



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

**GESTÃO DE PROJETOS EM TUBULAÇÕES INDUSTRIAIS PARA O SETOR DE
UTILIDADES DE UMA MULTINACIONAL ALIMENTÍCIA**

BRUNA CAPUANO BARBOZA
VINÍCIUS ANDREOLI MARQUES

**ITUIUTABA - MG
2019**

**GESTÃO DE PROJETOS EM TUBULAÇÕES INDUSTRIAIS PARA O SETOR DE
UTILIDADES DE UMA MULTINACIONAL ALIMENTÍCIA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de Ciências
Integradas do Pontal da Universidade
Federal de Uberlândia como requisito
parcial para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador : Prof. Dr. Gleyzer Martins

Ituiutaba - MG

2019

**GESTÃO DE PROJETOS EM TUBULAÇÕES INDUSTRIAIS PARA O SETOR DE
UTILIDADES DE UMA MULTINACIONAL ALIMENTÍCIA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de Ciências
Integradas do Pontal da Universidade
Federal de Uberlândia como requisito
parcial para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia de Produção.

Ituiutaba – MG, 24 de maio de 2019

Banca de Avaliação:

Prof. Dr. Gleyzer Martins – UFU
Orientador

Prof. Dr. Marcus Vinicius Ribeiro Machado – UFU
Membro

Prof. Dr. Luís Fernando Magnanini de Almeida – UFU
Membro

Agradecimentos

Agradecemos a Deus, por nos ter dado força, iluminado nosso caminho e concedido sabedoria e saúde para superar todas as barreiras.

Nosso agradecimento a nossos pais, por todo o apoio e por concederem a oportunidade de nossa formação.

Obrigado aos professores da Universidade Federal de Uberlândia, por todo o ensinamento e anos vividos.

Ao nosso orientador, Gleyzer Martins, por todas as instruções e serenidade no período de escrita deste trabalho, sanando nossas dúvidas, equilibrando as dificuldades e acalmando nosso desespero.

Muito obrigado aos companheiros de trabalho pelo papel de facilitadores em uma etapa tão significativa, em especial ao coordenador de Utilidades, Sergio Oliveira, por direcionar e impulsionar o estágio para o tema proposto, concedendo-nos toda a experiência e conteúdo deste estudo, além de ter agregado tanto conhecimento pessoal e profissional.

Agradecemos aos amigos que cruzaram conosco neste percurso, somando histórias a este legado universitário.

Agradeço meu parceiro, Vinícius Andreoli, pelo companheirismo desde o primeiro ano da faculdade, por toda a amizade e paciência ao longo desses anos. Por completar meus pontos de dificuldades nesta monografia e entender as entrelinhas de minhas explicações. Fico muito feliz em partilhar esse momento com você!

Agradeço a minha companheira Bruna Capuano, por ter a oportunidade de ter ao lado uma pessoa incrível durante minha jornada acadêmica que agregou, sem dúvidas, de maneira substancial em meu crescimento pessoal e profissional além de sua amizade para a vida e pela paciência por ter me explicado várias vezes os projetos descritos nesta monografia.

“A menos que modifiquemos a nossa maneira de pensar, não seremos capazes de resolver os problemas causados pela forma como nos acostumamos a ver o mundo”.

(Albert Einstein)

RESUMO

Independente do ramo de atuação no qual as organizações estão inseridas, a gestão de projetos se aplica a qualquer área e muito agrega quando conduzida de modo correto, trazendo resultados positivos. Sendo assim, o tema proposto para este trabalho é de grande relevância e pode ser empregado em qualquer empresa. Esta pesquisa busca evidenciar, através da utilização de ferramentas como o MS Project e das análises de indicadores de desempenho, a importância do planejamento na realização de projetos, demonstrando as vantagens de sua aplicação para a empresa, com foco na estruturação de um escopo e tempo para vários projetos a serem realizados. Desta maneira, identifica-se neste estudo um gerenciamento de programa, no qual gerencia-se nove projetos menores através de um cronograma que engloba o prazo para que cada um seja concluído, realizando assim o acompanhamento das etapas a serem cumpridas parcialmente. Apesar do escopo ter sido realizado, bem como a atribuição dos prazos e responsáveis, certos fatores, como novas diretrizes na empresa, esforço corporativo em outros segmentos, falhas na administração e solicitação de recursos, dentre outras causas externas, comprometeram o andamento dos projetos, sendo alguns adiantados, outros atrasados, os cancelados e os realizados conforme o tempo estipulado.

Palavras chave: Gerenciamento, Projeto, Escopo, Gestão, Ms Project, Planejamento.

ABSTRACT

Regardless of the branch of activities in which organizations are inserted, project management applies to any area and makes all the difference when conducted correctly, bringing positive results. Therefore, the proposed theme for this work is about the great importance to applying project management and the fact that this can be applied in any company. This research seeks to prove, through the use of tools such as MS Project and the analysis of performance indicators, the importance of planning in carrying out projects, demonstrating the advantages of your application to the company, with a focus on structuring of a single scope for various smaller projects to be carried out. This way, management will be evidenced in a "macro" way, where a project is to manage nine smaller projects through a schedule that encompasses the period for which each is completed, performing so the follow-up steps to be met partially. Despite the scope have been carried out, as well as the allocation of deadlines and responsible, certain factors, such as new guidelines in this company, corporate effort in other segments, gaps in administration and resource request, among other external causes, the progress of the projects undertaken, some early, others late, cancelled and the accomplished as the overtime.

Key words: *Management, MS Project, Planning.*

Lista de abreviaturas e siglas

- μS – MicroSiemens
- ETA – Estação de tratamento de Água
- NTU – Nephelometric Turbidity Unity
- OR – Osmose Reversa
- PADP – Percentual de Atividades completadas na Duração Prevista
- PAIP – Percentual de Atividades Iniciadas no Prazo
- PMI – Project Management Institute
- PPC – Percentual do Planejamento Concluído
- PTAR – Planta de Tratamento de Água Residual

Lista de figuras

Figura 1 - Evolução do Gerenciamento de Projetos. Fonte: Carvalho; Rabechini Jr. (2011).....	13
Figura 2 - Áreas do conhecimento de projetos.....	19
<i>Figura 3 - Ciclo de vida de um Projeto Fonte: PMBOK®, 2009 (P.22).....</i>	<i>20</i>
Figura 4 - Artigos Acadêmicos em Gerenciamento de Projetos Fonte: Rego e Irigaray (2011).....	22
Figura 5 - Exemplo de Gráfico de Gantt Fonte: Kremer et al (2006).....	23
Figura 6 - Interface do Project Fonte: Própria.....	24
Figura 7 – Fluxograma (1) antes do projeto.....	29
Figura 8 – Projetos de Recuperação.....	30
Figura 9 – Fluxograma (2) após o projeto.....	34
Figura 10 - Cronograma do Project.....	38
Figura 11 - Gantt Planejado.....	40
Figura 12 - Gantt Real.....	41
Figura 13 - Indicador PAIP Fonte: Própria.....	43
Figura 14 - Indicador PADP Fonte: Própria.....	44
Figura 15 - Indicador PPC Fonte: Própria.....	45
Figura 16 – Cronograma sem software de projetos. Fonte: Própria.....	49

Sumário

1	Introdução.....	13
1.1	Objetivos	16
1.1.1	<i>Objetivo Geral.....</i>	<i>16</i>
1.1.2	<i>Objetivos Específicos.....</i>	<i>16</i>
1.2	Justificativa.....	16
2	Fundamentação Teórica	17
2.1	Definindo projeto.....	17
2.2	Áreas de conhecimento	18
2.2.1	<i>O sucesso de um projeto</i>	<i>19</i>
2.2.2	<i>Ciclo de vida.....</i>	<i>20</i>
2.3	O que é gestão de projetos.....	21
2.3.1	<i>Gráfico de Gantt.....</i>	<i>23</i>
2.3.2	<i>Project Microsoft Office (PMO).....</i>	<i>23</i>
2.4	Indicadores de desempenho	24
2.4.1	<i>Percentual de atividades iniciadas no prazo (PAIP).....</i>	<i>25</i>
2.4.2	<i>Percentual de atividades completadas na duração prevista (PADP) 25</i>	
2.4.3	<i>Percentagem do planejamento concluído (PPC).....</i>	<i>25</i>
3	Metodologia	27
3.1	Etapas de pesquisa	27
3.2	Caracterização da empresa estudada.....	27
3.3	Estudo de caso	28
3.3.1	<i>Controle de pressão da água do desaerador</i>	<i>31</i>
3.3.2	<i>Recuperação de 100% da água do leite</i>	<i>31</i>
3.3.3	<i>Recuperação de água do primeiro efeito com condutividade acima de 15 μs.....</i>	<i>32</i>

3.3.4	<i>Sistema de reuso (PTAR)</i>	32
3.3.5	<i>Direcionamento do condensado do tanque de soda (cip da recepção) para o dreno</i>	35
3.3.6	<i>Uso da carretinha para lavagem externa</i>	36
3.3.7	<i>Aquisição do tanque da Petrobrás para armazenar água potável</i> 36	
3.3.8	<i>Aproveitamento da água da desnatadeira</i>	37
3.3.9	<i>Generalidades sobre os projetos</i>	37
4	Resultados	38
4.1	Resultados do Planejamento	38
4.1.1	<i>Project</i>	38
4.1.2	<i>Gráfico de Gantt</i>	39
4.2	Resultado monitoramento e controle	42
4.2.1	<i>PAIP</i>	43
4.2.2	<i>PADP</i>	44
4.2.3	<i>PPC</i>	44
4.3	Resultados do planejamento de recursos	45
4.4	Análise e Discussões	47
4.4.1	<i>Controle de pressão da água do desaerador</i>	47
4.4.2	<i>Recuperação de 100% de água de leite</i>	47
4.4.3	<i>Sistema de reuso (PTAR)</i>	47
4.4.4	<i>Recuperação de água de permeado para caldeira e torres</i>	47
4.4.5	<i>Uso da carretinha para lavagem externa</i>	48
4.4.6	<i>Aquisição do tanque da Petrobrás para armazenar água potável</i> 48	
4.4.7	<i>Aproveitamento da água da desnatadeira</i>	48
4.5	Importância da Ferramenta	48

5 Conclusão.....	50
Referências Bibliográficas	52

1 Introdução

A importância do gerenciar projetos foi consolidada apenas em 1980. Ao longo de seu desenvolvimento e aplicação, a gestão de projetos deparou-se com duas ondas, sendo a primeira caracterizada pelos diagnósticos e treinamentos, atentando-se em produzir conforme o planejado para que os resultados fossem coerentes com os prazos, custos, qualidade e escopo estabelecidos. Ao passar do tempo, a atenção com as mudanças organizacionais tornou-se abrangente e então a segunda onda se iniciou, marcada pelo crescimento de competências através da implementação de simulações e integração das áreas, focando em planos de ação a fim de otimizar o gerenciamento dos projetos. As fases evolutivas da gestão de projetos estão ilustradas na Figura 1. (CARVALHO E RABECHINI JR, 2015)

