

# REVISTA

## BOLETIM DO GERENCIAMENTO REVISTA ELETRÔNICA

ISSN: 2595-6531





## SUMÁRIO

|          |  |    |
|----------|--|----|
| <b>1</b> | <b>GESTÃO DO CONHECIMENTO APLICADA AO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS.</b>               |    |
|          | SOUSA, Rivaldo Grismino; CUNHA, Pedro Henrique Braz .....  | 01 |
| <b>2</b> | <b>A IMPORTÂNCIA DA IMPLEMENTAÇÃO DO ESCRITÓRIO DE PROJETOS EM STARTUPS</b>                      |    |
|          | OLIVEIRA, João Victor Mourão; FABRA, Marcantonio.....  | 11 |
| <b>3</b> | <b>METODOLOGIA ÁGIL - FRAMEWORK SCRUM NA GESTÃO DE PROJETOS DE SOFTWARE</b>                      |    |
|          | CAMARA, Tassia Estela; ALMEIDA, Gustavo .....  | 21 |
| <b>4</b> | <b>GERENCIAMENTO DA COMUNICAÇÃO UM DESAFIO PARA O GERENTE DE PROJETOS.</b>                       |    |
|          | SANTOS, Claudia Andelo Vital; CUNHA, Pedro Henrique Braz .....                                   | 31 |
| <b>5</b> | <b>BENEFÍCIOS DA METODOLOGIA FEL COMO SUPORTE À GESTÃO DE PORTFÓLIO E DE PARTES INTERESSADAS</b> |    |
|          | MENDES, Francisco André; POZNYAKOV, Karolina .....   | 42 |
| <b>6</b> | <b>A QUALIDADE DE VIDA E CLIMA ORGANIZACIONAL EM UMA USINA DE CONCRETO</b>                       |    |
|          | BARBOZA, Andressa de Souza; ALONSO, Paulo Antônio .....  | 54 |
| <b>7</b> | <b>GERENCIAMENTO DE RISCOS EM PROJETOS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA</b>                         |    |
|          | MENESES, Thaís Franco de; HERVÉ, Márcio .....  | 65 |



## SUMMARY

- 1 KNOWLEDGE MANAGEMENT APPLIED TO THE PRODUCT DEVELOPMENT PROCESS.**  
SOUSA, Rivaldo Grismino; CUNHA, Pedro Henrique Braz ..... 01
- 2 THE IMPORTANCE OF IMPLEMENTING THE PROJECT OFFICE IN STARTUPS**  
OLIVEIRA, João Victor Mourão; FABRA, Marcantonio..... 11
- 3 AGILE METHODOLOGY - SCRUM FRAMEWORK IN SOFTWARE PROJECT MANAGEMENT**  
CAMARA, Tassia Estela; ALMEIDA, Gustavo ..... 21
- 4 COMMUNICATION MANAGEMENT A CHALLENGE FOR THE PROJECT MANAGER.**  
SANTOS, Claudia Andelo Vital; CUNHA, Pedro Henrique Braz ..... 31
- 5 BENEFITS OF THE FEL METHODOLOGY AS SUPPORT FOR PORTFOLIO AND STAKEHOLDER MANAGEMENT**  
MENDES, Francisco André; POZNYAKOV, Karolina ..... 42
- 6 QUALITY OF LIFE AND ORGANIZATIONAL CLIMATE IN A CONCRETE PLANT**  
BARBOZA, Andressa de Souza; ALONSO, Paulo Antônio ..... 54
- 7 RISK MANAGEMENT IN SOLAR PHOTOVOLTAIC ENERGY PROJECTS**  
MENESES, Thaís Franco de; HERVÉ, Márcio ..... 65



## Gestão do Conhecimento Aplicada ao Processo de Desenvolvimento de Produtos

### *Knowledge Management Applied to the Product Development Process*

SOUSA, Rivaldo Grismino<sup>1</sup>; CUNHA, Pedro Henrique Braz<sup>2</sup>.

[valdocnc@gmail.com](mailto:valdocnc@gmail.com)<sup>1</sup>; [pedro.cunha@poli.ufrj.br](mailto:pedro.cunha@poli.ufrj.br)<sup>2</sup>

Núcleo de Pesquisa em Planejamento e Gestão - NPPG, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Brasil.

#### **Informações do Artigo**

Palavras-chave:

*Gestão Conhecimento*

*Processo*

*Desenvolvimento Produtos*

Keyword:

*Knowledge Management*

*Process Product*

*Development*

#### **Resumo:**

*Este trabalho tem como objetivo analisar os efeitos da aplicação da gestão do conhecimento ao processo de desenvolvimento de produtos (PDP). O PDP envolve diversas áreas de especialização dentro de uma organização e a gestão do conhecimento aplicada de forma estruturada deve ser capaz de padronizar os processos e captar os conhecimentos dessas áreas transformando o conhecimento tácito em explícito sendo este sistematicamente atualizado de forma a se criar um banco de lições aprendidas disponível na organização para uso em projetos futuros. A primeira parte deste estudo abordará as características e aspectos do processo de desenvolvimento de produtos e como as diversas áreas de conhecimento envolvidas neste processo são interligadas, em seguida serão analisadas através de pesquisa bibliográfica as formas de criação e conversão do conhecimento e suas interações entre indivíduos e grupos de diferentes setores da organização e com base nesta pesquisa será apresentada uma proposta de modelo de gestão organizacional com foco no desenvolvimento de produtos e na gestão do conhecimento onde podem ser percebidos melhores resultados na integração e envolvimento entre as equipes, menor tempo de lançamento de novos produtos no mercado, produtos de melhor qualidade que melhoram a imagem da empresa no mercado, rastreabilidade de processos e por fim uma maior clareza e facilidade nos treinamentos de novos funcionários.*

#### **Abstract**

*This work aims to analyze the effects of applying knowledge management to the product development process (PDP). The PDP involves various areas of expertise within an organization, and structured knowledge management should be able to standardize processes and capture knowledge from these areas, transforming tacit knowledge into explicit knowledge that is systematically updated to create a repository of lessons learned available within the organization for use in future projects. The first part of this study will address the characteristics and aspects of the product development process and how the various areas of knowledge involved in this process are interconnected. Then, through bibliographic research, the forms of knowledge creation and conversion and their interactions between individuals and groups from different sectors of the organization will be analyzed. Based on this research, a proposal for an organizational management model focused on product development and knowledge management will be presented, where better results can be perceived in the integration and involvement between teams, shorter time to market for new products, higher quality products that improve the company's image in the*

*market, process traceability, and finally, greater clarity and ease in training new employees.*

---

## **1. Introdução**

O processo de desenvolvimento de produtos é um dos principais fatores de sucesso nas empresas e sua estratégia de implantação está fortemente ligada a cultura organizacional. A capacidade de introduzir novos produtos no mercado que atendam às necessidades e expectativas dos consumidores tem sido o grande diferencial para a sobrevivência das empresas num mercado cada vez mais competitivo.

O Processo Desenvolvimento de Produtos (PDP) pode ser definido como um conjunto de atividades por meio das quais se busca, a partir das necessidades do mercado e das possibilidades e restrições tecnológicas e considerando as estratégias competitivas e de produto da empresa, chegar às especificações de projeto de um produto e de seu processo de produção, para que a manufatura seja capaz de produzi-lo. Ainda, o desenvolvimento de produto envolve o acompanhamento do produto após o lançamento, bem como o planejamento da descontinuidade do produto no mercado incorporando estes conceitos na especificação do projeto atendendo assim, todas as necessidades do produto ao longo do seu ciclo de vida [1].

Neste contexto, a gestão do conhecimento aplicada ao (PDP) pode contribuir com a padronização de processos e na captação do conhecimento. Um dos conceitos difundidos na gestão do conhecimento é a criação do conhecimento, que consiste em, basicamente, transformar o que é conhecimento tácito, representado pelo saber informar das pessoas, em conhecimento explícito, sistematicamente atualizado e disponível para as organizações, o que resulta em diferencial competitivo [2].

As características multidisciplinares do PDP tornam o processo de criação do conhecimento um grande desafio, a barreira criada pelas diversas ilhas de conhecimento

de um projeto de desenvolvimento de produtos deve ser quebrada de forma que a informação transite pelas áreas Administrativas, *Marketing* e engenharia do produto de forma clara e eficaz sendo de grande importância a criação de um repositório integrado entre essas áreas.

## **2. Processo de desenvolvimento de produtos**

O PDP como plano de negócio em uma organização está localizado entre a empresa e o mercado sendo sua função identificar as necessidades econômicas e mercadológicas de modo a propor soluções de inovação em novos produtos e até mesmo melhorias em produtos já consolidados com objetivo de aumentar o ciclo de vida desses produtos.

Dependendo do tipo de atividade exercido pela empresa o PDP pode variar sua forma, porém suas características permanecem e o conceito continua o mesmo sendo as etapas básicas adequadas conforme as necessidades e características da organização ou tipo de mercado onde será aplicado. Dentro deste contexto podemos desdobrar o processo de desenvolvimento de um produto nas principais fases de um projeto sendo elas: Planejar, Conceber, Projetar e detalhar.

A temporalidade e a elaboração progressiva de projetos exigem planejamento de etapas e ações num ciclo de vida, ou seja, definição de um espaço finito de tempo em que uma série de atividades, realizadas em sequência lógica, está circunscrita [3,4]. Estas atividades ou fases estão distribuídas nos diversos setores da empresa tornando o projeto interdisciplinar exigindo assim grande esforço do gerente de projetos no controle e distribuição das informações que devem ser claras e tempestivas. As equipes de trabalho devem executar suas atividades dentro do contexto do projeto num ambiente de cooperação entre si, cada um depende do

resultado do outro para o sucesso de toda a equipe, sendo assim, o gerente de projetos deve definir as responsabilidades e os pacotes de trabalho para cada departamento ou membro da equipe seguindo as diretrizes e normas da organização.

O empenho em configurar de forma eficaz o projeto e o processo de desenvolvimento visam os seguintes pontos: [5].

- Redução da iteração interna, ou seja, repetição da mesma etapa de trabalho dentro de uma etapa de trabalho principal;
- Redução da iteração externa, ou seja, retorno de uma etapa de trabalho principal já executada ou até mesmo uma nova execução dessa etapa;
- Omissão de algumas etapas de trabalho;
- Execução em paralelo de etapas de trabalho.

Esse último ponto possui potencial para a redução do tempo de execução. Para alcançar esses quatro objetivos, basicamente três requisitos precisam ser satisfeitos:

- Uma apropriada configuração do produto, de modo que as características dos seus sistemas, subsistemas, bem como de elementos do sistema, possam ser modeladas rigorosa e claramente em cada etapa do processo.
- As interfaces entre as etapas do processo precisam ser rigorosa e claramente definíveis.
- As etapas do processo precisam ser independentes entre si.

Com esses pressupostos básicos e um trabalho com equipes interdisciplinares, são criados os fundamentos para a engenharia simultânea ou concomitante [5].

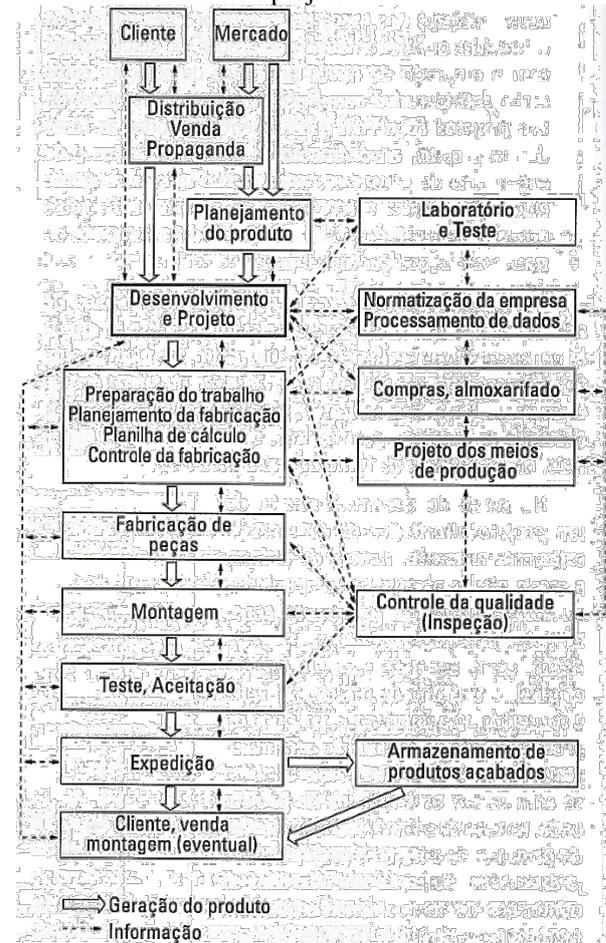
### 2.1. Engenharia simultânea ou concomitante

Sob engenharia simultânea ou concomitante entende-se o trabalho objetivo, interdisciplinar (disseminando-se por vários departamentos), em paralelo e cooperativo,

para o completo desenvolvimento do produto, da produção e da distribuição, por todo o ciclo de vida do produto com rigoroso gerenciamento [6].

Na figura 1 podemos observar o intenso fluxo de informações e suas interligações pelos diversos departamentos.

Figura 1 – Fluxo da informação entre os setores de projeto.



Fonte: Pahl [5].

No processo de geração de um produto sob engenharia simultânea, as atividades de cada um dos departamentos caminham em paralelo ou se superpõem de forma bem nítida com frequentes encontros com cliente e com participação dos vários fornecedores. Além de um permanente acompanhamento do produto até o fim do seu ciclo de vida (Fig. 2) [7].

Figura 2 – Processo de formação do produto e acompanhamento na engenharia simultânea com superposição das atividades por áreas.



Fonte: Pahl [5].

A formação de equipes multidisciplinares por períodos temporários requer a indicação de um líder em cada uma dessas equipes para responder perante a gerência de desenvolvimento técnico ou até mesmo a diretoria da empresa transpondo assim as fronteiras departamentais, essa estrutura de trabalho pode trazer diversos benefícios para o desenvolvimento do projeto tais como a diminuição do tempo de desenvolvimento, melhor qualidade nos produtos, menor custo de fabricação e o lançamento mais rápido do produto no mercado. Além dos benefícios citados uma grande vantagem da formação de equipes multidisciplinares é a geração de conhecimento que é adquirido pelas equipes através da troca constante de informações entre os departamentos e membros das equipes.

O trabalho do gerente de projetos com equipes multidisciplinares requer um bom conhecimento técnico por parte deste gerente e algumas competências específicas voltadas para o relacionamento interpessoal e mediação de conflitos além de habilidades na solução de problemas, tendo um estilo de liderança situacional capaz de atuar de forma eficaz nas diversas situações apresentadas ao longo do desenvolvimento do projeto.

## 2.2. Conversão da informação

A grande demanda de informações geradas pelas equipes do projeto exige um método eficaz de tratamento deste conteúdo onde as informações são obtidas, processadas e comunicadas, grande parte destas informações são geradas pelo método de

conversão da informação num processo chamado de externalização onde as equipes trazem suas ideias e conhecimentos de forma tácita e convertem as mesmas para a forma explícita através de documentos, desenhos, procedimentos, instruções e etc. Porém, ainda dentro de seus grupos de trabalho, o entrelaçamento, fluxo e entendimento destas informações entre as equipes do projeto é o grande desafio da gestão do conhecimento onde todas essas informações são processadas, analisadas e combinadas de forma que as soluções apresentadas sejam interligadas entre as áreas de conhecimento de forma clara e alinhada com os objetivos e estratégias da organização.

## 3. Gestão do conhecimento

Todas as organizações independentes de seu tamanho ou tipo de negócio no qual está inserida produz em seus processos, procedimentos e estratégias uma grande quantidade de informações e mesmo que de forma não estruturada essas informações são armazenadas e tratadas de alguma forma, é neste contexto que surge a necessidade de uma abordagem de gestão mais aprimorada e eficaz, a gestão do conhecimento. A área de gestão do conhecimento é responsável por administrar todo o conhecimento produzido dentro da organização identificando, filtrando, armazenando, e distribuindo esse conhecimento de forma estruturada pelos diversos setores e departamentos.

A definição de gestão do conhecimento consiste na administração dos ativos de conhecimento de uma empresa. É um processo sistemático de identificação, criação, renovação e aplicação dos conhecimentos estratégicos na vida de uma companhia [8]. O sucesso na implantação de um sistema de gestão do conhecimento está diretamente ligado ao modelo organizacional que deverá ser capaz de oferecer as ferramentas e recursos apropriados para sua evolução e superação das barreiras existentes.

O grande desafio, no entanto, é o mapeamento do capital intelectual disponível,

que é o conjunto de todos os conhecimentos disponíveis na organização seja ele tácito ou explícito.

### 3.1. Tipos de conhecimento

Nonaka e Takeuchi [2] classificaram dois tipos de conhecimentos, o conhecimento tácito ou inconsciente e o conhecimento explícito, eles exemplificam que o conhecimento advindo da experiência tende a ser tácito, físico e subjetivo altamente pessoal e difícil de ser transmitido e que o conhecimento da racionalidade tem propensão a ser explícito metafísico e objetivo. O conhecimento explícito é aquele formal e sistemático, expresso por documentos, desenhos, procedimentos escritos etc. podendo ser facilmente comunicado e compartilhado. É, portanto, teorizado e baseado na racionalidade, pode ser processado armazenado e transmitido por meio de apostilas, livros e por computadores.

### 3.2. Conversão do conhecimento

Nas organizações o conhecimento está nos indivíduos sendo, portanto, um conjunto das experiências vividas ao longo da vida de cada membro. Desta forma, segundo Nonaka e Takeuchi [9], o conhecimento é criado apenas pelos indivíduos, pois uma organização não pode criar conhecimento por si mesma sem os indivíduos. A criação do conhecimento se inicia com a socialização e passa através dos quatro modos de conversão do conhecimento, formando uma espiral. Segundo eles, o conhecimento é amplificado através dos modos de conversão socialização, externalização, combinação e internalização.

A relação dos tipos de conhecimento e seus modos de conversão foi descrita por Silva, Soffner e Pinhão [10], da seguinte forma:

- De tácito para tácito: Socialização – processo de criar conhecimento tácito comum a partir da troca de experiência.
- De tácito para explícito: Externalização – processo de articular conhecimento tácito em conceitos explícitos. Geralmente essa articulação é efetuada através de

metáforas, analogias, conceitos, hipóteses ou modelos.

- De explícito para explícito: Combinação – processo de agregar conhecimentos explícitos, novos ou já existentes, num sistema de conhecimento como um conjunto de especificações para um novo produto ou serviço.
- De explícito para tácito: Internalização – processo de incorporar conhecimento explícito em tácito. Está geralmente relacionado com aprender fazendo.

Esse processo de conversão não é simples e precisa contar com o envolvimento de toda a organização de modo que se possa ao longo de seu desenvolvimento criar metodologias que o tornem contínuo e permanente.

Nonaka e Takeuchi [2], apresentam cinco condições que permitem a promoção e o desenvolvimento da espiral do conhecimento:

**Intenção:** em nível individual, a intenção de compartilhar conhecimento pode ser motivada uma vez que o indivíduo percebe o benefício individual (ganho pessoal que a troca de conhecimento proporciona), o benefício do grupo (questão de relacionamento com os demais) e o benefício da organização (melhoria da competitividade e rentabilidade).

**Autonomia:** Aumenta a possibilidade de os indivíduos se auto motivarem para criar conhecimento. Ideias originais emanam de indivíduos autônomos, difundem-se dentro da equipe, transformando-se, então, em ideias originais. Do ponto de vista da criação do conhecimento, essa organização é mais propensa a manter maior flexibilidade ao adquirir, interpretar e relacionar informações.

**Flutuação e caos criativo:** A flutuação e o caos criativo podem até mesmo dar a impressão de representar a ideia de desconstrução, o “colapso” de rotinas, hábitos ou estruturas cognitivas. Um colapso refere-se a uma interrupção de nosso estado de ser habitual e confortável. Isto quer dizer que quando uma organização entra em colapso,

precisa modificar as rotinas, hábitos ou estruturas cognitivas - pensamento e perspectivas fundamentais. No colapso as pessoas devem recriar conceitos, e restabelecer novas ordens e rotina, por meio do diálogo e da interação social a fim de criar conceitos

**Redundância:** A redundância refere-se à superposição intencional de informações sobre atividades da empresa, responsabilidades da gerência e sobre a empresa como um todo. Para que se crie conhecimento organizacional, é preciso que um conceito criado por um indivíduo ou por um grupo seja compartilhado por outros indivíduos que talvez não precisem do conceito imediatamente. A redundância de informações promove o compartilhamento, pois os indivíduos conseguem sentir o que outros estão tentando expressar [11]. Nesse sentido, a redundância de informações acelera o processo de criação do conhecimento [2].

**Variedade de requisitos:** Os membros da organização podem se beneficiar da variedade de requisitos, que pode ser aprimorada através da combinação de informações de uma forma diversa, flexível e rápida e do acesso às informações em todos os níveis da organização [11]. Para maximizar a variedade, todos na organização devem ter a garantia do acesso mais rápido à mais ampla gama de informações necessárias, percorrendo o menor número possível de etapas [2,11].

#### 4. Gestão do conhecimento e o processo de desenvolvimento de produtos

O desenvolvimento de novos produtos traz consigo uma grande quantidade de novos processos dentro de uma organização e cada uma das diferentes áreas envolvidas deve ser capaz de mapear e registrar esses processos de forma clara e metódica seguindo sempre os procedimentos da empresa. A qualidade deste registro seja ela no setor de marketing, engenharia ou fabricação está diretamente ligada ao menor tempo de lançamento do produto e ao seu sucesso no mercado.

A concepção de protótipos é uma das fases mais críticas do desenvolvimento de novos produtos pois nela acontece a maior geração de informações pois abrange todas as etapas do projeto desde sua conceituação até a produção do produto trazendo para a prática níveis de maior ou menor complexidade onde podem acontecer uma grande troca de informações e o surgimento de novas ideias entre as equipes. É nesta fase que a gestão do conhecimento deve atuar de forma mais abrangente pois todas as informações geradas serão usadas posteriormente nos processos de fabricação do produto, seja ele seriado ou não. Nesta fase são desenvolvidos métodos de fabricação, escolha de materiais, planos de corte, setups de linhas de montagem etc. sendo estas escolhas e métodos o mais próximas possíveis do produto final. E com a evolução gradual do protótipo do produto ocorrendo simultaneamente nos setores interdisciplinares vão surgindo novas ideias e também são identificados os problemas que devem ser corrigidos e registrados ao longo do desenvolvimento, a maioria desses problemas estão relacionados com as interfaces de comunicação presentes no produto tais como elétricas, mecânicas, design e fabricação sendo um exemplo clássico a criação de um modelo espetacular de design mas que seja impossível de ser fabricado ou que os custos de produção inviabilizem o lançamento do produto no mercado.

Conhecer e divulgar o escopo e os requisitos do projeto é fundamental para a mitigação destes problemas, porém, se faz necessário o uso de técnicas e ferramentas que sejam capazes de evidenciar e confirmar que o fluxo da informação está chegando de forma clara para todas as equipes, documentos por si só podem gerar interpretações diferentes para os grupos e até individualmente causando retrabalhos e até mesmo conflitos. O alinhamento das informações com todos os envolvidos deve ser adotado através de reuniões periódicas onde são apresentados os resultados obtidos até o momento e também são discutidas questões técnicas e novas ideias são

apresentadas, estas interações criam um processo de convergência das ideias selecionadas que serão refinadas e aprimoradas passando posteriormente para a fase da divergência onde novas propostas de solução do mesmo problema são apresentadas e comparadas afim de se obter o melhor resultado, esse processo de interação é fundamental para se escolher a melhor opção e também confirmar o apoio de toda a equipe para uma determinada solução. Do ponto de vista da gestão do conhecimento podemos destacar tal processo como socialização pois nele é criado um conhecimento tácito comum através das trocas de experiências.

#### **4.1. Consolidação do conhecimento**

A consolidação dos conhecimentos acontece na etapa onde as melhores ideias são colocadas em prática materializando o produto e testando sua usabilidade, confiabilidade e segurança neste momento todo conhecimento deve ser registrado e documentado passando a ser parte do acervo ativo da organização na forma de procedimentos, instruções de trabalho, desenhos etc.

O grande desafio nesta etapa é trazer os conhecimentos tácitos para a forma de conhecimento explícito no processo conhecido como externalização, esse processo é definido como a articulação do conhecimento tácito através de metáforas, analogias, conceitos, hipóteses ou modelos [9]. No processo de desenvolvimento de produtos a externalização do conhecimento pode se tornar um processo lento e trabalhoso pois tudo que é documentado pode sofrer mudanças a cada nova atualização do protótipo e à medida que vão surgindo melhores formas de se executar um processo este deve ser imediatamente documentado ou revisado sendo todas as versões anteriores marcadas como obsoletas e arquivadas de maneira que se possa manter uma rastreabilidade.

#### **4.2. Capital intelectual como ferramenta para inovação**

Durante o processo de desenvolvimento de produtos todas as equipes envolvidas buscam aproveitar experiências passadas como forma de facilitar o processo de criação de novos produtos e mesmo que de forma não estruturada todas as organizações possuem alguma informação ou conhecimento de projetos anteriores, a forma como esse conhecimento está armazenado poderá ser o diferencial para seu aproveitamento ou não. Neste cenário a organização que tiver maturidade em gestão do conhecimento terá maior diferencial competitivo pois um repositório bem estruturado leva a um maior aproveitamento das lições aprendidas, por outro lado organizações que não possuem essa maturidade deverão começar do zero todo e qualquer processo demandando tempo e maior custo com retrabalhos.

O uso de informações oriundas do repositório mescladas com novos conhecimentos e ideias na criação de novos produtos pode ser entendido como o que conhecemos como combinação onde se agregam conhecimentos explícitos novos ou já existentes formando um conjunto de especificações para um novo produto ou processo [9].

#### **4.3. Difusão do conhecimento**

Após a consolidação do protótipo, homologação de todos os processos, definição de procedimentos e instruções de trabalho chega o momento de divulgar por toda a organização os conhecimentos e práticas que serão adotadas para o lançamento do produto no mercado, nesta fase é fundamental o maior envolvimento da gestão do conhecimento que deve criar mecanismos para difusão do conhecimento que sejam capazes de garantir a segurança e confidencialidade das informações e ao mesmo tempo treinar todos os funcionários diretamente ligados aos processos de fabricação do produto.

A capacitação e treinamento é um processo contínuo e deve assegurar que a informação necessária, suficiente e correta

seja direcionada para cada grupo no qual o processo está inserido na forma de internalização onde são incorporados conhecimentos explícitos em tácitos no decorrer do aprendizado.

#### **4.4. Lições aprendidas**

O registro das lições aprendidas pode incluir a categoria e a descrição da situação. O registro das lições aprendidas também pode incluir o impacto, recomendações e ações propostas associadas com a situação, pode incluir dificuldades, problemas, riscos e oportunidades percebidas, ou outro conteúdo conforme apropriado.

O registro das lições aprendidas é criado como uma saída deste processo no início do projeto. Depois disso será usado como uma entrada e atualizado como uma saída em muitos processos ao longo do projeto. As pessoas ou equipes envolvidas no trabalho também estão envolvidas na captura de lições aprendidas. O conhecimento pode ser documentado usando vídeos, fotos, áudios ou de qualquer outra forma adequada, que garanta a eficiência das lições capturadas.

Ao final de um projeto ou fase as informações são transferidas para um ativo de processo organizacional chamado de repositório de lições aprendidas [12].

