

**PI INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR SANT'ANA
MARCELO MACHADO DE SOUZA
VINÍCIUS JOSÉ RODRIGUES DOS SANTOS
WESLEY NOVAKOSKI DA LUZ**

**PROPOSTA PARA CAPTAÇÃO DA ÁGUA DA CHUVA EM UMA INDÚSTRIA DE
ALIMENTOS**

**PONTA GROSSA
2016**

**MARCELO MACHADO DE SOUZA
VINÍCIUS JOSÉ RODRIGUES DOS SANTOS
WESLEY NOVAKOSKI DA LUZ**

**PROPOSTA PARA CAPTAÇÃO DA ÁGUA DA CHUVA EM UMA INDÚSTRIA DE
ALIMENTOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Tecnologia em Logística da Instituição de Ensino Superior Sant'Ana como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Logística.

**Orientador: Prof. Dyego Emanuel Gibeluka
Quadros**

**PONTA GROSSA
2016**

**MARCELO MACHADO DE SOUZA
VINÍCIUS JOSÉ RODRIGUES DOS SANTOS
WESLEY NOVAKOSKI DA LUZ**

**PROPOSTA PARA CAPTAÇÃO DA ÁGUA DA CHUVA EM UMA INDÚSTRIA DE
ALIMENTOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Tecnologia em Logística da Instituição de Ensino Superior Sant'Ana apresentado como requisito final para a obtenção do grau de Tecnólogo em Logística.

Aprovado no dia ____/____/____

Banca Avaliadora

Prof. Me. Amauri de Almeida
Instituição de Ensino Superior Sant'Ana

Prof. Me. Guilherme de Oliveira Feitosa
Instituição de Ensino Superior Sant'Ana

Orientador – Prof. Dyego Emanuel Giebeluka Quadros
Instituição de Ensino Superior Sant'Ana

Dedicamos esse trabalho primeiramente aos nossos familiares que nos apoiaram durante toda essa jornada, ao professor Dyego pelo empenho e dedicação ao nos orientar, e aos colaboradores da Vapza Alimentos que nos auxiliaram durante a visita técnica.

AGRADECIMENTOS

A Deus primeiramente por ter nos dado o dom da vida e de acordo com seus planos nos permitiu a realização do sonho de cursar o ensino superior, a Vapza Alimentos por permitir a realização dos estudos e divulgação, e a todas as pessoas que colaboraram direta ou indiretamente com a realização deste trabalho.

RESUMO

Diante das atuais crises hídricas vivenciadas no Brasil e no mundo, evitar o desperdício de água se constitui como um dever de todos. Para as empresas as práticas de aproveitamento de água e as formas de evitar o desperdício também se configuram como práticas imprescindíveis, visto que estes espaços constituem parte importante da sociedade utilizando este recurso natural como parte do processo produtivo. Com esta preocupação o trabalho proposto tem como objetivo desenvolver uma solução sustentável para captação da água da chuva utilizando-se da metodologia de estudo de caso, propondo a implantação de um projeto de captação da água da chuva em uma empresa que atua no setor de alimentos situada no município de Castro/PR. A pesquisa compreende também a utilização de pesquisa aplicada e do método dedutivo. Utilizando como base o Guia de Gestão de Projetos foi elaborado um projeto afim de captar e aproveitar a água da chuva. Através das pesquisas realizadas foi possível apresentar o potencial de captação da água da chuva, utilizando uma parte dos telhados da empresa, visando o menor custo possível para a implantação desse sistema, com a execução do mesmo a empresa poderá economizar o equivalente à 93% de água potável utilizada em seus processos durante o ano. O trabalho proporcionou a empresa adquirir conhecimentos sobre gestão de projetos e captação de água da chuva, assim possibilitando a possível implantação do projeto.

Palavras-chave: Gestão de Projetos, Captação da Água da Chuva, Sustentabilidade

ABSTRACT

Faced with the current water crises experienced in Brazil and in the world, avoiding the waste of water, it becomes a duty of all. For companies water use practices and ways to avoid waste also are configured as essential practices as these spaces are an important part of society using this natural resource as part of the production process. With this concern the proposed work aims to develop a sustainable solution for rainwater capture using the case study methodology, proposing the implementation of a rainwater catchment project in a company engaged in the food sector in the municipality of Castro / PR. The research also comprises the use of applied research and deductive method. Using as a base the Project Management Guide was developed a project in order to harvest and harness the rainwater. Through the research conducted was possible to present the potential for rainwater capture, using a part of the company's roofs, aiming at the lowest possible cost for the implementation of this system, with this execution the company will be able to save the equivalent of 93% of the drinking water used in its processes during the year. This work provided the company to acquire knowledge of project management and capitation of rainwater, thus enabling the possibility to implement this project.

Keywords: Project Management, Rainwater Capitation, Sustainability

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Reservatório em Masada	22
Figura 2 - Sistema de captação de água de chuva do Irã (Abanbar)	23
Figura 3 - Chultun, cisternas para armazenamento de água da chuva construídas pelo povo maia	24
Figura 4 - Sistema integrado de fornecimento de água do povo Maya em Xpotoit, Yucatan, México.....	24
Figura 5 - Fluxo das fases de um projeto	31
Figura 6 - Fases Ciclo de vida do projeto	32
Figura 7 - Stakeholders	33
Figura 8 - Delimitação da área - Vapza Alimentos S.A	35
Figura 9 - Vista Aérea Telhados Vapza.....	36
Figura 10 - Local onde foi detectado grande volume de água	38
Figura 11 - Volume de chuvas em 2016.....	41
Figura 12 - Histórico do volume de chuvas nos últimos quatro anos	42
Figura 13 - EAP (estrutura analítica do projeto)	49
Figura 14 - Fluxo da água da chuva para captação	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Pluviômetro	39
Tabela 2 - Coeficientes de runoff	44
Tabela 3 - Medidas dos telhados que serão utilizados.....	45
Tabela 4 - Método Rippl.....	46
Tabela 5 - Custos estimados para implantação do sistema de captação da água da chuva.....	51

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Pluviômetro.....	40
Gráfico 2 - Média de chuvas na região em 2016.....	43

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

EAP – Estrutura Analítica do Projeto

PMBOK – Project Management Body of Knowledge

PMI – Project Management Institute.

PMP – Project Manager Professional

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.3 Tema de pesquisa	14
1.4 Problema de pesquisa	14
1.5 Justificativa	14
1.6 Objetivos.....	15
1.6.1 Objetivo Geral	15
1.6.2 Objetivos Específicos	15
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1 Gestão de Projetos	16
2.2 Características de um projeto	16
2.3 Stakeholders.....	17
2.4 Roteiro do Projeto.....	17
2.4.1 Iniciação e Planejamento	17
2.4.2 Execução e Controle	18
2.4.3 Encerramento do projeto.....	18
2.5 Recursos Hídricos	19
2.6 Gestão ambiental.....	19
2.7 Sustentabilidade	20
2.7.1 Desenvolvimento sustentável.....	20
2.7.2 Responsabilidade social.....	21
2.8 Histórico da captação da água da chuva	22
2.8.1 Norma para aproveitamento de água de chuva	25
3 METODOLOGIA.....	26
3.1 Método de pesquisa	26
3.2 Classificação da Pesquisa	26
3.2.1 Quanto à natureza.....	26
3.2.2 Classificação quanto ao problema	26
3.2.3 Quanto ao objetivo	27
3.2.4 Quanto ao procedimento técnico.....	27
3.3 Coleta de dados e Público Alvo	27
4 ESTUDO DE CASO	29

4.1 Analisar a Importância da Metodologia da Gestão de Projetos.....	29
4.1.1 O que é um projeto?.....	29
4.1.2 Características dos Projetos	30
4.1.3 Ciclo de Vida e Organização do Projeto.....	30
4.1.4 Fases do Ciclo de Vida do Projeto	31
4.1.5 Partes Interessadas	33
4.1.6 Fracasso em Gestão de Projetos.....	34
4.2 Histórico da Empresa.....	34
4.2.1 Área da empresa onde foi feito o estudo de caso	36
4.3 Analisar a viabilidade da captação da água da chuva.....	36
4.4 Definições	43
4.4.1 Água não potável	43
4.4.2 Coeficiente de runoff (C) ou escoamento superficial.....	43
4.4.3 First Flush	44
4.4.4 Reservatórios ou cisternas.....	44
4.4.5 Eficiência da coleta de chuva.....	45
4.5 Projeto de captação da água da chuva	45
4.5.1 Escopo do Projeto.....	47
4.5.2 EAP (Estrutura Analítica do Projeto)	49
4.5.3 Representação do fluxo da água captada.....	50
4.5.4 Orçamento	51
5 RESULTADOS	52
6 CONCLUSÃO.....	54
REFERÊNCIAS.....	56
APÊNDICE	59
Apêndice A – Termo de Abertura	59
Apêndice B - Instrumento de Pesquisa.....	60

1 INTRODUÇÃO

No Brasil sempre houve determinadas épocas do ano em que o fornecimento de água para a população era feito em menor quantidade, devido aos períodos de poucas chuvas em que o nível dos reservatórios ficava abaixo da média. Mas o ano de 2014 representou um marco para o Brasil, que se viu diante de uma crise da água resultando na queda dos níveis dos reservatórios de abastecimento de grandes centros, como foi o caso da cidade de São Paulo, noticiada nos mais diversos veículos de comunicação. (PORTO et al, 2014).

Diante deste cenário a captação da água da chuva se apresenta como uma alternativa para a redução de consumo e desperdício de água potável. Assim esta pesquisa visa responder à questão: Como aproveitar a água da chuva em uma indústria de alimentos? A partir desta questão o objetivo geral constitui-se em desenvolver uma proposta para captação da água da chuva em uma indústria de alimentos.

Para Tomaz (2007) quando realizado o aproveitamento da água da chuva, não é correto adotar os termos reaproveitamento da água da chuva e reuso, pois, o termo reaproveitamento significa que a água da chuva já foi utilizada uma vez. Semelhante a isso a expressão reuso é utilizada para referir-se à água que já foi usada pelo homem como, por exemplo, em lavagem de roupas, banhos, bacia sanitária etc.

Há muitos benefícios e vantagens com a captação e aproveitamento da água da chuva, pois reduzirá significativamente o consumo e desperdício de água potável, além de reduzir também os custos com o fornecimento da mesma, e tendo em vista o aspecto social e sustentável, preserva o meio ambiente diminuindo a carência de recursos hídricos. (MAY, 2004).

Para o desenvolvimento da proposta será elaborado um estudo de caso para observar quais as possibilidades de implantação do projeto e como a água captada pode ser aproveitada dentro da empresa. Após a realização do estudo de caso será desenvolvido um projeto modelo utilizando-se da metodologia de gestão de projetos. O estudo ainda compreende uma pesquisa bibliográfica para dar suporte ao referencial teórico.

1.3 Tema de pesquisa

O aproveitamento da água da chuva a partir do desenvolvimento de um projeto de captação em uma indústria de alimentos.

1.4 Problema de pesquisa

Com o aproveitamento da água da chuva a empresa vai contribuir com o meio ambiente economizando água potável em atividades que não são exigidas o uso da mesma sendo assim surge a pergunta problema da pesquisa. Como aproveitar a água da chuva em uma indústria de alimentos?

1.5 Justificativa

Estima-se que 70% de toda a superfície da terra é composta por água, sendo que deste total somente 3% corresponde a água doce, elemento vital para a sobrevivência dos animais e vegetais da Terra, que está presente nos rios, lagos, geleiras e lençóis subterrâneos, também é oriunda do processo de precipitação da evaporação das águas dos mares. Tendo em vista toda a água doce que o homem precisa e utiliza, uma pequena porcentagem (0,3%) está presente nos rios, lagos; outros reservatórios representam (0,9%), águas subterrâneas chegam a representar (29,9%) enquanto o restante e grande maioria da água doce é formada nas geleiras, neves e calotas polares que estão presentes nos cumes das montanhas (REIS, FADIGAS e CARVALHO, 2005).

As interconexões entre água e desenvolvimento sustentável vão muito além de suas dimensões sociais, econômicas e ambientais. A saúde humana, a segurança alimentar e energética, a urbanização e o crescimento industrial, bem como as mudanças climáticas, são áreas críticas de desafio, onde as políticas e ações de vital importância para o desenvolvimento sustentável podem ser fortalecidas (ou enfraquecidas) por meio da água (UNESCO, 2015, p. 04).

De acordo com Almeida (2007), acredita-se que em um futuro não muito distante, a água alcançará o mesmo patamar que o petróleo representa nos dias de hoje em termos de importância para a população e economia mundial. O acesso a água será motivo de competição por parte do setor privado, que irá competir também pelo custo da mesma, dado a dimensão de sua importância. Com isso,

alguns fatores serão levados em consideração sobre a abertura de novas atividades, como, o uso consciente da água, a capacidade de aproveitamento e viabilidade hídrica.