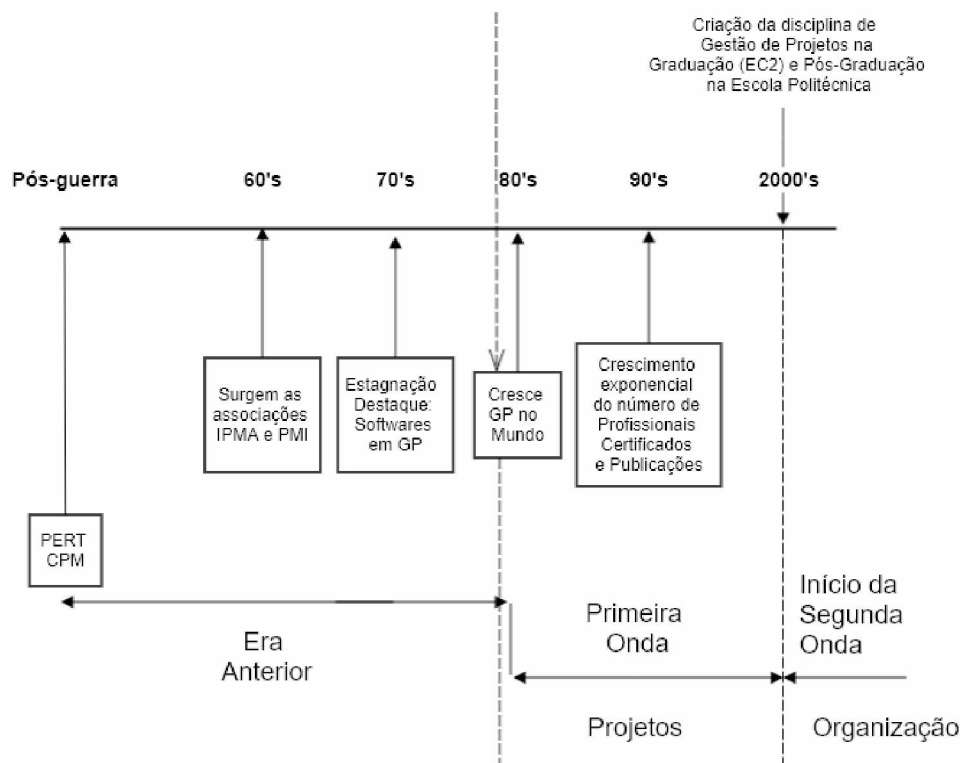


Figura 1 - Evolução do Gerenciamento de Projetos. Fonte: Carvalho; Rabechini Jr. (2011)

O aumento da tecnologia, a competição por expandir inovação e o anseio pela busca de respostas rápidas, viáveis e, ao mesmo tempo, eficientes colaboraram com o direcionamento de investimentos em técnicas e ferramentas de gerenciamento de

projetos (GIDO, 2011). No ambiente competitivo dos negócios, os projetos têm papel importante na gestão estratégica das organizações e, com a concorrência cada vez maior, perdas nos processos empresariais ou movimentações de recursos sem o retorno esperado se tornou algo indesejável, afinal, os clientes não pagam ineficiências e os acionistas exigem criação de valor em seus negócios. (MENEZES,2001). Frente a isso, nas organizações, a correlação de investimentos com projetos se tornou algo fundamental e exige maturidade em relação ao planejamento e controle para se obter êxito e vantagem competitiva.

Segundo Rabechini Jr. e Carvalho (2015), focar no gerenciamento de projetos é dispor de competências individuais, em equipes e na organização, segundo estratégias bem definidas, estabelecendo processos e efetivando mudanças. Contudo, estudos baseados em empresas brasileiras mostram que, apesar de observar-se o emprego de técnicas voltadas à redução e monitoramento de prazos e custos, poucas têm formalizado e desenvolvido um modelo de gerenciamento do processo de inovação e de projetos e, portanto, ainda está em processo evolutivo o desenvolvimento de uma visão estruturada e voltada ao uso de conhecimentos consolidados (PINTO, 2012), apesar de já ser um modelo consagrado em empresas como NASA, IBM, entre diferentes tipos de empresas e multinacionais. Além disso, baseado no artigo Junior e PLONSK (2011), pode-se ressaltar que, apesar da importância cada vez maior dos projetos nas organizações, a maioria dos projetos não cumpre suas metas. Entregar projetos que atendam às metas de prazo, custo e especificações planejadas e que também atendam aos objetivos de negócio que o justificaram é ainda um desafio a ser superado nas empresas.

Outro desafio atrelado não apenas à redução de custos, mas principalmente ao quesito de sustentabilidade é o reaproveitamento e redução do uso da água. Almeida (2002) afirma que no mundo sustentável, uma atividade - a econômica, por exemplo - não pode ser pensada ou praticada em separado, porque tudo está inter-relacionado. Já Barbosa (2008) contextualiza que o conceito de sustentabilidade do desenvolvimento, independentemente da interpretação e da perspectiva adotada, tem a questão ambiental como uma variável chave.

A partir dessa variável nascem divergências, principalmente quanto à forma de uso, limites e possibilidade de substituição dos bens e recursos naturais. De

acordo com Shiklomanov (1993) a indústria tem hoje um dos maiores consumos de água por segmento, sendo que no ramo de alimentos e bebidas tem a água com uma das suas principais matérias-primas. Atualmente o setor industrial é responsável por cerca de 22% do uso mundial de água, nos países desenvolvidos esse índice é de 59%, sendo de apenas 8% nos países não desenvolvidos (BRAGA et al., 2006). Para Beal, Ferreira & Rauber (2014) este setor é considerado o principal responsável pelo aumento da dificuldade na obtenção de água de qualidade para suprir as necessidades da sociedade, devido não só ao fato do setor industrial usar em grandes quantidades, mas principalmente pelo volume e qualidade que são devolvidas ao meio ambiente.

Tomando por base o aumento crescente pela demanda de água associado ao aumento da poluição, surge uma nova estratégia de consumo, a do reuso de água. A prática da reutilização, reuso de água ou o uso de águas residuais vem sendo adotada em diversos países após o devido tratamento, para consumo doméstico, industrial e agrícola (SCHULZ & HENKES, 2013) a demanda crescente por água tem feito do reuso planejado da água um tema atual e de grande importância (CETESB, 2016), sendo que no Brasil a cultura do reuso se intensificou com o estabelecimento da Lei 9.433 de 1997, que instituiu a cobrança pelo uso dos recursos hídricos como um instrumento de gestão (BRASIL, 1997). O tipo de tratamento que deverá ser utilizado nas águas de reuso dependerá da qualidade com que esta água vai sair pela primeira vez do processo ao qual foi submetida, e qual será a finalidade do seu uso secundário (KONING, 2008; LEGNER, 2013).

O presente trabalho é composto por este capítulo introdutório e mais quatro outros. O capítulo dois (Fundamentação Teórica) retrata o contexto escolhido. O próximo capítulo (Metodologia) aborda o método de pesquisa utilizado neste trabalho, juntamente às ferramentas empregadas. O capítulo quatro (Resultados) apresenta as consequências de cada experiência e, por fim, o último capítulo (Conclusão) indica as considerações finais e ideias de melhoria.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

O propósito deste trabalho é mostrar para a empresa a importância de se adotar as práticas de gerenciamento em projetos, incluindo em sua rotina o planejamento de projetos, recursos e mão de obra, fazendo também o emprego de softwares gerenciais para auxiliar no controle das atividades, garantindo melhoria na eficiência do serviço prestado e impactando na facilidade da realização de projetos semelhantes.

1.1.2 Objetivos Específicos

Gerenciamento de programa, fazendo o controle de projetos voltados ao aumento de recuperação e também da diminuição de desperdícios de água na empresa. A responsabilidade será voltada para a gestão do escopo, tempo, responsáveis e acompanhamento do andamento das atividades.

1.2 Justificativa

As práticas de gerenciamento de projetos podem ter efeito salutar para a melhoria da gestão desses projetos e para o cumprimento das metas, assim como para evitar ou diminuir atrasos e gastos excessivos. Também poderá contribuir para otimizar o uso da mão de obra e para o melhor acompanhamento do andamento de projetos semelhantes, visando demonstrar o quanto as ferramentas facilitam a realização da gestão, tanto visualmente como estrategicamente, otimizando tempo e mão de obra frente às atividades simultâneas.

2 Fundamentação Teórica

2.1 Definindo projeto

Projeto é “um empreendimento temporário feito para criar um produto, serviço ou resultado único” (PMI, 2008) ou ainda, segundo ISO 10006 (1997) pode-se definir o projeto como um processo único, que consiste em um grupo de atividades coordenadas e controladas com datas para início e término, empreendido para alcance de um objetivo conforme requisitos específicos, incluindo limitações de tempo, custo e recursos. Ou seja, o projeto é caracterizado por ser algo inédito, singular, uma inovação e temporário, diferencia-se por apresentar um início e um fim bem definidos. Ser único significa que todo produto ou serviço gerado por um projeto é diferente de outros produtos e serviços. Os projetos envolvem a realização de algo jamais realizado anteriormente e logo é único. Um projeto é progressivo porque à medida que é mais bem compreendido, ele é progressivamente elaborado, ou seja, maior é o detalhamento das características peculiares que o distinguem como único (DINSMORE E CAVALIERI 2003; PMI 2000)

O projeto pode ser definido por características distintas como temporário, único e progressivo. O projeto termina quando os objetivos para o qual foi criado são atingidos ou quando se torna claro que os objetivos do projeto não serão ou não poderão mais ser atingidos ou a necessidade do projeto não existe mais (PMI 2000).

Um projeto simples se dá em um ambiente técnico com um negócio não complexo. Deve-se analisar o número de fornecedores, parcerias a desenvolver, indústrias ou serviços terceirizados, tecnologias.

De acordo com Rabechini Jr. (2003), os projetos podem trazer inovações tanto radicais, provocando grandes mudanças, como incrementais, promovendo um processo contínuo de mudança que incorpore pequenas alterações. Em relação a um processo contínuo, pode-se dizer que este está direcionado à área de inovação, não necessariamente no processo produtivo. Quanto às mudanças, elas são responsáveis por tornar o projeto distinto, desenvolvendo tipologias diferentes na criação de roteiros gerenciais mais adequados à situação e que colaboram com o dimensionamento do projeto ao empregar, por exemplo, um outro nível de

complexidade do ambiente técnico e de negócio, cuidados gerenciais e ferramentas diferentes.

2.2 Áreas de conhecimento

Um processo é um conjunto de ações e atividades inter-relacionadas realizadas para obter um conjunto pré-especificado de produtos, resultados ou serviços. Os processos de gerenciamento de projetos são realizados pelo gerente de projetos e sua equipe e se adequam a cada tipo particular do mesmo (PMBOK®, 2009). Cada um destes processos normalmente é subdividido em 9 áreas do conhecimento, assim descritas: Integração, Escopo, Tempo, Custos, Qualidade, Recursos Humanos, Comunicações, Riscos e Aquisições. O esquema a seguir demonstrar como estas áreas apoiam a atividade do Gerenciamento de Projetos.

Gerenciamento de Projetos

Integração	Escopo	Tempo
Desenvolver as pessoas	Planejar a Gestão do Escopo	Planejar a gestão do tempo
Desenvolver o Plano de GP	Coletar os Requisitos	Definir as atividades
Orientar e gerenciar a execução do projeto	Definir o escopo	Sequenciar as Atividades
Monitorar	Criar a WBS	Estimar os recursos das atividades
Realizar o controle integrado de mudanças	Verificar o Escopo	Estimar a duração das atividades
Encerrar o projeto ou fase	Controlar o Escopo	Desenvolver o cronograma
		Controlar o cronograma
Custos	Qualidade	Recursos Humanos
Plano de Gerenciamento dos Custos	Planejar a qualidade	Planejar os recursos humanos
Estimar os custos	Realizar a garantia da Qualidade	Desenvolver a equipe
Determinar o orçamento	Realizar o Controle da Qualidade	Gerenciar a equipe
Controlar os custos		
Comunicação	Riscos	Aquisições
Plano de Gerenciamento da comunicação	Planejar gerenciamento riscos	Planejar as aquisições
Gerenciar as Comunicações	Identificar os riscos	Realizar as aquisições
Controlar as comunicações	Realizar a análise qualitativa de Riscos	Gerenciar as aquisições
	Realizar a análise quantitativa de Riscos	Encerrar as aquisições

Figura 2 - Áreas do conhecimento de projetos

2.2.1 O sucesso de um projeto

Seguindo as ideias de Rockart (1979), os fatores críticos de sucesso (FCSs) é um limitado número de áreas nas quais os resultados, caso sejam satisfatórios, irão assegurar um desempenho competitivo de sucesso para as organizações. São as poucas áreas-chaves em que as coisas devem dar certo para que o negócio floresça.