O repositório de lições aprendidas deve ser gerenciado de forma que todas as informações do projeto sejam categorizadas por setores e níveis de segurança da informação, porém, não deve ser restrito ao ponto de bloquear seu conteúdo tornando-se assim um banco de dados que será esquecido em projetos futuros. Existem diversas ferramentas no mercado que facilitam tal gerenciamento, conhecidas como sistemas GED (Gestão eletrônica de documentos) facilitam o acesso de forma ágil e segura e podem ser usadas por qualquer tipo de organização sendo facilmente adaptáveis através de módulos integrados de acordo com o tipo de atividade da organização.

O uso de sistemas eletrônicos de gestão de documentos não deve ser fator determinante para uma boa gestão do

conhecimento muitas empresas não dispõem de tais sistemas e criam métodos próprios para arquivamento e acesso as informações sendo o mais comum o uso de redes intranet que são redes fechadas e exclusivas com acesso liberado somente aos funcionários da empresa e limitada aos computadores registrados no ambiente de trabalho.

### **5. Modelos de gestão organizacional**

O modelo de gestão organizacional está diretamente relacionado com a cultura e os valores da empresa e pode ser definido como o conjunto de normas e ações que norteiam o pleno funcionamento de uma organização visando alcançar melhores resultados e cumprimento de metas e objetivos sejam eles de curto, médio e longo prazo, modelos organizacionais geralmente são orientados por políticas e normas da própria organização criados de forma estruturada ou até mesmo naturalmente e trazem as características do modo de administrar de seus fundadores influenciando métodos e processos por todos os setores.

Existem diversos modelos de gestão organizacional no mercado e conhecer as características de cada um deles é fundamental quando se deseja adotar um modelo já pronto, no entanto, mesmo modelos prontos precisam ser adaptados de modo que se adequem a realidade da organização, desta forma se faz necessário a criação de um grupo de trabalho capaz de dimensionar a real necessidade, os custos e o prazo para sua implantação. O grupo de trabalho deve ser formado por membros dos três principais níveis do planejamento estratégico da empresa sendo eles: Estratégico, tático e operacional.

Diversos fatores podem influenciar a escolha de um modelo de gestão organizacional em detrimento a outro, porém existem alguns já bem consolidados e amplamente utilizados por diversas empresas que podem ser usados como base na hora da escolha, são eles: gestão democrática, onde todos participam da tomada de decisões,

gestão meritocrática onde os colaboradores são recompensados individualmente pelo seu desempenho, gestão com foco no resultado onde o foco é no resultado e não nos processos e finalmente gestão por processos onde o foco é a eficiência e a eficácia dos processos prezando pela qualidade.

Seja qual for o modelo de gestão organizacional escolhido ele deve estar alinhado com a estrutura da organização que pode ser funcional, projetizada ou matricial embora neste caso seja mais comum a estrutura projetizada que tem o foco no desenvolvimento de produtos com equipes multidisciplinares trabalhando em conjunto no desenvolvimento de um determinado projeto onde cada uma destas equipes é liderada por um gerente.

### **5.1. Foco no desenvolvimento de produtos e na gestão do conhecimento**

Modelos de gestão e estrutura organizacional são adaptáveis a cultura e ao plano estratégico da organização, portanto não existe um modelo ideal, sua escolha e adaptação vão depender do tamanho e do tipo de negócio no qual a empresa está inserida.

O desenvolvimento de produtos alinhado a gestão do conhecimento pode gerar um modelo de gestão organizacional voltado as práticas de criação de valor agregado que tragam benefícios aos clientes que vão além das suas necessidades básicas trazendo assim maior atratividade ao produto e consequentemente melhora nas vendas, esse modelo deve ser incorporado não só para novos produtos mas também para produtos já lançados no mercado trazendo para estes melhorias evolutivas e tecnológicas que possibilitem aumentar seu ciclo de vida.

O modelo proposto tem como objetivo aproximar as práticas de gestão do conhecimento as equipes de trabalho interdisciplinares atuando na fronteira entre as áreas envolvidas que é o ponto onde as informações e conhecimentos se perdem devido as barreiras departamentais, ao se criar uma metodologia que foca no uso contínuo de repositórios como banco de lições aprendidas

envolvendo gerentes de equipes que cruzem tais fronteiras departamentais buscando a troca de conhecimentos com outras áreas eliminamos boa parte dos problemas relacionados a falta de sincronismo entre as equipes. Neste modelo todos os conhecimentos e experiencias criadas são direcionados para um único repositório evitando que esse conhecimento fique limitado aos departamentos onde foram criados. Outra vantagem de um repositório unificado é a retenção do conhecimento como ativo da organização evitando que esse conhecimento se perca com a troca de membros da equipe durante o desenvolvimento dos projetos.

## **6. Considerações finais**

A gestão do conhecimento aplicada ao processo de desenvolvimento de produtos deve ser capaz de consolidar os conhecimentos criados pelos membros das diversas áreas de conhecimento da organização em um repositório unificado onde o fluxo de informações seja contínuo e bidirecional mantendo a segurança das informações e um controle de acesso simplificado de modo a motivar seu uso em projetos futuros, repositórios burocráticos e de difícil acesso são deixados de lado e acabam sendo esquecidos perdendo assim sua principal motivação que é auxiliar as equipes no processo de melhoria dos projetos mostrando os erros e acertos cometidos no passado.

A estruturação de um sistema de gestão do conhecimento no desenvolvimento de produtos traz resultados em um curto espaço de tempo e dentre estes podemos destacar:

- Melhor integração e envolvimento entre as equipes de trabalho tornando o ambiente mais agradável e motivacional;
- Menor tempo de lançamento de novos produtos no mercado tornando a empresa mais competitiva;
- Produtos de melhor qualidade que melhoram a imagem da empresa no mercado;

- Rastreabilidade de processos e materiais empregados facilitando eventuais reposições de componentes;
- Facilidade de treinamento de novos funcionários visto que todos os processos passam a ser documentados e arquivados.

Esses resultados podem ser reavaliados periodicamente e caso necessário melhorados rodando um ciclo de melhoria contínua. Diante do exposto podemos concluir que os benefícios adquiridos com a implantação do modelo proposto são amplamente vantajosos do ponto de vista financeiro, pois todos os custos relativos a sua implantação retornam com a valorização da imagem da empresa.

## 7. Referências

- [1] ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F.A.; AMARAL, D. C.; TOLEDO, J. C.; SILVA, S. L.; ALLIPRANDINI, D. H.; SCALICE, R. K. *Gestão de Desenvolvimento de Produtos: uma referência para a melhoria do processo*. São Paulo: Saraiva, 2006.
- [2] NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. *Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação*. Rio de Janeiro. Campus, c1997.
- [3] FONSECA, S. U. L. *Benefícios da adoção do modelo PMBOK no desenvolvimento e implementação do projeto de tecnologia da informação de um operador logístico: estudo de caso da World Cargo*. Santos: Universidade Católica de Santos, 2006.
- [4] DINSMORE, P. C.; CAVALIERI, A. *Como se tornar um profissional em gerenciamento de projetos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008.
- [5] PAHL, Gerhard et al. *Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações*. 6. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
- [6] ALBERS, A.: *Simultaneous Engineering, Projektmanagement und Konstruktionsmethodik - Werkzeuge zur Effizienzsteigerung*. VDI-Notícias 1120, Düsseldorf: VDI-Editora, 1994.
- [7] BEITZ, W.: *Customer Integration im Entwicklungs – und Konstruktionsprozess*. Konstruktion 48, (1996) 3-34.
- [8] SANTOS, A.R. (org.) *Gestão do conhecimento: uma experiência para o sucesso empresarial*. Curitiba: Champagnat, 2001.
- [9] TAKEUCHI, Hirotaka; NONAKA, Ikujiro. *Gestão do Conhecimento*. Tradução por Ana Thorell. São Paulo: Editora Bookman, 2008.
- [10] SILVA, Ricardo Vidigal da; SOFFNER, Renato; PINHÃO, Carlos. *A Gestão do Conhecimento*. In: SILVA Ricardo Vidigal; NEVES, Ana. *Gestão de Empresas na Era do Conhecimento*. São Paulo: Editora Serinews, 2004.
- [11] MIGUEL, Lilian Aparecida Pasquini; TEIXEIRA, Maria Luisa Mendes. *Valores Organizacionais e Criação do Conhecimento Organizacional Inovador*. RAC, v.13, n. 1, 2009.
- [12] PMI - *Project Management Institute. Guia PMBOK®: Um Guia para o Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos*. sexta edição, Pennsylvania: PMI, 2017.



## A Importância da Implementação do Escritório de Projetos em Startups

### *The Importance of Implementing the Project Management Office in Startups*

OLIVEIRA, João Victor Mourão<sup>1</sup>; FABRA, Marcantonio<sup>2</sup>

[jvmourao96@gmail.com](mailto:jvmourao96@gmail.com)<sup>1</sup>; [marcofabra@gmail.com](mailto:marcofabra@gmail.com)<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Engenheiro de Produção, especialista em Gestão e Gerenciamento de Projetos.

<sup>2</sup>Professor PUC-RJ

#### Informações do Artigo

Palavras-chave:

*Startup*

*Escritório de Projetos*

*Inovação*

Keyword:

*Startup*

*Project Management Office*

*Innovation*

#### Resumo:

*O presente artigo de conclusão de curso, tem como objetivo apresentar os principais conceitos relacionados a adoção de boas práticas de gestão de projetos, assim como os benefícios alcançados, através da implementação de um escritório de gerenciamento de projetos, ou também conhecido como PMO (Project Management Officer). Além disso, este trabalho também faz uma correlação de como conceitos estão ligados e são de grande importância para as startups, um modelo de negócio em constante crescimento no Brasil e que tem sido alvo de grandes investimentos ao redor do mundo. Em um primeiro momento esses conceitos que se apresentavam como opostos, visto que o que as startups mais se orgulham é de ser flexível, com espírito empreendedor e livre de processos organizacionais muito engessados, foram correlacionados ao longo dos capítulos deste trabalho, através de estudos e pesquisas, de modo que o leitor consiga identificar a relevância e o diferencial estratégico da implementação do PMO em uma empresa, independente do seu modelo de negócio.*

#### **Abstract**

*This course completion paper aims to present the main concepts related to the adoption of good project management practices, as well as the benefits achieved through the implementation of a project management office, also known as PMO (Project Management Officer). Additionally, this work also correlates how these concepts are linked and are of great importance to startups, a business model that is constantly growing in Brazil and has been the target of significant investments worldwide. Initially, these concepts, which seemed opposed since startups pride themselves on being flexible, entrepreneurial, and free from rigid organizational processes, were correlated throughout the chapters of this work through studies and research, so that the reader can identify the relevance and strategic differential of implementing the PMO in a company, regardless of its business model.*

### 1. Introdução

O presente artigo surgiu com o objetivo de apresentar ao leitor, os principais conceitos relacionados ao modelo de negócio de uma

*startup*, ressaltando seu formato de trabalho, as suas principais características e as correlacionando com as mais diferentes definições e a respectiva importância do

gerenciamento de projetos e da implementação de um escritório de projetos (*PMO – Project Management Office*) para apoiar no alcance dos resultados esperados e, conseqüentemente, garantir um maior atingimento das metas estratégicas que proporcionarão, a médio prazo, a expansão em larga escala da companhia.

Conforme disponível no artigo de Figueira *et al.* [1], a história das *startups* iniciou na década de 90, quando surgiu a bolha da internet nos Estados Unidos, também denominada bolha “ponto com”. Esse foi o começo de muitas empresas de sucesso, tais como Google®, Ebay® e Amazon®. Porém, no Brasil, o empreendedorismo *startup* só passou a ser conhecido nos anos de 1999 a 2001.

Desde a chegada desse modelo de negócio no Brasil, a cerca de 20 anos, foi possível identificar um crescimento exponencial no país, tendo atualmente, segundo informações disponíveis no site da Startupbase [2], milhares de *startups* registradas na Associação Brasileira de Startups (ABStartups), espalhadas pelas diferentes regiões do Brasil.

A combinação entre temas como agilidade, tecnologia e inovação, são marcas registradas desse mercado no país, que buscam resolver os problemas de um determinado grupo social, garantindo um crescimento acelerado, principalmente quando comparado a modelos empresariais mais conservadores.

Do outro lado, o escritório de gerenciamento de projetos (EGP) surge como uma área que busca garantir a definição e implementação de uma metodologia, o desenvolvimento da cultura de planejamento, a padronização da documentação das diferentes fases, e o detalhamento de todos os requisitos necessários para a entrega do produto final, antes da etapa de execução, garantindo assim um maior controle dos prazos, custos, riscos, escopo, qualidade e, conseqüentemente, resultando no sucesso do projeto.

Segundo Barcaui [3]:

*Não é possível ignorar o valor que a técnica e a metodologia possuem em ambientes com demandas cada vez mais complexas.*

Diante disso, conceitos que até então eram apresentados como opostos, mostraram ser complementares e considerados diferenciais para a garantia da sustentabilidade e sucesso dessas *startups* brasileiras.

Nesse cenário de grande expansão no país, o gerenciamento de projetos de forma eficaz, se faz fundamental para o crescimento e perenidade de uma *startup*, mantendo o andamento dos processos da empresa em plena execução, e garantindo o atingimento dos resultados esperados.

## 2. Fundamentação Teórica

### 2.1. Startups

Apesar das *startups* terem ganho uma maior escala e visibilidade nos últimos anos, esses conceitos, no Brasil, surgiram entre os anos de 1999 e 2001, conforme apresentado anteriormente, através de informações disponíveis no site da Startupbase.

O conceito desse modelo empresarial é apresentado, de forma atualizada, pelo SEBRAE [4], como sendo:

*Uma empresa nova, até mesmo embrionária ou ainda em fase de constituição, que conta com projetos promissores, ligados à pesquisa, investigação e desenvolvimento de ideias inovadoras. Por ser jovem e estar implantando uma ideia no mercado, outra característica das startups é possuir risco envolvido no negócio. Mas, apesar disso, são empreendimentos com baixos custos iniciais e são altamente escaláveis, ou seja, possuem uma expectativa de crescimento muito grande quando dão certo.*

Já para a Associação Brasileira de Startup [5] o mesmo conceito é definido apresentado como:

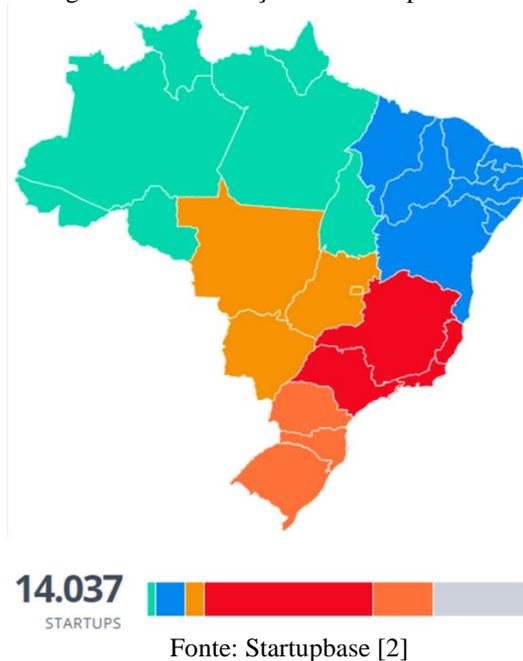
*Uma empresa que nasce a partir de um modelo de negócio ágil e enxuto, capaz de gerar valor para seu cliente resolvendo um*

*problema real, do mundo real. Oferece uma solução escalável para o mercado e, para isso, usa tecnologia como ferramenta principal.*

O mercado de *startups* cresceu em larga escala nos últimos anos e, isso pode ser comprovado através do artigo “Startups: estudo do processo de abertura e gerenciamento”, de Figueira *et al.* [1], que apresenta um dado disponível no ano de 2014, referenciando o site da Startupbase, que, naquele ano havia cerca de 2600 startups registradas na ABStartup, associação esta fundada no ano de 2011.

Comparando os valores apresentados no artigo mencionado anteriormente, com o ano de 2021, foi possível comprovar um aumento de cerca de 540%, atingindo a marca de 14.037 *startups* registradas, espalhadas pelas mais diferentes regiões do país, conforme ilustrado na Figura 1 a seguir:

Figura 1 – Distribuição das Startups no Brasil



A representação das cores e respectivos percentuais de startups registradas em cada região estão listadas abaixo, na mesma ordem apresentada acima:

- Verde – Região Norte: 2%
- Azul – Região Nordeste: 8%

- Mostarda – Região Centro-Oeste: 5%
- Vermelho - Região Sudeste: 44%
- Laranja – Região Sul: 16%
- Cinza – Região Não Informada: 25%

Esse modelo vem cada vez mais atraindo os olhares dos investidores e recendo aportes milionários. Algumas dessas startups são conhecidas como unicórnios, sendo esse conceito apresentado pelo blog Na Prática, da Fundação Estudar [6], como:

*Aquela que conseguiu algo tão difícil quanto encontrar a criatura mítica: ser avaliada em 1 bilhão de dólares antes de abrir seu capital em bolsas de valores. Ou seja, a startup unicórnio é aquela que arrecada essa quantia antes de vender suas ações para o público e se tornar uma IPO (Initial Public Offering, em português. Oferta Pública Inicial – OPI).*

Empresas como Uber, Airbnb e Netflix foram algumas das *startups* disruptivas, que foram consideradas como unicórnios do mercado, tendo como marca registrada a inovação, de certo modo revolucionária, dentro da sua área de atuação, se tornando empresas valiosíssimas e, posteriormente, atraindo investimentos milionários ao longo dos anos.

## 2.2. Escritório de Gerenciamento Projetos

De acordo com o PMI (*Project Management Institute*) [7], um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único. Essa mesma definição pode ser complementada com outras informações, como a de que um projeto é dirigido por pessoas, que tem início e fim definidos, que utiliza recursos, composto por atividades planejadas, estando exposto a riscos e busca atender a parâmetros de custo, tempo e qualidade, definidos previamente no início do projeto.

Para o PMI [7], o surgimento dos projetos, conforme apresentado no PMBOK, pode ocorrer através de sete possíveis origens, são elas:

- Demanda do mercado
- Necessidade da organização
- Pedido do cliente
- Avanço Tecnológico
- Exigência legal
- Necessidade social
- Necessidade ou impacto ecológico.

O gerenciamento de projetos, é uma atividade muito antiga e, segundo diversos autores, esse conceito vem acompanhando a história da humanidade, antes mesmo da construção das pirâmides do Egito.

De acordo com o PMI [7], no PMBOK, o gerenciamento de um projeto é a aplicação de habilidades, conhecimentos, ferramentas e técnicas nas atividades da iniciativa com o objetivo de satisfazer seus requisitos.

A definição de metodologias e a implementação de boas práticas na gestão dos projetos, variando de acordo com a realidade, necessidade, e estrutura de cada empresa, é a força motriz que apoia o atingimento de metas e resultados.

Para o PMI [8], essa missão do gerente de projetos é definida, na tradução livre para o português, como:

*torna o gerenciamento de projetos indispensável para os resultados do negócio. Algo que deve ser considerado, é que o gerenciamento de projetos se tornou um elemento estratégico de qualquer organização de sucesso. É importante perceber que gerentes de projeto bem treinados, instruídos e com experiência em negócios são indispensáveis para os resultados dos negócios.*

O escritório de gerenciamento de projetos é uma área da empresa que centraliza, monitora e coordena o gerenciamento dos projetos que estão sob o seu domínio, visando garantir o escopo, o custo e os prazos, com uma boa definição de papéis e responsabilidades referente a todas as partes envolvidas, além dos principais indicadores de sucesso do projeto. As atribuições do PMO

podem variar de empresa para empresa, tendo alguns que atuam na gestão de algum projeto específico, e outros que atuam na gestão do portfólio de projetos da organização, visando maximizar valor.

De acordo com o Livro, Implementando um Escritório de Projetos, do Ricardo Mansur [9], as principais preocupações de um escritório de projetos estão relacionadas a:

- Evitar que os erros cometidos no passado aconteçam novamente através do uso histórico dos projetos realizados.
- Otimizar o uso dos recursos através do controle dos projetos.
- Atender as necessidades do negócio através do endereçamento equilibrado e correto da demanda.

Além disso, podemos complementar os pontos listados anteriormente, com uma tabela do artigo de Carlos Santos Gualdino, “O Papel da governação do PMO na partilha do conhecimento entre projetos”, que apresenta os pontos de vista de diferentes autores, relacionados as principais motivações para a implementação de um PMO, conforme apresentado a seguir:

Figura 2 – Principais motivações para a implementação de um PMO

| Autor (es)                             | Principais Motivações  |
|--|--|
| (Dai & Wells, 2004)                    | - Evolução dos fatores envolvidos na gestão de projetos;<br>- Alcançar uma abordagem de gestão de projetos Comum (Através de padrões e metodologias);<br>- Uso mais eficiente dos recursos humanos e materiais em ambiente de múltiplos projetos;<br>- Melhorar a qualidade e satisfação do cliente; |
| (Milosevic & Patanakul, 2005)          | - gestão de projetos padronizada (em particular, ferramentas, processos e liderança) pode impulsionar o sucesso dos projetos;  |
| (Dinsmore & Cooke-Davies, 2006, p. 77) | - Padronização da metodologia de gestão de projetos;<br>- Melhorar o fluxo de informação;<br>- Administrar sistemas de controlo sobre projetos executados em simultâneo;   |

Fonte: Gualdino [10]

Figura 2a – Principais motivações para a implementação de um PMO

|                          |  |
|--------------------------|--|
| (Andersen, et al., 2007) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grandes diferenças na forma de execução dos projetos;</li> <li>- Falta de gestores de projetos qualificados;</li> <li>- Problemas com o excesso de custos e tempo em projetos;</li> <li>- Falta de práticas holísticas quanto a uma gestão de portfólio de projetos;</li> </ul>   |
| (Aubry, et al., 2008)    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tensões organizacionais - Económicas (relacionadas com desempenho dos projetos e custo do PMO);</li> <li>- Tensões políticas (questões de poder e controlo sobre projetos),</li> <li>- Relacionamento com o cliente;</li> <li>- Padronização da metodologia de gestão de projeto VS flexibilidade,</li> <li>- Aumento ou redução da capacidade organizacional para entregar os projetos;</li> </ul> |

Fonte: Gualdino [10]

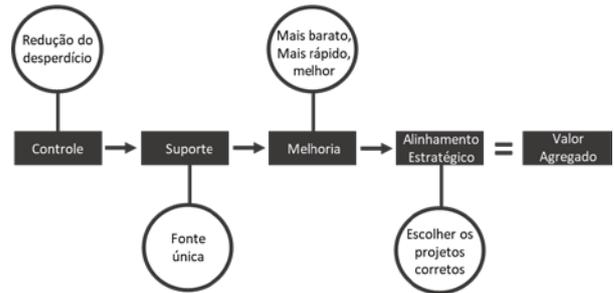
Com relação a implementação do dessa iniciativa, Barcaui e Quelhas [11] apresentam uma característica interessante que é a de que a maioria dos PMO's são montados somente quando as empresas não suportam mais perder dinheiro com os seus projetos.

### 3. Resultados da Implementação do Escritório de Gerenciamento de Projetos (PMO)

Com o objetivo de aprofundar o estudo do papel e da relevância do escritório de gerenciamento de projetos para as diferentes organizações, no caso desse artigo, para *startups*, esse capítulo é dedicado a apresentar dados e pesquisas feitas, por diferentes autores, com diversos PMO's, e os seus respectivos resultados.

O livro “PMO, Escritório de Projetos, Programas e Portfólios Na Prática”, de André Barcaui [3], apresenta a cadeia de valor de um PMO, passando por etapas como controle, suporte, melhoria, alinhamento estratégico e, conseqüentemente, a geração de um valor agregado, conforme ilustrado abaixo:

Figura 3 – Cadeia de Valor de um PMO



Fonte: Barcaui [3]

Apesar da cadeia de valor apresentada acima trazer uma visão positiva relacionada a atuação do PMO para o cliente do projeto, podendo esse cliente ser inclusive interno da própria empresa, muito se duvidava sobre a real eficácia dessa área para o bom andamento dos processos da organização e atingimento dos resultados estratégicos esperados.

No Brasil, o movimento de implementação do escritório de gerenciamento de projetos apresenta algumas nuances, conforme foi levantado em uma pesquisa feita por Barcaui e Quelhas [11], com 116 empresas brasileiras, e os seus mais diversos tipos de PMO.

Os resultados da pesquisa apontaram que as empresas envolvidas no estudo ainda estavam avaliando o sucesso referente a implementação dessa iniciativa, porém, a grande maioria foi unânime ao mencionar que após a implementação do escritório de gerenciamento de projetos, lucro relativo aos projetos melhorou, os *budgets* previstos foram respeitados e que houve um aumento significativo no número de projetos que foram finalizados dentro dos prazos pré-estabelecidos.

Um último resultado interessante de ser levantado neste artigo, é que foi possível perceber que satisfação dos clientes aumentou consideravelmente após a implementação do escritório de projetos e suas respectivas boas práticas.

É válido mencionar também, que muitas das empresas envolvidas neste estudo de Barcaui e Quelhas [11], não conseguiam se

quer ter uma noção e visibilidade dos pontos mencionados anteriormente como resultado, antes da criação dessa área, que pode ter sido gerada pela falta de planejamento e documentação dos projetos realizados anteriormente.

Cerca de cinco três anos depois da pesquisa feita por Barcaui e Quelhas [11], mais especificamente entre os anos de 2007 e 2008, Brian Hobbs e Monique Aubry [12] desenvolveram e publicaram um dos maiores estudos a respeito de PMO's feitos até hoje. O então artigo, patrocinado pelo PMI, durou cerca de 5 anos e avaliou em torno de 502 escritórios de gerenciamento de projetos distribuídos pela Europa, Canadá e Estados Unidos.

A realização de tal pesquisa tinha como principal objetivo um melhor entendimento sobre o que é o escritório de gerenciamento de projetos (PMO), seus objetivos, seus formatos nas diferentes empresas e o valor agregado que sua implantação pode gerar para a empresa. Dentre os principais destaques apresentados durante pesquisa, e também mencionados no trabalho de Humberto Neto [13], foram elencados abaixo:

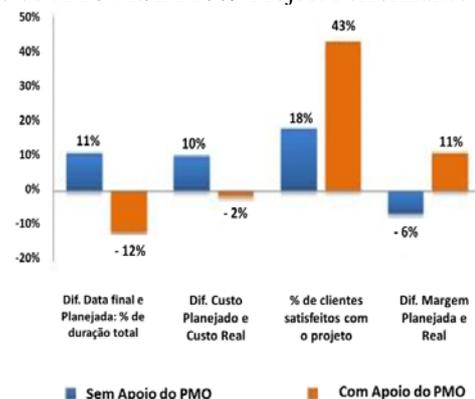
- Identificação de uma grande quantidade de configurações de dessa área destinada ao gerenciamento de projetos.
- A maioria dos PMOs tem uma estrutura jovem e é composto por uma equipe enxuta.
- Existe um ciclo de vida para um PMO, ou seja, no período de 2 a 3 anos essa iniciativa será questionada sobre o valor que está gerando para o negócio, podendo esse questionamento resultar em uma reconfiguração dessa área.
- Existe um vínculo grande muito grande do PMO com o negócio (contexto organizacional e estratégico), de modo que mudanças no PMO podem alavancar o negócio, assim como mudanças no negócio podem mudar a forma de trabalho e de atuação de um PMO, na empresa.

- Foram identificadas 27 funções do escritório de gerenciamento de projetos, que foram agrupadas em 5 fatores, são eles: monitoramento e controle do desempenho do projeto; desenvolvimento das competências e metodologias em gerenciamento de projetos; gerenciamento de múltiplos projetos; gerenciamento estratégico; aprendizado organizacional.

