (Autor, 2018).

Na próxima aba são apresentados os orçamentos e os custos relacionados à contratação de empresas locais, como exemplo, empreiteira para perfuração, empresa de soldagem e empresa de guindaste. A contabilidade destes gastos realizada para o projeto da sede em contêiner da TsF Brasil pode ser observada no Quadro 9, o qual esta situado na aba “Custos com empresas locais”.

Quadro 9 – Quadro contido na aba “Custos com empresas locais” da planilha.

Custos com empresas locais do Projeto BRA002	Data	Nº do documento	Orçamento	Σ Projeto		
				Custo	SOMA	Observação
<b>Empresas locais</b>			R\$1.600,00			
Cortes			R\$1.000,00			
Transporte do Contêiner			R\$600,00			
<b>Outros</b>			R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	
Custos totais com serviços de empresas locais		<b>Orçado</b>	<b>R\$1.600,00</b>	<b>Custo</b>	<b>R\$0,00</b>	

Fonte: (Autor, 2018).

Até a conclusão desse trabalho não houve previsão de demais custos no projeto, por isso a aba “outros” não foi preenchida, mas pode ser observada através do Quadro 10. Em seguida também estão apresentados o Quadro 11 de “Financiamento do RG” (grupo regional) e o Quadro 12 de “Concessões ou empréstimos”, os quais podem ser utilizados, caso necessário, ao longo do projeto.

Quadro 10 – Quadro contido na aba “Outros” da planilha *Budget*.

Custos com empresas locais do Projeto BRA002	Data	Nº do documento	Orçamento	Σ Projeto		
				Custo	SOMA	Observação
<b>Outros</b>			R\$0,00			
			R\$0,00			
<b>Receitas totais de pessoal</b>		<b>Orçado</b>	<b>R\$0,00</b>	<b>Custo</b>	<b>R\$0,00</b>	

Fonte: (Autor, 2018).

Quadro 11 – Quadro contido na aba “Financiamento do RG” da planilha *Budget*.

Custos com empresas locais do Projeto BRA002	Data	Nº do documento	Orçamento	Σ Projeto		
				Custo	SOMA	Observação
<b>Subsídios</b>			R\$0,00			
			R\$0,00			
<b>Total de transferências a favor do projeto</b>				<b>R\$0,00</b>		

Fonte: (Autor, 2018).

Quadro 12 – Quadro contido na aba “Concessões ou empréstimos” da planilha *Budget*.

Custos com empresas locais do Projeto BRA002	Data	Nº do documento	Orçamento	Σ Projeto		
				Custo	SOMA	Observação
Subsídios			R\$0,00			
			R\$0,00			
Reembolsos				R\$0,00		
				R\$0,00		
<b>Total de transferências em detrimento do projeto</b>				<b>R\$0,00</b>		

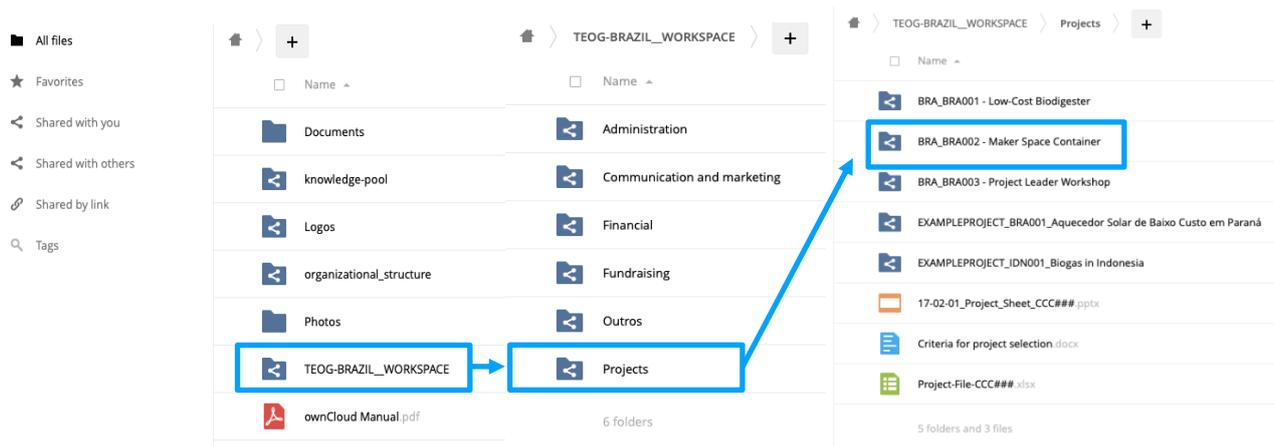
Fonte: (Autor, 2018).

Cabe salientar que os quadros da planilha *budget* só estarão preenchidos por completo ao fim do projeto, onde todos os custos e receitas poderão ser contabilizados e os desvios e saldos orçamentários serão calculados.

A terceira ferramenta de gestão de projetos utilizada pela *Technik ohne Grenzen e.V.* na Alemanha, e também pelo grupo regional brasileiro (TsF) é a plataforma de *OwnCloud*. O *Owncloud* é uma ferramenta computacional que oferece o serviço de armazenamento e sincronização de arquivos. Este sistema é gratuito e *open-source* (código aberto), permitindo assim a qualquer um de instalar e operar sem custo em um servidor privado, sem limite de espaço de armazenamento (com exceção da capacidade do disco rígido) ou de número de clientes conectados, além de ser ágil e seguro.

A *Technik ohne Grenzen e.V* possui seu próprio domínio de acesso ao *Owncloud* (<https://cloud.teog.ngo>), onde está inserida a pasta denominada *TEOG-BRAZIL\_WORKSPACE*. Nesta pasta estão os documentos administrativos e os referentes aos projetos da TsF Brasil; estes estão divididos da seguinte forma: *Administration, communication and marketing, financial, fundraising, others* e *projects*. Na pasta “*projects*”, pode-se encontrar todos os documentos referentes aos projetos já desenvolvidos no Brasil pela associação, entre eles está o projeto da sede em contêiner da TsF. Os documentos referentes a este projeto estão em uma pasta chamada *BRA\_BRA002 – Maker Space Container*. A organização dos arquivos, até então, pode ser observada na Figura 4.

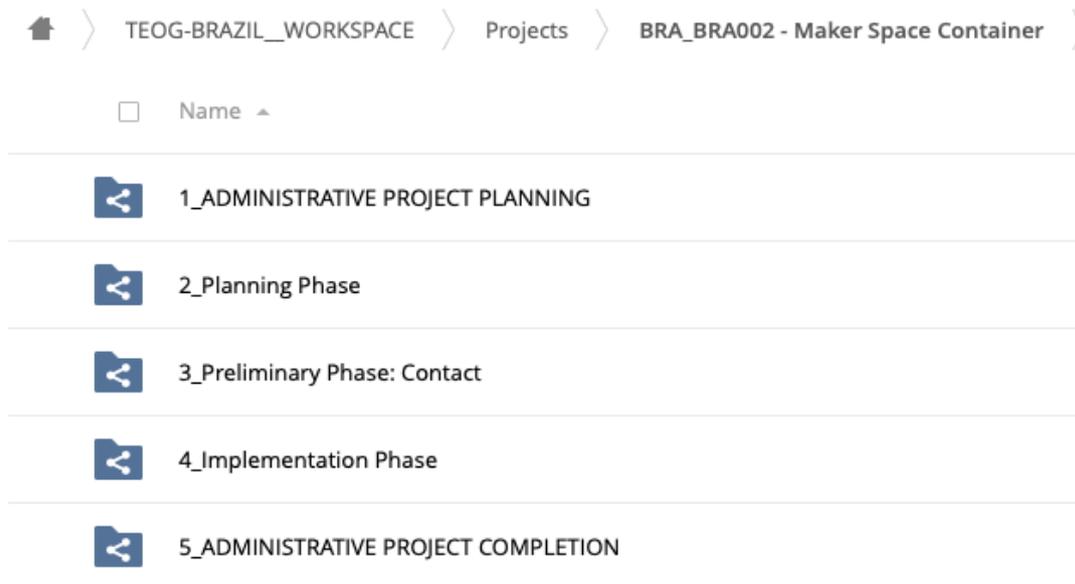
Figura 4 – Organização dos arquivos da TsF no *Owncloud*.



Fonte: (Autor, 2018).

Já a pasta *BRA\_BRA002 – Maker Space Container*, que contém os arquivos referentes ao projeto da sede da TsF Brasil, está organizada em outras cinco divisões, sendo elas: *1\_ADMINISTRATIVE PROJECT PLANNING*, *2\_PLANNING PHASE*, *3\_PRELIMINARY PHASE:CONTACT*, *4\_IMPLEMENTATION PHASE* e *5\_ADMINISTRATIVE PROJECT COMPLETION*. Na pasta *1\_ADMINISTRATIVE PROJECT PLANNING*, são encontrados os documentos que foram utilizados para o lançamento do projeto, para seu planejamento e para sua preparação, como exemplo a planilha *Project File* que foi explicada anteriormente. Já, na *2\_PLANNING PHASE*, podem ser encontrados documentos referentes à pesquisa bibliográfica que fundamentou o projeto, a planilha *Budget*, a lista de parceiros, as plantas baixas do projeto, suas simulações em *softwares*, entre outros. Na pasta seguinte, a *3\_PRELIMINARY PHASE:CONTACT*, estão os arquivos e as informações que foram utilizadas no contato com os responsáveis pelas autorizações de implementação do projeto, como os ofícios enviados para a UFSC e para a Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL). Também foram salvos os comprovantes de doações já recebidas e demais documentos que possuem informações referentes a outros aspectos do projeto na pasta *4\_IMPLEMENTATION PHASE*; além destes documentos, futuramente, poderão ser encontradas fotos do processo de implementação deste projeto nesta pasta. Por fim, na *5\_ADMINISTRATIVE PROJECT COMPLETION*, estão os ofícios de agradecimento pelas doações já recebidas, as fotos utilizadas para agradecimentos em redes sociais, as apresentações relativas ao projeto e o arquivo com o orçamento e o custo final do mesmo (planilha *budget* finalizada). A organização da *BRA\_BRA002 – Maker Space Container* pode ser visualizada a seguir na Figura 5.

Figura 5 – Organização dos arquivos do projeto da sede da TsF no Brasil no *Owncloud*.



Fonte: (Autor, 2018).

Os arquivos seguem essa organização com a finalidade de facilitar o acesso aos mesmos por todos os membros da *Technik ohne Grenzen e.V* e da Técnica sem Fronteiras Brasil. Além de manter a rotina do projeto integrada e com alta agilidade, o armazenamento dos arquivos nesta plataforma também serve para melhor controle do andamento do projeto e para a cobrança de resultados da Associação para com o grupo de desenvolvimento.