Nessa busca por qual caminho seguir é comum deparar-se com o chamado triângulo de ferro, ou seja, analisar se foi entregue o prometido, atendendo ao escopo, no prazo previsto e no valor orçado (PMI 2000). A preocupação é baseada

na visão e eficiência, ao invés de focar apenas no produto/serviço/ entrega/resultado do projeto (constituintes do projeto). É importante não dissociar estes fatores, pois não é eficaz pensar apenas na eficiência, para não haver receio de que alguma alteração que possa melhorar o projeto comprometa prazo e custo. Deve-se enfatizar o conjunto.

Dado um projeto ou um processo, a intenção é que este apresente o melhor rendimento possível. Para isto, deve-se controlá-lo e para que haja o controle, é necessário medir. Dadas estas métricas, fica mais fácil saber o momento certo de intervir e aplicar uma ação corretiva necessária.

Os indicadores de desempenho intervêm nesta fase de medição. Segundo Nunes (2008, p. 43), “indicador é um instrumento de medida de desempenho sendo utilizado para mensurar e analisar os resultados obtidos em determinados períodos”.

2.2.2 Ciclo de vida

Ao longo de seu ciclo de vida, os projetos apresentam riscos e custos envolvidos que podem variar de acordo com a fase em que se encontram. Inicialmente, os custos tendem a ser baixos, apresentam pico durante a execução e diminuem no encerramento das atividades. Já os riscos apresentam comportamento contrário. A Figura 3 representa esse comportamento.

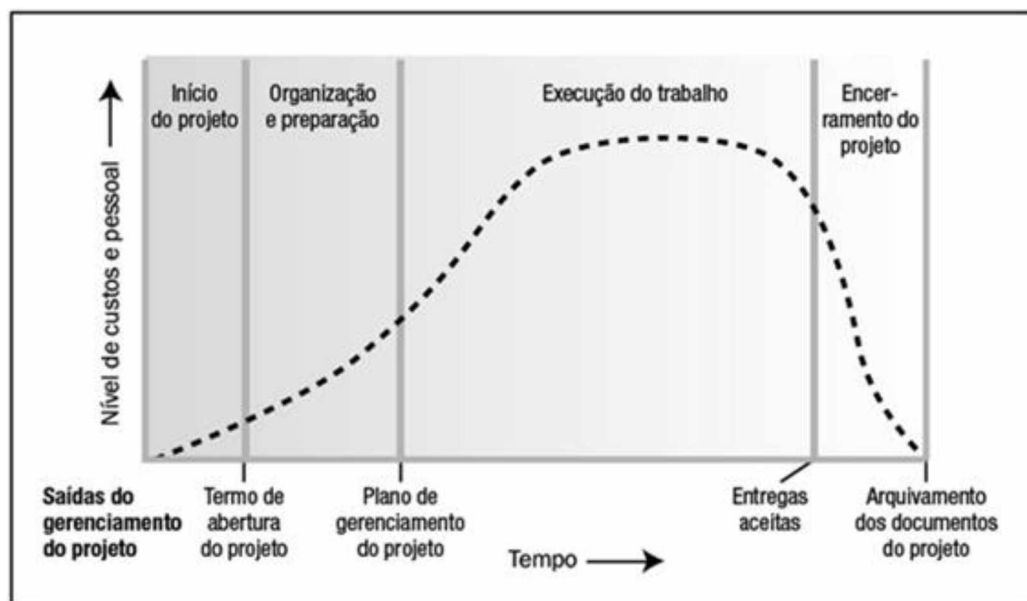


Figura 3 - Ciclo de vida de um Projeto Fonte: PMBOK®, 2009 (P.22)

Observa-se, na Figura 3, as fases que conectam o início do projeto ao seu fim, sendo marcadas pelo início do projeto, organização e preparação, execução do trabalho e encerramento do projeto. Cada uma dessas etapas é responsável por uma entrega, sendo também definidos os responsáveis pela elaboração desta e a melhor maneira de executá-la.

2.3 O que é gestão de projetos

Em um empreendimento no qual a realização de investimentos, para atender às estratégias traçadas, tende a estar vinculada ao desenvolvimento de projetos, o gerenciamento destes assume grande importância, para que todos os requisitos sejam atendidos e demandas supridas da melhor maneira possível. Em outras palavras: um projeto para ser executado, precisa ser gerenciado. Segundo Koontz e O'Donnel (1980), gerenciar consiste em executar atividades e tarefas que têm como propósito planejar e controlar atividades de outras pessoas para atingir objetivos que não podem ser alcançados caso as pessoas atuem por conta própria, sem o esforço sincronizado dos subordinados. Dentro da gestão de projetos incluem implementar o PDCA (planejar, fazer, checar e agir) em todo ciclo do projeto. Preocupar-se com a organização, supervisão e controle de todos os aspectos que compõe o projeto e fazer disso um processo contínuo é fundamental para que se garanta uma maior qualidade e excelência nos objetivos pretendidos. Para isso, o conhecimento, técnicas, ferramentas e habilidades são requisitos utilizados a todo momento e o esforço em “fazer diferente” colabora na superação das expectativas dos *stakeholders*.

Segundo o PMI (2000), o gerenciamento de projetos é a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas para projetar atividades que visem atingir os requisitos do projeto. Para facilitar o gerenciamento do projeto ele deve ser dividido em fases que constituem seu ciclo de vida, que serve para definir o início e o fim do projeto e definem qual o trabalho (atividade) deve ser realizado em cada fase (ou etapa) e quem deve estar envolvido. (DINSMORE E CAVALIERI 2003). Dessa forma, cria-se um equilíbrio entre as demandas de escopo, tempo, custo, qualidade e bom relacionamento com o cliente.

O gerenciamento de projetos é considerado uma área jovem no meio acadêmico, sendo, por muito tempo, ignorada por parecer não ter importância. Porém com o passar do tempo, este assunto ganhou reconhecimento internacionalmente, o que acabou chamando atenção da comunidade acadêmica para o assunto, de acordo com os estudos de Rego e Irigaray (2005) levantou dados de todos os artigos acadêmicos disponíveis na base EBSCO *Business Source Premier* em um intervalo de tempo entre 1985 a 2004 para uma pesquisa, e como resultado, descobriu um aumento de artigos publicados com o tema em gerenciamento de projetos, como mostra a Figura 4.

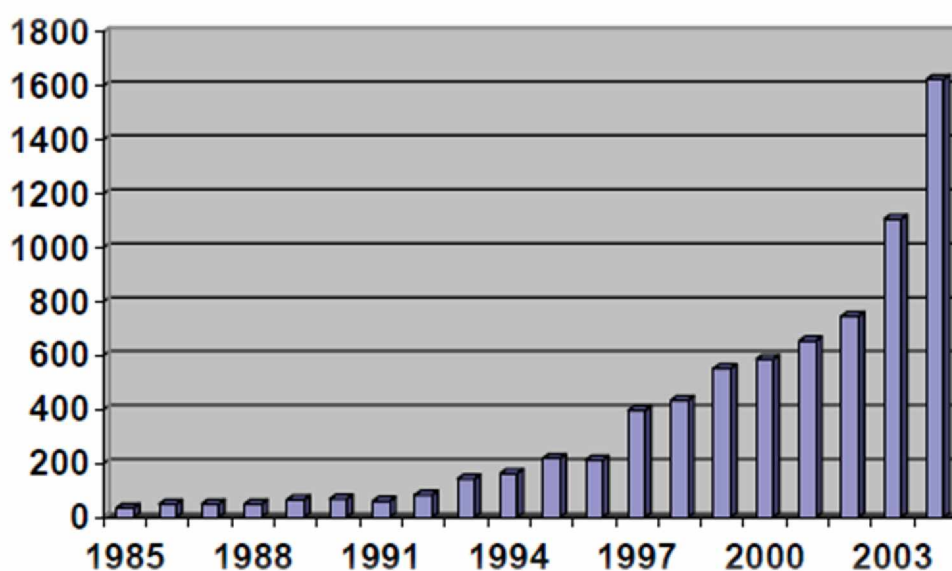


Figura 4 - Artigos Acadêmicos em Gerenciamento de Projetos Fonte: Rego e Irigaray (2011)

Esta tese fortalece não apenas o a expansão do assunto como sua importância como um todo, seja no meio acadêmico, como empresarial e industrial. Souto (2011), em sua tese, defende a Importância da Gestão de Projetos em Pequenas e Médias Empresas, realizando um estudo de caso na Eletro Pedro Ltda, situada na cidade de Paracatu, MG. Outro trabalho foi realizado por Prikladnicki (2009), com o tema de gerenciamento de projetos aplicado em pequenas e médias indústrias, exaltando novamente a importância do bom gerenciamento de projetos para que indústrias possam sobreviver no mercado como ele é hoje.

2.3.1 Gráfico de Gantt

O gráfico de Gantt, conforme Slack et al (2002), trata-se de uma ferramenta simples, porém poderosa, que foi desenvolvida em 1917 por Henry Gantt. O gráfico indica quando a tarefa irá começar, terminar, sua duração e ainda pode nos mostrar o andamento de cada tarefa, ou seja, nas palavras de Maximiano (2007), mostra o progresso planejado e atualizado para determinar os números de tarefas, configurado em uma escala temporal e com barras na horizontal – que organizam as atividades, representando a duração de cada uma através do cumprimento das barras. Além disso, podem ser relacionadas entre predecessoras e sucessoras através de flechas, sendo que cada barra fica na frente do nome da tarefa.

Na figura abaixo encontra-se um exemplo do gráfico de Gantt mostrado pelos autores Kremer *et al*(2006).

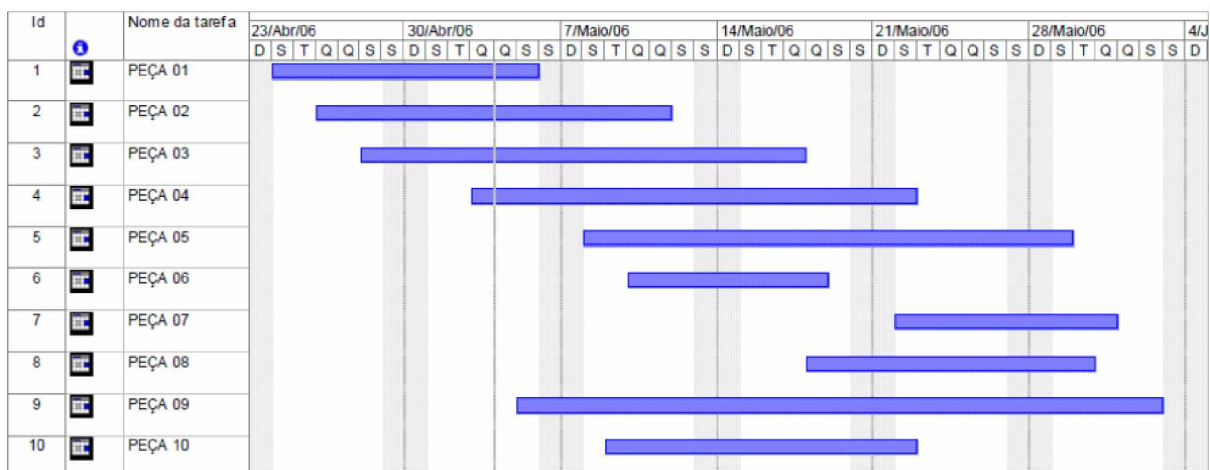


Figura 5 - Exemplo de Gráfico de Gantt Fonte: Kremer et al (2006)

2.3.2 Project Microsoft Office (PMO)

Em 1985 foi lançada a primeira versão do Project, desenvolvido pela gigante de softwares, a Microsoft, e hoje depois de várias atualizações o Project é amplamente usado para planejar e gerenciar projetos. O software apresenta um conjunto de ferramentas que auxiliam na organização do trabalho, tais como a criação de tarefas, determinando o início e a duração das mesmas, atribuição de recursos para cada tarefa criada, assim como recurso humanos e marcos. (SPATARO, 2019)

As tarefas podem durar horas, dias e até anos, dependendo do tamanho do projeto pode envolver um grupo de pessoas e poucos recursos até empresas de grande porte com vários recursos, aumentando a complexidade e a necessidade de um gerenciamento. O software permite também a visualização das tarefas pelo gráfico de Gantt. (SPATARO, 2019)

Utilizar um software para auxiliar no controle de um projeto, aumenta as chances de sucesso, garante o fluxo de atividades, deixa fácil a visualização de tarefas em atraso e qual responde rapidamente à pergunta, qual é o próximo passo?