O artigo de Marcello Gubbellini e Jairo Oliveira [14], chamado “As Principais Contribuições dos Escritórios de Gestão de Projetos”, apresenta uma tabela com as 27 funções do escritório de projetos, mencionadas anteriormente, que foram listadas no estudo de Hobbs e Aubry [12], conforme apresentado na figura 4.

Um outro dado importante que ilustra como a atuação do PMO pode estar atrelada a bons resultados e desempenhos em projetos, foi apresentada em um gráfico do Di Muccio [15], disponível no artigo *How to sell your PS customers (internal and external) on the value of a PMO*, da Technology Services Industry Association (TSIA). Neste gráfico foram avaliados 4 parâmetros, onde foram comparados projetos com ou sem o apoio de PMO, são eles: desempenho do cronograma; desempenho do orçamento: relação entre a receita planejada e real para o projeto; Índice de satisfação do cliente para o projeto; desempenho da margem: relação entre a margem bruta planejada e real para o projeto, disponível na figura 5.

Figura 4: Métricas chaves para projetos com e sem apoio de PMO: TSIA 2009 Project Performance Study



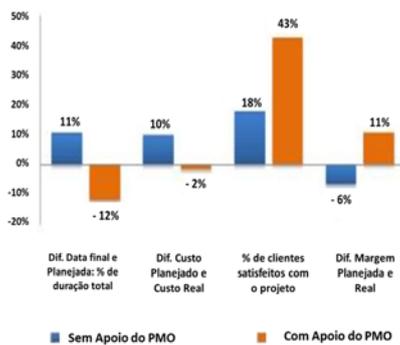
Fonte: Adaptado de Di Muccio [15]

Figura 5 - Relação das 27 funções mais importantes de um EGP

| Função   | Percentual de EGPs que consideram importante |
|--|--|
| Reportar o status dos projetos para alta administração                       | 83%  |
| Desenvolver e implementar metodologia de gestão de projetos                  | 76%  |
| Monitorar e controlar o desempenho dos projetos                              | 65%  |
| Desenvolver competências (ex.: treinamentos)                                 | 65%  |
| Implementar e operar um sistema de controle de projetos                      | 60%  |
| Prover aconselhamento à alta administração                                   | 60%  |
| Coordenação entre projetos   | 59%  |
| Criar e manter um painel executivo ("scoreboard") de projetos                | 58%  |
| Promover a disciplina de gestão de projetos na empresa                       | 55%  |
| Monitorar e controlar o desempenho do EGP                                    | 50%  |
| Participar do planejamento estratégico da empresa                            | 49%  |
| Prover "mentoring" aos gerentes de projetos                                  | 49%  |
| Gerenciar um ou mais portfólios  | 49%  |
| Identificar, selecionar e priorizar novos projetos                           | 48%  |
| Gerenciar a documentação dos projetos  | 48%  |
| Gerenciar um ou mais programas   | 48%  |
| Conduzir auditorias nos projetos   | 45%  |
| Gerenciar o relacionamento com o cliente                                     | 45%  |
| Prover ferramentas   | 42%  |
| Executar tarefas especializadas aos gerentes de projetos                     | 42%  |
| Alocar recursos para os projetos   | 40%  |
| Conduzir revisões pós-implementações dos projetos                            | 38%  |
| Implementar e gerenciar base de lições aprendidas                            | 34%  |
| Implementar e gerenciar base de riscos                                       | 29%  |
| Gerenciamento dos benefícios obtidos no projeto                              | 28%  |
| "Networking" e mapeamento do ambiente  | 25%  |
| Recrutar, selecionar, avaliar e determinar salários dos gerentes de projetos | 22%  |

Fonte: Gubbelini [14]

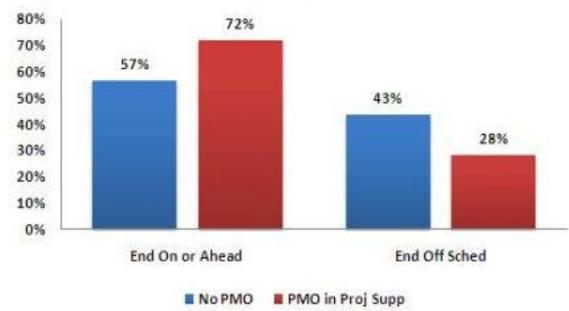
Figura 6: Métricas chaves para projetos com e sem apoio de PMO: TSIA 2009 Project Performance Study



Fonte: Adaptado de Di Muccio [15]

Em um outro artigo, nomeado como *How to Sell a PMO*, do mesmo autor, disponível no mesmo blog do artigo anterior, um segundo estudo foi feito, focado especificamente na entrega dentro e fora do cronograma, em projetos com ou sem o apoio de um PMO, o resultado dessa pesquisa está ilustrado na figura a seguir:

Figura 6 – PMO in Project Support and Completion Performance



Fonte: Adaptado de Di Muccio [16]

O último estudo deste capítulo teve como resultado que com a atuação do PMO, 72% dos projetos são concluídos no prazo, contra 57% de projetos que não contam com um PMO. Para além disso, o estudo apresenta que com a atuação do PMO, somente 28% dos projetos são concluídos com atraso o que representa um número melhor do que de projetos sem PMO, tendo um percentual de 43% dos projetos com atraso.

Dessa forma, através de diferentes estudos e pesquisas, apesar de ainda ser muito questionável por diversas empresas, ter um PMO bem estruturado ainda se mostra ser mais benéfico para todo e qualquer tipo de organização, trazendo resultados muito superiores em comparação a organizações são essa iniciativa. Afinal, como já apresentado no início deste capítulo, na pesquisa de Barcaui e Quelhas [11], antes da implementação do PMO, muitas empresas não tinham nem a visibilidade de todos os pontos já apresentados, além de outros índices, relacionados ao gerenciamento de projetos.

#### 4. PMO nas Startups

Diante dos conceitos até então apresentados, o escritório de gerenciamento de projetos (PMO), se mostra como uma instância estratégica da organização, que pode maximizar o valor das entregas dos projetos, através de sua atuação.

Em um primeiro momento, a adoção de boas práticas gestão e de uma metodologia de gerenciamento de projetos, se apresentavam justamente como opostos ao modelo de *startups*, afinal, a definição de prazos bem amarrados para as entregas dos projetos, o estabelecimento de procedimentos e a documentação de momentos como abertura, encerramento e lições aprendidas, era justamente o oposto do que as startups mais se orgulhavam: ser flexível, com espírito empreendedor e livre de processos muito engessados.

Está enganado quem acha que um modelo de gestão de projetos eficiente, com todas as etapas bem definidas, é vantajoso somente para modelos de negócios tradicionais, afinal, para se entregar produtos inovadores, é importante que fatores como tempo e riscos, sejam muito bem monitorados e devidamente controlados.

A estrutura de PMO e conseqüentemente do gerenciamento dos projetos de uma startup, não precisa necessariamente ser o mesmo de uma empresa tradicional. A utilização de metodologias ágeis, por exemplo, pode a solução para uma melhor adequação às demandas flexíveis de uma *startup*.

Diante disso, podemos afirmar que o modelo de gerenciamento pode variar de organização para organização e, segundo citação do Merwe, disponível no livro “PMO, Escritório de Projetos, Programas e Portfólios Na Prática”, de Barcaui [3], o modelo ou estrutura de escritório de projetos que será adotado na organização, bem como sua aplicação, são modelados pela necessidade e capacidade da empresa na gestão de seus projetos. porém é importante que a cultura dessa iniciativa venha da alta administração da empresa, pois, segundo Barcaui [3], é muito improvável que sem uma implementação de “cima para baixo”, um escritório de gerenciamento de projetos possa atingir os seus objetivos.

Para Hayala Curto [17], no artigo “Gestão de projetos para startups: qual a importância?”, disponível no blog netproject,

reforça a importância do PMO para as startups, da seguinte forma:

*Empreendedores desta nova safra podem se beneficiar, e muito, das vantagens de uma boa gestão de projetos. Investir em uma startup significa ingressar em uma jornada repleta de incertezas e riscos, e a posse das ferramentas adequadas pode minimizar grandemente os obstáculos.*

Dessa forma, analisando o PMO com o modelo de negócio de uma *startup*, percebemos que eles podem ser complementares, fornecendo estratégias necessárias para uma melhor gestão de seus processos e adaptação ao contexto de mudanças em que estão inseridas, trazendo diversos benefícios para o negócio, conforme mencionado pela autora Hayala Curto [18], no artigo “*Startups e Gerenciamento de Projetos*”, como:

- Aumento da produtividade e crescimento com eficiência.
- Melhor padronização na apresentação de informações.
- Apoio na tomada de decisão de forma isenta às demandas departamentais.
- Flexibilidade no controle de mudanças.
- Visão global de riscos e oportunidades.
- Melhor desempenho no cumprimento de prazos.
- Atinge maiores índices de satisfação dos clientes
- Controle da lucratividade e redução de custos
- Mensuração de resultados.

Dessa forma, podemos concluir este artigo, garantindo que, apesar de dividir muitas opiniões, o gerenciamento de projetos se mostra fundamental para o desenvolvimento sustentável e escalabilidade de uma *startup*, afinal, não adianta crescer desenfreadamente se a empresa não consegue manter seus processos em plena execução.

## 5. Referências Bibliográficas:

- [1] FIGUEIRA, Kristina et al. *Startups: estudo do processo de abertura e gerenciamento*. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2734/273452299005.pdf>> acesso em: 08 dez. 2021
- [2] STARTUPBASE. *O ecossistema brasileiro em números*. Disponível em: <https://startupbase.com.br/home>> acesso em: 09 dez./2021
- [3] BARCAUI, André Baptista. *PMO, Escritório de Projetos, Programas e Portfólios Na Prática*; 2009.
- [4] SEBRAE, *O que é uma empresa startup?* Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/O+que+%C3%A9+uma+empresa+startup.pdf>> acesso em: 16 jan.2022
- [5] ABS. Associação Brasileira de Startups – *Mas afinal, o que são startups?*. Disponível em: <https://abstartups.com.br/definicao-startups/> acesso em: 12 dez./2021
- [6] FUNDAÇÃO ESTUDAR, *Saiba o que são as startups unicórnio – e quais brasileiras estão no ranking*. Disponível em: <https://www.napratica.org.br/o-que-startups-unicornio/> Acesso em: 16 jan.2022
- [7] PMI. Project Management Institute. *Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos. Guia PMBOK - 6ª Edição*. acesso em 06 dez. 2021
- [8] PMI *The indispensable project manager*. Disponível em: <https://www.pmi.org/learning/library/project-manager-to-successful-organization-9876> acesso em: 12 dez./2021
- [9] MANSUR, Ricardo. *Implementando um Escritório de Projetos*: Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=l6QxdmtkzL4C&oi=fnd&pg=PT17&dq=escrit%C3%B3rio+de+projetos+&ots=lmqKafMJAA&sig=oW5x7T> [sK0PGSg72MhAc4u1XcXww#v=onepage&q=escrit%C3%B3rio%20de%20projetos&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=sK0PGSg72MhAc4u1XcXww#v=onepage&q=escrit%C3%B3rio%20de%20projetos&f=false)> acesso em: 15 dez. 2021
- [10] GUALDINO, Carlos Santos. *O Papel da governação do PMO na partilha do conhecimento entre projetos*. disponível em: <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/12965/1/DM-CSG-2016.pdf> acesso em 12/out/2021> acesso em: 21 nov. 2021
- [11] BARCAUI, André Baptista; Quelhas, Osvaldo Luiz Gonçalves. *Perfil de escritórios de gerenciamento de projetos em organizações atuantes no Brasil*. Revista Pesquisa e Desenvolvimento Engenharia de Produção. n. 2, p. 38-53, julho, 2005.
- [12] HOBBS, Brian; AUBRY, Monique, *The Project Management Office (PMO), A Quest For Understanding*. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=LuKuDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT10&dq=The+Project+Management+Office+10+\(PMO\)+%E2%80%93+A+Quest+for+Understanding%E2%80%93D&ots=l5odYG1Xvd&sig=G177ArSGCxXqTChdzibs4i31Xrk#v=onepage&q=The%20Project%20Management%20Office%2010%20\(PMO\)%20%E2%80%93%20A%20Quest%20for%20Understanding%E2%80%93D&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=LuKuDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT10&dq=The+Project+Management+Office+10+(PMO)+%E2%80%93+A+Quest+for+Understanding%E2%80%93D&ots=l5odYG1Xvd&sig=G177ArSGCxXqTChdzibs4i31Xrk#v=onepage&q=The%20Project%20Management%20Office%2010%20(PMO)%20%E2%80%93%20A%20Quest%20for%20Understanding%E2%80%93D&f=false)> acesso em: 16 jan.2022
- [13] ALMEIDA NETO, Humberto R., *Escritório de Projetos*. Disponível em: [https://www.cin.ufpe.br/~processos/TAE\\_S3/Livro/00-LIVRO/19-PMO-v6\\_CORRIGIDO.pdf](https://www.cin.ufpe.br/~processos/TAE_S3/Livro/00-LIVRO/19-PMO-v6_CORRIGIDO.pdf)> acesso em: 12 dez./2021
- [14] GUBELLINI, Marcello; OLIVEIRA, Jairo. *As Principais Contribuições dos Escritórios de Gestão de Projetos*. Disponível em: <http://www.singep.org.br/7singep/resultado/204.pdf>> acesso em: 19 jan.2022
- [15] DI MUCCIO'S, Technology Services Industry Association. *How to sell your*

- PS customers (internal and external) on the value of a PMO.* Disponível em: <https://bdimuccio.wordpress.com/2010/03/04/how-to-sell-your-ps-customers-internal-and-external-on-the-value-of-a-pmo/>> acesso em: 20 dez./2021
- [16] DI MUCCIO'S, Technology Services Industry Association. *How to sell a PMO, Part 02.* Disponível em: <https://bdimuccio.wordpress.com/2010/09/15/how-to-sell-a-pmo-part-2/>> acesso em: 20 dez./2021
- [17] CURTO, Hayala. *Gestão de projetos para startups: qual a importância.* disponível em: <https://netproject.com.br/blog/gestao-de-projetos-para-startups-qual-a-importancia/>> acesso em: 10 dez. 2021
- [18] CURTO, Hayala. *Startups e Gerenciamento de Projetos.* Disponível em: <https://netproject.com.br/blog/gestao-de-projetos-para-startups-qual-a-importancia/>> acesso em: 11 dez. 2021



## Metodologia Ágil - Framework Scrum na Gestão de Projetos de Software

### *Agile Methodology - Scrum Framework in Software Project Management*

CAMARA, Tassia Estela<sup>1</sup>; ALMEIDA, Gustavo<sup>2</sup>.

[tassiamcamara@gmail.com](mailto:tassiamcamara@gmail.com)<sup>1</sup>; [gustavo.mc Almeida@gmail.com](mailto:gustavo.mc Almeida@gmail.com)<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Analista de Sistemas - Gerente de Projetos MJV Tecnologia e Inovação, RJ.

<sup>2</sup>Engenheiro Civil - Consultor Sênior TOTVS, Rio de Janeiro, RJ

#### **Informações do Artigo**

Palavras-chave:

*Scrum*

*Metodologia Ágil*

*Framework*

Keyword:

*Scrum*

*Agile Methodology*

*Framework*

#### **Resumo:**

*Este artigo buscou através de uma análise bibliográfica, em diversos autores e dentro de um estudo exploratório e descritivo, apresentar o framework Scrum e os benefícios da adoção de processos e técnicas que conduzem a metodologia Ágil. Metodologia esta que se encontra cada vez mais presente nas empresas, por possuir uma estrutura otimizada, permitindo adaptações na condução dos projetos. O Scrum se apresenta como uma importante estrutura para o desenvolvimento, sustentação e entrega de produtos em âmbito complexo, permitindo subdividir as tarefas em metas a serem desenvolvidas dentro das sprints. Em um mercado bastante competitivo as empresas buscam facilitar os métodos de criação e construção de suas soluções e escolhem formas de realizar entregas de um produto ou serviço atingindo a qualidade exigida com um tempo reduzido. Desta forma o framework Scrum se apresenta como uma saída eficaz para a gestão dos projetos de desenvolvimento de software.*

#### **Abstract**

*This article sought, through a bibliographic analysis of various authors and within an exploratory and descriptive study, to present the Scrum framework and the benefits of adopting processes and techniques that lead to Agile methodology. This methodology is increasingly present in companies due to its optimized structure, allowing adaptations in project management. Scrum presents itself as an important framework for the development, maintenance, and delivery of products in a complex environment, allowing tasks to be subdivided into goals to be developed within sprints. In a highly competitive market, companies seek to facilitate the methods of creating and building their solutions and choose ways to deliver a product or service that meets the required quality in a reduced time. Thus, the Scrum framework presents itself as an effective solution for managing software development projects.*

### **1. Introdução**

Muitas empresas de Tecnologia da Informação estão tentando ganhar agilidade no desenvolvimento de *software* mantendo a

consistência de um bom gerenciamento, e quem pode culpá-las(?) Equipes de sucesso que aplicam a metodologia ágil estão produzindo *software* de maior qualidade que

atendem melhor às necessidades do usuário, com maior rapidez e a um custo menor do que as equipes tradicionais. [1]

Vivenciamos uma fase riquíssima na quantidade e qualidade de admissões dos métodos ágeis em diversas organizações. Hoje é possível observar que informações sobre agilidade são discutidas nos mais diferentes graus no íntimo delas. E um dos maiores incentivadores desse movimento de admissão é o *scrum*. O *scrum* motivou os agilistas do mundo inteiro que obtivessem ferramentas para solucionar os problemas gerenciais e econômicos das empresas [2].

Dentro deste cenário, o objetivo deste artigo é apresentar esse *framework scrum* de processo ágil utilizado para gerenciar e controlar o desenvolvimento de projeto de *software* através de suas usabilidades.

## 2. O Manifesto Ágil

Ao se tratar do Scrum, deve-se antes abordar um assunto importante que é o manifesto ágil.

Em 2000 houve uma reunião da liderança da comunidade XP, *extreme programming*, com o propósito de abrir uma discussão sobre as práticas da metodologia tradicional. Foi observado e entendido pelos participantes que os métodos ágeis, hoje conhecidos como *Scrum*, XP, FDD (*Feature-driven development*) entre outros, caminhavam no sentido contrário dos métodos tradicionais, pois possuíam uma abordagem mais sutil e menos engessada. Como consequência dessa discussão concluiu-se que o uso do XP atenderia melhor como um método específico e que possuía algo em comum com os métodos ágeis. Posteriormente, Robert Cecil Martin, conhecido popularmente na área de desenvolvimento e gerenciamento de projetos como o Tio BOB, criou um encontro de métodos ágeis que aconteceria no ano seguinte. [3]

Em 2001, aconteceu o encontro em um resort na cidade de *Utah*, houve uma grande discussão e um consenso sobre como seriam

as metodologias mais adequadas para o desenvolvimento de *software* e então foi criado o que denomina-se hoje de manifesto ágil. O manifesto ágil possui quatro valores e doze princípios que direcionam a aplicação da metodologia ágil.[3]

### 2.1 Valores do Manifesto ágil

Os valores que suportam a metodologia ágil, são eles:

- i. maior importância para a interação da equipe de desenvolvimento de *software* e sua boa comunicação à utilização de ferramentas e processos;
- ii. o maior valor para o cliente é receber o produto funcionando e atendendo ao seu negócio, documentação é importante desde que se tenha o necessário e que agregue valor;
- iii. um projeto sendo construído de forma colaborativa com o cliente faz com que todos estejam alinhados e caminhando juntos para o sucesso do projeto;
- iiii. ser adaptativo, receber *feedback* e responder a mudança de forma coerente faz com que o fluxo de desenvolvimento de projeto com nível de incerteza funcione mais adequadamente do que se fosse guiado por um plano engessado. [3]

### 2.2 O Manifesto Ágil e seus princípios

O manifesto ágil também possui 12 princípios que norteiam a metodologia ágil, são eles:

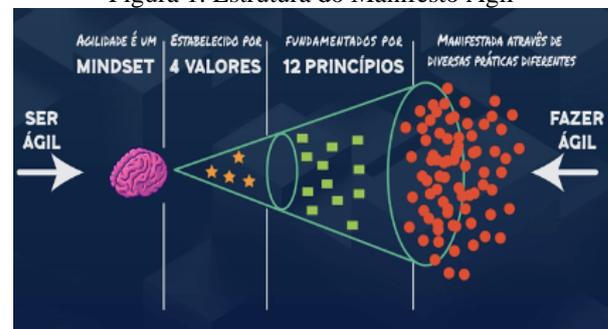
- a) o primeiro princípio ágil consiste na garantia do contentamento do cliente através da priorização de entregas incrementais e de valor agregado ao projeto de *software*;
- b) ainda priorizando a satisfação do cliente, o processo ágil aceita alteração de requisitos, caso seja necessário, com o intuito de atingir o objetivo de negócio do cliente mesmo após a entrega de uma iteração.

- c) o processo ágil possui uma flexibilidade para que cada etapa ofereça ao cliente a possibilidade de atualizar o seu produto de forma que mantenha a sua vantagem competitiva no mercado;
- d) o *Modus operandi* (modo de operação) do Ágil determina a realização de pequenas entregas incrementais, mas sem perder a qualidade do seu produto entregue;
- e) a colaboração é uma peça importante na engrenagem do processo ágil, pois com a participação de todo o time em cada etapa, desde o cliente com a sua percepção sobre o negócio ao time que desenvolve, é possível chegar ao produto ideal;
- f) poder de autogestão, subsídio de ferramentas e ambientes adequados ao desenvolvimento do projeto, são primordiais para a motivação do time ágil;
- g) comunicações otimizadas são mais eficazes na transmissão de conhecimento de um projeto comparada a documentação, porém, os registros ainda são necessários se e somente se agregarem valor;
- h) na evolução de um projeto ágil é considerado um entregável um *software* que atingiu o seu pleno funcionamento e não atividades finalizadas;
- i) a construção de um ambiente favorável ao projeto, com organização, planejamento e envolvimento de todos os *stakeholders* é fundamental para um acompanhamento do projeto de forma contínua e sustentável;
- j) a constante realização do refinamento e a verificação do alinhamento de requisitos técnicos e de negócios, provê uma solução de valor sem grandes mudanças na fase de sua entrega final;
- k) simplificação no trabalho desenvolvido pelo time focando mais no desenvolvimento do produto e menos em

artefatos do projeto, ganhasse na produtividade;

- l) times ágeis possuem em seu core a auto organização, são perfeitamente capazes de trabalharem realizando as suas divisões de tarefas sem a necessidade da interferência do *Scrum Master*;
- m) na finalização de cada iteração a equipe realiza uma avaliação para que possam identificar o que deve ser mantido e o que deve ser melhorado, afinal, um dos objetivos é a melhoria contínua.[4]

Figura 1. Estrutura do Manifesto Ágil



Fonte: Vilas Boas [4]

### 3. SCRUM

#### 3.1 A criação do Scrum

Em 1993, Jeff Sutherland criou o *Scrum* e o nome é uma analogia à pesquisa realizada em 1986 pelos professores Nonaka e Takeuchi, que foi publicada na revista de negócios de Harvard. Neste estudo, os autores fizeram um comparativo entre as equipes de alto desempenho e multifuncionais com a formação “*scrum*” que existia nas equipes de *Rugby*. Esse processo foi formalizado para a indústria mundial de *software* no primeiro artigo sobre *Scrum*, escrito por Ken Schwaber em 1995 e publicado na conferência de *OOPSLA*. [5]

#### 3.2 Definição

Segundo o Scrum Guide, o Scrum é:

*Um framework que possibilita as pessoas a realizarem tratativas e gerarem soluções para problemas que tenham complexidade alta e que sejam adaptativos enquanto de forma criativa entregam produtos com alto*

valor agregado. O Scrum é de fácil entendimento, porém complexo em sua dominância. É um framework usado desde o início de 1990 para gerenciar projetos com criação de produtos complexos. Ele é um framework altamente adaptável oferecendo a possibilidade de customização quanto aos processos e técnicas. A clareza sobre a sua eficácia vem da melhoria contínua dos produtos, times e ambientes de trabalho proveniente de suas práticas e técnicas. (p.3) [4]

### 3.3 Conceitos

O *scrum* é um *framework* que detém em seu fundamento um processo com entregas incrementais e iterativas. A equipe do projeto é responsável por realizar a compreensão dos requisitos do produto, assim como, viabilidade técnica, análise das habilidades dos integrantes da equipe, ferramentas, etc. Para que juntos possam gerar a melhor solução técnica para a criação do produto que não necessariamente seja a versão final, pois podem haver alterações para atender alguma necessidade do cliente ou da evolução do produto. A criatividade do processo é o fundamento responsável pela eficácia do *scrum*.

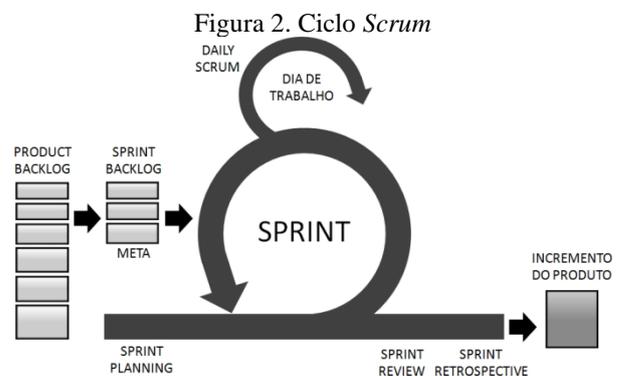
Tendo em vista facilitar a compreensão deste *framework* é importante aprendermos sobre algumas expressões que fazem parte do *scrum*:

#### 3.3.1 Elementos

- a) *Product Backlog*: Lista dinâmica com todas as atividades necessárias e que devem ser realizadas para atingir a entrega do resultado final. Esse grupo de atividades deve ser organizado de forma a agregar valor a cada entregável. Ela pode ser alterada durante a execução do projeto, ou seja, novas tarefas podem surgir e as existentes podem ser excluídas ou substituídas. (p.14) [6];
- b) *Sprint*: Um período de trabalho com duração geralmente de duas semanas e ou menos de um mês, onde algum valor é gerado e adicionado a um produto que está sendo desenvolvido. Este ciclo é incremental, ou seja, uma etapa após a

outra até a entrega do produto final. (p.9) [6];

- c) *Sprint Backlog*: Relação com todos os itens que serão desenvolvidos dentro do tempo estipulado de uma *sprint*. Para esta lista evita se qualquer mudança que possa impactar de forma negativa a realização dos entregáveis deste produto. (p.16) [6];
- d) *Sprint Planning Meeting*: Momento onde o time faz o planejamento dos itens priorizados para o desenvolvimento na *sprint*. (p.10) [6];
- e) *Sprint Review Meeting*: Reunião que acontece a cada finalização da *sprint* com o objetivo de validar a entrega da equipe, verificar se os requisitos estabelecidos no planejamento foram seguidos e recolher o *feedback* do cliente e ou usuário final. (p.13) [6];
- f) *Daily Scrum*: Reunião diária com duração aproximada de 15 minutos onde os membros da equipe contam o que fizeram no dia anterior e o que planejaram para o dia de trabalho que se inicia. (p.12) [6].