Nesse contexto, esta pesquisa se justifica pela sua importância do uso consciente de um recurso tão precioso e da responsabilidade social da empresa. Pois como explica Roldão (2004) se uma empresa deseja sobreviver no mercado competitivo ela quase sempre dependerá de um ótimo desempenho no que diz respeito à sua avaliação de custos, as dificuldades serão maiores ainda se envolver uma empresa de projetos que trabalha com criação. Para que uma empresa tenha vida longa no mercado, ela terá que saber prever e controlar seus custos.

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma proposta de captação da água da chuva em uma indústria de alimentos tendo em vista os princípios de metodologia de gestão de projetos.

1.6.2 Objetivos Específicos

- Analisar a viabilidade da captação da água da chuva
- Analisar a importância da metodologia da gestão de projetos
- Elaborar um projeto de captação da água da chuva

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Gestão de Projetos

De acordo com Plano de Gerenciamento de Projetos, podemos afirmar que gestão de projetos vem a ser “A aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos”.

Um projeto pode ser dividido em 5 processos os quais são: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e por fim encerramento (PMI, *Project Management Institute, 2008*), em português; Instituto de Gerenciamento de Projetos.

Ainda, segundo o Plano de Gerenciamento de Projetos é interativo podendo passar por elaborações progressivas, isto é, no decorrer do avanço do projeto o mesmo pode ter melhoria contínua gerenciando com um nível mais alto os detalhes conforme a evolução do estudo.

Segundo Roldão (2004), para a gestão de projetos é necessário a utilização de recursos técnicos e humanos tendo como seus principais objetivos o planejamento, execução e controle, desde o começo até o final, visando alcançar seu objetivo dentro do prazo, com restrição de custo e atingindo a qualidade desejada.

A gestão de projetos objetiva desenvolver um produto ou serviço, agindo em cima de uma dinâmica flexível, assim seja concordando com alterações durante o avanço do projeto.

2.2 Características de um projeto

Segundo Vargas (2009), as características necessárias de um projeto são a temporariedade, a individualidade do produto a complexidade e a incerteza. Sendo temporariedade vem a ser o início e o fim do projeto com prazos definidos, individualidade do produto ou serviço que significa desenvolver algum material exclusivo.

A partir dessas características é possível descrever outras como: o empreendimento não repetitivo que vem a ser algo novo dentro da rotina da

empresa e para as pessoas que irão desenvolver o projeto; sequência clara e lógica de eventos, essa característica se diz respeito as fases do projeto que precisam ser acompanhadas para que ocorra o controle dos eventos. Início, meio e fim, todo projeto tem um ciclo de vida que vem a ser o início, meio e fim, projeto que não tem um termino não se diz projeto, é rotina. Objetivo claro e definido, este caso trata-se das metas e resultados estabelecidos para se alcançar até a finalização do projeto.

Conduzido por pessoas, a mão de obra do projeto a ser desenvolvido tem como principal ferramenta o homem; projetos utilizam recursos isso se diz aos recursos especificados para cada atividade do projeto; parâmetros predefinidos os valores estabelecidos para custos, prazo, pessoal, material e equipamentos. Porém esses valores podem variar durante o projeto, mas os parâmetros iniciais vão atuar como referências para o projeto e sua avaliação. (PMI, 2008).

2.3 Stakeholders

Segundo, (PMI, *Project Management Institute, 2008*), em português; Instituto de Gerenciamento de Projetos, *stakeholders* são as partes interessadas no projeto, esse interesse pode ser positivo ou negativo pela execução do projeto. A equipe de gerenciamento do projeto precisa identificar quem são essas pessoas a fim de determinar requisitos para garantir o máximo de excelência na execução do projeto.

2.4 Roteiro do Projeto

Segundo Maximiano (2010), administrar um projeto, significa planejar, executar e controlar as fases de seu ciclo de vida. Esses processos da administração de um projeto (também chamados processos do projeto) são necessários para o projeto todo e para cada fase de seu ciclo de vida.

2.4.1 Iniciação e Planejamento

Segundo Roldão (2004), a decisão de lançar um projeto começa com a percepção e o esclarecimento de um problema, oportunidade ou ideia criativa. Essa

etapa inicial dá origem a um plano básico, chamado termo de abertura. O termo de abertura deve conter:

- Justificativa do projeto, a função da justificativa é mostrar a necessidade e as vantagens de realizar o projeto e, assim, convencer o leitor do plano, que pode ser um membro da administração superior, patrocinador ou cliente, a aprova-lo.
- Descrição do projeto: nesta seção do plano descreve-se a solução proposta para o problema.
- Entregáveis: nesta seção do plano descreve-se sucintamente o escopo do projeto.
- Estimativas de custo e tempo, com grande margem de variação.

2.4.2 Execução e Controle

Segundo Maximiano (2010), para executar o projeto, é preciso adquirir, organizar e mobilizar os recursos definidos no plano. O processo de execução consiste em realizar atividades planejadas. Liderar pessoas, determinar a realização dos serviços contratados com fornecedores e acompanhar a realização de suas atividades são os processos principais da execução.

O processo de controle integra a execução. Controlar é administrar as variações em relação aos planos. A finalidade é garantir a realização do projeto ou indicar a necessidade de mudança dos planos. O processo de controle compreende avaliar o desempenho das pessoas, acompanhar os prazos e custos da realização das atividades, verificar se as entregas dos fornecedores correspondem aos contratos e avaliar a qualidade dos produtos etc.

2.4.3 Encerramento do projeto

Segundo, Instituto de Gerenciamento de Projetos (2008), o processo de encerrar um projeto consiste em entregar ou apresentar o produto, ou transferi-lo para um processo produtivo ou operacional. O momento do encerramento do projeto depende da natureza do produto e de como foi definido seu ciclo de vida no processo de planejamento. Alguns projetos terminam com a entrega do produto ou

serviço, outros incluem uma fase de testes do produto e podem incluir um período de manutenção.

2.5 Recursos Hídricos

Entende-se como recursos hídricos o conjunto de águas utilizadas em bacias ou regiões, elas podem estar presentes em duas formas superficiais ou subterrâneas.

Para o desenvolvimento regional e até mesmo continental os recursos hídricos têm fundamental importância para os meios sociais econômicos e ambientais.

Segundo Reis et. al (2005, p.118):

No Brasil, experiências em administração e gestão de recursos hídricos segundo a divisão por bacias hidrográficas estão ainda se iniciando. Algumas unidades da Federação já aprovaram e estão implantando os seus planos de recursos hídricos e outras estão ainda se adaptando à nova política de recursos hídricos introduzidas pela Lei federal n. 9.433, alterando mais lentamente as suas respectivas leis de organização de política para o setor.

De acordo com Beekman (2000) a água é um elemento essencial para o desenvolvimento, o qual pode ser limitado quando escasso, por isso a importância do uso racional e eficiente dos recursos hídricos, e fazer disso um dos pilares para a construção de um plano de gerenciamento.

2.6 Gestão ambiental

Gestão ambiental visa preservar o meio ambiente para as próximas gerações ensinando maneiras de uma utilização correta dos recursos naturais. Estudando maneiras de controlar as atividades econômicas e sociais (BARSANO, 2014).

A gestão ambiental está se tornando cada vez mais importante nos dias atuais, devido ao uso descontrolado dos recursos naturais. A sociedade passou a dar mais atenção a esse assunto. A prática da mesma passou a ser um fator diferencial nas empresas, muito disso devido às pessoas estarem se preocupando de como a organização produziu aquele produto, se está fazendo algo para a preservação do meio ambiente ou mesmo se não está somente utilizando recursos sem se preocupar com o futuro das próximas gerações (BARBOSA, 2014).

2.7 Sustentabilidade

Conforme Rocha (2005) Sustentabilidade é forma que o negócio atinge suas expectativas sem deixar em risco a capacidade das futuras gerações em satisfazer as necessidades.

A sustentabilidade passou a ter alguma importância de fato depois da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em 1972. No Brasil o termo sustentabilidade ganhou importância depois da Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO), em 1992, no Rio de Janeiro (RAMOS, 1996).

A sustentabilidade passou a ser um diferencial competitivo para as empresas, pois cada vez mais se preocupa com preservação de recursos naturais. Isso não é um negócio somente para o meio ambiente visto que auxilia o aumento do lucro de uma empresa (REIS et al., 2005).

Para se ter sustentabilidade é preciso alcançar os objetivos sociais, ambientais e econômicos. Esses três pontos são a base da sustentabilidade. No meio social é necessário ter igualdade estimulando o desenvolvimento institucional, fazendo isso de forma a não perder a personalidade cultural da região. Já na parte ambiental a importância maior é dada para a preservação do ecossistema e da biodiversidade para as futuras gerações (ROCHA, 2005).

2.7.1 Desenvolvimento sustentável

Para Almeida (2002), a definição de desenvolvimento sustentável foi criada em 1987, na Noruega, pelo relatório de *Brundtland*, onde é visto como uma forma de se desenvolver e satisfazer suas necessidades, sem comprometer o mesmo para as futuras gerações.

As empresas durante muito tempo trabalhavam visando somente o lucro, se preocupando somente com a qualidade do produto, e se o preço estava competitivo com o mercado, sem ter o conhecimento de que poderiam estar prejudicando o meio ambiente, e com isso prejudicando também as próximas gerações. No entanto as empresas perceberam que no futuro isso poderia causar uma falta de matéria prima, e o governo também passou a dar mais atenção ao desenvolvimento sustentável. Ao

tomarem conhecimento da gravidade do problema as empresas começaram a ter mais interesse sobre o tema (ALMEIDA, 2007).

Segundo Reis et al. (2005, p. 01):

A busca de um modelo de desenvolvimento sustentável e de sua consequente implantação já ocorre há algumas décadas, alicerçada na visão crítica da organização da sociedade humana e impulsionada pelos diversos problemas de caráter ambiental e social, tais como o aquecimento global, a ocorrência de grandes desastres ecológicos, a existência de grandes populações que vivem em condições de profunda pobreza e a má distribuição da riqueza natural e humana.

Na atualidade empresas que conseguem trabalhar de forma sustentável tem uma vantagem competitiva no mercado. Isso indica que a empresa consegue se aproximar de um sistema natural de produção onde a matéria sofre degradação e regeneração. Diferente do sistema adotado antigamente, onde a matéria prima era retirada da natureza e depois de utilizada era descartada (ROCHA, 2005).

2.7.2 Responsabilidade social

O termo responsabilidade social surgiu em 1906, através de alguns autores como Charles Eliot (1906), Hakley (1907) e John Clark (1916), e em 1923 com o inglês Oliver Sheldon. No começo era considerada socialista, foi então em 1953, nos Estados Unidos que assunto foi realmente tratado como deveria. A partir desse momento começaram a aparecer pessoas interessadas a estudar sobre o tema (FRANCISCHINI et al., 2005).

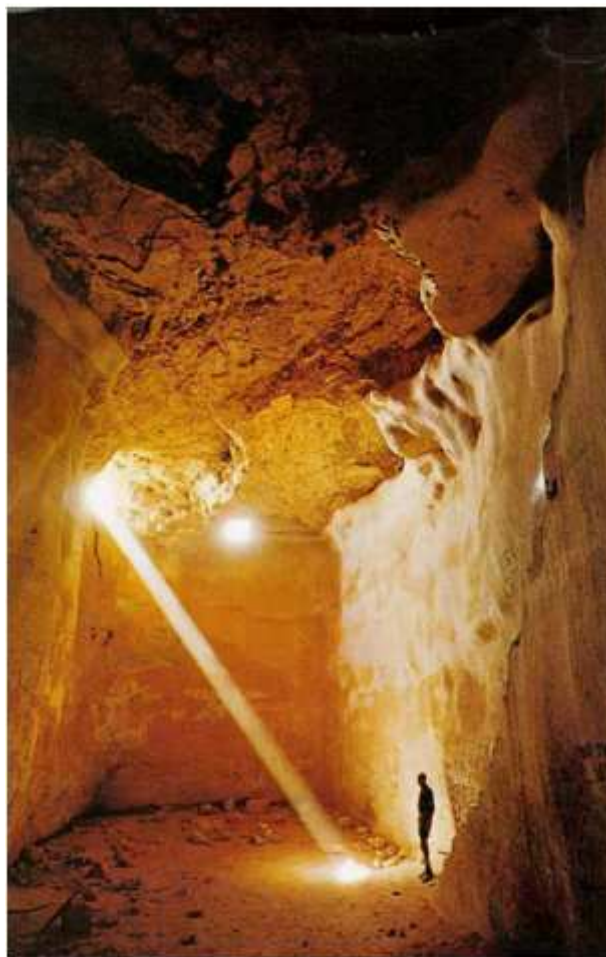
A responsabilidade social surge como resgate da função social da empresa, cujo objetivo principal é promover o desenvolvimento humano sustentável, que atualmente transcende o aspecto ambiental e se estende por outras áreas (social, cultural, econômica, política), e tentar superar a distância entre o social e o econômico, obrigando as empresas a repensar seu papel e a forma de conduzir seus negócios. No cenário atual, impera a concepção de que a responsabilidade empresarial está muito além de manter o lucro de seus acionistas e dirigentes. Ela passou a ser responsável pelo desenvolvimento da sociedade onde ela está inserida, adotando ações que influenciem o bem-estar comum. (FRANCISCHINI et al., 2005, p. 24).

