

ORGANIZAÇÃO

OSCAR PEDRO NEVES JUNIOR  
RAFAEL VIEIRA MATHIAS  
ROSEANE FERNANDES TEIXEIRA

---

# GESTÃO DE PROJETOS I

**ORGANIZAÇÃO**

**OSCAR PEDRO NEVES JUNIOR  
RAFAEL VIEIRA MATHIAS  
ROSEANE FERNANDES TEIXEIRA**

**GESTÃO DE PROJETOS 1**



**CAPIVARI DE BAIXO**

**2022**

**Editora** FUCAP – 2022.

**Título:** Gestão de projetos 1.

**Organização:** Oscar Pedro Neves Junior; Rafael Vieira Mathias; Roseane Fernandes Teixeira.

**Capa:** Andreza dos Santos.

**Revisão:** Dos Autores.

**Editoração:** Andreza dos Santos.

**CONSELHO EDITORIAL**

Expedito Michels (Presidente)

Emillie Michels

Andreza dos Santos

Dr. Diego Passoni

Dr. José Antônio da Silva

Dr. Nelson G. Casagrande

Dr. Roberto M. da Silveira

Dr. Rodolfo Lucas Bortoluzzi

Dr. Rodrigo Luvizotto

Dr. Jamile Marques

Dr. Hamilcar Boing

Dra. Beatriz M. de Azevedo

Dra. Patrícia de Sá Freire

Dra. Joana Dar’c S. da Silva

Dra. Solange Maria da Silva

Dr. Paulo Cesar L. Esteves

Dra. Adriana C. Pinto Vieira

G389g

Gestão de projetos 1. / Oscar Pedro Neves Junior; Rafael Vieira Mathias; Roseane Fernandes Teixeira. (org.). Capivari de Baixo: Editora FUCAP, 2022.

ISBN: 978-65-87169-38-5

1. Gestão de projetos. I. Neves Junior, Oscar Pedro. II. Mathias, Rafael Vieira. III. Fernandes, Roseane Teixeira. IV. Título.

CDD 658.404

(Catalogação na fonte por Andreza dos Santos – CRB/14 866).

Editora FUCAP – Avenida Nilton Augusto Sachetti, nº 500 – Santo André, Capivari de Baixo/SC.  
CEP 88790-000.

Todos os direitos reservados.

Proibidos a produção total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio.

A violação dos direitos de autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo art. 184 do Código Penal.



Publicado no Brasil – 2022.

# ORGANIZADORES

---

## **OSCAR PEDRO NEVES JUNIOR**

Mestre em Administração pela Universidade Vale do Itajaí, Bacharel em Ciências da Computação pela Universidade do Sul de Santa Catarina e Administrador de Empresas pela Universidade de Santos, Especialista em Sistemas de Informações Distribuídos e, em Educação Moderna: Metodologias e Tecnologias para Ensinar e Aprender. Membro do comitê para implantação de Software Livre no Governo Estadual de SC. Coordenador do Ensino a Distância do Centro Universitário UNIVINTE, com experiência na área de programação e Gestão de Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Como professor atua nos seguintes temas: tecnologia da informação e Inovação, tecnologias assistivas, sistemas de informação, Gestão do Conhecimento e Linguagens de Programação. Atualmente desenvolve pesquisa sobre Ciências dos Dados e consultor de Tecnologias Educacionais. Membro da Academia de Letras da Academia do Brasil de Santa Catarina de Capivary e autor do livro A Gestão do Conhecimento e a Rede de Valor, ed. NEA.

## **RAFAEL VIEIRA MATHIAS**

Doutorando em Administração pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), possui Mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), especialista em Tecnologias para educação profissional (IFSC), possui bacharelado em Administração e Especialização em Gestão Empresarial e de Recursos Humanos pela Faculdade Capivari (2011). Professor nos cursos de Engenharia de Produção, Mecânica e Ambiental com Empreendedorismo, Gestão Empresarial e de Startups, Gestão de projetos e métodos ágeis, tecnologias para Educação Profissional.

## **ROSEANE FERNANDES TEIXEIRA**

Possui graduação em Administração pela FUCAP (2011), Especialização em Gestão Empresarial e de Recursos Humanos pela FUCAP/ (2014), Gestão e Tutoria pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci (2018), Especialização em Docência para a Educação Profissional IFSC (2019), Mestre em Educação pela UNISUL (2019) é Membro do Grupo de Pesquisa de Política e Gestão da Educação, atualmente está cursando Psicologia FUCAP/UNIVINTE com previsão de termino em (2025). Atuou durante 3 anos na área de Gerente administrativa e 2 anos como Gerente financeira. Lecionou nas IES IFSC (2019/2020) UNIASSELVI (2014/2019) e fez parte do projeto de tutoria do SEBRAE EaD (2018/2020) no curso qualidade no atendimento ao cliente. Atualmente leciona na FUCAP/UNIVINTE (desde 2014) nos curso superior de Administração e cursos de Tecnologia em Administração, Processos Gerenciais, Gestão Comercial, Logística e Recursos Humanos, e é coordenadora do setor da Pós-Graduação da Fucap/Univinte (2021).

# **COLABORADORES**

---

**AILON KÖNIG MUNARI**

**ARTHUR FOGAÇA MENDES**

**CÍNTIA SUMARIVA BOTIN**

**DIEGO CRISTÓVÃO GAMA SEVERINO**

**DJONATA ALBERTON**

**FABRICIO DE AGUIAR JOAQUIM**

**JOICY MARA MARTINS**

**LEONARDO CARDOSO GOMES**

**MARCELI MORO**

# APRESENTAÇÃO

---

A área de Gestão de Projetos tem ganhado destaque tanto no ambiente corporativo quanto em pesquisa acadêmicas ricas de métodos, aplicações e cotidiano de profissionais de variadas áreas do conhecimento.

Neste livro é apresentado sete artigos resultantes de pesquisas com alto nível de relevância, elaborado pelos especializandos do curso de Pós Graduação em Gestão de Projetos.

A volatilidade e a velocidade das mudanças globais tem imposto grandes desafios aos projetos, exigindo uma maior qualificação de seus gestores frente a sistemas, produtos e tecnologias cada vez mais complexos inseridos em ambientes extremamente dinâmicos.

Neste sentido, a instituição de educação superior deve incentivar seus discentes busquem ofertar proposições de métodos novos de gerenciamento de projetos que projetem para a comunidade acadêmica, as necessidades que a sociedade tem buscado das áreas do conhecimento para que assim dêem continuidade em direção para um maior desenvolvimento e inovação.

O maior desejo dos coordenadores e autores deste projeto, é que ele se transforme de alguma forma contribuir para futuros trabalhos acadêmicos, assim como um elo entre o conhecimento abordado e desenvolvido na sala de aula e as novas situações que os projetos têm evidenciado. Assim, formando indivíduos mais capacitados, dedicados, responsáveis com posicionamento relevante frente aos avanços do conhecimento.

Rafael Vieira Mathias  
Capivari de Baixo, 2022.

# SUMÁRIO

---

A IMPORTÂNCIA DO GESTOR DE PROJETOS NAS ORGANIZAÇÕES E SUAS ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES SUBTÍTULO DO ARTIGO CIENTÍFICO .....	9
<i>Ailon König Munari; Leonardo Cardoso Gomes; Fabricio de Aguiar Joaquim.</i>	
PADRONIZAÇÃO DE CÓDIGOS INTERNOS PARA PRODUTOS E SERVIÇOS EM INDÚSTRIA METAL-MECÂNICA.....	21
<i>Djonata Alberton; Leonardo Cardoso Gomes; Fabricio de Aguiar Joaquim.</i>	
A IMPORTÂNCIA DA COMUNICAÇÃO NA GESTÃO DE PROJETOS EM TRANSPORTADORA DA AMUREL .....	32
<i>Cíntia Sumariva Botin; Leonardo Cardoso Gomes; Fabricio de Aguiar Joaquim.</i>	
GERENCIAMENTO DE PROJETO APLICADO A UM PROTÓTIPO DE UM GERADOR AGRÍCOLA DIESEL: GERADOR AGRÍCOLA .....	44
<i>Arthur Fogaça Mendes; Leonardo Cardoso Gomes; Fabricio de Aguiar Joaquim.</i>	
APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PROCESSO A3 NO SETOR DE RETÍFICA EM UMA INDÚSTRIA CERÂMICA NO EXTREMO SUL CATARINENSE .....	60
<i>Diego Cristóvão Gama Severino; Leonardo Cardoso Gomes; Fabricio de Aguiar Joaquim.</i>	
A IMPORTÂNCIA DA CAPTAÇÃO E REAPROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA FINS NÃO POTÁVEIS .....	71
<i>Joicy Mara Martins; Leonardo Cardoso Gomes; Fabricio de Aguiar Joaquim.</i>	
IMPORTÂNCIA DO LÍDER NA GESTÃO DE PESSOAS.....	87
<i>Marceli Moro; Leonardo Cardoso Gomes; Fabricio de Aguiar Joaquim.</i>	

## A IMPORTÂNCIA DO GESTOR DE PROJETOS NAS ORGANIZAÇÕES E SUAS ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES SUBTÍTULO DO ARTIGO CIENTÍFICO

Ailon König Munari<sup>1</sup>

Leonardo Cardoso Gomes<sup>2</sup>

Fabricio de Aguiar Joaquim<sup>3</sup>

**Resumo:** Neste trabalho será abordada a importância do Gestor de Projetos dentro das organizações, mostrando que este profissional é alguém que tem a gerência na execução dos projetos vigentes dentro das instituições, tem a responsabilidade pelo gerenciamento, controle e desempenho do andamento de um projeto, mostrando quais são suas habilidades e competências e as principais atividades desenvolvidas dentro dessas organizações.

**Palavras-chave:** Gestor de projetos. Organizações. Competências.

### 1 INTRODUÇÃO

O mundo de hoje está muito diferente, comparando-se com a antiguidade, e uma das causas para isso é a forma que foram geridos os Projetos desde então, que começou a se observar desde os primórdios, e que vem se desenvolvendo cada vez mais, mostrando formas diferentes de gerir projetos onde se teve grande desenvolvimento nos dias de hoje, possuindo diversas ferramentas de controle no Gerenciamento de Projetos.

A Gestão de Projetos tem um papel importante na elaboração de um projeto, pois para se realizar um projeto é necessário que se tenha um bom planejamento, análise dos riscos durante a execução do projeto, custos e o tempo que um projeto possui desde o começo até seu término, sendo necessário com isso o controle do Gestor de Projetos para que tudo ocorra dentro do que foi planejado.

O Gestor de Projetos é a pessoa responsável por todo o andamento do projeto, sendo a pessoa responsável pela equipe que está executando as atividades do projeto, e tem a função de estabelecer o que será feito em cada etapa do projeto,

---

<sup>1</sup> Pós Graduando em Gestão de Projetos, Tecnólogo em Segurança do Trabalho.

<sup>2</sup> Mestre em Administração, Bacharel em Administração, Licenciado para Educação Profissional e Tecnológica, Especialista em Planejamento Tributário, Especialista para Gestão e Tutoria, Especialista em Docência para Educação Profissional e Tecnológica.

<sup>3</sup> Engenheiro de Produção, Engenheiro Mecânico, Mestre em Ciências Materiais, Coordenador do Curso de Engenharia de Produção da FUCAP/Univinte, Professor dos Cursos de Engenharia Civil, Ambiental, Mecânica e Produção da FUCAP/Univinte.

mostrando suas habilidades e técnicas de gestão, usando de conhecimentos técnicos ou de experiências próprias na elaboração de projetos.

O objetivo da pesquisa aqui realizada busca informar a importância dos gestores de projetos, e suas principais responsabilidades na execução de um projeto, mostrando um breve histórico de como se deu início a gestão de projetos no mundo e como veio se desenvolvendo até os dias atuais.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

O estudo tem por objetivo conhecer sobre a Gestão de Projetos e a importância que o Gestor de Projetos tem dentro das organizações de trabalho, e quais são as principais formas de gerenciamento.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Descrever sobre a Gestão de Projetos; Fazer um breve histórico de como teve início; Apontar a Importância; Apresentar nos dias atuais a Gestão de Projetos

## **3 GESTÃO DE PROJETOS**

### **3.1 BREVE HISTÓRICO DA GESTÃO DE PROJETOS**

Os projetos são executados e planejados desde os primórdios das civilizações, para a criação de produtos e inovações em serviços. Exemplo disso são as muralhas da China, pirâmides do Egito e o Canal do Panamá, dentre outros projetos da antiguidade.

Walker e Dart (2011) apud Lafeta (2014) et.al mencionam o seguinte:

Os vestígios de gerenciamento de projetos encontrados no império romano há mais de dois mil anos apresentam muitas características da atualidade. De lá pra cá pouca coisa mudou. No entanto, em termos de como esses processos eram executados, as mudanças foram radicais e significativas. Muitas das mudanças relativas à forma como os processos de gerenciamento de projetos estão evoluindo ao longo do tempo são causadas, principalmente,

pelas mudanças tecnológicas e culturais, com o maior uso de ferramentas para a otimização, planejamento, monitoramento e controle. As técnicas de gestão de projetos reconhecidas atualmente apareceram a partir do século XX. Dentre elas, cita-se a gestão de aquisições e contratações, liderança e resolução de conflitos, que trouxeram melhorias nas entregas dos projetos.

Notamos dessa forma, que o gerenciamento de projetos vem desde as antiguidades do Império Romano, e veio apresentando mudanças em processos principalmente a partir das últimas décadas do século XX, o que acabou mostrando as melhorias na gestão dos projetos, e a importância de um bom gestor de projetos dentro de uma organização de trabalho.

De acordo com Instituto Sagres “[...] A Revolução Industrial alterou profundamente a estrutura econômica do mundo ocidental e teve como uma das suas principais consequências, o desenvolvimento do capitalismo industrial [...]”

Observamos com a Revolução Industrial, que trouxe grandes mudanças nos processos de produção, que foi onde começou a ter maiores dificuldades para gerir essas novas organizações que foram surgindo, tendo a necessidade de gestores para gerir todas essas mudanças que começaram a surgir nesse meio tempo, conforme aponta o Instituto Sagres:

Surge, neste momento, a necessidade de sistematizar e orientar a forma de administrar estas organizações. Os projetos, na maioria patrocinados pelo Estado, estimularam o crescimento da área de gerenciamento e foram decisivos para a criação de grupos que tentavam padronizar sua execução

Portanto, mostrou-se que foram criadas formas de planejamento, controle e organização dos processos dentro de um projeto, tendo o controle de um gerente de projetos.

Notamos que a Revolução Industrial, foi onde começou a se observar o crescimento da Gestão de Projetos, a elaboração e o planejamento das atividades a serem desenvolvidas, tendo necessidade das organizações se planejarem de uma forma diferente, o que acabou mostrando os princípios do Gerenciamento de Projetos, conforme menciona o Instituto Sagres:

Em pouco tempo, essas técnicas espalharam-se para todos os tipos de indústria e os negócios começaram a serem vistos como um organismo humano, com esqueleto, sistema muscular, circulatório, nervoso e por aí em diante. Esta visão de organismo humano implica que para um negócio sobreviver e prosperar todas as suas partes funcionais precisam trabalhar de forma integrada visando atingir as metas específicas, o cumprimento dos

cronogramas e o faseamento do projeto. No início dos anos 60, o gerenciamento de projetos foi formalizado como ciência. No complexo mundo dos negócios as organizações começaram a enxergar o benefício do trabalho organizado em torno dos projetos e entender a necessidade crítica para comunicar e integrar o trabalho.

Ainda assim, de acordo com o Instituto Sagres:

O gerenciamento de projetos começou a tomar sua forma moderna nas décadas seguintes. Os vários modelos de negócio que se desenvolveram neste período compartilharam uma estrutura de suporte comum: projetos são liderados por um gerente, que reúne pessoas em um time e assegura a integração e comunicação de fluxos de trabalho, através de diferentes departamentos.

Conforme mencionado pelo Instituto Sagres, é possível notar que nas décadas seguintes após a Revolução Industrial, começaram a se criar técnicas para a Gestão dos Projetos, tendo o surgimento de ferramentas que trouxeram um controle, cumprimento de metas e cronogramas a serem seguidos dentro de um projeto, mostrando que essa organização feita dentro de um escopo, trouxe grandes benefícios aos projetos que eram feitos, tendo se a partir dessas conclusões que o gerenciamento de projetos acaba por fazer todos os planejamentos, controles e metas que uma equipe de trabalho deve possuir dentro de um determinado projeto a ser desenvolvido.

Kerzner (2009) apud Lafeta (2014) et.al., comentam que o crescimento do gerenciamento de projetos trouxe mudanças nas últimas décadas do século XX, e essas mudanças são esperadas para continuar bem no século XXI, especialmente na área de gestão de projetos multinacionais.

Notamos que Gestão de Projetos vem cada vez mais se desenvolvendo nos últimos anos, pois cada projeto que necessita ser desenvolvido nos dias de hoje, precisa ter um bom planejamento, ver a viabilidade de esse projeto ser criado, qual a estimativa de custos, riscos, tempo, o que será preciso para a execução, dentre outras coisas que necessitam serem avaliadas, sendo necessário um gestor de projetos para avaliar todas as demandas cabíveis para que um projeto possa ter um bom rendimento de trabalho e trazer lucratividade a organização de trabalho.

### 3.2 IMPORTÂNCIA E RESPONSABILIDADE DO GESTOR DE PROJETOS

A gestão de projetos está na vida das pessoas pode-se dizer que todos os dias, pois necessitamos nos planejar dia após dia, exemplo disso: Planejamento da rotina de trabalho, gerir a família e o salário, planejamento de uma festa, dentre outras tarefas. Conforme cita o site Significados “[...] Projeto é um plano para a realização de um ato e também pode significar desígnio, intenção, esboço [...].”

Ou seja, todo projeto necessita ter um condução, seguir uma estrutura de escopo, sendo aí mostrada a Importância de um Gestor de Projetos para formalizar uma EAP (Estrutura Analítica do Projeto) e estar gerenciando sua equipe para que tudo saia dentro do que foi planejado na EAP.

“Após o detalhamento do escopo, é criada a EAP (Estrutura Analítica do Projeto), em que os produtos são subdivididos em componentes menores para que sejam mais gerenciáveis.” (Bicalho, 2015)

De acordo com Andersen e Jessen (2003) apud Link (2020) *et.al.*, define o seguinte:

O projeto se estabelece pelo esforço temporário para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. Os projetos têm assumido papel central no desenvolvimento de mudanças e alternativas aos negócios, deixando a premissa de utilidade exclusiva à resolução de problemas técnicos.

Dessa maneira, podemos definir que todo início de um projeto, deve haver um planejamento e a criação de um escopo de trabalho e rotinas a serem executadas durante o gerenciamento de um projeto, tendo a criação de uma EAP, aonde vai mostrar o andamento do projeto desde o seu início até o fim, sendo isso muito importante na elaboração e criação de novos projetos, para que se tenha um melhor controle e resolução dos problemas que podem surgir ao andamento do projeto, tendo se o Gestor de Projetos com uma ferramenta dessas, o controle do projeto que esta gerenciando e o que a sua equipe vem executando em cada etapa de trabalho, mostrando-se que o Gerenciamento de Projetos é muito importante para o andamento de uma organização de trabalho, conforme cita os autores Pestana e Valente (2010) apud Link (2020) *et.al.*

Atualmente, o gerenciamento de projetos é utilizado por organizações dos mais diferentes ramos de atividade, até mesmo na área pública, e tem sido

de suma importância para reverter o planejamento em resultados, conseguindo otimizar a alocação de recursos, para diminuir as surpresas, fazendo com que o gerenciamento de projetos seja mais efetivo e relevante.

Podemos ver que o Gerenciamento de Projetos, tem sua total importância para que empresas e organizações públicas venham a obter melhores resultados, evitando prejuízos e contratempos dentro de um projeto que está sendo executado.

De acordo com Bicalho (2015), um projeto apresenta as seguintes características:

[...] Assim, pode-se dizer que um projeto tem características de um ciclo de vida, isto é, começo meio e fim. Deve ser planejado por uma equipe de profissionais, executado e controlado, entregando produtos, serviços ou relatórios exclusivos. É desenvolvido em etapas, tem evolução progressiva e possui recursos limitados, necessita de um escopo bem planejado [...].

Com isso, notamos que um projeto a ser desenvolvido, necessita haver uma equipe de trabalho empenhada que siga as instruções de planejamento feitas juntamente com seu Gestor de Projetos para que o projeto ocorra dentro do planejado por sua equipe.

Ainda assim, segundo o PMBOK (Ed 5, 2013 p.32) apud Bicalho (2015) “Gerenciamento de projetos é a aplicação do conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para atender aos seus requisitos.” Pode-se dizer dessa forma, que um gerente de projetos, tem que ter uma visão sistêmica do andamento de cada parte de um projeto, e ter seus subordinados com um conhecimento específico em cada área de execução, para que o projeto tenha um bom planejamento, execução e desenvolvimento da atividade a ser prestada.

Conforme aponta o site Intranett: “[...] Com base nisso, podemos concluir que a responsabilidade de um gerente de projetos é garantir a execução das atividades que lhe foram impostas. Contudo, ele não precisa necessariamente atuar de forma técnica ou operacional [...].”

Um Gerente de Projetos possui muitas características, e o que determina se ele é um bom gestor ou não, vai depender muitas vezes da forma que ele gerencia sua equipe e o projeto pelo qual é responsável, se ele atinge os objetivos propostos pela organização, podemos concluir que ele possui eficácia na condução de um projeto.

De acordo com Lafeta (2014) *et.al.* “à gestão de projetos se tornou uma importante ferramenta no cotidiano empresarial, permeando todas as dimensões organizacionais.” Mostrando-se que uma empresa que não se planeja nos dias de hoje, e não possui uma gestão dos seus projetos, está vulnerável ao fracasso.

Prado (2011) apud Lafeta (2014) *et.al.* menciona que os projetos possuem características comuns, citadas abaixo:

- Está associado a um ciclo de vida;
- É permeado por incertezas;
- Agrega possibilidades de adequações e mudanças;
- Promove o aumento do conhecimento com o tempo;
- Permite e muitas vezes exige interfuncionalidade.