#### 3.3.2 Papéis e Responsabilidades

No *Scrum* as responsabilidades em um projeto estão divididas entre os três papéis essenciais:

- i. *Product Owner* (Proprietário do Produto):

No planejamento do Produto o *Product Owner* é o detentor do conhecimento de negócio do produto, ele trabalha com os

*Stakeholders* chave da empresa (partes interessadas-grupo de pessoas que sofrem impacto direto e indireto do projeto) para conseguir vislumbrar o produto a ser construído. É o *Product Owner* quem decide se um item atende a todas as expectativas. É o responsável pela validação dos critérios de aprovação durante a execução da Sprint. (p.6) [6];

ii. *Scrum Master* (Mestre *Scrum*): É o líder servo do time, zelador dos processos *Scrum* e defensor do time contra interferências externas. A garantia que todo o time esteja funcional e produtivo, prover visibilidade e comunicação constante além de remover impedimentos relatados pelo time nas reuniões diárias, são algumas de suas atribuições. (p.7) [6];

iii. *Development Team* (Equipe de Desenvolvimento): Time auto organizável responsável por prover o direcionamento técnico no projeto, gerar as estimativas e identificar dependências técnicas do *backlog*. Os membros da equipe são responsáveis pelo sucesso do projeto e por cada entrega realizada. (p.6) [6].

### 3.4 Técnicas do *Scrum*

O *Scrum* fornece técnicas específicas para o desenvolvimento do projeto, e estabelece um agrupamento de regras e práticas que devem ser seguidas para a condução e sucesso do projeto.

#### 3.4.1 Geração do *Product Backlog*

No início de um novo projeto o *Product Owner* juntamente com os *Stakeholders* (partes interessadas) realiza uma reunião para o entendimento das expectativas e reais necessidades do cliente. É após essa reunião que o *Product Owner* possui os requisitos funcionais e não funcionais necessários para a geração do *product Backlog*.

O *Product Backlog* geralmente não é completo no início do projeto, ele é criado inicialmente com requisitos mais claros e se expande conforme se adquire mais informações sobre o produto final.

Também, as informações que devem constar em um *Product Backlog*, são:

ID: Identificação única com auto incremento criado para o controle das estórias;

Nome: Descrição curta da estória, mas suficiente para que o time entenda sobre o que está sendo falado;

Prioridade: Geralmente dividido entre baixo, médio e alto. Ajuda a identificar quais atividades são mais importantes para o desenvolvimento;

Estimativa Inicial: Tempo estipulado pelo time para a execução de cada atividade;

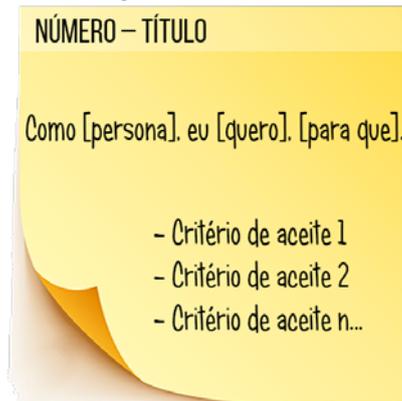
Observação: Campo livre para descrever informações importantes sobre a estória ou tarefas.

#### 3.4.2 *User Stories*

Com a criação e definição do *Product Backlog*, o *Product Owner* e o cliente alinham quais são os requisitos prioritários e quais possuem mais valor ao negócio. Feito isso, cada requisito é selecionado e então o *Product Owner* cria as *User stories* (estória do usuário), que são textos simples, curtos, criados sob o ponto de vista do usuário e que auxilia a equipe de desenvolvimento no entendimento para a implementação do sistema e estimativa das atividades. Geralmente são escritas respeitando três direcionamentos importantes, são eles:

- a. O Ator - pessoa que tem ação no sistema, quem irá usá-lo;
- b. Ação - o que o ator deseja fazer no sistema, é através da ação que ele atinge o seu objetivo no sistema;
- c. Funcionalidade - é o resultado gerado pela ação do ator. [8]

Figura 3. User Stories



Fonte: Cardoso [8]

Para a criação de uma boa estória, é necessário também seguir um conceito chamado INVEST:

**Independente:** Estória sem dependências e que pode ser implementada sem interferir nas demais;

**Negociável:** A estória deve ser escrita de forma que possibilite a negociação do time sobre a sua complexidade na implementação;

**Valiosa:** A estória deve possuir um item que seja valioso para o produto e que este valor seja claro para o time e ao cliente.

**Estimável:** A estória deve ser escrita com um nível de detalhamento que permita ao time estimá-la.

**Pequena:** A estória precisa ser pequena para que possa ser implementada em uma única *sprint*.

**Testável:** A estória precisa ser testada para a garantia do funcionamento e a execução do teste deve ser de fácil entendimento para o time.

Aplicando o INVEST o time de desenvolvimento terá estórias de qualidade, mas às vezes existirá a necessidade em dividi-las em Temas e épicos, que em suas definições são:

**Temas:** É o agrupamento de estórias de usuários que possuem informações comuns. Muitas delas estão direcionadas a seguir um único caminho, porém, não são necessariamente entregues juntas. É

importante dizer que um tema pode obter vários épicos ou várias estórias de usuário.

**Épicos:** São grandes estórias que não podem ser concluídas em uma única *sprint*. As estórias que contemplam o épico podem ser concluídas de forma independente, porém só agregam valor ao negócio quando o épico é finalizado. [12]

Visando obter estórias condizentes com os requisitos do produto, são criados os critérios de aceitação que são, listas de critérios estabelecidos e validados pelo *Product Owner* com o intuito de garantir a qualidade e assertividade das funcionalidades desenvolvidas. Esses critérios são adicionados as estórias e são divididos em dois tipos:

i. *Definition of ready* (definição de preparado): Conjunto de critérios que cada item do *backlog* deve obedecer para que ele esteja com todas as informações descritas e preparadas para a implementação; [12]

ii. *Definition of done* (definição de pronto): Conjunto de critérios que valida cada item desenvolvido do *backlog* da *sprint*. Somente após essa validação que o item é considerado concluído para a entrega. [13]

### 3.4.3 Estimativas

Com as estórias definidas, o time chega à fase de estimativa para o desenvolvimento da atividade e para a geração desta existe um método chamado *Planning Poker* (planejamento por cartas), muito utilizado pelas equipes ágeis. [10]

O *Planning Poker* é um método em formato de jogo onde o time mede as estórias pela sua referência de grandeza, como, P, M, G.

Para iniciar o jogo é necessário definir os *Story Points*, as unidades de medida. Segundo Mike Cohn:

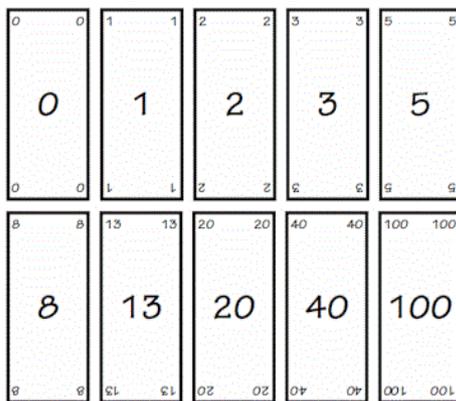
*Um story point é uma junção da quantidade de esforço envolvido no desenvolvimento de uma feature, a complexidade desse desenvolvimento é o risco contido nele.* [10]

Definido os valores para cada pontuação, o jogo pode ser iniciado. Cada integrante do

time terá em suas mãos um baralho de cartas numeradas, as mais comuns começam com a sequência Fibonacci (0,1,2,3,5,8,13,20,40,100) que representarão os pontos. O Product Owner apresenta cada requisito e cada membro do time escolhe uma carta com o valor de acordo com o seu entendimento sobre o tamanho do requisito.

Caso não haja consenso sobre o tamanho do requisito, é solicitado ao integrante que mostrou o menor valor e o de maior valor que expliquem os seus motivos e é aberta uma discussão sobre o requisito, então uma nova rodada é feita até que se haja uma unanimidade. O processo se repete até que todos os requisitos sejam avaliados. [9]

Figura 4. Planning Poker



Fonte: Bonfim [9]

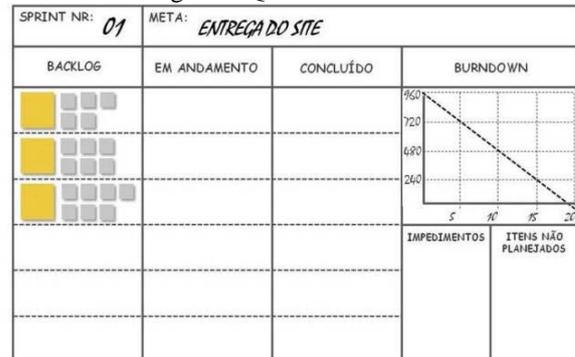
### 3.4.3 Quadro de tarefas

Com as atividades estimadas, chega o momento da *Sprint Planning Meeting*, o time planeja as atividades priorizadas para o ciclo e inicia a fase de desenvolvimento do produto.

Para garantir o gerenciamento do desenvolvimento do produto é comumente usado um quadro de tarefas, que pode ser *online* ou físico, ele geralmente é dividido em 3 colunas, que são: a fazer, em execução e feito. O time usa *post its* para descrever cada tarefa que será executada na *sprint* e estas são coladas no quadro. As tarefas são movidas a cada atualização de *status* que ocorre nas reuniões de *Daily Scrum*. Ao final de cada *sprint* é esperado que todas as tarefas estejam na coluna de feito.

Com o quadro de tarefas é possível de forma rápida e objetiva, obter a transparência sobre o trabalho realizado diariamente pela equipe de desenvolvimento e oferece a inspeção necessária para se ter sucesso nas entregas de cada *sprint* e ao final do projeto.

Figura 5. Quadro de tarefas



Fonte: Bonfim [9]

### 3.4.4 Métricas

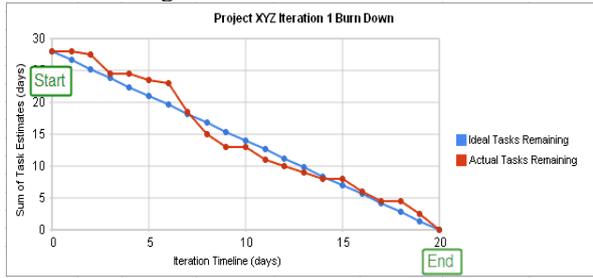
As métricas possuem a finalidade de mensurar cada estágio do ciclo de vida de um projeto, proporcionando assim a compreensão sobre o desempenho da equipe de desenvolvimento e qualidade do produto desenvolvido.

É através das métricas que a equipe possui insumos para realizar as tomadas de decisões necessárias e manter a melhoria contínua da equipe.

Existem diversas métricas, mas serão abordadas as mais utilizadas:

- a. Burndown da Sprint: É um indicador que auxilia na gestão da Sprint Backlog e tem como responsável a equipe de desenvolvimento. Na Sprint Planning, o time decide quantas horas ou pontos possuem como capacidade de desenvolvimento dentro do período de tempo estipulado para a Sprint. Com a capacidade de desenvolvimento definida e quantidade de horas ou pontos de trabalho, o time possui o entendimento sobre o que pode ser entregue diariamente, esse valor é subtraído da iteração, e o resultado é o valor previsto.

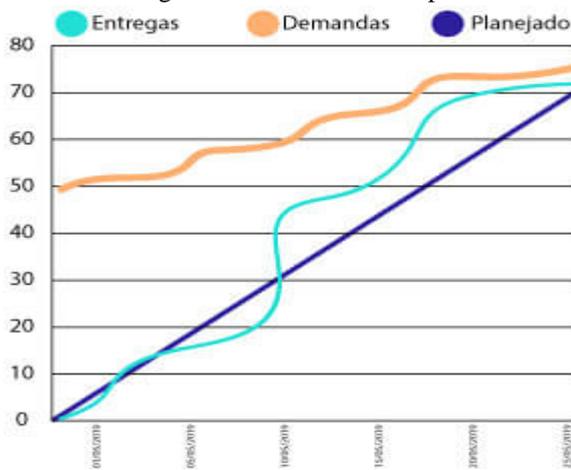
Figura 6. Gráfico de Burndown



Fonte: AMcom[14]

b. Burnup Projeto: Diferentemente do burndown da Sprint que demonstra o quanto a equipe entregou de escopo por sprint, este indicador demonstra o quanto o time realizou de entrega sobre o escopo total do projeto. Neste gráfico são consideradas duas variáveis: o prazo planejado (eixo X), entregas realizadas (eixo Y).

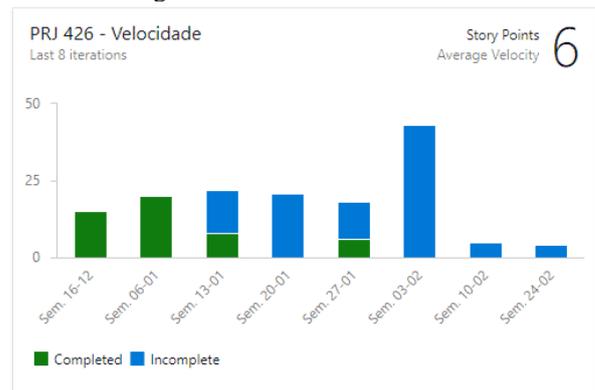
Figura 7. Gráfico de Burnup



Fonte: AMcom[14]

c. Velocidade da equipe: Esta métrica proporciona ao *Scrum Master* conhecer o ritmo do seu time. Para isto, precisa ser levado em consideração algumas unidades de medidas, que podem ser as horas de desenvolvimento que a equipe consegue suportar, quantos pontos das *User Stories* o time consegue entregar ou itens entregues em cada sprint. Essa medição é mais adequada e assertiva se for realizada após a terceira *sprint*. [14]

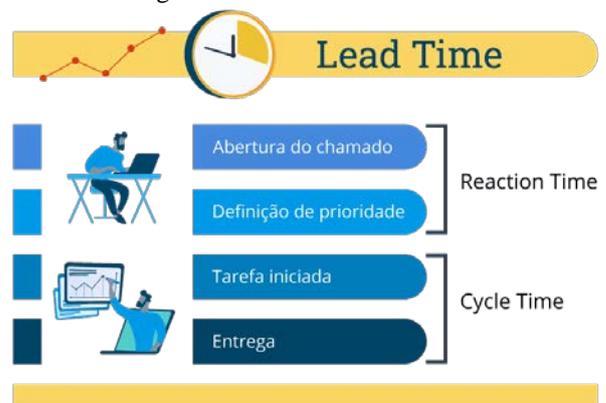
Figura 8. Gráfico de Velocidade



Fonte: AMcom[14]

d. *Lead Time*, *Cycle Time* e *Reaction Time*: A *Lead Time* representa o tempo total desde a criação da tarefa até a sua conclusão. O *Lead Time*, pode ser dividida em duas sub métricas, o *Cycle Time*, que é a representação do tempo que uma tarefa está em desenvolvimento até a sua conclusão e o *Reaction Time* que representa o tempo que uma atividade foi criada no *backlog* até o início de seu desenvolvimento. [15]

Figura 9. Gráfico de Velocidade



Fonte: Carolina [16]

#### 4. Considerações finais

A contribuição principal desta pesquisa é mostrar através do estudo do tema os benefícios que a metodologia ágil, especificamente o framework Scrum, trouxe para os projetos de desenvolvimento de software, principalmente os projetos que possuem incertezas sobre os requisitos do produto, sofrem diversas mudanças e possuem equipes pequenas.

Toda metodologia que venha a oferecer resultados mais satisfatórios num ambiente

cada vez mais competitivo e otimizado é válido de ser empregado, então observou-se que para atender a uma necessidade latente do mercado de gerarmos produtos ou serviços de forma mais rápida, contínua e assertiva, seria necessário o uso da metodologia ágil. Desta forma o *Scrum*, se firmou como um dos *frameworks* mais usados para a gestão dos projetos de desenvolvimento de *software*.

Conceitualmente o *scrum* visa tornar mais simples os projetos, onde o foco se torna as demandas do negócio e o que é relevante diretamente para o cliente. Isso é viabilizado através do uso de curtos ciclos de desenvolvimento e revisões ao fim de cada um deles, garantindo não somente *feedbacks* constantes, mas uma maior integração entre os membros da equipe. E dentro deste ponto o *scrum* apresenta outro de seus principais fatores, uma capacidade de melhoria constante dentro do que é necessário.

Para tanto este *framework* cria ganhos não somente quanto ao uso do tempo, o que gera avanços financeiros óbvios para a empresa e para o cliente, mas também a possibilidade de um processo de criação e desenvolvimento constante em todos os projetos de forma a acrescentar à equipe conhecimentos e formas inovadoras de abordar novos projetos que deverão ser úteis em ocasiões futuras.

Gerencialmente o Scrum se torna uma ferramenta ideal para a constante e cada vez mais acelerada mudança da demanda e do mercado quando se adapta constantemente as questões que são improváveis de serem previstas no início do projeto, mantendo os objetivos macros iniciais fixos, mas alterando o seu escopo conforme a identificação da necessidade e sua forma de execução para o dinamismo e construção do projeto.

Constata-se então que a utilização do Scrum é altamente recomendada, por proporcionar um ambiente de trabalho mais favorável à criatividade, fomentando a colaboração entre a equipe, por sua flexibilidade e poder de adaptação na construção do produto, realização de entregas de valor ao cliente a cada iteração finalizada,

e a garantia de processos internos mais ágeis e com transparência fazendo com que as empresas alcancem seus objetivos e vantagens competitivas frente aos seus concorrentes.

## 5. Referências

- [1] COHN, Mike. *Desenvolvimento de software com Scrum - Aplicando métodos ágeis com sucesso*, p.25, 2009 Disponível em: [https://books.google.com.br/books?id=\\_gbgpDwAAQBAJ&lpg=PP1&ots=LKcEmqKYd-&dq=m%C3%A9todo%20%C3%A1gil%20scrum&lr=lang\\_pt&hl=pt-BR&pg=PR2#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?id=_gbgpDwAAQBAJ&lpg=PP1&ots=LKcEmqKYd-&dq=m%C3%A9todo%20%C3%A1gil%20scrum&lr=lang_pt&hl=pt-BR&pg=PR2#v=onepage&q&f=false). Acesso em: 11 out.2021
- [2] SABBAGH. Rafael. *Scrum: Gestão ágil para projetos de sucesso*, p.11, 2014. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?id=pG-CCwAAQBAJ&lpg=PT7&ots=ETOWoRDEz8&dq=scrum%20%C3%A1gil&lr=lang\\_pt&hl=pt-BR&pg=PT11#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?id=pG-CCwAAQBAJ&lpg=PT7&ots=ETOWoRDEz8&dq=scrum%20%C3%A1gil&lr=lang_pt&hl=pt-BR&pg=PT11#v=onepage&q&f=false). Acesso em 11 out. 2021
- [3] BRASILEIRO, Roberto. *Manifesto Ágil*. Disponível em: <https://www.metodoagil.com/manifesto-agil/> Acesso em 11 out.2021
- [4] VILAS BOAS, Carol. *Manifesto Agil: 20 anos*. Disponível em: <https://www.zup.com.br/blog/manifesto-agil> Acesso em 11 out.2021
- [5] EMANOELE, Alícia. *A história da origem do Scrum e a sua relação com o Rugby*. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/surgimento-do-scrum> Acesso em 25dez.2021
- [6] SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. *Scrum Guide*. 2017. Disponível em: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-US.pdf> Acesso em 25dez.2021.

- [7] COUTINHO, Thiago. *Sprint Scrum: o que é e como funciona?* 2018 em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/sprint-scrum> Acesso em 25dez.2021.
- [8] CARDOSO, Bruno. *User Story - História de usuário.* <https://odonodoproduto.com/user-story-historia-de-usuario/>. Acesso em 25dez.2021.
- [9] BONFIM, Marcio. *Práticas e artefatos comumente utilizados com Scrum.* Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/praticas-e-artefatos-comumente-utilizados-com-scrum/27911> Acesso em 25dez.2021.
- [10] BRASILEIRO, Roberto. *Planning Poker: A melhor maneira de estimar qualquer atividade.* Disponível em: <https://www.metodoagil.com/planning-poker/> Acesso em 25dez.2021.
- [11] BERNARDO, Kleber. *Estória de usuário. Você saberia contar?* Disponível em: <https://www.culturaagil.com.br/estoria-de-usuario-voce-saberia-contar/> Acesso em 29 dez.2021.
- [12] VENTURA, Plínio. *Definition of Ready (DoR) – A importância do item Ready no Scrum.* Disponível em: <https://www.ateomomento.com.br/definition-of-ready-dor-a-importancia-do-item-ready-no-scrum/> Acesso em 29 dez.2021.
- [13] VENTURA, Plínio. *Definition of Done (DOD) – A importância do item pronto no Scrum.* Disponível em <https://www.ateomomento.com.br/definition-of-done-dod-a-importancia-do-item-done-no-scrum/> Acesso em 29 dez.2021.
- [14] AMCOM. *Qual a importância de mensurar projetos ágeis? Métricas e indicadores para implementar no seu time!* <https://www.amcom.com.br/importancia-de-mensurar-projetos-ageis-metricas-e-indicadores/> Acesso em 08 jan.2022
- [15] MINETTO, Elton. *O que é Lead time, Cycle Time e Reaction Time?* <https://imasters.com.br/agile/o-que-e-lead-time-cycle-time-e-reaction-time> Acesso em 08 jan.2022
- [16] CAROLINA. *Como reduzir o lead time dos processos e aumentar a produtividade na sua empresa* <https://blog.runrun.it/lead-time/> Acesso em 08 jan.2022



## Gerenciamento da Comunicação: um desafio para o gerente de projetos

### *Communication Management: a Challenge for the Project Manager*

SANTOS, Cláudia Andelo Vital<sup>1</sup>; CUNHA, Pedro Henrique Braz<sup>2</sup>  
[clvitalsantos@gmail.com](mailto:clvitalsantos@gmail.com)<sup>1</sup>; [pedro.cunha@poli.ufrj.br](mailto:pedro.cunha@poli.ufrj.br)<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Especialista em Gestão e Gerenciamento de Projetos.

<sup>2</sup> Marketing, Mestre em administração Internacional, I'Universté D'Angers, França

#### Informações do Artigo

Palavras-chave:

*Comunicação em projetos  
 Plano de gerenciamento  
 das comunicações  
 Gerenciamento de Projetos*

Key word:

*Project Communication  
 Communication  
 Management Plan  
 Project Management*

#### Resumo:

*Durante a sua duração, um projeto recebe várias informações e as distribui. O modo como as informações são distribuídas a diante e como é apresentado seu conteúdo, influenciam diretamente o projeto provocando danos irreversíveis podendo levar o projeto ao fracasso. O gerenciamento da comunicação é um capítulo do PMI que garante através de processos que as informações do projeto e das partes interessadas sejam satisfeitas com ferramentas e na implementação de atividades que ajudam a realizar a troca válida de informações. Gerentes de projeto na sua grande maioria usam muito do seu tempo em comunicação. Sem a comunicação clara e fluida, o projeto tem grandes chances de não dar certo, portanto, com base nos conceitos de comunicação e das boas práticas do PMI, estão apresentadas neste artigo processos, técnicas e ferramentas que podem ser aplicadas no Gerenciamento da Comunicação de um projeto, desmistificando para os gerentes de projeto o gerenciamento da comunicação como um desafio.*

#### Abstract

*During its duration, a project receives and distributes various information. The way information is distributed and how its content is presented directly influences the project, potentially causing irreversible damage and leading to project failure. Communication management is a chapter of the PMI that ensures, through processes, that project information and stakeholder needs are met with tools and the implementation of activities that help facilitate the valid exchange of information. Project managers spend a significant amount of their time on communication. Without clear and fluid communication, the project has a high chance of failing. Therefore, based on communication concepts and PMI best practices, this article presents processes, techniques, and tools that can be applied in Project Communication Management, demystifying communication management as a challenge for project managers.*

### 1. Introdução

Atualmente o gerente de projetos é muito cobrado por habilidades e técnicas para maior

eficácia e eficiência no Gerenciamento de Projetos. É possível perceber que existem inúmeras falhas no gerenciamento de um

projeto devido aos problemas de comunicação no desenrolar de um projeto.

Uma quantidade enorme de informações é recebida diariamente com os mais variados temas, através de várias formas de comunicação, perceber o que é importante, checar os fatos e envolver as partes interessadas influencia diretamente nos resultados. A correlação entre a capacidade do gerente de projetos em gerir as comunicações e o desempenho do projeto é verdadeira. Estudos indicam que gerentes de projetos utilizam muito do seu tempo na comunicação, com a equipe envolvida no projeto e com as partes interessadas externas e internas. Sabendo que

*“a maioria dos gerentes dos projetos finalizados com êxito usou aproximadamente 90% do seu tempo com algum tipo de comunicação” [2].*

A gestão de comunicação deve seguir como parâmetro o estreitamento da comunicação dentro de sua equipe, diminuindo os riscos devido a não compreensão de mensagens, ordens e tarefas. trabalhos.

*“Seja a comunicação escrita, falada, não-verbal, formal ou informal, de qualquer forma os gerentes precisam saber identificar as diferenças nos tipos e estilos de comunicação, desenvolvendo um ambiente com uma comunicação direta e aberta com todos os participantes do projeto” [2].*

Prejuízos causados pela má comunicação são frequentes levando ao fracasso de uma tarefa ou até mesmo do projeto. Dinsmore afirma que

*“quase tudo que acontece de errado em um projeto pode ser ligado a algum tipo de falha nas comunicações”.[2]*

Uma comunicação mal planejada pode comprometer as fases de um projeto no geral, provocando vários prejuízos a médio ou longo prazo, e ainda causar impacto negativo no resultado do projeto.

O PMI [1] aborda o gerenciamento da comunicação em um de seus módulos, representando-o como habilidade necessária ao bom desenvolvimento do projeto.

## 2. Gestão da Comunicação

### 2.1 A comunicação

De acordo com o PMI [1], comunicação é a transferência de conhecimento voluntária ou involuntária. O conhecimento pode ser transmitido através de ideias, procedimentos ou emoções.

A comunicação é uma das ferramentas aliadas que os gerentes possuem para realizar o seu papel de influência. Tem uma importância tão grande que alguns líderes dizem que a comunicação é o “sangue” que dá força à corporação. Esta importância deve-se ao fato de apenas por meio de uma comunicação eficaz ser possível:

- a) Definir a presença de membros de todos os níveis hierárquicos da corporação, os objetivos da corporação de forma que considerem, não apenas os interesses dela, mas também de todos os seus membros.
- b) Definir a participação de membros de todos os níveis hierárquicos e a estrutura da corporação, sendo ao nível do desenho organizacional, da divisão de autoridade, responsabilidade e tarefas.
- c) Coordenar, apoiar e controlar as atividades de todos os membros da organização.
- d) Integrar os departamentos distintos e admitir a ajuda e cooperação interdepartamental.
- e) Executar de forma efetiva o papel da influência por meio da compreensão e satisfação das dificuldades e sentimentos das pessoas com o propósito de aumentar a sua motivação.
- f) Além da importância que a comunicação assume nas organizações é fundamental destacar também, as suas principais funções conforme mostram a Tabela 1.

Tabela 1 – Funções da comunicação na organização

| FUNÇÃO              | DESCRIÇÃO  |
|---------------------|--|
| Controle            | Através dos níveis de autoridade e orientações formais.                              |
| Motivação           | Mostrar para os envolvidos o que fazer, como está sua performance e como melhorá-la. |
| Expressão Emocional | Integração social dentro de grupos satisfazendo as necessidades sociais.             |
| Informação          | Fornecer subsídios para facilitar a tomada de decisão.                               |

Fonte: Santos [3]

## 2.2 O modelo da comunicação

Na Grécia antiga, Aristóteles citou que para que a tenha comunicação é preciso ter um transmissor da mensagem e um receptor, gerando um modelo de comunicação utilizado até a atualidade.

Os gerentes de projetos se comunicam com a sua equipe e com as partes interessadas internas e externas grande parte do seu tempo.

A comunicação eficiente cria uma ligação entre as inúmeras partes interessadas, que podem ter transformações culturais e organizacionais, diferentes aspectos, níveis de habilidades e interesses [1].

Para o desenvolvimento de políticas de comunicação efetivas é preciso analisar antes cada um dos componentes que são parte integrante do processo de comunicação.