Nos dias atuais a responsabilidade social é essencial para a empresa, tendo em vista que isso melhora a imagem da mesma com a sociedade. O assunto passou a ser tratado como um diferencial competitivo.

2.8 Histórico da captação da água da chuva

Para Tomaz (2009), na Grécia, mais precisamente na ilha de Creta, há aproximadamente 2000 A.C, onde está localizado o palácio de Knossos era aproveitada a água de chuva para fins não potáveis. Nesta mesma região, há registros anteriores a 3000 a.C., de escavações em rochas que serviam de reservatórios que aproveitavam a água de chuva para consumo humano. Enormes reservatórios em Israel, cavados em rochas na fortaleza de Masada, com capacidades surpreendentes de até 40 milhões de litros como mostra a Figura 1.

Figura 1 - Reservatório em Masada

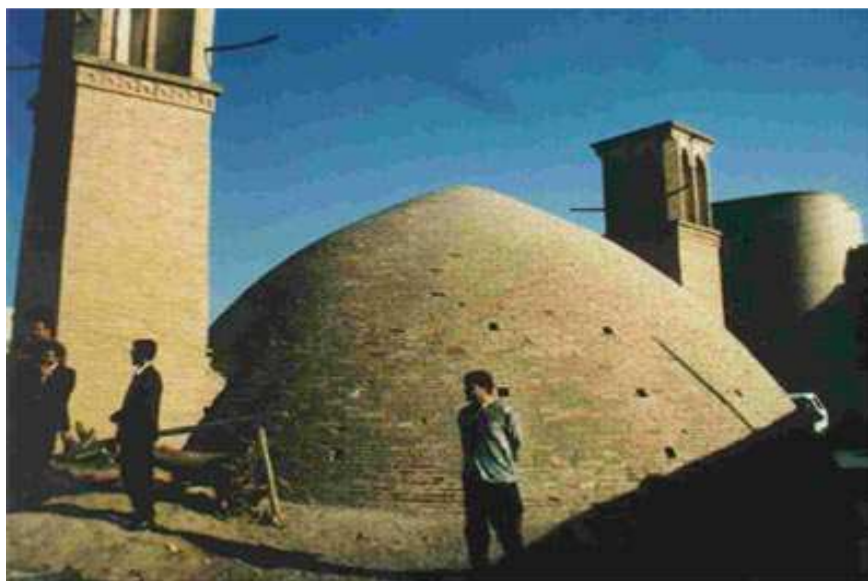


Fonte: (TOMAZ, 2003).

Há cerca de 2000 anos atrás, no deserto de Negev, território pertencente a Israel e Jordânia, existiu um sistema integrado de manejo e captação de água da chuva com finalidade voltada a agricultura. (GNADLINGER, 2000).

Na Índia e Irã existem inúmeras experiências tradicionais de colheita e aproveitamento de água de chuva, como são chamados “abanbars” o tradicional sistema de captação de água da chuva comunitário, que são tanques de pedra ou tijolos e argamassa com uma torre para que a água seja resfriada, isso garante que a água fique pura e fresca todo o ano. (Figura 2).

Figura 2 - Sistema de captação de água de chuva do Irã (Abanbar)

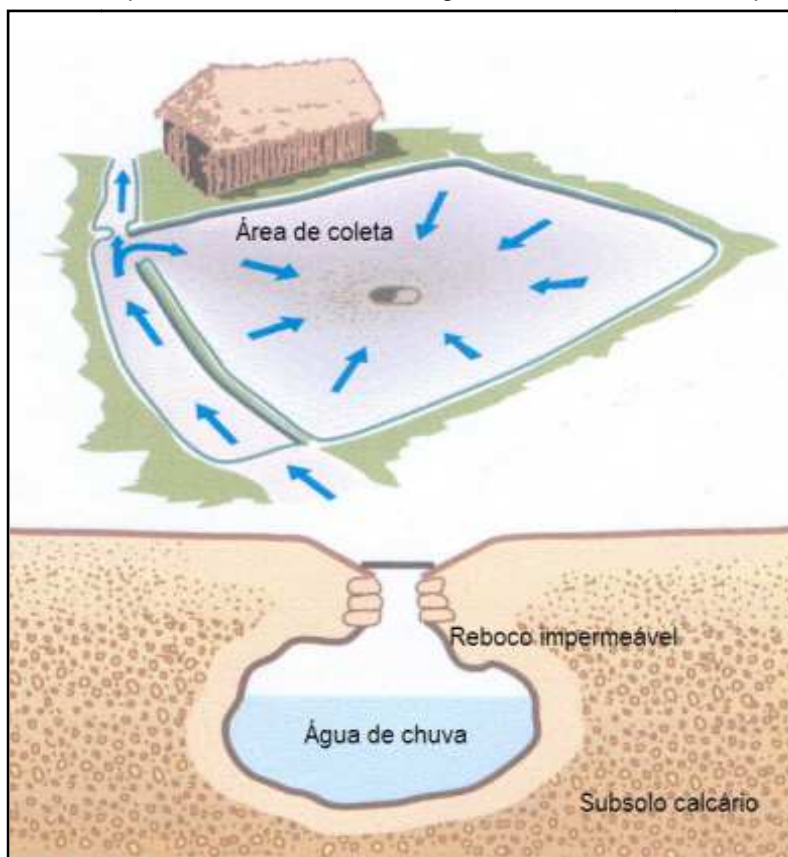


Fonte: (GNADLINGER, 2000).

De acordo com Tomaz (2009), A Pedra Moabita, é uma das inscrições mais antigas do mundo, datada de 830 A.C. encontrada no Oriente Médio, nela um rei da época sugere que cada casa tenha o seu próprio reservatório, para o aproveitamento da água da chuva.

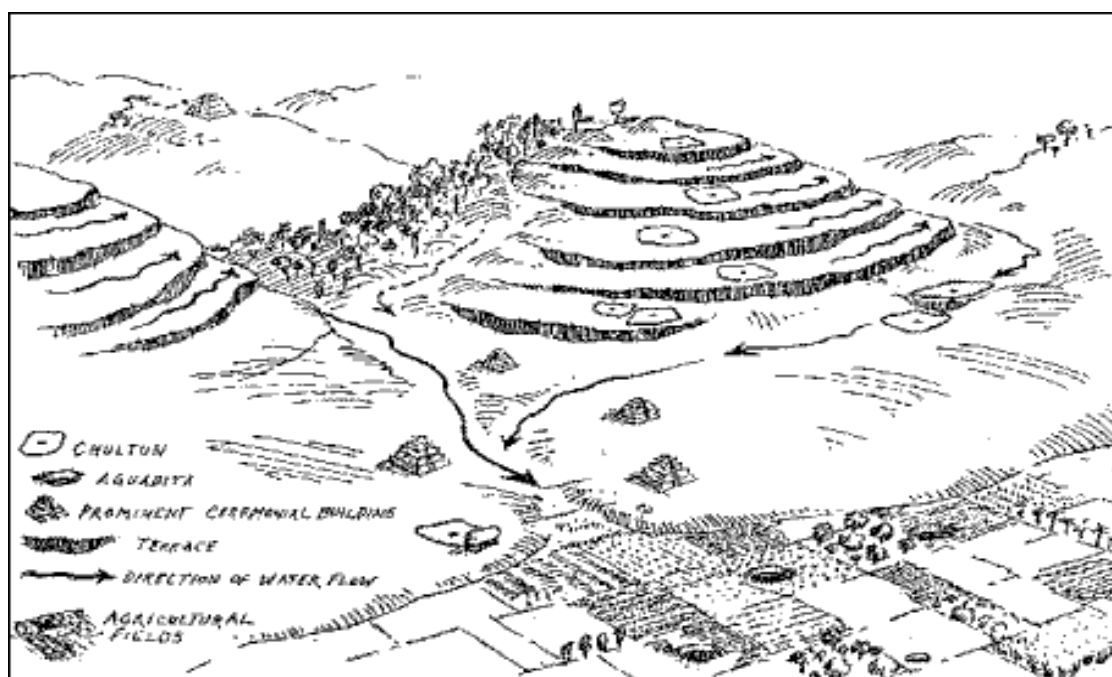
Segundo Gnadlinger (2000), há relatos de captação da água da chuva no México, desde o século X, no mesmo período em que viveram as civilizações Maya e Azteca, onde usavam a água que era coletada da chuva para uso em sua agricultura e para fins potáveis. As encostas ou inclinações eram o local escolhido para moradia por parte dessa civilização, pois facilitava a coleta da água da chuva, onde construíam cisternas, uma espécie de poço feito com o objetivo de armazenar água, essas cisternas do povo Maya eram chamadas de Chultuns podiam armazenar mais do que 40 mil litros de água, e tinham em torno de 5 metros de diâmetro e eram utilizados em sua construção um tipo de reboco impermeável para uma melhor capacidade de armazenamento.

Figura 3 - Chultun, cisternas para armazenamento de água da chuva construídas pelo povo maia



Fonte: (GNADLINGER, 2000).

Figura 4 - Sistema integrado de fornecimento de água do povo Maya em Xpotoit, Yucatan, México



Fonte: (GNADLINGER, 2000).

Ainda segundo Plínio Tomaz (2003), no México, existem reservatórios que ainda são usados que datam de antes da chegada de Cristóvão Colombo à América. Em 1885 há relatos da descoberta de doze reservatórios subterrâneos que eram usados para abastecimento do povo local, em Monturque, Roma, e cada unidade tinha largura de 3,08 m, comprimento de 6,65 m e altura de 4,83 m que perfaziam 98,93 m³ cada, perfazendo o volume total de 1.187 m³.

2.8.1 Norma para aproveitamento de água de chuva

Existe norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) a NBR 15.527/2007 publicado em agosto de 2007 e válida a partir de setembro de 2007 para aproveitamento de água de chuva de telhados em áreas urbanas e para fins não potáveis, como por exemplo: lavagens de calçadas, ruas e veículos, irrigação de gramados e plantas, descargas em bacias sanitárias e diversas outras finalidades.

3 METODOLOGIA

A metodologia é indispensável em uma pesquisa, pois a mesma estabelece métodos para ser utilizados, facilitando a escolha do caminho certo a ser seguido. Tem por objetivo estudar os melhores métodos para fornecer conhecimento. Metodologia padroniza todo tipo de pesquisa científica (DEMO, 1995).

3.1 Método de pesquisa

Nesta pesquisa o método utilizado será o dedutivo que segue a lógica e a coerência para chegar a uma conclusão (MARCONI, 2001). Optou-se por este método para mostrar a importância do aproveitamento da água para verificar a viabilidade da implantação do projeto na empresa.

3.2 Classificação da Pesquisa

3.2.1 Quanto à natureza

Quanto à finalidade utilizada é aplicada, uma vez que esse estudo vai gerar conhecimento e pode ser aplicado na prática. De acordo com Gil (1999, p. 43) “a pesquisa aplicada possui muitos pontos de contato com a pesquisa pura, pois depende de suas descobertas e se enriquece com o seu desenvolvimento.” Na pesquisa aplicada a ideia é que os resultados apareçam o mais rápido possível (ALYRIO, 2009).

3.2.2 Classificação quanto ao problema

A forma de abordagem foi a quantitativa, visto que foi elaborado um questionário para levantamento de dados, também será calculado as estimativas de valores que serão analisados para elaboração do projeto. Essa abordagem quantifica os dados para se chegar a uma informação, utilizando de estatísticas (MARCONI, 2001).

Outra forma de abordagem que foi utilizada foi a pesquisa bibliográfica, na elaboração do projeto foi utilizado vários autores da área de sustentabilidade e gestão de projetos. A pesquisa bibliográfica funciona como uma investigação sobre o tema que será apresentado no trabalho (ALYRIO, 2009).

A abordagem documental também foi utilizada, pois foi utilizado informações da empresa para saber a viabilidade do projeto e a importância de ter um sistema de captação de água da chuva. Segundo Alyrio (2009), é aquela que se utiliza de informações confiáveis para se chegar a uma ideia mais correta.

3.2.3 Quanto ao objetivo

O objetivo dessa pesquisa é descritivo, pois foi feito uma coleta de dados na empresa através de um questionário, essa coleta vai levantar informações sobre a empresa e ainda justificar o projeto. Esse tipo de pesquisa utiliza uma coleta de dados e apresenta uma descrição das características estipulada da população ou de algum caso determinado (GIL, 2008).

3.2.4 Quanto ao procedimento técnico

Método de procedimento utilizado estudo de caso que segundo Gil (2008), tem por objetivo estudar um caso em profundidade e pode ser considerado importante para muitos outros ou mesmo de todos os casos parecidos. O projeto tem o objetivo de estar contribuindo com a sociedade para uma melhor gestão ambiental da empresa. E também pode contribuir com a sociedade de uma forma geral.

3.3 Coleta de dados e Público Alvo

A coleta de dados foi feita através de uma visita técnica a empresa estudada e de um questionário contendo 14 questões abertas e 09 questões fechadas que envolverão os temas: gestão da água, sustentabilidade, gestão ambiental, metodologia de gestão de projetos. O levantamento bibliográfico foi realizado com os autores da área, outra importante referência para o estudo bibliográfico foi o

PMBOK que é utilizado como principal fonte de pesquisa, além de uma pesquisa documental sobre informações da empresa.