Tendo essas características citadas, relação totalmente com o Gestor do Projeto e sua equipe, os quais possuem responsabilidades por decisões a serem tomadas durante o andamento do projeto. O Project Builder, 2014 apud Bicalho, 2015, citam o seguinte:

Quando uma empresa opta pela gestão de seus projetos, deve-se estar ciente que existirão dificuldades para que haja um resultado positivo no final do processo, tais como: Falta de clareza na comunicação do que precisa ser feito, tempo inferior do que o necessário para que as atividades ocorram adequadamente, estipular metas impossíveis ou imprecisas de serem alcançadas, desconsiderar a visão de pessoas não envolvidas no projeto, exemplo: o usuário final. Por isso, cada gestor de projeto para obter o resultado final desejado, deve utilizar de estratégias para melhor sanar os riscos e as dificuldades enfrentadas.

Dificuldades no andamento de um projeto sempre podem ocorrer, pois é um processo que exige muito planejamento, organização e interação da equipe para que se ocorra tudo dentro do que foi planejado, tornando-se importante a presença do gestor de projetos para que se tenha o gerenciamento e controle do andamento do projeto.

Ainda assim, o site Intranett menciona o seguinte: “[...] Caso surja qualquer imprevisto pelo caminho, o gestor de projetos também deve informar a empresa imediatamente. Essa rapidez na comunicação ajuda a encontrar saídas mais rápidas e evitar que um problema se torne uma bola de neve incontrolável [...]”

Dessa forma, podemos notar que um bom gestor sempre deve prezar pela verdade, não se omitindo perante aos problemas que surgirem no andamento do projeto, e ser humilde para aceitar a opinião dos colegas de projeto, sendo isso um grande fator de sucesso em sua carreira profissional.

### 3.3 ATRIBUIÇÕES DO GESTOR DE PROJETOS

Sabemos que o Gerente de Projetos é uma peça fundamental na execução de um projeto, seja ele, curto, médio ou longo prazo, o gestor desse projeto, deve possuir atribuições que sejam capazes de integrar todas as partes de sua equipe ao longo da execução do que foi planejado. (SOUZA, 2019)

Sendo o Gerente de Projetos capaz de criar soluções cabíveis diante de problemas que possam surgir no andamento do projeto.

Conforme Souza (2019), o Gerente de Projetos deve possuir atribuições.

Para alcançar um resultado satisfatório na entrega de um projeto, o gerente possui atribuições fundamentais que corroboram para esse resultado, dentre elas destacamos algumas como, gerenciar cronograma, recursos, equipe, riscos, comunicação, dentre outras atividades fundamentais. Proporcionando assim a integração do projeto e o gerente sendo capaz de analisar com antecedência as dificuldades e agir preventivamente proporcionando o bom desenvolvimento e alcançando o sucesso do projeto.

O Gestor do Projeto deve possuir um total controle dos prazos e custos, estando por dentro de todo o andamento de um projeto, para que se possa ter sucesso no andamento do projeto e evitar surpresas desnecessárias durante a execução desse projeto.

Souza (2019) ainda menciona:

Outra atribuição é o gerenciamento da equipe do projeto. Este gerenciamento possui grandes desafios ao Gerente de Projetos, pois irá trabalhar com pessoas, sentimentos, liderança e treinamento, com isso, é preciso estabelecer metodologias que permitam a integralização da equipe, proporcionando esta integralização o Gerente de Projetos ainda possibilitará a satisfação de sua equipe.

O Gestor de Projetos além de coordenar todo o andamento do projeto, tem que possuir capacidade de lidar com pessoas, precisando ter um papel de liderança, tendo

a capacidade de influenciar pessoas para que sejam cumpridos as metas estabelecidas no projeto o qual está direcionando.

Justo (2019) cita o seguinte:

A liderança é a capacidade de executar através dos outros. Um gerente de projetos age como um facilitador do trabalho do projeto. Ao contrário de um chefe, um líder não manda, ele conquista a confiança e motiva as pessoas em prol de resultados. A liderança é uma competência necessária para posicionar o gerente de projetos como uma pessoa visionária, capaz de indicar o melhor o caminho para gerar as entregas da iniciativa.

De uma maneira geral o Gestor de Projetos possui características de planejamento e coordenação de projetos em diversas organizações de trabalho, ele possui um papel estratégico na execução de projetos, pois ele tem o conhecimento de todo o andamento do projeto, sendo o intermediador das tomadas de decisões. (JUSTO, 2019)

A comunicação é um elemento fundamental para o Gestor de Projetos, pois ele deve possuir uma boa comunicação, para que sejam transmitidas as mensagens com clareza aos seus subordinados, ficando o projeto de acordo com o que foi planejado. (JUSTO, 2019)

Outra grande atribuição de um Gestor de Projetos é a negociação, Justo (2019) menciona:

Assim, um gerente de projetos deve saber conduzir negociações com a habilidade necessária para chegar a acordos realistas e benéficos para o resultado do projeto. Aliás, tudo o que o gerente de projetos faz envolve negociação em alguma medida: ele negocia o escopo, o prazo do projeto, custos, prioridades, recursos, aquisições etc. Para ser um bom negociador você deve exercitar a sua capacidade de escuta, síntese e argumentação.

A negociação tem que estar presente muitas vezes no andamento de um projeto, pois imprevistos acontecem na maioria dos projetos, e uma das capacidades do Gestor de Projetos é a negociação para que seu projeto tenha andamento.

Justo (2019) comenta que o Gestor de Projetos tem que ter agilidade para lidar com determinadas situações, tendo capacidade de sair de situações difíceis rapidamente, sendo uma maneira de ser mais ágil é sempre estar antenado a determinadas situações, para que possa estar agregando conhecimento.

Essas são algumas das atribuições do gerente de projeto e, para execução dessas atribuições exige-se do Gestor de Projetos a aplicabilidade de conhecimento,

competências, ferramentas e métodos para as atividades do projeto com objetivo de satisfazer todas as partes interessadas do projeto. (SOUZA, 2019)

Podemos dizer que essas são algumas das principais atribuições de um Gestor de Projetos para uma boa execução dos projetos.

## **5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS**

Podemos observar a importância da Gestão de Projetos desde a antiguidade até os dias de hoje, e o papel importante que um Gestor de Projetos tem dentro de uma organização de trabalho.

Notamos que grandes projetos vêm desde os primórdios da antiguidade, em que foram realizados grandes projetos que estão até os dias de hoje na sociedade mundial, sendo exemplo disso, muralhas da China, pirâmides do Egito dentre outras grandes obras. Sendo aí o começo da Gestão de Projetos, pois eram trabalhos que exigiam grandes esforços, determinação e comunicação entre os trabalhadores.

De lá pra cá, com o passar dos anos tivemos grandes evoluções, principalmente a partir da Revolução Industrial, onde começa a ter início ao capitalismo industrial, em que muitas empresas começaram a desenvolver grandes projetos e ver a necessidade de um Gestor de Projetos em suas criações, devido a ter um controle e planejamento dos seus projetos, tendo aí a importância da profissão Gestão de Projetos, em que os Gestores começaram a criar ferramentas de gestão dentro dessas organizações.

Vimos que, a Gestão de Projetos é algo muito importante, pois está em nosso dia a dia, para realizarmos alguma atividade, devemos nos planejar com antecedência, desde a rotina do trabalho, família, financeiro, etc.

E o Gestor de Projetos dentro de uma empresa é alguém que tem um papel muito importante para o andamento de seus projetos, pois é a pessoa responsável por todo o controle, custos, tempo, determinação das atividades a serem executadas pela equipe, imprevistos que podem ocorrer, dentre outras coisas que podem surgir no andamento de um projeto, sendo ele o responsável por manter que as atividades saiam dentro do que foi planejado no escopo do projeto.

A Gestão de Projetos é algo que exige grande dedicação por parte dos Gestores de Projetos, pois não se lida apenas com o projeto em si, se trabalha em grandes equipes na maioria das vezes, é uma das principais atribuições de um gestor,

é ter um papel de liderança perante seus subordinados de trabalho, tendo a consciência que lidar com pessoas é ter que rever muitas vezes conceitos, situações, sentimentos, e estar disposto a resolver com sabedoria.

Com os dados obtidos na pesquisa, podemos ver que a Gestão de Projetos é algo extremamente essencial dentro de qualquer organização de trabalho nos dias de hoje, para que possa se estabelecer um planejamento, controle de gastos e tempos de execução das atividades, sendo uma profissão com grande potencial de crescimento nos próximos anos, principalmente com o avanço da tecnologia.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao analisar a importância do Gestor de Projetos e suas atribuições e responsabilidades, constatou-se que é de extrema importância o trabalho desses profissionais dentro de uma organização. Foi possível identificar que esses profissionais têm papel fundamental para o andamento de uma organização, pois são responsáveis pelos projetos que estão sob suas responsabilidades.

É algo que se desenvolveu muito a partir das últimas décadas do século XX, com criações de ferramentas de controle dos projetos, cronogramas, tendo o Gestor de Projetos uma facilitação na execução e planejamento de suas atividades, possuindo uma grande importância para as empresas, na questão de valores gastos e para evitar prejuízos no andamento do projeto.

Foi notado que o Gestor de Projeto tem que ter um total controle de todo o andamento do projeto, tendo suas atribuições e responsabilidades para que tudo ocorra dentro do que foi planejado, passando suas técnicas de gestão e o que tem de conhecimento para gerir os riscos e dificuldades que podem aparecer dentro de um projeto, apresentando agilidade e sabedoria na resolução de problemas e dispondo um papel de liderança com seus subordinados.

De uma maneira geral, pode se concluir que a Gestão de Projetos dentro de uma organização é algo muito importante, mas para que os projetos tenham um bom planejamento, controle de custos, tempo entre outras questões, vai depender muito do profissional de Gestão de Projetos que está coordenando todo esse processo, pode-se notar no presente trabalho, que é uma profissão que exige muitos conhecimentos e dedicação por parte do profissional, e está se desenvolvendo cada vez mais ao longo dos anos, sendo recomendado esses profissionais sempre estar

em busca de certificações e atualizações perante o mercado de trabalho, pois com o crescimento da tecnologia, vai se ter cada vez mais projetos desafiadores para serem desenvolvidos, o que exigirá capacitação para coordenar essas novas propostas de trabalho.

Como foi proposto no início, os objetivos foram alcançados, podemos ver um breve histórico da Gestão de Projetos e como está nos dias atuais, mostrando a importância dos Gestores de Projeto e como funciona essa profissão nas organizações de trabalho.

## REFERÊNCIAS

AMERICO, Luiz Fernando Krieger. Economia e sustentabilidade: o que é, como se faz. 2. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2009.

BICALHO, Eduardo Gaino Caram. Gestão de Projetos: Importância nas organizações. 2015. Monografia (Bacharelado em Ciência da Computação) - FEMA, Assis, 2015. Disponível em: <https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/1011330331.pdf>. Acesso: 25 out. 21.

INTRANETT. Gestor de Projetos: qual sua função e por que contratá-lo? Intranett. Disponível em: <https://intranett.com.br/blog/contratar-gestor-de-projetos/>. Acesso: 07 nov. 2021.

JUSTO, Andreia Silva. O que faz um gerente de projetos e quais as competências necessárias para se tornar um? Euax Consulting. 2019. Disponível em: <https://www.euax.com.br/2019/06/gerente-de-projetos/> Acesso: 14 nov. 2021.

LAFETA, Frederico Gonzaga et al. Gestão de Projetos: da antiguidade às tendências do século XXI. In: XXXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. 2014. Curitiba. Disponível em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2014\\_TN\\_STO\\_202\\_145\\_25230.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2014_TN_STO_202_145_25230.pdf). Acesso: 22 set. 2021.

LINK, Camila Paulus et al. Fatores críticos no gerenciamento de projetos públicos sustentáveis. Revista de Gestão e Projetos, v. 11, n. 2, p. 87-109, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/gep/article/view/17490/8449> Acesso: 07 nov. 2021

RODRIGUES, Ramiro. Gestao de Projetos de Segurança. 2018. Disponível em: <https://blog.nec.com.br/gestao-de-projetos-de-seguranca>. Acesso: 22 set. 2021.

SAGRES. A história do gerenciamento de projetos. Disponível em: <http://www.sagres.org.br/artigos/historiagerenciamento.pdf>. Acesso: 22 set. 2021.

SOUZA, Ramon. Gerente de projetos e suas atribuições. Project Management Institute Minas Gerais. 2019. Disponível em: <https://pmimg.org.br/blog/gerente-de-projetos-e-suas-atribuicoes/>. Acesso: 14 nov. 2021.

## PADRONIZAÇÃO DE CÓDIGOS INTERNOS PARA PRODUTOS E SERVIÇOS EM INDÚSTRIA METAL-MECÂNICA

Djonata Alberton<sup>1</sup>

Leonardo Cardoso Gomes<sup>2</sup>

Fabricio de Aguiar Joaquim<sup>3</sup>

**Resumo:** Os avanços tecnológicos exigem cada dia mais das empresas, procedimentos, padrões, atualizações, organizações estruturais são pontos fundamentais para crescimento de uma indústria, neste estudo, são verificadas as necessidades de uma empresa de pequeno porte que atua no ramo metal-mecânico fabricando máquinas e equipamentos, o objetivo é implantar código para os produtos e serviços utilizados internamente na empresa, fazendo que haja melhor fluxo de informação em todos os setores, para isto é necessário o auxílio de um sistema ERP. Primeiramente são verificados quais os tipos de processos internos e quais os tipos de codificações que podem ser utilizados para os produtos e serviços, ao realizar o levantamento de informações para apresentar aos administradores da empresa, verificou-se que havia uma opção disponível no software ERP que já era utilizado e que está opção entre as existentes foi a escolhida como melhor e mais viável para codificar os produtos e serviços, sendo necessário padronização de linhas de produtos por tipo de itens, fazendo assim com que gerasse os códigos de identificação, já a implantação por questões internas da empresa serão feitas de acordo com a necessidade de criação para utilização interna.

**Palavras-chave:** Código interno. Padronização. Metal-mecânica.

### 1 INTRODUÇÃO

Para crescimento de todo e qualquer negócio, a padronização se faz necessário, desde o contato com cliente, até a entrega do seu produto final. A empresa no qual o estudo está sendo aplicado, atua no ramo de metal mecânica, desenvolve máquinas e equipamentos para fabricação de móveis, artesanato, quadros, artes visuais e para urnas funerárias, também conta com projetos e desenvolvimentos de equipamentos especiais, atendendo a qualquer necessidade do cliente.

---

<sup>1</sup> Engenheiro mecânico, Graduando na Especialização em Gestão em Projetos. <sup>2</sup> Mestre em Administração.

<sup>2</sup> Mestre em Administração, Bacharel em Administração, Licenciado para Educação Profissional e Tecnológica, Especialista em Planejamento Tributário, Especialista para Gestão e Tutoria, Especialista em Docência para Educação Profissional e Tecnológica.

<sup>3</sup> Engenheiro de Produção, Engenheiro Mecânico, Mestre em Ciências Materiais, Coordenador do Curso de Engenharia de Produção da FUCAP/Univinte, Professor dos Cursos de Engenharia Civil, Ambiental, Mecânica e Produção da FUCAP/Univinte.

O principal objetivo é implantar códigos para uso interno nos produtos e serviços que são utilizados na empresa, tais como, matéria-prima, material de consumo, produto acabado e demais tipos de produtos que possam ser utilizados no dia-a-dia da empresa. “A classificação é um processo de catalogação, simplificação, especificação, normalização e padronização de todos os materiais do estoque” (CHIAVANETO, 2005).

Um sistema para codificação de produtos e serviços é fundamental para a gerência e manutenção de estoques, administração geral de custos, compras e planejamento de produção. Em casos de ausência de um sistema padronizado, há grandes chance da empresa passar por dificuldades em todas as áreas e aumenta significativamente os erros internos. Os projetos desenvolvidos pela empresa têm variações em seus desenvolvimentos, portanto, existe um alto número de produtos e serviços para serem controlados, é necessário um manipulador de dados e uma linguagem padronizada para que ocorra de forma ordenada e obtenha-se melhor controle.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRAFICA**

Os materiais e métodos baseiam-se em pesquisas de sistemas de codificação já existentes, a busca foi realizada em artigos científicos, estudos de caso, materiais digitais, e para aplicação do estudo é utilizado o método teórico técnico. “A escolha desse tipo de revisão deu-se ao fato de apresentar o estado presente da ciência, contribuir para o desenvolvimento teórico e ter aplicabilidade prática direta” (WHITTEMORE e KNALF, 2005).

### **2.1 SISTEMAS DE CODIFICAÇÃO COM MAIOR RELEVÂNCIA**

Há alguns meios de codificação de produtos e serviços que são utilizados por empresas no mundo todo e são considerados como “padrões mundiais”, sendo eles conforme os itens 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3 e 2.1.4.

### 2.1.1 Sistema decimal

Também conhecido como sistema numérico ou codificação numérica, esse é um dos métodos mais utilizados por ser bastante simples. Ele consiste na utilização de algarismos arábicos para a ordenação sequencial dos itens. Em geral, ela segue o que foi adotado pelo FSC (Federal Supply Classification System), mas pode sofrer algumas modificações para se adequar às necessidades da empresa. Os produtos são codificados de acordo com suas características gerais. Depois, são feitas subdivisões a fim de especificar o tipo de item. Sendo assim, temos:

- Grupo; Classe; Subclasse; Número verificador; Dígito de controle

### 2.1.2 Alfabética e alfanumérica

Essa forma de codificação de mercadorias adota as letras do alfabeto como forma de representar os itens. Foi bastante utilizada na codificação de livros. Uma particularidade desse método é que ele consegue associar as letras com as características do produto. Já a alfanumérica, como o próprio nome diz, consiste na combinação entre letras e números. Hoje em dia, é muito adotada em peças automotivas e também em placas de automóveis. A quantidade de números e letras é definida pela empresa que o utilizará. Ou seja, não há nenhuma regra específica para esses tipos de codificação, sendo bastante flexível, de acordo com as necessidades do negócio. “A alfabética é composta por um conjunto de letras do alfabeto, suficiente para identificar o material. Apresenta limitações quanto à quantidade de itens, sendo de difícil memorização, por isso, está caindo em desuso” (DIAS, 1993).

### 2.1.3 CÓDIGO DE BARRAS

Muito conhecido e bastante utilizado, o código de barras é uma marcação gráfica que facilita a leitura digital. Ele consiste na combinação de caracteres binários representados com alternância entre espaços e barras estreitas e largas. Os códigos são gerados de maneira aleatória pelo sistema e permitem um controle de estoque bom mas para ser mais eficiente ainda seria necessário identificar a unidade de cada item o que nem sempre acontece. Uma parte da numeração do código é cedida e

controlada pela EAN Brasil (Associação Brasileira de Automação Comercial). Os demais dígitos são criados e geridos pela própria empresa que o utiliza.

#### 2.1.4 RFID

Correspondendo, em português, à Identificação por Rádio Frequência, esse método é considerado uma revolução na codificação de mercadorias. Ele representa um grande avanço na tecnologia que pode alterar o gerenciamento e a comercialização dos produtos. Basicamente, ele consiste em ondas de rádio que são transmitidas pelos leitores RFID. Por meio de antenas, essas ondas atingem etiquetas inteligentes (TAGs). Cada TAG é composta por um microchip, que possui um número binário gravado — o chamado EPC (Código Eletrônico do Produto).

#### 2.2 SOFTWARE ERP

Apesar de haver alguns métodos convencionais alguns softwares trazem variações e modelos simplificados, na empresa aonde o estudo está sendo aplicado, há um software ERP (Planejamento de recursos empresariais) disponível para utilização. Souza e Saccol (2003, p. 19) definem os sistemas de ERP como “sistemas de informação adquiridos na forma de pacotes comerciais de software que permitem a integração de dados dos sistemas de informação transacionais e dos processos de negócios ao longo de uma organização”.

Um ERP aplicado na indústria é a principal coluna de funcionamento e controle de todos os setores, mantendo rígido banco de dados de forma que os gestores possam manipular de maneira fácil e consigam apresentar os reais resultados que obtém durante um determinado período, fazendo com que o controle de situações adversas seja regulado por meio de decisões partidas dos dados retirados do sistema. “Arquitetura de transações que liga todas as funções de uma empresa de processamento de pedido de vendas, controle e gerenciamento de estoque, planejamento de produção e distribuição e finanças” (O'BRIEN, JAMES A. 2007).

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1 INÍCIO E ORGANIZAÇÃO DO PROCESSO IMPLANTAÇÃO

Para conseguir chegar no objetivo proposto, coletar os dados e as informações necessárias, as fases deste estudo é dividida em etapas, tais como:

- 1ª etapa – Reunião com gestores;
- 2ª etapa – Coleta de dados dos processos internos;
- 3ª etapa – Levantamento de informações de controles internos;
- 4ª etapa – Organização dos dados;
- 5ª etapa – Apresentação propostas para gestores;
- 6ª etapa – Implantação sistema aprovado.

Na primeira etapa, deve haver uma reunião, para entender os problemas relacionados a falta de um sistema de codificação na empresa, quais são os principais pontos aonde devem ser tomadas algumas ações para que o objetivo alcançado e ainda sim, levantar qual a real necessidade que a empresa possui para que o sistema funcione.

Já na segunda etapa, precisa-se conhecer o processo produtivo, financeiro, administrativo e contábil, engenharia e PCP (Plano de Controle de Produção), e conseguir entender como elas estão interligadas para o bom funcionamento da empresa, deve haver uma sincronia entre todos os setores, e os processos e procedimentos que existem são quem definem essa ligação entre os setores.

Na terceira etapa, cada setor possui meios de controle, seja de matéria-prima, valor monetário, ordens de produção, pedidos de venda, portanto, os meios de codificação devem manter estes meios de controle, ou sugerir melhorias para que estas informações e controles não sejam excluídos do processo.

A quarta etapa, após todos os dados coletados, eles devem ser tratados de maneira eletrônica para garantir melhores resultados na apresentação de uma proposta, também deve ser analisado e estudo de acordo com todas informações, quais os principais sistemas de codificação que poderão ser adaptados para os processos.