Os modelos de comunicações caracterizam o processo de comunicação em sua forma contínua mais básica (emissor e receptor), em uma forma mais participativa que engloba o feedback (emissor, receptor e feedback), ou através da incorporação dos elementos humanos do(s) emissor(es) ou receptor(es) que é um modelo complexo que incorpora as iniciativas de expor a complexidade de qualquer comunicação que envolve pessoas.[1]

Modelo de comunicações emissor/receptor básico preocupa-se em garantir que a mensagem seja recebida, em vez de compreendida. O encadeamento das fases de um padrão básico de comunicação é:

**Codificação:** onde a mensagem é transformada em textos, símbolos, sons ou qualquer outra forma transmissão (envio).

**Transmissão da mensagem:** quando a mensagem é transferida por um meio de comunicação. Vários fatores físicos podem prejudicar a transmissão da mensagem, como tecnologia não familiar ou infraestrutura inadequada. Outros fatores como ruído e também ajudam na perda de informações no envio e/ou recepção da mensagem.

**Decodificação:** quando os dados recebidos são manipulados de forma a retornar a um formato adequado para o receptor.

Já no modelo de comunicações interativo o processo de comunicação também acontece entre o emissor e o receptor, porém garante o entendimento da mensagem. Quaisquer interferências ou barreiras que comprometam o entendimento da mensagem, como a desatenção do receptor, mudanças nas percepções dos receptores ou falta de entendimento correto ou interesse, são considerados ruídos. Os passos complementares em um modelo de comunicação interativo são:

**Confirmação:** depois de receber uma mensagem, o receptor confirma que recebeu, o que não reflete necessariamente que ele concorda ou entende a mensagem—comprova apenas que foi recebida.

**Feedback/resposta:** quando a mensagem recebida é decodificada e compreendida, o receptor então agrupa os pensamentos e ideias em uma única mensagem e a retransmite ao emissor original, para confirmação de que a mensagem recebida foi bem-sucedida. [1]

No modelo de comunicações mostrado na Figura 1 vemos que o estado emocional, seus conhecimentos, personalidade, ponto de vista, cultura e histórico de quem envia influenciam diretamente na transformação da mensagem e sua forma. De forma idêntica ao remetente, o receptor é influenciado igualmente em como a mensagem é recebida e interpretada e contribuirão para as barreiras ou ruído.

Este modelo de comunicações e seu aperfeiçoamento podem ajudar a melhorar as estratégias de comunicação e modelos para comunicações entre pessoas, ou mesmo entre grupos pequenos.

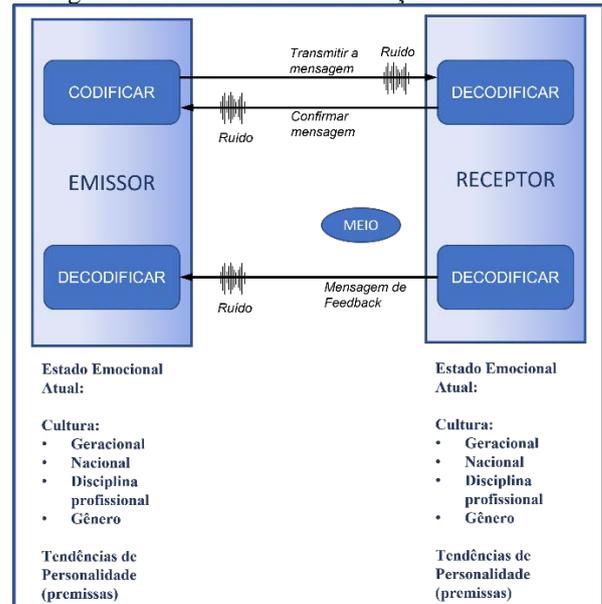
Na prática, os emissores devem estar atentos para ouvir os receptores, possibilitando a reflexão sobre os diferentes pontos de vistas e muitas das vezes, revisar pontos da mensagem inicial. Sem feedback, o emissor não tem conhecimento se sua mensagem foi recebida e entendida [4].

### 2.3 Canais de comunicação [1]

As informações podem ser trocadas de várias formas, como a seguir:

- a) De forma física, escrita ou eletrônica: principal característica é que o receptor está ausente. É uma forma de comunicação duradoura, que permite registro, além de necessitar de uma maior organização a mensagem, adequada para transmitir políticas, normas, regras e procedimentos.
- b) Falados. Presenciais ou remotos: principal característica é a presença do receptor. Além de permitir feedback imediato. E passagem instantânea do receptor ao emissor e vice-versa. A desvantagem é que esta comunicação não admite registro e não é apropriado a mensagens extensas e que necessitam análise cuidadosa por parte do receptor.
- c) Formais ou informais (atas de reunião, procedimentos entre outros ou em mídia social).
- d) Através gestos. Expressões faciais ou tom de voz: facilita as retificações e explicações adicionais, observa as reações do receptor e ainda tem grande rapidez de transmissão.
- e) Através de mídias: Imagens, ações ou a simples a escolha das palavras.
- f) Escolha de palavras: existem diversas palavras que podem expressar uma mesma ideia, as diferenças podem ser sutis entre elas

Figura 1 – Modelo de Comunicação Intercultural



Fonte: PMI [1]

Mal-entendidos podem ser reduzidos, mas não eliminados, usando o 5Cs das comunicações ao escrever uma mensagem escrita ou falada:

- 1º - Correta - Gramática e Ortografia corretas.
- 2º - Concisa - Expressão concisa e eliminação de excesso de palavras.
- 3º - Clara - Escopo e expressões claros voltados para a necessidades de quem lê.
- 4º - Coerente - Fluxo coeso e lógico de ideias.
- 5º - Controlada - Fluxo de palavras e ideias controlado.

Os 5Cs são apoiados por competências de comunicação:

- a) Escuta ativa.
- b) Conhecimento das diferenças culturais e pessoais.
- c) Definição, identificação e gerenciamento das expectativas das partes interessadas.
- d) Aprimoramento de habilidades.

As características principais das atividades de comunicação e do desenvolvimento de artefatos de comunicação eficiente são:

- a) Clareza sobre a finalidade da comunicação - definir seu objetivo;
- b) Entender ao máximo quem irá receber as comunicações, atendendo as necessidades e as preferências; e
- c) Monitorar e mensurar a eficácia das comunicações.

## 2.4 Dimensão das comunicações [1]

As atividades de comunicação podem ter várias dimensões, incluindo, mas não limitada a:

- a) Internas: atenção as partes interessadas tanto dentro da organização quanto do projeto.
- b) Externas: atenção aos fornecedores, clientes, outras organizações ou projetos, governo, o público e ativistas ambientais.
- c) Formais: Relatórios, reuniões (periódicas entre outras), pautas e atas de reuniões, resumos para partes interessadas e apresentações.
- d) Informais: todas as atividades de comunicação utilizando ferramentas eletrônicas e discussões informais.
- e) Foco hierárquico: A forma como é feita a distribuição hierárquica da equipe do projeto em relação a parte interessada influencia a forma e o teor da mensagem, das seguintes formas:

*Upward*: Alta direção.

*Downward*: A equipe e outras pessoas que colaborarão para o andamento do projeto.

*Horizontal*: Parceiros do gerente do projeto ou da equipe.

- f) Oficial: Relatórios para órgãos reguladores, para órgãos do governo ou relatórios anuais;
- g) Não oficial: Comunicações com objetivo de determinar e garantir o perfil e o reconhecimento do projeto e além de

gerar relacionamentos sólidos entre a equipe do projeto e suas partes interessadas, usando meios ajustáveis e muitas vezes informais.

- h) Oraís e escritas: Verbais e não verbais, mídias sociais e websites, comunicados à imprensa.

## 2.5 Os processos de comunicação

O gerenciamento das comunicações consiste em duas partes: uma das partes tem como objetivo desenvolver uma estratégia de comunicação eficiente, baseada nas exigências do projeto e nas partes interessadas, a outra tem como objetivo executar as atividades essenciais para executar a estratégia de comunicação.

Segundo o PMI [1], são três os processos de gerenciamento das comunicações. Todos os processos são realizados ao longo do projeto.

### 2.5.1 Planejar o gerenciamento das comunicações [1]

É o processo de elaborar uma perspectiva e um proposta apropriada para tarefas de comunicação do projeto, baseando-se na carência de conhecimento das partes interessadas ou grupos, e nas falhas do projeto. As entradas, ferramentas e técnicas e saídas desse processo estão ilustradas na Figura 2.

### 2.5.2 Gerenciar as comunicações [1]

Processo que garante a criação, arrecadação, distribuição, armazenamento, recuperação, gerenciamento, monitoramento e distribuição final e adequada das informações do projeto. O maior benefício desse processo é a possibilidade de um fluxo de ideias eficiente e eficaz entre a equipe do projeto e as partes interessadas.

Na figura 3 estão ilustradas as entradas, técnicas, ferramentas, e saídas deste processo.

Figura 2 – Planejar o Gerenciamento das Comunicações



### 2.5.3 Monitorar as comunicações [1]

Esse processo garante que as necessidades das partes interessadas e do projeto sejam satisfeitas. O benefício mais importante é o fluxo otimizado de informações, de acordo com o definido no plano de gerenciamento das comunicações e no plano de engajamento das partes interessadas. Todos os passos desse processo estão ilustrados na Figura 4.

## 3. Gerenciamento de comunicações em projetos [3]

Gerenciar comunicação em projetos é tão importante quanto outros processos na empresa.

Num projeto, reconhecer a comunicação como parte do processo, conhecendo seus elementos, as formas de comunicação e as partes interessadas, é fundamental para uma gestão eficiente.

De forma efetiva um processo de comunicação estruturado é necessário para que as informações sejam repassadas corretamente e a tempo.

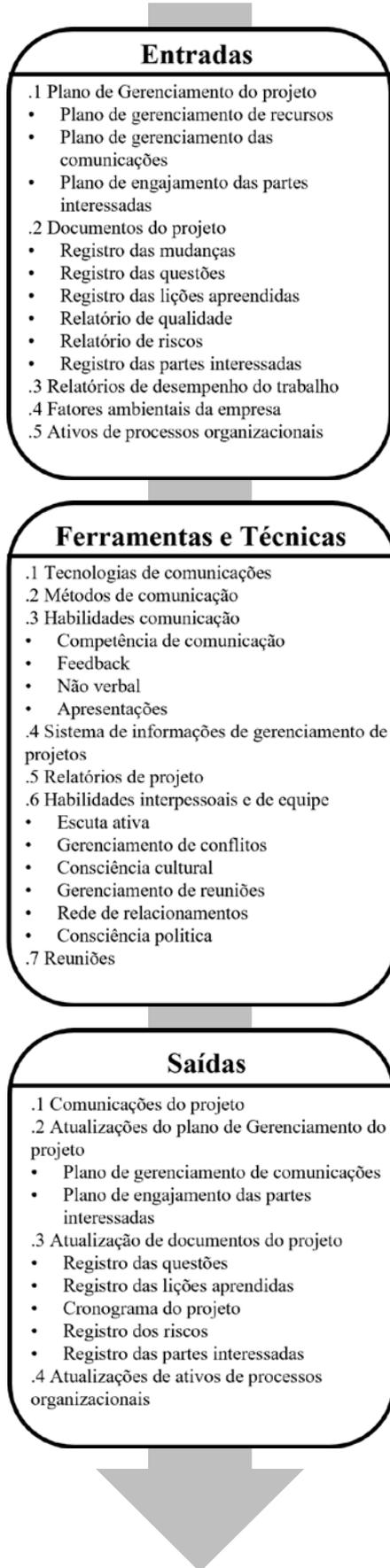
A supressão ou a falta de foco à necessidade de comunicação é a raiz de muitos conflitos e o planejamento correto da mesma pode ser base para uma boa rede de negócios [4] [5].

As comunicações em um projeto devem ser feitas de maneira formal, com a língua estipulada pelo Gerente de Projetos, como todos os projetos são únicos e temporários as comunicações devem ser sempre documentadas para existir registro de informações que servirá de apoio às decisões futuras e servirá de exemplo das lições aprendidas.

Faz parte do planejamento das Comunicações: a definição do sistema de Gerenciamento de Mudanças, os relatórios de desempenho do trabalho, a atualização de documentações e o registro de problemas (lições aprendidas)

### 3.1 Ferramentas de comunicação eficaz em projetos de engenharia

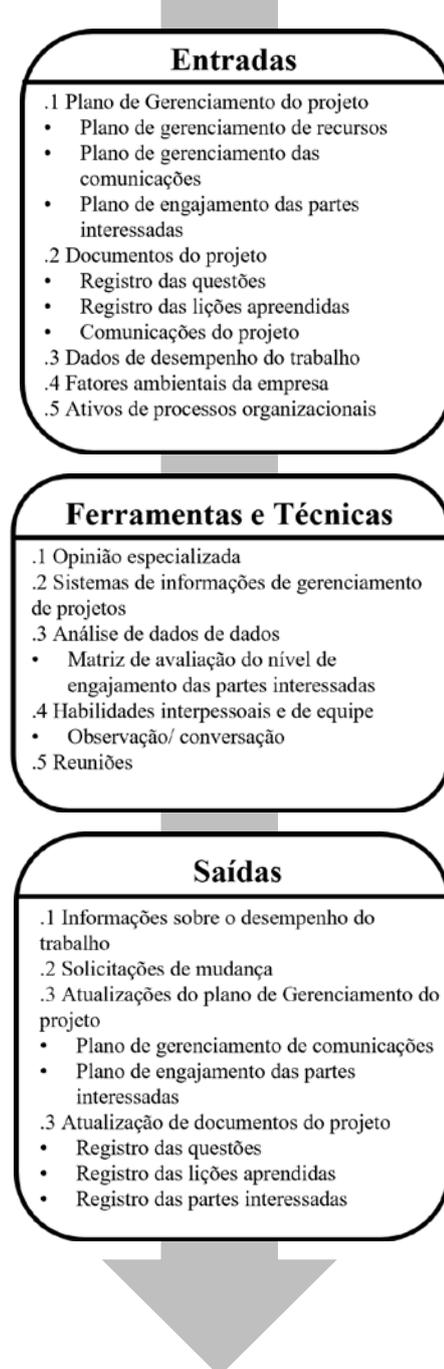
Figura 3 – Gerenciar as comunicações



Fonte: PMI [1]

Uma comunicação eficaz significa fornecer informações indispensáveis. Dessa forma, o gerente de projetos deve se ajustar ao plano de comunicação conforme o projeto. O plano deve ser obtido e melhorado ao longo do ciclo de vida do projeto.[6]

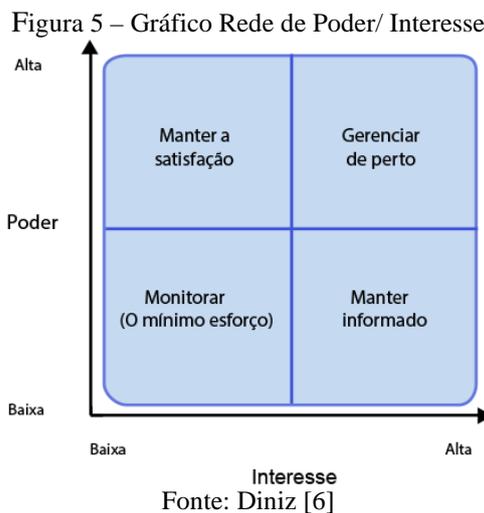
Figura 4 – Monitorar as comunicações



Fonte: PMI [1]

Muitas várias ferramentas são utilizadas para melhorar a comunicação, três delas são comumente usadas:

a) Gráfico Rede de Poder/ Interesse: utilizado para análise das partes interessadas, reunindo as partes interessadas baseadas no nível de autoridade (poder) e no nível de interesse/ preocupação, relativos ao resultado do projeto exemplificado na Figura 5.

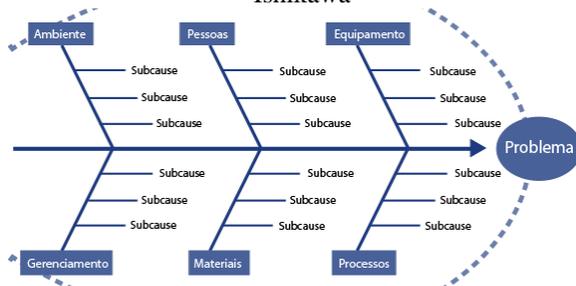


Com esta análise, o gerente pode avaliar como as partes interessadas reagiram as mais diversas situações, podendo assim articular como influenciá-los a melhorar o suporte deles e atenuar possíveis impactos negativos.

b) Diagrama espinha de peixe: pode ser chamado também como Diagrama de Ishikawa, possibilita uma melhor comunicação referente aos problemas.

Cada espinha representa um problema dividido em subcausas proporcionando uma visão mais detalhada da situação. É uma ferramenta simples, mas bastante interessante e efetiva para identificar as causas reais do problema.

Figura 6 - Diagrama Escama de Peixe/Diagrama de Ishikawa



c) Gráfico RACI: a sigla deriva do termo em inglês *Responsible* (Responsável pela tarefa), *Accountable* (Prestador de contas), *Consulted* (Consultor da tarefa) e *Informed* (Informado sobre o status).

A tabela garante que ao menos uma pessoa é responsável por cada categoria, ajudando na visualização do papel de cada um. Garantindo assim que o trabalho seja realizado dentro do prazo e que o fluxo de trabalho não seja interrompido.

Aplicando ferramentas simples, os gestores garantem o sucesso do projeto e a superação dos desafios

#### 4. A Comunicação como desafio para o Gerente de Projetos

O gerenciamento da comunicação é um desafio frequente para os gerentes de projetos, que precisam transmitir informações de forma eficiente, assegurando que a equipe trabalhe integrada resolvendo os problemas e aproveitando oportunidades.

Um relatório divulgado pela PMI's Pulse of the Profession, mostra que o gerenciamento da comunicação e das partes interessadas efetivo é o fator mais importante para o sucesso do projeto. Segundo os dados apresentados, uma comunicação eficaz é a essência dos projetos bem-sucedidos e de alta performance. [6]

Figura 7: Gráfico RACI

| Descrição da tarefa | Investidor | Dono do negócio | Gerente do Projeto | Gestor Técnico | Gestor da qualidade | Gestor de Processos |
|---------------------|------------|-----------------|--------------------|----------------|---------------------|---------------------|
| Tarefa 1            | I          | C               | R                  | A              | A                   | A                   |
| Tarefa 2            |            | R               | I                  |                |                     |                     |
| Tarefa 3            | I          | C               | R                  | A              | A                   |                     |
| Tarefa 4            | I          | C               | R                  |                |                     | A                   |

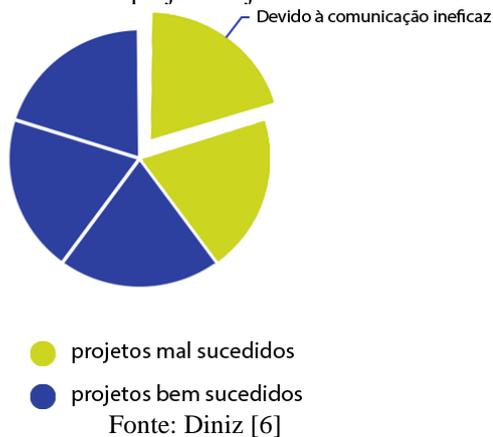
Fonte: Diniz [6]

Dois em cada cinco projetos, em média não desempenham a meta estabelecida no período inicial. Uma comunicação ineficaz está diretamente ligada a iniciativas mal-sucedidas (Figura 8).[6]

Cada vez mais os gerentes precisam interagir com grupos diversificados, e os que percebem as diferenças de cada grupo são mais bem-sucedidos.

Os gerentes de projetos frequentemente ignoram o gerenciamento das comunicações, que acham que este o gerenciamento já está subentendido e que acontece automaticamente.

Figura 8 - A comunicação é o fator que faz com que um em cada cinco projetos sejam bem-sucedidos.



De fato, por mais que a tecnologia avance, os projetos ainda precisam ser desenvolvidos por pessoas e dependerão muito delas para que sejam bem-sucedidos. A comunicação é um desafio que é preciso saber lidar pois a causa crítica de êxito para o projeto, e uma questão de reconhecimento do gerente de projeto no mercado de trabalho. Temos ainda muitos casos de profissionais que tem uma formação técnica sólida e passam por dificuldade quando exercendo cargo de gerência, pois não é necessário somente o conhecimento técnico para exercer este cargo é sim uma gama de habilidades para as quais não estão preparados, tais como:[3]

- a) Estabelecimento de relacionamento;
- b) Satisfação dos clientes;
- c) Motivação da equipe;
- d) Tratamento de conflito;
- e) Tratamento de expectativas.

Essas são as habilidades indispensáveis ao exercício do cargo de gerente de projetos

que depende do uso apropriado da sua aptidão de comunicação, visto que no ambiente de projeto o principal desafio é a arte de se comunicar para alcançar o sucesso do projeto.

De acordo com Verzuh [7], para a divulgação de todas as informações, envolvendo tais habilidades, um dos meios mais utilizados e de suma importância é a realização de reuniões, sendo este um fator limitador para o sucesso do projeto. Algumas reuniões são chaves para a integração da equipe e acompanhamento do projeto. Dentre algumas reuniões merece destaque:

- a) Reunião de *kick-off*: feita no começo efetivo do projeto. É a chance dos participantes se conhecerem e apresentarem suas expectativas;
- b) Reuniões de acompanhamento: reuniões programadas, para divulgação das informações e do desenvolvimento do projeto. Promovendo discussões e expondo ideias que ajudam a manter a equipe unida. Nessas reuniões os problemas e/ou soluções comuns são apresentados;
- c) Reuniões para apontamento e acompanhamento de mudanças: formalizam as possíveis mudanças durante o planejamento e desenvolvimento do projeto, que certamente trarão algum impacto no mesmo. Essas reuniões geram um documento formal, padronizado, que futuramente poderá ser ou não avaliado e aprovado por um comitê executivo do projeto;
- d) Reunião de encerramento: deve ser formal, com resumo do projeto em forma de apresentação, identificando seus marcos e caracterizando o acordo entre as partes.

É importante destacar que os gerentes de projetos devem procurar sempre estar bem-preparados para gerenciar as reuniões, para que estas atinjam seus objetivos e cumpram seu papel com competência e êxito. Para alcançar tais objetivos alguns itens e devem ser observados pelos gerentes de projeto:

- a) Preparar uma pauta;
- b) Definir o local, instalações adequadas com foco na infraestrutura e conforto necessários para a bem estar dos participantes.
- c) Cumprir pontualmente o horário tanto de início quanto de término previsto;
- d) Evitar interrupções externas;
- e) Realizar intervalos em reuniões longas;
- f) Utilizar o máximo do tempo e o esforço de todos os envolvidos, onde os profissionais poderiam tratar do mesmo assunto (ou decisão) por outro meio de comunicação (por exemplo, e-mail, carta, teleconferência etc.);
- g) Esclarecer as principais razões da realização da reunião;
- h) O que se espera de cada integrante da reunião é importante que esteja bem definido, pois as reuniões se tornam “caras” se levarmos em consideração o trabalho de todos os envolvidos;
- i) Verificar se os itens a serem tratados na reunião estão de acordo com a qualificação dos profissionais escolhidos para participar da reunião;
- j) Resultar em ações importantes, que realmente propiciem benefícios;
- k) Procure registrar os assuntos abordados na reunião por meio da ata;
- l) Ter uma visão compartilhada (as pessoas gostam de ser ouvidas).

Nos dias atuais, a comunicação não é apenas mais um processo identificado pelo PMI [1] e sim uma necessidade real em projetos, se feita de forma clara e registrada permite que todas as partes interessadas tenham uma visão geral do projeto.

## 5. Considerações Finais

A importância da comunicação é uma realidade para gerentes de projetos apesar de muitos não darem a devida importância com a qualidade da comunicação.

O artigo mostra que um gerente projetos possui muitas ferramentas para planejar, gerenciar e monitorar a comunicação dentro de um projeto.

Existe a necessidade de que os gerentes de projeto tenham o entendimento da importância do papel das comunicações no bom relacionamento entre as partes interessadas e no andamento do projeto, aplicando todas as ferramentas e modernizando alguns pontos ultrapassados, promovendo as boas práticas.

## 6. Referências

- [1] PMI. Project Management Institute. *Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos* Guia PMBOK. Project Management Institute. 6. ed. Newtown Square, PA: Project Management Institute, 2017.
- [2] DINSMORE, P.C. *Como se Tornar um Profissional em Gerenciamento de Projetos: Livro-Base de Preparação para Certificação PMP – Project Management Professional*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Qualitymark, 2005.
- [3] SANTOS, Alinne Cristinne Corrêa dos *Capítulo 15 Gestão da Comunicação* Disponível em: [https://www.cin.ufpe.br/~processos/TAE\\_S3/Livro/00-LIVRO/15-Gestao%20da%20Comunicacao-v6\\_CORRIGIDO.pdf](https://www.cin.ufpe.br/~processos/TAE_S3/Livro/00-LIVRO/15-Gestao%20da%20Comunicacao-v6_CORRIGIDO.pdf) Acesso em 16 jan 2022.
- [4] RICKLI, A; FERNANDES, M. A. *Gestão da estratégia: Experiências e Lições de Empresas Brasileiras*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. Pg. 95-125
- [5] KEELING, R. *Gestão de Projetos: Uma abordagem global*. São Paulo. Saraiva, 2002. Pg.1-4; 229-257
- [6] DINIZ, Rubens *Comunicação efetiva: o desafio dos gerentes de projeto*. Disponível em: <https://gestaodedocumentos.net/comunica>

- [cao-efetiva-o-desafio-dos-gerentes-de-projetos/](#). Acesso em 16 jan 2022.
- [7] VERZUH, E. (2000). *MBA compacto, Gestão de Projetos*. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus.3.
- [8] KOLOTELO, Jorge Luciano Gil; CARVALHO, Hélio Gomes. *O papel da comunicação na gestão por projetos: um estudo de caso em empresa paraestatal*. 2007. 14 f. Monografia - Especialização em Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2007. Disponível em: <https://revistas.utfpr.edu.br/revistagi/artic/le/download/71/68>. Acesso em: 09 jan 2022.
- [9] PERRELLI, H *Project Comunnications Management*. (2004). Disponível em: [http://www.cin.ufpe.br/~if717/slides/PMI \(Project Management Institute\) - comunicacao.pdf](http://www.cin.ufpe.br/~if717/slides/PMI(Project%20Management%20Institute)-comunicacao.pdf). Acesso em: 09 jan 2022.
- [10] SERPA, Silas. *Importância da comunicação*. Disponível em: <https://escritoriodeprojetos.com.br/importancia-da-comunicacao-em-projetos>. Acesso em: 09 jan 2022.
- [11] SILVA, Jéssica Karine da. *A importância do gerenciamento da comunicação em projetos*. 18 f. Monografia Especialização em Gestão Estratégica de Projetos, Centro Universitário Una, Belo Horizonte, 2015. Disponível em: <http://pmkb.com.br/uploads/23733/a-importancia-do-gerenciamento-da-comunicacao-em-projetos.pdf>. Acesso em: 09 jan. 2022.
- [12] MULLER NETO, H. F. *A comunicação organizacional no processo de desenvolvimento de novos produtos: um estudo de caso*. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 1998. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/1413/000123627.pdf?sequence=1>. Acesso: 16/01/2022.



## Benefícios da metodologia FEL como suporte à gestão de portfólio e de partes interessadas

### *Benefits of the FEL Methodology as Support for Portfolio and Stakeholder Management*

MENDES, Francisco André<sup>1</sup>; POZNYAKOV, Karolina<sup>2</sup>.  
[franciscoapm96@gmail.com](mailto:franciscoapm96@gmail.com)<sup>1</sup>; [kmp1313@gmail.com](mailto:kmp1313@gmail.com)<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Engenheiro Mecânico, PUC-Rio, Especialista em Gestão e Gerenciamento de Projetos

<sup>2</sup>Engenheira Civil, mestranda em Engenharia Ambiental.