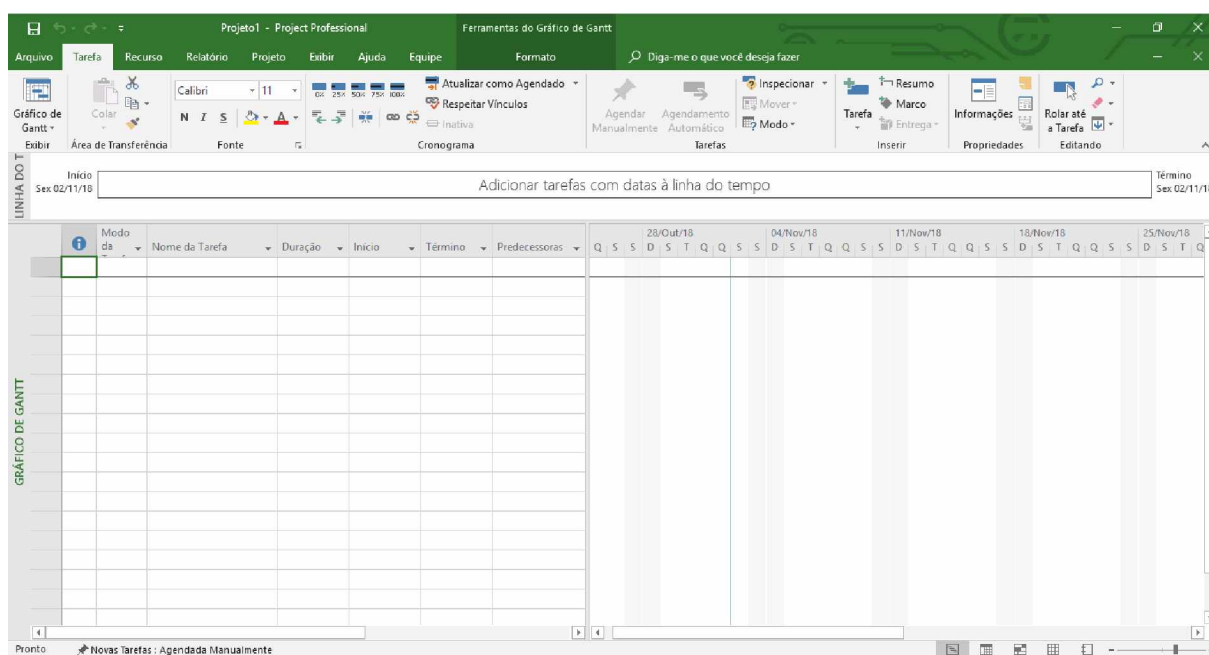


Figura 6 - Interface do Project Fonte: Própria

2.4 Indicadores de desempenho

Indicadores são um conjunto de medidas que mostram quantitativamente características e informações que representam eficiência e/ou eficácia de um processo. Podem ser criados de acordo a necessidade e dentro dos parâmetros de longo, médio e curto prazo. (NEELY et. al., 1996). O indicador deste trabalho será dado pela porcentagem através da razão entra o número de tarefas realizadas sob o número de tarefas totais a serem feitas.

2.4.1 Percentual de atividade iniciadas no prazo (PAIP)

Consiste em um indicador de planejamento de médio prazo, mostrado na Equação (1): Percentual de Atividades Iniciadas no Prazo. (COELHO, 2003)

$$PAIP = \left(\frac{A_{ip}}{A_{tot}} \right) \times 100 \quad (1)$$

Em que as variáveis são:

- A_{ip} , número de atividades iniciadas no prazo;
- A_{tot} , número total de atividades programadas no médio prazo para o período.

2.4.2 Percentual de atividades completadas na duração prevista (PADP)

Consiste em um indicador de planejamento de médio prazo, mostrado na Equação (2): Percentual de Atividades Completadas na Duração Prevista. (COELHO, 2003)

$$PADP = \left(\frac{A_{cdp}}{A_{tot}} \right) \times 100 \quad (2)$$

Em quem as variáveis são:

- A_{cdp} , número de atividades completadas da duração prevista
- A_{tot} , número total de atividades planejadas no período

2.4.3 Percentagem do planejamento concluído (PPC)

Associado a esse planejamento de curto prazo temos o indicador da Equação (3): Percentagem do Planejamento Concluído. Este cálculo é dado através da razão dos trabalhos encerrados pelos totais planejados, objetivando avaliar a qualidade

dos planos de curto prazo e identificar problemas na execução das tarefas, assim orientando ações para serem implementadas. (SISIND-NET, 2005)

$$PPC = \left(\frac{PT_{100\%}}{PT_{tot}} \right) \times 100 \quad (3)$$

Variáveis:

- $PT_{100\%}$, número de pacotes de trabalho 100% concluídos.
- PT_{tot} , número total de pacotes de trabalho planejados.

3 Metodologia

Trata-se de uma pesquisa científica básica, que segundo Gil (2008), objetiva gerar conhecimento útil e reaplicável para todos os interessados no ramo estudado. Emprega-se a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso de uma empresa de alimentos. Possui abordagem quantitativa em sua maior parte e qualitativa a fim de entender os resultados quantitativos encontrados. Aplicou-se o desenvolvimento de escopo e cronograma dos projetos com o uso de um software como ferramenta e, em seguida, feita a conclusão de cada caso.

3.1 Etapas de pesquisa

Para o presente estudo, os dados coletados e utilizados foram obtidos por meio de estágio realizado em uma fábrica alimentícia, entre dezembro de 2017 até maio de 2019. As funções do estagiário restringiram-se à um controle amplo do processo de gerenciamento, sendo ele responsável pela estruturação do escopo e cronograma de diversos projetos voltados à melhor utilização e consumo de água na fábrica, bem como a atualização do andamento das atividades programadas.

Primeiramente, realizou-se um fluxograma listando todos os pontos de consumo e recuperação de água e, após análises dos históricos e comparativas com resultados obtidos em uma árvore de perdas, foram surgindo ideias de oportunidades que se tornaram os projetos a serem coordenados.

3.2 Caracterização da empresa estudada

O estudo foi realizado em uma fábrica alimentícia multinacional, com sede na Suíça e milhares de filiais espalhadas pelo mundo inteiro, sendo nesse caso focada na produção de leite em pó. Além de se destacar pelo alto volume produzido, sendo a maior empresa da América Latina nesse ramo, a fábrica integra a sustentabilidade em sua cultura, desenvolvendo para isso um desejo de reduzir a captação de água da natureza a ponto de deixar o consumo de água cíclico e autônomo.

3.3 Estudo de caso

Na abordagem inicial tem-se um programa com o objetivo de monitorar e acompanhar o andamento de vários outros projetos menores, todos voltados à otimização do uso da água em termos de recuperação e reuso. Nove projetos de melhoria foram mapeados para, após o cronograma e a estruturação, serem então implementados. Foi feita, de maneira macro, a gestão de 9 projetos desenvolvidos com a finalidade de reduzir o consumo de água da empresa em questão, bem como reaproveitar e reutilizar essa água de forma a evitar desperdícios.

Cada projeto foi estruturado em um plano de ação, onde foram definidas as atividades necessárias para que o objetivo seja alcançado, o responsável pelas atividades e também os recursos necessários para o serviço. Após a definição das atividades, desenvolveu-se um cronograma geral, pois a mão de obra era única para todos os projetos e, para aproveitá-la de modo otimizado, as atividades foram realizadas em conjunto, alternando, de forma paralela, serviços de obras civis, elétricas e mecânicas, visando ganhar tempo.

Inicialmente, seguindo a meta de redução de captação de água, foi feito um mapeamento do fluxo de água na fábrica, com os devidos pontos de consumo e captação, como mostrado no fluxograma da figura 06, para analisar as oportunidades de redução de consumo nos pontos consumidores e também do aumento de recuperação em processos que utilizam a água.

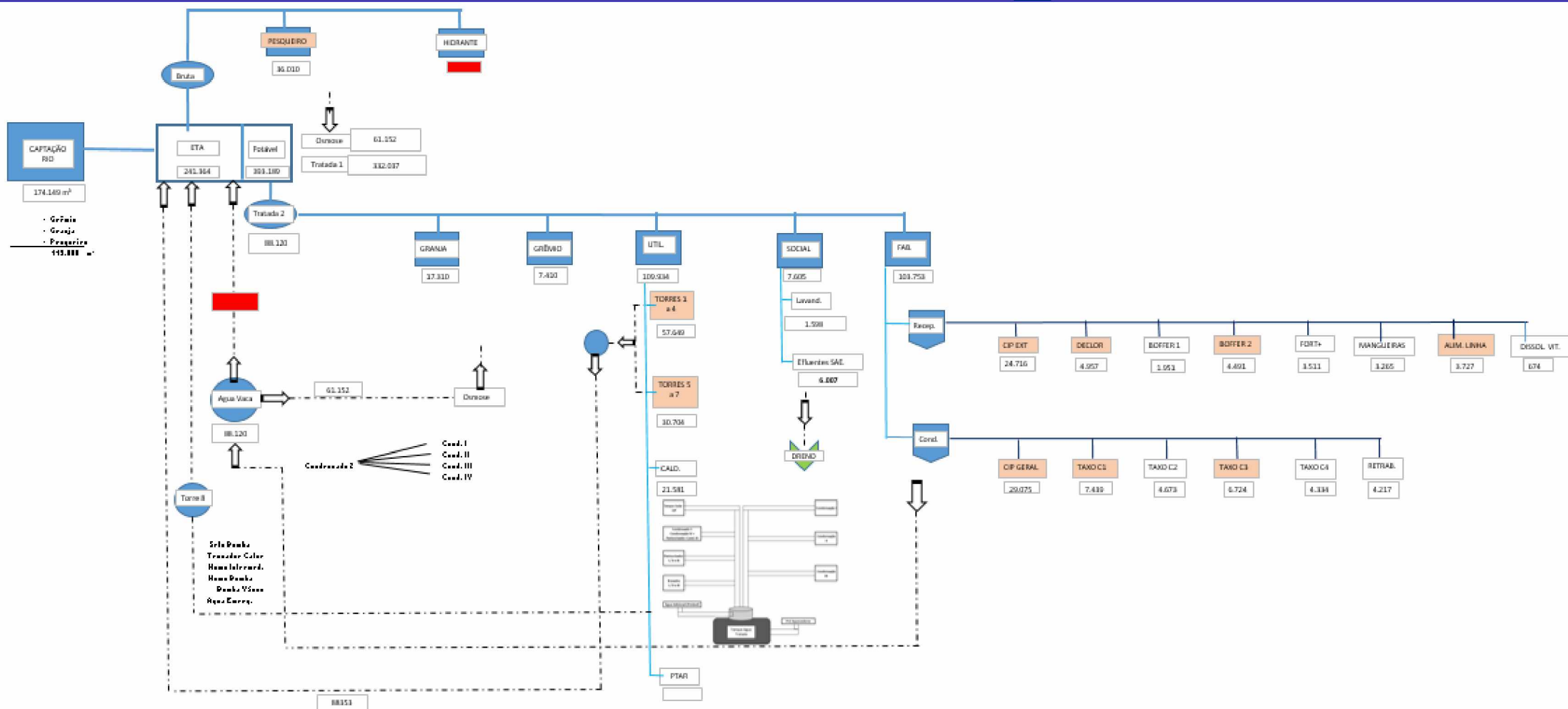


Figura 7 – Fluxograma (1) antes do projeto

Baseado neste fluxograma – Figura 07, foi levantado um histórico de dados de 2018 com o total de água consumida em cada ponto medido e, em seguida, realizou-se a comparação deste consumo com a meta a ser atingida no indicador de água (m³/ton) até o final do ano de 2019. Amparados em tal verificação, foram avaliados possíveis projetos com o potencial de colaborar para o atingimento do objetivo da empresa até o final deste ano e, simultaneamente, em análise ao alto consumo desse recurso em 2018, foram listados também as melhorias que tinham sido estabelecidas para a água no ano passado e o status de cada uma. Segue abaixo, na figura 8, os projetos que haviam sido mapeados para 2018 e as novas ideias de melhorias a serem implementadas em 2019:

PROJETOS DE RECUPERAÇÃO	
2018	2019
<p>1 Controle de pressão de água do desaerador;</p> <p>2 Instalação de tanque para regeneração e polimento dos condensados;</p> <p>3 Recuperação de água de selos de 47 bombas da fabricação;</p> <p>4 Recuperação de 100% de água de vaca;</p> <p>5 Reaproveitamento da água da lavanderia para realizar o primeiro e segundo enxágue do processo de lavagem.</p> <p>6 Recuperação da água do primeiro efeito com condutividade acima de 15 microSiemens; 1ª fase: Tanque de Recebimento 2ª fase: Troca de calor com a água PTAR.</p>	<p>7 SISTEMA DE REUSO (PTAR) 1ª fase: Recuperar para as Torres 2ª fase: Recuperar para a Caldeira</p> <p>8 Direcionar a água do condensado de vapor do tanque de soda (CIP/ RECEPÇÃO) para o dreno.</p> <p>9 Uso da cametinha para a realização da lavagem das pistas (cortar uso do hidrante)</p> <p>10 Aquisição Tanque Petrobrás para armazenar água potável</p> <p>11 Aproveitamento da água da desnatadeira</p>

Figura 8 – Projetos de Recuperação

Legenda:

= Cancelado

= Realizado

Como pode ser observado na figura 8, haviam sido programados seis projetos para o ano de 2018, dos quais apenas um foi realizado (projeto 3). Dos cinco projetos restantes, ao serem reavaliados no início deste ano, dois foram descartados (projetos 2 e 5). Desta forma, os três projetos que não foram realizados no prazo mas que foram mantidos (1, 4 e 6), foram reprogramados para serem realizados em 2019, somando-se aos 5 projetos que já haviam sido listados para serem entregues neste ano (projetos 7, 8, 9, 10 e 11), totalizando, portanto, 8 projetos. Estes consistiam em:

3.3.1 Controle de pressão da água do desaerador

Serão instaladas duas válvulas globo e uma válvula de segurança no desaerador da caldeira alternativa (a lenha) para controlar a pressão na sua coluna de água de maneira automática. Para isto, será necessária uma parada geral da fábrica, já que a caldeira deverá estar desligada e a atividade é demorada, demandando tempo.

3.3.2 Recuperação de 100% da água do leite

Após o leite passar pelo processo de uperização (tratamento térmico) ele é destinado aos evaporadores, onde cerca de 75% da água contida no leite é extraída e reaproveitada. Esse retorno de água do leite, chamado de condensado 2, quando não é destinado para a osmose, é reaproveitado na Estação de Tratamento de Água (ETA) da fábrica, onde é tratada e retornada para a indústria. O problema é que não se faz a medição da vazão que é direcionada para a ETA e, além disso, não se tem um turbidímetro na tubulação (medidor de turbidez da água), o que gera a transferência de água fora do padrão de turbidez para a caixa de sedimentação, contaminando o restante da água. Quando isso ocorre, toda a água da caixa de sedimentação (280 m³) e muitas vezes a caixa sedimentada (230m³) são contaminadas, tendo que ser esvaziadas, lavadas e enchidas com água captada do rio – influenciando negativamente nos indicadores da fábrica, visto que o objetivo é a captação zero de água do rio.

A ideia do projeto é, então, instalar duas válvulas (uma direcionando para a ETA, a outra para a PTAR (Planta de Tratamento de Água Residual), instalar atuadores

em cada uma dessas válvulas e também um turbidímetro na tubulação. Dessa maneira, configura-se o turbidímetro para movimentar as válvulas conforme padrão: até 5 NTU para a Osmose, até 10 NTU para a ETA e acima disso, para a PTAR, evitando que contamine as caixas de água sedimentada.

Enquanto não se tem um medidor de vazão para ser instalado na linha, devido ao orçamento justo para todos os projetos, um medidor de vazão portátil foi lá instalado para fazer as aferições e então, dar a média de água em m³/h para que seja registrada esta recuperação.

3.3.3 Recuperação de água do primeiro efeito com condutividade acima de 15 μ s

Quando o leite é “uperizado”, ele passa por um processo térmico caracterizado pela injeção direta de vapor no leite por determinado tempo (segundos), ou seja, leite e vapor entram em contato direto na tubulação. Após o contato do vapor (quente) com o leite (frio), o vapor condensa, e este condensado (considerado limpo e quente) é direcionado para a caldeira quando atende aos parâmetros de condutividade. Geralmente, quando não está no parâmetro, esse condensado é desperdiçado. O projeto pretende direcionar este condensado, não aproveitável para a caldeira, para um tanque de recebimento para que, após trocar calor com a água de reuso, seja utilizado para a lavagem das pistas e CIP (processo de limpeza), evitando que se utilize água potável (que é tratada e, em sua maioria, captada do rio).

3.3.4 Sistema de reuso (PTAR)

Este projeto visa a instalação de uma rede de Osmose Reversa (OR) para retratar de forma mais criteriosa a água de saída da Planta de Tratamento de Água Residual. Dessa forma, quando a turbidez da água está muito elevada, ou o PH muito ácido ou básico, a água é direcionada para o tratamento e de lá será bombeado para um reservatório de água de reuso para que então seja reutilizado na indústria em duas etapas:

1ª fase: reutilizada nas torres de resfriamento da Utilidades para repor a água perdida no processo de evaporação, ao invés de se adicionar com água potável.

2ª fase: reutilizada para a caldeira (abrandado), como reposição da água do balão do aerador, quando não recuperar quantidade suficiente de água do 1º efeito devido à turbidez fora do padrão. Dessa forma, evitar-se-á utilizar água potável para reabastecimento.

Para que comece a reutilizar essas águas, é necessário primeiro uma análise da água que vem tratada da osmose. Essa amostra é recolhida e, se aprovada, pode-se imediatamente recuperar para as torres de resfriamento. Já para a caldeira, é necessário um tempo de análise de até 3 meses ou, se consentido, pode-se começar a abastecer antes deste prazo.

Para visualizar melhor esta ideia, outro fluxograma foi criado, como mostrado na figura 9 abaixo, ressaltando em amarelo como será o novo processo de recuperação de água após a instalação da Osmose Reversa na PTAR já que, com o projeto em funcionamento, algumas mudanças ocorrerão na recuperação da água.

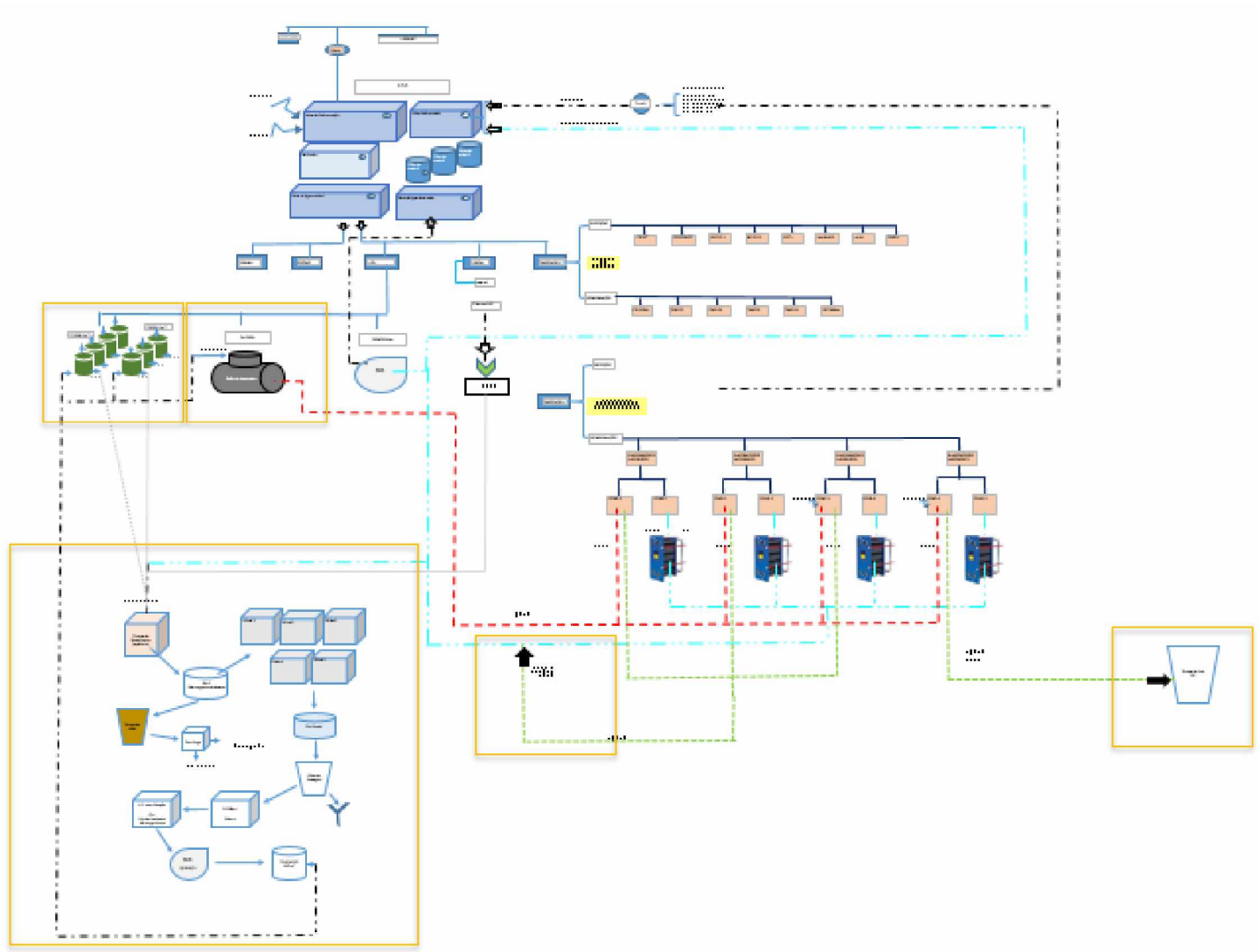


Figura 9 – Fluxograma (2) após o projeto

A prioridade ainda será o tratamento através da OR de leite já existente na unidade desde 2017. Contudo, nela existe algumas restrições como, por exemplo, o valor da turbidez da água. Somente se a turbidez estiver maior que o limite da OR de leite e do tratamento na ETA que então será direcionada à OR instalada na PTAR.