Após todas as etapas anteriores, novamente é marcada uma reunião para que a quinta etapa possa ser concretizada, é nesta fase aonde são mostrados os dados

levantados, comparado os sistemas de codificação e as possibilidades que podem surgir, mostrar uma proposta de como funcionariam os sistemas de codificação caso a caso aplicados na empresa, obtendo assim a aceitação de todos os gestores.

A sexta fase consiste em fazer a implantação do sistema aprovado, aonde são colocados todos os planos e propostas em prática, também é importante seguir todos os passos da maneira correta para que desta forma obtenha-se sucesso na implantação.

Há alguns dispositivos e meios para que os padrões sejam seguidos por todos que forem utilizar o método de cadastramento que foi aprovado, portanto, deve-se criar um documento, sendo este um manual de instruções para que os produtos ou serviços similares contenham as informações devidas para que possam ser utilizados.

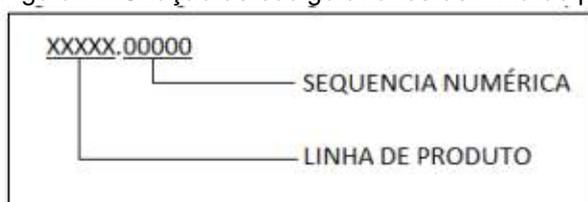
### 3.2 SOFTWARE ERP

Os setores administrativos da empresa já estão adaptados ou familiarizados com a utilização de um software ERP no qual a empresa disponibilizou, portanto, também se faz necessário uma análise da proposta de criação de códigos que o software pode gerar, em contato com a empresa que gerencia o software, foram informadas duas formas para criação dos códigos de produtos e serviços:

A primeira opção é criação de um código aberto ou de livre escolha com 11 dígitos, e podem ser usados conforme a necessidade da empresa.

A segunda opção, é a criação de “linhas de produtos” e uma sequência numérica automática de 05 dígitos no final do código, conforme mostra a imagem abaixo:

Figura 1 - Criação de código através de linha de produtos.



Fonte: Autor.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 ANÁLISE INTERNA E DECISÃO

A empresa possui uma linha de produtos e serviços que varia conforme a necessidade de cada cliente, o fato da empresa trabalhar com produtos especiais torna o processo mais complexo e com padrões muitas vezes flexibilizados para atender as diferentes situações que surgem. Após todas informações levantadas e todos os dados de sistemas de codificação já existentes, há alguns investimentos que a empresa terá de fazer para poder implantar um novo sistema de codificação de produtos e serviço, há vantagens e desvantagens em cada um para os processos internos já existentes e o que se torna intangível e preocupando no primeiro momento é, qual será o tempo para que o valor investido retorne para empresa na forma de lucro? ou Payback (Retorno de pagamento sobre investimento).

Dentre todos os sistemas de codificação apresentados, a empresa toma decisão de implantar o sistema de codificação que é ofertado pelo software ERP que existe na empresa, o sistema de criação utilizando “linhas de produtos”.

Para implantação dos códigos deve-se então criar as “linhas de produtos” de acordo com as necessidades da empresa, as linhas de produtos foram criadas conforme o exemplo do item 4.2, para criação da mesma, foi necessário separar os tipos de produtos, conforme o item 4.3.

### 4.2 LINHAS DE PRODUTOS

- PA (Produto Acabado)
- 01 – ROUTERS CNC
- 02 – SERRA URNA MORTUARIA
- 03 – MAQUINA DE GRAVACAO
- 04 – GRAMPEADORAS
- 05 – PRENSA MONTAGEM URNA
- 06 – SERRA CNC
- 07 – REBOBINADEIRA DE PAPEL
- 08 – PRENSA DE GRAVURA
- 09 – INTERFOLHADEIRA

10 – SERRA FITA

PF (Produtos Fabricados)

01 – PECAS ROUTER CNC

02 – PECAS SERRA URNA MORTUARIA

03 – PECAS MAQUINA DE GRAVACAO

04 – PECAS GRAMPEADORAS

05 – PECAS DE PRENSA MONTAGEM URNA

06 – PECAS SERRAS CNC

07 – PECAS REBOBINADEIRA DE PAPEL

08 – PECAS PRENSA DE GRAVURA

09 – PECAS INTERFOLHADEIRA

10 – PECAS SERRA FITA

MP (Matéria Prima)

01 – METAIS FERROSOS

02 – METAIS NAO FERROSOS

03 – MANCAIS E ROLAMENTOS

04 – PNEUMATICO E HIDRAULICO

05 – EMBALAGENS, ETIQUETAS E PLACAS INDICATIVAS

06 – PARAFUSOS, ARRUELAS, PORCAS E AFINS

07 – MATERIAL ELETRICO/ELETRONICO

08 – ABRASIVOS DE SOLDA

MC (Materiais de Uso e Consumo)

01 – FERRAMENTAS DE PRODUCAO

02 – MATERIAL DE LIMPEZA

03 – MATERIAL DE ESCRITORIO

04 – IMOBILIZADOS, ATIVOS PERMANENTES

05 – MANUTENCAO DE MAQUINAS DA PRODUCAO

06 – ALIMENTOS

07 – MATERIAL DE CONSTRUCAO

DP (Desenvolvimento de Projetos)

01 – PROTOTIPOS

BN (Beneficiamento)

01 – INDUSTRIALIZAÇÃO PARA TERCEIROS

02 – ACABAMENTO SUPERFICIAL (ZINZAGEM, PINTURA...ETC.)

03 – PINTURA

04 – ANODIZAÇÃO

MR (Máquinas Reformadas/Usadas)

01 – MAQUINA DE GRAVACAO

02 – SERRA URNA MORTUARIA

03 – ROUTER CNC

04 – GRAMPEADORA AUTOMATICA

05 – PRENSAS

06 – SERRA CNC

07 – SERRA FITA

#### 4.4 TIPOS DE PRODUTOS

Tabela 1 - Tipos de produtos.

TIPO	DESCRIÇÃO
Produto Acabado (PA)	São produtos fabricados, industrializados ou beneficiados com a finalidade de comercializá-los.
Produto Fabricado/Elaborado (PF)	São produtos fabricados pela empresa para utilização em estruturas de demais produtos ou para seu próprio consumo.
Matéria Prima (MP)	Insumos que são utilizados nos processos produtivos (ex.: aço, parafuso, porca, arruela, disjuntor, pastilhas de ferramentas, fresas, lixas etc.).
Material de Consumo (MC)	Material para consumo interno, que não sofre desgaste no processo de fabricação (Exp.: EPI's, Canetas, etc).
Desenvolvimento de Projetos (DP)	Projetos, máquinas e equipamentos que são desenvolvidos e estão em fase de testes ou análise.
Beneficiamento (BN)	Materiais em geral que passam por beneficiamento, internamente (na empresa) ou externamente (em terceiros).
Máquinas Reformadas/Usadas (MR)	Máquinas reformadas ou usadas, com destino a revenda ou reparos necessários feitos pela empresa.

#### 4.4 DEFINIÇÕES GERAIS

A criação dos códigos fica definida conforme os exemplos abaixo:

- Produto acabado (exemplo):

PA-01.00001 – ROUTER CNC XX XX XX

- Matéria-prima (exemplo):

MP-06.00001 – PARAFUSO SEXTAVADO INTERNO XX XX XX

- Beneficiamento (exemplo):

BN-03.00001 – PINTURA ELETROSTATICA AMARELA

Ao se tratar de uma empresa de pequeno porte, o número de atividades por funcionário é consideravelmente alto, para realizar a implantação e cadastrar todos os produtos, insumos, serviços e afins, tomaria um tempo consideravelmente alto, portanto, optou-se por realizar os cadastros conforme surgissem as necessidades.

De acordo com a empresa, o manual de instruções será um documento com várias revisões, pois como cada venda é uma situação diferente, podem surgir situações inusitadas, portanto, não teria como criar um padrão único, o que por fim deve ser flexível para que possa ser editado conforme as necessidades.

Os produtos que já são produzidos de forma seriada poderão seguir alguns padrões fixos adotados pela empresa.

#### 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo aborda a implantação de um sistema de codificação de produtos e serviços para uma indústria metal-mecânica. Foram realizadas pesquisas sobre sistema já existentes e com maior relevância nas maiores empresas de todo o mundo, porém, não há normas ou regras, este tema é aberto para ser desenvolvido de acordo com as necessidades de cada empresa. A empresa aonde o estudo foi realizado dispõe de um software ERP, aonde seriam cadastrados os códigos, e, ao fazer análise do comportamento do ERP para uma possível integração no futuro dos

códigos que seriam criados, também surgiu opções de acordo com que o software entregava, que por fim, acabou sendo a opção utilizada para obter melhor êxito sobre o objetivo proposto.

Todo levantamento bibliográfico foi realizado com base em padronização e sistemas de codificação. Para que a empresa possa obter sucesso nesta implantação é necessário que sejam feitos diariamente controles e verificações do andamento interno do processo e atualização do banco de dados. Houveram limitações na implantação devido ao porte da empresa e a visão estratégica da administração em relação ao estudo.

## REFERÊNCIAS

CHIAVENATO, I. **Administração de materiais**: uma abordagem introdutória. São Paulo, BR: Elsevier, 2005.

DIAS, M. A. P. **Administração de materiais**: uma abordagem logística. São Paulo: Atlas, 1993.

O'BRIEN, JAMES A. **Administração de sistemas de informação**: uma introdução. 13. ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2007.

SOUZA, Cesar A. de; SACCOL, Amarolinda Z. (org.). **Sistemas ERP no Brasil**: (Enterprise Resource Planning): teoria e casos. São Paulo: Atlas, 2003.

WHITTEMORE e KNALF. **Integrative review**: updated methodology. Oregon, 2005.

## A IMPORTÂNCIA DA COMUNICAÇÃO NA GESTÃO DE PROJETOS EM TRANSPORTADORA DA AMUREL

Cíntia Sumariva Botin<sup>1</sup>

Leonardo Cardoso Gomes<sup>2</sup>

Fabricio de Aguiar Joaquim<sup>3</sup>

**Resumo:** Um dos principais desafios enfrentados pelas organizações nos dias atuais, é a busca por uma comunicação mais efetiva e abrangente. Muitas vezes um trabalho é mal executado devido à falta de informação, causando retrabalho e desgaste na equipe. O sucesso obtido na realização de atividades e/ou projetos têm ligação com a comunicação nas empresas. Investir na comunicação, tem muitos benefícios, como redução de custos, aumento de produtividade, redução de conflitos na equipe e entre outros. O presente artigo mostra a definição e importância da comunicação dentro das empresas e como a falha na comunicação pode impactar nos resultados de uma empresa da região da Amurel. Neste estudo de caso é possível visualizar as falhas ocorridas na implantação de um novo sistema de pagamentos eletrônicos e os impactos financeiros, além do retrabalho da equipe envolvida no projeto.

**Palavras-chave:** Gestão. Projeto. Gestão de projetos. Comunicação. Transportes.

### 1 INTRODUÇÃO

De acordo com Meneghetti (2001, p. 20) “a palavra comunicação deriva de *communicare* que, em latim, significa ‘tornar comum, partilhar, repartir, associar, trocar opiniões’. Aqui, a comunicação é entendida como um processo social dinâmico, que se apresenta no dia-a-dia da organização em distintas dimensões”. Por tanto, a comunicação é uma das ferramentas utilizada nas organizações, que tem como objetivo alinhar ideias, traçar metas, disseminar informações importantes para rotina de trabalho de cada colaborador, visando produtividade e lucro, sendo possível alterar o meio no qual as pessoas estão inseridas.

---

<sup>1</sup> Tecnóloga em Processos Gerenciais pela Unisul – Universidade do Sul de Santa Catarina, campus Tubarão.

<sup>2</sup> Professor Administração – FUCAP; Mestre em Administração - UNISUL, Especialista em Docência para Educação Profissional - IFSC, Especialista em Gestão e Tutoria; Especialista em Planejamento Tributário; Bacharel em Administração – FUCAP; Licenciado para a Educação Profissional – IFSC.

<sup>3</sup> Engenheiro de Produção, Engenheiro Mecânico, Mestre em Ciências Materiais, Coordenador do Curso de Engenharia de Produção da FUCAP/Univinte, Professor dos Cursos de Engenharia Civil, Ambiental, Mecânica e Produção da FUCAP/Univinte.

Atualmente, a comunicação eficaz é um desafio diário enfrentado por muitas empresas, afinal, muitos projetos não alcançam os objetivos devido à falta ou falha na comunicação interna (organizacional).

Para a realização de um projeto, é necessário que todas as ideias estejam alinhadas aos objetivos da empresa, sendo necessário manter a objetividade e a transparência na comunicação organizacional. Por isso, é importante investir na comunicação interna, pois juntos os colaboradores formam a engrenagem que faz a empresa se manter viva e com a capacidade de desenvolver ideias de melhorias nas rotinas da organização.

O presente artigo tem como objetivo discutir os aspectos e a importância da comunicação dentro das organizações, com um estudo de caso efetuado em uma transportadora da região da Amurel, onde foi realizado um projeto que não alcançou seus objetivos devido à falha na comunicação. Sendo possível analisar os erros cometidos pela empresa alvo deste trabalho, apontando os pontos que necessitam melhorias.

Neste artigo será desenvolvido sobre os seguintes princípios: por que a comunicação é tão importante na realização de projetos dentro das organizações e quais os impactos de um projeto mal sucedido.

## **2 A COMUNICAÇÃO**

Para melhor entendimento deste trabalho, é necessário conceituar a comunicação. Segundo Chiavenato (2006, p.142), “a comunicação é a troca de informações entre indivíduos. Significa tornar comum uma mensagem ou informação. Constitui um dos processos fundamentais da experiência humana e da organização social”. Portanto, entre as pessoas há troca de informações e sentimentos, sendo uma ferramenta fundamental para execução de atividades.

Conforme Idalberto Chiavenato (2014, p. 208), com a troca de informações é possível perceber que há cinco elementos que compõem o processo da comunicação, sendo o emissor, o receptor, o código, o canal de comunicação e o ruído na comunicação.

O emissor, que pode ser conhecido como locutor, é quem emite a mensagem para um ou mais receptores. É quem inicia o processo comunicativo.

Já o receptor, denominado de interlocutor ou ouvinte, é quem recebe a mensagem emitida pelo emissor.

Quanto ao código é um conjunto de sinais utilizados pelo emissor que são usados durante todo o processo da comunicação para transmitir a mensagem. Deve haver sincronia dos códigos utilizados entre o emissor e o receptor para que a mensagem seja compreendida com sucesso.

Segundo Matos (2009, p. 11) “qualquer que seja o meio usado para a comunicação, a primeira questão a ser levada em conta é se o ato da comunicação está sendo realizado dentro dos limites de percepção do receptor.” Ou seja, o idioma é um exemplo de código utilizado na comunicação.

O canal da comunicação, é o meio escolhido para a transmissão da mensagem, podendo ser de maneira sonoras, por palavras escritas, gestos e entre outros. O importante é que a mensagem chegue ao receptor de maneira clara.

No processo de comunicação, entre o emissor e o receptor interpõem-se o meio pelo qual a mensagem é transmitida. As opções são muito variadas e possibilitam as mais diversas formas de expressão. [...] As possibilidades são abertas à capacidade de criação humana. Cabe ao emissor, utilizando sua criatividade e habilidade de expressão, escolher qual será a melhor forma de transmitir a sua mensagem. (MATOS, 2009, p. 19)

O ruído da comunicação é qualquer interferência que possa atrapalhar a troca de mensagens entre o emissor e o receptor. Contudo, o intuito do ruído é apenas atrapalhar o processo comunicativo, até a ausência de som pode ser considerado um ruído. Lembrando que o ruído pode acontecer tanto de interferência externa como em um dos elementos da comunicação, como por exemplo a falha da ligação no canal da mensagem.

Segundo Gil (2001, p. 74), há várias origens do ruído da comunicação:

Entende-se por ruído qualquer fonte de erro, distúrbio ou deformação da fidelidade na comunicação de uma mensagem, seja ela sonora, seja visual, seja escrita, etc. A origem do ruído pode ser devida ao emissor ou a seu codificador, à transmissão, ao receptor ou a seu decodificador.

Dentro da comunicação, conforme Matos (2009), é possível perceber que há duas maneiras que ela pode ser expressada, por meio verbal e não verbal, podendo variar quando estão relacionadas a contextos diferentes, elementos e tipos de comunicação utilizadas durante o ato da comunicação.

Ainda segundo Matos (2009), o meio verbal é toda forma usada pelo emissor para transmitir a mensagem para o receptor de maneira falada, como por exemplo uma palestra.

Já a comunicação não verbal, é toda mensagem que possa ser transmitida por texto ou gestos, como por exemplo os textos de avisos que as empresas colocam nos murais de informações para os colaboradores. Geralmente, não temos controle sobre esse tipo de ação, fazemos de forma involuntária, as pessoas confiam nessa linguagem silenciosa, pois ela mostra o que ele está sentindo, segundo Matos (2009).

O volume e direcionamento das informações dentro de uma organização diferem de acordo com a sua estrutura, segundo Chiavenato (2014, p. 216) podem variar entre três fluxos de comunicação: descendente, ascendente e horizontal.

Segundo Kunsch (1986), na comunicação descendente a informação parte de cima para baixo, traduzindo a filosofia, as normas e as diretrizes da organização. É conhecida também como fluxo vertical.

Já o ascendente, é o contrário do fluxo anterior, ou seja, quando um liderado dirige a informação a um superior. Segundo Robbins (2002, p. 281), “a comunicação ascendente mantém os dirigentes informados sobre como os funcionários se sentem em relação ao seu trabalho, seus colegas e a organização em geral, ou seja, fornece feedback”.

Conforme Montana e Charnov (2003), a comunicação horizontal ou lateral, ocorre entre colaboradores do mesmo nível hierárquico, com o objetivo de movimentar a rotina das empresas através da comunicação entre os setores, sendo, na maioria das vezes, de maneira informal. Observa-se que esse tipo de comunicação ocorre entre os setores do mesmo nível e o objetivo é a colaboração e a troca de ideias entre os colaboradores.

Dentro da comunicação organizacional temos, também, a comunicação formal e informal.

A comunicação formal, segundo Chiavenato (1989), parte de níveis estratégicos e gerenciais da empresa, portanto, as mensagens transmitidas de maneira formal dentro de uma organização geram mais confiabilidade nos receptores. E acontecem através de canais de comunicação existentes nos setores da empresa.

Já sobre a comunicação informal segundo Matos:

É formada quando as vias formais de comunicação da empresa não atendem a demanda por informações do seu público interno, surge a versão extra-oficial do “ouvi-dizer”, também chamada de “rádio corredor”, forma de comunicação em que a mensagem original sofre alto grau de distorção [...]. O jogo do “telefone sem fio” ilustra bem a ineficiência desse tipo de comunicação. (MATOS, 2004, p. 109)

Portando a comunicação informal, é a mensagem que corre de forma livre, sem a confirmação da empresa, mais conhecida como “rádio corredor”. Esse tipo de comunicação pode ser considerado como ruído da comunicação, pois através da informalidade pode ocorrer o mal entendimento da mensagem.

Com todas as informações sobre comunicação, é importante que seja avaliado o melhor método de transmitir as mensagens dentro de uma organização, como quais os recursos disponíveis, para quem a informação deve chegar, qual o objetivo da empresa e quais informações são essenciais para transmissão.

Segundo Marques:

A imagem que os funcionários têm da organização que trabalham é a base da imagem externa. Não existe melhor estratégia de comunicação do que transformar seus funcionários em verdadeiros embaixadores de sua empresa. (MARQUES, web)

A empresa deve investir em uma boa comunicação, sempre avaliando as necessidades da empresa aos seus colaboradores, visando os melhores resultados da empresa.

### 3 A IMPORTÂNCIA DA COMUNICAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES

A comunicação nas organizações é de extrema importância, pois visa transmitir informações que auxiliam na tomada de decisões, influência nas rotinas empresariais, motiva os colaboradores e tem a capacidade de desenvolver os relacionamentos de todas as partes envolvidas na organização.

A má comunicação traz desgastes nas relações, agressões verbais, perda de tempo com retrabalho, mal entendidos, suscetibilidades afetadas, perda de motivação e estresse. Liderar é comunicar, para atingir os objetivos da empresa (BUENO, 2003, p. 156).

As informações necessárias para a realização de alguma rotina diária ou para implantação de projetos, devem ser transmitidas de maneira clara e uniforme para

evitar diversos problemas na organização, como o retrabalho e conflitos entre os colaboradores.

Sendo um ponto decisivo no crescimento da empresa, na comunicação organizacional, se faz necessário que tenha alguém responsável em integrar os objetivos da empresa com seus colaboradores, clientes, fornecedores e sociedade envolvida no contexto atual da empresa.

Outro ponto importante na comunicação organizacional, é o excesso de informações dispostas sobre o mesmo assunto, pois informação desnecessária pode causar transtornos aos colaboradores, como perda de tempo em reuniões onde é tratado o mesmo assunto diversas vezes. O colaborador poderia estar sendo produtivo em outra atividade da empresa.

A pessoa responsável pela comunicação deve fazer alguns questionamentos para reflexão, entendendo qual o objetivo da mensagem, quem deve ouvir e compreender a mesma e qual a melhor forma de transmitir a informação para que chegue de maneira uniforme a todos os envolvidos. Realizando esses questionamentos anteriores, é possível evitar o excesso ou falta de informações.

Idalberto Chiavenato argumenta sobre a importância dos questionamentos:

Todas as pessoas – desde a base até a cúpula da organização – devem assumir suas responsabilidades através da informação. Drucker afirma que cada pessoa deve aprender a fazer duas perguntas fundamentais. A primeira, qual a informação de que necessito para o meu trabalho: de quem, quando e como? A segunda, qual a informação eu proporciono aos outros a respeito do trabalho que eles fazem, de que forma e quando? [...] (CHIAVENATO, 1999, p. 404)

É recomendado que a empresa tenha um tempo definido para ouvir o que os colaboradores envolvidos na situação têm a questionar sobre a informação disposta. Sendo importante definir um período de feedback aos colaboradores sobre o questionamento exposto por eles, afinal, a troca de ideias é uma oportunidade de melhorias dentro da organização. Moreira (2010) ressalta que o feedback é um conselho para que o colaborador não erre novamente, ou seja, é um acompanhamento e condução de algo que já foi iniciado.