#### **Informações do Artigo**

Palavras-chave:  
 Metodologia FEL  
 Portfólio  
 Stakeholders

Keyword:  
 FEL Methodology  
 Portfolio  
 Stakeholders

#### **Resumo:**

*A maior parte dos projetos pouco estruturados durante sua fase de planejamento corre o risco de não cumprir seu objetivo, além de gerar inúmeras não-conformidades ao longo do desenvolvimento. Para isso, diversas metodologias são adaptadas e aplicadas para atender aos requisitos, tanto de clientes, quanto das próprias empresas responsáveis pelo projeto. A metodologia FEL é utilizada no intuito de minimizar incertezas e apoiar na escolha do projeto ideal dentro do viés estratégico da empresa. O presente artigo trata a aplicação da metodologia FEL com dois outros focos: o gerenciamento de portfólio e o gerenciamento dos stakeholders. Após a contextualização de cada item citado, são sugeridos e comentados pontos de análise. A finalidade é otimizar os benefícios dessa metodologia, apresentando a importância da realização de um estudo de valor de um projeto antes de sua execução e como isso pode ser usado a favor das partes interessadas, sobretudo a alta diretoria, que tem o papel decisório na execução ou não de um projeto de acordo com a estratégia adotada.*

#### **Abstract**

*Most projects that are poorly structured during their planning phase risk not meeting their objectives and generating numerous non-conformities throughout their development. To address this, various methodologies are adapted and applied to meet the requirements of both clients and the companies responsible for the project. The FEL methodology is used to minimize uncertainties and support the selection of the ideal project within the company's strategic bias. This article discusses the application of the FEL methodology with two other focuses: portfolio management and stakeholder management. After contextualizing each mentioned item, points of analysis are suggested and commented on. The aim is to optimize the benefits of this methodology, highlighting the importance of conducting a project value study before its execution and how this can be used in favor of stakeholders, especially senior management, who have the decision-making role in the execution or not of a project according to the adopted strategy..*

## 1. Introdução

No atual cenário brasileiro, pode-se constatar que a falta de maturidade em estruturas de projetos é uma das causas para insucessos dos projetos programados e em uma pesquisa recente foi indicado que apenas cerca de 10% das médias empresas brasileiras possuem um planejamento estratégico definido [1]. Isto é, empresas que detalharam uma estratégia de desenvolvimento para os próximos anos. O planejamento estratégico, dentre seus benefícios, torna a gestão de um empreendimento pautada em metas concretas, abandonando a ideia de uma gestão por intuição.

Além desse fato, a estrutura voltada para o setor de projetos também é precária. A atuação de um PMO (*Portfolio, Program, and/or Project Management Office*) nesse cenário seria fundamental para garantir a organização e controles de projetos [2]. Contudo, o PMO também é influenciado pela gestão por intuição e perde parte de sua eficácia e de seu poderio. Onde seria possível controlar o portfólio de uma empresa estruturada, por vezes nem possui um escritório de projetos para solidificar as ações da empresa e até mesmo de um único projeto.

Dessa forma, a estrutura para controle e gerenciamento de projetos é deficiente e isso prejudica o desenvolvimento da empresa dentro de sua linha de ação, ou seja, dentro de seu planejamento estratégico. As maiores implicações do não-controle de portfólios e projetos são o tempo despendido e a execução de projetos que prejudicam o crescimento previsto da empresa. Um projeto, por exemplo, pode agregar valor à empresa a longo prazo, porém ser contra a estratégia prevista para esse mesmo intervalo de tempo, seja no âmbito financeiro (gasto acima do teto previsto) ou estratégico (leva a empresa onde não era esperado).

Quando não se tem a visão macro nem uma estrutura de projetos bem definida, os envolvidos no projeto podem se tornar bloqueadores. As partes interessadas (do inglês, *stakeholders*) necessitam ser identificadas, monitoradas e engajadas ao

longo de todo o projeto, de forma a se manterem interessados.

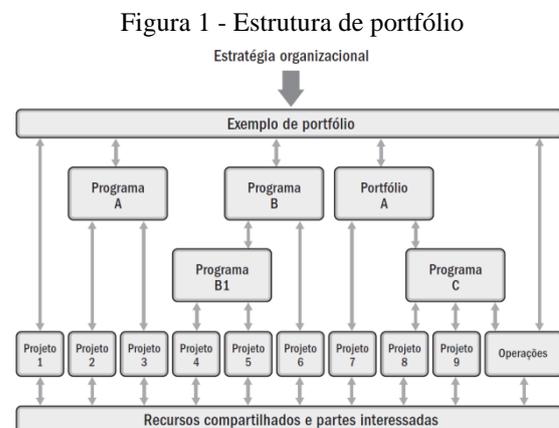
Diante desse cenário, é fundamental a presença de uma metodologia que consiga, de forma simples e intuitiva, demonstrar aos devidos responsáveis das empresas que o projeto é viável e deve ser investido. Importante frisar que, conforme citado acima, “viável” não entra somente no âmbito técnico-financeiro, pois entende-se como imprescindível analisar a estratégia da empresa. A metodologia FEL possibilita o agrupamento entre essa fase de planejamento com objetivo de minimizar os riscos do negócio.

## 2. Definições

### 2.1. Portfólio

O controle da estratégia de uma empresa passa diretamente pelo gerenciamento do conjunto de projetos existentes. Os projetos em si são agrupados dentro de programas e portfólios, e dão o suporte ao crescimento da empresa.

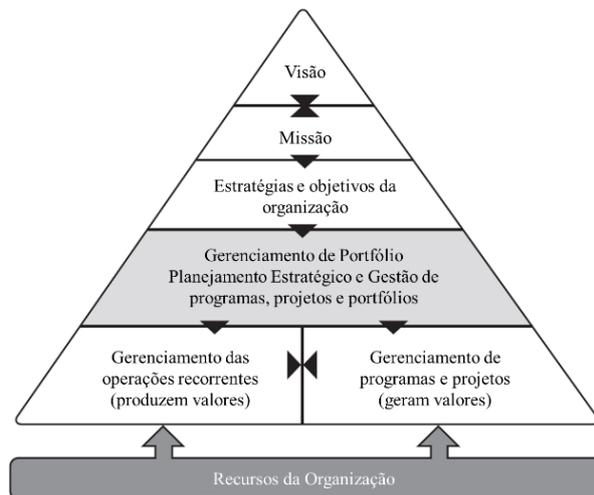
Conforme definição do *The Standart for Portfolio Management*, do PMI [3], portfólio é “uma coleção de projetos, programas, portfólios subsidiários e operações gerenciados como grupo para alcançar objetivos estratégicos”. Isto é, um conjunto de componentes que tem o potencial de agregar valor à organização. A Figura 1 apresenta a estrutura de um exemplo de portfólio.



Fonte: PMI [4]

Além da estrutura básica, é fundamental que se entenda o contexto organizacional de um gerenciamento de portfólio. A Figura 2 ilustra a relação entre os principais tópicos de estratégia e os diferentes gerenciamentos que são executados dentro de uma empresa.

Figura 2 - Relação do portfólio com estratégia organizacional



Fonte: Adaptado de PMI [3]

O gerenciamento do portfólio normalmente é realizado por um setor específico, o PMO. Dependendo do nível de maturidade que há na empresa, esse setor pode estar ligado a diferentes níveis organizacionais e de atuação. Para empresas estruturadas, o PMO abrange o controle completo do portfólio, além da participação direta nas estratégias. Já em empresas pouco desenvolvidas nesse ramo, a atuação é restrita e costuma estar relacionada somente a um controle geral de conjunto projetos, não um portfólio por definição.

O grande diferencial de se trabalhar com estrutura bem definida e operacional acerca de portfólios é garantir uma integração entre o que será executado e a estratégia da empresa. Dessa forma, é viável priorizar portfólios, programas, projetos e recursos em detrimento do alinhamento junto à Diretoria.

## 2.2. Partes Interessadas (*Stakeholders*)

“Projetos são executados por pessoas e para pessoas” [5]. Essa frase retirada do guia PMBOK 7ª edição traduz bem a importância que deve ser dada a essa atividade do projeto.

Quando se lê a parte “para pessoas”, o entendimento ganha um outro caráter: a influência de quem está ao redor de projeto, e, como consequência, as ações geradas dessa influência.

Também conforme o guia PMBOK, do PMI [5]:

*Parte interessada é um indivíduo, grupo ou organização que possa afetar ou ser afetado, ou sentir-se afetado por uma decisão, atividade, ou resultado de um projeto, programa ou portfólio.*

Um ponto chave é entender que todo projeto possui partes interessadas que, por definição, são atingidos ou acabam atingindo em diferentes níveis. Dessa forma, a competência de gerenciar essas partes é integralmente ligada ao sucesso ou fracasso de um projeto.

### 2.2.1. Estrutura do Gerenciamento das Partes Interessadas

O PMI [4] apresenta o gerenciamento dos *stakeholders* dividido em quatro passos: identificação (coletar informações e reconhecer as partes interessadas); planejamento (determinar e desenvolver as estratégias de engajamento); gerenciamento (estabelecer a comunicação); e monitoramento (adaptação das estratégias e controle das ações).

Um dos primeiros passos dentro de um projeto é analisar exatamente quem está envolvido, direta e indiretamente. Há também a diferenciação entre atuação interna e externa, isto é, se a parte atua dentro ou fora da organização responsável pelo projeto.

A identificação ocorre por meio de coleta de dados, tais quais *brainstorming*, reuniões e opiniões especializadas. A representação dos dados pode ser feita de forma que melhor se adequa à complexidade dos *stakeholders*.

### 2.2.2. Identificação

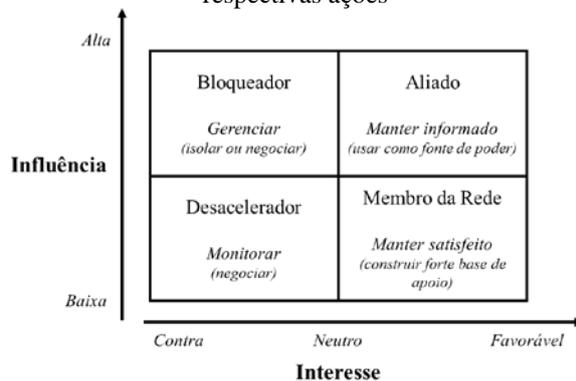
O primeiro passo para elaboração dessa técnica é categorizar as partes em três tópicos [4]: Interesse (nível de preocupação sobre os resultados do projeto); Poder (nível de autoridade); e Influência (capacidade de

influenciar os resultados ou causar mudanças no projeto).

Outras literaturas e o próprio PMBOK sugerem outras práticas envolvendo a combinação das três categorias. As mais conhecidas são a matriz influência vs interesse [6] e a matriz poder vs influência [7,8]. Para o presente estudo, será utilizada a influência vs interesse.

A combinação das duas variáveis analisadas resulta em quatro grupos que demandam distintas ações e comunicações. A Figura 3 a seguir representa a o mapeamento dessa matriz e as respectivas ações a serem tomadas [9].

Figura 3 - Matriz de Influência vs Interesse e as respectivas ações



Fonte: Adaptado de Nolan e Kolb [6]

Os “aliados” possuem interesse no projeto e possuem alta influência. Eles devem ser mantidos informados o máximo possível para apoiarem na realocação dos outros agentes, sobretudo os bloqueadores.

Os “bloqueadores” devem estar entre os alvos de interesse do gerente do projeto, pois talvez sejam afetados negativamente. O grande objetivo com esse grupo é mantê-los isolados ou gerenciar negociações para controle das ações.

Os “membros da rede” se demonstram como interessados, mas possuem baixa influência. Eles podem ser agentes de mudança ou interessados, e precisam receber informações e status para se manterem satisfeitos. Um possível desinteresse deles pode leva-los a ser desaceleradores.

Os “desaceleradores”, por sua vez, possuem baixa influência e interesse contrário ou neutro. É importante negociar com eles para mudar seu interesse dentro do projeto, ou até mesmo para afastá-los, caso o interesse se demonstre contrário.

### 2.2.3. Engajamento

Após a cadeia de partes interessadas ser mapeada e as devidas ações serem planejadas, é importante que essas partes fiquem sob controle e monitoramento contínuo. Uma boa prática sugerida pelo PMI [4] é a criação da matriz de avaliação do nível de engajamento. Essa matriz permite verificar e comparar o engajamento das partes interessadas.

Além da matriz base para validação das partes, controlar o engajamento dos *stakeholders* requer também a realização de avaliações constantes e permanentes do comprometimento das partes com o projeto de forma proativa. Um dos processos que mais deve ser reforçado é o de comunicação, pois é a base para desenvolvimento da confiança e credibilidade do gerente do projeto e do próprio projeto em si.

A maneira para registrar e facilitar os contatos dentro de um projeto é definida no plano de comunicação do projeto. Essas habilidades interpessoais são indispensáveis, pois as partes interessadas demandam atenção para fortalecer o relacionamento e geram valor ao projeto. A boa comunicação e relação resulta nos melhores resultados possíveis, tais como ajustes às mudanças, alinhamentos compartilhados e melhores resultados conjuntos.

## 3. Metodologia FEL

Diante da necessidade de metodologias voltadas para a fase de pré-planejamento, foi criada pelo *Independent Project Analysis* (IPA) a Metodologia *Front End Loading* (FEL), em uma tradução livre, “Planejamento Antecipado” [10,11]. O maior foco dessa metodologia é priorizar o vínculo entre itens de custo, prazo e riscos à estratégia da empresa. A metodologia visa, portanto,

detectar e tratar possíveis desvios antes que os mesmos ocorram e possam prejudicar o andamento do projeto, tais como retrabalho, gastos desnecessários e desconfiança dos investidores. Assim, cumpre outro papel na otimização do processo.

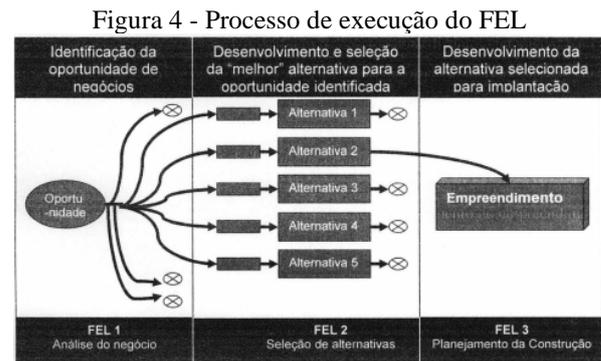
Barshop, por sua vez, define FEL como:

*Um processo pelo qual uma companhia traduz suas oportunidades de negócio em projetos de capital. A meta é alinhar objetivos do projeto com a necessidade do negócio e desenvolver o mais eficiente projeto (design) e planejamento de execução para atingir os objetivos do empreendimento.* [12]

A estratégia adotada dessa metodologia é usar documentações mais técnicas, voltadas principalmente para o campo de engenharia, como base para o gerenciamento do projeto. Isso garante que o projeto atenda as especificações técnicas necessárias [13].

Como todo projeto de engenharia, o FEL também segue por fases de aprimoramento. As fases são sequenciais e não se sobrepõem, uma vez que cada uma possui um conjunto de informações e entregáveis (*deliverables*) [14]. Após a execução dos objetivos de cada fase, o projeto é submetido a uma tomada de decisão, consolidada por um portão (*gate*), caracterizando o fim da fase. É possível três ações na avaliação do *gate*: aprovação (projeto segue para a próxima fase), reciclagem (retorna uma ou mais fases) e arquivamento (projeto é interrompido e finalizado).

A Figura 4 a seguir ilustra o processo decisório e a importância de uma avaliação detalhada. Nota-se a quantidade de projetos iniciados por meio de uma oportunidade, porém somente um foi aprovado nos *gates*. Pode-se afirmar que tal projeto foi avaliado anteriormente como conforme diante da importância e alinhamento ao negócio, além de atender aos requisitos de cada fase.



Fonte: Reinbold [14]

Nessa metodologia, o desenvolvimento é dividido entre três e cinco fases, além de mais duas de construção e montagem, e pré- operação do empreendimento. Para esse estudo, conforme usualmente as empresas aplicam, são consideradas 3 fases de desenvolvimento em FEL [15].

### 3.1. Comparação com PMBOK

Como visualizado anteriormente, as fases de FEL constituem *steps* da iniciação e do planejamento de um projeto. Dessa forma, é também possível fazer um comparativo entre as abordagens do IPA e os cinco grupos de processos do PMI, apresentados no PMBoK 6ª Ed [4]. Essa equivalência é demonstrada na Figura 5.

Figura 5 - Comparação das abordagens IPA e PMI



Fonte: Adaptado de Motta, Quelhas e Farias Fº [11]

A comparação com o guia do PMI é válida uma vez que parte da documentação requisitada nas fases provém das referências e ferramentas descritas pelo PMBoK, isto é, envolvendo também as dez áreas de conhecimento (Integração, Escopo, Cronograma, Custos, Qualidade, Recursos, Comunicações, Riscos, Aquisições e Partes Interessadas).

### 3.2. Fase 1 (FEL 1)

A primeira fase em FEL é definida como Análise do Negócio [14] ou Definição da Oportunidade [15]. É o ponto de partida para

identificar a oportunidade de negócio e para se trabalhar a ideia do projeto e do produto. FEL 1 tem como objetivo primário fazer essa identificação por meio da análise do negócio e da estratégia da empresa.

Essa oportunidade necessita gerar valor perante a empresa. Isso pode ser tanto por uma nova necessidade ou por uma adequação à norma ou legislação vigente que impacte na continuidade operacional.

É comum após a identificação da necessidade a realização de *brainstorming* das possibilidades. Essa técnica capta diferentes ideias que serão analisadas durante essa etapa. Contudo, é fundamental que haja detalhamento das ideias selecionadas.

Para tal, são realizados estudos competitivos, previsões de mercado, estimativas iniciais de custo, estudos de licenças aplicáveis e TIR (Taxa Interna de Retorno), além do *Business Case*, que reúne a maior parte dessas informações em um documento direcionado à Alta Diretoria. Os custos são habitualmente estimados por comparação a outros projetos, pois o grau de incerteza dos detalhes ainda é alto e o objetivo é dar uma ideia da oportunidade. Dessa forma, segundo a AACEI [16,17], elabora-se uma ordem de grandeza do orçamento de -30% a +50% (80 pontos percentuais de variação) referente ao valor apresentado em FEL 1.

São identificados nessa fase também os envolvidos no projeto. Deve ser realizada a avaliação dos *Stakeholders* e a definição do time-núcleo multidisciplinar. Tendo cada um o conhecimento de como atuar, a dinâmica para uma boa comunicação ao longo do projeto é beneficiada.

Após a execução dos estudos, são definidos métodos para aprovação de fase. Segundo Merrow [15], as seguintes perguntas devem ser respondidas ao final de FEL 1 e serem critérios no respectivo *gate*: O *Business Case* é robusto? O objetivo do Negócio está claro? Existe ligação com a estratégia da empresa? Em caso de negativa de alguma das

perguntas, sugere-se que o projeto não seja aprovado.

O *gate* de FEL 1 deveria ser o mais crítico e efetivo, pois cada projeto aprovado com ressalvas gera automaticamente um risco à viabilidade e execução. Um exemplo é o projeto passar para FEL 2 com o *Business Case* com muitas alternativas a serem estudadas. Nesse caso, uma alternativa que deveria ser barrada acaba seguindo como projeto, e sua execução, por mais que aprovada nos *gates* seguintes, contraria a estratégia da empresa.

Segundo Romero [18], 75% das ideias não ultrapassam o portão 1. Mesmo assim, Merrow [15] considera o portão como mais fraco de todos na maior parte das organizações.

### 3.3. Fase 2 (FEL 2)

A segunda fase em FEL é definida como Seleção de Alternativas [14] ou Desenvolvimento do Escopo [15]. Após os projetos serem aprovados em FEL 1, é necessário selecionar as alternativas, com o objetivo de maximizar o valor do projeto para a empresa. Por conta disso, é considerada a fase mais importante no desenvolvimento.

O gerenciamento para a seleção mais criteriosa se dá através do direcionamento à uma opção sólida com refinamento de premissas, restrições e requisitos.

Durante o desenvolvimento das alternativas, é fundamental a seleção dos VIPs (*Value Improving Practices*) [19,20]. O objetivo é avaliar e melhorar o projeto (custo, prazo, risco, confiabilidade) por meio de boas práticas que agregam valor ao projeto. Foram validadas pelo IPA 12 VIPs, e podem ser distribuídas em 3 categorias: Estratégicas (Seleção de Tecnologia, Simplificação de Processos, Engenharia de Valor, e Classes de Qualidade); Táticas (Modelagem da Confiabilidade, Otimização Energética, Minimização de Resíduos); e Operacionais (Construtibilidade, Manutenção Preditiva, Projeto para Capacidade, Customização das Normas e 3D CAD).

Cada projeto usa de 3 a 7 VIPs. Como as práticas tem metodologias de aplicação própria e finalidade específica, algumas dessas podem ser escolhidas tanto antes em FEL 1 quanto depois em FEL 3. Recomenda-se como boa prática avaliar qual o melhor momento do desenvolvimento de cada uma delas.

Com maiores definições, é possível executar a Engenharia Conceitual [13] das opções selecionadas. São feitas validações dos estudos anteriores e confirmações para saber se a solução proposta atende à demanda. Todos os planejamentos das instalações são discutidos para definir a melhor viabilidade técnica do projeto, bem como a elaboração de cronogramas. Também são entregáveis da Engenharia os PFDs (*Process Flow Diagrams*), lista de materiais e utilidades requisitadas, entre outros.

Em relação à custos, as estimativas deixam de ser baseadas em projetos semelhantes e são refeitas com base no cronograma e na estratégia inicial de execução. A ordem de grandeza do orçamento é revisada e passa a se chamar Orçamento Preliminar. A margem de erro é reduzida para -15% e +30% (45 pontos percentuais de diferença), segundo a AACEI [16,17].

Com a Engenharia Conceitual detalhada e o Orçamento revisado, é possível montar o EVTE (Estudo de Viabilidade Técnico e Econômico) detalhado do projeto. Esse entregável é fundamental para análise da Diretoria durante o portão de aprovação.

Para o *gate* 2, Merrow [15] considera as perguntas a seguir como critério de aprovação: O projeto é viável tecnicamente e economicamente? Os critérios estão completos e escopo está definido? O projeto de engenharia conceitual foi finalizado? Recomenda-se que somente uma das alternativas estudadas seja aprovada. Dessa forma, haverá um único projeto a ser desenvolvido em FEL 3. Porém, caso nenhuma das alternativas seja escolhida, a saída é revisar a Engenharia Conceitual e as soluções propostas ou arquivar a oportunidade.

### 3.4. Fase 3 (FEL 3)

A terceira fase em FEL é a estruturação e planejamento do projeto escolhido ao longo de FEL 1 e 2 para execução. É definida como Planejamento da Construção [14] ou Definição do Projeto [15]. Nota-se que, por mais que seja um projeto único, a decisão para construção e montagem não está tomada, sendo essa um dos objetivos de FEL 3.

A Engenharia Básica [13] é executada usando como referência o relatório da Engenharia Conceitual definido em FEL 2. São definidos os tópicos básicos de engenharia para montagem do empreendimento para validação, como por exemplo, propriedades do produto, P&IDs, especificação dos equipamentos para atender às demandas. Podem ocorrer incrementos de VIPs nesse momento, seja para atendimento à novas necessidades ou oportunidades.

Na parte de custos, o CAPEX é melhor definido através do Orçamento Detalhado. A margem de imprecisão é reduzida para -5% a +15% (20 pontos percentuais de intervalo), segundo o AACEI [16,17].

Como o foco dessa fase é a preparação do projeto para sua aprovação executiva e construção futura, o EVTE precisa ser solidificado e revisado. Tanto a Engenharia quanto o orçamento passaram por refinamento.

Em paralelo ao EVTE, é executado o Plano de Execução do Projeto (PEP), isto é, todas as definições de contratações e aquisições, cronograma detalhado planejamentos de comissionamento e pré-operação, gerenciamento da integração e das partes interessadas, e aprovação das legislações aplicáveis, entre outros [15]. Esse plano é uma continuação das estratégias previstas em FEL 2.

Métodos de aprovação: O projeto está apto a iniciar a execução após aprovação do PEP? O projeto de engenharia básica foi finalizado? Os equipamentos foram especificados para aquisição? Os recursos estão definidos? A não aprovação de um

projeto durante o *gate* 3 representa grandes custos e perdas para a empresa em questão.

### 3.5. Execução e Montagem (FEL 4)

Após o projeto ser definido e aprovado em FEL 3, a execução e montagem são autorizadas. Dessa forma, é realizado o detalhamento máster do projeto. Essa fase já é considerada equivalente ao grupo processo de Execução do PMI, ou seja, não pertence mais ao Planejamento.

São elaborados os documentos da Engenharia Detalhada [13], incluindo toda a revisão e execução do PEP. É necessário um monitoramento constante para adequar as tarefas ao cronograma proposto sem perder a qualidade do produto final.

A partir desse momento, considera-se o projeto em andamento. Isso implica que, em caso de possíveis cancelamentos, os gastos são maiores, pois envolvem também taxas de cancelamento.

Os métodos de aprovação dessa fase envolvem os seguintes questionamentos: Toda a engenharia detalhada foi desenvolvida(?) O plano de comissionamento foi definido com todos os recursos alocados(?). As construções seguiram o cronograma proposto(?)

### 3.6. Pré-Operação (FEL 5)

A última fase do projeto é o encerramento, já com a Engenharia finalizada. Toda a documentação deve ser revisada após a montagem com a adição do *As Built* [13]. Por meio desse documento é possível conhecer e visualizar as instalações e estruturas montadas ao longo de um projeto com nível de detalhamento alto, pois é o retrato da montagem final.

Junta-se essa documentação com toda a revisão e análise por parte da segurança operacional, que avalia novos riscos pós montagem, caso existam. Com as liberações de engenharia e QSMS, junto às licenças ambientais necessárias, é possível realizar a entrega do produto.

É imprescindível que haja nessa fase reuniões e apresentações de balanços finais do projeto como um todo, tais como lições aprendidas e consolidado de custos.

Por fim, após as entregas dessa fase, as perguntas a seguir devem ser respondidas: Produto atendeu às necessidades e qualidades propostas ao longo do planejamento(?) Documentações de campo (*As Built*) foram incorporados(?) Projeto liberado pelas equipes de engenharia e QSMS para partida e operação? Balanços finais foram aprovados?

Ao final desse *gate*, o projeto é considerado como finalizado, pois o produto é entregue à área da operação, virando assim um processo operacional.

## 4. Métodos e artefatos propostos

### 4.1. Indicadores de Portfólio

Para todos os casos, os portfólios necessitam ser ajustados de acordo com o objetivo principal de estar alinhado à estratégia da empresa. A importância de seguir com esse objetivo demanda informações e indicadores por parte dos gerentes para tomada de decisão. Por vezes existem projetos que são importantes, mas não se enquadram como prioritários em função de uma necessidade da Diretoria.

Aplicando os conceitos de FEL, é possível sugerir duas abordagens complementares para refinar o processo de validação do portfólio. O primeiro é usar FEL como filtro, isto é, fazer o acompanhamento do portfólio e analisar o grupo em função da fase atual dos projetos. Posteriormente, são desenvolvidos indicadores de performance (KPIs) para visualizar melhor o andamento e identificar possíveis gargalos dos portfólios.