O público alvo desta pesquisa consiste na gerência e direção da empresa Vapza Alimentos S.A.

4 ESTUDO DE CASO

4.1 Analisar a Importância da Metodologia da Gestão de Projetos

4.1.1 O que é um projeto?

Segundo Vargas (2009), projeto é um empreendimento que visa seguir um conjunto de atividades com a finalidade de atingir um objetivo, esse sendo conduzindo por pessoas e seguindo critérios de tempo, custo e qualidade. Fazer o gerenciamento de projetos dentro de uma empresa pode auxiliar de várias maneiras no desenvolvimento da empresa tornando a mais competitiva, pois se feita de maneira correta os benefícios apareceram durante o decorrer do projeto como, por exemplo, uma vez que a metodologia está sendo estruturada permitirá o desenvolvimento de diferenciais competitivos e assim formar novas técnicas, previne surpresas inesperadas durante o decorrer do projeto, profetiza episódios prejudiciais que possam vir a consolidar problemas futuros assim podendo tomar ações preventivas ou corretivas contra esses problemas, proporciona orçamentos antes dos gastos, como as informações já estão estruturadas e disponibilizadas isso agiliza as decisões a serem tomadas, por ser feito um detalhamento das atividades isso aumenta o controle gerencial.

Um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. A sua natureza temporária indica um início e um término definidos. O término é alcançado quando os objetivos tiverem sido atingidos ou quando se concluir que esses objetivos não serão ou não poderão ser atingidos e o projeto for encerrado, ou quando o mesmo não for mais necessário (PMI Project Management Institute, 2008, p.5).

O gerenciamento de projetos promove várias vantagens para quem está desenvolvendo um projeto e não se limita a apenas projetos grandes, pode ser usado da mesma forma em empreendimentos de qualquer tamanho, orçamento ou qualquer complexidade (Vargas, 2006).

Os projetos estão ligados ao planejamento estratégico da empresa, pois comumente projetos saem de do papel após reuniões de planejamento estratégico, da maneira que se percebe uma oportunidade nova de mercado antes de se executar é feito todo um planejamento estratégico afim de consultar as

circunstâncias da empresa em encarar essa oportunidade e assim será desenvolvido um projeto.

A gestão de projetos é ferramenta indispensável para empresas que almejam um futuro promissor no mercado, pois a competitividade entre as empresas está cada vez maior, portanto é fundamental eficiência e velocidade para atingir seus objetivos.

4.1.2 Características dos Projetos

Temporiedade e individualidade são as duas características principais dos projetos sendo temporiedade o tempo de trabalho que esse projeto vai gerar desde o seu início até sua conclusão, individualidade refere-se ao produto ou serviço que será realizado, esse feito de forma única afim de ter características exclusivas.

4.1.3 Ciclo de Vida e Organização do Projeto

O ciclo de vida de um projeto é dividido em algumas fases, essas fases são subdivididas em etapas, com o ciclo de vida é possível ter um controle melhor do seu projeto, acompanhando o ciclo de vida você saberá o que foi deixado para trás e o que ainda precisa ser feito, além disso, saberá também em qual ponto do projeto você está. Através do auxílio do ciclo de vida do projeto é possível também medir o nível de esforço, o qual se inicia em quase zero e vai crescendo no decorrer do projeto até atingir seu ápice após isso esse ponto começa a diminuir até atingir o valor zero o qual representa o final do projeto. O nível de esforço é o número de pessoas implicadas no projeto, sempre em um determinado ponto do projeto o nível de esforço será alto, porém esse máximo varia de projeto para projeto.

Boa parte dos projetos compartilham algumas características comuns como o potencial de adicionar valor ao projeto esse se diz ao alto índice de agregar valor ao projeto no início e a degradação do mesmo até o final do projeto, onde o potencial de adicionar valor ao projeto é mínimo, custo de mudanças ou correções esse custo no início do projeto é pequeno porém aumentando no decorrer do projeto chegando até mesmo a superar o custo do projeto em si em determinadas etapas, então podemos concluir que os momentos mais favoráveis para se usar a criatividade para

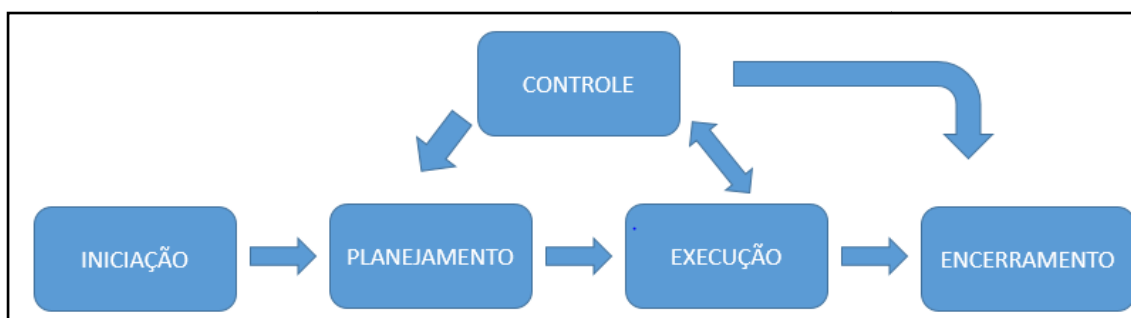
mudanças é no início do projeto onde o custo ainda não será alto, de modo oposto em momentos finais do projeto não é aconselhável novas ideias e mudanças no projetos pois o custo com essas mudanças são altos e pôr fim a capacidade de adequação isso implica na adequação de novas necessidades no decorrer do projeto, tal capacidade é fácil de se alcançar no início do projeto ficando mais difícil até o final do projeto (Vargas, 2006).

4.1.4 Fases do Ciclo de Vida do Projeto

As fases do projeto dependem da natureza do projeto, basicamente um projeto se inicia com uma ideia passando para um planejamento de como será colocada em pratica essa ideia, que logo após será executada e concluído esses intervalos são nomeados como entregas ou finalizações de determinadas fases, essas entregas precisam ser identificadas através de algum documento de fácil identificação (Vargas, 2006).

As fases de um projeto podem ser divididas em: fase de iniciação, fase de planejamento, fase de execução, fase de monitoramento e controle e por fim fase de encerramento. Conforme ilustrado a seguir.

Figura 5 - Fluxo das fases de um projeto



Fonte: PMI

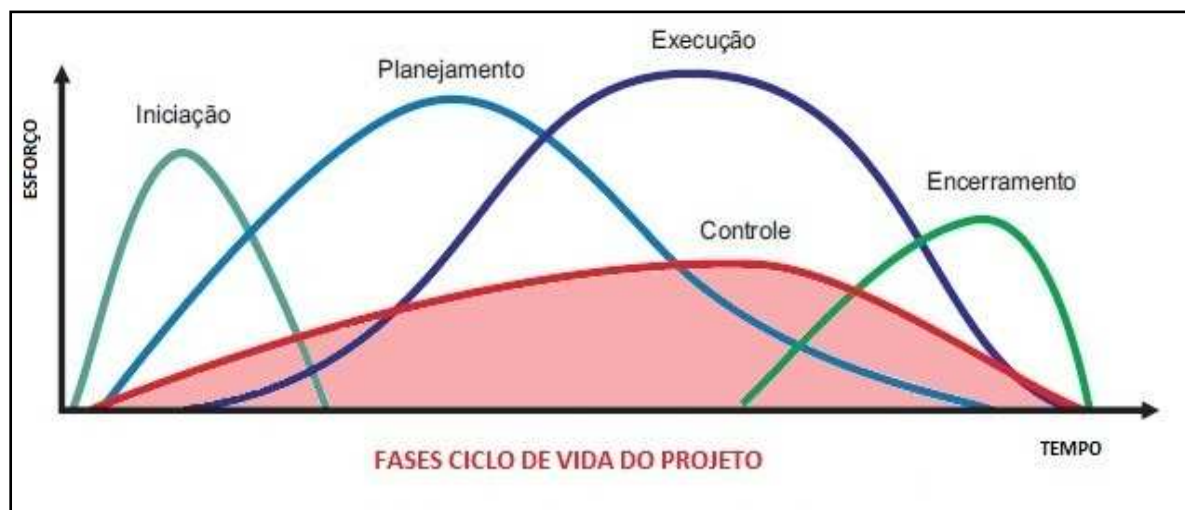
Elaborado por: Autores

- Fase inicial – É nesse momento que se percebe a necessidade de se resolver algo um problema ou uma melhoria, a partir disso se inicia a busca por pessoal, documentos necessários e algumas estratégias para alcançar o objetivo em questão.

- Fase de Planejamento – É a fase na qual é detalhado todo o projeto como o custo com materiais, pessoal, o tempo em que levará para se realizar o projeto do início até a sua entrega, nessa fase também será desenvolvido o escopo do projeto que é uma descrição detalhada do projeto.
- Fase de Execução – É nessa fase que será colocado em prática tudo aquilo que antes foi colocado no papel, erros cometidos no planejamento vão aparecer agora, grande parte de todo o capital e esforço do projeto será consumido nessa fase.
- Fase de Monitoramento e Controle – Essa fase está junto de todas as outras, é responsável por acompanhar o projeto na prática e compará-lo com o escopo para analisar possíveis desvios.
- Fase de Encerramento – Basicamente essa fase se diz respeito a entrega do produto ou serviço, nessa fase será analisado os documentos do projeto para ver o que faltou ou sobrou do planejamento feito no início, ficando como ensinamento o que se desviou durante a execução do projeto para não se repetir em projetos futuros.

Como mostrado na Figura 5, pode-se afirmar também que em todas as fases existe um indicio de inter-relacionamento.

Figura 6 - Fases Ciclo de vida do projeto



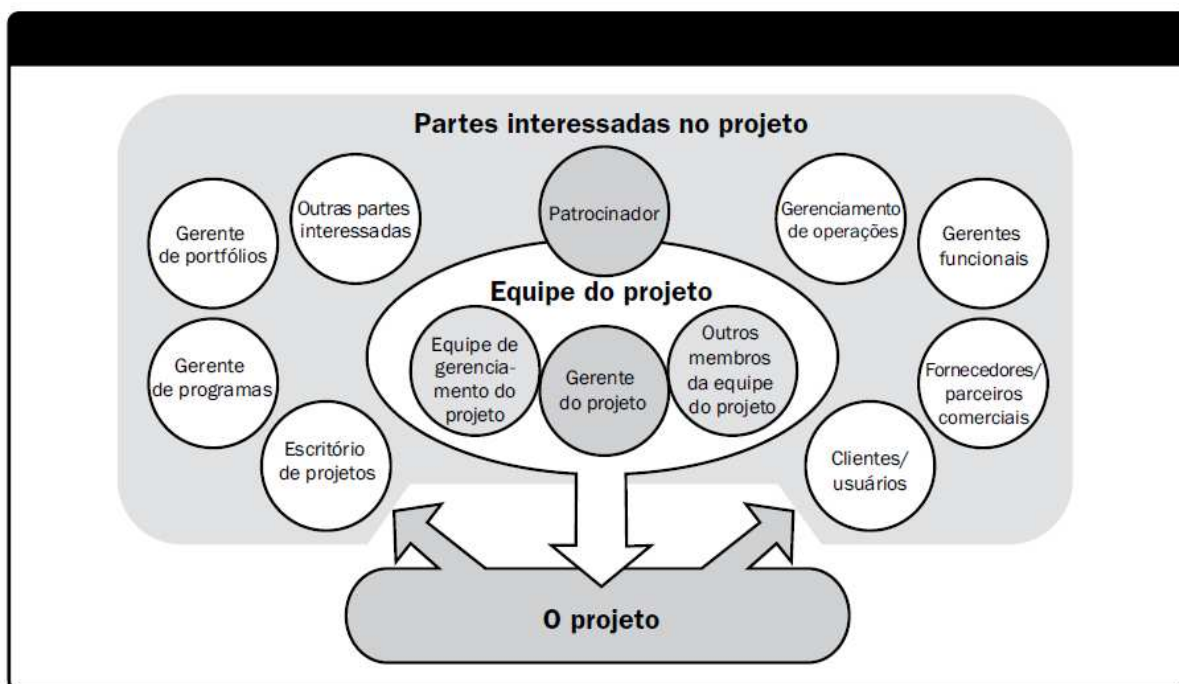
Fonte: <http://www.tiespecialistas.com.br/2012/02/gerenciamento-de-projetos-quanto-mais-detalhes-mais-controle/>

Através da Figura 6 acima podemos perceber o nível de esforço de cada fase do projeto, podendo concluir um nível de esforço maior na fase de execução, pois é nesta fase que as atividades planejadas serão executadas.

4.1.5 Partes Interessadas

Pessoas ou empresas ativamente comprometidas com o projeto, esses são os *stakeholders*, quem está com a necessidade de algum tipo de produto ou serviço ou até mesmo uma melhoria. Esses podem influenciar positivamente ou até mesmo negativamente a execução do projeto, por isso é de fundamental importância identificar quem são as partes interessadas do seu projeto. A seguir podemos enxergar a relação entre o projeto, a equipe e as partes interessadas comuns.