#### **4 SISTEMA DE PAGAMENTOS REGULAMENTADOS PELA AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES - ANTT**

Com início das atividades em 2011 na região da Amarel de Santa Catarina, a transportadora de produtos à granel e commodities, foi uma das empresas indicadas em desenvolver e/ou melhorar sistemas de pagamento eletrônicos conforme normas da ANTT (Agência Nacional de Transporte Rodoviário).

Segundo a Resolução da ANTT da Lei 12.249/10 do Pagamento de Frete:

Art. 5º-A: O pagamento de frete do transporte rodoviário de cargas ao Transportador Autônomo de Cargas – TAC deverá ser efetuado por meio de crédito em conta de depósitos mantida em instituição bancária ou por outro meio de pagamento regulamentado pela Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT. (BRASIL, 2010. Lei nº 12.249/2010).

O objetivo dessa resolução da ANTT é a transparência nas relações das empresas contratantes de fretes de terceiros, onde a mesma ainda ressalta:

Segundo a Resolução ANTT nº 5.862/2019, são equiparados ao TAC as Empresas de Transporte Rodoviário de Cargas - ETCs que possuem até três veículos automotores de carga em sua frota registrada no RNTRC, considerados na data do cadastramento do CIOT ou, na sua ausência, no início da viagem, e todas as Cooperativas de Transporte Rodoviário de Cargas - CTCs. (AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES, 2019)

Portanto, não são todos os proprietários de veículos automotores de carga que têm a obrigatoriedade de receberem os valores dos fretes realizados por meio de pagamento eletrônico regulamentado pela ANTT. Entende-se que a partir de 4 veículos automotores com RNTRC (Registro Nacional de Transportes Rodoviários de Cargas) de um mesmo CNPJ, torna-se opcional este meio de pagamento, cabe a empresa demonstrar o interesse nessa modalidade de recebimento.

No início das atividades da transportadora deste artigo, foi solicitado pela ANTT que a mesma se disponibilizasse a auxiliar no desenvolvimento e melhoria dos sistemas de pagamento, trazendo a realidade dos transportadores para o projeto.

O sistema de pagamento da empresa alvo deste estudo foi completamente desenvolvido e adaptado às necessidades das empresas de transportes.

Neste sistema eletrônico regulamentados pela ANTT, é tudo controlado por manifesto emitido por viagem a cada CNPJ, ou seja, os pagamentos relacionados a

uma viagem são feitos e controlados em simultaneidade com o sistema privado da empresa e o sistema de pagamento eletrônico regulamentado, sendo em real time.

Há um cartão de débito vinculado à cada placa e ao CNPJ do proprietário, tendo a opção do cartão ficar com o motorista ou com o proprietário. Conforme informação do site da empresa alvo deste estudo, com este cartão é possível realizar saques, usar a opção de débito ou transferir os saldos para outras contas.

A empresa contratante tem a responsabilidade de pagar os seguintes itens de cada viagem:

1. Os pedágios da rota de viagem pré-estabelecida;
2. O adiantamento da viagem – na empresa do presente artigo, o valor do frete é pago no ato do carregamento e é cerca de 80% do valor líquido do frete;
3. O saldo de frete – na empresa do presente artigo, é o valor líquido do frete após a realização de todos os descontos necessários em relação a viagem e este pagamento só pode ocorrer após a finalização da viagem com a entrega de toda a documentação original da viagem, como CT-e assinado, canhoto da nota fiscal do produto devidamente assinada e ticket de descarga no cliente;

Lembrando que todos os itens citados anteriormente, são creditados os valores diretamente pelo contratante pelo meio de pagamento regulamentado pela ANTT no cartão vinculado à viagem do terceiro, conforme cadastro no sistema.

Apesar da facilidade da adaptação do sistema da empresa deste artigo, ela apresenta altos custos à transportadora que contrata o frete de terceiro. A cada pagamento ao proprietário que prestou o serviço, é pago o percentual de 0,60% que incide no valor da operação. Ou seja, se o adiantamento de frete do proprietário terceiro for R\$ 2.000,00, a empresa que deve pagar este valor ao terceiro, deverá desembolsar um total de R\$ 12,00 de taxa sob o valor do adiantamento.

A transportadora alvo deste artigo, tem um faturamento médio de R\$ 30.000.000,00 por mês, sendo que 40% do seu faturamento mensal é efetivado por terceiros que possuem o sistema de pagamento obrigatório pela ANTT, sendo R\$ 12.000.000,00 do faturamento.

Segundo levantamento feito na base de dados da transportadora deste artigo, o custo mensal é próximo dos R\$ 100.000,00 para manter o sistema autorizado pela

ANTT, o valor mensal é variável conforme o faturamento e as operações efetivadas no sistema.

Com o crescimento da transportadora, surgiu a necessidade de buscar um novo sistema com baixo custo mensal, mas que atenda às necessidades da transportadora e de seus terceiros.

## **5 A IMPLANTAÇÃO DO NOVO SISTEMA DE PAGAMENTOS**

Em busca da redução de custos mensais na transportadora alvo deste trabalho, foi localizado um novo sistema que possui autorização da ANTT para operar nos pagamentos de fretes a terceiros. O mesmo possui uma taxa fixa mensal em torno de R\$ 10.000,00, representando uma redução de custos próxima de 90% por mês, mas para a implantação do mesmo a transportadora precisaria se adaptar ao novo sistema.

Neste processo de adaptação é necessário o envolvimento e discussão de todos os setores, afinal, uma empresa é um corpo dividido em várias células que dependem uma da outra para a sobrevivência.

Na implantação deste novo sistema foi levada em consideração os custos e as disponibilidades do sistema da nova empresa, mas a informação do novo sistema não chegou com exatidão no setor de contas a pagar da transportadora contratante, onde os colaboradores não puderam contribuir com ideias e avaliar as condições dispostas pelo novo sistema em tempo hábil.

Na última fase de implantação do sistema novo, foram feitas mais reuniões, mas não abriam espaço para a contribuição dos colaboradores.

O novo sistema foi implantado na transportadora para iniciar os pagamentos de maneira progressiva, iniciando com um número reduzido de cartões sendo distribuídos. Onde eram pagos os documentos de fretes, conforme já citado no capítulo anterior:

1. Vale pedágio;
2. Adiantamento de frete;
3. Saldo de frete.

Neste novo sistema, também tem a possibilidade de pagamento de abastecimentos em postos credenciados, mas a transportadora em estudo não efetiva pagamentos adiantamento de abastecimentos para terceiros, apenas para

agregados<sup>4</sup> e sócios<sup>5</sup>. Após um período com o novo sistema em operação com parte dos terceiros sendo atendidos pelo novo sistema, foram relatados problemas, como:

1. A impossibilidade de controle em real time dos pagamentos efetivados no sistema, pois o mesmo não disponibilizava atualização no sistema interno da transportadora contratante;
2. Com a falta de atualização no sistema interno da transportadora, foram pagos documentos em duplicidade para os terceiros;
3. Informações de cobranças não expressadas de maneira clara;
4. Erros nas importações de arquivos para quitação dos documentos no sistema interno da transportadora alvo deste trabalho.

Com os problemas relatados, percebeu-se a necessidade de retornar ao sistema antigo, pois o novo sistema estava gerando diversos problemas na rotina dos setores envolvidos.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Na execução do projeto da empresa alvo deste trabalho, percebe-se que a comunicação foi falha, onde a implantação do novo sistema não foi devidamente informada a todos os setores envolvidos em tempo hábil.

Com a informação tardia, não possibilitaram o diálogo e esclarecimento de ideias dos colaboradores envolvidos, os responsáveis pela empresa focaram, apenas, em executar o novo sistema com objetivo de reduzir custos.

Pode-se concluir que não houve planejamento estratégico em relação à comunicação interna da empresa, pois muitos desses problemas poderiam ter sido evitados se os questionamentos fossem entendidos e esclarecidos de maneira uniforme e simultânea antes da implantação do mesmo.

A falha na comunicação na execução deste projeto trouxe problemas para empresa, como o retrabalho por parte dos colaboradores, onde tiveram que corrigir problemas internos de processos. Outro problema ocasionado pela falta de

---

<sup>4</sup> São os proprietários que possuem cavalos mecânicos e que estão dispostos a alugarem as carretas e a realização do frete dos produtos dos clientes da empresa alvo deste trabalho.

<sup>5</sup> São os proprietários que iniciaram as atividades e investiram o capital inicial da empresa alvo deste trabalho, eles possuem os cavalos mecânicos e carretas próprias, apenas realizando o frete.

comunicação, foi o gasto desnecessário efetuando pagamentos em duplicidade para terceiros.

A falta de transparência por parte do sistema novo, também foi algo que prejudicou a empresa, pois não sabe-se de fato quais foram os custos reais durante o uso deste sistema. Este problema também gerou retrabalho, pois a empresa alvo deste trabalho precisou deslocar um colaborador para auditar todas as operações efetuadas no novo sistema.

Portanto, uma comunicação eficiente poderia ter evitado todo esse transtorno, analisar se o sistema realmente atende todas as necessidades de cada setor e financeiras da empresa, ouvir o que o colaborador tem a dizer sobre o assunto, entender e esclarecer as dúvidas levantadas, e saber para quem a informação deve ser passada de maneira clara.

A pessoa responsável pelo projeto, também, tem que estar disposta e preparada em ouvir e esclarecer, sempre visando os melhores resultados financeiros para a empresa. Quando precisa iniciar um novo projeto, deve ser analisado todas possibilidades de riscos para a empresa.

Afinal, o colaborador que está na prática diária das atividades administrativas, tem mais proximidade com a realidade enfrentada, do que o diretor da empresa, por exemplo. Cada colaborador é uma parte da engrenagem que faz o negócio girar, juntos formam a empresa.

## REFERÊNCIAS

ANTT, Agência Nacional de Transportes Terrestres. **Perguntas frequentes**. Disponível em: <https://portal.antt.gov.br/perguntas-frequentes>. Acesso em: 11 set. 2021.

BUENO, Wilson da Costa. **Comunicação empresarial**: teoria e pesquisa. Barueri: Manole, 2003.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração dos recursos humanos**: fundamentos básicos. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

CHIAVENATO, Idalberto. **Comportamento organizacional**: a dinâmica do sucesso das organizações. 3. ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2014.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de pessoas**: o novo papel dos recursos humanos nas organizações. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

CHIAVENATO, Idalberto. **Iniciação a administração geral**. São Paulo: Mcgraw-Hill, 1989.

GIL, Antônio Carlos. **Gestão de pessoas**: enfoque nos papéis profissionais. São Paulo: Atlas, 2001.

KUNSCH, Margarida Maria Krohling. **Planejamento de relações públicas na comunicação integrada**. 3. ed. São Paulo: Summus, 1986.

MARQUES, Ronaldo. **Comunicação interna**. Disponível em:  
<http://www.priscylacaldas.com.br/a-importancia-da-comunicacao-nas-organizacoes/>  
Acesso em: 09 set. 2021.

MATOS, Gustavo Gomes de. **Comunicação empresarial sem complicação**: como facilitar a comunicação na empresa, pela via da cultura e do diálogo. 2. ed. São Paulo: Manole, 2009.

MATOS, Gustavo Gomes de. **Comunicação sem complicação como simplificar a prática da comunicação nas empresas**. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

MENEGHETTI, Sylvia Bojunga. **Comunicação e marketing**: fazendo a diferença no dia-a-dia de organizações da sociedade civil. São Paulo: Global, 2001.

MONTANA, Patrick; CHARNOV, Bruce H. **Administração**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

MOREIRA, Bernardo Leite. **Dicas de feedback**: a ferramenta essencial da liderança. Rio de Janeiro: Qualilymark, 2010.

ROBBINS, Stephen Paul. **Comportamento organizacional**. 9. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2002.

TOMASI, Carolina; MEDEIROS, João Bosco. **Comunicação empresarial**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

## GERENCIAMENTO DE PROJETO APLICADO A UM PROTÓTIPO DE UM GERADOR AGRÍCOLA DIESEL: GERADOR AGRÍCOLA

Arthur Fogaça Mendes<sup>1</sup>

Leonardo Cardoso Gomes<sup>2</sup>

Fabricio de Aguiar Joaquim<sup>3</sup>

**Resumo:** À Microbata atua na Revenda máquinas, no segmento agrícola, floresta, jardim e energia. Comercializando produtos como: roçadeiras, motosserras, micro - tratores, motobombas, geradores de energia, peças e acessórios, além de prestar serviço de manutenção e auxílio para diversas máquinas do ramo. A empresa situa-se na cidade de Tubarão – SC, onde atualmente busca não só a comercialização dos produtos, mas também usar a experiência adquirida durante seus trinta anos de atuação no mercado para a fabricação de equipamentos dedicados à agricultura familiar. Os geradores de energia a Diesel são equipamentos de extrema importância podendo ser utilizados para diversas situações como: emergência, contínuo ou em paralelo com a rede. Em virtude da demanda exigida pelo mercado a empresa estuda a possibilidade da montagem de um grupo gerador Diesel compacto de baixo custo e com robustez utilizando componentes nacionais, dedicados especialmente para aviários, granjas, estufas de fumo e também podendo ser utilizado na construção civil dentre diversos outros segmentos que não exigem uma utilização contínua de energia, e sim apenas para situação de emergência. Neste trabalho foi possível colaborar com o gerenciamento de projeto e o desenvolvimento de um protótipo (modelo) para futura fabricação de um gerado Diesel compacto de potência de 15 Kva.

**Palavras-chave:** Gerenciamento de projetos. Protótipo. Gerador agrícola.

### 1 INTRODUÇÃO

O Gerenciamento e planejamento a qualquer protótipo de um produto a ser fabricado é de essencial importância para que o resultado final seja competitivo e que atenda às necessidades do cliente alcançado assim o sucesso em vendas partindo de um estado atual para um futuro. Como mostra a Fig.1 a seguir.

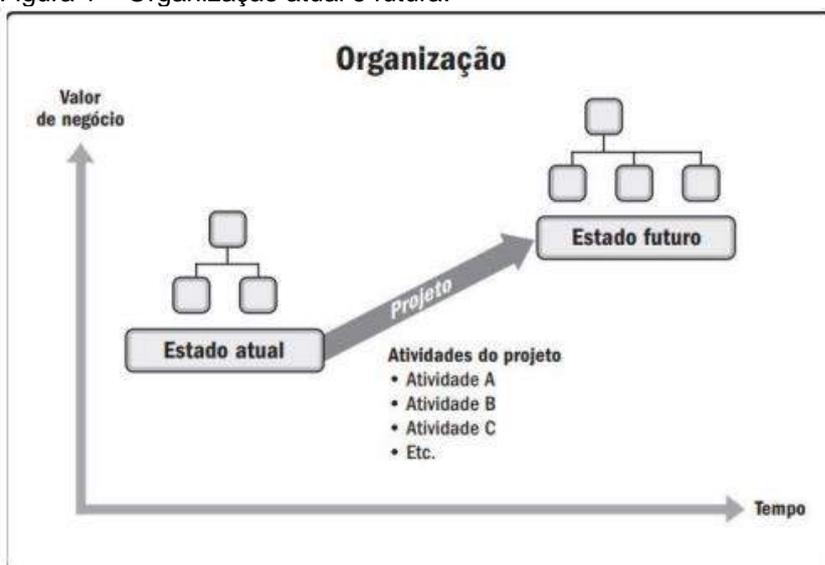
---

<sup>1</sup> Arthur Fogaça Mendes Eng. Tec. Mecânico (a) do artigo.

<sup>2</sup> Professor Administração – FUCAP; Mestre em Administração - UNISUL, Especialista em Docência para Educação Profissional - IFSC, Especialista em Gestão e Tutoria; Especialista em Planejamento Tributário; Bacharel em Administração – FUCAP; Licenciado para a Educação Profissional – IFSC.

<sup>3</sup> Engenheiro de Produção, Engenheiro Mecânico, Mestre em Ciências Materiais, Coordenador do Curso de Engenharia de Produção da FUCAP/Univinte, Professor dos Cursos de Engenharia Civil, Ambiental, Mecânica e Produção da FUCAP/Univinte.

Figura 1 – Organização atual e futura.



Fonte – PMBOK 6. ed. (2017).

A utilização de simulação na engenharia e gerenciamento de projeto é de suma importância para o desenvolvimento de qualquer projeto realizado, tendo em vista que as montagens experimentais aplicadas a geradores agrícolas são caras e demoradas em função do grande número de variáveis envolvidas no sistema. Deste modo, se tornou necessária a utilização de softwares computacionais, diminuindo assim o número de ensaios e cálculos realizados e dados disponibilizados pelo fabricante do motor Diesel e alternador como mostra a Fig.2 a seguir.

Figura 2 – Ilustração gerador agrícola.



Fonte – Do autor (2021).

O presente estudo irá utilizar ferramentas de gerenciamento de projeto aplicado a um protótipo de um gerador agrícola Diesel, atendendo os fundamentos físicos e matemáticos aplicados a motores de combustão interna, sendo que os resultados precedentes do projeto serão apresentados de uma forma estruturada e resumida o

assim como o gerenciamento de projeto como: termo de abertura de projeto, escopo, estrutura analítica de projeto e pôr fim a finalização com o resultado do protótipo.

## 2 GERENCIAMENTO DE PROJETO

O principal objetivo do trabalho é o gerenciamento do projeto de um protótipo de um gerador agrícola Diesel compacto de baixo custo, utilizando componentes nacionais com facilidade de acesso a peças de reposição e baixa manutenção.

Segundo o PMBoK (Ed 5, 2013 p.32) “Gerenciamento de projetos é a aplicação do conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para atender aos seus requisitos.” Atualmente existem diversas ferramentas para o gerenciamento do projeto e acompanhamento. O PMBok é um livro de boas práticas para ser aplicado ao gerenciamento de qualquer projeto executado.

Gerenciar projetos exige pessoas e equipes envolvidas para resolver determinado problema, o objetivo do projeto deve ser claro para todos envolvidos, segundo Verma (1996), é necessário que a equipe se solidifique e tenha um entendimento claro sobre os objetivos do projeto e um gerenciamento de recursos humanos necessários para o desenvolvimento do mesmo.

Para fazer frente a esses desafios, segundo Verma (1996), é necessário o entendimento claro dos fatores humanos na gestão de projetos e o uso efetivo da habilidade de gestão dos recursos humanos que são exigidos para inspirar os stakeholders a trabalharem juntos para alcançar os objetivos do projeto.

### 2.1 GERENCIAMENTO DO ESCOPO

O termo escopo de projeto descreve suas características e competências que devem ser entregues ao projeto. Segundo PMBoK (Ed 5, 2013 p.133) é o trabalho que deve ser realizado para entregar uma tarefa, serviço ou produto.

O escopo geral de um projeto adaptativo pode ser desmembrado em um conjunto de requisitos e trabalhos a serem executados, comumente chamado de backlog do produto. No início de uma iteração, a equipe trabalhará para determinar a quantidade de itens mais prioritários da lista de backlog que podem ser entregues na próxima iteração.

Os representantes das empresas devem estar continuamente envolvidos no projeto. Segundo o livro de boas práticas PMBoK (Ed 5, 2013 p.133) existem três processos até a validação do escopo: coletar os requisitos, definir o escopo e criar a estrutura analítica de projeto, esses processos são repetidos a cada interação e são atualizadas conforme o necessário.

Para realizar a validação do escopo é de extrema importância a variável de qualidade sendo uma entrada para a validação.

Segundo o PMBoK (Ed 5, 2013 p.133) validar o escopo é um processo de formalização e aceitação das entregas do projeto, são aprovadas formalmente pela parte interessada autorizada.

A conclusão do escopo do projeto é a medida em relação ao plano de gerenciamento do projeto e a conclusão do escopo do produto é medida em relação aos requisitos do produto.

## 2.2 TERMO DE ABERTURA

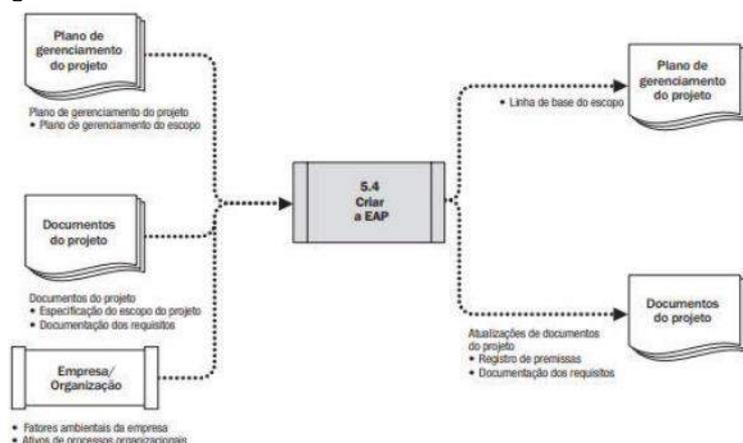
Segundo PMBoK (2013 p.135) o termo de abertura do projeto é definido como o documento emitido pelo patrocinador do projeto que autoriza formalmente a sua existência e fornece ao gerente de projetos a autoridade para aplicar junto ao plano de gerenciamento de projetos.

Para um desenvolvimento de um projeto o primeiro passo é o progresso e desenvolvimento do termo de abertura de projeto, a função de definir os limites e metas do projeto e criar um registro buscando a aceitação da administração ou organização inserida.

## 2.3 ESTRUTURA ANALÍTICA DE PROJETO

Segundo PMBoK (2013 p.135) criar a EAP é o processo de decompor as entregas e o trabalho do projeto em componentes menores e mais facilmente gerenciáveis. O principal benefício desse processo é que ele fornece uma visão estruturada do que deve ser entregue como mostra a Fig.3 a seguir.

Figura 3 – Estrutura de uma EAP .



Fonte – PMBOK 6. ED. (2017).

Todo trabalho deve ser definido no escopo do projeto deve conter também todas as entregas sejam elas internamente ou externamente. A mesma não deve contar nenhuma etapa que não esteja no escopo do projeto fornecendo assim a estrutura analítica completa.