A metodologia FEL possui também outro benefício junto à lógica de gestão de portfólio, que é alinhar os projetos à estratégia da empresa e garantir a organização e execução dos mesmos. Portanto, pode-se criar indicadores que reflitam exatamente essa condição.

Abaixo são indicados três KPIs vinculados às fases e organização do portfólio com os respectivos objetivos. Destaca-se que as metas não são citadas, pois cada empresa possui seus limites e deve estabelecer os valores de acordo com o planejamento estratégico.

- **Gastos economizados com projetos selecionado:** Uma das vantagens quando se fala da metodologia FEL é o detalhamento do projeto antes de entrar na fase de execução. Isso implica, por exemplo, no veto a projetos considerados discrepantes. Assim, sugere-se um indicador para comparar o orçamento previsto em FEL 1, o orçamento executado e o orçamento que foi economizado pela não execução do projeto (ou cancelamento em alguma das fases). O resultado pode inferir a efetividade dos portões de aprovação.
- **Índice de aprovação dos *gates*:** Junto aos gastos economizados, é fundamental avaliar o comportamento dos aprovadores das fases. Fazendo uso de uma metáfora, esse indicador apresenta o “nível da malha de uma peneira”, isto é, a eficácia de cada portão. A partir dele, por exemplo, pode-se deduzir que algum setor precisa de reforço para apresentar entregáveis mais detalhados para facilitar a tomada de decisão, ou até mesmo demonstrar certa liberdade por parte dos aprovadores para com projetos não tão importantes para a estratégia da empresa.
- **Índices de desvios de prazo e custo alocados por fase:** Como a metodologia FEL preza por dividir o ciclo do projeto em fases, é possível medir ao longo de cada uma os desvios existentes em decorrência do detalhamento do projeto. Um dos resultados dos desvios visualizados pode gerar em uma realocação de recursos humanos, financeiros e materiais entre os projetos.

Esses indicadores suportam também as melhorias do processo completo das atividades ao longo do projeto, bem como favorecem o desenvolvimento de áreas/setores específicos.

Além do benefício de gerar maior controle sob o portfólio, os indicadores

evitam situações quando a percepção não está baseada em dados factíveis. Um exemplo é quando outro Gerente de Projetos da organização, identificado como desacelerador de um projeto, ganha força dentro da empresa e convence a Diretoria apenas com a opinião que o projeto dele é “mais importante”, se tornando um bloqueador.

#### **4.2. Engajamento de *stakeholders* nas fases iniciais**

O gerenciamento de *stakeholders* é parte fundamental para o sucesso do projeto e satisfação do cliente, pois promovem a entrega de valor do projeto. Para isso, precisam ser identificados, mapeados e serem tratados de acordo com seu poder, influência e interesse.

Uma das maiores dificuldades é gerenciar o engajamento (participação ativa) e garantir que os grupos se relacionem de forma saudável para o desenvolvimento do projeto.

A metodologia FEL possui uma grande vantagem quando se trata de relacionamento e apresentação de resultados. Dentro de FEL 1 com a análise do negócio, é visualizada de forma macro as partes interessadas e compreendido como o projeto irá influenciar cada uma. Essa identificação precisa ocorrer logo no início do ciclo do projeto pois é onde ocorre o maior volume de mudanças, sobretudo de escopo, por conta de demandas das partes. Isto é, os *stakeholders* possuem maior influência no início do projeto durante as tomadas de decisão.

Outro ponto de vista interessante é entender que os portões de aprovação de FEL podem servir como marcos fundamentais para comunicação do projeto, sobretudo com os interessados. As reuniões de *gate* servem como termômetro para entender o estágio de cada uma das partes. É possível verificar como cada uma se comporta e comprar com o planejado anteriormente. Em caso de posicionamento divergente e negativo ao esperado, ações devem ser tomadas com base nos argumentos atuais. Por exemplo, um Diretor aliado pode virar um bloqueador ao

querer cancelar um projeto caso entenda que o custo está acima do esperado.

### 4.3. Importância da escolha dos VIP

Como um dos objetivos do detalhamento do projeto ao longo das fases é agregar valor ao projeto e à organização, é essencial compreender os caminhos que podem gerar facilidades e acrescentar essas VIPs como diferencial do projeto.

Uma boa prática para entender e captar a melhor VIP é identificar dois itens primários: a necessidade do projeto em si e as partes interessadas do projeto.

A necessidade do projeto implicará em uma escolha com poucas alternativas, pois é um pré-requisito que haja tal prática. Por exemplo, em projetos cujo foco é ESG (*Environmental, Social and Governance*), entende-se como requisito as VIP de minimização de resíduos e otimização energética.

Verificando o lado das partes interessadas, o cenário é mais abrangente, pois torna-se possível usar as VIP como mecanismo de engajamento. É viável agregar novas VIPs ao projeto para poder agradar alguma parte específica, sobretudo as bloqueadoras. Usando o exemplo anterior de projetos ESG, pode existir um diretor que entenda o custo do projeto como excessivo. Caso o gerente do projeto avalie como importante manter esse diretor como aliado, pode sugerir que seja feita uma engenharia de valor para demonstrar a viabilidade e eliminar o que for considerado como supérfluo. Por mais que haja redução de escopo, esse stakeholder deixa de ser um bloqueador e alivia a pressão do gerente de projetos.

## 5. Considerações Finais

Ao longo do presente artigo foram expostas definições, tanto voltadas para as boas práticas sugeridas pelo Guia PMBOK, quanto uma metodologia muito utilizada por empresas que possuem projetos de capital e projetos voltados para a área técnica, sobretudo de engenharia.

Apresenta-se como um dos maiores objetivos de a metodologia FEL garantir que o projeto seja desenvolvido ao longo de todo seu ciclo com entregáveis coerentes ao nível de maturidade do desenvolvimento. Essa prática agrega valor no decorrer do projeto, promovendo maior engajamento e diminuindo riscos.

Um aspecto importante de reflexão e análise colocado ao longo desse artigo é propor como empresas pouco estruturadas e com níveis de maturidade baixos podem se beneficiar ao implementarem uma metodologia estruturada para gerar controles estratégicos. Criar o valor da necessidade de uma visão estratégica por parte da empresa é um dos primeiros passos para otimizar o cenário organizacional e colocar a empresa em um rumo definido.

Em adição à necessidade de se controlar a estratégia, dois pontos devem ser colocados em pauta no nível estratégico: como controlar e quem são os interessados nas mudanças. A partir disso, foram criados links entre a metodologia FEL e as gestões de portfólio e partes interessadas.

Quando se trata de portfólio, o intuito é exatamente gerenciar os grupos de projetos, programas e subportfólios para atingir os objetivos estratégicos. Como FEL também possui esse viés de maximizar a valorização do projeto perante a estratégia, é possível criar simplificações usando ambos os conceitos para novos indicadores, tais como os gastos economizados por vetos a projetos fora da visão.

De forma análoga, tem-se também a comunicação e o relacionamento entre as partes envolvidas no projeto. Os *gates* entre as fases de FEL, representados pelas reuniões de apresentação dos entregáveis, são fundamentais para monitorar o comportamento dos *stakeholders*.

Além do monitoramento, é importante usar FEL de forma ativa junto às partes interessadas. Um mecanismo que permite isso é a escolha e aplicação dos VIPs. Uma boa escolha que agrade determinada parte pode se

tornar uma decisão estratégica para garantir a execução do projeto, bem como uma escolha errada pode gerar bloqueio e até mesmo cancelamento do projeto.

Portanto, pode-se afirmar que a metodologia FEL, apesar de possuir certas burocracias, é um possível vantajoso aliado às empresas que buscam encontrar métodos para crescimento estruturado à médio e longo prazo.

## 6. Referências

- [1] SANTANA, P. Apenas 10% das médias empresas no Brasil têm planejamento de longo prazo. InfoMoney, 05 set. 2020. Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/negocios/apenas-10-das-medias-empresas-no-brasil-tem-planejamento-de-longo-prazo-revela-pesquisa>. Acesso em: 29 dez. 2021.
- [2] RESENDE, D. *Por que implementar o PMO na sua empresa?*. LinkedIn, 12 jan. 2022. Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/por-que-implantar-o-pmo-na-sua-empresa-diego-resende>. Acesso em: 12 jan. 2022.
- [3] PMI. Project Management Institute. *The Standard for Portfolio Management*. 4a edição. 2017
- [4] PMI. Project Management Institute. *A guide to the Project management body of knowledge (PMBOK Guide)*. 6a edição. 2017
- [5] PMI. Project Management Institute. *A guide to the Project management body of knowledge (PMBOK Guide)*. 7a edição. 2021
- [6] NOLAN, R.; KOLB, D. M. *Architecture leadership and stakeholders*. Stage by Stage, v. 7, n. 109, 1987
- [7] ACKERMAN, F.; EDEN, C. *Strategic Management of Stakeholders: Theory and Practice*. Long Range Planning n. 44, Issue 3, p.179-196, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0024630110000452>. Acesso em: 18 jan. 2022.
- [8] MAJ, J. *Diversity management's stakeholders and stakeholders' management*. Bucharest, Romania: 9th International Management Conference, 2015.
- [9] VALLE, J. A. S.; CAMARGO, A. A. B.; MOTA, E. B.; ZYGIELSZYPER, P. M. K.; *Gerenciamento de stakeholders em projetos*. Rio de Janeiro: FGV, 2014.
- [10] DUARTE, J. *Metodologia FEL – O que é e aplicação em projetos complexos*. GP4US Project Management Digital Magazine, 03 jul. 2020. Disponível em: <https://www.gp4us.com.br/metodologia-fel/>. Acesso em: 26 dez. 2021.
- [11] MOTTA, O. M.; QUELHAS, O. L. G.; FARIAS FILHO, J. R. *Alinhando os objetivos técnicos do projeto às estratégias de negócio: contribuição da metodologia fel no pré-planejamento de grandes empreendimentos*. Revista Gestão Industrial, Ponta Grossa, Paraná, v. 07, p.99-117, 2011. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/revistagi/article/view/827>. Acesso em: 08 jan. 2022.
- [12] BARSHOP, P. H. *Capital projects: what every executive needs to know to avoid costly mistakes, and make major investments pay off*. Hoboken, New Jersey, 2016.
- [13] VIGNOLI, R. *Os Tipos de Projetos*. ISPBlog, 09 mar. 2018. Disponível em: <https://www.ispblog.com.br/2018/03/09/os-tipos-de-projetos/>. Acesso em: 21 jan. 2021.
- [14] REINBOLD, A. V. *Uma proposta de simplificação da metodologia FEL Front End Loading para gestão de portfólio em pequenas empresas*. Curitiba: UFPR, 2010.
- [15] MERROW, E. W. *Industrial megaprojects: concepts, strategies, and practices for success*. New Jersey, EUA. 2011.

- [16] NAIR, A.; DERALDO JR. *Front End Loading – FEL para análise de viabilidade de empreendimentos de capital*. 2018. Disponível em: <https://pmkb.com.br/artigos/front-end-loading-fel-viabilidade-de-empresendimentos-de-capital>. Acesso em: 08 jan. 2022.
- [17] AACEI. Association for the Advancement of Cost Engineering International. *Cost estimate classification system – as applied in engineering, procurement, and construction for the process industries*. TCM Framework: 7.3. Cost Estimating and Budgeting. Recommended Practice N° 18R-97. 7 p. 2020.
- [18] MORAES, F. R. G. *Contribuição ao estudo da concepção de projetos de capital em mega empreendimentos*. Belo Horizonte, Minas Gerais: UFMG, 2010. Disponível em <http://hdl.handle.net/1843/ISMS-87YJV2>. Acesso em 09 jan. 2022
- [19] DINSMORE, P. C.; UGALDE, P. L.; POZNYAKOV, K. *VIPs (Value Improving Practices): Práticas de Melhoria de Valor em Grandes Empreendimentos*. Brasport, 2007.
- [20] STONNER, R. *VIP – Value Improvement Practice*. 2013. Disponível em: <https://blogtek.com.br/vip-value-improvement-practice>. Acesso em: 25 jan. 2022.



## A qualidade de vida e clima organizacional em uma usina de concreto

### *The Quality of Life and Organizational Climate in a Concrete Plant*

BARBOZA, Andressa de Souza<sup>1</sup>; ALONSO, Paulo Antônio<sup>2</sup>

Andressabarboza2@gmail.com<sup>1</sup>; paulo31@poli.ufrj.br<sup>2</sup>.

#### Informações do Artigo

Palavras-chave:

*Gestão da Qualidade*  
*Qualidade de vida no trabalho*  
*Clima organizacional*

Keyword:

*Quality Management*  
*Quality of Work Life*  
*Organizational Climate*

#### Resumo:

*Analisar o impacto na produção, através da percepção de funcionários sobre a qualidade de vida e clima organizacional em uma usina de concreto. Foi realizada uma pesquisa de campo com aplicação de um questionário com 22 funcionários, com o intuito de mensurar variáveis que influenciam o clima organizacional e a qualidade de vida no trabalho, como observação de que a produtividade, de alguma forma, sofria impactos pelo clima organizacional. O resultado do questionário aplicado foi apresentado em gráfico por intermédio do programa Excel da Microsoft. Concluiu-se que a maioria dos funcionários não estão satisfeitos com as condições de trabalho, esse é um problema grave que atinge diretamente o clima organizacional, afetando a produtividade.*

#### **Abstract**

*Analyzing the impact on production through employees' perceptions of quality of life and organizational climate in a concrete plant. A field survey was conducted with a questionnaire applied to 22 employees, aiming to measure variables that influence the organizational climate and quality of work life, such as the observation that productivity, in some way, was impacted by the organizational climate. The results of the applied questionnaire were presented in a graph using Microsoft Excel. It was concluded that most employees are not satisfied with the working conditions, which is a serious problem that directly affects the organizational climate, impacting productivity.*

### 1. Introdução

A busca pela qualidade é uma das maiores premissas das empresas competitivas. As adoções de sistemas de qualidade visam melhorar a produtividade, a segurança e a eficácia dos processos. Atualmente, a adoção da gestão da qualidade é uma realidade dentro de muitas empresas brasileiras, mas a visão

sobre o que é qualidade ainda precisa de muito aprofundamento para deixar de ser apenas uma teoria, e passar a ser uma realidade nas empresas.

Na verdade, empresas que se preocupam com a qualidade vivenciam isso na rotina, aplicando padrões de Qualidade de Vida no

Trabalho - QVT para melhorar a satisfação dos seus colaboradores no local de trabalho.

A qualidade de vida no trabalho é considerada uma das grandes preocupações nas gestões das empresas atuais, sejam elas públicas ou privadas. É o termômetro entre a organização e o colaborador que mede o nível de satisfação dos funcionários. A qualidade de vida no trabalho exerce influência no desenvolvimento das atividades laborais. Assim, a partir do levantamento de alguns fatores é possível elencar ações para melhorar a integração dos recursos humanos com a organização, possibilitando a existência de um mercado de trabalho que seja harmonioso que promova melhores estímulos e incentivos, convergindo para resultados mais eficazes.

Observa-se que o conceito de qualidade de vida é abrangente, pois ele é a união de vários fatores, como respeito às variáveis culturais que englobam a somatização de valores, hábitos, tradições, metas e objetivos. Todas essas variáveis fazem com que uma empresa seja única. A qualidade de vida no trabalho pode ser entendida como valores da mesma moeda, ou seja, elas englobam um conjunto de atitudes e de valores adotadas em uma empresa e principalmente afeta a forma que os trabalhadores se relacionam dentro de uma instituição.

### 1.1 Pesquisa de campo

Será apresentado um estudo de campo que diante a problematização irá buscar respostas detalhadas para melhorar a compreensão do que será abordado.

Dentro da pesquisa de campo foi aplicado um questionário com o intuito de mensurar variáveis que influenciam o clima organizacional e a qualidade de vida no trabalho, que sejam capazes de interferir na produtividade da usina.

A pesquisa ocorreu no período de 01/06/2021 à 03/09/2021, com o objetivo de entender as saídas dos funcionários em grande escala e os prejuízos para empresa devidos aos caminhões estarem quebrando com frequência, o que afeta na produtividade.

Foi utilizado o método de abordagem quantitativo que buscará quantificar os dados encontrados para responder ao objetivo da pesquisa.

### 1.2 Campo de Pesquisa

O campo de pesquisa foi em uma empresa do setor da construção civil, no ramo de concreto, que está localizada no município de Nova Iguaçu.

Figura 01 – Silo de cimento



Fonte: Autor, 2021.

Figura 02 – Usina de concreto



Fonte: Autor, 2021.

Figura 03 – Balança dos materiais



Fonte: Autor, 2021.

A empresa é administrada por 02 sócios, com o quadro de 22 funcionários sendo:

Tabela 01 – Quadro de funcionários

| Quadro de funcionários |             |
|------------------------|-------------|
| Função                 | Quantidades |
| Motorista              | 10          |
| Ajudante de Bomba      | 4           |
| Balanceteiro           | 1           |
| Operador               | 2           |
| Administrativo         | 1           |
| Financeiro             | 1           |
| RH                     | 1           |
| Faturamento            | 1           |
| Engenheiro             | 1           |

Fonte: Autor, 2021.

### 1.3 Instrumentos de coleta de dados e análise

O instrumento de pesquisa usado foi o questionário, que tem como objetivo principal, descobrir respostas para os problemas através da aplicação de procedimentos científicos. Com este objetivo e tendo em vista os propósitos da organização.

O questionário contou com um total de dezoito questões, sendo dezessete questões de múltipla escolha e uma questão aberta. As questões de múltipla escolha foram compostas por cinco opções em forma de escala sendo 1 (Discordo totalmente) até o 5 (Concordo plenamente), sendo agrupadas em nove categorias de análise assim nominadas:

- Trabalho realizado;
- Salário;
- Liderança;
- Comunicação organizacional;
- Progresso profissional;
- Relacionamento interpessoal;
- Ambiente de trabalho;
- Qualidade
- Satisfação do cliente;

- Comprometimento/lealdade/fidelidade;
- E diversidade.

Essa técnica foi escolhida pela agilidade que permite na coleta de dados e pela disponibilidade que a instituição tinha para a pesquisadora. Os resultados do questionário foram apresentados em gráfico por intermédio do programa Excel da Microsoft.

## 2. Fundamentação teórica

A qualidade pode ser considerada como um procedimento realizado para atender todas as especificações exigidas ou se há algum defeito aparente ou não-conformidade no produto. Portanto, qualidade também é definida como uma determinação de quão bom ou ruim algo é, ou quão bem ele atende às expectativas do cliente [1]. Assim, o SGQ destina-se a ajudar a garantir que um produto ou serviço atenda ou exceda as expectativas do cliente. Somente por consistentemente atender ou exceder a percepção de qualidade do cliente, a organização pode não apenas sobreviver, mas, também crescer e prosperar [1].

Quando se olha para a gestão da qualidade, pode-se desenvolver uma melhor compreensão de sua definição. A gestão da qualidade descreve como uma organização produzirá, documentará, controlará e entregará um produto ou serviço que possua valor percebido pelo cliente [2]. De acordo com Mello [3], vários benefícios resultam do desenvolvimento e implementação de uma robusta gestão da qualidade. Diante disto, ainda conforme Mello [3], alguns dos benefícios mais óbvios para implementar a gestão da qualidade são os seguintes:

- O aumento da satisfação do cliente;
- Maior participação de mercado;
- Uma base de clientes fiéis.

Deste modo, percebe-se que a gestão da qualidade é um conjunto de políticas, processos e procedimentos necessários para planejar e implementar o treinamento do pessoal da empresa. A gestão da qualidade

permite que as organizações identifiquem, controlem e aprimorem os vários processos de treinamento que, em última instância, levarão a um melhor desempenho [4].

De acordo com Maximiano [5],

*A gestão da qualidade é um conjunto de políticas, processos e procedimentos usados para planejar e executar operações de negócios principais. Para tanto, a gestão da qualidade coordena a direção e o controle de todas as atividades vitais, e seu objetivo é melhorar continuamente a eficácia das operações de uma empresa e aumentar a capacidade da empresa de atender aos requisitos de seus clientes. Pode-se dizer então que a gestão da qualidade é uma solução simplificadora que faz sentido para a maioria dos fabricantes. A gestão da qualidade integra uma variedade de processos internos com a intenção de fornecer uma abordagem de processo para a execução do projeto.*

Neste contexto, a gestão da qualidade pode ser definida como específico da indústria ou de natureza geral, já que os padrões gerais podem ser aplicados em quase todos os setores. A gestão da qualidade mais reconhecida é a International Organization for Standardization [6].

Trata-se de um framework muito desejado, que é necessário para monitorar e melhorar o desempenho em qualquer área especializada de um negócio. Pode também melhorar a forma como uma empresa opera, podendo ajudar a reduzir os custos operacionais. Com a Certificação ISO 9001, pode-se ter certeza de que os melhores desempenhos dentro da empresa serão alcançados [2].

Desenvolver e implementar a gestão da qualidade permite que organizações de todos os tipos sejam mais eficientes e eficazes. Alguns têm a falsa impressão de que o sistema de qualidade envolve apenas ações executadas por pessoal dentro do departamento de qualidade. A gestão da qualidade afeta vários processos e departamentos dentro de uma organização, desde vendas, projetos, desenvolvimento, produção e entrega do produto ou serviço até

o cliente. A gestão da qualidade promove comunicação e interação multifuncional em toda a estrutura organizacional, o que pode resultar em uma organização mais unificada e mais forte [4].

Todavia, a implementação da gestão da qualidade em qualquer organização, seja ela grande ou pequena, não é uma tarefa rápida ou simples. Isso exige um investimento em tempo e recursos para implementar com sucesso uma gestão da qualidade eficaz. Numerosas tarefas e processos importantes exigem um longo tempo para desenvolvimento e implementação [1]. A gestão da qualidade embora pareça ser um conceito moderno, já vem se desenvolvendo desde o século XVII, sendo que o surgimento de técnicas e modelos de gestão tem se manifestado com mais força no século XX [4].

## 2.1 Objetivos da gestão da qualidade

Empresas grandes e pequenas implementam a Gestão da qualidade para melhorar o desempenho e aumentar a satisfação do cliente com os produtos e serviços da empresa. Um sistema eficaz de gestão da qualidade deve ter objetivos específicos relacionados aos objetivos estratégicos gerais da empresa [1].

Quando uma pequena empresa define claramente esses objetivos, ela pode identificar as tarefas e características que permitem atingir seus objetivos. Assim, com a Gestão da qualidade bem projetada, uma empresa pode identificar problemas e ajudar a melhorar a qualidade para melhor atender às necessidades dos clientes [7].

Portanto, um objetivo claro é aquele que aborda um objetivo específico do plano estratégico da empresa. Ele inclui detalhes do que os funcionários precisam fazer para alcançá-lo. E para permitir que os funcionários determinem quando a empresa atingiu seu objetivo, a meta possui características mensuráveis que indicam quanto progresso é necessário e quando a empresa cumpriu seus objetivos [8]. Neste contexto, um dos principais objetivos da

gestão é melhorar a qualidade dos produtos ou serviços que a empresa oferece.

Uma cultura de empresa orientada para a qualidade valoriza as características de qualidade que o sistema mede e busca a melhoria contínua. Tal cultura orienta-se para os clientes e satisfaz as suas necessidades. Quando há problemas com a qualidade, os funcionários estão prontos para assumir responsabilidade por possíveis erros e se concentram em evitá-los no futuro. Essa orientação é um fator-chave para melhorar os resultados dos testes que medem a qualidade [10].

O processo de gerenciamento de qualidade é encerrado somente quando todos os produtos e processos de gerenciamento tiverem sido concluídos e aprovados antes do encerramento do projeto. Os gerentes de qualidade garantem que o projeto produza um conjunto de entregas que alcancem um nível especificado de qualidade, conforme acordado com o cliente. Um gerente de projeto pode executar essas atividades em vez de um gerente de qualidade, dependendo do tamanho e do escopo do projeto. Conforme Carpinetti [9], o gerente de qualidade é formalmente responsável por:

*Garantir que os objetivos da qualidade sejam definidos para cada entregar; Implementar técnicas de garantia de qualidade para garantir a qualidade das entregas a serem produzidas pelo projeto; Implementar técnicas de controle de qualidade para controlar a qualidade das entregas realmente produzidas pelo projeto; Identificar desvios de qualidade e ações de melhoria para implementação; Registrar o nível de qualidade alcançado no registro de produtos a entregar; Relatar o status da qualidade ao gerente de projeto.*

O revisor de qualidade identifica o nível real de qualidade associado aos produtos entregues e notifica o gerente de qualidade de quaisquer variações das metas de qualidade definidas. Um gerente de projeto pode executar essas atividades em vez de um gerente de qualidade, dependendo do tamanho e do escopo do projeto. Carpinetti

[9] fala que o revisor de qualidade é responsável por:

*Revisar a qualidade dos produtos entregues e os processos de gerenciamento realizados; relatar ao gerente de qualidade (ou gerente de projeto) o nível de qualidade atingido; encaminhar quaisquer problemas de qualidade identificados entre períodos de relatórios regulares para ação imediata pelo gerente de qualidade (ou gerente de projeto).*

O revisor destina-se a garantir que o projeto atenda à definição esperada de qualidade, portanto, naturalmente, uma revisão de qualidade é uma ferramenta essencial para isso. Ela precisa medir o nível de qualidade em relação à definição de qualidade aceitável que foi colocada em prática no início dos projetos e, muito provavelmente, melhorada nos estágios durante o ciclo de vida. Tal como acontece com tantas partes de um projeto, é importante capturar as lições aprendidas para que as fases futuras de um projeto não cometam os mesmos erros com relação à qualidade; e também para que oportunidades possam ser identificadas onde a qualidade pode ser melhorada de maneira econômica [11].

## 2.2 Elementos da gestão da qualidade

Carpinetti [9] afirma que “não são as palavras da declaração de valor que produzem produtos e serviços de qualidade; são as pessoas e os processos que determinam se haverá uma mudança na qualidade”. De tal modo, a visão e o valor serão declarações muito importantes para definir agendas para todos os outros processos usados para gerenciar o sistema de qualidade. De acordo com Rodrigues [11],

*“o plano para o sistema de qualidade será diferente para cada organização, mas, existem características semelhantes, que são: metas claras e mensuráveis; recursos financeiros disponíveis para qualidade; o plano de qualidade consistente com a visão e os valores da organização”.*

O plano para o sistema de qualidade também pode incluir projetos-piloto que envolva a criação de pequenos projetos de qualidade dentro da organização. Isso

permitirá que a administração entenda como o sistema de qualidade é bem aceito, aprenderá com os erros e terá mais confiança no lançamento de um sistema de qualidade em toda a organização. O plano deve fornecer alguma flexibilidade para o empoderamento dos funcionários, porque os sistemas de qualidade mais bem-sucedidos permitem que os funcionários em todos os níveis forneçam informações [12].

A mudança, especialmente um movimento em direção a uma qualidade superior, é um desafio para se comunicar de forma eficaz, mas, o processo de comunicação é essencial para que os líderes da empresa avancem a organização. A comunicação é o elo vital entre a gerência, funcionários, consumidores e partes interessadas. Essas linhas de comunicação também trazem um senso de camaradagem entre todos os indivíduos envolvidos e ajudam a sustentar o impulso para a conclusão bem-sucedida de metas de qualidade de longo prazo [1].

Os sistemas de comunicação também devem permitir que os funcionários forneçam feedback e possíveis soluções para os problemas que a empresa deve enfrentar. Frente a isto, a administração precisa permitir isso de maneira formal e informal, como boletins de feedback dos funcionários e reuniões. A responsabilidade de promover uma cultura que valoriza a comunicação está na alta administração. Somente eles devem garantir que as metas e objetivos sejam comunicados a todos. Eles também são responsáveis por configurar o sistema para feedback dos funcionários [11].