Figura 7 - Stakeholders



Fonte: PMI (Project Management Institute)

As partes interessadas podem influenciar o projeto positivamente ou negativamente, positivamente se o sucesso do projeto se desenvolver da melhor forma possível afim de atender as suas expectativas, já negativamente quando as

influências das partes interessadas negativamente conseguissem de alguma maneira impedir o progresso do projeto. (PMI, 2008).

4.1.6 Fracasso em Gestão de Projetos

É importante saber que inúmeros projetos falham e mais importante ainda é saber o motivo pelo qual os projetos falham. Entre as falhas mais comuns podemos citar as fases que foram administradas de maneira incorreta, mais de um gerente de projeto gerando assim muita discórdia, falhas no planejamento quanto a tempo ou custo, ideias diferentes entre cliente/projeto muitas vezes opostas, falha do escopo, falha em obter padrões de trabalho muitas vezes esses padrões não foram ao menos estabelecidos (Vargas, 2009).

Muitos projetos falham por falta de uma correta gestão do projeto, por esse motivo vem a importância de se utilizar gestão de projetos e se estudar de forma profunda os ensinamentos de gestão de projetos, isso pode reduzir consideravelmente possíveis falhas nos projetos. Outra forma de reduzir erros é contratar pessoas especializadas em gestão de projetos como profissionais PMP, que é uma certificação na área de gerenciamento de projetos, do PMI, que atesta que o indivíduo, no mínimo, possui experiência profissional e acadêmica para conduzir, dirigir o gerenciamento de projetos. (PMI, 2008).

4.2 Histórico da Empresa

A Vapza Alimentos começou suas atividades no ano de 1995 com capital 100% Paranaense. A empresa, que possui tecnologia pioneira no Brasil, trouxe este processo da Europa, mais precisamente da França. Com seu parque fabril instalado na cidade de Castro/PR, gera 395 empregos diretos, se posicionando como a 3ª maior empregadora do município e tem em sua área comercial muitos funcionários, somando aproximadamente mais 60 empregos diretos em todo o país. Quantidade esta que proporciona a geração de aproximadamente 1.820 empregos indiretos. Hoje, são processadas mais de vinte matérias primas básicas, entre vegetais, tubérculos, carnes de frango, bovino, suíno e pescado.

A embalagem cartonada Vapza ajuda a proteger o cartucho interior (*pouch*) e é reciclável, além de ser produzida com papel certificado FSC – ecologicamente correto, socialmente justo e economicamente viável.

Na área ambiental a Vapza possui responsabilidade em relação ao meio ambiente, sendo uma empresa que acredita em desenvolvimento sustentável e aplica as práticas corretas de gestão ambiental em sua Política Local de Segurança, Qualidade e Meio Ambiente.

Uma das ações nesse sentido é o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), o qual é gerido pela Vapza em parceria com a Carambeí Ambiental, visando ao descarte adequado dos resíduos recicláveis e não recicláveis. Devidamente separados, resíduos sólidos, semissólidos e recicláveis recebem o destino apropriado.

Tem em média o faturamento mensal de 5,5 milhões de reais, atualmente conta com uma estrutura de quase 11.000 m² e capacidade instalada de produção de 15 mil toneladas por ano, possui mais de 3.000 clientes cadastrados, seus produtos estão presentes em quase todos os estados do Brasil e no mercado externo atende todos os continentes, estando presente em cerca de 15 países.

Buscando uma melhor compreensão do tamanho da empresa, observa-se a Figura 8.

Figura 8 - Delimitação da área - Vapza Alimentos S.A



Fonte: <https://www.google.com.br/maps/>

Elaborado por: Autores

4.2.1 Área da empresa onde foi feito o estudo de caso

Para um melhor entendimento e visualização da área dos telhados da empresa, a Figura 9 apresenta todas as áreas (telhados) que serão considerados no projeto como ponto de coleta;

Figura 9 - Vista Aérea dos Telhados da Vapza



Fonte: Empresa pesquisada

Elaborado por: Autores

4.3 Analisar a viabilidade da captação da água da chuva

A captação de água da chuva passou a ser algo fundamental nos dias atuais, devido ao grande problema que poderemos ter num futuro próximo com a falta de água. Hoje no mundo temos muitos países que sofrem com escassez da água. Até mesmo no Brasil onde há muita riqueza desse recurso ainda assim em determinadas regiões sofrem com a falta de água, muitas vezes por falta de um melhor sistema de distribuição (WEIERBACHER, 2008).

O aproveitamento de água de chuva para consumo não potável é um sistema utilizado em vários países há anos. Essa tecnologia vem crescendo e dando ênfase à conservação de água. Além de proporcionar economia de água potável, contribui para a prevenção de enchentes causadas por chuvas torrenciais em grandes cidades, onde a superfície tornou-se impermeável, impedindo a infiltração da água (TOMAZ, 2003, p. 7).

O desperdício nas empresas também é muito grande, pois muitas empresas utilizam de água própria para consumo, para limpeza de maquinário ou mesmo na linha de produção. Por isso um sistema de captação de água da chuva evita desperdício de água potável, fazendo um bem para o meio ambiente, sociedade e também reduzindo gastos nas organizações.

A ideia inicial seria de captar a água da chuva, fazer o tratamento correto e utilizá-la na limpeza de máquinas e outras áreas da empresa e também usar para descargas dos vasos sanitários. Mas após análises e principalmente após a visita técnica, ficou claro que não seria possível devido aos altos custos com materiais e manutenções e alterações nas estruturas para que o sistema fosse implantado.

Na empresa estudada foi identificado um grande potencial para um sistema de captação de água da chuva, devido a grandes áreas de telhado em sua planta, onde se observou um grande volume de água em dias de chuva. Outro motivo importante foi a quantidade de chuvas na região. A Figura 10 mostra um exemplo de que toda água da chuva que cai pelo telhado vai direto para o ralo, onde a mesma é disposta no meio ambiente sem nem aproveitamento.

Figura 10 - Local onde foi detectado grande volume de água



Fonte: Empresa pesquisada

Elaborado por: Autores

A empresa em questão utiliza hoje na fábrica 180 m³ por dia, que corresponde a 180.000 litros/dia, isso para todas as atividades de modo geral. A mesma reconhece que existe muito desperdício, ainda mais na parte de higienização, que é o setor responsável por manter toda a área fabril limpa. A empresa utiliza um poço de 150 m de profundidade que tem uma vazão diária de 180 m³ por dia e 4000m³ mensais.

No início de abril foi instalado um pluviômetro em um local aberto dentro da área da empresa, para que fosse possível medir a quantidade de chuvas na região.

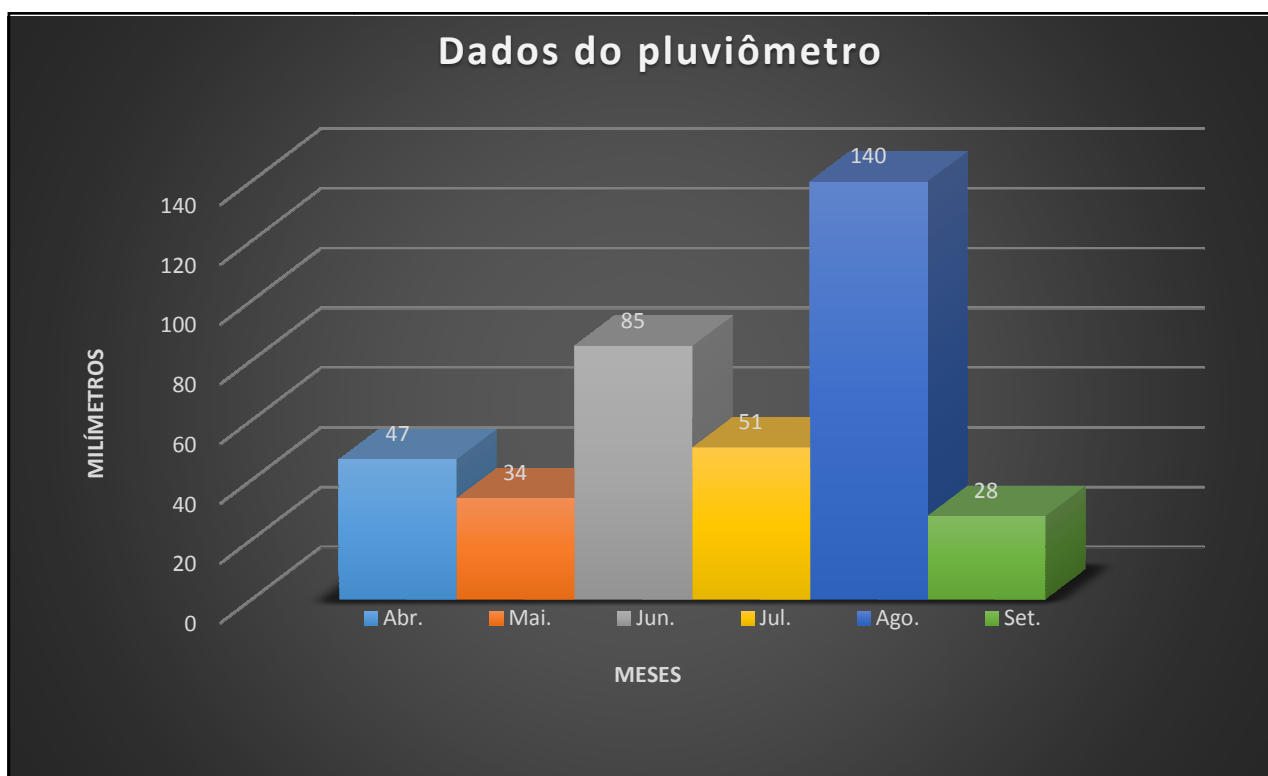
As marcações começaram em abril e terminaram em setembro, a Tabela 1 mostra que a região teve um bom volume de chuvas, somente no mês de agosto foram 140 milímetros de chuva nessa área.

Tabela 1 - Pluviômetro

Dia / mês	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.
1						
2			14			
3						
4						
5					5	5,5
6						12,5
7						
8						
9		3				10
10		31				
11						
12						
13				40		
14				11		
15						
16						
17						
18						
19						
20					15	
21			21			
22			50		60	
23					60	
24						
25						
26	44					
27	3					
28						
29						
30						
31						

Elaborado por: Autores

Gráfico 1 - Pluviômetro





Fonte: Dados pluviômetro

Elaborado por: Autores

O Gráfico 1 mostra com mais clareza os dados apresentados pelo pluviômetro, pode-se observar o volume mensal de chuvas, representado cada mês por uma cor, visualiza-se uma boa quantidade de chuvas, com média de 64,17 durante o período medido.

Em pesquisas em um site especializado no estudo e análises da precipitação de chuvas no Paraná, Instituto das Águas do Paraná, pode-se observar em uma região próxima a empresa a média de chuvas como mostra a Figura 11.



Figura 11 - Volume de chuvas em 2016

		Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos										
AGUASPARANÁ - Instituto das Águas do Paraná		Sistema de Informações Hidrológicas - SIH										
Alturas mensais de precipitação (mm)												
Estação:	CHÁCARA CACHOEIRA	Código:	02450013	Entidade:	ANA							
Município:	Castro	Instalação:	31/12/1974	Extinção:								
Tipo:	P	Bacia:	Tibagi	Sub-bacia:	2							
Altitude:	975,000 m	Latitude:	24° 45' 00"	Longitude:	50° 05' 21"							
ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2016	168,6	327,6	167,0	87,7	152,7	136,8	88,5	198,4	85,9	-	-	-
Valores anuais												
ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
MÉDIA	168,6	327,6	167,0	87,7	152,7	136,8	88,5	198,4	85,9	-	-	-
MÍNIMA	168,6	327,6	167,0	87,7	152,7	136,8	88,5	198,4	85,9	-	-	-
MÁXIMA	168,6	327,6	167,0	87,7	152,7	136,8	88,5	198,4	85,9	-	-	-
D. PADRAO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-

Fonte <http://www.sih-web.aguasparana.pr.gov.br/sih-web/gerarRelatorioAlturasMensaisPrecipitacao.do?action=gerarRelatorio>

A Figura 11 mostra o total de chuvas de janeiro até setembro de 2016 em um ponto de análise na Chácara Cachoeira localizada a cerca de 7,6 km de distância da empresa alvo de estudo. Pode-se visualizar nessa imagem que o maior índice de chuvas nessa região ocorre no mês de fevereiro, o segundo maior índice é no mês de agosto e o terceiro é marcado em janeiro, levando em consideração que não há registros em outubro, novembro e dezembro.