## 2.4 PROTÓTIPOS

A prototipagem é um modelo extraído através de um método que por sua vez tem como requisito entregar por sua vez o resultado esperado sem que o mesmo seja fabricado para o cliente final. Segundo PMBoK (Ed 5, 2013 p.147) o protótipo é um método que as partes interessadas façam experiências, exemplos de protótipos são produtos em menor escala, modelos 2D e 3D gerados em computador ou simulações.

## 3 MÁQUINAS TÉRMICAS

A energia mecânica pode ser extraída de diversas formas de acordo com sua aplicação. Para Magot (1978, p. 09), “os motores ditos térmicos” transformam a energia calorífica dos combustíveis ou carburantes em energia mecânica coletada pela árvore de manivelas.” É com a energia térmica que entrega-se a potência mecânica no eixo do motor, responsável pela movimentação do sistema eixomanivela e conseqüentemente a rotação do volante de massa.

### 3.1 CLASSIFICAÇÃO DAS MÁQUINAS TÉRMICAS

As máquinas térmicas podem ser divididas em máquinas de combustão interna e externa, podendo ser volumétrica ou dinâmica e classificadas como alternativas, rotativas ou de reação. O motor a pistão é um exemplo de uma máquina térmica com combustão interna e volumétrica do tipo alternativa (MARTINS, 2006).

### 3.2 MOTOR DIESEL QUATRO TEMPOS

Assim como os motores a gasolina, os motores Diesel são, em princípio, conversores de energia que extraem energia de combustível quimicamente ligada em energia mecânica (trabalho útil), fornecendo o calor liberado pela combustão em um motor para um ciclo termodinâmico (MOLLENHAUER; TSCHÖEKE, 2010).

O primeiro tempo do motor é responsável pela admissão isobárica de ar (pressão atmosférica) do meio para dentro do cilindro, sendo que, nesse momento, a válvula de admissão está aberta e o pistão está se deslocando do Ponto Morto Superior (PMS) para o Ponto Morto Inferior (PMI), preenchendo todo o espaço de ar.

No segundo tempo, o pistão se desloca do PMI para o PMS, e tanto a válvula de admissão quanto a de compressão permanecem fechadas, acontecendo então a compressão adiabática do ar e conseqüentemente o seu aquecimento no interior do cilindro. No terceiro tempo o bico injetor (elemento de pulverização de Diesel), borrija em alta pressão para dentro da câmara de combustão. Segundo Massuco (2016), em contato com o ar aquecido pela compressão, esse combustível inflama-se espontaneamente, em fração de segundos, sendo este o único tempo que gera trabalho. Após a combustão, o pistão se desloca novamente para o PMI, sendo que, ao subir para o PMS, a válvula de escape encontra-se aberta para a saída dos gases. “A árvore de manivelas gira 180 graus, completando o ciclo de trabalho, que corresponde a duas voltas completas ou 720 graus de rotação” (MASSUCO, 2016, p. 129). O pistão sobe, estando a válvula de escape aberta e a de admissão fechada, e os gases queimados são expulsos através da passagem dada pela válvula de escape (LUZ, 2019).

A Fig. 4 demonstra um exemplo de aplicação em um volante de massa instalado na árvore de manivelas.

Figura 4 – Motor Diesel.

VOLANTE DE MASSA



Fonte – Do autor, 2021.

Observa-se que, dos quatro tempos, apenas o terceiro, de combustão, é que produz trabalho. Para compensar os demais tempos, um volante de massa é instalado no extremo da árvore de manivelas, para regularizar o funcionamento do motor (MASSUCO, 2016).

## 4 PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Os geradores de energia a Diesel são equipamentos de extrema importância podendo ser utilizados para diversas situações como: emergência, contínuo ou em a possibilidade da montagem de um grupo gerador Diesel compacto de baixo custo e com robustez utilizando componentes nacionais. Para isso se tornou necessário a fabricação de um protótipo de baixo custo para testes funcionais. Para isso se tornou necessário a aplicação de alguns métodos de gerenciamento de projeto.

### 4.1 TERMO DE ABERTURA

O termo de abertura de projeto foi apresentado pela empresa MICROBATA, em um documento formal com nome de projeto, objetivo, justificativa, premissas, observações e o responsável por gerenciar o projeto a seguir os tópicos com a apresentação dos mesmos.

#### 4.1.1 Nome do projeto

Protótipo de um gerador agrícola Diesel.

#### **4.1.2 Objetivo**

Protótipo de um gerador de energia agrícola Diesel com potência de 15Kva, com baixo custo de manutenção e com peças de reposição nacionais. O projeto deverá ser entregue no prazo máximo de 120 dias e protótipo em 190 dias, para seguir com testes de campo e validação.

#### **4.1.3 Justificativa**

Os geradores de energia a Diesel são equipamentos de extrema importância podendo ser utilizados para diversas situações como: emergência, contínuo ou em paralelo com a rede. Em virtude da demanda exigida pelo mercado a empresa estuda a possibilidade da montagem de um grupo gerador Diesel compacto de baixo custo e com robustez utilizando componentes nacionais, dedicados especialmente para aviários, granjas, estufas de fumo e também podendo ser utilizado na construção civil dentre diversos outros segmentos que não exigem uma utilização contínua de energia, e sim apenas para situação de emergência.

#### **4.1.4 Premissas**

Disponibilidade de uma equipe de projetistas e engenheiros, para longas jornadas de trabalho. Fornecedores com peças nacionais e baixo custo e entrega com rapidez, com disponibilidade de uma equipe de projetistas e engenheiros mecânicos Ter flexibilidade no horário para cumprir com prazo de entrega final.

### **4.2 DEFINIÇÃO DO ESCOPO**

O escopo do projeto foi realizado alinhado com o termo de abertura apresentado pela empresa com a justificativa do projeto, finalidade, objetivos, pessoas, entregas, estimativas, exclusões e riscos.

### 4.3 JUSTIFICATIVA DO PROJETO

A demanda pela energia na humanidade tem se tornando uma fonte imprescindível para toda a sobrevivência. Com a automação de diversos processos na agricultura a energia é indispensável para qualquer que seja o momento, a agricultura familiar tem se tornando um dos pilares para a rotatividade de alimentos até a mesa do consumidor, plantações, granjas, pecuaristas. Há muitas variáveis dependentes da natureza para entregar um produto com alta qualidade. As tempestades e muitas vezes fortes chuvas podem trazer prejuízos na agricultura e lavouras, assim como a queda de energia, onde se torna indispensável a utilização de um gerador agrícola Diesel para o reestabelecimento da energia para que não ocorra prejuízos ainda maiores.

### 4.4 FINALIDADE DO PROJETO

Projeto e protótipo de um gerador agrícola Diesel.

### 4.5 OBJETIVOS DO PROJETO

Identificar qual o público necessário e potência do gerador estimada para atender parte da demanda dos clientes finais a ponto de resolver o problema de quedas de energia. Realizar a fabricação de um protótipo para a validação do mesmo e testes para o desenvolvimento de novas tecnologias.

### 4.6 STAKEHOLDERS DO PROJETO

A seguir os envolvidos do projeto:

- Gerente de projetos;
- Engenheiro Mecânico projetista;
- Mecânico para montagem do protótipo;
- Engenheiro mecânico para simulação computacional.

#### 4.7 ENTREGAS DO PROJETO

A seguir as entregas do projeto:

- Entrega do projeto de engenharia a partir da data início estipulada pela empresa em até 120 dias;
- Entrega do protótipo e montagem em até 190 dias.

#### 4.8 ESTIMATIVAS DO PROJETO

Custos esperados: 10 mil reais;

- Prazo estimado total: 190 dias.

#### 4.9 EXCLUSÕES DO PROJETO

Não faz parte do projeto testes em campos e validação até a entrega do protótipo. Não faz parte do projeto o custo benefício em relação a fabricação do mesmo. Não faz parte do projeto a pesquisa técnica, fornecedores e apresentação.

#### 4.10 PREMISSAS

Adesão dos colaboradores e fechamento de contrato com os envolvidos no projeto na empresa Microbata.

#### 4.11 RISCOS

Os riscos analisados serão apresentados em tópicos a seguir.

- Falta de colaboradores;
- Falta de monitoramento e controle;
- Tempo para a finalização do projeto e protótipo;

### 5 ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO

Com a definição do escopo do projeto foram então listadas as entradas para a estruturação da estrutura analítica do projeto onde as mesmas foram apresentadas

com divisões e subdivisões como: Gerenciamento de projeto, pesquisa, projeto, protótipo e fechamento do projeto. Como mostra a Fig.5 a seguir.

Figura 5 – Estrutura analítica de projeto.



Fonte – Do autor (2021).

O gerenciamento do projeto parte de uma apresentação do plano do projeto e aceitação dos envolvidos. Sendo a pesquisa dos fornecedores conforme escopo do projeto ficou de responsabilidade da MICROBATA para a apresentação dos relatórios. O projeto foi desenvolvido pelo os Stakeholders do projeto sendo divididos em dados de engenharia, projeto de fabricação e simulação.

Com o projeto concluído pode-se realizar a fabricação do protótipo tendo em vista que a lista de materiais foi entregue a empresa para a compra dos mesmos.

## 6 DADOS DE ENGENHARIA

O projeto seguiu s requisitos implantados na pesquisa da empresa e necessidades sendo elas não listadas neste trabalho. Para o desenvolvimento do projeto os principais pontos atendidos pela engenharia foram: fabricação, cálculos de polia para atender a frequência exigida no grupo gerador de 60Hz. Tendo em vista a rotação variável do motor monocilíndrico Diesel, foi fixado a rotação de 1800 rpm (potência nominal).

## 6.1 DADOS DO MOTOR

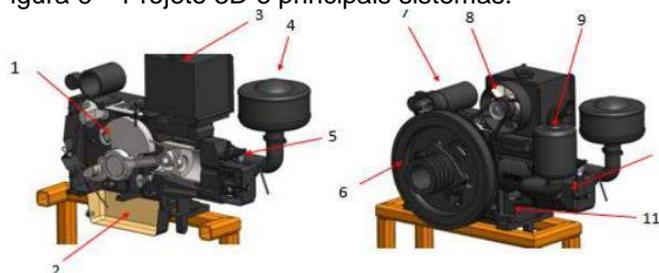
O motor utilizado para condição de projeto foi o motor branco de 22.0 CV refrigerado a água, partida elétrica com baixo consumo de combustível. A Tab. 1 a seguir apresenta os valores de potência efetiva, rotação, torque máximo e peso disponibilizada pelo fabricante.

Tabela 1 — Características motor Branco.

Variável		Unidades
Potência	CV	22CV
Rotação	rpm	2200
Torque máximo	kgfm	8,1
Peso	Kg	190

Fonte: Adaptado de Branco Motores (2020).

Figura 6 – Projeto 3D e principais sistemas.



Fonte – Do autor (2021).

- 1 – Sistema biela-manivela (pistão, biela, virabrequim);
- 2 – Sistema de lubrificação (cárter, bomba de óleo);
- 3 – Sistema de refrigeração (radiador);
- 4 – Sistema admissão de ar (filtro de ar);
- 5 – Sistema de injeção diesel (bico e bomba injetora);
- 6 – Volante de massa;
- 7 – Sistema de partida (arranque);
- 9 – Sistema de exaustão(descarga);
- 10 e 11 – Cabeçote e bloco.

## 6.2 DADOS ALTERNADOR

A Tab. 2 a seguir apresenta os valores de potência efetiva necessária para utilização de um alternador de 15 Kva marca Bambozzi.

Tabela 2 — Características alternador Bambozzi.

Variável	Valores	Unidades
Potência	kW	15 kW
Rotação	rpm	1800

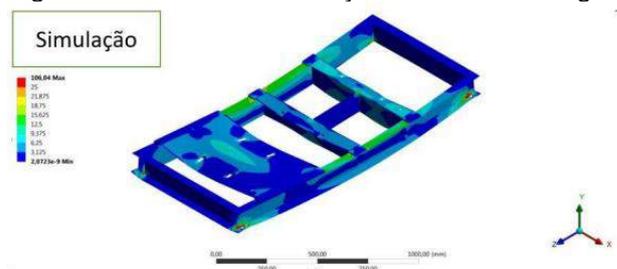
Fonte: Adaptado de Bambozzi (2020).

A potência de tração necessária para a utilização do alternador é de no mínimo 22CV dados esses disponibilizados pela fabricante Bambozzi.

### 6.3 SIMULAÇÃO BASE GERADOR SOFTWARE ANSYS

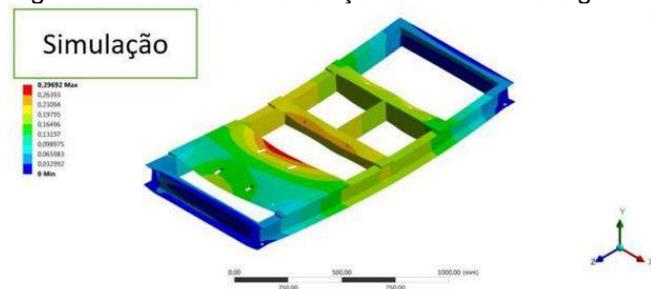
O material determinado para a fabricação estrutural foi o Aço ASTM – A36 com tensão admissível de 250 Mpa, conforme a simulação a seguir.

Figura 7 – Resultado simulação base estrutural gerador de energia.



Fonte – Do autor (2021).

Figura 8 – Resultado simulação base estrutural gerador de energia.



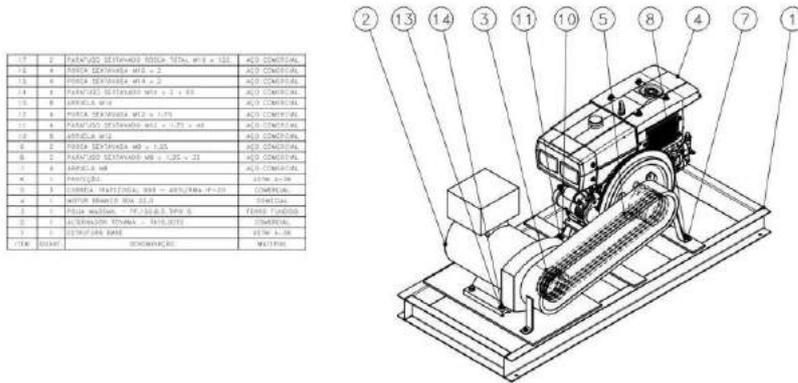
Fonte – Do autor (2021).

A tensão máxima ficou à baixo da tensão admissível, conforme mostra as simulações acima, ficando dentro da faixa elástica do material, validando assim a utilização da estrutura para a montagem do grupo gerador.

### 6.4 LISTA MATERIAIS

Abaixo um resumo do projeto e dos materiais utilizados para montagem do protótipo, composto pelos seguintes itens como mostra a Fig. 9 a seguir.

Figura 9 – Vista explodida do gerador agrícola.



Fonte – Do autor (2021).

### 6.5 MONTAGEM PROTÓTIPO

Com as etapas de projetos concluídas, a empresa realizou a compra dos materiais necessários para a montagem do protótipo do gerador. Como mostra as Fig.10 a seguir.

Figura 10 - Base estrutural.



Fonte: Do autor (2021).

### 6.6 RESULTADOS

A utilização de um gerenciamento de projeto em qualquer projeto executado tem suma importância para qualquer desenvolvimento, toda a equipe tem claro em

sua mente os prazos de entregas, estimativas e premissas. O gerente de projeto consegue visualizar melhor e ter uma estrutura a seguir até a finalização. A Fig.11 abaixo mostra o andamento no processo de montagem do gerador agrícola com a fixação do motor e alternador na base estrutural, parafusos, vibrastop dentre outros acessórios.

Figura 11 – Montagem do gerador agrícola.



Fonte: Do autor (2021).

Após a realização das etapas de montagem, o grupo gerador foi submetido a testes internamente na empresa com equipamentos energizados durante um período de 2 horas. O gerador se encontra em fase de testes na empresa com períodos maiores e cargas submetidas ao alternador para testar a eficácia do projeto para a validação dentre outras melhorias que estão sendo empregadas.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do trabalho de gerenciar o projeto proposto pela empresa MICROBATA foi alcançado, entretanto o gerenciamento de projeto é uma área ampla e que envolve pessoas e metas. Um protótipo necessita de um gerenciamento tendo em vista o grande número de variáveis contidas no sistema.

## REFERÊNCIAS

LUZ, Maria Laura Gomes Silva. **Apostila de motores a combustão interna**. 2013. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/mlaura/files/2013/01/Apostila-de-Motores-aCombust%C3%A3o-Interna.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2019.

MAGOT, Pierre. **Motores diesel**. São paulo: Hemus Livraria e Editora, 1978.

MARTINS, Jorge. **Motores de combustão interna**. 2. ed. Porto: Publindústria, 2006.

MASSUCO, Alder Evandro. **Motor de combustão interna ciclo diesel: marinizados**. São Paulo: Senai, 2016. 184 p.

MOLLENHAUER, Klaus; TSCHÖEKE, Tschoeke. **Handbook of diesel engines**. Alemanha: Springer, 2010.

PMI. **Guia PMBOK: um guia do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos**. 5. ed. Project Management Institute. Four Campus Boulevard, Newton Square, PA, EUA, 2013.

PMI. **Guia PMBOK: um guia do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos**. 6. ed. Project Management Institute. Four Campus Boulevard, Newton Square, PA, EUA, 2017.

VERMA, V. **Human resource skills for the project manager**. Newton Square: Project Management Institute, 1996.

## APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PROCESSO A3 NO SETOR DE RETÍFICA EM UMA INDÚSTRIA CERÂMICA NO EXTREMO SUL CATARINENSE

Diego Cristóvão Gama Severino<sup>1</sup>

Leonardo Cardoso Gomes<sup>2</sup>

Fabricio de Aguiar Joaquim<sup>3</sup>

**Resumo:** A gestão de processos tem sido cada vez mais importante para a sobrevivência as organizações, com o benefício de direcionar a empresa e todos os colaboradores para o mesmo objetivo, facilitando a comunicação e trazendo transparência para as metas da empresa. A metodologia utilizando o processo A3 vem para facilitar a enxergar um projeto de melhoria como um todo, também como os gestores e colaboradores interagem e acompanham projetos de melhoria, distanciando do método tradicional (autoridade), para um diálogo franco focado na responsabilidade que cada indivíduo possui para atingimento do objetivo. O presente artigo traz a aplicação do processo A3 na fabricação de porcelanato polido no setor de retíficas, através do levantamento de dados e identificado os principais problemas que afetavam o indicador, foi construído um plano de ação para a estabilização da eficiência das máquinas e envolvido todos os stakeholders do processo.

**Palavras-chave:** Lean. A3. Melhoria contínua.

### 1 INTRODUÇÃO

O presente artigo tem como objetivo a utilização do processo A3 para gestão de um projeto de aumento de eficiência de máquinas de retífica (aumento de produtividade/estabilidade de máquina).

O A3 é uma manifestação visual de um processo conceitual de resolução de problemas em uma organização. Trata-se de um processo de gestão fundamental que possibilita e estimula o aprendizado por meio do método científico. Os relatórios A3 deverão se tornar uma forma padronizada de uso geral na resolução de problemas, diálogo e tomada de decisões (SHOOK, 2019).

Com 55 anos de história, a fábrica do presente estudo foi constituída em 1966, os primeiros azulejos saíram da linha de produção em 11 de abril de 1971. Desde

---

<sup>1</sup> Bacharel em Engenharia de Produção.

<sup>2</sup> Professor Administração – FUCAP; Mestre em Administração - UNISUL, Especialista em Docência para Educação Profissional - IFSC, Especialista em Gestão e Tutoria; Especialista em Planejamento Tributário; Bacharel em Administração – FUCAP; Licenciado para a Educação Profissional – IFSC.

<sup>3</sup> Engenheiro de Produção, Engenheiro Mecânico, Mestre em Ciências Materiais, Coordenador do Curso de Engenharia de Produção da FUCAP/Univinte, Professor dos Cursos de Engenharia Civil, Ambiental, Mecânica e Produção da FUCAP/Univinte.

então a empresa vem seguindo com seu arrojado programa de expansão. Inovação e pioneirismo sempre foram fatores marcantes. Produz atualmente uma média de 2 milhões de m<sup>2</sup> por mês, com 4 unidades industriais e 2.000 colaboradores.

Utilizando a ferramenta ou processo A3 na solução de problemas, simplifica o entendimento de todas as partes interessadas, facilita a gestão do gestor ou líder do projeto e é objetivo com o papel que cada colaborador precisa atuar para atingir o objetivo do projeto.

Segundo Alves, Souza e Ferraz (2007), um projeto de melhoria contínua é uma expressão associada com a filosofia de melhorar constantemente; o processo formal de buscar inovação incremental; a habilidade de conseguir vantagem competitiva por meio dos membros da organização; a estratégia organizacional de melhorar a satisfação do cliente; a atividade para melhorar parâmetros produtivos (custo de fabricação, tempo de produção, qualidade e produtividade); a condução de atividades inovadoras e a manutenção da cultura para eliminar desperdícios na organização.

Um projeto aplicado na metodologia A3 tem como base o PDCA, possibilitando que independente de não termos atingido as metas definidas, a empresa/setor possa melhorar continuamente, caso venha a ser necessário reiniciando todo o ciclo de com levantamento de dados e novas análises. Segundo Sobek (2008) o ciclo PDCA é uma metodologia gerencial para propor mudanças em um determinado processo, sendo preciso implementar, monitorar e avaliar os resultados e ações adequadas. Além de um PDCA eficaz, a utilização da metodologia A3 garantira que o foco não seja perdido, que o caminho entre a situação atual e a futura seja de conhecimento de todos, também como as principais ações sejam discutidos e traçado um plano de acompanhamento para atingir o objetivo.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

Segundo SHOOK (2019), O termo “A3” refere-se a uma folha de papel de tamanho internacional, com 29,7 cm por 42 cm. Na Toyota e em outras empresas lean, o termo significa muito mais. A ideia da Toyota há muitos anos foi que cada problema que uma organização enfrenta pode e deverá ser capturado em uma única folha de papel. Isso possibilita que todos aqueles que enfrentam o problema enxerguem por meio da mesma lente. Embora a mentalidade básica para um A3 siga

uma lógica comum, o formato e o conteúdo precisos são flexíveis, e a maioria das organizações ajusta o modelo para atender seus requisitos particulares.