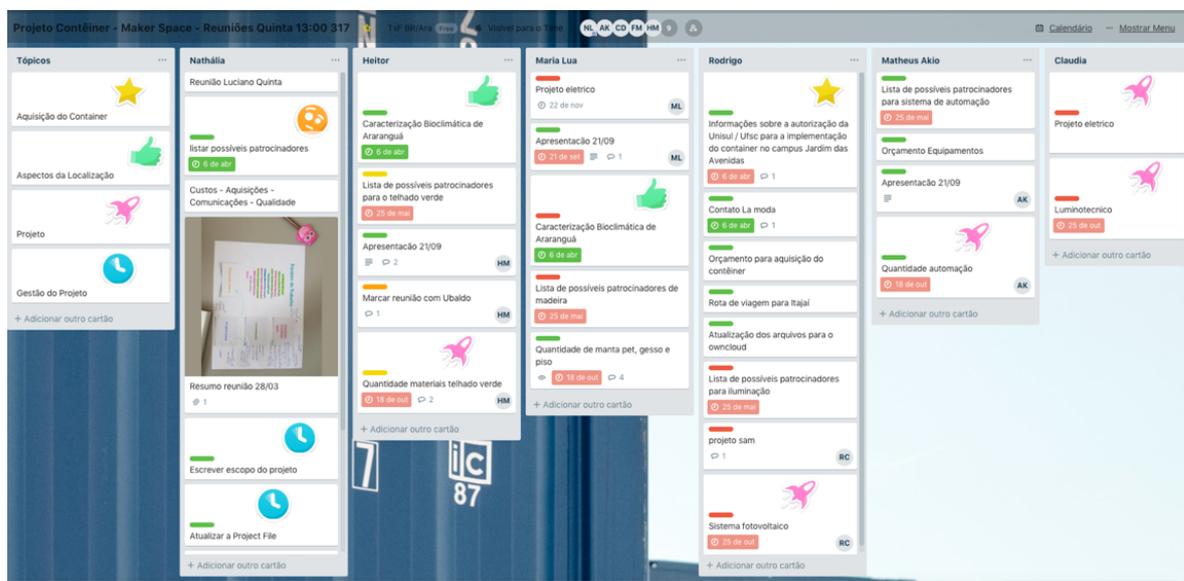
### 3.3.2 Ferramentas de gestão adotadas pelo grupo regional da *Technik ohne Grenzen e.V.* no Brasil (TsF)

Entre as ferramentas de gestão utilizadas pelo grupo regional da *Technik ohne Grenzen e.V.* no Brasil (TsF Brasil), estão o Trello e as reuniões periódicas, estas serão descritas a seguir. O Trello é uma ferramenta online destinada ao gerenciamento de projetos e tarefas pessoais, pois facilita a criação do fluxo de produção de maneira customizada e é baseado no paradigma chamado *Kanban*. Este paradigma foi desenvolvido na década de 60 pelos engenheiros da *Toyota Motors Cia*, com o objetivo de tornar simples e rápidas as atividades de programação, de controle e de acompanhamento de sistemas de produção em lotes. *Kanban* simplesmente significa quadro de avisos, cartão, bilhete. Desenvolvido pela empresa *Fog Creek Software* em 2011, o uso do Trello dá-se através da criação de atividades para o processo e a partir disso é possível criar tarefas que devem transitar entre estas atividades. Essas tarefas geralmente são criadas pelos responsáveis pelos projetos e são

acrescidas de informações à medida que a equipe obtém mais detalhes sobre os seus requisitos (CABRINI; MAESTRELLI; VANALLE, 1998; FERREIRA; FONSECA, 2017).

Para a gestão das atividades relacionadas à implementação da sede em contêiner da Técnica sem Fronteiras Brasil, foi criado um quadro chamado “Projeto Sede TsF Brasil - Contêiner *Maker Space*” no Trello, onde foram adicionados todos os membros da associação participantes do grupo de desenvolvimento do projeto. Criou-se uma lista de atividades para cada membro, as atividades foram inseridas semanalmente pela líder do projeto após reuniões de planejamento e continham sua descrição, prazo de entrega, etiqueta indicando o *status* (verde: finalizada, amarela: em andamento, ou vermelha: não cumprida) e um *sticker* classificando a atividade em aquisição do contêiner, aspectos da localização, do projeto e da gestão. O quadro utilizado ao longo do desenvolvimento do projeto pode ser visualizado na Figura 6.

Figura 6 – Quadro do projeto Contêiner – *Maker Space* TsF no Trello.



Fonte: Autor, 2018.

Outra metodologia empregada pela TsF Brasil no desenvolvimento do projeto da sua sede é a realização de reuniões periódicas semanais. O PMBOK apresenta as reuniões entre as ferramentas de facilitação com ampla aplicação pelas equipes nos processos de gerenciamento de projetos. Estas são realizadas desde o início do planejamento e contam com a presença do líder do projeto e da equipe de desenvolvimento do mesmo, todas as quintas-feiras, às 13 horas no campus da UFSC - Jardim das Avenidas. A seguir, será descrita a organização adotada para as reuniões de projeto (PMI, 2017).

Em geral, logo nos primeiros minutos da reunião, observa-se quem está presente e quem se ausentou. Em caso de ausência, o membro do grupo deve enviar sua justificativa anteriormente. A

fim de manter a continuidade no processo de desenvolvimento, o segundo estágio da reunião comumente é caracterizado pelas respostas, apresentações e observações da equipe perante as atividades propostas na reunião anterior. Para tal, o líder do projeto acessa o Trello, a fim de verificar a responsabilidade de cada membro para a presente reunião. Nesse momento, são discutidas as atividades desenvolvidas e são relatadas as novas demandas do projeto. Então, são decididas as novas tarefas, as quais, em sua maioria, são propostas para serem apresentadas na reunião da semana seguinte. Por fim, o líder de projeto adiciona as atividades propostas na lista do Trello do respectivo membro responsável.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir será apresentada a revisão bibliográfica referente à gestão de projetos, às ferramentas de gestão da qualidade e também sobre os conceitos de edificações sustentáveis e edificações em contêineres. Além disto, será apresentada a avaliação das ferramentas de gestão utilizadas no projeto da edificação em contêiner – Sede da TsF Brasil e as correlações entre estas e as dez áreas do conhecimento que contemplam os principais aspectos da gestão de projetos.

### 4.1 Gestão e gerenciamento de Projetos

De acordo com o PMI (2017), gerenciamento de projetos caracterizado pelo emprego de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas a fim de cumprir os requisitos de um projeto. Este é realizado através da aplicação e integração apropriadas dos processos de gerenciamento intensificados para o projeto. Esta metodologia permite que as organizações os executem de forma eficaz e eficiente. No ambiente de negócios atual, os líderes organizacionais precisam ser capazes de gerenciar orçamentos cada vez mais apertados, prazos mais curtos, recursos mais escassos e acompanhar a tecnologia, a qual muda rapidamente. O ambiente de negócios é dinâmico, com um ritmo acelerado de mudança. Para se manterem competitivas na economia mundial, as empresas estão adotando gerenciamento de projetos para entregar valor de negócio de forma consistente.

Segundo Heldman (2006), gerenciamento de projetos versa sobre a aplicação de conhecimento, de competências, de ferramentas e de técnicas ao longo da realização do projeto, objetivando o cumprimento do mesmo. Já no “Glossário da Construção” do *International Association for Professional Management of Construction - IAPMC* (2003, p. 74) encontra-se a seguinte definição para gerencia de projetos: “aborda o planejamento global e a coordenação de um projeto de começo ao fim, voltado para a identificação das exigências do cliente e a sua conclusão, assegurando o cumprimento do cronograma, custos e padrões de qualidade”.

Para Marques Junior e Plonski (2011), a gestão de projetos é constituída por artifícios associados às nove áreas de conhecimento que o gerente de projetos deve conter para cumprir os objetivos do projeto. Para o autor, as fases da gestão de projetos são: iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento. Estes processos pertencem às seguintes áreas de conhecimento: gestão da integração, gestão do escopo, gestão do tempo, gestão dos recursos humanos, gestão de custos, gestão das aquisições, gestão da qualidade, gestão do risco, gestão da comunicação, que serão descritas ao longo deste trabalho.

Barcauí (2012) define o gerenciamento de projetos como uma procura pela otimização de processos, preconizando a visão dentro de prazo, do custo e da qualidade no seu desenvolvimento.

Para o autor, o conceito de sustentabilidade é de extrema importância e está se tornando recorrente na gestão de projetos e em todas as áreas do conhecimento. Aplicar conceitos de sustentabilidade não somente significa a preocupação com o meio ambiente natural e social, mas também um relevante fator econômico, e por isso este conceito deixou de ser algo inalcançável e utópico e se tornou algo que direciona as ações das empresas.

#### 4.1.1 Conceito e Caracterização de Projeto

Segundo o Guia PMBOK, projeto é caracterizado por ser um esforço temporário realizado para desenvolver um produto, um serviço ou um resultado único (PMI, 2017). Já a ISO 10006, descreve projeto como um processo único, que engloba atividades coordenadas e monitoradas com data de início e término.

Para Kerzner (2006), projeto é um grupo de atividades únicas e temporárias em uma empresa, com objetivos bem definidos e que utilizam recursos e respeitam prazos, custos e qualidade. Vargas (2009) descreve projeto como um empreendimento que não se repete, descrito por uma sequência lógica e clara de atividades, com início, meio e fim, que se propõe a atingir um objetivo definido e claro, sendo realizado por pessoas que cumprem parâmetros predefinidos, como de tempo, de custo, de recursos envolvidos e da qualidade.

Este mesmo autor ainda cita as principais características dos projetos, sendo elas a temporariedade, a individualidade do produto ou serviço a ser desenvolvido, a complexidade e a insegurança. A temporariedade significa que o projeto possui o início e fim bem definidos, ou seja, sua duração é finita. Já a individualidade do produto ou serviço significa alcançar algo que não tenha sido realizado anteriormente, pois cada projeto é único e suas características são elaboradas de maneira progressiva para assegurarem as especificações do produto ou serviço desenvolvido.

De acordo com Maximiano (1997), projetos têm objetivos claros em função de um problema, uma oportunidade ou um interesse de uma pessoa ou organização. O seu resultado é a uma solução de acordo com as restrições definidas inicialmente, como a duração do projeto e seu orçamento.

Segundo Menezes (2001), projeto é uma iniciativa única que possui seu início e seu fim definidos explicitamente, e que seja administrado por pessoas possibilitem o alcance de seus objetivos respeitando parâmetros de prazo, de custo e de qualidade.

#### 4.1.2 Gerente de Projetos

Para o Guia PMBOK, gerente de projetos é a pessoa escolhida pela organização executora para liderar a equipe responsável por atingir os objetivos estabelecidos no projeto. O gerente de projetos colabora também com outras atividades, como analista de negócios, gerente de garantia da qualidade e especialistas em outras áreas. De maneira geral, os gerentes de projetos se responsabilizam pelo cumprimento de tarefas, a atender as necessidades de equipe, e as necessidades individuais dos membros da equipe. Visto que o gerenciamento de projetos é definido como uma disciplina estratégica crítica, o gerente de projetos torna-se a ligação entre a estratégia e o grupo de trabalho (PMI, 2017).

Meredith (2011) listou algumas características que um gerente de projetos qualificado deve possuir. São elas: forte base tecnológica, maturidade, disponibilidade de tempo, bom relacionamento com a direção da empresa, ser capaz de manter a equipe motivada e ter experiência em diferentes áreas da empresa.

Kerzner (2001) apresenta uma lista mais completa de características desejadas em um gerente de projetos, sendo elas: flexibilidade e adaptabilidade, iniciativa e liderança, agressividade, confiança, persuasão e boa comunicação, aspiração e pró-atividade, integrador, variedade de interesses, ânimo, imaginação e espontaneidade, capacidade em balancear soluções técnicas com as variáveis de tempo, de custo e de recursos humanos, ser organizado e disciplinado, ser generalista ao invés de especialista, dedicar a maioria do seu tempo para planejamento e controle, capacidade para identificar problemas, habilidade de tomar decisões e para balançar o uso do tempo.

Para Vargas (2009) o gerente do projeto é o responsável por planejar, implantar e completar o projeto, começando suas atividades assim que o projeto inicia. O mesmo é o responsável maior pelo sucesso do projeto, tendo uma série de demandas quase exclusivas, como a produção do produto final do projeto dentro do tempo, dos custos e desempenhos exigidos, atingir os objetivos contratuais de lucro, adquirir os recursos suficientes para o projeto, em quantia e qualidade, contratar e motivar os integrantes da equipe, lidar com barreiras e chances de fracasso usando precisão e energia, gerir estratégias os riscos do projeto, desenvolver uma comunicação efetiva e instrumentos de negociação com todos os elementos internos e externos ao projeto, a fim de garantir a execução do plano do projeto.