3.3.5 Direcionamento do condensado do tanque de soda (cip da recepção) para o dreno

Para realizar a limpeza interna dos caminhões que transportam o leite são feitos vários procedimentos dentre os quais um deles é uma lavagem feito com soda dentro dos tanques. Essa soda é quente e para isso, existe uma serpentina dentro do tanque de soda por onde é injetado vapor. Dessa forma, o vapor entra em contato com a soda e, através de um tratamento térmico, a soda esquenta e o vapor condensa.

O condensado atualmente é direcionado a uma tubulação que se mistura com os condensados dos pasteurizadores das linhas de condensação, conectando-se ao do aerador da caldeira para que, se este estiver na condutividade padrão, seja utilizado junto com os condensados de 1º efeito.

Contudo, por histórico, é perceptível que é muito raro que este condensado do tanque de soda esteja dentro das especificações e muito perigoso também, pois pode ser que tenha alguma perfuração na serpentina e essa soda entre em contato direto com o vapor. Dessa forma, este condensado estaria influenciando na não recuperação das águas vindas dos pasteurizadores. Além disso, não é aceitável pelas normas internas da fábrica que se recupere água utilizada em CIP.

Feito essas observações, o intuito do projeto é direcionar o condensado do tanque de soda para o dreno (que será encaminhado à PTAR) para se conseguir recuperar a água dos pasteurizadores para o balão do aerador.

3.3.6 *Uso da carretinha para lavagem externa*

O retorno com esse projeto será o corte de uso de água dos hidrantes (que utilizam água captada diretamente do rio) para a lavagem do chão nas áreas externas.

Para isso, será restaurado um reservatório portátil de 5000l (um cilindro sob um suporte com pneus que contém um gancho para ser atrelado ao trator). Serão feitas atividades como limpeza, pintura, inspeção mecânica e também a instalação de uma bomba para mandar a água com uma pressão de 3 Kfg/cm² a uma vazão de 15 m³/h, juntamente a uma mangueira.

3.3.7 *Aquisição do tanque da Petrobrás para armazenar água potável*

Com os picos de energia ultimamente recorrentes na fábrica, utiliza-se muita captação de água do rio para suprir à quantidade de água potável que a fábrica demanda após a energia voltar. Geralmente se utiliza mais água que a média, pois quando as linhas desarmam é necessário a realização de mais limpezas para expedir todo o retrabalho, já que todo o pó que estava sendo fabricado não é utilizado mais. O aumento da captação de água do rio se dá pelo fato de não ter retorno de água do leite devido à paralisação das linhas.

Com isso, o objetivo do projeto é reaproveitar um tanque de 380 m³ de óleo da Petrobrás que está na fábrica inativo (antigamente o óleo era usado como combustível dos fornos e caldeiras, hoje utiliza-se GLP) para transformá-lo em um reservatório para água potável. Assim, a água de retorno nos dias normais de operação poderá ser tratada e armazenada para que, caso haja pico de energia, ainda assim supra a necessidade da fábrica sem captar mais água para ser então tratada.

Para isso ocorrer, primeiramente tem-se uma longa negociação entre a unidade de Ituiutaba e a sede da empresa (localizada em São Paulo) e, posteriormente, entre a sede e a empresa responsável pelo reservatório. O processo é lento e burocrático.

Após a negociação, tem-se a contratação de uma empresa terceira especializada na limpeza do tanque e então a construção da linha que transportará a água potável ao tanque e do tanque para a fábrica.

3.3.8 Aproveitamento da água da desnatadeira

No início do processo de preparação do leite, tem-se o processo de desnatamento do mesmo, quando é produzido o leite em pó semidesnatado. Nesse processo, o leite chega frio e posteriormente será aquecido. Para não gastar tanta energia aquecendo-o, após ser desnatado o leite troca calor com a água potável a temperatura ambiente e atualmente é jogada para o dreno (PTAR).

Com o projeto, essa água será recuperada e destinada às torres de resfriamento que, após seu resfriamento, abastecerá a caixa de tratamento de água.

3.3.9 Generalidades sobre os projetos

É importante ressaltar que a mão de obra utilizada é terceira e que os materiais não estavam atrelados a esse projeto e sim à realização do escopo e o planejamento do processo, que inclui o andamento das atividades como um todo. Desta forma, após o apontamento dos projetos, foi realizada uma análise de cada um de forma individual, observando quais procedimentos, atividades e materiais cada um requeria para posteriormente criar um cronograma de entrega dos projetos, de acordo com as facilidades, visto que a mão de obra utilizada seria a mesma para a execução de todos e, portanto, foi necessário balancear a execução das aplicações mais rápidas e as mais demoradas para fazer o melhor proveito da mão de obra no menor tempo. O cronograma de cada projeto de forma individual e a ordem de realização das tarefas de cada um não constam na responsabilidade deste estudo.

4 Resultados

4.1 Resultados do Planejamento

4.1.1 Project

O Planejamento do projeto, de uma forma “macro”, contendo todos as propostas de projetos, contempla as datas de início que foram determinadas para começar cada atividade, descrita pelo nome, e as datas finais que representam as datas previstas para que o projeto seja concluído.

O cronograma mostrado abaixo foi assim montado após uma reunião com o responsável por tratar a mão de obra e a solicitação da maior parte dos materiais. Foi disponibilizada apenas uma equipe, contendo dois soldadores, eletricitas e apenas um responsável pela automação e um pela calibração dos equipamentos necessários. Sendo assim, foram priorizados a execução dos projetos de maior impacto (maior retorno) e os que demandavam mais tempo.

Outro fator que também foi avaliado na elaboração e determinação dos prazos foi a análise para otimizar a mão de obra, aproveitando, por exemplo, o soldador em um projeto enquanto o eletricitista finalizava o anterior. Foram também analisadas as particularidades de cada projeto: por exemplo, se poderiam ser executados com as linhas rodando, ou se necessitaria de uma parada – caso sim, se ela deveria ser geral, ou local.

	Nome da Tarefa	Duração	Início	Término
1	▲ Projeto 0 captação de água	162,88 dias	Qui 03/01/19	Seg 19/08/19
2	Controle de pressão da água do desaerador	46 dias	Sex 15/03/19	Sex 17/05/19
3	Recuperação 100% água de leite	91 dias	Qui 24/01/19	Qui 30/05/19
4	Recuperação água 1ª efeito > 15µS	37 dias	Qui 03/01/19	Sex 22/02/19
5	Osiose (PTAR)	100 dias	Seg 14/01/19	Sex 31/05/19
6	Condensado do tanque de soda para o dreno	5 dias	Seg 04/03/19	Sex 08/03/19
7	Uso Carretinha	20 dias	Seg 25/02/19	Sex 22/03/19
8	Recuperação água permeado para caldeira e PTAR	80 dias	Ter 30/04/19	Seg 19/08/19
9	Aquisição tanque Petrobrás para armazenamento água potável	87 dias	Qui 31/01/19	Sex 31/05/19
10	Recuperação da água da desnatadeira	30 dias	Seg 18/03/19	Sex 26/04/19

Figura 10 - Cronograma do Project

Vale ressaltar que o número das atividades no Project começa a contar a partir do título do projeto, o título da tarefa é importante pois ele nos mostra o andamento do projeto como um todo.

4.1.2 Gráfico de Gantt

As próximas figuras contêm a baseline de planejamento do projeto e o status real. As barras horizontais nos mostram a duração de cada tarefa, planejada ou executada, a linha verde vertical é onde estamos no tempo, a data atual. A figura 11 mostra o planejamento do projeto, as pessoas responsáveis decidem quando a tarefa irá começar e sua duração. Está figura, por ser um plano tem apenas os campos, nome da tarefa, início e término.

A figura 12 mostra o gráfico de Gantt atualizado até o período analisado neste trabalho, as barras antes da linha vertical verde representam as tarefas já concluídas, ou pelo menos que deveriam estar concluídas, pois excedeu a data do término. As tarefas cuja a linha está na parte superior não foram concluídas e ainda tem tempo para serem finalizadas. Esse gráfico de Gantt, diferente do anterior tem um campo a mais, o indicador de percentual concluído de cada tarefa, apresentando assim o andamento geral do projeto, com as tarefas concluídas, o percentual das tarefas em andamento, as tarefas canceladas e o percentual do projeto como um todo, referente na linha 1.



Figura 11 - Gantt Planejado



Figura 12 - Gantt Real

4.2 Resultado monitoramento e controle

Alguns dos projetos acima listados tiveram um comportamento diferente do que foi planejado.

	Projeto	Data inicial planejada	Data final planejada	Status real
1 -	Controle de pressão da água do desaerador	Sex 15/03/19	Sex 17/05/19	Cancelado
2 -	Recuperação 100% água de leite	Qui 24/01/19	Qui 30/05/19	Adiantou
3 -	Recuperação água 1º efeito > 15µS	Qui 03/01/19	Sex 22/02/19	Igual
4 -	Osmose (PTAR)	Seg 14/01/19	Sex 31/05/19	Adiantou
5 -	Condensado tanque de soda para o dreno	Seg 04/03/19	Sex 08/03/19	Igual
6 -	Uso carretinha	Seg 25/02/19	Sex 22/03/19	Atrasou
7 -	Recuperação água permeado para caldeira e PTAR	Ter 30/04/19	Seg 19/08/19	Adiantou
8 -	Aquisição tanque Petrobrás para armazenamento água potável	Qui 31/01/19	Sex 31/05/19	Em Andamento
9 -	Recuperação água desnatadeira	Seg 18/03/19	Sex 26/04/19	Cancelado

Tabela 1 – Situação dos projetos

O projeto “Controle de pressão da água do desaerador” e “Aproveitamento da água da desnatadeira” não puderam ser executados devido às mudanças no planejamento da organização.

“Recuperação 100% de água do leite” e “Recuperação de água do permeado para caldeira e PTAR” conseguiram ser implementados antes do tempo estimado.

“Recuperação de água de 1 efeito acima de 15 µS” e “Condensado do taque de soda para o dreno”, desenvolveram-se conforme planejado.

Já em relação à “Osmose (PTAR)” e “Uso da Carretinha”, pode-se perceber que se obteve atrasos em suas execuções, de modo que seus respectivos términos foram postergados em comparação ao previsto.

O projeto “Aquisição do tanque da Petrobrás para armazenamento de água potável” ainda não foi concluído, contudo, suas atividades estão ocorrendo conforme o programado.

Para avaliar os indicadores de desempenho foram aplicadas a formulações recomendadas pela literatura com a análise dadas pelas figuras 13, 14 e 15.

4.2.1 PAIP

O cálculo do indicador PAIP na condição atual do projeto está descrito abaixo com a evolução temporal mostrado na figura 13.