A melhoria contínua exige soluções efetivas de problemas. Entretanto, a maioria das empresas não tem sucesso consistente na solução dos problemas que encontram no seu dia-a-dia, e a probabilidade de a recorrência do problema ser quase nula continua rara (SOBEK; SMALLEY, 2010). Dessa forma, muitas são as empresas que buscam um bom desempenho, porém acabam resolvendo problemas de forma superficial.

Segundo Shah e Ward (2007) o Lean é um sistema sócio- técnico integrado onde o principal objetivo é a eliminação de desperdícios e a constante redução das variabilidades internas, de fornecedores e de clientes. Lean assume que todos os processos são estáveis e sob controle, focando sempre na melhoria contínua ou Kaizen melhoria do processo e que pode ser implementado a partir do relatório A3 de resolução de problema.

Uma das ferramentas que serão utilizadas para a análise de causa será o Diagrama de Ishikawa, ou popularmente conhecido como Espinha de peixe, foi muito importante para a Qualidade, criada por um professor na década de 40. A proposta desse professor era criar um método para identificar as causas substanciais dos problemas para que a empresa não gastasse com soluções em causas desnecessárias. Esta ferramenta busca analisar as operações dos processos produtivos. Evidência causas que conduzem a determinados defeitos. Assim, as causas podem ser eliminadas, e se for benéfico, pode se dar consistência a elas, assegurando sua permanência por mais tempo, analisar suas ações, a eficácia dos equipamentos, a durabilidade de materiais, a mudança do ambiente na ação produtiva e pode relacionar algumas avaliações, medidas e métodos mais apropriados (PALADINI, 2012).

Outra ferramenta da qualidade na qual iremos utilizar como ferramenta dos gráficos de análise é o Gráfico de Pareto, muito utilizado na gestão da qualidade para defeitos, mas nesse caso utilizaremos para motivos de paradas de máquina. Em qualquer método de melhoria, segundo Slack, Chambers e Johnston (2009), é interessante diferenciar o grau de importância de cada item sob avaliação e que a proposta do diagrama de Pareto é distinguir pontos relevantes, com menor número de itens, de pontos pouco relevantes, onde se situa a maioria dos itens avaliados. O diagrama é uma prática que classifica os tipos de problemas ou suas causas por

ordem de importância, permitindo concentrar as ações de melhorias nas áreas onde se pode obter maior ganho.

## 2.1 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA A3

Em uma página o A3 deverá incluir os seguintes elementos:

- Título – Define o problema, tema ou questão.
- Responsável/Data – Identifica quem é o responsável pelo problema ou questão e a data da última revisão.
- Contexto – Estabelece o contexto do negócio e a importância do problema.
- Condições atuais – Descreve o que se sabe atualmente sobre o problema ou questão.
- Objetivos e metas – Identifica o resultado desejado.
- Análise – Analisa a situação e as causas subjacentes que criaram a lacuna entre a situação atual e o resultado desejado.
- Contramedidas propostas – Propõe ações corretivas ou contramedidas para abordar o problema, preencher a lacuna ou atingir o objetivo.
- Plano – Indica um plano de ação de quem fará o que e quando para atingir o objetivo.
- Acompanhamento – Cria um processo de revisão, acompanhamento e aprendizado e antecipa problemas remanescentes.

### 2.1.1 Contexto

A unidade fabril estudada em 2020 fabricava cerca de 160 mil m<sup>2</sup> de porcelanatos polidos por mês, já no ano de 2021, com a instalação de mais um forno para grandes formatos (60x120, 90x90 e 100x100), também ampliou o setor de retíficas com mais uma máquina polidora, podendo hoje chegar a fabricação de 280 a 320 mil m<sup>2</sup> de porcelanatos polidos por mês (variação conforme demanda).

Dois dos indicadores de maior importância para o setor são a Qualidade e a Eficiência de máquina. A qualidade é medida pela quantidade de material de qualidade A (atendendo aos padrões de defeitos superficiais e dimensionais). E a

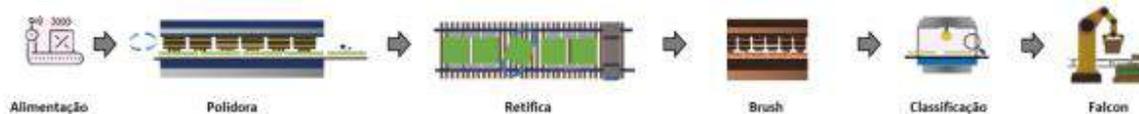
eficiência pela quantidade de material que passa pela linha versus o plano orçado para cada tipologia de produto. Historicamente uma máquina de retífica com uma eficiência boa, também produz uma boa qualidade, pois perde menos por defeitos dimensionais, cada vez que a máquina para, é necessário muitas vezes uma regulagem nos componentes da máquina, o que acaba passando algumas peças com dimensional não conforme.

### 2.1.2 Estado atual

São duas máquinas que compõem o setor, sendo: Retífica R7 - que fabrica porcelanatos polidos, retificados e peças especiais (produtos com relevo). Em cinco formatos disponíveis – 60x60, 20x120, 90x90, 100x100 e 60x120 (cm). Retífica R9 - que fabrica porcelanatos polidos e retificados. Em 3 formatos disponíveis – 90x90, 60x120 e 100x100 (cm).

As linhas trabalham em 3 turnos e conta com 68 operadores, 4 supervisores que revisam o turno, 1 supervisor no horário comercial e 1 técnico de polimento.

Imagem 1 - Fluxo de máquinas que compõem o setor de retífica.



Fonte: Elaboração do autor. (2021).

Situação atual: Resultado consolidado de eficiência das duas máquinas de janeiro a maio 2021: 83%.

### 2.1.3 Objetivos/metás

Indicador: Eficiência das máquinas RET67 e RET69 (calculada através do plano orçado de cada tipologia de produtos versus o realizado em máquina).

Meta: Estabilização das máquinas de retífica, aumentando a eficiência em 10% em relação ao resultado de janeiro a maio de 2021 e aumento de 1% em relação ao plano orçamentário anual (POA) de 2021.

2.1.4 Análise

Reunido coordenadores, líderes de retífica, profissionais da manutenção e os operadores especializados de retífica. Foram analisados os dados de perdas de eficiência do ano, realizado um brainstorming e aplicado a ferramenta de qualidade Diagrama de Ishikawa, a fim de identificar as causas raízes das falhas mecânicas e operacionais.

Imagem 2 – Aplicação de Diagrama de Ishikawa.



Fonte: Elaboração do autor, 2021.

Ao final de cada turno, os operadores especializados de máquinas, registram todos os motivos de paradas de linha que ocorreram no período de 9 horas do turno correspondente. Através dessas informações, foram levantados os principais motivos de paradas de máquina no período de 6 meses. Foram divididos os motivos de parada de manutenção e produção, para que a equipe que compõe o projeto A3 possa também utilizar como direcionador na hora da construção dos planos de ações.

Gráfico 1 - Pareto ineficiências de máquina por interferência da produção (linha RET 7).



Fonte: Elaboração do autor, 2021.

Gráfico 2 - Pareto ineficiências de máquina por interferência da produção (linha RET 9).



Fonte: Elaboração do autor, 2021.

Gráfico 3 - Pareto ineficiências de máquina por interferência da manutenção.



Fonte: Elaboração do autor, 2021.

Gráfico 4 - Pareto ineficiências de máquina por interferência da manutenção.



Fonte: Elaboração do autor, 2021.

### 2.1.5 Estado proposto/contramedidas

Em reunião e alinhamento com a gerência, foram definidos os pilares direcionadores que iremos atuar para alcançar o estado proposto/condição alvo que é a estabilidade das máquinas. Os pilares são: Manutenção, Produção, Gestão de Pessoas e Indicadores. O foco será a harmonia desses 4 pilares para o alcance dos resultados.

Tabela 1 - Plano de ação macro com foco nas contramedidas.

Pilar	AÇÃO	RESPONSÁVEL	INÍCIO	FIM
MANUTENÇÃO	Redefinir estrutura de manutenção (quadro, preventivas, plantões, suporte técnico especializado)	Coordenador Manutenção	01/06/2021	20/09/2021
PRODUÇÃO	Adequar quadro de retífica (nivelamento técnico, suporte técnico especializado, contratação de terceiros para suprir desfalque atual).	Coordenador Produção	01/06/2021	20/09/2021
PESSOAS	Mapear postos de trabalho em defesa do POA 2022.	Gerente Produção	01/06/2021	20/09/2021
INDICADORES	Iniciar a metodologia A3 de projeto, reuniões semanais com a equipe e reportes mensais de ações e resultados.	Analista	01/06/2021	01/06/2022
INDICADORES	Reportar diariamente os resultados para todos os níveis.	Analista	01/06/2021	01/06/2022

Fonte: Elaboração do autor, 2021.

### 2.1.6 Plano de ação

Com base nas causas raízes levantadas na análise de causa e efeito (Ishikawa), e a análise dos gráficos dos principais motivos de paradas. Foi elaborado um plano de ação inicial, contendo os responsáveis individuais por cada ação e a data final para conclusão. Os anexos B e C trazem mais detalhes de duas das principais ações que mais estão trazendo retorno para o projeto.

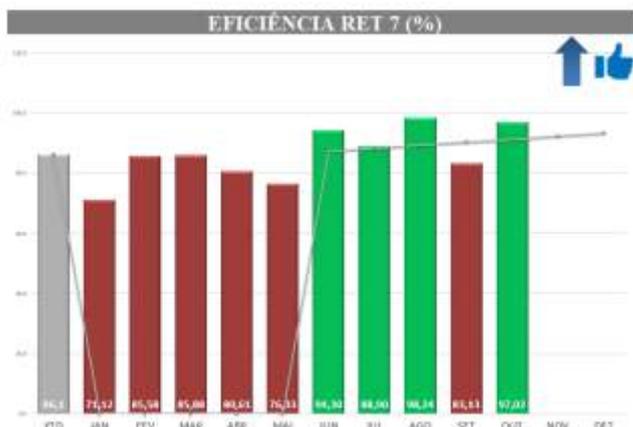
Tabela 2 - Plano de ação macro com foco nas contramedidas.

PILAR	AÇÃO	RESPONSÁVEL	INÍCIO	FIM
MANUTENÇÃO	Definição de 1 mecânico e 1 eletricista fixo 100% na retífica em todos os turnos	Coordenador de Manutenção	01/06/2021	20/10/2021
MANUTENÇÃO	Deslocamento do liner da máquina na saída da máquina de corte, podendo o operador descartar materiais não conforme de forma mais eficiente	Supervisor de Manutenção	01/09/2021	12/09/2021
MANUTENÇÃO	Instalação de viradores na entrada de máquina para inversão do formato 60x120 na entrada da polidora, possibilitando ganho de 21% produtividade	Supervisor de Manutenção	14/09/2021	25/09/2021
MANUTENÇÃO	Deslocamento da sala da supervisão de manutenção mais próxima do setor de retífica.	Coordenador Manutenção	01/06/2021	13/07/2021
PRODUÇÃO	Contratação de técnico terceirizado, especializado em polimento para capacitação do corpo operacional	Coordenador Produção	01/06/2021	20/09/2021
PRODUÇÃO	Contratação de supervisor comercial para acompanhamento da produção.	Coordenador Manutenção	01/06/2021	13/07/2021
MANUTENÇÃO	Abertura de Diagnóstico de análise de falhas para as maiores paradas de manutenção.	Técnico de manutenção	01/06/2021	01/06/2022
PRODUÇÃO	Realização de testes com novos fornecedores de abrasivos e ferramentas	Coordenador Manutenção	01/06/2021	13/07/2021
PRODUÇÃO	Realização de testes com novos fornecedores de escovas brush	Coordenador Produção	01/06/2021	20/09/2021
PRODUÇÃO	Deslocamento de horário do técnico de polimento do horário comercial para acompanhamento da produção nos turnos 2 e 3	Coordenador de Produção	01/06/2021	13/07/2021
MANUTENÇÃO	Reprogramar máquina multigecko possibilitando a formação de blocos de 4 caixas e não 3 caixas no falcon, atualmente o operador precisa completar 1 caixa manualmente.	Técnico de manutenção	01/06/2021	10/10/2021
PRODUÇÃO	Aquisição de rádio afim de facilitar a comunicação da produção, manutenção e liderança	Coordenador de Produção	01/06/2021	13/07/2021
MANUTENÇÃO	Contratação de um PCM para cadastro de materiais	Coordenador de Manutenção	12/11/2021	20/01/2022

Fonte: Elaboração do autor, 2021.

### 2.1.7 Indicadores

Gráfico 4: Resultado de eficiência do setor RET7.



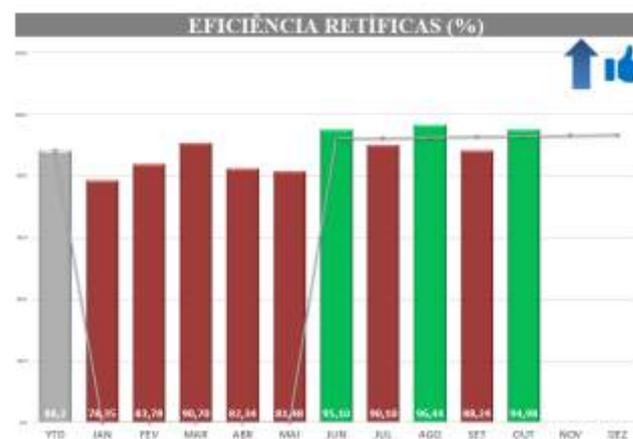
Fonte: Elaboração do autor, 2021.

Gráfico 5: Resultado de eficiência do setor RET9.



Fonte: Elaboração do autor, 2021.

Gráfico 6: Resultado consolidado dos setores de retíficas.



Fonte: Elaboração do autor, 2021.

### 2.1.8 Acompanhamento

Através de reuniões quinzenais são reportados os resultados para toda a equipe e discutido se há algum problema que pode ser antecipado. Assim como são checadas as datas de término das ações. Após 3 meses de projeto foram destacadas algumas lições aprendidas:

- A importância do trabalho em conjunto com a inspeção da qualidade, em vista que quando ocorre uma não conformidade é necessária rápida avaliação para não necessitar uma parada de linha.
- Revisão e padronização das rotinas de polimento, sendo que novos operadores e até mesmo os antigos, não compreendiam a importância de todas as rotinas envolvidas nos processos.
- Capacitação da equipe, equipes treinadas geram e podem ser cobradas por resultados.
- Direcionamento do time de onde queremos chegar.
- Histórico de indicadores diariamente apresentados na hora da produção.
- Importância de conhecimento técnico com padrões já existentes (apoio técnico externo).

## 3 RESULTADOS

- Resultados alcançados (curto prazo):
- Maior eficiência de retíficas da história (ago/21);
- Resultado da RET69 apresentando estabilidade;
- Nivelamento da operação (capacitação externa);
- Defendido a necessidade de reestruturação do quadro das retíficas e aprovado 12 operadores no POA 2022 (primarização dos terceiros).

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento do projeto no formato A3, foi possível identificar que a solução de problemas passou de remendos imediatistas para contramedidas das causas raízes. As contramedidas estão contando apoio da alta direção que

entenderam a dificuldade que se encontrava principalmente no quadro de pessoas e número de mecânicos disponibilizados para atuar no setor. A gestão compreendeu que nem todos os profissionais da área, tinham o sentimento de dono em se preocupar com os resultados de eficiência da linha, a aproximação dos profissionais com o projeto A3 resgataram o espírito de senso de urgência para os problemas que ocorrem no dia a dia.

O A3 Aumento da Eficiência das Retíficas continua a evoluir por meio de interações constantes da gestão, manutenção, operação e inspetores de qualidade em reuniões quinzenais com um plano de ações que continua vivo e que dá liberdade novas ideias e a inovação.

## REFERÊNCIAS

SHOOK, John. **Gerenciando para o aprendizado**: usando o processo de gestão A3 para resolver problemas, promover alinhamento, orientar e liderar. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2019.

ALVES, F. A.; SOUZA L. G. M.; FERRAZ T. C. P. Identificação de fatores críticos que influenciam o desempenho de projetos de melhoria contínua. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ENEGEP), 2007, Foz do Iguaçu. **Anais**...Foz do Iguaçu: Associação Brasileira de Engenharia de Produção. (ABEPRO), 2007. Disponível em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2007\\_TR580443\\_0295.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2007_TR580443_0295.pdf). Acesso em: 28/10/2011.

SOBEK II, D. K.; SMALLEY A. **Entendendo o pensamento A3**: um componente crítico do PDCA da Toyota. Porto Alegre: Bookman, 2010.

SHAH, R.; WARD, P. Defining and developing measures of lean production. **Journal of Operations Management**, Coluimbs, v. 25, n. 4, p.785-805, 2007.

PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade**: teoria e prática. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

## A IMPORTÂNCIA DA CAPTAÇÃO E REAPROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA FINS NÃO POTÁVEIS

Joicy Mara Martins<sup>1</sup>

Leonardo Cardoso Gomes<sup>2</sup>

Fabricio de Aguiar Joaquim<sup>3</sup>

**Resumo:** A água é essencial à sobrevivência humana e ao desenvolvimento das sociedades. Com o aumento dos indivíduos e de novas tecnologias, o uso inconsciente e gasto exagerado da água, além da degradação ao meio ambiente, acabou limitando a disponibilidade desse recurso, surgindo assim a necessidade urgente de métodos de sua reutilização no planeta. Este trabalho busca demonstrar de forma evidente, conforme literatura sobre a temática, as variáveis formas de preservar esse recurso natural proveniente da chuva, tendo como suporte documentos e estudos que regem do tema abordado.

**Palavras-chave:** Água. Essencial. Reutilização.

### 1 INTRODUÇÃO

Pode-se dizer que um dos recursos mais essenciais para o crescimento populacional é a água potável encontrada na natureza, além de ser imprescindível dos recursos hídricos pelo aumento populacional, a procura por fontes variáveis para reduzir este cenário tem exercido uma função fundamental para impedir esta insuficiência hídrica.

Certificando a exigência do uso adequado da água é que a captação de água pluvial voltou a ser um conteúdo ponderado nos dias atuais (COLLA, 2008). O reaproveitamento de água de chuva é uma possibilidade de diversificação da fonte de consumo, além de ser um ato que beneficia o crescimento socioeconômico da população, limitando a dependência em relação as fontes naturais. É fundamental que, para a implantação e solidificação de tais técnicas, haja o entendimento de todos os envolvidos de sua importância e vantagens.

---

<sup>1</sup> Bacharel em Engenharia Civil e Pós-graduanda em Gestão de Projetos.

<sup>2</sup> Professor Administração – FUCAP; Mestre em Administração - UNISUL, Especialista em Docência para Educação Profissional - IFSC, Especialista em Gestão e Tutoria; Especialista em Planejamento Tributário; Bacharel em Administração – FUCAP; Licenciado para a Educação Profissional – IFSC.

<sup>3</sup> Engenheiro de Produção, Engenheiro Mecânico, Mestre em Ciências Materiais, Coordenador do Curso de Engenharia de Produção da FUCAP/Univinte, Professor dos Cursos de Engenharia Civil, Ambiental, Mecânica e Produção da FUCAP/Univinte.

Esta pesquisa apresenta uma revisão bibliográfica sobre o tema e tem como objetivo descrever e determinar a relevância para as diversas formas do reaproveitamento da água da chuva para fins não potáveis, demonstrando a viabilidade dos sistemas para utilização em diversos usos.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Uma das soluções mais referidas para o problema de escassez de água é o seu reuso, por ser um recurso simples para a preservação da água potável. De acordo com Bona (2014), o interesse pelo aproveitamento da água da chuva é crescente alvo de muitas pesquisas. Na sequência são apontados por meio de uma revisão de literatura as vantagens e desvantagens dos tipos de métodos de captação e método da utilização em edificações.

### **2.1 A ÁGUA E O AMBIENTE**

A água é uma substância presente na natureza, constituída de partes importantes de todas as matérias do meio ambiente natural. É predominante também nos seres vivos, sendo um fluido vital e essencial para o consumo humano e atividades industriais e agropecuárias.

Apresentando-se em vários estados físicos, possibilita movimentos de manifestação e renovação progressivos, estabelecendo uma forma inteligente para reposição contínua. (TELLES; COSTA, 2007). É um recurso vital que passa por um ciclo constante de renovação na Terra, tendo relação com as condições climáticas do planeta.

O termo água possui diversos significados. Para setores de indústria e usuários, representa grande utilidade servindo para abastecer a população com a produção de alimentos, meio de transporte de efluentes, pessoas e mercadorias, e até na geração de energia. Já para os ambientalistas significa vida para a fauna e para a flora, por se tratar de um recurso natural renovável. Pode-se demonstrar a sua reflexão também na diversidade de valores e de experiências. Como referência social e cultural, apresenta-se grande expressão no folclore, mitologia, ciência, artes e até na política. Para as religiões, tem o poder de purificar a alma e o corpo (TELLES, 2013).

Nem toda água presente no planeta é própria para uso e parte significativa do que poderia ser utilizada não está acessível para esse meio. “Moramos no planeta azul, no planeta água. De todos os recursos naturais importantes à sustentabilidade, a água é aquele que requer nossa atenção urgente. É através dela que toda a vida nasce e se mantém.” (TELLES, 2013). Entre 96,5% e 97% da água existente na Terra é salgada. A água doce necessária para a sobrevivência humana representa uma parcela entre 2,5% e 3%. Para facilitar o entendimento, imagina-se como exemplo uma piscina olímpica. A porção de água doce seria proporcional a um quinto de uma raia olímpica e a água doce superficial, por sua vez, representaria uma garrafa de refrigerante de um litro não totalmente cheia (WHATELY; CAMPANILLI, 2016).

Figura 1 – Volume total de água no mundo.



Fonte: Adaptado de Shiklomanov (1998).