Este autor também lista as competências previstas em um gerente de projeto, sendo elas, habilidades na comunicação, como saber ouvir e persuadir, aptidões organizacionais, como planejamento, estabelecimento de objetivos e análise, competências no gerenciamento do equipe como compreensão motivação, espírito de corpo, lealdade e ética. Já entre as competências de liderança previstas estão a energia, visão, delegação, ser um constante exemplo, e ter uma atuação otimista. Entre as competências internas, espera-se que o gerente seja flexível, criativo, paciente e insistente

### 4.1.3 Aspectos que caracterizam o gerenciamento de projetos

O modelo de gestão de projetos apresentado pelo Guia PMBOK (2017) é considerado atualmente um dos mais completos e abrangentes, sendo indicado para diferentes tipos de projetos no setor produtivo. Este modelo apresenta 10 (dez) áreas de conhecimento que caracterizam os principais aspectos envolvidos em um projeto e no seu gerenciamento, sendo que estes serão descritos nos tópicos seguintes deste trabalho.

#### 4.1.3.1 Integração

De acordo com Guia PMBOK, o gerenciamento da integração do projeto inclui os processos e atividades para identificar, definir, combinar, unificar e organizar diversos processos e atividades dentro dos agrupamentos de Processos de Gerenciamento do Projeto. A integração inclui características de unificação, concretização, comunicação e inter-relacionamentos. Essas ações devem ser aplicadas desde o início do projeto até a sua finalização. O gerenciamento da Integração do projeto inclui realizar escolhas sobre:

- Distribuição de recursos;
- Balanceamento de demandas que disputam entre si;
- Exame de todas as abordagens alternativas;
- Adequação dos processos para atender aos objetivos do projeto, e
- Gerenciamento das correlações entre as áreas de Conhecimento de Gerenciamento de Projetos; (PMI, 2017).

Para Vargas (2009), o processo de integração do projeto versa sobre garantir que todas as áreas se encontrem integradas em um todo único. Seu objetivo é constituir o todo de modo a garantir que as necessidades dos envolvidos sejam atendidas por meio do projeto.

#### 4.1.3.2 Escopo

Para Vargas (2009), gerenciamento de escopo tem como objetivo principal definir e monitorar as atividades a serem realizadas pelo projeto a fim de garantir que o produto, ou serviço, desejado seja alcançado através da menor quantidade de tarefas possíveis, sem deixar nenhuma premissa firmada no objetivo do projeto. Já Kerzner (2016) afirma que a grande maioria dos ciclos de vida de produtos e projetos são semelhantes, exceto por um fator: os projetos têm um ciclo de vida predefi-

nido, ao passo que o produto existe enquanto houver uma finalidade comercial para ele, ou seja, enquanto ele for rentável e interessante para a organização.

No Guia PMBOK, o gerenciamento do escopo do projeto inclui os artifícios necessários para afirmar que o projeto insira todo o trabalho, e apenas o necessário, para que acabe com sucesso. O gerenciamento do escopo do projeto está relacionado principalmente com a definição e o monitoramento do que está e do que não está incluso no projeto. Portanto, o escopo de um projeto é definido como as tarefas que precisam ser desenvolvidas para garantir a entrega de um determinado produto dentro de todas as suas exigências e funções (PMI, 2017).

#### 4.1.3.3 Tempo

De acordo com o Guia PMBOK, o gerenciamento do cronograma do projeto inclui os processos necessários para gerenciar o fim exato do projeto. Segundo Vargas (2009) o principal alvo do gerenciamento do tempo, é assegurar que o projeto seja terminado dentro do intervalo de tempo determinado. Ao lado do gerenciamento de custos, são as mais visíveis áreas do gerenciamento de projeto (PMI, 2017).

Para Barcaui (2015), o gerenciamento de tempo está conectado a todas as outras áreas de gerenciamento de projetos. O primeiro processo associado a este tipo de gestão é a definição das atividades que constituirão o cronograma. Esta fase é fundamental ao planejamento, execução e monitoramento do projeto. É por meio destas atividades que serão delegadas as ações para que a equipe envolvida, e que se estabelece o trabalho necessário para realizar as entregas asseguradas ao cliente e que se realiza o cálculo do custo do trabalho para orçamento do projeto.

Já, para Rovai (2005), gestão do tempo constitui-se em uma das mais importantes áreas de conhecimento da gestão de projetos, pois nela estão contidos os processos que definem as atividades e o seu sequenciamento. Este autor também afirma que a estimativa de atividades é decisiva para o sucesso do projeto, entretanto, de mesma relevância o estabelecimento do cronograma, ou seja, das prováveis datas de início e fim das atividades planejadas em função de uma escala de tempo.

#### 4.1.3.4 Custos

Para o Guia PMBOK, o gerenciamento dos custos do projeto inclui as atividades relacionadas ao planejamento, a estimativa, ao orçamento, ao gerenciamento e ao controle dos custos, para que o projeto possa ser realizado dentro do orçamento estipulado (PMI, 2017).

Para Vargas (2009), o gerenciamento de custos tem como objetivo assegurar que o capital disponível será satisfatório para obter todos os recursos para se executarem as atividades do projeto. O gerenciamento de custos não pode considerar somente os gastos incorridos no respectivo projeto. Muitas vezes, o projeto está criando um produto, ou serviço, com interesse comercial, e esse produto, por sua vez, estará ressarcindo financeiramente a empresa, retornando tanto o dinheiro investido quanto o lucro desejado, acertado na concepção do projeto.

Cabe também mencionar o conceito de Gestão Estratégica de Custos, a qual analisa os custos perante um contexto muito mais amplo, visando desenvolver benefícios competitivos e dar suporte à tomada de decisões no contexto da globalização. Visto isso, esta técnica objetiva o pagamento em toda a rede de valores para que se conheça onde estão as chances de redução dos custos e os prováveis ganhos de competitividade (DA SILVA, 1999).

#### 4.1.3.5 Qualidade

De acordo com ABNT, NBR ISO 8402:1994 - norma que define os termos fundamentais referentes aos conceitos da qualidade, empregadas a todas as áreas, para a elaboração e utilização de normas sobre qualidade e para entendimento mútuo nas comunicações nacionais e internacionais - Gestão da Qualidade consiste no conjunto de atividades desenvolvidas para administrar e verificar uma organização com relação à qualidade, juntando o planejamento, o monitoramento a garantia e a melhora da qualidade.

Vargas (2009), descreve que o objetivo mais importante desta área é assegurar que o projeto será finalizado com a qualidade almejada, garantindo o cumprimento das necessidades de todos os envolvidos. De acordo com o autor, o gerente do projeto é o principal responsável pelo gerenciamento da qualidade no projeto, precisando dar igual preferência para o gerenciamento da qualidade, dos custos e do tempo.

O Guia PMBOK, descreve Gerenciamento da Qualidade do Projeto como um processo que inclui a incorporação da política de qualidade da organização com relação ao planejamento, gerenciamento e controle dos requisitos de qualidade do projeto e do produto para atender os objetivos das partes interessadas. O gerenciamento da Qualidade do projeto também oferece suporte às atividades de melhoria contínua de processos quando realizadas em nome da organização executante (PMI, 2017).

#### 4.1.3.6 Recursos

O Guia PMBOK determina que o gerenciamento dos recursos do projeto abrange as atividades de identificação, aquisição e gerenciamento dos recursos precisos para que o sucesso seja alcançado na finalização do projeto. Esses processos auxiliam na garantia de que os recursos certos estarão disponíveis para o gerente de projeto e sua equipe na hora e no local correto (PMI, 2017).

Para Keeling e Branco (2014), a eficiência no fornecimento e administração dos recursos é fundamental ao sucesso do projeto. Cada projeto demanda uma combinação única de tipo, qualidade e volume de recursos. Os autores classificam os recursos em sete grupos, sendo eles: Dinheiro (financiamento para o projeto e suas atividades de apoio), materiais (matérias-primas e produtos manufaturados), mercadorias (bens manufaturados de diversos tipos, inclusive alimentos), *software* e maquinário, força de trabalho (pessoas com nível adequado de habilidade para desenvolver, conceber ou realizar trabalho específico), administração e especialistas (para administrar o projeto, conduzir as atividades e fornecer experiência e aconselhamento especializado em questões delicadas ou complexas) e movimento (transporte de pessoas, maquinário e equipamento, materiais, correspondência e outros itens essenciais). Uma escassez ou atraso na entrega dos recursos fundamentais pode acarretar em atraso do projeto, aumento os custos ou até em seu fracasso.

#### 4.1.3.7 Comunicações

Para Vargas (2009), um processo de comunicação efetivo é necessário para garantir que todas as informações importantes cheguem às partes interessadas no tempo previsto e de uma maneira viável economicamente. O gerente de projeto utiliza a comunicação para garantir que a equipe do projeto trabalhe de modo integrado a fim de resolver os problemas do projeto e usufruir de suas oportunidades. Cleland (1997) define a comunicação como sendo um processo onde a informação é transferida entre os indivíduos através de símbolos, sinais e outros. Além disso, este processo é de duas vias, onde os participantes ativos são o emissor e o receptor da informação, com os envolvidos agindo, na maioria das vezes, como emissores e receptores simultaneamente.

De acordo com Motta e Aguilari (2009) para que ocorra uma interação adequada no projeto é importante que ocorra comunicação entre os agentes multidisciplinares, o desenvolvimento e a promoção de diversas habilidades na estrutura organizacional ao longo do projeto. Para Beber et al. (2007), o gerenciamento das comunicações é de extrema importância na realização de todas as fases do projeto, pois este tem como objetivo coletar, disseminar, armazenar e recuperar todas as informações, de maneira a auxiliar o fluxo destas ao longo de todo o projeto.

O gerenciamento das comunicações do projeto no Guia PMBOK, PMI (2017), inclui os processos necessários para assegurar que as necessidades de informações de projeto e de suas partes

interessadas sejam correspondidas, com o desenvolvimento de artifícios e a implementação de atividades que realizem a troca adequada de informações. Visto isso, o gerenciamento das comunicações do projeto consiste em duas partes. A primeira parte consiste em desenvolver uma estratégia para assegurar que a comunicação seja eficaz para as partes interessadas. Já a segunda parte, em desenvolver atividades a fim de implementar a estratégia de comunicação.

Para Spanhol e Santos (2009), o planejamento das comunicações determina as informações e comunicações necessárias a cada parte interessada do projeto; a Distribuição das Informações é responsável pela disponibilização das mesmas; o Relatório de Desempenho permite a captação dos dados de linha de base e a disseminação das informações sobre o desempenho as partes interessadas; e o Gerenciamento das partes interessadas gerencia a comunicação com intuito de atender as necessidades das mesmas e, assim, resolver possíveis problemas.

#### 4.1.3.8 Riscos

A gestão dos riscos do projeto compreende um conjunto de metodologias estruturadas, cujo objetivo é encarar os adversos riscos de forma planejada e sistêmica. O processo inicia-se na fase de planejamento do projeto e abrange o desenvolvimento de uma lista dos principais riscos que poderão afetar o projeto. Em seguida, deve-se realizar um plano de gestão dos riscos, identificar os riscos, executar uma avaliação qualitativa e quantitativa, desenvolver um plano de respostas aos riscos em função das estratégias de aceitação, transferência e mitigação dos riscos, e ainda, monitorar ininterruptamente o risco do projeto, objetivando captar o sentido e a direção dos processos de propagação de riscos e sua concepção em problemas e ameaças ao projeto constituem num dos focos de caráter mais estratégicos em termos de agressividade na gestão de projetos. Planejar para evitar que as coisas não deem certo, anteceder ao que pode dar errado e procurar extinguir suas causas, e não apenas remediar supostas inevitabilidade é uma postura bastante oportuna em termos de foco estratégico na gestão de projetos. O risco deve ser monitorado continuamente para se controlar a eficácia do planejamento das ações anti riscos (ROVAI, 2005).