Figura 12 - Histórico do volume de chuvas nos últimos quatro anos

		Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos AGUASPARANÁ - Instituto das Águas do Paraná Sistema de Informações Hidrológicas - SIH			
Alturas de precipitação - Resumo Anual (mm)					
Estação:	CHÁCARA CACHOEIRA	Código:	02450013	Entidade:	ANA
Município:	Castro	Instalação:	31/12/1974	Extinção:	
Tipo:	P	Bacia:	Tibagi	Sub-bacia:	2
Altitude:	975,000 m	Latitude:	24° 45' 00"	Longitude:	50° 05' 21"
ANO	Total anual	Máxima diária	Data da ocorrência	Dias de chuva	
2012	1531,4	98,7	21/09/2012	67	
2013	1606,8	141,5	20/02/2013	69	
2014	1641,4	99,6	06/06/2014	73	
2015	1906,7	93,5	22/04/2015	102	
2016	-	-	-	-	
Resumo Anual					
ANO	Total anual	Máxima diária	Dias de chuva		
MÉDIA	1671,6	108,3	77,8		
MÍNIMA	1531,4	93,5	67,0		
MÁXIMA	1906,7	141,5	102,0		
D. PADRAO	141,5	19,3	14,2		

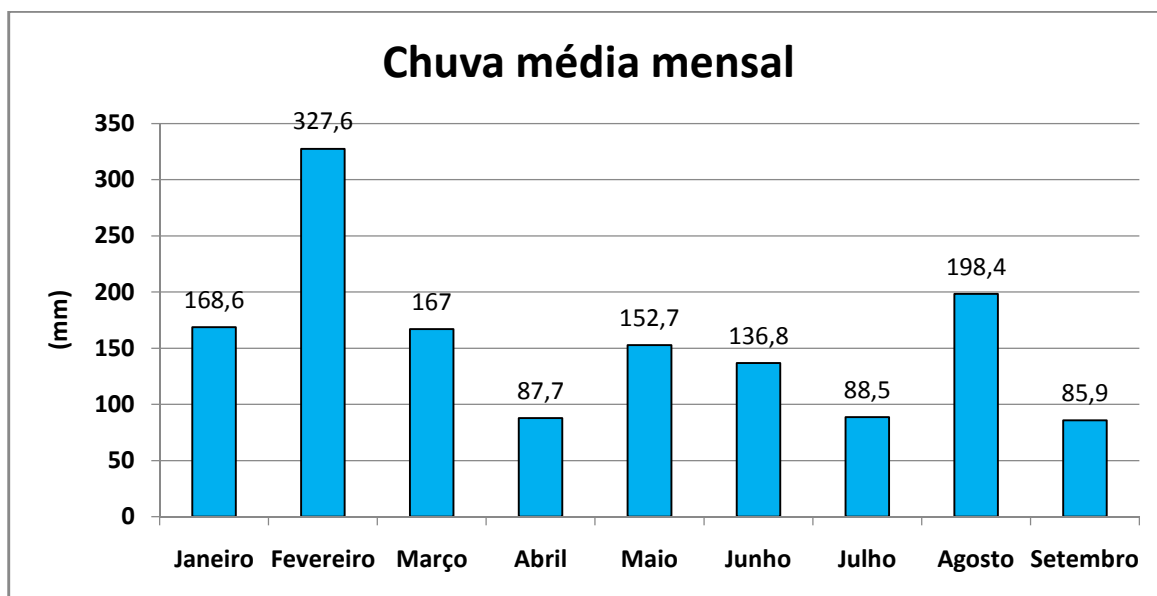
Fonte: <http://www.sih-web.aguasparana.pr.gov.br/sih-web/gerarRelatorioAlturasAnuaisPrecipitacao.do?action=carregarInterfacelInicial>

Na Figura 12 pode-se observar na mesma região a quantidade de chuvas nos últimos quatro anos. Percebe-se que de 2012 até 2015 o volume de chuvas vem aumentando consideravelmente, sendo que de 2014 para 2015 teve o maior aumento, que foi de aproximadamente 265 milímetros.

As pesquisas feitas do local mostram grande potencial para um projeto de captação de água da chuva, um dos motivos é devido ao grande volume de chuvas da região, outro motivo que facilita é a própria construção onde passa grande quantidade de água e não é aproveitada. Esse projeto pode estar contribuindo para toda sociedade de uma forma geral, e mais ainda para a população local, pois estará deixando de utilizar água do poço para algumas atividades.

O Gráfico 2 representa a média de chuvas na região no ano de 2016, de acordo com o Instituto das Águas do Paraná.

Gráfico 2 - Média de chuvas na região em 2016



Fonte: Autores

Elaborado por: Autores

4.4 Definições

4.4.1 Água não potável

De acordo com a Portaria nº. 518/2004 do Ministério da Saúde, água não potável significa aquela que não atende as normas da mesma, ou seja é a água que não serve para o consumo humano, onde a água potável é a que cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não apresentem nenhum risco à saúde humana.

4.4.2 Coeficiente de *runoff* (C) ou escoamento superficial

A relação entre o volume total escoado e o volume total precipitado que variam conforme a superfície é conhecida por coeficiente *runoff*. Tomaz (2009).

Os coeficientes mais comuns usados são mostrados na Tabela 2.

Tabela 2 - Coeficientes de *runoff*

MATERIAL DO TELHADO	COEFICIENTES DE RUNOFF
TELHAS CERÂMICAS	0,8 a 0,9
TELHAS ESMALTADAS	0,9 a 0,95
TELHAS CORRUGADAS DE METAL	0,8 a 0,9
CIMENTO AMIANTO	0,8 a 0,9
PLÁSTICO PVC	0,9 a 0,95

Adaptado de (Tomaz, 2009).

4.4.3 First Flush

Segundo Tomaz (2007) é a água oriunda da primeira chuva captada pelo telhado após determinado tempo sem chuvas, suficiente para limpar o telhado trazendo toda sujeira como poeira, folhas, detritos, galhos etc. O autor diz que na falta de dados referentes às medidas do local onde será feita a captação, recomenda-se usar o valor de 2 L/m² de área de telhado.

Nesse trabalho foi proposto o uso de uma caixa d'água com capacidade de armazenamento de 7.000 litros para que seja feito o *first flush*, considerando que a área total que será utilizada para a captação da água da chuva que é de 3.242 m², leva-se em conta que 2 L/m² já são suficientes para que as impurezas contidas no telhado sejam escoadas para essa caixa d'água, então fazendo a multiplicação 3.242 m² X 2L/m², temos o resultado do volume que precisará ser armazenado 6.484 litros, tendo-se assim a noção correta do tamanho do reservatório a usar para essa função de limpeza do telhado.

4.4.4 Reservatórios ou cisternas

Para Tomaz (2007) os reservatórios ou cisternas podem ser: elevado, apoiado, enterrado ou semienterrado, e os materiais usados na construção dos reservatórios que deverão ser sempre vedados à luz solar podem ser: Aço inox, Fibra de vidro, PVC, materiais plásticos (polietileno), alvenaria armada e concreto.

Ainda segundo Tomaz (2007) nas construções dos reservatórios para armazenamento da água captada da chuva devem ser tomados todos os cuidados

de como se fosse para armazenar água potável, evitando qualquer tipo de contaminação.

4.4.5 Eficiência da coleta de chuva

De acordo com a NBR 15527/07 para medir a eficiência do aproveitamento de água de chuva é necessário fazer a multiplicação do *runoff* pela eficiência da retirada da água proveniente do *first flush*. Sendo que geralmente o *runoff* em telhados é 0,95 e a eficiência do *first flush* é de 0,85 então $0,95 \times 0,85 = 0,80$ e pode-se dizer então que o aproveitamento da água da chuva que cai em um telhado é de 80%.

4.5 Projeto de captação da água da chuva

A Tabela 3 apresenta os dados da empresa estudada, onde são mostradas as medidas do telhado das áreas que serão aproveitadas para a captação.

Tabela 3 - Medidas dos telhados que serão utilizados

Área/Setor	M²
EMB. EXP	1348,00
ESTQ. / ALMOX / AUTOCLAVE	758,5
EXP. / ESTQ	1136,00
TOTAL	3.242,00 M²

Fonte: Empresa pesquisada

Elaborado por: Autores

A partir dos dados coletados como as dimensões dos telhados e o índice pluviométrico na região, foi possível calcular o quanto de água pode-se captar durante um período de tempo, assim como calcular a capacidade do reservatório a ser utilizado para armazenar a água coletada. O cálculo para essa operação foi pesquisado dentre alguns métodos presentes na NBR 15.527/07, e por uma maior precisão foi escolhido o Método Rippl.

Tabela 4 - Método Rippl

Coeficiente de runoff (CR) =		0,8				
Meses	Chuva média mensal	Demanda mensal	Área de captação	Volume de chuva mensal	Diferença entre o volume da demanda e volume de chuva	Diferença acumulada da coluna 6 dos valores positivos
	(mm)	(m ³)	(m ²)	(m ³)	(m ³)	(m ³)
Coluna 1	Coluna 2	Coluna 3	Coluna 4	Coluna 5	Coluna 6	Coluna 7
Janeiro	168,6	460	3242	437	23	23
Fevereiro	327,6	460	3242	850	-390	0
Março	167	460	3242	433	27	27
Abril	87,7	460	3242	227	233	260
Maiο	152,7	460	3242	396	64	324
Junho	136,8	460	3242	355	105	429
Julho	88,5	460	3242	230	230	659
Agosto	198,4	460	3242	515	-55	604
Setembro	85,9	460	3242	223	237	841
Outubro	155,8	460	3242	404	56	897
Novembro	207,3	460	3242	538	-78	819
Dezembro	201,6	460	3242	523	-63	756
Total	1977,9	5520		5131	Volume=	897

Fonte: Adaptado de (TOMAZ, 2009).

Descrição da Tabela 4:

- Coluna 1 = Meses, período de Janeiro a Dezembro.
- Coluna 2 = Intensidade pluviométrica mensal em milímetros em uma região próxima a empresa estudada.
 - Coluna 3 = Demanda mensal de água pluvial da empresa, 20m³ por dia multiplicado por 23 dias trabalhados em que a demanda é exigida.
 - Coluna 4 = Área de captação utilizada da empresa representada em (M²)
 - Coluna 5 = (Coluna 2) x (Coluna 4) x (Coeficiente de runoff) / (1000). Que é igual ao volume de água disponível em determinado mês.
 - Coluna 6 = (Coluna 3) - (Coluna 5). Nesta coluna estão as diferenças entre os volumes da demanda e os volumes de chuva mensais. Quando do número com sinal negativo, significa que há excesso de água e quando número apresenta o

sinal positivo indica que o volume de demanda, é maior do que o volume de água disponível.

- Coluna 7 = (Coluna 7 mês anterior) + (Coluna 6 mês atual) O máximo volume resultante na coluna 7 pelo Método de Rippl é de 897 m³. Sendo assim, para atender a demanda constante de 460 m³/mês o reservatório deverá ter 897 m³ de capacidade.

De acordo com a Tabela 4, usando o Método de Rippl vai ser preciso um reservatório com capacidade igual ou superior a 897m³/mês. Para um melhor entendimento, divide-se esse total pelo número de dias que se tem demanda de água na caldeira da empresa, (897 m³ / 23 dias) chega-se ao resultado de 39 m³ que é o volume máximo que pode se chegar em um único dia. Com esse resultado chegasse ao volume ideal do reservatório, nesse caso utilizou-se 02 caixas d'água de 25 mil litros cada, volume suficiente para o volume máximo exigido.

4.5.1 Escopo do Projeto

O projeto teve início após ser percebido o acúmulo de água que fluía das tubulações oriundas das calhas na área de expedição da empresa. Assim surgiu a ideia de armazenar e aproveitar essa água para meios não potáveis. A partir disso surge a justificativa desse projeto sendo analisar uma forma de captar a água da chuva de forma a utilizá-la em fins não potáveis, assim diminuindo a exploração do meio natural que vem a ser o poço de onde é captada hoje toda a água que a empresa utiliza em seu processo fabril em diversas etapas.

Em visita técnica na empresa observou-se o alto índice de água utilizada na caldeira, cerca de 20 mil litros de água diariamente, surgindo então a oportunidade de fazer um estudo baseado nesse índice para captar água da chuva para usar na produção de vapor.

Para um melhor entendimento segundo a Norma Regulamentadora NR-13, caldeiras são equipamentos destinados a produzir e acumular vapor sob pressão superior à atmosférica, utilizando qualquer fonte de energia, projetados conforme códigos pertinentes. A caldeira é um elemento vital na empresa, pois produz o vapor, que pode ser considerado o combustível do processo, que faz rodar todas as operações de cozimento dos alimentos, pois o vapor é utilizado no começo do processo, quando o utilizam diretamente na matéria prima, como por exemplo a

batata, que passa por todo um tratamento para que seja descascada, passando por um local onde entra em contato direto com o vapor antes de seguir para uma máquina que utiliza água fria para dar um choque térmico e assim retirar a casca com muito mais eficácia.

Em períodos de chuva constantes os volumes de água podem vir a ultrapassar o limite de armazenagem, nessa situação a água será descartada no rio Iapó, em contrapartida podem vir tempos de seca, nesses períodos a água utilizada será a água que vem do poço já utilizado. Todo o sistema já está planejado para que ocorra tudo de forma automatizada, sem necessitar de pessoal para fazer qualquer etapa, dentro da própria caixa de armazenamento haverá torneiras boias que iram abrir e fechar de acordo com a necessidade esperada.