Em diferentes períodos, culturas e povos, a água é apontada como um elemento indispensável e essencial para um progresso garantido para as futuras gerações. Ela foi e sempre será uma ferramenta de dominação. “Quando se refere ao termo água, em geral, considera-se o elemento natural desvinculado de utilização, já o termo recurso hídrico considera a água como bem econômico utilizável para diversos fins.” (TELLES, 2013).

## 2.2 CICLO DE UTILIZAÇÃO DA ÁGUA AO LONGO DOS TEMPOS

O manejo e utilização de água da chuva é uma prática utilizada há diversos anos atrás. Existem relatos dessa prática em povos como os Incas, Maias e Astecas.

No século X, ao sul da cidade de Oxkytzcab, a agricultura era baseada da água da chuva, sendo esta armazenada em cisternas que eram escavadas no subsolo

calcário e revestidas com reboco permeável, com capacidade de 20 a 45 m<sup>3</sup>, chamadas pelos Maias de Chiltuns (GNADLINGER, 2000).

A coleta e o aproveitamento da água da chuva perderam força na sociedade com a inserção de tecnologias mais modernas de abastecimento. Entretanto, atualmente essa técnica voltou a ser realidade, fazendo parte da gestão moderna em países desenvolvidos (BONA, 2014).

A sociedade começou a tornar em relevância as questões que englobavam os métodos de produção para o desenvolvimento e os recursos naturais a partir dos anos 70, criando-se o conceito de sustentabilidade associado a definição de limites ao conhecimento. À vista da possibilidade de escassez dos recursos naturais e da redução progressiva da qualidade de vida, para que futuras gerações possam desfrutar dos recursos naturais à disposição nos dias de hoje, a perspectiva da sustentabilidade tem se firmado com novas propostas de modelos de desenvolvimento. Tal conceito de desenvolvimento sustentável disseminou-se em diversos setores da economia, trazendo à tona para a sociedade a consciência da importância da preservação ambiental para a manutenção da qualidade de vida, aceitando com mais facilidade a necessidade de mudanças no atual modelo de desenvolvimento (LIMA; CÂNDIDO, 2013).

A superfície do nosso planeta é estabelecida por 70% de água. Conforme Tucci (2000), essa água tem um ciclo natural, que inicia com a evaporação que forma as nuvens e que vão retornar por meio da chuva para a Terra. Entretanto, apenas 1% de toda água existente são disponíveis para consumo, já que 97,5% estão nos oceanos e o restante em geleiras e icebergs.

Uma das maiores bacias hídricas do planeta se encontra no Brasil, que dispõe de 12% da de toda reserva global, cerca de 1.488.000 m<sup>3</sup>/s e 53% da sul-americana que é de 334.000 m<sup>3</sup>/s (TOMAZ, 2001). Apesar de possuir um quinto de toda água doce do mundo, os recursos são mal distribuídos.

Embora os dados apresentem números favoráveis, em algumas regiões metropolitanas a disponibilidade hídrica per capita é insuficiente para atender a demanda necessária. O Brasil sofre com a escassez de água em virtude da má disposição da densidade populacional que se eleva exponencialmente e centraliza-se nas regiões com disponibilidade hídrica mínima. Cidades como Rio de Janeiro e São Paulo necessitam de recursos hídricos de bacias hidrográficas vizinhas para o atendimento de suas demandas. Outro exemplo é a região do Nordeste que vive na

espera de receber água de outras regiões por meio de iniciativas de transposição de bacias (TELLES, 2013).

Figura 2 – Distribuição de água doce no Brasil.



Fonte: Adaptado de Tomaz (2001).

### 2.3 TIPOS DE ÁGUA E PADRÕES DE QUALIDADE

Conforme Silva (2010), os tipos de água podem ser classificados como águas azuis, cinzas, amarelas e negras. Abaixo descreve-se a definição de cada tipo, bem como sua possível reutilização:

- **Águas azuis:** são as águas captadas pelo telhado provenientes das chuvas, sendo armazenadas e filtradas. Após devido tratamento, sua reutilização pode servir para lavagem de roupas, lavagem de calçadas e até para irrigação de plantas.
- **Águas cinzas:** é a água residual de lavatórios, chuveiros ou pias de cozinha que são captadas para fins não potáveis, como lavagem de carros e rega de jardins.
- **Águas amarelas:** são águas que podem ser recuperadas sem tratamento para irrigação em determinadas áreas, pois como são compostas por urina, são importantes fontes de nitrogênio e fósforo.
- **Águas negras:** são águas desenvolvidas pelas das fezes, podendo ser reutilizadas para lavagem de calçadas e carros.

Nesta pesquisa vamos tratar de um estudo para reutilização de águas azuis, que são águas das chuvas captadas pelo telhado.

Para relacionar os padrões de qualidade da água utilizada para reuso, pode-se separar em 4 grupos, identificados como classe 1, 2, 3 e 4. Ana (2005) determina as seguintes premissas mínimas para a qualidade da água, de acordo com cada classe:

- Classe 1: não deve apresentar mau-cheiro, não manchar superfícies nem deteriorar metais sanitários, não ser abrasiva, não proporcionar infecções ou contaminações e deve ser incolor, livre de algas ou partículas sólidas. Essa classificação tem seu uso comum para descarga de bacias sanitárias e lavagens de pisos, roupas e veículos.
- Classe 2: além de não apresentar mau-cheiro, a água não deve alterar as características para resistência dos materiais e não deve propiciar infecções ou contaminação por vírus ou bactérias nocivas à saúde humana. Essa água pode ser reutilizada para a lavagem de agregados, preparação do concreto e compactação do solo.
- Classe 3: para essa classificação a água não pode manchar superfícies, não deve ser abrasiva, não possuir mau-cheiro e não deve conter componentes que agridam plantas ou estimulem o crescimento de pragas, por se tratar de uma água com uso preponderante para a irrigação de áreas verdes e jardins.
- Classe 4: não deve formar incrustações e manchar superfícies, não pode deteriorar máquinas nem possuir mau-cheiro. Seu uso é no resfriamento de equipamentos de ar condicionado (torres de resfriamento) ou irrigação de pomares ou pastagens para gados através de escoamento superficial por sistema de irrigação pontual.

## 2.4 TIPOS DE REUSO

A reutilização de água pode ser resultante ou não de um planejamento, sendo classificada como do tipo direto ou indireto. Segundo Goldenfum (2006) o ciclo indireto sem planejamento é quando a água é descarregada diretamente no meio ambiente, sujeita ao ciclo hidrológico com ações naturais, como a diluição e autodepuração, e logo após reutilizada de maneira não proposital. Já a reutilização indireta com o devido planejamento se resume no tratamento da água, para que após este processo a mesma seja conduzida ao local em que será reutilizada (normalmente utilizada em irrigação ou área industrial). O reuso direto não planejado ocorre quando a água

servida não passa por nenhum tipo de tratamento, reutilizando-a diretamente no seu ponto de descarga. Esta última situação é tratada como irregular, pois não se tem controle sobre a qualidade do líquido utilizado.

Mesmo que a chuva não seja algo frequente em algumas partes do país, a reutilização da água pluvial é viável na maioria das cidades brasileiras. Entretanto, entende-se que é necessário a criação de uma reserva para ser utilizada em diversas épocas do ano. "Observando isso, o sistema de aproveitamento da água de chuva ganha ainda mais importância, pois é capaz de armazenar grandes volumes de água destinados para esse consumo doméstico, bem como para utilização na indústria e na agricultura" (FERNANDES et al., 2007, p. 3).

Deve-se destacar que não é possível reaproveitar uma água residuária por completo, pois, como observado anteriormente, a reutilização de um efluente tratado por meios diretos ou indiretos é uma forma de distribuição que integra outros existentes. Sendo assim, a quantidade reutilizável de efluentes irá depender da disponibilidade e de diversos custos adicionais, como o da água doce e os custos com transporte e tratamento, além das legislações sobre a qualidade da água e o potencial de reutilização da água residuária (GOLDENFUM, 2006).

De acordo com Hespanhol (2002), os tipos básicos de usos potenciais das águas servidas podem ser classificados em alguns tipos de reuso, como urbano, industrial, ambiental, entre outros.

Figura 3 – Formas potenciais de reuso de água.



Fonte: Hespanhol (2002).

Dentre as diversas formas de utilização dessa água, Goldenfum (2006) resume que, para o reuso urbano, pode-se destacar o uso em irrigação de jardim, sistema de

proteção contra incêndio, sistemas decorativos aquáticos, descarga sanitária e lavagem de veículos. Já o reuso industrial resume na produção de água para caldeiras, sistemas de resfriamento ou como água de processos. Na área agrícola a água pode ser usada para irrigação de culturas não alimentícias.

## 2.5 SISTEMAS DE COLETA E UTILIZAÇÃO DE ÁGUA DA CHUVA

A prática de um sistema de coleta e utilização de água proveniente da chuva constitui-se na captação pluvial que cai sobre lajes ou telhados de uma edificação. A mesma é transportada até o abrigo de armazenagem por meio de calhas, que servem como condutores horizontais ou verticais. No caminho, percorre por equipamentos de filtragem e descarte de impurezas. Alguns sistemas possuem, além do filtro, um dispositivo que desvia as primeiras águas da chuva, evitando impurezas. Após passar pelo filtro, a água usualmente é abrigada em reservatório enterrado, conhecido por cisterna, e bombeada a um segundo reservatório (elevado) com o auxílio de bombas de recalque, do qual as tubulações específicas de água pluvial irão distribuí-la pela rede para os aparelhos de consumo não potável. Como exemplo podemos citar os vasos sanitários, máquina de lavar roupas e torneira do jardim. Vale salientar que a água da chuva é armazenada separadamente da água da rede de distribuição (CARLON, 2005).

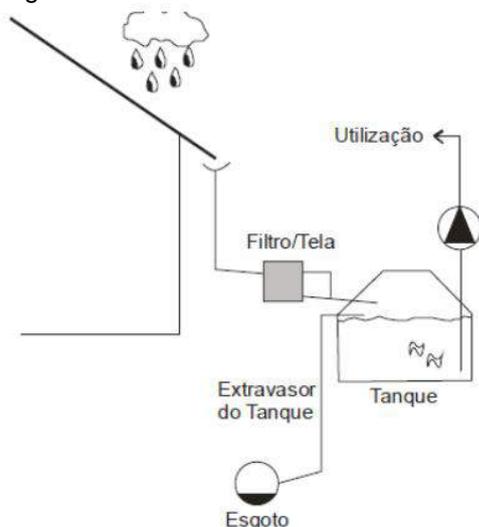
Soares *et al.* (1997) desencadeia o sistema de utilização de águas pluviais em 3 processos:

- Coleta: representa o telhado da edificação e possui benefícios com relação à qualidade da água, se comparado com áreas de trânsito frequente de pessoas, animais e veículos automotores.
- Armazenamento: os tanques de armazenagem recebem a água coletada através de tubos, servindo como abrigo para a chuva coletada.
- Quando estão cheios, a água comumente é desviada para a rede de águas pluviais que é descartada em rede pública.
- Tratamento: varia de acordo com a qualidade da água coletada e do seu destino final. Normalmente se divide em: sedimentação natural, filtração e cloração.

Para descrever os sistemas típicos utilizados para aproveitamento de água da chuva, Herrmann e Schmida (1999) os separam em 4 partes, conforme exemplificado abaixo:

- Sistema 1: é o sistema de fluxo total, em que o escoamento superficial é totalmente conduzido a um filtro ou tela e depois abrigado em um reservatório de armazenamento. O sistema de drenagem recebe extravasamento do tanque quando o mesmo está cheio.

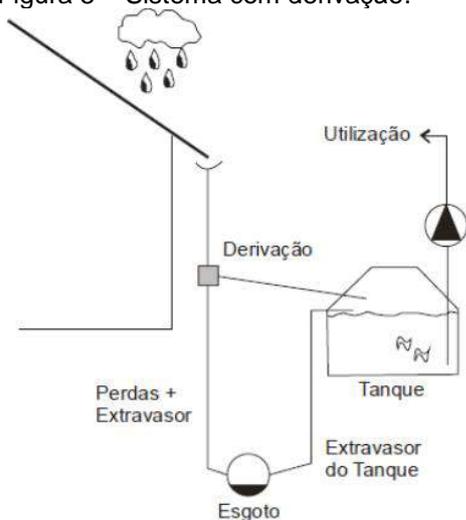
Figura 4 – Sistema de fluxo total.



Fonte: Herrmann e Schmida (1999).

- Sistema 2: consiste em um sistema com derivação, onde essa derivação é instalada após a calha em um tubo vertical ou na tubulação subterrânea de drenagem. Acontece a separação da parcela coletada do fluxo total nesta derivação e o líquido remanescente é dirigido para o sistema de esgoto. Esse sistema era comumente utilizado na época em que desviar a água pluvial para o sistema de esgoto era aceitável.

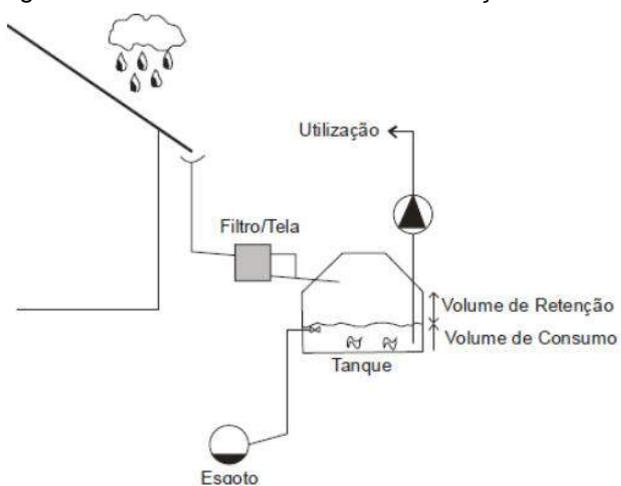
Figura 5 – Sistema com derivação.



Fonte: Herrmann e Schmida (1999).

- Sistema 3: sistema com volume de retenção onde a reserva de armazenamento apresenta, antes de ser conduzido pra rede de drenagem, um volume complementar para retenção de excessos pluviais, laminando a cheia.

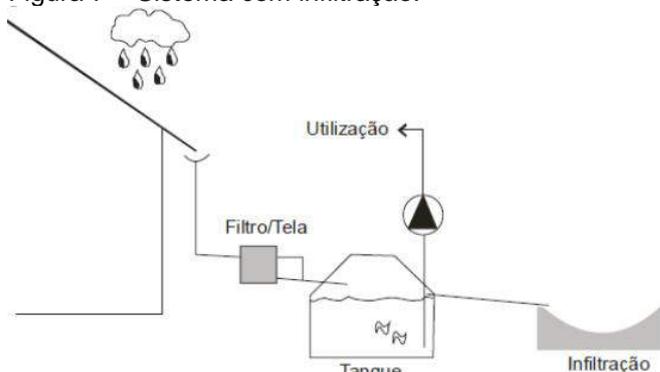
Figura 6 – Sistema com volume de retenção.



Fonte: Herrmann e Schmida (1999).

- Sistema 4: é o sistema com infiltração, em que o excesso de escoamento, ao invés de ser conduzido para a rede de drenagem, é encaminhado à infiltração local, auxiliando a recuperação do balanço hídrico original.

Figura 7 – Sistema com infiltração.



Fonte: Herrmann e Schmida (1999).

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta pesquisa, a partir dos dados da revisão bibliográfica e de pesquisas, foram avaliados os diversos métodos e aplicabilidades da reutilização de água de reuso para fins não potáveis, visando apresentar os sistemas de coleta e tipos de reservatórios para demonstrar a importância dessa prática para a diminuição da escassez da água em nosso país.

#### 3.2 TECNOLOGIAS DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA PLUVIAL

A existência dos recursos naturais no mundo, especialmente dos recursos hídricos, vive uma árdua condição, pois o consumo excede a quantidade de água disponível. Mesmo em regiões em que há ampla disponibilidade de água, a falta de uma condução adequada a estes recursos pode resultar em escassez no período de secas.

Existem hoje diversas maneiras de superar a escassez da água. São diversas as técnicas de captação de água da chuva. Com isso, todas as nações podem utilizar de técnicas alternativas com opções distintas, sendo essas adequadas às diferentes necessidades econômicas.

### 3.3 TIPOS DE RESERVATÓRIO PARA ÁGUA DE REUSO

O reservatório é um elemento essencial para o correto funcionamento do sistema de captação e reaproveitamento de águas pluviais. Para seu correto dimensionamento, deve-se ressaltar a demanda de água, áreas de captação, custos totais, entre outros aspectos. Dependendo das características do local e especificações de uso, o reservatório pode ser enterrado, no nível do solo ou elevado. Normalmente é fabricado de concreto, madeira, fibra de vidro, aço inoxidável ou polietileno, sendo diferenciado pela durabilidade, segurança e custo.

### 3.4 VIABILIDADE DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA

Para a implantação do sistema para a reutilização de água da chuva, devem ser analisados alguns quesitos referentes a cada edificação para assim concluir a viabilidade ou não desse método.

De acordo com a pesquisa feita anteriormente, pode-se analisar que para edificações e condomínios verticais a economia da água será menor, pois a coleta de água proveniente das chuvas será menor pelo tamanho do telhado, se comparado a quantidade de habitantes que irão utilizar essa água. Já como vantagem, tem-se um baixo custo de implantação e instalação, pois dependendo da altura do reservatório, é dispensado o uso de bombeamento para o ponto de consumo.

Em condomínios horizontais ou residências, o custo de implantação se torna relativamente mais baixo que em construções verticais. Esse custo pode ser menor ainda se o sistema for planejado na hora da projeção da edificação. Outro ponto positivo é que a área de captação da água da chuva é maior que a comparação com a quantidade de habitantes.

As edificações com retorno mais acessível são as do tipo galpão, pois possuem impactos significativos na rede de drenagem por sua grande área de cobertura. Além disso, essa água poderá ser usada na lavagem dos pisos, substituindo instalações extras.

## 3.6 PONTOS RELEVANTES

### 3.6.1 Preservação hídrica

A preservação dos recursos hídricos é uma discussão relevante quando se leva em consideração o futuro do planeta, sendo fundamental para o equilíbrio ambiental. Pelo uso responsável é uma das discussões mais relevantes, atualmente, quando considerada a sobrevivência da vida na terra em um futuro próximo.

Conforme Colla (2008), a utilização responsável dos recursos hídricos pode ser caracterizada por duas simples boas práticas, que seria pelo uso da água somente na quantidade que for necessária, sem desperdícios, e pela não degradação e poluição do meio ambiente, adotando medidas acessíveis, como não jogar lixo no chão ou em lugares indevidos, apenas em recipientes próprios ou não derramar óleo de cozinha na pia.

É preciso a consciência da população para adoção de medidas alternativas de tratamento de efluentes para obter a conservação do solo. Com o crescente aumento do consumo de água vem à tona a preocupação do abastecimento hídrico. Com isso, vários projetos vão sendo desenvolvidos para conscientizar a população sobre a importância dessa preservação.

Além da diminuição do consumo de água potável, com o reuso de água das chuvas, o armazenamento dessa água ajuda a conter enchentes, pois, essa água provida de telhados iria ser destinada para rios, lagos e até mesmo para o sistema de drenagem da rua. Com isso, há uma diminuição considerável do volume de água da chuva no esgoto e um menor risco de enchentes e inundações.

Por fim, outro grande benefício desse sistema é a formação de uma maior consciência ecológica na população. As pessoas acabam adotando uma postura mais sustentável quando percebem a redução dos custos e o impacto que essa ação fornece ao meio ambiente.

### 3.6.1 Adaptabilidade do sistema

O aproveitamento de água da chuva possui diversos proveitos. A água sendo tratada da forma mais simples, tem numerosas vantagens comparada residuárias. Como já mencionado anteriormente, os equipamentos que constituem o sistema de

reuso são simples, compactos e de fácil procura no mercado. O sistema possui diferentes capacidades de acordo com as necessidades do usuário e de seu consumo, podendo ser instalada em qualquer ambiente, desde indústrias até residências.

Outro ponto relevante é que é possível a utilização da coleta em estruturas já existentes, como lajes, telhados, entre outros.

### **3.6.1 Redução de custos**

Uma das mais puras fontes de água é a da chuva, pois a precipitação, em sua origem, contém poucas impurezas. Entretanto, em contato com a superfície terrestre, pode ocorrer contaminação com minerais, bactérias ou substâncias orgânicas. Apesar disso, se a água for tratada adequadamente e possuir sistemas de coleta adequados, o recurso pluvial fornecerá água limpa e confiável (GOLDENFUM, 2006).

Dependendo do uso ao qual a água de reuso for destinada, a economia de água pode ultrapassar um custo de 30%, de acordo com alguns estudos. Com a adoção desse sistema, pode-se ter uma redução considerável no consumo de água potável da concessionária, acarretando numa grande diferença na fatura do imóvel.

Em relação aos custos de instalação, as adaptações para o sistema em edificações existentes não são consideradas tão eficientes quanto em uma nova construção, pois as instalações já podem ser previstas e implantadas durante o projeto e a construção da edificação.

Além disso, se obtém uma grande valorização do imóvel, por conta da imersão sustentável e pela redução de custos ao proprietário.

## **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conforme visto na presente pesquisa, o reaproveitamento da água proveniente de chuvas para uso não potável é uma alternativa viável que pode ser implementada em diversos tipos de edificações, como residências, indústrias, entre outros. Como resultado dessa pesquisa analisou-se os estudos que tratam do tema em questão e foram elencados alguns benefícios da prática desse sistema, destacando a importância de sua utilização em prol da sustentabilidade e desenvolvimento sustentável para evitar a escassez de água potável no planeta.

Salienta-se ainda que a viabilidade dessa prática serve para atentar sobre a importância do reaproveitamento de água da chuva, que é um recurso hídrico que poderia ser perdido na natureza, ou até mesmo causar alagamentos e enchentes proveniente da alta demanda em redes públicas de drenagem.

Como resultado final para a implementação de tal sistema, concluiu-se que as instalações possuem um custo relativamente baixo se comparado aos seus benefícios, por ser uma tecnologia de fácil acesso e com utilização de poucos materiais.