Aip (número de atividades iniciadas no prazo) = 6

Atot (número total de atividades programadas no médio prazo para o período) = 9

$$\text{Paip} = \left(\frac{6}{9}\right) \times 100 = 66,67\%$$

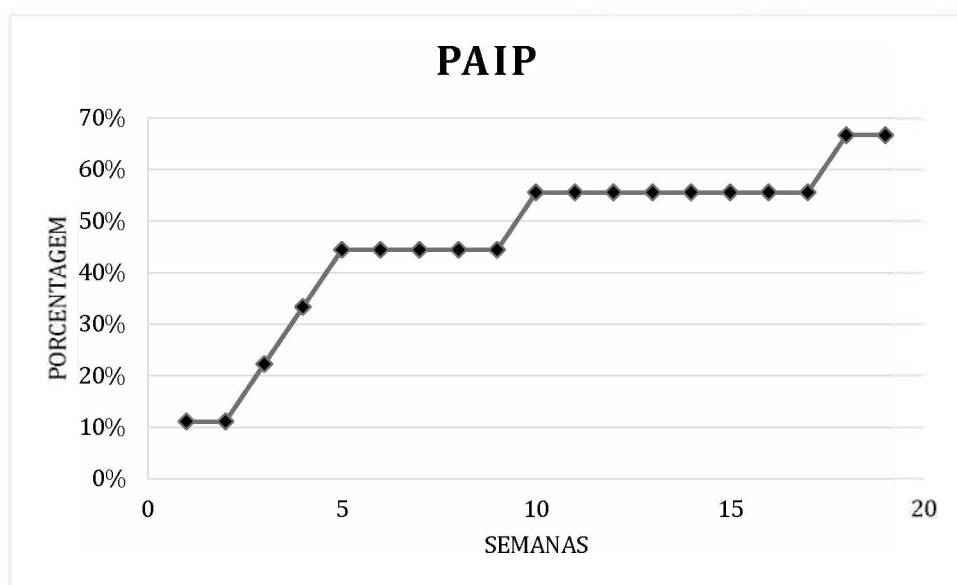


Figura 13 - Indicador PAIP Fonte: Própria

Este indicador foi calculado com base nas atividades que foram iniciadas no prazo em relação as semanas do ano, na semana 1 e 2, apenas uma tarefa foi iniciada no prazo, nas semanas 3, 4 e 5 foram iniciadas uma tarefa por semana, da semana 5 até a 9 nenhuma atividade foi iniciada no prazo, mantendo assim o indicador constante conforme mostra a figura 13. Na semana 10, foi iniciada mais uma atividade e em seguida o indicador manteve-se constante até a semana 17 e logo em seguida, na semana 18, somou-se mais uma tarefa. Para definir o indicador todos os resultados dessa soma são divididos pelo número de tarefas que deveriam iniciar no prazo.

Este gráfico não nos mostra quando uma tarefa deveria ser iniciada, apenas a evolução e a porcentagem de tarefas sem atrasos.

4.2.2 PADP

O cálculo do indicador PADP na condição atual do projeto está descrito abaixo com a evolução temporal mostrado na figura 14.

Acdp (número de atividades completadas da duração prevista) = 4

Atot (número total de atividades planejadas no período) = 9

$$\text{Padp} = \left(\frac{4}{9}\right) \times 100 = 44,45\%$$

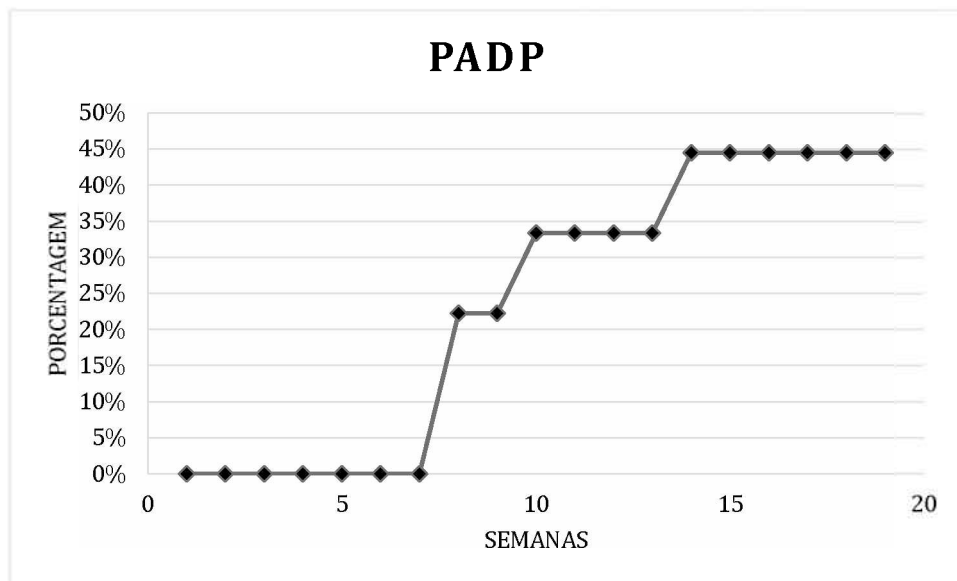


Figura 14 - Indicador PADP Fonte: Própria

O gráfico de PADP da figura 14, ao contrário do gráfico do PAIP, determina as atividades que terminaram dentro do prazo previsto, da semana 1 até a semana 7, nenhum projeto terminou dentro do prazo. Na semana 8 dois projetos terminaram com êxito, seguidos das semanas 10 e 14 que também tiveram as tarefas concluídas dentro do limite planejado.

Este gráfico não nos mostra tarefas que terminaram com atraso ou que foram canceladas.

4.2.3 PPC

O cálculo do indicador PPC na condição atual do projeto está descrito abaixo com a evolução temporal mostrado na figura 15.

$PT_{100\%}$ (número de pacotes de trabalho concluídos) = 5

PT_{tot} (número total de pacotes de trabalho planejados) = 9

$$P_{pc} = \left(\frac{5}{9}\right) \times 100 = 55,56\%$$

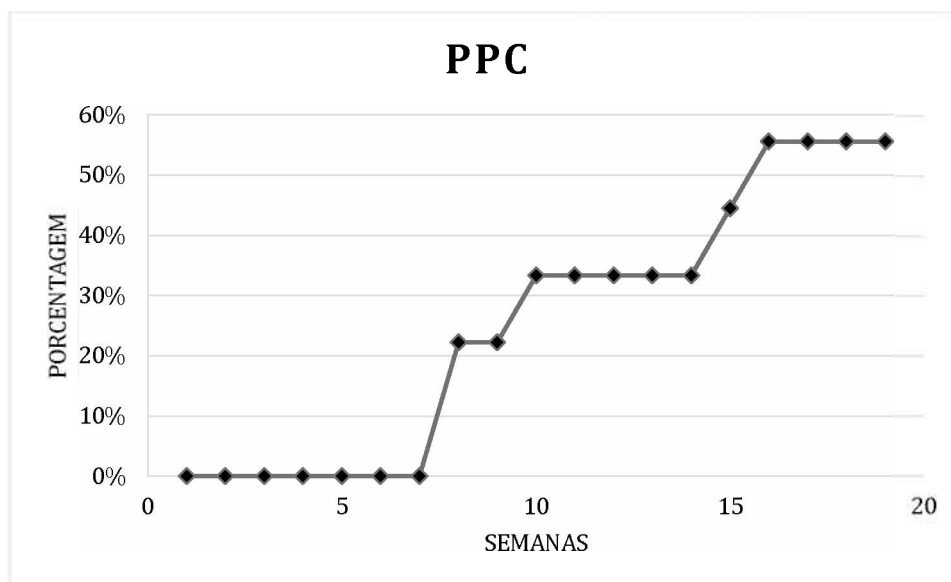


Figura 15 - Indicador PPC Fonte: Própria

A figura 15 mostra a evolução do PPC que representa a porcentagem de tarefas concluídas no tempo, sejam elas que atrasaram ao começar ou para serem concluídas. Duas tarefas foram concluídas na semana 8, outra na semana 10, a próxima na semana 15 e a última na semana 16, e dividindo esses resultados pelo total de tarefas a serem concluídas, obtém-se o valor do indicador.

4.3 Resultados do planejamento de recursos

Conforme o projeto "Recuperação de 100% de água de leite" se decorria, foi constatada uma oportunidade para evitar uma possível contaminação de leite na caixa de água a ser tratada na Estação de Tratamento de Água que resultaria no desperdício 280m³ de água recuperada. A melhoria foi realizada através da criação de uma nova tubulação onde se pode instalar um turbidímetro e uma válvula borboleta com atuador, automatizando o controle da turbidez da água, para que a água da tubulação esteja contaminada, ela seria descartada evitando a contaminação da água recuperada. Contudo, neste projeto é possível enfatizar a importância do planejamento de recursos, uma vez que a entrega do projeto foi

adiada devido á falha em checar se existia um turbidímetro disponível e se ele estava calibrado e funcionando corretamente. Desta forma foi alocada a mão de obra extra que permitiu a instalação da tubulação, equipamentos e válvulas a fim de agilizar os resultados, contudo a entrega não ocorreu conforme o planejado devido o turbidímetro estar com defeito. Esse fato foi constatado apenas após sua instalação, provocando, além do consumo de tempo, retrabalho.

De maneira oposta ao ocorrido acima, pode-se citar o projeto “Uso da Carretinha”. Neste projeto foi realizado o planejamento de atividades e recursos (materiais e pessoas), agilizando o processo de solicitação de compras. Contudo, apesar da margem de atraso de entrega dos utensílios necessários ter sido estimada e levada em consideração juntamente com a duração média calculada do processo de validação de compras entre a empresa negociadora e os fornecedores e com o tempo previsto para os procedimentos burocráticos, houve uma prolonga no processo de aprovação, comprometendo a chegada de um dos materiais para a pintura da carretinha. Devido a este fato, embora as tarefas mecânicas terem sido concluídas antes do esperado, após o ocorrido, houve um atraso no cronograma que refletiu no prazo de entrega do produto acabado.

Depois da entrega do material, foi realizado um teste do funcionamento da carretinha acoplada ao trator, visualizando uma oportunidade de melhoria no jato de água de limpeza. Com o objetivo de reduzir a quantidade de abastecimento da carretinha através da redução da vazão de água e aumento da intensidade do jato, foi substituída a mangueira instalada por outra com menor diâmetro, acoplando também em sua extremidade um bico de estrangulamento do fluxo.

Outra melhoria realizada foi a substituição do tipo de proteção do cardam que liga a bomba da carretinha ao motor do trator, instalando uma mais específica para o tipo de movimentação da peça.

4.4 Análise e Discussões

4.4.1 Controle de pressão da água do desaerador

Houve um equívoco na compra dos materiais, os quais se tornaram insuficientes para a realização do projeto. Ao reanalisar a necessidade do mesmo, foi constatado que seria maior o esforço do que o impacto do resultado que ele geraria. Sendo assim, o projeto foi cancelado.

4.4.2 Recuperação de 100% de água de leite

O projeto conseguiu ser finalizado antes do esperado devido à uma parada da fábrica antecipada, fora do programado, o que permitiu realizar as adequações necessárias na tubulação. Além da parada antecipada, verificou que a instalação das válvulas e do turbidímetro poderia ser efetuado com as linhas em funcionamento, e não paradas como inicialmente sugerido. Foi requisitado que a realização do serviço, enquanto a válvula da tubulação onde o trabalho estava sendo executado foi fechada, vedando momentaneamente a recuperação de água.

4.4.3 Sistema de reuso (PTAR)

Foram recorrentes os atrasos desde projeto. Inicialmente se deu devido à empresa terceira responsável pela montagem da Osmose Reversa na Planta de Tratamento de Água Residual da fábrica. Em seguida, o projeto teve um atraso devido à inexperiência do operador que, apesar de ter passado por vários treinamentos, ainda obteve dificuldades com a nova maneira de realizar o processo de tratamento de água e, conseqüentemente, ocorreu o entupimento das membranas do DAF – separador de gorduras que antecede o processo da osmose.

4.4.4 Recuperação de água de permeado para caldeira e torres

O uso do permeado gerado na Osmose da PTAR para abastecer à água de evaporação das Torres de Resfriamento do setor de Utilidades foi realizado antes do

programado devido a agilidade na análise da água e a autorização antecipada deste uso.

4.4.5 Uso da carretinha para lavagem externa

Como explicado anteriormente, o atraso do projeto se deu devido à fatores externos, no procedimento de compras da empresa.

4.4.6 Aquisição do tanque da Petrobrás para armazenar água potável

Este projeto ainda está na fase de planejamento, ocorrendo conforme o esperado. As fases de implementação, conclusão e controle serão realizadas posteriormente.