No Guia PMBOK, PMI (2017), o gerenciamento dos riscos do projeto abrange os processos de direção do planejamento, da identificação, da análise, do planejamento das respostas, da prática das respostas e do monitoramento dos riscos do projeto. Gerenciamento dos riscos, tem como objetivo aumentar a probabilidade e/ou o impacto dos riscos positivos e diminuir a probabilidade e/ou impacto dos riscos negativos, com a finalidade de otimizar a probabilidade de sucesso do projeto.

De acordo com Vargas (2009), o gerenciamento de riscos possibilita a chance de que a natureza do projeto seja melhor compreendida, incluindo os membros da equipe de modo a identificar

as possíveis forças e riscos do projeto e responder a eles, comumente associados a tempo, qualidade e custos. Portanto, a permanência de empreendimentos, atualmente, está intimamente vinculada ao conceito de aproveitar uma oportunidade, dentro de um espectro de incertezas. Alguns fatores tornam a gestão de riscos importante, como o aumento da competitividade, o avanço tecnológico e a economia, que fazem com que os riscos tomem proporções muitas vezes incontroláveis.

#### 4.1.3.9 Aquisições

No Guia PMBOK, PMI (2017), o gerenciamento das aquisições do projeto inclui os processos imprescindíveis para adquirir produtos, serviços ou resultados externos à equipe do projeto. O Gerenciamento das aquisições do projeto abrange os processos de gerenciamento e monitoramento necessários para realizar e administrar acordos como contratos, pedidos de compras, memorandos de atendimento ou acordos de serviço internos. As pessoas autorizadas a adquirir os bens e/ou serviços utilizados no projeto podem ser membros da equipe, gerência ou parte do departamento de compras da organização.

Para Vargas (2009), o gerenciamento das aquisições tem como objetivo garantir ao projeto de que toda parte externa participante do projeto irá assegurar o fornecimento de seu produto, ou serviço. Já para Gonçalves et. al. (2007), gestão de aquisições inclui os processos necessários para a aquisição de bens e/ou serviços externos à organização.

#### 4.1.3.10 Partes interessadas

Para o Guia PMBOK, PMI (2017), gerenciamento das partes interessadas do projeto abrange os processos exigidos que identificam todas as pessoas, grupos ou organizações que podem impactar ou serem impactados pelo projeto, avaliar as expectativas das partes interessadas, seus impactos no projeto e planejar estratégias de gerenciamento adequadas para o engajamento eficaz das partes interessadas nas deliberações e na realização do projeto. Esses processos auxiliam a análise das expectativas das partes interessadas, na estimativa do grau em que estas se afetam pelo projeto, e na criação de estratégias que envolvam com eficácia as partes interessadas nas tomadas de decisões, no planejamento e na execução do projeto.

Já para Vargas (2009), gerenciar as expectativas das partes interessadas engloba o processo de comunicação e de interação com as partes interessadas a fim de atender às suas necessidades e resolver as questões à medida em que ocorrerem. Para Lyra, Gomes e Jacovine (2009), as empresas devem estabelecer metas para suas relações com as partes interessadas. Essas metas devem levar em

consideração o potencial impacto das partes interessadas nas estratégias corporativas e de negócios. Tendo o potencial impacto das principais partes interessadas como foco para ameaçar ou cooperar, os executivos podem impedir a implementação de planos opostos aos das partes interessadas, conhecendo suas necessidades, transformando planos para inclui-los no projeto.

## 4.2 Ferramentas de Gestão da Qualidade

Ferramentas gerenciais de diferentes tipologias (normas, diretrizes, princípios e guias) são compartilhadas no meio empresarial e utilizadas como modelos que auxiliam na obtenção de estratégias de sustentabilidade em entidades. Existem diversos padrões de referência disponíveis e utilizados como mecanismos de inferência ao desenvolvimento sustentável (ALIGLERI, 2011).

Algumas dessas ferramentas de gestão enquadram-se na gestão da qualidade que, através de indicadores, visa apontar causas raiz e determinar ações de melhoria contínua, buscando eficiência e bom desempenho das atividades (PACHECO; BRISTOT, 2017). A seguir serão descritas algumas das principais ferramentas de gestão da qualidade.

*Brainstorming* é a mais conhecida das técnicas de geração de idéias. Foi originalmente desenvolvida por Osborn, em 1938. Em Inglês, quer dizer “tempestade cerebral”. O *Brainstorming* é uma técnica de idéias em grupo que envolve a contribuição espontânea de todos os participantes. Soluções criativas e inovadoras para os problemas, rompendo com paradigmas estabelecidos, são alcançadas com a utilização de *Brainstorming*. O clima de envolvimento e motivação gerado pelo *Brainstorming* assegura melhor qualidade nas decisões tomadas pelo grupo, maior comprometimento com a ação e um sentimento de responsabilidade compartilhado por todos (SEBRAE, 2005).

Já para o planejamento das ações que serão desenvolvidas, pode ser utilizada a ferramenta chamada 5W2H. Behr (2008, p.39) define esta ferramenta como sendo "*uma maneira de estruturarmos o pensamento de uma forma bem organizada e materializada antes de implantarmos alguma solução no negócio*". A denominação deve-se ao uso de sete palavras em inglês: *What* (O que, qual), *Where* (onde), *Who* (quem), *Why* (porque, para que), *When* (quando), *How* (como) e *How Much* (quanto, custo). O método consiste em responder às sete perguntas de modo que todos os aspectos básicos e essenciais de um planejamento sejam analisados. Esta ferramenta é amplamente utilizada devido à sua compreensão e facilidade de utilização (BRUM, 2013).

O Gráfico de Gantt é um método no qual o tempo é representado por uma barra no gráfico, podendo ser demarcado os momentos de início e fim de atividades como também o seu progresso real e o grau de acabamento. Para Erdmann (2000), trata-se de um gráfico no qual se fará a distribuição de trabalhos programados com a intenção de elucidar as operações, facilitando a progra-

mação e o controle da carga de trabalho. O Gráfico de Gantt exibe uma imagem visual do caminho crítico e oferece uma rápida visualização das dependências dos processos como um todo, podendo então ajudar na eliminação de gargalos que possam estar impedindo a entrega de uma das etapas. Há várias abordagens de gerenciamento de projetos e a maioria deles aponta o Gráfico de Gantt com ferramenta fundamental para descrever o plano (WINGWIT, 2014).

O Diagrama de Causa e Efeito (ou Espinha de peixe) é uma técnica largamente utilizada, que mostra a relação entre um efeito e as possíveis causas que podem estar contribuindo para que ele ocorra. Construído com a aparência de uma espinha de peixe, essa ferramenta foi aplicada, pela primeira vez, em 1953, no Japão, pelo professor da Universidade de Tóquio, Kaoru Ishikawa, para sintetizar as opiniões de engenheiros de uma fábrica quando estes discutem problemas de qualidade. Esta ferramenta é utilizada para visualizar, em conjunto, as causas principais e secundárias de um problema, além de ampliar a visão das possíveis causas de um problema, enriquecendo a sua análise e a identificação de soluções. Também é utilizada para analisar processos em busca de melhorias (SEBRAE, 2005).

O método PDCA é utilizado pelas organizações para gerenciar os seus processos internos de forma a garantir o alcance de metas estabelecidas, tomando as informações como fator de direcionamento das decisões. A primeira fase do método corresponde ao PLAN (planejamento) em que se definem as metas ideais (itens de controle) do processo analisado, estabelecendo-se os métodos para a sua consecução. A segunda etapa compreende o DO (execução) sendo necessários a educação e o treinamento das pessoas envolvidas, com a execução efetiva das ações planejadas. Paralelamente, as informações geradas no processo são registradas. A terceira etapa é composta do CHECK (verificação) e tem por objetivo comparar a execução (a partir dos dados registrados) com o planejamento. Nesta etapa, pode-se notar se os resultados propostos inicialmente foram ou não alcançados. A quarta etapa, ACTION, implica em ações corretivas; nesta fase, a partir dos resultados alcançados, tem-se dois caminhos distintos a seguir: se a verificação mostrou que não foi possível atingir os resultados propostos, deve-se partir para o estudo de ações corretivas e a seguir retomar ao método PDCA; porém, se os resultados propostos foram atingidos, deve-se então padronizar o processo, assegurando assim sua continuidade (MARIANI, 2005).

O 5S também representa uma ferramenta importante que tem origem na filosofia japonesa e visa atingir todas as áreas da organização. Entretanto exige tempo e trabalho contínuo, pois a sua implementação necessita de trabalho em todas as áreas funcionais. (FEIGENBAUM, 1994). O sistema 5S apresenta a seguinte definição:

1º S: *SEIRI* – (Senso de uso ou utilização) consiste em eliminar o que é desnecessário garantindo a organização do ambiente de trabalho;

2° S: *SEITON* – (Organização) consiste em manter de forma ordenada objetos e materiais;

3° S: *SEISO* – (Limpeza) consiste em efetuar uma limpeza a fundo, além da criação de metodologias de controle das condições de limpeza e arrumação;

4° S: *SEIKETSU* – (Saúde, bem estar físico e mental e segurança no trabalho) consiste na verificação de problemas que afetam a saúde e a segurança dos indivíduos;

5° S: *SHITSUKE* – (Disciplina) consiste no cumprimento e comprometimento pessoal das etapas anteriores.

Ao optar pelo uso de ferramentas de gestão de projetos, as organizações podem estar certas de que estão investindo corretamente, executando projetos com sucesso, resultando em vantagens planejadas, maximizando a utilização de recursos, fornecendo ferramentas de colaboração para conectar equipes dispersas, mantendo a visibilidade e o controle sobre o projeto através de relatórios da mensuração de resultados. Atualmente, a prática do gerenciamento de projetos está em crescimento, o que acarreta o surgimento de ferramentas *open source* (*software* de código aberto). A principal função dessas ferramentas é administrar de forma mais organizada e eficiente os processos de um projeto e sua gestão (MOTA; SOBREIRA, 2016; PRADO, 2009).

Neste trabalho foram avaliadas as ferramentas de gerenciamento que foram utilizadas no projeto edificação em contêiner que será a sede da Associação Técnica sem Fronteiras no Brasil. A fim de adequar um contêiner e transformá-lo em uma edificação, foi planejado o uso de estratégias aplicáveis a edificações sustentáveis, as quais serão apresentadas na próxima seção.

### 4.3 Edificações Sustentáveis

De acordo com Capra (2002), sustentabilidade é a consequência de um complexo padrão de organização que apresenta cinco características básicas: interdependência, reciclagem, parceria, flexibilidade e diversidade. O autor propõe estruturar as comunidades humanas segundo os modelos de organização dos ecossistemas naturais, isto é, características padrão de organização da natureza. Afirma ainda que: “Precisamos aplicar nossos conhecimentos ecológicos a uma reformulação fundamental de nossas tecnologias e instituições sociais, de modo a transpor o abismo que atualmente separa as criações do ser humano e dos sistemas ecologicamente sustentáveis da natureza” (CAPRA, 2002, p. 241).

Edificações sustentáveis estão ligadas à construção de obras com o objetivo de aumento da qualidade de vida no local construído e no ambiente, unindo as características da vida e do clima, utilizando o menor consumo de energia junto ao conforto ambiental, garantindo qualidade de vida para as gerações futuras (CORBERLLA, YANNAS, 2003; LACERDA, 2016).