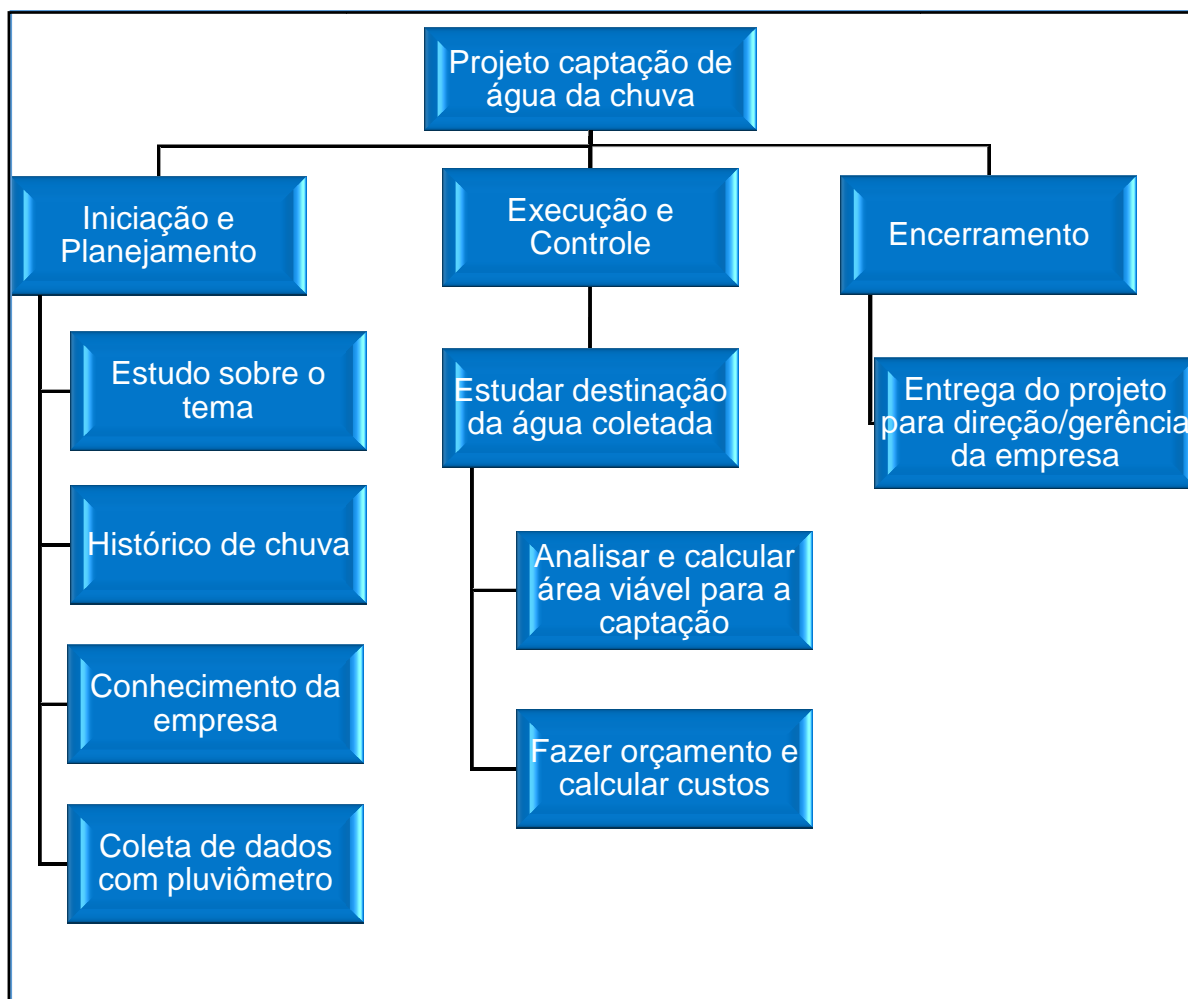
O projeto está disposto a desenvolver uma maneira de captar água da chuva para utilizá-la na produção de vapor somente, não sendo viabilizado atualmente para utilizá-la em processos fabris, higienização, descargas sanitárias e outras atividades devido aos custos para implantação do sistema completo.

Este projeto possui algumas restrições tais como a inviabilidade de um tratamento mais complexo da água da chuva a fim de torna-la potável, outra restrição também vem a ser a incapacidade de utilizar todo o telhado da empresa para fazer a captação da água, verificando que os níveis dos telhados são irregulares e assim impedindo que possa ser feita a trajetória da água até o local de armazenagem por vias de gravidade, tendo que ser feito um investimento bem maior na compra de bombas de água.

Para se basear no índice de chuva dessa região foi utilizado um pluviômetro o qual foi acompanhado durante seis meses, de abril a setembro de 2016. Também foram analisados os dados de regiões próximas através de estudos feitos pelo Instituto Águas Paraná. A empresa forneceu dados de medidas dos telhados de toda a parte construída, sendo assim possível calcular o volume de água que pode ser captada e quais áreas são viáveis para fazer a captação.

4.5.2 EAP (Estrutura Analítica do Projeto)

Figura 13 - EAP (estrutura analítica do projeto)



Fonte: PMI

Elaborado por: Autores

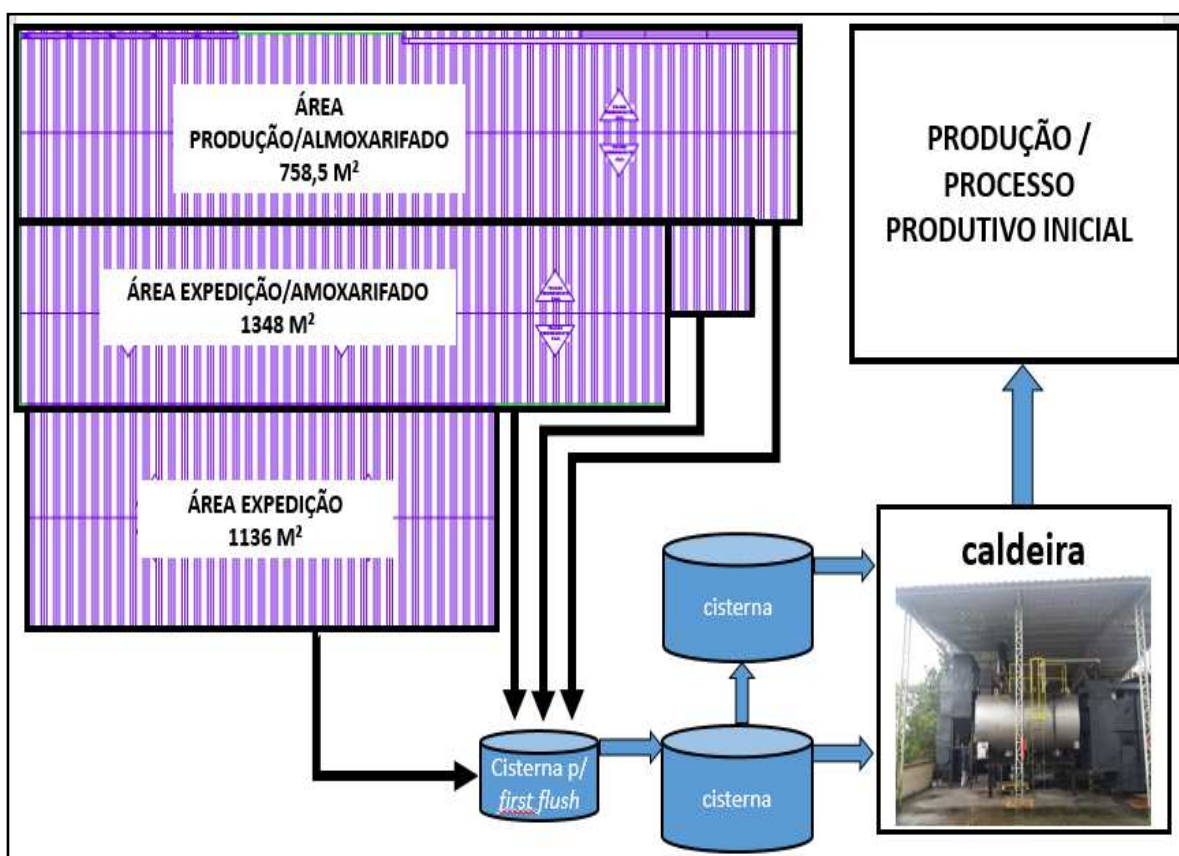
Conforme mostrado na Figura 13, a estrutura analítica está relacionada a divisão das atividades a serem desenvolvidas no decorrer do projeto diante disso: “Criar a EAP é o processo de subdivisão das entregas e do trabalho do projeto em componentes menores e de gerenciamento mais fácil”. (Vargas, 2009, p.60).

A EAP está ligada as subdivisões do projeto que são as chamadas entregas, a estrutura analítica do projeto surge com o intuito de possibilitar um gerenciamento mais fácil do projeto dividindo o mesmo em uma decomposição hierárquica. Essas entregas facilitam o monitoramento e o controle do projeto, permitindo mostrar aos interessados e envolvidos em que ponto está o desenvolvimento do projeto.

4.5.3 Representação do fluxo da água captada

A Figura 14 mostra o fluxo que a água da chuva deverá seguir se o projeto for implantado, desde a captação feita pelos telhados, o armazenamento nos reservatórios até o uso na caldeira onde será transformada em vapor para ser usada no processo produtivo.

Figura 14 - Fluxo da água da chuva para captação



Fonte: Autores

Elaborado por: Autores

Para um resultado mais real possível, foram usados dados pesquisados no Instituto de Águas do Paraná que fornece informações detalhadas do histórico de chuvas na região tendo dados diários, mensais e anuais.

4.5.4 Orçamento

Tabela 5 - Custos estimados para implantação do sistema de captação da água da chuva

Produto	Quantidade	Valor Unitário	Total
Caixa d'água de 25.000 lts.	2	R\$ 8.405,87	R\$ 16.811,74
Tubo de esgoto de 150mm.	210	R\$ 26,81	R\$ 5.630,10
Luva de esgoto	30	R\$ 15,26	R\$ 457,80
Curva de esgoto 90°	2	R\$ 96,85	R\$ 193,70
Caixa d'água de 7.500 lts.	1	R\$ 3.120,90	R\$ 3.120,90
Filtro para caixa d'água	3	R\$ 142,90	R\$ 428,70
"T" de esgoto de 150mm.	2	R\$ 51,33	R\$ 102,66
			R\$ 26.745,60

Elaborado por: Autores

O orçamento vem com a ideia de apresentar os custos do projeto, os mesmos são apenas de materiais necessários para a construção do local adequado para se fazer a captação e armazenagem da água da chuva, nesse orçamento não está adicionado os custos com mão de obra.

5 RESULTADOS

Um dos objetivos foi analisar a viabilidade da captação da água da chuva, nesse objetivo foram realizadas algumas pesquisas sobre local de onde ficaria melhor a instalação do projeto, isso foi feito através de uma visita a empresa. A ideia inicial era utilizar essa água nas descargas dos banheiros, mas em uma reunião com representantes da empresa essa possibilidade foi descartada, devido ao alto custo. Com a visita técnica buscando definir esse escopo, a solução encontrada pela equipe foi a de utilizar essa água na caldeira, pois fica em uma área mais baixa do terreno, assim fazendo a captação em três barracões da empresa, o layout da estrutura dos barracões também facilita a instalação do projeto, pois sendo em terreno mais elevado que a caldeira pode utilizar-se da gravidade, evitando gastos com bombas para o transporte da água coletada. Outro ponto importante foi alto volume de chuvas que se encontra na região, com dados do pluviômetro instalado na empresa e também com pesquisa em institutos especializados no assunto. Com o questionário foi possível visualizar o quanto a empresa utiliza de água, visto o gasto diário ocasionado pela caldeira, pode-se notar a importância de se coletar a água da chuva, para transformá-la em vapor. Assim percebe-se a viabilidade de se implantar esse projeto para utilizar a água na produção do vapor que é utilizado no cozimento dos alimentos.

Durante o decorrer do projeto foram usadas diversas metodologias implantadas pelo Instituto de Gerenciamento de Projetos PMI (Project Management Institute), conforme observado no questionário aplicado na empresa, foi afirmado que não havia gerenciamento de projetos, isso facilita na implementação de um futuro projeto respeitando todas as etapas de um projeto, partindo de uma iniciação onde se tem a ideia de um novo serviço e discutindo a elaboração, assim partindo para um planejamento mais a fundo estudando possíveis fornecedores, mão de obra, tempo até a conclusão entre outros, a partir do planejamento pronto partindo para a execução onde será realizado o projeto em si, depois de pronto partindo para o encerramento aonde vem a ser a entrega do serviço além dessas fases existe o controle, fase que está presente desde o planejamento até o encerramento, a mesma entende-se pelo fato de estar controlando mudanças no orçamento cronograma entre outros passos.