4.4.7 Aproveitamento da água da desnatadeira

Devido às mudanças no processo de fabricação do leite em pó, deixou-se de utilizar a desnatadeira por um período de tempo. Como os outros projetos tem um retorno maior, foram priorizados e este foi realocado para ser acompanhado em um projeto DMAIC – White Belt voltado especificamente em aumentar a recuperação de água o setor de Condensação.

4.5 Importância da Ferramenta

É possível destacar aqui a importância da gestão dos projetos, criando cronogramas, distribuindo as responsabilidades das atividades e alocando os recursos necessários para cada tarefa. O gestor pode e deve fazer este gerenciamento através de softwares de gestão. A utilização destas ferramentas de gerenciamento de projetos traz enormes benefícios ao desenvolvimento dos projetos quando comparado a sistema manual empregado.

As mudanças requerem retrabalho no planejamento para o gestor, enquanto que utilizando o software, em pouquíssimo tempo se consegue mudar toda sua

configuração, além de garantir que os planos estejam seguros e todo o pessoal que esteja envolvido com o projeto possa acessá-lo.

A disponibilidade dessas ferramentas para o gestor permite aumentar a produtividade, ganhar tempo e aprimorando a gestão do projeto. A figura 16 mostra um exemplo de cronograma empregado na empresa o que aumenta o tempo de gestão e uma análise não tão eficiente.

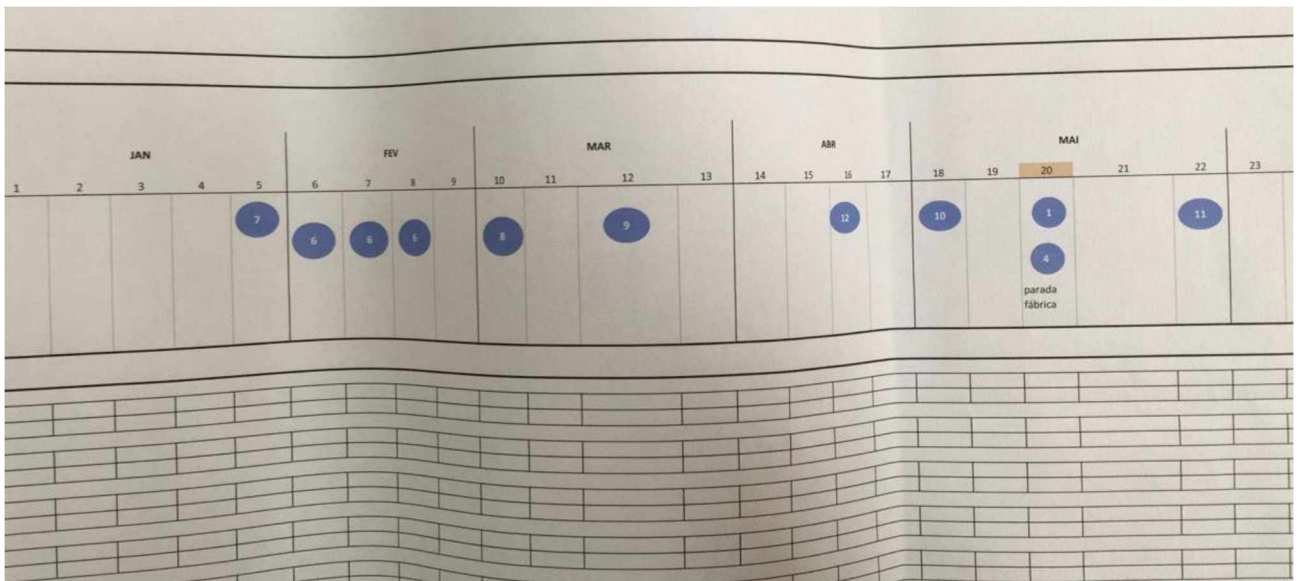


Figura 16 – Cronograma sem software de projetos. Fonte: Própria

A *Figura 16* apresenta o sistema de gerenciamento empregado que consiste de duas análises: a primeira é referente ao cronograma das atividades, em que as bolinhas azuis representam os projetos na coluna da semana planejados e finalizados. A segunda, mostrada logo abaixo nas linhas horizontais, apresenta o andamento de cada projeto de maneira que as três linhas representam: a primeira o nome ou o número do projeto, a primeira linha dividida em semanas é preenchida seguindo os prazos planejados do projeto e a segunda linha com as divisórias semanais contém o andamento real do projeto. Desta forma, caso seja necessário o replanejamento das atividades, é necessário refazer todo o cronograma novamente de forma manual, gastando-se tempo e recurso, além de não ser tão visual quanto no uso do MS Project.

5 Conclusão

O planejamento do projeto tem como principal objetivo responder à quatro perguntas: o que precisa ser feito, quanto vai custar, quem irá fazê-lo e quanto tempo irá demorar. Gido e Clements (2011) enfatizam o fato do planejamento, como um todo, ser “claro, atingível, específico e mensurável”, conduzindo primeiramente a definição das atividades a serem realizadas. Só então, como um próximo passo, atribui os responsáveis por cada uma delas.

Neste trabalho, o foco do programa foi estabelecido em termos de escopo e cronograma e embora não tenham sido analisadas as responsabilidades específicas de cada projeto, relata-se que um planejamento e controle adequado dos mesmos contribuem para a redução de perdas, sejam de tempo ou recursos (material e humano). Dedicar um tempo para uma elaboração detalhada e correta do escopo, bem como estar atento às mudanças rotineiras para atualizar o cronograma ou mudar a estruturação inicial evita ou diminui atrasos e retrabalhos, sejam por falha ou mudanças nos projetos ou no planejamento dos recursos, por isso a importância de planejar cada etapa cuidadosamente e realizar a gestão contínua conforme o andamento dos projetos.

Em meio a um cenário de baixa taxas de sucesso nos projetos, este caso apresentou que 66,7% deles foram iniciados nos prazos, representando 6 dos 9 projetos - exceções dos projetos “Controle de pressão da água do desaerador” e “Aproveitamento da água da desnatadeira” (que foram cancelados) e o projeto “Uso da carretinha para lavagem externa”, que atrasou devido a fatores externos no processo de compras da empresa.

Do total, 44,45% dos projetos foram completados nas datas previstas, a não ser o “Projeto 100% de recuperação de água de leite”, que adiantou e o projeto “Uso da carretinha para lavagem externa” que, devido à burocracia externa do sistema de compras de materiais realizada por uma empresa terceira, atrasou mais do que a média estabelecida (mesmo incluindo uma margem de atraso).

Além disso, 55% dos projetos foram concluídos – tendo em vista que o projeto de “Controle de pressão da água do desaerador” e o de “Recuperação de água da desnatadeira” foram cancelados e, apesar de esperado, dois ainda estão em

andamento (“Recuperação da água de permeado para a caldeira” e “Aquisição do tanque da Petrobrás para armazenamento de água potável”).

Diante desta experiência também se conclui que é imprescindível o planejamento adequado da mão de obra e dos materiais para iniciar às tarefas a serem desenvolvidas nos projetos, permitindo realizar os processos com mais eficiência, evitando que ocorra falhas, como no projeto de “Controle de pressão da água do desaerador”, em que a compra dos materiais foi feita de forma não planejada e o projeto não pode ser realizado, gerando gastos com recursos desnecessários.

Todavia, esta monografia pode servir de exemplo para futuros projetos que serão realizados na indústria, bem como referência para outras empresas ao ressaltar e demonstrar a importância de ter um planejamento adequado na gestão das atividades, na determinação dos responsáveis e, principalmente, no estudo de matéria prima, mão de obra e tempo necessários. Como um próximo passo, seria interessante aplicar ao local onde realizou este trabalho, o planejamento de recursos. Através deste, acredita-se que grandes resultados serão ressaltados, como a otimização do tempo dos projetos. Além disso, destaca-se a facilidade de implementar o uso de software de gerenciamento na empresa, como MS PROJECT utilizado neste estudo, melhorando a organização, visibilidade e gerenciamento do andamento das atividades.

Referências Bibliográficas

- CARVALHO, M.M; RABECHINI JR., R. **Fundamentos em gestão de projetos**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2015.
- CLEMENTS P. J.; GIDO J. **Gestão de Projetos**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
- COSTA, Dayana Bastos. **Diretrizes para concepção, implementação e uso de sistemas de indicadores de desempenho para empresas de construção civil**. 2003. 176 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.
- DINSMORE, P. C. **Gerenciamento de projetos: como gerenciar seu projeto com qualidade, dentro do prazo e custos previstos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004.
- DINSMORE, P. C. **AMA: Manual de Gerenciamento de Projetos**. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.
- GETZ, C. W. **Visión general del PERT**. In: STILIAN, G. N. PERT: un nuevo instrumento de planificacion y control. 4ª ed. Bilbao: Ediciones Deusto, 1969.
- GIDO, J.; CLEMENTS, J.P. **Gestão de Projetos**. Tradução Vertice Translate; revisão técnica Silvio Burattino Melhado. 3ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- KERZNER, H. **Gestão de projetos: as melhores práticas**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- KONING, J. et al. **Characterisation and assessment of water treatment technologies for reuse**. Desalination. 2008.
- LEGNER, C. **Reúso de água e seus benefícios para a indústria e meio ambiente**. Revista TAE. 2013.
- MAXIMIANO, A. C. A. **Administração de projetos: como transformar idéias em resultados**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- MENEZES, L. C. M. de. **Gestão de Projetos**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2003
- MITCHELL, Gordon. **Problems and Fundamentals of Sustainable Development Indicators**. Disponível em

<<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/%28SICI%291099-1719%28199603%294%3A1%3C1%3A%3AAID-SD24%3E3.0.CO%3B2-N>>.

Acesso em: 05 de dezembro de 2018.

ORTH, Afonso Inácio. **Planejamento e gerência de projetos** / Afonso Inácio Orth, Rafael Prikladnicki. – Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.

PINTO, A. **Estudo da percepção dos profissionais de engenharia e arquitetura quanto à importância do gerenciamento de projetos para a construção civil**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal Fluminense, 2012

REGO, L.M; IRIGARAY, H.A.R. **Gerenciamento De Projetos: Existe Produção Científica Brasileira?**. Rio de Janeiro, EnANPAD, 2011.

RABECHINI JUNIOR, R. **Competências e Maturidade em Gestão de Projetos: uma perspectiva estruturada**. 2003.

SCHULZ, C.T.; HENKES, J.A. **Reaproveitamento d'água da estação de tratamento de efluentes: empresa Intelbras – São José (SC)**. 2013.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R.. **Administração da produção**. São Paulo: Editora Atlas SA, 2002.

SOUTO, I.S; **A Importância Da Gestão De Projetos Em Pequenas E Médias Empresas: um estudo de caso na Eletro Pedro Ltda - Paracatu/MG**. / Izanere Silva Souto. Paracatu, 2011.92f.

TORREÃO, P. G. B. C. (2005) **Project Management Knowledge Learning Environment: Ambiente de Aprendizado para Educação em Gerenciamento de Projetos**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil.

BRASIL. **Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1997/lei-9433-8-janeiro-1997-374778-norma-pl.html>>. Acesso em: 10 de mai. 2019.

MARQUES JR, L.J; PLONSKI, G. (2011) **Gestão de projetos em empresas no Brasil: abordagem “tamanho único”?** Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v18n1/01.pdf>>

SPATARO, Jared. **Uma nova visão para o gerenciamento do trabalho moderno com o Microsoft Project**, 2018. Disponível em <<https://www.microsoft.com/pt-BR/microsoft-365/blog/2018/09/25/a-new-vision-for-modern-work-management-with-microsoft-project/>>. Acesso em: 12 de fev. 2019.