De acordo com Sachs (1993), as cinco dimensões que devem ser consideradas para que um edifício seja considerado sustentável são: conforto ambiental, materiais de construção, energia solar, uso otimizado da água e gerenciamento de resíduos sólidos. A construção de uma casa ambientalmente sustentável deve ter como base o aproveitamento dos recursos naturais, como sol e vento, para a melhoria do conforto térmico do ambiente. Dessa forma tem-se como princípio a diminuição da utilização de energia elétrica para tais fins (FOSTER, 2008; LACERDA, 2016).

#### 4.3.1 Edificações em contêineres

Atualmente no mercado, há disponibilidade de diversos modelos de contêineres, os quais variam em relação à forma, ao tamanho e à resistência. Padronizados internacionalmente, os contêineres possuem o formato retangular, geralmente construído em aço, alumínio ou fibra. Os contêineres podem ser utilizados para diferentes funções além do transporte de cargas. A introdução dos contêineres no mercado construtivo iniciou-se através do seu uso para a criação de abrigos improvisados em regiões que sofrem com guerras, terremotos e outros tipos de desastres naturais, como refúgio de emergência, por exemplo. A estrutura dos contêineres é extremamente resistente em relação a diversas intempéries, possuem uma vida útil alta e foram projetados de modo a suportarem grandes cargas sem a necessidade de outros equipamentos estruturais. Porém, são também muito leves, facilitando o seu transporte que pode ser realizado até mesmo por terra, através de carretos e caminhões (BOZEDA; FIALHO, 2016; OCCHI; ALMEIDA, 2016).

O uso de contêineres na construção civil, visto como uma busca de novas práticas, iniciou-se a partir dessa demanda e devido à necessidade de uma destinação aos milhares que se encontram abandonados em portos de todo o mundo. Na Holanda, na Inglaterra e no Japão, o uso do contêineres na arquitetura já se tornou uma prática consolidada, que atende a uma grande diversidade de usos, como abrigo para vítimas de desastres naturais, escritórios, hotéis e habitação para atender principalmente ao público estudantil. Entre os atrativos da utilização de contêineres está o baixo custo, a resistência, a possibilidade de futuros deslocamentos e expansões. A arquitetura utilizando contêineres pode ser facilmente modificada ao longo do tempo de acordo com as necessidades de seus ocupantes, atendendo assim, a demanda por flexibilidade. Outra vantagem dos contêineres é a facilidade de associação a diversos tipos de estruturas e materiais, sendo bastante utilizado junto com madeira, aço, concreto e vidro, o que traz aos edifícios-contêineres uma maior proximidade aos edifícios convencionais (PAULA; TIBÚRCIO, 2012).

##### 4.3.1.1 Sustentabilidade do edifício contêiner

A destinação original do contêiner não é a ocupação humana, portanto, uma das principais preocupações durante a fase de projeto deve ser garantir as condições mínimas de habitabilidade em seu interior. Quando não há a preocupação com relação à adaptação do contêiner para o uso humano, este poderá consumir mais energia do que os edifícios convencionais e conseqüentemente não proporcionará uma boa qualidade de vida aos usuários. Dessa forma, pode-se afirmar que o edifício-contêiner não pode ser considerado sustentável simplesmente porque se trata de um material reutilizado. Garrido (2011) analisou todas as ações a serem realizadas a fim de tornar habitáveis os edifícios feitos com contêineres e garantir que estes possam ser denominados sustentáveis. O autor identificou 13 ações:

1. Garantir um projeto adequado com relação ao clima local;
2. Melhorar o comportamento térmico e acústico;
3. Proporcionar isolamento na parte externa;
4. Aproveitar a inércia térmica (a pouca inércia térmica promovida pelas paredes do contêiner permite uma rápida refrigeração, mesmo nas horas de máxima radiação solar);
5. Garantir respirabilidade e ventilação natural;
6. Garantir a impermeabilização, e evitar a condensação;
7. Utilizar materiais de acabamento ecológicos e facilmente substituíveis;
8. Garantir o equilíbrio eletromagnético e eliminar o efeito de "Gaiola de Faraday";
9. Garantir a recuperação, reparação e reutilização de componentes;
10. Otimizar o máximo possível de recursos e materiais;
11. Diminuir as emissões o máximo possível;
12. Reduzir o desperdício, tanto quanto possível;
13. Diminuir o consumo de energia, tanto quanto possível.

#### **4.5 Utilização de ferramentas de gestão no projeto da edificação em contêiner – Sede da TsF Brasil**

A utilização de ferramentas de gerenciamento, descritas na metodologia deste trabalho, ao longo do desenvolvimento do projeto da edificação em questão, de uma maneira geral possibilitou análises de diversas condições do projeto ao longo do seu planejamento. A seguir, serão discutidos os principais aspectos relacionados ao processo de implementação destas ferramentas e serão discutidas as suas correlações com as dez áreas de conhecimento que caracterizam os principais aspectos envolvidos em um projeto e seu gerenciamento.

##### *4.5.1 Planilha Project File*

A planilha *Project File* foi implementada neste projeto com a finalidade de alinhar e padronizar a gestão do mesmo com as metodologias da *Technik ohne Grenzen e.V.*, além de facilitar o controle deste pela equipe envolvida. O preenchimento dos quadros envolveu todos os membros participantes do projeto nas primeiras reuniões periódicas, e deu-se por meio de *Brainstorms* envolvendo o tema de cada quadro. Esses *Brainstorms*, através da contribuição espontânea da equipe, possibilitaram diversas soluções para os problemas que por ventura pudessem ser encontrados, e ideias para otimização do desenvolvimento do projeto.

No preenchimento e na utilização da aba “lista de contatos”, pode-se perceber a implementação de princípios relacionados a três áreas de conhecimento de gestão de projetos, sendo elas: comunicação, partes interessadas e integração. O gerenciamento de integração é aplicado através da unificação das informações referentes a todos os integrantes do grupo desenvolvedor, de parceiros e das demais partes interessadas no projeto. A organização destas informações caracteriza a gestão da comunicação, devido à coleta e ao armazenamento destes contatos como forma de auxiliar o contato entre as partes interessadas. Já o gerenciamento das partes interessadas pode ser observado nesta aba da planilha devido a esta facilitar o processo de comunicação e interação entre as partes, possibilitando a agilidade na solução de problemas quando estes ocorrem.

Na aba “principais informações”, são aplicados os princípios da gestão de tempo e da comunicação. A gestão da comunicação pode ser observada através da integração das principais informações do projeto (local, membros participantes, parceiros, entre outros), a qual foi realizada com a finalidade de assegurar o fácil acesso a elas. Já a ação de identificação da data de início e de término é inserida no gerenciamento do tempo do projeto.

No detalhamento do plano do de atividades do projeto, presente na aba “plano do projeto”, foram utilizadas metodologias de gestão de tempo e da qualidade, também foram utilizadas ferramentas de gestão da qualidade, o PDCA e o Diagrama de Gantt. A gestão de tempo pode ser observada através do processo de planejamento, gerenciamento e controle do plano do projeto, e também na estimativa do número de períodos (quadrados verdes) de trabalho que serão necessários para terminar atividades específicas com os recursos estimados.

Durante o preenchimento da planilha de plano das atividades, foi utilizado o método PDCA. O método é composto por quatro etapas, sendo elas *PLAN* (planejamento), *DO* (execução), *CHECK* (verificação) e *ACTION* (ação). A primeira etapa, *PLAN* (planejamento) ocorreu na fase em que foram definidas as metas e atividades que seriam desenvolvidas no projeto, a etapa *DO* (execução) ocorreu durante a realização efetiva das atividades propostas no plano do projeto. Já a etapa *CHECK* (verificação) ocorreu por meio da comparação do tempo real utilizado para o comprimento

da tarefa, e do tempo estipulado anteriormente (quadrados verdes claro e escuros), por fim a *ACTION* (ação) pode ser observada na proposição e realização de atividades que possuem características corretivas. Já a compreensão da estrutura e da divisão do trabalho, dos processos produtivos e o entendimento de como os processos se relacionam e se diferenciam entre si, são fatores relacionados à aplicação do Diagrama de Gantt.

Nos quadros referentes à sustentabilidade do projeto, são observados princípios da gestão da qualidade, integração e de custos e recursos, além da aplicação da ferramenta PDCA. Os princípios da integração são verificados na definição das metas relacionadas aos resultados, as quais são definidas, visando a garantia de que as necessidades dos envolvidos no projeto sejam atendidas. Os quadros de sustentabilidade facilitam o processo de acompanhamento, análise e relato do progresso geral do projeto para atender aos objetivos de desempenho definidos no plano de gerenciamento do projeto, sendo que este aspecto também caracteriza gestão da integração. Já a inserção de metas relacionadas a saída e entrada de recursos estão relacionadas à gestão de custos e também de recursos. Os princípios relacionados à gestão da qualidade observados nesta fase estão inseridos no processo de controle do projeto, onde o monitoramento e o registro dos resultados da execução de atividades até três anos depois do final da implementação do projeto servem para avaliar o desempenho e garantir que as saídas do projeto sejam completas, corretas e atendam as expectativas dos envolvidos.

Metodologias de gestão de riscos também estão incluídas na *Project File*. Estes métodos foram aplicados através da determinação da lista priorizada dos principais riscos que poderão afetar o projeto, onde estes riscos foram divididos em três áreas diferentes, sendo elas risco de pessoal, condições legais e outros. A partir disso, foram calculadas as probabilidades especificadas de ocorrência dos eventos, foi estimada a possível severidade do risco sobre projeto, foi determinado o grau de impacto de cada um e, por fim, desenvolveu-se uma estratégia de contingenciamento para cada um dos riscos. Estas informações estão na aba “gerenciamento de riscos” da planilha, e seu preenchimento deu-se através da aplicação de uma ferramenta de gestão da qualidade, o Diagrama de Causa e Efeito. Esta ferramenta auxiliou para que os membros da equipe pudessem visualizar as possíveis causas de um problema e identificassem possíveis soluções, e, a partir disso, completar o quadro de proposta de análise de riscos do projeto.

A análise dos *Stakeholders*, presente também na *Project File*, deu-se através dos princípios estudados anteriormente de gerenciamento das partes interessadas. A aplicação destes princípios deu-se através da identificação de todas as pessoas, grupos ou organizações que podem impactar ou serem impactados pelo projeto, também foi medida a influência e a importância desses para com o projeto. Além disso também foram propostas medidas a fim de minimizar as influências negativas.

Por fim, nas abas de emergência e cartões pode-se observar métodos de gestão de riscos e de comunicação. A gestão de riscos aparece nesta aba, pois esta foi criada com o objetivo de promover uma resposta rápida em caso de acidentes ou outros imprevistos, diminuindo assim o impacto e/ou a probabilidade dos impactos negativos. Já a gestão da comunicação é presente devido à organização das informações dos contatos de emergência, visando à facilidade no acesso a estas informações.

Quadro 13 – Resumo das dez áreas de conhecimento de gestão de projetos presentes na planilha *Project File*.

Lista de Contatos	Principais informações	Plano do projeto	Sustentabilidade	Gestão de riscos	Análise dos Stakeholders	Emergência e Cartões
Comunicação; Partes interessadas; Integração.	Tempo; Comunicação.	Tempo; Qualidade; PDCA; Diagrama de Gantt.	Qualidade; Integração; Custos; Recursos; PDCA.	Riscos; Diagrama de Causa e Efeito.	Partes interessadas.	Riscos; Comunicação.

Fonte: (Autor, 2018).