Quanto ao segundo objetivo específico, o qual se trata de analisar a importância da metodologia de gestão de projetos, podemos afirmar que a empresa não utiliza gerenciamento de projetos, assim surgindo junto com o estudo uma maneira de se aplicar a ferramenta estruturada pelo Instituto de Gerenciamento de Projetos PMI (Project Management Institute), utilizando tais metodologias buscando um aproveitamento para possíveis futuros projetos. Importante também é a divisão de etapas com a utilização de gerenciamento de projetos podemos definir o ciclo de vida do projeto que vem a ser o seu início, meio e fim estimados, a divisão das fases do projeto, as características e peculiaridades. No decorrer da visita técnica entrou em discussão custos com possíveis implantações de sistemas de captação de água da chuva a fim de utilizá-la para descargas sanitárias, foi analisado e verificado que o custo é alto para tal implantação, ficando inviável para a empresa nesse momento, porém utilizando algumas práticas de gerenciamento de projetos pode-se fazer um levantamento mais assertivo. Tal ferramenta também é importante para outras atividades como estudo para um possível lançamento de um novo produto no mercado.

Quanto ao terceiro objetivo específico, o qual visa elaborar um projeto de captação de água da chuva, foi analisado a área de captação visto que o telhado é propício para executar a captação, essa água será destinada para os reservatórios onde a primeira água a chegar será descartada, pois a mesma terá impurezas dos telhados. Não haverá necessidade de tratamento pois essa água será utilizada para produzir vapor para o processo de cozimento dos produtos. Foi contabilizado custos, medidas as áreas de captações e estimado potencial de armazenar essa água pluvial, formalizando assim um modelo de projeto coerente com as práticas do Instituto de Gerenciamento de Projetos PMI (Project Management Institute).

6 CONCLUSÃO

O trabalho foi desenvolvido com um foco maior em sustentabilidade e gestão ambiental, utilizando a metodologia do PMI para elaboração do mesmo, com esse estudo é possível verificar que a empresa tem um potencial para se tornar mais sustentável, devido ao volume de água que acumula em dias de chuva em determinadas áreas. O índice de chuvas na região verificado com as medições através do pluviômetro, e alguns dados obtidos pelo instituto Águas Paraná, e ainda, a grande estrutura dos telhados da empresa fortalecem o propósito do projeto que vem a ser a captação da água da chuva afim de utilizá-la em processos que não exijam tratamentos. Com a visita técnica foi percebido que a empresa em questão ainda não possui um gerenciamento de projetos em foco, surgindo assim a oportunidade de se fazer o estudo passo a passo de como se desenvolve um projeto seguindo as normas estabelecidas pelo Instituto de Gerenciamento de Projetos PMI (Project Management Institute). Foi feito um levantamento de dados de informações diversas da empresa como: o volume de água gasto no processo fabril dos alimentos, higienização entre outros. Entretanto após visita técnica foi discutido qual seria o local e forma de utilização da água captada da chuva, após isso foi analisado a viabilidade para investimentos quanto para o uso da água propriamente dito, onde a caldeira foi o lugar mais viável economicamente e onde se usa um grande volume de água.

Com a elaboração desse projeto, pode se verificar através de dados e números, uma enorme redução no consumo de água potável no processo inicial do ciclo produtivo, onde a caldeira é bastante utilizada, jogando isso em números ficaria da seguinte forma: Em 1 ano a demanda de água a ser utilizada pela caldeira seria de aproximadamente 5.520 m³, deste total seria possível utilizar 5.131 m³ de água captada da chuva o que equivale a 93% de economia ou convertendo em litros, são cerca de 5.131.000 litros de água potável economizados.

Por outro lado, o fato de que nesse projeto foram levados em conta uma área de telhados que equivale a apenas 36% do total da área de telhados da empresa, se o projeto for aprovado, possivelmente haverá uma grande probabilidade de considerarem fazer a captação com uma área maior dos telhados da empresa, visto que este trabalho possibilitou a empresa adquirir conhecimento sobre a captação da água da chuva, bem como de gestão de projetos, que pode vir ser utilizado como

base para ampliação do potencial de captação da água da chuva, permitindo a empresa operar de forma sustentável.

REFERÊNCIAS

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15527: água de chuva: aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis: requisitos.** São Paulo, 2007.

ALMEIDA, Fernando Alves. **Os desafios da sustentabilidade: uma ruptura urgente.** Elsevier, 2007.

ALYRIO, Rovigati Danilo. **Métodos e técnicas de pesquisa em administração.** Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2009.

BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. **Gestão Ambiental.** Editora Érica, São Paulo, 2014.

BEEKMAN, G. B. **Gerenciamento integrado dos recursos hídricos.** IICA, Brasília, DF (Brasil), 2000.

BRASIL, Portaria No. 518/2004, do Ministério da Saúde. **Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigência de qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.** Diário Oficial da União, Brasília, v. 13.

DEMO, Pedro. **Metodologia Científica em Ciências Sociais.** 3ª Ed. São Paulo: Atlas, 1995.

Gideão Nery **Gerenciamento de Projetos. Quanto mais detalhes, mais controle. 2012.** Disponível em: <http://www.tiespecialistas.com.br/2012/02/gerenciamento-de-projetos-quanto-mais-detalhes-mais-controle/> Acesso em: 20 set 2016.

GIL, Antonio Carlos; **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6ª Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GNADLINGER, João. **Colheita de água de chuva em áreas rurais**. Associação Internacional de Sistemas de Coleta de Água da Chuva. 2º Fórum mundial da água, Holanda, 2000. Disponível em: <<http://www.irpaa.org/colheita/indexb.htm>.> Acesso em 04 abril 2016.

GOOGLE. Google Earth. Windows 10 Home Single Language, 2016. Disponível em: <https://www.google.com.br/maps/@-24.7837769,-50.0240467,900m/data=!3m1!1e3>
Acesso em:17 setembro 2016.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico**. 5ª Ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MAY, S. **Estudo da Viabilidade do Aproveitamento de Água de Chuva para Consumo Não Potável em Edificações**. Dissertação (Mestrado). Curso de Pós-Graduação em Engenharia da Construção Civil, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2004.

Nº, NORMA REGULAMENTADORA. 13. Caldeiras e vasos de pressão: NR-13 (113.000-5). Ministério do Trabalho e Emprego, 2002.

PMBOK, GUIA. Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK®). Em português. **Project Management Institute, Inc. EUA**. 2008.

PORTO, Rubem L.; PORTO, Monica FA; PALERMO, Marco. **A ressurreição do volume morto do Sistema Cantareira na Quaresma**. Rev DAE, v. 62, n. 197, p. 18-25, 2014.

REIS, Lineu Belico dos; FADIGAS, Eliane Aparecida Faria Amaral; CARVALHO, Cláudio Elias. **Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável**. In: Série Ambiental. Manole, 2005.

ROCHA, Marcelo Theoto; DORRESTEIJN, Hans; GONTIJO, Maria José. **Empreendedorismo em negócios sustentáveis: plano de negócios como ferramenta do desenvolvimento**. São Paulo: Peirópolis, 2005.

ROLDÃO, Victor Siqueira. **Gestão de Projetos – uma perspectiva integrada**. São Carlos. Edufscar, 2004.

TOMAZ, Plínio. Aproveitamento de água de chuva de telhados em áreas urbanas para fins não potáveis: diretrizes básicas para um projeto. **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CAPTAÇÃO E MANEJO DE ÁGUA DA CHUVA**, v. 6, 2007.

TOMAZ, Plínio. Aproveitamento de água de chuva em áreas urbanas para fins não potáveis. **Oceania**, v. 65, n. 4, p. 5, 2009.

UNESCO: (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) **Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos**. 2015. Disponível em: http://bit.ly/ed_unesco_fb_relatorio_água. Acesso em: 09 mar 2016.

VIANA, Ricardo Vargas. **Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos**. 2006.

WEIERBACHER, Leonardo. **Estudo de captação e aproveitamento de água da chuva na indústria moveleira Bento móveis de alvorada – RS**. Canoas, 2008.

APÊNDICE

Apêndice A – Termo de Abertura

Termo de Abertura do Projeto

Projeto (Título/Descrição): Proposta para Captação da Água da Chuva em uma Indústria de Alimentos
Gestor do Projeto: Marcelo Machado de Souza/ Vinícius José Rodrigues dos Santos/ Wesley Novakoski da Luz
Patrocinador: Vapza Alimentos

1. Justificativa do Projeto:
O projeto se justifica pelo alto índice de chuva na região, tornando assim possível uma captação dessa água afim de utiliza-la. Outro ponto importante pode-se ressaltar em melhorar a imagem da empresa para com seus stakeholders;
Evitar o desperdício de água potável para fins não potáveis;
Alternativa sustentável da utilização de um recurso natural;
2. Principais Requisitos:
Coletar e armazenar a água para utilizar em determinada atividade afim de reduzir o impacto ambiental causado pela utilização de água potável em fins não potáveis;
3. Riscos de Alto Nível:
Falta de chuva;
4. Cronograma Marcos:
Pesquisa Bibliográfica realizada entre março e junho de 2016;
Desenvolvido o referencial teórico entre junho e agosto de 2016;
Coleta de dados na empresa feita em setembro de 2016;
Análise de resultados feita em outubro de 2016;
5. Resumo do Orçamento:
Para a realização deste projeto, será investido cerca de vinte e sete mil reais em materiais, não entrando no orçamento os custos com mão de obra, pois pode ser realizado pelos próprios colaboradores da empresa.

6. Aprovações

Presidente

Vice-Presidente

Apêndice B - Instrumento de Pesquisa

Questionário

1. Quantos litros de água são utilizados hoje no setor de produção da fábrica?

Aproximadamente 106 m³ durante o processo.

2. E quantos litros são utilizados na fábrica como um todo?

Aproximadamente 180 m³ diários.

3. Em sua visão, acha que há desperdício de água nas atividades da empresa?

Sim, durante o processo, e principalmente nas etapas de higienização.

4. A direção e gerencia da empresa estão atentos às legislações que dizem respeito à água?

(x) sim () não

As atualizações/alterações são desenvolvidas pela Andrade Engenharia, que através da Legislação Ambiental Federal e Estadual, realiza o controle de Avaliação de Legislação.

5. Há alguma preocupação da empresa com relação à sustentabilidade?

Sim, a Vapza Alimentos S.A vem buscando melhoria continua na área ambiental, através de indicadores relacionados à qualidade da água, consumo de energia e monitoramento de emissões atmosféricas da caldeira.

6. A empresa possui pratica de responsabilidade ambiental?

(x) sim () não Se Sim Qual?

- Possui um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final, bem como a proteção a saúde pública;

- Analisa as emissões atmosféricas comparado com os padrões estabelecidos pela resolução SEMA 016/14;
- Realiza análise física – química da água.

7. A água do poço recebe algum tipo de tratamento, qual?

sim não

8. Utilizam metodologias de gestão de projetos?

sim não Se sim, qual?

9. Existem Projetos em andamento?

sim não

10. Quantos destes projetos estão relacionados à sustentabilidade? Quais?

Não há projetos em andamento.

11. Quanto seria a vazão do poço? Diária e mensal

Diária 180M³ e mensal 4.000M³

12. Quais são os custos para manter o poço?

R\$ 1.400,00

13. Quanto de água em média é gasto por mês na empresa para todos os afazeres?

É gasto aproximadamente 4.000M³ para todos os afazeres da empresa.

14. Qual é o tamanho do poço artesiano?

É de 150 metros.

15. Qual o tratamento é dado para a água retirada do poço para uso?

A água é tratada com hipoclorito de sódio, 1 ppm.

16. Qual o tratamento é dado para a água após o uso dentro da empresa para as atividades?

A Vapza possui uma Estação de Tratamento de Efluentes, visando um efluente final dentro dos parâmetros permitidos pela legislação vigente. O tratamento é totalmente biológico, sendo composta por uma lagoa anaeróbica, uma lagoa aerada com decantador e uma lagoa facultativa/aerada. O efluente gerado é coletado em um tanque de acúmulo e a seguir é bombeado e enviado a um tanque onde é feita a correção do pH com cal hidratada. A partir deste tanque o efluente segue para a lagoa anaeróbia, a partir de onde ele segue também por gravidade para a lagoa aerada para sua degradação microbiológica e posterior envio para um decantador secundário. Após decantação, o efluente é enviado para uma lagoa facultativa dotada de 02 aeradores de superfície e a partir de então é lançado no corpo receptor (Rio Iapó).

17. É pago algum tipo de imposto sobre essa água?

sim não Se sim, qual?

18. Existe algum estudo sobre quanto tempo vai durar esse poço?

Não

19. A empresa possui gerenciamento de projetos?

Sim Não

20. Já pensaram em melhorias a fim de reduzir custos com água de alguma maneira?

sim não

21. A empresa desenvolve atividades pensando em sustentabilidade? Quais?

No momento a empresa não desenvolve nem um tipo de atividade pensando em sustentabilidade.

22. Sustentabilidade pensando em vantagem competitiva, como a empresa enxerga isso?

A Vapza trabalha efetivamente para contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos seus colaboradores, da sociedade e da comunidade que está inserida. Tendo como visão a referência pelo pioneirismo e inovação em alimentos práticos e saudáveis.

23. Sobre captação da água da chuva, a empresa já cogitou esta possibilidade?

() Sim (x) Não