Diante disso, pode-se afirmar com esse estudo que essas atitudes são de extrema importância para servir de exemplo a grandes centros urbanos que em pleno crescimento continuam com a alta degradação ambiental por conta de sua rápida transformação, afetando diretamente os recursos naturais e as gerações futuras.

## REFERÊNCIAS

ANA/FIESP/SINDUSCON-SP. **Conservação e reuso da água em edificações**. Disponível em: <http://www.sindusconsp.com.br>. São Paulo: 2005. Acesso em: 20 nov. 2021.

BONA, Berenice de Oliveira. **Aproveitamento da água da chuva para fins não potáveis em edificação multifamiliar na cidade de Carazinho-RS**. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós Graduação em Eficiência Energética Aplicada aos Processos Produtivos). Universidade Federal de Santa Maria, Panambi, 2014.

CARLOM, Márcia Regina. **Percepção dos atores sociais quanto às alternativas de implantação de sistemas de captação e aproveitamento de água de chuva em Joinville-SC**. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia do Meio Ambiente). Universidade do Vale do Itajaí, Joinville, 2005.

COLLA, Lizzi Lemos. **Sistemas de Captação e Aproveitamento de Água da Chuva. Trabalho de Conclusão de Curso** (Engenharia Ambiental). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Sorocaba, 2008.

FERNANDES, Diogo Robson Monte; MEDEIROS NETO, Vicente Batista de; MATTOS, Karen Maria da Costa. **Viabilidade econômica do uso da água da chuva: um estudo de caso da implantação de cisterna na UFRN/RN**. 2007. Disponível em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGETP2007\\_TR650479\\_0552.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGETP2007_TR650479_0552.pdf). Acesso em: 20 nov. 2021.

GNADLINGER, João. Coleta de água da chuva em áreas rurais. *In*: FÓRUM MUNDIAL DE ÁGUA. Haia, 2000. Disponível em: Acesso em: 24 nov. 2021.

GOLDENFUM, Joel Avruch. **Reaproveitamento de águas pluviais**. 2006.

HERRMANN, T; SCHMIDA, U. **Rainwater utilisation in Germany**: efficiency, dimensioning, hydraulic and environmental aspects. Urban Water, 1999.

HESPANHOL, Ivanildo. Potencial de reuso de água no Brasil: agricultura, indústria, municípios, recarga de aquíferos. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, vol. 7, n. 4, p. 75-95.

MAY, Simone. **Estudos da viabilidade do aproveitamento de água da chuva para consumo não potável em edificações**. São Paulo, 2004. 159p.

SHIKLOMANOV, Igor A. **World water resources**. A new appraisal and assessment for the 21 century. United Nations Educational, Paris, 1998. Disponível em: Acesso em: 24 nov. 2021.

SILVA, Simone Rosa. **Reuso de água em edificações**. Disponível em: Acesso em: 20 nov. 2021.

TELLES, Dirceu D'Alkmin. **Ciclo ambiental da água: da chuva à gestão**. São Paulo: Blucher, 2013. 502p.

TELLES, Dirceu D'Alkmin; COSTA, Regina Helena Pacca Guimarães. **Reuso da água**: conceitos, teorias e práticas. São Paulo: Blucher, 2007. 424p.

TOMAZ, Plínio. **Economia de água**: para empresas e residências. São Paulo: Navegar, 2001. 112p.

WHATELY, Marussia; CAMPANILI, Maura. **O século da escassez**: uma nova cultura de cuidado com água: impasses e desafios. São Paulo: Claro Enigma, 2016. 80p.

## IMPORTÂNCIA DO LÍDER NA GESTÃO DE PESSOAS

Marceli Moro<sup>1</sup>

Leonardo Cardoso Gomes<sup>2</sup>

Fabricio de Aguiar Joaquim<sup>3</sup>

**Resumo:** A gestão de pessoas e a liderança de uma organização estão diretamente ligados, pois são responsáveis por extrair o melhor das pessoas para alcançar os objetivos da empresa. Para Oliveira (2018, p. 84), o estilo de liderança está diretamente ligado ao desempenho dos indivíduos e conseqüentemente nos resultados no grupo. Não existe uma maneira certa ou errada de liderar, mas sim, adequada a realidade da empresa. Na pandemia do Covid-19 se acentuou as dificuldades enfrentadas pelas instituições, apesar dos desafios, as que souberam se adequar ao momento conseguiram otimizar os recursos disponíveis para se manter aberta.

**Palavras-chave:** Líder. Gestão. Pessoas.

### 1 INTRODUÇÃO

O líder e a gestão de pessoas são partes essenciais de uma empresa ou organização. Segundo Vieira de Carvalho et al. (2012, apud Joviliano et al. 2015), liderar é a arte de gerenciar pessoas, ele sabe motivar, influenciar e persuadir de forma positiva as pessoas. Para Chiavenato, (2010, apud Escorsin et al., 2017 p. 169), a gestão de pessoas torna o desempenho eficaz das pessoas a fim de alcançar os objetivos organizacionais e pessoais, é a área da empresa que estabelece as diretrizes e os processos para o adequado gerenciamento das pessoas. Por isso, enquanto o gestor está direcionado às atividades, o líder está interessado em desenvolver e guiar sua equipe e como fazer o grupo estar interessado em atingir os resultados que almeja. (OLIVEIRA, 2018, p. 79)

O ser humano é um ser sociável, desde seu primeiro grupo social que é a família, passando pela escola e posteriormente o trabalho. Por tanto, saber lidar com pessoas e estabelecer relações é essencial para qualquer trabalho. O gestor tem

---

<sup>1</sup> Engenheira Civil, Licenciada para Matemática e Física.

<sup>2</sup> Professor Administração – FUCAP; Mestre em Administração - UNISUL, Especialista em Docência para Educação Profissional - IFSC, Especialista em Gestão e Tutoria; Especialista em Planejamento Tributário; Bacharel em Administração – FUCAP; Licenciado para a Educação Profissional – IFSC.

<sup>3</sup> Engenheiro de Produção, Engenheiro Mecânico, Mestre em Ciências Materiais, Coordenador do Curso de Engenharia de Produção da FUCAP/Univinte, Professor dos Cursos de Engenharia Civil, Ambiental, Mecânica e Produção da FUCAP/Univinte.

papel muito importante de gestão do relacionamento dos membros de sua equipe para extrair deles o melhor desempenho. (ESCORSIN et al., 2017, p. 129).

Segundo Carlos Gil (2001, p. 201, apud Joviliano et al. 2015), o mercado de trabalho está cada vez mais competitivo e as empresas estão exigindo um alto nível de motivação, por isso acredita-se que este seja o principal elemento para a melhor produtividade tanto individual como em grupo. O líder tem ligação direta com o incentivo dos colaboradores, em como influenciar positivamente seu grupo de trabalho. Para Vieira de Carvalho et al. (2012) apud Joviliano et al. (2015), “líderes eficazes oferecem condições favoráveis para um melhor desempenho das tarefas e alteram o estilo de comportamento frente às necessidades de seus liderados.”

As teorias atuais trazem cada vez mais a ideia de que o líder deve ser tornar um servidor da organização e dos seus membros. Além de exercer as funções de líder ele deve se manter na direção dos objetivos e das metas organizacionais, confiando na sua equipe, delegando poderes e dando cada vez mais espaço para a iniciativa do seu grupo. (OLIVEIRA, 2018, p. 79)

O presente trabalho tem por objetivo estudar a importância do líder na gestão de pessoas. Será realizada um levantamento e análise sobre o papel do líder nas empresas e sua importância na gestão de pessoas através de uma análise bibliográfica.

## **2 MOTODOLOGIA DA PESQUISA**

Segundo Prodanov e Freitas (2013, p.14), a metodologia é aplicação de procedimentos e técnicas para a construção de conhecimento, com o propósito de comprovar sua validade e utilidade para a sociedade.

Neste artigo quanto aos procedimentos técnicos, foi realizada pesquisa bibliográfica, que é baseada na investigação em material teórico sobre o assunto de interesse. (ALYRIO, 2009). Após a escolha do tema é realizada o levantamento das fontes teóricas, com o objetivo de embasar e contextualizar a pesquisa. (PRODANOV; FREITAS, 2013, p.131)

Quanto ao método de pesquisa, este estudo classifica-se como qualitativa, pois o objetivo é considerar a totalidade e não dados isolados. (ALYRIO, 2009). Prodanov e Freitas (2013, p. 70) também definem que “a interpretação dos fenômenos e a

atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa”. A pesquisa é descritiva, e o processo e seu significado são o foco principal.

Inicia-se descrevendo a importância no líder na gestão de pessoas e no segundo tópico traz os desafios enfrentados pelas empresas na pandemia do Covid19.

### **3 DESENVOLVIMENTO**

Como são formados os líderes? Para Selman (2010, p. 21), “líderes são pessoas comuns que declaram compromissos extraordinários”. A liderança não acontece dentro da pessoa, mas ele é formado pelo contexto dos relacionamentos, das ações e práticas em comunidade, ou seja, é um fenômeno social.

Para Tanure (2007, apud Rocha, 2021), “o desenvolvimento da liderança caminha, concomitantemente, com a gestão das pessoas”.

O líder é aquele que mobiliza as pessoas, ele exerce a liderança não pelo uso de uma autoridade ou poder, mas sim pela aceitação e confiança dos seus liderados para liderar. O líder tem importante participação da gestão de sua equipe de trabalho, bem como em todos os processos. Para Escorsin *et al.* (2017, p. 26), hoje em dia o empresário não pode ser aquele que fica atrás do balcão e apenas delega funções; e aponta 6 características de um chefe ultrapassado nos negócios: é centralizador, não estimula a equipe, raramente escuta os outros, só se preocupa com os próprios benefícios, vê custo em tudo e não assume que precisa se profissionalizar.

Além de escolher quem fará parte de sua equipe, o líder, precisa delegar atribuições, acompanhar e orientar o desempenho dessas pessoas. Apesar da área de gestão de pessoas implantar e conduzir o funcionamento dos processos, são os líderes que devem orientar os membros da sua equipe para que os resultados organizacionais sejam alcançados. (ESCORSIN *et al.*, 2017, p. 169)

Para Escorsin (2017, p. 170), o líder deve compor sua equipe com diferentes perfis profissionais, além de pessoas experientes ele deve contar com aquelas que mesmo sem experiência, têm potencial para se aprimorarem. Um bom líder seleciona pessoas pelas suas atitudes e treina suas habilidades, pois é possível ensinar o conhecimento técnico, mas o comportamento depende da pessoa. (DONELLON, 2006 apud ESCORSIN, 2007, p. 170).

A motivação é um dos elementos necessários para o ser humano ter interesse por algo. De acordo com Oliveira (2017 apud Neri, 2020), “estudar a motivação é procurar entender quais são as razões ou motivos que influenciam o desempenho das pessoas...”. Por isso a motivação é o que faz a pessoa agir de determinada forma, dá origem a um comportamento específico. Para Herzberg (2017 apud Neri 2020) e Chiavenato (2015 apud Neri 2020), as organizações devem prezar pelo bem estar dos empregados, investir no que os motiva, pois normalmente a necessidade de estar bem psicologicamente e socialmente afetam no rendimento de qualquer pessoa. E isso se estende ao ambiente de trabalho que deve ser um ambiente prazeroso, adequado para se trabalhar e agradável.

As empresas necessitam perceber que os seres humanos, em seu trabalho, não são apenas pessoas movimentando ativos – eles próprios são ativos que podem ser valorizados, medidos e desenvolvidos como qualquer outro ativo da corporação. Na era da informação e das mudanças inevitáveis a cada momento, o ponto principal da filosofia empresarial é a compreensão de que as pessoas são realmente o recurso mais importante. Isso não é novidade para ninguém, mas, na verdade, a ideia tem sido utilizada mais como figura de retórica do que como uma prática sincera na maior parte das organizações. (PONCHIROLLI et al., 2005)

Ponchirolli *et al.* (2005), considera três dimensões da organização fundamentais da era do conhecimento: a infraestrutura, que busca criar um ambiente favorável à gestão do conhecimento, a segunda é a de pessoas, que é caracterizada pela busca da aprendizagem, pelo incentivo à criatividade e a terceira é a dimensão tecnologia, que é o suporte relacionado à gestão do conhecimento.

### 3.1 OS DESAVIOS DE LIDERAR NA PANDEMIA DA COVID-19

O ano de 2020 terminou com poucas certezas do que realmente foi a crise gerada pela pandemia de Covid-19 para a economia mundial, para as organizações e para as pessoas. Mas o que se sabe é que uma das consequências provocadas pela pandemia e pelo isolamento social, foi a pior crise econômica dos últimos 100 anos, estimada em U\$ 90 trilhões. (JACKSON *et al.*, 2020, apud BACKES *et al.*, 2020). Uma das regiões mais duramente atingidas foi a América Latina, os procedimentos radicais de isolamento social aplicados, impactaram na oferta de bens e serviços, prejudicando

diretamente a economia que já vinha de alguns anos com crescimento econômico reduzido. (BANCO MUNDIAL, 2020 apud BACKES *et al.*, 2020)

Newstrom (2020, apud Rocha, 2021), afirma que “a empresa necessita se alinhar às mudanças do ambiente para a continuidade do negócio. E a liderança tem atribuição fundamental nesse alinhamento”. Antes ou depois da pandemia, o papel do líder se torna notório, pois é ele quem gerencia os impactos dessa mudança. Mesmo sem nenhum planejamento prévio, nas mudanças provocadas pela pandemia da Covid-19, o líder precisou se adaptar. (BLOOM, 2020 apud ROCHA, 2021).

O sucesso e prestígio continuado acaba iludindo o empresário, pois não prepara as pessoas para a volatilidade e incertezas do mercado. Apesar de dolorida a interrupção de atividade organizacionais, elas podem proporcionar às empresas a oportunidade de se atualizar, aprender e incorporar novos hábitos. Como as empresas olham seu passado e interpretam as incertezas ocasionadas por eventos extremos, condicionam o futuro dessas. (SILVA, MENDES PRIMO, 2019 apud GUERRA, 2020).

A pandemia exigiu de todas as instituições, públicas ou privadas, respostas imediatas. (PILKINGTON & KUMAR, 2020 apud BACKES *et al.* 2020). Uma das transformações positivas que correram foi a substituição ao uso de documentos físicos pela adoção de plataformas digitais de gerenciamento informacionais. (ALABDULLAH *et al.*, 2020 apud BACKES *et al.* 2020). Outra transformação positiva que trouxera redução de custos e aumento da produtividade dos funcionários foi o uso de plataformas de treinamento, que possibilitou aos colaboradores trabalhar em horários flexíveis e economizar em deslocamentos e com isso permitiu-se o ganho de poder manter o equilíbrio entre a vida pessoal e o profissional. (JOSHI *et al.*, 2020 apud BACKES *et al.* 2020).

Uma das dificuldades do líder na implementação do trabalho remoto é no gerenciamento da equipe a distância, a comunicação e a socialização tiveram mudanças durante esse processo, e, portanto, esse novo formato de trabalho traz uma maior dificuldade de gestão a longo prazo. (CHOUDHURY, 2020 apud ROCHA, 2021)

Mesmo antes da pandemia a falta de relação entre as pessoas da equipe já era um desafio do trabalho remoto, é o que mostra a pesquisa do Talenses Group (2019 apud Rocha, 2021):

Figura 1 – Principais Desafios de Trabalho Remoto (antes da pandemia).



Fonte: Talenses Group (2019 apud Rocha, 2021).

Para Rocha (2021), o trabalho remoto foi mais um desafio enfrentado na pandemia, pois ele afeta o compartilhamento de conhecimento. No trabalho presencial o conhecimento circula através das próprias pessoas, já no ambiente remoto esse conhecimento precisa ser registrado para que outras pessoas possam acessá-lo. (CHOUDHURY, 2020 apud ROCHA, 2021). Os funcionários das organizações estudadas por Choudhury (2020 apud Rocha, 2021), relataram que se sentiram desconectados dos colegas e da empresa, já os gestores, demoraram a perceber que estava perdendo proximidade com a sua equipe de trabalho. Os gestores apontaram também sobrecarga em razão de inúmeras reuniões individuais e os com idade mais avançada tiveram dificuldade em se relacionarem por vídeo. (ROCHA, 2021).

Mello (2020, apud Rocha, 2021) aponta que uma pesquisa sobre Gestão de Pessoas na Crise de Covid-19, realizada com 139 empresas brasileiras de grande, médio e pequeno porte, mostrou que 46% das empresas utilizaram o home office em parte de sua estrutura de trabalho. Entretanto 70% dessas empresas disseram que planejam encerrar a prática de home office, ou reduzi-la para apenas 25% do quadro de profissionais, por relatarem dificuldades tanto relacionadas a comunicação entre as pessoas, como delas utilizarem as ferramentas virtuais para o trabalho.

Complementando o exposto uma pesquisa da Folhapress (2020 apud Rocha, 2021), aponta que 60% das empresas no mundo não deram suporte aos funcionários durante o home office, transformando a adaptação ao novo um grande desafio, funcionários de empresas brasileiras tiveram que arcar com os custos dos recursos utilizados como internet, computadores e ferramentas de comunicação.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Contudo, o líder tem papel de motivar sua equipe, por isso para Gil (2001, p. 210 apud Joviliano et al. 2015), a motivação funciona como um dinamizador, pois impulsiona as pessoas a estarem comprometidas com os objetivos das empresas. Valorizar pessoas, reconhecer os avanços, encorajar, incentivar, delegar autoridade, fazer avaliações, promover mudanças são atitudes importantes para o desempenho e motivação dos funcionários.

O sucesso de uma empresa está diretamente ligado as competências de toda a equipe que a compõem. Mas a excelência do perfil de competência dos profissionais não é espontânea, ela é gerada por meio de ações efetivas da gestão de pessoas, sendo essa essencial para alcançar o sucesso da organização. (ESCORSIN, 2017, p. 169)

Quanto melhor a comunicação, as práticas e a conduta da liderança, mais fácil é a adesão das pessoas. Anunciar com clareza e transparência a realidade da empresa, cria um clima de confiança e respeito mútuo, relação essencial para diante do anúncio do “novo normal” vivido pela pandemia. (SCHEIN, 2009; DUTRA, 2010; SROUR, 2012; DAVEL, VERGARA, 2014 apud GUERRA, 2020)

Uma empresa preparada para transformar-se, reinventar-se e reconfigurar-se com rapidez diante dos imprevistos tornou-se uma vantagem competitiva. Isso exige um processo de transformação em que a empresa não molda somente modelos organizacionais, estratégicos e processos de negócios, mas também novas competências e práticas, ou seja, requer habilidade e capacidade dos membros para permitir reagir respondendo as mudanças com potencial e criatividade. (SELMAN, 2010, p. 110)

Por isso, o líder deve se moldar às mudanças externas, para conseguir manter sua organização viva, e sempre com olhar para as pessoas, pois são elas que vão fazer as coisas acontecerem, pois o líder não está sozinho. Enquanto a gestão de pessoas cria os processos para o desenvolvimento humano na empresa, o líder é quem coloca-as em prática, ele motiva e dá exemplo à equipe.

## REFERÊNCIAS

ALYRIO, Rovigati Danilo. **Métodos e técnicas de pesquisa em administração**. Rio

de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2009.

BACKES, D. A. P.; ARIAS, Maris I.; STOPOROLI, J.E.; RAMOS, Heidy R. Os efeitos da pandemia de covid-19 sobre as organizações: um olhar para o futuro. **Revista Iberoamericana de Gestión Estratégica**. En RIDCA: 2020. v. 19, n. 4, pp. 1-10. Disponível em: <http://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/5410>.

ESCORSIN, Ana Paula; WALGER, Carolina. **Liderança e desenvolvimento de equipes**. Curitiba: InterSaberes, 2017.

GUERRA, Hélvia Barcelos. Do sonho ao pesadelo: dilemas de quem demitiu na pandemia. **Casoteca**, edição especial: os impactos da pandemia no segmentos do comércio de bens, serviços e turismo, v. 2, n. 2, 2020. Disponível em <http://www.senacnet.com.br/periodicos/index.php/Senac1/article/view/363/306>. Acesso em 08 ago. 2021.

JOVILIANO, Renata Dellalibera; PARO, Débora Silva; SPERETTA, Janaina Aparecida. A influência da liderança na motivação. **Revista Fafibe On-Line**, Bebedouro SP, 8 (1): 441-450, 2015. Disponível em: <https://www.unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/revistafafibeonline/sumario/36/30102015191256.pdf> . Acesso em 03 ago. 2021.

NERI, Ana Luísa Barros. **Análise motivacional dos empregados da empresa Papelbrinq durante a pandemia de COVID-19**. Pontifícia Universidade Católica de Goiás: Trabalho de Conclusão de Curso, 2020. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/bitstream/123456789/826/1/TCC%20Ana%20Luisa%20Barros%20Neri%20-%20Correc%cc%a7a%cc%83o%20Final.pdf>. Acesso em: 03 ago. 2021.

OLIVEIRA, Luana Yara Miolo de. **Gestão de pessoas**. Revisão técnica: Igor Baptista de Oliveira Medeiros. Porto Alegre: SAGAH, 2018.

PONCHIROLLI, Osmar; FIALHO, Francisco Antônio Pereira. Gestão estratégica do conhecimento como parte da estratégia empresarial. **Revista FAE**. Curitiba: 2005. v.8, n.1, p.127-138.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

ROCHA, Juliana Rissardi Santana. **Impactos no comportamento do líder com a gestão a distância em empresas brasileiras durante a pandemia COVID-19**. Dissertação (mestrado profissional MPGC) – Fundação Getulio Vargas, Escola de Administração de Empresas de São Paulo. São Paulo, 2021. Disponível em: [https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/30653/TA%20JULIANA%20RISSARDI%20V.%20FINAL%2018.05.21\\_Enviado.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/30653/TA%20JULIANA%20RISSARDI%20V.%20FINAL%2018.05.21_Enviado.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 08 ago. 2021.

SELMAN, Jim. **Liderança**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

A volatilidade e a velocidade das mudanças globais tem imposto grandes desafios aos projetos, exigindo uma maior qualificação de seus gestores frente a sistemas, produtos e tecnologias cada vez mais complexos inseridos em ambientes extremamente dinâmicos.



ISBN: 978-65-87169-38-5



9786587169385