#### 4.5.2 Planilha *Budget*

A planilha *Budget* também foi preenchida com a participação dos membros do grupo de projeto da edificação sede da TsF Brasil. Cada membro ficou responsável por pesquisar e realizar três orçamentos para cada tipo de material ou serviço. Assim que finalizadas as coletas dos valores, o líder de projeto transferiu os dados para a planilha. Já as receitas foram cadastradas assim que recebidas, também pelo líder do projeto, entretanto todos os membros são responsáveis pela busca de apoiadores, de parceiros e de doações. Ao longo da utilização e do preenchimento da planilha *Budget*, pôde-se observar a inserção de alguns aspectos relacionados à gestão de projetos, os quais serão discutidos a seguir.

Aspectos de gestão da comunicação são observados na aba “instruções”, visto que a mesma informa a maneira que a planilha *Budget* deve ser preenchida, auxiliando os membros do projeto nesta etapa. A “capa do projeto” integra, em um só quadro, informações referentes à gestão de recursos, de custos, e comunicação e ainda utiliza a ferramenta de gestão da qualidade 5W2H, objetivando a reunião dos aspectos básicos e essenciais do projeto em uma só quadro. A gestão de recursos é observada com a inserção do valor da receita do projeto e com o número de horas de trabalho voluntário, já a gestão de custos com a presença do valor das despesas do mesmo. A gestão de comunicação está presente devido à reunião destas informações, garantindo que o acesso das mesmas seja realizado de forma eficaz pelas partes interessadas.

Na aba “Projeto BRA002”, são utilizadas metodologias de gestão de custo, recurso e qualidade. A contabilidade das receitas está relacionada com a gestão de recursos. A contabilidade das despesas relaciona-se com a gestão de custos. O cálculo do saldo do projeto e do desvio entre os custos e o orçamento está relacionado com a gestão da qualidade, visto que esta está relacionada com o desempenho do projeto e com a garantia de que as saídas e as entradas atendam as expectativas pré-estabelecidas.

Na contabilidade dos recursos, realizada na aba “Recursos”, observam-se aspectos relacionados à gestão de custos e de recursos. A gestão de recursos é aplicada através do processo de identificação, aquisição e gerência dos recursos necessários para a conclusão do projeto, sendo que tais processos são necessários para o preenchimento do quadro contido nesta aba. A gestão de custos aparece na forma do planejamento, da estimativa e dos orçamentos, também contidos no quadro analisado.

Nas quadros contidos nas abas “Materiais”, “Serviços”, “Custos com empresas locais” e “Outros”, são aplicados princípios da gestão de custo, de aquisições e de recursos. A gestão de custos pode ser observada através da inserção dos valores de orçamentos nos quadros e da estimativa dos recursos necessários para a conclusão do projeto. Já a gestão de aquisições está incluída no processo de compra destes materiais ou serviços, além de também estar presente no processo de obtenção e coleta de orçamentos. Por fim, a gestão de custos é verificada nas etapas de definição, orçamento, monitoramento e controle dos custos envolvidos no projeto, sendo que estas são realizadas nas quadros existentes nestas abas.

Por fim, para o preenchimento das abas “Financiamento do RG” e “Concessões ou Empréstimos” foram utilizados métodos encontrados na gestão de custo e de recursos. A entrada de subsídios através de financiamentos feitos pelo grupo regional, por concessões ou por empréstimos deve ser contabilizada e gerenciada, o que caracteriza processos de gestão de custos. Já o processo de obtenção dos recursos necessários para o desenvolvimento do projeto, aplica métodos de gestão de recursos.

Quadro 14 – Resumo das dez áreas de conhecimento de gestão de projetos presentes na planilha *Budget*.

Instruções	Capa do projeto	Projeto BRA002	Recursos	Materiais e Serviços	Custos com empresas locais e Outros	Financiamento do RG	Concessões ou Empréstimos
Comunicação;	Recursos; Custos; Comunicação; 5W2H.	Custo; Recurso; Qualidade.	Custos; Recursos	Custo; Aquisições; Recursos.	Custo; Aquisições; Recursos.	Custo; Recursos.	Custo; Recursos.

Fonte: (Autor, 2018).

### 4.5.3 *OwnCloud*

A inserção de arquivos na plataforma *OwnCloud* é realizada por todos os membros da equipe, com a finalidade de manter ao alcance de todas as partes interessadas as informações referentes ao projeto. Para que os arquivos sejam encontrados com facilidade, foi aplicada a ferramenta de gestão da qualidade 5S na organização dos mesmos. Primeiramente, foram eliminados os arquivos desnecessários objetivando a melhor organização na plataforma, este passo é identificado como sendo o 1º S, denominado *SEIRI*, o qual consiste na eliminação do que é desnecessário garantindo a organização do ambiente de trabalho. Após esta etapa, os arquivos foram inseridos nas pastas adequadas aos seus temas, o que caracteriza o segundo S, conhecido como *SEITON*, também foram estabelecidas rotinas de inserção de documentos periodicamente na plataforma, com a finalidade de mantê-los sempre atualizados e organizados, esta etapa insere-se no terceiro S, denominado *SEISO*. Também pode-se verificar a utilização do conceito do quinto S, *SHITSUKE*, através do cumprimento das atividades e do comprometimento do grupo em manter os arquivos contidos no *OwnCloud* organizados e atualizados.

Como mencionado anteriormente, a inserção dos documentos do projeto da sede em contêiner da TsF Brasil na nuvem *OwnCloud* tem como finalidade facilitar o acesso dos envolvidos às informações relevantes referentes ao mesmo, além de manter a rotina do projeto integrada e promover o melhor controle do andamento do projeto. Estes objetivos estão integrados aos princípios de gestão a integração, comunicação e também à gestão das partes interessadas.

A gestão da integração pode ser observada através da facilidade que a plataforma oferece para que o processo de acompanhamento, de análise e de relato do progresso geral ocorra e possa ser visualizado. Além de permitir a unificação de diversos arquivos de temas diferentes, referentes ao projeto, em uma só plataforma. Já a transferência de informações entre os indivíduos interessados no projeto, e a participação efetiva dos membros como emissores e receptores, na maioria das vezes, como emissores e receptores simultaneamente, caracterizam a utilização de princípios de gestão da comunicação. Por fim, a gestão das partes interessadas é aplicada através do processo de comunicação e de interação com todas as pessoas, grupos ou organizações que podem impactar ou serem impactados pelo projeto, e também ao processo de documentar informações relevantes sobre seus interesses, envolvimento, interdependências e influência. A inserção da plataforma *OwnCloud* nestes processos se mostra como uma boa alternativa para que sejam realizados com sucesso.

### 4.5.4 Trello

A implementação do *software* Trello na gestão do projeto em questão ocorreu nas primeiras semanas de planejamento. Esta ferramenta é utilizada com a finalidade de auxiliar na comunicação assíncrona de ideias e tarefas. O primeiro passo para a utilização do Trello foi a criação do Quadro “Projeto Sede TsF Brasil – Contêiner *Maker Space*”, pelo líder do projeto, o qual também adicionou todos os membros do projeto no Time do quadro, para que todos tivessem acesso às informações e também para que pudessem editá-las. A partir disso, foram criadas listas de tarefas para cada membro do projeto, onde cada tarefa possuía um prazo de entrega, o status de desenvolvimento e demais informações referentes a ela, como arquivos, listas e fotos anexadas. Essas tarefas eram sugeridas pelo grupo nas reuniões periódicas e inseridas no *software* pelo líder do projeto.

Com a utilização desta ferramenta pôde-se aplicar os princípios da gestão da comunicação e do tempo. A facilidade de análise e acompanhamento do progresso do projeto que o Trello oferece e o auxílio que o mesmo proporciona ao processo de unificação e comunicação, caracterizam aspectos da gestão da integração. Já a gestão do tempo é inserida através da definição das ações específicas a serem realizadas, a fim de promover as entregas do projeto nos seus devidos prazos, o que acarreta na garantia de que o projeto seja concluído dentro do prazo determinado.

#### 4.5.5 Reuniões periódicas

As reuniões periódicas do grupo de desenvolvimento do projeto da sede da TsF foram realizadas desde a abertura do mesmo e ocorrem semanalmente, todas as quintas-feiras das 13 horas às 14 horas. O encontro semanal mostra-se como uma importante ferramenta para monitorar o progresso das tarefas, identificar potenciais problemas, propor soluções e planejar o trabalho até a próxima reunião. Nessas ocasiões, busca-se a resposta para perguntas, tais como “o que planejamos realizar desde a última reunião?”, “qual o progresso das atividades planejadas?”, “quais os problemas estão impactando nas entregas e como solucioná-los?” e “qual é o trabalho a ser realizado até a próxima reunião?”, essas perguntas são respondidas pela equipe do projeto com a participação também do líder do projeto, sendo este também o mediador da reunião. O líder do projeto, como mediador da reunião, atenta-se ao monitoramento do tempo, à presença e à participação dos membros da equipe, além de previamente definir a pauta e, posteriormente, registrar as decisões no Trello e nos demais documentos necessários.

As áreas do conhecimento de gestão de projetos que podem ser observadas nesta ferramenta são a da integração, do tempo, da comunicação e das partes interessadas. Além disso, foram utilizadas práticas de gestão da qualidade através das ferramentas *brainstorming* e 5S. A discussão de temas relacionados a todas as áreas do projeto, a comunicação, o inter-relacionamento proporciona-

do nestas reuniões, são aspectos da gestão da integração. O processo de acompanhamento, análise e relatos do andamento do projeto também caracterizam esta área da gestão de projetos. Já a gestão do tempo pode ser observada pelo período em que os membros do projeto estão reunidos e dedicados a este e no processo de decisão das durações e das sequências das atividades à serem cumpridas pelo grupo.

A possibilidade dos membros do grupo desenvolvedor resolverem em conjunto os problemas do projeto demonstra a aplicação de métodos de gestão da comunicação. A gestão de comunicação também está relacionada com os processos de troca, de coleta e de distribuição de informações, o que pode ser observado nas reuniões semanais. Em relação às partes interessadas, o processo de identificar regularmente as partes interessadas do projeto, de entendimento das necessidades e expectativas das mesmas, de desenvolvimento de abordagens para envolver as partes no projeto e de comunicar-se com estas, ocorre também durante as reuniões periódicas, o que caracteriza a aplicação deste tipo de gestão.

#### **4.6 Avaliação das ferramentas de gestão no projeto da edificação em contêiner – Sede da TsF Brasil**

Após a utilização das metodologias e princípios de gestão de projetos no planejamento da implementação da edificação a qual será sede da Associação Técnica sem Fronteiras Brasil, pode-se avaliar a efetividade das mesmas.

##### **4.6.1 Planilha *Project File***

A utilização da planilha *Project File* como ferramenta de gestão de projetos vem se mostrando como uma boa alternativa para o controle das atividades a serem cumpridas, através do plano de atividades proposto. Esta possui quadros de fácil preenchimento e compreensão, com destaque aos relacionados ao gerenciamento de riscos e de análise de *Stakeholders*, os quais são de extrema importância durante o processo de gerenciamento de um projeto. Entretanto, foram verificadas algumas dificuldades no processo de implementação desta planilha.

Visto que esta ferramenta foi desenvolvida e sugerida pela *Technik ohne Grenzen e.V.*, a qual é uma organização situada na Alemanha, seu idioma original não é o português. Visto que a mesma foi escrita primeiramente em alemão, posteriormente traduzida para o inglês, e ainda para sua implementação na TsF Brasil fora traduzida para o português, houve alguns erros de tradução e dificuldade na compreensão de algumas propostas da mesma. Como exemplo, pode-se citar a aba “Sus-

tentabilidade”, que a primeira vista foi preenchida erroneamente pelos membros do grupo de desenvolvimento do projeto por dificuldade na compreensão do seu objetivo.

Por fim, cabe ressaltar que a planilha só estará completamente preenchida com todos os dados relativos do projeto após três anos da sua implementação, quando serão avaliados todos os impactos provocados pelo mesmo e se as suas metas foram atingidas. Visto isso, a real efetividade desta ferramenta só poderá ser avaliada após este período, porém como já mencionado, esta já se mostra como um instrumento bastante completo de gestão de projetos e têm auxiliado no processo de implementação da edificação em contêiner em questão.

#### 4.6.2 Planilha *Budget*

O preenchimento da planilha *Budget* também auxiliou no planejamento do projeto. Através da implementação da mesma as informações relacionadas à contabilidade foram melhor organizadas, visto que estavam dispersas em diferentes arquivos. Entretanto, o processo de preenchimento também apresentou certas dificuldades relacionadas ao idioma. Diferentemente da *Project File*, que foi enviada ao grupo regional brasileiro da Técnica sem Fronteiras já em inglês, facilitando em parte o entendimento da mesma, a planilha *Budget* foi enviada em alemão, ocasionando ainda mais dificuldades no entendimento e mais erros de tradução. Entretanto, não houve nenhuma aba da planilha preenchida de forma errada ou não condizente com os objetivos, esta dificuldade apenas acarretou o atraso do preenchimento da mesma.

Outro aspecto a ser analisado é a existência de quadros e abas que não são utilizadas nos projetos implementados no Brasil. Como a *Technik ohne Grenzen e.V* apoia estudantes dos cursos tecnológicos na implementação de projetos que utilizam tecnologias de baixo custo e que são replicáveis em regiões em desenvolvimento, comumente os estudantes alemães viajam para África, Ásia e América Latina para o desenvolvimento desses projetos. Diante desta necessidade, são levados em consideração custos relacionados com transporte, alimentação, hospedagem, seguro saúde, entre outros. Visto que os projetos da TsF Brasil visam o desenvolvimento local, a avaliação destes custos não é necessária. Verifica-se, então, que as abas presentes na planilha relacionadas a estes custos não são necessárias no presente projeto.

Após a análise e a utilização da planilha *Budget*, confere-se que caso seja preenchida de maneira correta e atualizada com frequência, a mesma mostra-se como uma ótima ferramenta de gestão de custos, recursos e aquisições.

#### 4.6.3 *OwnCloud*

Outra ferramenta sugerida pela *Technik ohne Grenzen e.V.*, para gestão de projetos, foi a plataforma *OwnCloud*. Houve certa dificuldade na implementação dessa ferramenta na rotina do grupo de projeto, pois os membros já utilizavam outro serviço de armazenamento de dados. Entretanto, após cobrança do grupo alemão, foram transferidos os principais arquivos relacionados ao projeto para o *OwnCloud*. Atualmente os arquivos são mantidos nas duas plataformas, pois foi encontrada uma maneira de manter estes dois serviços de armazenamento de dados sincronizados, ou seja, basta inserir o arquivo em somente um deles que ambos salvam o arquivo.

Neste sentido, o *OwnCloud* também tem se mostrado uma alternativa segura para o armazenamento dos arquivos referentes ao projeto da sede da TsF Brasil. Além de mantê-los organizados e facilitar o acesso para membros da *Technik ohne Grenzen e.V.*, possibilitando o acompanhamento do projeto pelo grupo alemão.

#### 4.6.4 Trello

A utilização do *software* Trello na gestão do referido projeto auxiliou no planejamento e na organização das atividades propostas, o *software* é prático e de fácil entendimento, o que possibilitou o seu uso por todos os membros do grupo de maneira simples. A inserção de atividades e a atualização do cumprimento dessas nessa ferramenta tem sido o principal método de controle das entregas do projeto, devido à facilidade de acesso ao mesmo, visto que este pode ser acessado pelo navegador de internet ou pelo aplicativo no celular. Entretanto, no início da sua implementação houve certa rejeição, os membros do grupo não alimentavam a plataforma com as informações necessárias. Entretanto, com o devido tempo e cobrança, atualmente a plataforma é atualizada semanalmente por todos os responsáveis pelas tarefas.

#### 4.6.5 Reuniões periódicas

A promoção de reuniões semanais para acompanhamento do projeto da sede em contêiner da TsF Brasil possibilitou a integração do grupo de desenvolvimento do mesmo, acarretando em um melhor alinhamento dos objetivos e ideias dos integrantes para com o projeto. As reuniões se mostraram imprescindíveis para a proposição de novas atividades semanais e também da apresentação de resultados obtidos anteriormente, o que possibilita o cumprimento do cronograma do projeto. A presença dos membros do grupo foi efetiva, e em caso de falta as mesmas foram justificadas.

Estes momentos foram de extrema importância para a solução de problemas e tomadas de decisões e, com a participação e as proposições de todos, foram encontradas sempre as melhores alternativas para o projeto. As reuniões também foram importantes para troca de ideias, aplicação de algumas ferramentas gerenciais e motivação da equipe, conforme indicado pelos teóricos em gestão da qualidade como Aligleri (2011), Pacheco e Bristot (2017), Brum (2013) e Mariani (2005). Foram frequentemente abordados e aplicados princípios da gestão de tempo, custos, qualidade, recursos, comunicações, riscos, aquisições e partes interessadas durante os debates referentes aos temas do projeto, o que está de acordo com os princípios propostos por Maximiano (1997), Menezes (2001), PMI (2017), Kerzner (2001), Meredith (2011) e Vargas (2009).

## 5 CONCLUSÃO

O setor da construção civil promove uma excessiva quantidade de resíduos e causa diversos impactos ambientais, devido ao elevado consumo de recursos naturais para a produção de insumos. Para reduzir parcela dos impactos oriundos desta atividade, pode-se propor a introdução de matérias residuais na sua cadeia produtiva, tais como os contêineres marítimos. Outro fator que corrobora para a redução dos problemas no setor civil e ainda permite alcançar ganhos de produtividade e qualidade é aplicação de metodologias de gestão de projetos.

Assim, esse Trabalho de Conclusão de Curso abordou a utilização de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas relacionadas à gestão de projetos aplicada ao desenvolvimento do projeto de um escritório modelo em contêiner da Associação Técnica sem Fronteiras Brasil (TsF). Para tal, foi realizada revisão bibliográfica sobre os principais aspectos relacionados à gestão de projetos e suas dez áreas de conhecimento e também sobre contêineres aplicados em edificações. A partir da aquisição destes conhecimentos puderam ser aplicadas algumas metodologias de gestão no referido projeto. Após a implementação destes métodos, estes puderam ser avaliados e correlacionados com os aspectos de gestão de projetos estudados anteriormente.

Após a revisão bibliográfica, pode-se constatar que um dos pré-requisitos para o sucesso de um projeto é a boa gestão do mesmo. Entre os principais aspectos a serem cumpridos para o alcance das metas desejadas é o cumprimento criterioso das sequências estipuladas no planejamento, em seus devidos prazos. Além disso, o projeto deve ter seus objetivos bem definidos para que possam ser alcançados. Outro aspecto primordial na gestão dos projetos é a boa comunicação e esta deve ocorrer de modo horizontal para que todos os envolvidos tomem ciência de todas as alterações e do andamento do mesmo.

Os resultados obtidos durante o presente estudo de caso mostram que a introdução de ferramentas de gestão no projeto da sede da edificação sede da TsF Brasil teve relação direta com o cumprimento das metas e de prazos. As ferramentas foram os principais métodos utilizados para o controle do cronograma, dos riscos, dos custos, das entregas e das comunicações. Com isso, pode-se destacar a importância da escolha de modelos de gestão adequados às necessidades e complexidades de cada projeto, assim como a definição das atividades e fases do mesmo.

Ao longo da implementação das ferramentas da gestão estudadas, foram observadas algumas resistências por parte do grupo de trabalho, particularmente pela apresentação de novas metodologias e de processos de controle das atividades realizadas. Entretanto, devido às ferramentas implementadas serem de entendimento simples, estas vem conferindo um grau de adesão dos mem-

bros do grupo bastante rápido e provocando melhorias contínuas e impactos positivos no processo de gerenciamento do projeto analisado.

Visto isso, a implementação das ferramentas de gestão de projetos, sendo elas, a planilha *Project File*, a planilha *Budget*, o *OwnCloud*, o Trello e as reuniões periódicas, se mostraram como boas alternativas para a gestão do projeto da Sede em Contêiner da Associação Técnica sem Fronteiras Brasil. Após análise, verificou-se que estas englobam e empregam as 10 (dez) áreas de conhecimento da gestão de projetos propostos pelo Guia PMBOK, como visto na seção 4.6, onde as ferramentas foram avaliadas e correlacionadas com os temas de gestão estudados.

Além disso, a utilização destas ferramentas vem trazendo inúmeros benefícios relacionados ao processo de implementação do projeto. Como auxílio no controle de datas e prazos, medidas pré-definidas para solução de problemas encontrados, também se mostraram meios eficientes para comunicação entre os integrantes do grupo de trabalho e para organização dos documentos relacionados ao projeto. Cabe ressaltar que a adoção de metodologias bem segmentadas para a gestão de projetos, não são, por si só, elementos suficientes para atestar o sucesso de um projeto, mas que a motivação, o conhecimento, as habilidades e os recursos também são essenciais para o alcance dos objetivos.

A Engenharia de Energia é um ramo da engenharia que visa otimizar o aproveitamento das formas primárias de energia. O engenheiro de energia planeja, analisa, desenvolve e otimiza sistemas de geração, de transporte, de transmissão, de distribuição e de utilização da energia. Visto isso, o desenvolvimento de habilidades relacionadas à gestão de projetos poderão ser úteis na futura carreira de um profissional desta área, pois este poderá responsabilizar-se pela elaboração, pela execução do planejamento e pelo controle de resultados de projetos de energia. Com conhecimentos relacionados à gestão, as chances de que orçamento, prazos e diversas etapas dos projetos sejam concluídas com maior êxito são maiores. Além disso, o gerenciamento de projetos ajuda na hora de aplicar novas tecnologias e coordenar recursos, sendo estes energéticos ou não.

Ao longo do desenvolvimento deste trabalho identificaram-se questões que permitiriam o desenvolvimento de outros estudos. A análise da efetividade dos instrumentos de gestão propostos pela Associação Técnica sem Fronteiras poderia ser realizada através de um estudo de caso utilizando outro projeto da associação. Também poderiam ser propostas melhorias nas ferramentas estudadas, além da implementação de outras ferramentas consideradas mais adequadas.

Espera-se, por fim, que outras organizações com iniciativas similares à da Técnica sem Fronteiras Brasil aproveitem as metodologias explicadas neste trabalho para guiar algumas de suas ações, desfrutando dos pontos positivos de cada uma e absorvendo as principais lições aprendidas, para que possam chegar à conclusão dos seus projetos de maneira eficaz e rápida. Além disso, as

informações contidas no presente trabalho servirão para que os próximos projetos da TsF sejam melhor geridos, a fim de alcançar sempre os objetivos propostos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALIGLERI, L. M.. **A adoção de ferramentas de gestão para a sustentabilidade e a sua relação com os princípios ecológicos nas empresas**. 2011. Tese (Doutorado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. doi:10.11606/T.12.2011.tde-21062011-163621. Acesso em: 10 dez. 2018.

BARCAUÍ, A. B. (2015). **Gerenciamento do tempo em projetos**. Rio de Janeiro. Editora FGV, 2015.

BARCAUÍ, A. B. (2012). **PMO: escritório de projetos, programas e portfólio na prática**. Rio de Janeiro: Brasport, 2012.

BEHR, A.. **Gestão da biblioteca escolar: metodologias, enfoques e aplicação de ferramentas de gestão e serviços de biblioteca**: Ci. Inf., Brasília, v. 37, n., 2 ago 2008, p. 32-42. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v37n2/a03v37n2.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2018.

BOEIRA, S. L. **Ecologia política**: Guerreiro Ramos e Fritjof Capra. Ambiente e sociedade. Campinas, ano 5, n. 10, p. 85-105, Jan./Jun. 2002. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414753X2002000100006&lng=en&nrn=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414753X2002000100006&lng=en&nrn=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 13 out. 2018.

BOFF, L.. **Sustentabilidade: o que é-o que não é**. Petrópolis, Rio de Janeiro. Editora Vozes Limitada, 2017.

BOZEDA, Flávia Galimberte; FIALHO, Valeria Cassia dos Santos. Casa Container. **Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística: Edição Temática em Comunicação, Arquitetura e Design**. São Paulo, p. 157-177. nov. 2016. Disponível em: <[http://www1.sp.senac.br/hotsites/blogs/revistainiciacao/wpcontent/uploads/2016/11/14.154\\_IC.pdf](http://www1.sp.senac.br/hotsites/blogs/revistainiciacao/wpcontent/uploads/2016/11/14.154_IC.pdf)>. Acesso em: 13 out. 2018.

BRUM, Tarcísio Costa. **Oportunidades da aplicação de ferramentas de gestão na avaliação de políticas públicas: o caso da política nacional de resíduos sólidos para a construção civil**. 2013. 72 f. TCC (Graduação) - Curso de Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013. Disponível em: <[http://www.ufjf.br/ep/files/2014/07/2012\\_3\\_Tarcisio.pdf](http://www.ufjf.br/ep/files/2014/07/2012_3_Tarcisio.pdf)>. Acesso em: 13 out. 2018.

CABRINI, Sérgio Luiz; MAESTRELLI, Nelson C.; VANALLE, Rosângela Maria. **Preparação da produção** : Um modelo para processos de produção baseado na cultura Kaizen. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (1998:Niterói). Anais do XVIII ENEGEP. Niterói : ENEGEP, 1998.

CAPRA, Fritjof. Trad. Marcelo Brandão Cipolla. **As conexões ocultas: ciência para uma vida sustentável**. São Paulo: Cultrix, 2002.

CLELAND, D.; BURSIC, K. M.; PUERZER, R. VLASAK, Y.. **Project management casebook, Upper Darby**. Sylva, N.C.. *Project Management Institute*, 1998.

CORBELLA, O.; YANNAS, S. **Em busca de uma arquitetura sustentável para os trópicos: conforto ambiental**. Rio de Janeiro: Revan, 2003.

ERDMANN, R. H. **Administração da produção: planejamento, programação e controle**. Florianópolis: Papa Livro, 2000.

FEIGENBAUM, A. V. **Controle de qualidade total**. São Paulo: Makron Books, 1994.

FERREIRA, H. S.; FONSECA, H. A.. **Uma proposta de ferramenta para auxiliar a identificação de gargalos no processo de desenvolvimento de software**. 2017. 48 f. TCC (Graduação) - Curso de Sistemas de Informação, Instituto Federal Fluminense - If Fluminense, Campos dos Goytacazes, 2017.

FOSTER, N. **Foster + Partners: catalogue**. Londres: Publisher Prestel, 2008.

GARRIDO, L. **Sustainable architecture containers**. Disponível em: <http://www.architecturelist.com/2011/09/09/sustainable-architecture-containers-by-luis-de-garrido/>. Acesso em: 13 out. 2018.

GONÇALVES, D., Rijo, R., GONÇALVES, R., CRUZ, J. B., VARAJÃO, J. (2007). **Novos desafios e oportunidades de investigação na área da gestão de projetos de desenvolvimento de sistemas de informação**. In: *Conferência Ibero-Americana WWW/Internet 2007*. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Ramiro\\_Goncalves/publication/266881838\\_NOVOS\\_DESAFOS\\_E\\_OPORTUNIDADES\\_DE\\_INVESTIGACAO\\_NA\\_AREA\\_DA\\_GESTAO\\_DE\\_PROJECTOS\\_DE\\_DESENVOLVIMENTO\\_DE\\_SISTEMAS\\_DE\\_INFORMACAO/links/54427fd10cf2a6a049a89927.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Ramiro_Goncalves/publication/266881838_NOVOS_DESAFOS_E_OPORTUNIDADES_DE_INVESTIGACAO_NA_AREA_DA_GESTAO_DE_PROJECTOS_DE_DESENVOLVIMENTO_DE_SISTEMAS_DE_INFORMACAO/links/54427fd10cf2a6a049a89927.pdf). Acesso em: 13 out. 2018.

GUEDES, R.; BUORO, A. B.(2015). Reuso de containers marítimos na construção civil. **Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística**. São Paulo, vol 5, nº3, agosto de 2015.

HELDMAN, K. **Gerencia de projetos: guia para o exame oficial do PMI**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

IAPCM, International Association for Professional Management of Construction. **Glossary of Construction**. CM Glossary. 2003. Disponível em: <<http://cmaanet.org/cm-glossary>>. Acesso em: 1 abr. 2018.

ISO 10006 - INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **Quality management – Guidelines to quality in project management**. 1º ed. Suíça. 1997. p. 29.

IVANCEVICH, J. M. (2009). **Gestão de recursos humanos**. 10º ed. São Paulo: AMGH Editora.

KEELING, Ralph; BRANCO, Renato Henrique Ferreira. **Gestão de projetos: uma abordagem global**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2014. 304 p.

KERZNER, H. **Gestão de Projetos: as melhores práticas**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

LACERDA, B. V.. **Projeto de casa contêiner utilizando conceitos ambientalmente sustentáveis**. 2016. 47 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2016. Disponível em: <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/7248/1/casacontainerconceitossustentaveis.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2018.

LYRA, M. G., GOMES, R. C., JACOVINE, L. A. G. (2009). **O papel dos stakeholders na sustentabilidade da empresa:** contribuições para construção de um modelo de análise. RAC, Curitiba, v. 13, Edição Especial, art. 3, p. 39-52, 2009. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/rac>. Acesso em: 13 out. 2018.

MARIANI, C. A.. Método pdca e ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos industriais: um estudo de caso. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 2, n. 2, p.110-126. 2005. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/26326/metodo-pdca-e-ferramentas-da-qualidade-no-geren--->. Acesso em: 13 out. 2018.

MARQUES Jr, L. M., PLONSKI, G. A. (2011). **Gestão de projetos em empresas no Brasil:** abordagem “tamanho único”? Gest. Prod., São Carlos, 18(1), 1-12. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-530X2011000100001](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2011000100001). Acesso em: 13 out. 2018.

MAXIMIANO, A.C.A.. **Administração de projetos:** como transformar ideias em resultados. Editora Atlas. 1997.

MENEZES, L.C. de M.. **Gestão de projetos.** São Paulo: Atlas, 2001.

MEREDITH, J. R. ; Mantel Jr, S. J. **Project management a managerial approach.** Nova Iorque: John Wiley & Sons, Inc, 2011.

MOTA, D. C.; SOBREIRA, V. L. S. A.. Sistema de acompanhamento e planejamento – siaplan, um novo olhar ao monitoramento de projetos. **Painel Experiências de Monitoramento, Inovação e Excelência no Serviço Público**, Brasília, v. 19, n. 002, p.2-26, jun. 2016. Disponível em: <<http://consad.org.br/wp-content/uploads/2016/06/Painel-19-02.pdf>>. Acesso em: 1 out. 2018.

NBR ISO 8402: **Gestão da qualidade e garantia da qualidade:** terminologia. Rio de Janeiro: ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1994.

OCCHI, T.; ALMEIDA, C. C. O. de. Construções em containers: soluções sustentáveis para isolamentos. **5º Seminário Internacional de Construções Sustentáveis: 2º Fórum de Desempenho das Edificações.** Porto Alegre, p. 1-6. out. 2016. Disponível em: <[https://www.imed.edu.br/Uploads/5\\_SICS\\_paper\\_86.pdf](https://www.imed.edu.br/Uploads/5_SICS_paper_86.pdf)>. Acesso em: 13 out. 2018.

OSELLAME, L. S. ; D'AVILA, M. R. (2014). **Sustentabilidade e Habitação de Interesse Social - HIS: Potencial de Integração de Tecnologia Inovadora na Produção de Projetos Habitacionais, Arquitetura em Contêiner.** In: 3º Congresso Internacional: Sustentabilidade e Habitação de Interesse Social, CHIS 2014, 2014, Porto Alegre: EdiPUCRS, 2014.

PACHECO, P. P.; BRISTOT, V. M.. A importância das ferramentas de gestão da qualidade na identificação de problemas organizacionais: estudo de caso em uma indústria do sul de santa catarina. **Anais do V Simpósio de Engenharia de Produção - Simep 2017.** Joinville, p. 236-249. 24 maio 2017. Disponível em: <<https://even3storage.blob.core.windows.net/anais/43056.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2018.

PAULA, K. A.; TIBÚRCIO, T. M. de S.. Estratégias inovadoras visando a sustentabilidade: um estudo sobre o uso do container na arquitetura. **Xiv Entac - Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído.** Juiz de Fora, p. 1850-1855. out. 2012. Disponível em: <http://www.infohab.org.br/entac2014/2012/docs/1188.pdf>. Acesso em: 13 out. 2018.

PIMENTEL, J. R.; ZEFERINO, L. P.. **A gestão de projetos aplicada à engenharia civil**. 2007. 19 f. TCC (Graduação) - Curso de Curso em Gestão em Engenharia de Projetos e Estruturas, Puc Minas, Sabará, 2007. Disponível em: <<https://pmkb.com.br/wp-content/uploads/2013/08/a-gestao-de-projetos-aplicada-a-engenharia-civil.pdf>>. Acesso em: 5 dez. 2018.

PMI®. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (**GUIA PMBOK®**), 6.ed., Project Management Institute, 2017. Portfólio na Prática. Rio de Janeiro: Brasport.

PRADO, D. (2009). **Gerenciamento de portfólios, programas e projetos nas organizações**. 6. ed. Editora Falconi, Nova Lima/MG: INDG Tecnologia e Serviços, 2009.

ROVAI, Ricardo Leonaldo. **Modelo estruturado para gestão de riscos em projetos**: estudo de múltiplos casos. 2005. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005. doi:10.11606/T.3.2005.tde-01092006-180244. Acesso em: 2018-12-10.

SACHS, I. **Estratégias de transição para o século XXI**. São Paulo: Studio Nobel/ Fundap, 1993.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R.. **Administração da produção**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SPANHOL, G. K., DOS SANTOS, N. (2009). As Tecnologias da Informação e Comunicação e a Gestão do Conhecimento como apoio ao Gerenciamento das Comunicações em Projetos. **Revista Gestão Industrial**, v.5, n.1, 2009. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/revistagi/article/view/206>. Acesso em: 05 dez. 2018.

TODOROV, M. C. A. et al. Sustentabilidade no gerenciamento de projetos: Indicadores de Sustentabilidade. **Conference: Encontro Internacional Sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente**, São Paulo, v. 16, n. 1, p.1-16, jan. 2014. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/275716137\\_Sustentabilidade\\_no\\_gerenciamento\\_de\\_projetos\\_Indicadores\\_de\\_Sustentabilidade](https://www.researchgate.net/publication/275716137_Sustentabilidade_no_gerenciamento_de_projetos_Indicadores_de_Sustentabilidade)>. Acesso em: 05 dez. 2018.

VARGAS, R. V. (2009). **Gerenciamento de projetos**. Rio de Janeiro: Brasport, 7. ed., 2009.

DA SILVA, Christian Luiz. Gestão estratégica de custos: o custo meta na cadeia de valor. **Revista da FAE**, v. 2, n. 2, 1999.

WINGWIT. **Definição de Gráfico de Gantt**. Disponível em: <<http://pt.wingwit.com/Software/spreadsheets/168639.html>>. Acesso em: 24 nov. 2014.