### **2.3 A gestão da qualidade e suas características**

Na modernidade das indústrias e empresas o desenvolvimento e aprimoramento da gestão, têm estado diretamente ligados com o comportamento desta dentro do mercado e de como será sua sobrevivência. Podemos notar esta visão dentre muitos aspectos e áreas, pois o gerenciamento alcança todos os setores e tem características específicas para cada um.

No que abrange a gestão da qualidade e seus preceitos, podemos mencionar a necessidade de atender um conjunto de diversos aspectos, pois a sua atuação recai diretamente tanto no aspecto técnico-produtivo, como econômico-financeiro. Os meios e ferramentas envolvidas visam melhorar o monitoramento do processo produtivo, dos atributos que este deve implementar ao produto e serviço, de forma que ao final de todo o processo, a garantia necessária em cada fase tenha sido atendida de acordo aos critérios estabelecidos e possam ser percebidos em suas características como um todo. Para tanto é necessário o planejamento prévio, desenvolvimento de técnicas e processos e monitoramento que possam ser conferidos durante tal processo [13].

### **2.4 Qualidade de vida**

Qualidade de vida (QV) é bem-estar geral dos indivíduos e das sociedades. QV tem uma grande variedade de contextos, incluindo os campos de desenvolvimento internacional, saúde, política e do emprego. A qualidade de vida não deve ser confundida com padrões de vida, que se baseia principalmente na renda [14].

Modelos de indicadores de qualidade de vida incluem não só riqueza e de emprego, mas também o ambiente construído, a saúde física e mental, educação, recreação e lazer, e pertencimento social [15].

Entre os subdomínios da qualidade de vida estão [16]:

- Identidade e engajamento
- Criatividade e recreação
- Memória e projeção
- Crença e ideias
- Gênero e gerações
- Dúvidas e aprendizagem
- Bem-estar e saúde

A qualidade de vida também está frequentemente relacionada a conceitos como: liberdade, os direitos humanos e a

felicidade. No entanto, uma vez que a felicidade é subjetiva e difícil de medir, outras medidas são geralmente dadas como prioridade. Também tem sido demonstrado que a alegria, tanto quanto pode ser medida, não aumenta necessariamente de modo correspondente, com o conforto que resulta do aumento dos rendimentos.

Como resultado, não deve ser tomado padrão de vida para ser uma medida de felicidade. Algumas vezes, a qualidade de vida também está relacionada ao conceito de segurança humana, embora este último possa ser considerado em um nível mais básico e para todas as pessoas [15].

Avaliar a qualidade de vida dos indivíduos é algo complexo, no entanto, isso tem sido feito por meio dos diversos instrumentos atualmente disponíveis; dentre eles destacam-se os genéricos que objetivam avaliar, de forma geral e global, aspectos relacionados com a QV, sem especificar enfermidades, e os específicos, aspectos particulares da QV sob a perspectiva de determinado evento de saúde [17].

O instrumento WHOQOL-Bref (World Health Organization Quality of Life Instruments – Short Form) para avaliação da QV tem progressiva e crescente utilização no Brasil e em outros países como Taiwan, Alemanha, China, Turquia e Japão, este é um instrumento genérico, curto e de fácil aplicação que pode ser utilizado em população sadia ou com alguma doença [18].

Ao longo dos tempos o conceito de qualidade tem sido modificado, de acordo com as necessidades da sociedade e tipos de classe social. Certamente, a percepção de qualidade de vida do senhor feudal era bem diferente de um escravo antigamente. Nos dias de hoje acontece o mesmo com todos os tipos de classe social, as percepções são tão diferentes quanto ao estilo de vida de cada indivíduo [19].

## **2.5 O clima organizacional: Qualidade dos Serviços**

A qualidade dos serviços é um dos resultados onde o clima organizacional está

sendo respeitado e os funcionários estão se sentindo motivados.

Inicialmente, se ressalta que o interesse pela qualidade dos serviços e pelo comportamento humano segundo Reich [20], “ocorreu somente no início dos anos 80”. Este conceito passa de qualidade orientada para a inspeção e o controle estatístico de processo para uma ideia mais abrangente que engloba várias funções como: aperfeiçoamento constante, erro zero; gestão participativa; ênfase em treinamento e desenvolvimento de Recursos Humanos, aliadas a uma visão estratégica sustentada em processos de planejamento visando à satisfação dos clientes internos, externos e fornecedores.

Assim, observa-se que a qualidade advém inicialmente de um clima organizacional que propicie o desenvolvimento do profissional. Assim, para se chegar a um ambiente interno favorável deve haver a existência de uma cultura organizacional voltada para a promoção da satisfação da força de trabalho.

O orgulho de trabalhar na instituição é um ponto essencial para que o trabalhador exerça a sua função com satisfação. Está clara a observação de que o clima organizacional não está bom, haja vista que apenas dois respondentes disseram que sentem orgulho de fazer parte da instituição, realmente esse é um ponto preocupante que deve ser observado com atenção pelos gestores de clima organizacional. Não só o orgulho de trabalhar empresa é determinante de um bom clima organizacional, na verdade ele é um de vários fatores que vamos apresentar nessa análise.

Bennis [22] compreende que “o clima organizacional e valores são faces da mesma moeda, ou seja, o conjunto de atitudes e de valores adotadas em uma empresa desenha” e principalmente afeta a forma que os trabalhadores se relacionam dentro de uma instituição.

## **2.6 Fatores que influenciam o clima organizacional**

Existem vários fatores que podem afetar o clima nas organizações e eles podem variar

de acordo com a empresa e os colaboradores que a integram. Dentre eles, incluem-se: o trabalho em equipe, percepção que o funcionário tem da empresa, cultura organizacional, gestão da liderança, comprometimento com a empresa, motivação, ambiente de trabalho, entre outros. Assim sendo, a pesquisa de clima organizacional trará à tona como alguns destes fatores citados acima são percebidos pelos colaboradores da empresa estudada.

### 2.7 Produtividade

O conceito de produtividade foi desenvolvido e introduzido nas empresas para auxiliar, avaliar e melhorar seu desempenho.

Almeida [23] compreende que “produtividade” é a eficiência com a qual as entradas são transformadas em produtos finais. Em outras palavras, a produtividade mede a eficiência das entradas em saídas.

King [24] enfatiza que o significado contemporâneo de produtividade deve ser considerado de maneira ampla, isto é, produtividade significa os esforços para adaptar eficiência à humanidade e harmonizá-la com o ambiente. O autor, de forma mais clara, define produtividade como sendo a junção da eficiência mais a eficácia.

Cerqueira Neto [25] lembra que as grandes organizações se empenham na implantação dos programas de qualidade, garantindo não só a satisfação dos clientes, mas também a redução dos custos e a otimização dos recursos. O grande desafio seria identificar entre tantas ferramentas para a gestão da qualidade, qual é a mais indicada para cada tipo de organização. Para Coltro [26], a gestão da qualidade total influencia na produtividade por vários fatores, sendo eles: a diferenciação por oferecer produtos mais confiáveis, sem defeitos e que chegam ao cliente de uma forma mais rápida; o acompanhamento e aprimoramento da eficácia produtiva, através do uso dos indicadores de desempenho em qualidade, confiabilidade e flexibilidade e cumprimento dos prazos; foco no que realmente deve ser prioridade organizacional: a satisfação dos

clientes; além do alinhamento entre as estratégias organizacionais com as estratégias de produção.

### 3. Resultados

Inicialmente, perguntou-se se a empresa investe em programas de qualidade para melhoria do clima organizacional. Dos 100% dos respondentes, 53,10% disseram que raramente, 33,52% falaram quase sempre, 6,69% disseram que sempre e 6,69% disseram que não possuem opinião. Nota-se que a maioria dos respondentes não reconhece a empresa como sendo uma investidora de programas de qualidade e isso certamente pode interferir diretamente no clima organizacional.

A gestão do clima organizacional é ampla, assim ressalta-se que ela pode ser compreendida como uma estratégia, que precisa ser planejada para ser eficaz. Dessa estratégia pode nascer à motivação da força de trabalho que certamente poderá influir no sucesso dos negócios. Como a percepção da motivação e da qualidade não se mensura, o gestor precisará identificar constantemente a percepção dos empregados sobre o clima organizacional da empresa, se eles estão satisfeitos, se não estão, como é possível melhorar [8].

Analisando os dados colhidos com os funcionários sobre a pesquisa realizada, observou-se que a maioria dos respondentes apontou que a comunicação organizacional e a liderança são um dos fatores que mais interferem na qualidade de vida do trabalho [ANEXO A].

Esses dados revelam que a maioria dos funcionários não estão satisfeitos com as condições de trabalho, esse é um problema grave que atinge diretamente o clima organizacional, pois baseado nessa insatisfação com a relação estabelecida entre a gerência e os funcionários, os próprios não têm cuidado com os equipamentos e trabalham sem motivação, o que está prejudicando a produtividade da empresa. Outro grande problema está sendo na

comunicação, pois a gerência muda o trajeto sem antes mudar no mural de avisos e muitas das vezes os motoristas não são avisados com antecedência, o que causa atrasos nas entregas e conseqüentemente pode acarretar no endurecimento do concreto que além de se tornar inútil para o cliente causará prejuízos ao equipamento e na produtividade da empresa. Os gestores devem estar atentos ao cumprimento das obrigações legais que não podem ser negligenciadas, como o recebimento dos benefícios, férias, gratificações, etc. O clima organizacional, portanto, não tem haver apenas como o trabalhador é tratado pelos seus superiores, o conceito é bem mais amplo do que isso. Na aferição do clima organizacional é preciso checar se os trabalhadores estão tendo os seus direitos respeitados, se os mesmos estão trabalhando em condições salubres e com os equipamentos necessários.

Quando o clima não está bom significa que os funcionários se sentem desprestigiados, não valorizados, não reconhecidos. Acredita-se que a organização precisa investir em uma política de gestão de clima organizacional, com a adoção de pesquisas internas regulares e reuniões periódicas para feedback, somente com essas informações em mãos, o gestor poderá realizar um planejamento efetivo sobre estratégias que possam agir no processo de otimização do clima dentro da cultura organizacional estudada e procurar soluções para os funcionários se sentirem motivados para o trabalho, podendo assim evitar possíveis danos aos maquinários e conseqüentemente diminuindo o prejuízo na produtividade.

A qualidade advém inicialmente de um clima organizacional que propicie o desenvolvimento do profissional. Assim, para se chegar a um ambiente interno favorável deve haver a existência de uma cultura organizacional voltada para a promoção da satisfação da força de trabalho.

A cultura de um negócio tem relação com os valores intrínsecos nas relações entre as pessoas dentro da instituição. Alguns fatores

devem ser observados na construção de um bom clima organizacional, como a modificação de comportamentos e a construção de valores que priorizem a satisfação do trabalhador. Se os trabalhadores estão se sentindo respeitados e valorizados é bem possível que o clima organizacional favoreça a uma melhoria continua dos serviços prestados.

O ambiente interno da empresa pode determinar o clima organizacional da organização, ou seja, o clima pode ser favorável, desfavorável, motivador ou desestimulante, dessa maneira, a cultura e o clima organizacional são fundamentais para a postulação de uma boa estratégia competitiva, além de auxiliar no processo de tomada de decisão.

#### 4. Referências

- [1] CARVALHO, M. M; PALADINI, E. P. *Gestão da Qualidade: Teoria e casos*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- [2] GAITHER, N; FRAZIER, G. *Administração da Produção e Operações*. Trad. José Carlos Barbosa dos Santos. 8ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- [3] MELLO, C. H. P. *ISO 9001:2008: sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços*. São Paulo: Atlas, 2009.
- [4] SLACK, N; CHAMBERS, S; JOHNSTON, R.; BETTS, A. *Gerenciamento de operações e de processos: princípios e práticas de impacto estratégico*. Trad. Sandra de Oliveira. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- [5] MAXIMIANO, A. C. A. *Introdução à administração*. 8ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- [6] ABNT Associação Brasileira De Normas Técnicas. *NBR ISO 9001:2008: Sistemas de gestão da qualidade - requisitos*. Rio de Janeiro, 2008.

- [7] CARREÃO, H. *Sistemas de gestão da qualidade ISO 9001: survey sobre os desafios da implantação*. Dissertação de Mestrado – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia. Bauru - SP, 2014.
- [8] GOMES, P. J. P. *A evolução do conceito de qualidade: dos bens manufaturados aos serviços de informação*. Cadernos Bad v. 2, p.6-18, 2004.
- [9] CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da Qualidade: Conceitos e Técnicas**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- [10] MARTINS, E. J. P. M. *Um estudo sobre as boas práticas e principais dificuldades na implantação de um sistema de gestão de qualidade com base na ISO 9001 e seus reflexos na área ambiental*. Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Engenharia. Bauru – SP, 2012.
- [11] RODRIGUES, M. V. *Ações para Qualidade*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010.
- [12] SILVA, J. A da. *Apostila de Controle da Qualidade I*. Juiz de Fora: UFJF, 2006.
- [13] VIEIRA, Mariana; PADILHA, Maria I. C. S. *O HIV e o trabalhador de enfermagem frente ao acidente com material perfurocortante*. Revista da Escola de Enfermagem. USP.Vol. 42, nº 4, 2008, p. 804-810.
- [14] FONSECA, J. J. S. *Metodologia da pesquisa científica*. Fortaleza: UECE, 2012.
- [15] FRANÇA LS. *A luta das enfermeiras por um espaço na FAB: a turma pioneira de oficiais (1981-1984)* [dissertação de mestrado]. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2012.
- [16] COUTO, Hudson de Araújo. *Stress e qualidade de vida dos executivos*. Rio de Janeiro: COP, 2014.
- [17] ALVES, Marília Cunha Botelho et al. *A qualidade de vida de pacientes hipertensos em uma Estratégia Saúde da Família*. Ananindeua – Pará. Revista Eletrônica Gestão e Saúde, Brasília, v. 4, n. 1, p. 1659-71, 2013.
- [18] KLUTHCOVSKY, A. C. G. C.; KLUTHCOVSKY, F. A. *O WHOQOL-bref, um instrumento para avaliar qualidade de vida: uma revisão sistemática*. Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, v.31, n. 3, supl, 2012.
- [19] CAMPANA, D. P. *Desenvolvimento e avaliação de projeto em qualidade de vida no trabalho (QVT): indicadores de produtividade e saúde em organizações*. Dissertação (mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2012.
- [20] REICH, Robert B. *O trabalho das nações: preparando-nos para o capitalismo do século 21*. São Paulo: Educator. 1994.
- [21] SOUZA, V., SILVA, J., LOPES, M., SILVA, B., SANTOS, L., SANTOS, J.. *O estresse de enfermeiros atuantes no cuidado do adulto na unidade de terapia intensiva*. Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online, América do Norte, 0, abr. 2012.
- [22] BENNIS, W. G. *Desenvolvimento Organizacional: sua natureza, origens e perspectivas*. São Paulo: Edgar Bleicher, 1999.
- [23] ALMEIDA, D. P. *Racionalização industrial*. 2003 (Mimeo).
- [24] KING, N. C. O. *Desenvolvimento de um processo para análise da Produtividade Sistêmica*. Curitiba: PUC/PR, 2007.
- [25] CERQUEIRA, A.; NETO, B.P. *Gestão da qualidade princípios e métodos*. São Paulo: Livraria Pioneira. Editora, 1991.
- [26] COLTRO, ALEX. *A gestão da qualidade total e suas influências na competitividade empresarial*. São Paulo: Caderno de pesquisas em administração, v. 1, nº 2, 1996.

## 5. Anexos e Apêndices

### ANEXO A

Gráfico 01– Pesquisa de clima organizacional



Fonte: Autor, 2021.



## Gerenciamento de Riscos em Projetos de Energia Solar: Fotovoltaica

### *Risk Management in Solar Energy Projects: Photovoltaic*

MENESES, Thaís Franco de<sup>1</sup>; HERVÉ, Márcio<sup>2</sup>  
[thaisfranco19@gmail.com](mailto:thaisfranco19@gmail.com); [marcio\\_herve@yahoo.com.br](mailto:marcio_herve@yahoo.com.br)

<sup>1</sup> Engenheira de Petróleo, Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro-RJ.

<sup>2</sup> Mestre em Gestão Ambiental.

#### **Informações do Artigo**

Palavras-chave:  
 Geração de Energia  
 Gerenciamento de Riscos  
 Fotovoltaico

Keyword:  
 Energy Generation  
 Risk Management  
 Photovoltaic

#### **Resumo:**

*O presente artigo descreve uma pesquisa bibliográfica, que permitiu identificar o contexto atual em relação ao aumento na produção de energia fotovoltaica no Brasil, assim como os benefícios proporcionados aos consumidores, os incentivos existentes no país para o seu crescimento, além dos desafios que ainda devem ser superados para sua expansão. Baseando-se nessa importância e visando contribuir para as informações existentes sobre o assunto, após o levantamento do panorama do setor foi realizada uma análise de suas forças, fraquezas, oportunidades e ameaças por meio da ferramenta matriz SWOT. Conclui-se, com o auxílio do gerenciamento de riscos, oferecendo algumas possíveis soluções para a mitigação dos impactos das fraquezas e ameaças, assim como a potencialização das forças e oportunidades.*

#### **Abstract**

*This article describes a bibliographic research that allowed identifying the current context regarding the increase in photovoltaic energy production in Brazil, as well as the benefits provided to consumers, the existing incentives in the country for its growth, and the challenges that still need to be overcome for its expansion. Based on this importance and aiming to contribute to the existing information on the subject, after surveying the sector's panorama, an analysis of its strengths, weaknesses, opportunities, and threats was carried out using the SWOT matrix tool. It concludes, with the aid of risk management, offering some possible solutions to mitigate the impacts of weaknesses and threats, as well as to enhance strengths and opportunities.*

### **1. Introdução**

A energia elétrica é considerada um insumo básico em quase todos os processos comerciais e industriais. E sua demanda em escala crescente é visível não apenas no Brasil, mas no mundo todo, devido ao

aumento histórico da produção de serviços e bens nos próximos anos. [1] [2]

No entanto, atualmente a grande parte das fontes de energias são de origem não renovável, tais como derivados de petróleo e carvão. Tendo em vista a mudança desse cenário, surgiram novas tecnologias de

geração de energia renováveis que causam menos impacto ambiental, como biomassa, maremotriz, sistemas eólicos, solares térmicos, solares fotovoltaicos, hidroelétricas e geotérmicas. [3] [4]

Segundo Operador Nacional de Sistema Elétrico, o governo brasileiro estabeleceu algumas metas relacionadas a produção de energia renovável até o ano de 2025. A energia solar que no ano de 2021 obteve um valor de 4,5MW tem como objetivo alcançar um novo valor de 9,06 MW. [5]

Diante de um crescimento contínuo na área de energias, faz-se necessário a gestão de riscos nesse setor. A importância do planejamento e acompanhamento em todas as fases do projeto, garantem a prevenção e mitigação dos riscos e o entendimento do impacto financeiro.

Este trabalho visa levantar e compreender o panorama da energia solar fotovoltaica no Brasil, com a finalidade de servir de insumos para a elaboração de uma matriz SWOT. Assim, analisando

e propondo possíveis mudanças que podem ocorrer para um maior desenvolvimento do setor. Serão correlacionadas as principais metodologias disponíveis, propondo um direcionamento para o mapeamento de riscos, considerando fatores ambientais, econômicos e operacionais.

## 2. Energia solar e seu potencial no Brasil

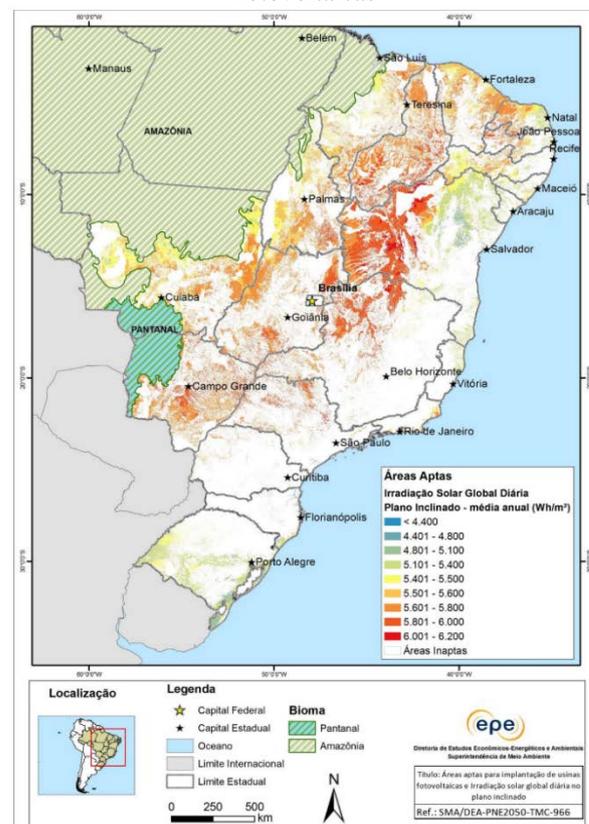
A energia solar é uma das alternativas energéticas mais promissoras para os desafios deste milênio. É uma energia totalmente limpa e renovável que possibilita reduzir as mudanças climáticas, já que não emite gases poluentes e, além disso, apresenta outras variantes positivas tanto para a administração pública, como para a população, decorrentes de toda a movimentação comercial e de serviços adjacentes que se instalam durante e depois da construção dos empreendimentos.

Ademais é uma fonte de energia de fácil acesso a todos. [3] [6]

Por sua localização geográfica e extensão territorial, o Brasil recebe elevados índices de incidência da radiação solar, comparado a outros países onde a tecnologia fotovoltaica está mais avançada. Esta irradiação é relativamente uniforme no território nacional, o que permite desenvolver projetos solares viáveis em diferentes regiões e estações do ano.[7]

Segundo o relatório final do PNE (Plano Nacional de Energia) 2050, foi realizada uma estimativa quantitativa do potencial solar fotovoltaico. Na estimativa de recursos, foram considerados apenas as melhores áreas disponíveis e excluídas unidades de conservação, terras indígenas, comunidades quilombolas, áreas de Mata Atlântica com vegetação nativa, áreas urbanas, reserva legal e área de preservação permanente. Como resultado foi obtido o mapa de potencial apresentado na figura 1.[7]

Figura 1- Áreas aptas para a instalação de usinas fotovoltaicas



Fonte: EPE [7]

O atlas Brasileiro de Energia Solar, ilustrado na figura 1, indica que o Brasil tem um potencial de geração solar de 2281 kWh/m<sup>2</sup>/ano. Destacado como o grande potencial brasileiro o Cinturão Solar, área que engloba da região nordeste até o Pantanal e parte de Minas Gerais, onde foram encontrados os maiores índices de irradiação solar. Mesmo na região menos ensolarada do Brasil encontramos índice solar de 1642 kWh/m<sup>2</sup>/ano. [6]

### 3. Matriz Energética Brasileira

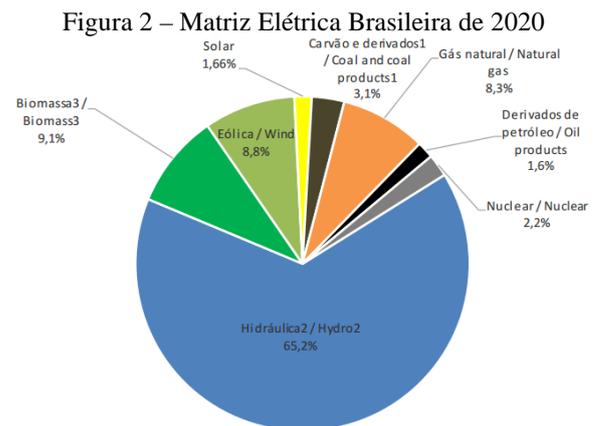
Segundo a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), a matriz energética representa o conjunto de fontes de energia, sejam renováveis ou não renováveis, disponíveis em um país, estado ou no mundo para suprir a demanda de energia. [8]

O Brasil é uma das matrizes energéticas mais limpas do mundo, e deve seguir assim nos próximos anos, inspirando nações no caminho rumo à transição energética. O atual processo de transição tem sido fundamentado por condicionantes como desenvolvimento sustentável, mudanças climáticas e inovações tecnológicas e a entrada na era digital.[9]

Com o crescimento da participação das fontes renováveis na matriz energética brasileira, principalmente as fontes eólicas e fotovoltaicas, espera-se uma expansão contínua do sistema de transmissão. Em 2020, 48% da matriz energética brasileira foi renovável, devendo sustentar esse patamar até 2030. [9]

Com uma participação predominantemente de renováveis na matriz elétrica brasileira, destaca-se a fonte hídrica que corresponde a 65,2% da oferta interna de eletricidade no Brasil como pode-se ver na figura 2. Na imagem podemos identificar a energia solar com 1,66%. Apesar de ser uma porcentagem ainda pequena foi destaque junto com a energia eólica na capacidade instalada em 2020, onde contribuíram com o aumento de 2,7%. [10]

Já na Micro e Minigeração distribuída em 2020, houve um aumento de 137%, e a geração de energia solar fotovoltaica representou 90,4%, sendo a fonte predominante responsável pelo aumento. Este efeito foi consequência, principalmente, do aumento da implantação de painéis solares. Essa expansão de fonte solar concentrou-se nas regiões centro e sul do país. [10]



Fonte: Ben [10]

### 4. Energia Fotovoltaica

Por ser ainda pouco explorado o campo da energia solar ainda é classificado como fonte de energia renovável de pequena escala. A produção de energia elétrica a partir da energia solar ocorre pelo efeito da radiação sobre determinados materiais semicondutores, destacando dois efeitos; o termoelétrico e fotovoltaico. Nesse caso iremos focar no sistema de geração de energia fotovoltaica. [11]

Como brevemente citado a energia solar é obtida através da conversão da radiação solar em eletricidade por meio de materiais semicondutores. Este fenômeno é conhecido como efeito fotovoltaico. As células fotovoltaicas são fabricadas, na sua grande maioria, usando silício (Si) e podendo ser constituídas de cristais monocristalinos, policristalinos ou silício amorfo que, dispostas em painéis modulares e em conjunto com outros equipamentos formam o Sistema Fotovoltaico. [12]

Na figura 3, no ANEXO A, apresenta um esquema de como funcionam os dois tipos de sistema fotovoltaico. Na primeira parte do esquema apresenta sistemas conectados à concessionária da rede elétrica (On-Grid). Já na segunda parte vemos os sistemas isolados, que são utilizados remotas, embarcações, entre outras que tem o seu funcionamento independente (Off-Grid). [13]

A geração de energia fotovoltaica apresenta inúmeras vantagens por se tratar de energia renovável e que não gera nenhum tipo de poluição. Além de requerer mínima taxa de manutenção já que é composto por módulos que podem ultrapassar de 25 anos de vida útil. [14]

Suas principais vantagens são:

- Sem consumo de combustível;
- Não produz poluição;
- Fonte inesgotável;
- Necessita apenas de limpeza dos painéis, já que não é composto de peças móveis;
- Alta resistência a condições climáticas extremas, como, granizo, vento, temperatura, umidade;
- Permite a integração de módulos adicionais para o aumento da potência instalada;
- Produz energia mesmo em dias nublados;
- Não gera ruídos.

No entanto suas desvantagens podem ser descritas como:

- Uso de tecnologias sofisticadas para a fabricação das células fotovoltaicas;
- Necessidade de alto nível de investimento;
- Não gera energia no período da noite;
- O rendimento baixo de um modulo, comparado ao custo do investimento.

## 5. Incentivos e Subsídios Governamentais

O Brasil tem diversos incentivos à geração de energia solar, não tanto quando comparados com outros países como Estados Unidos, Japão e China. Essa diferença é devida ao fato desses países apresentarem uma matriz energética menos diversa e mais dependente de fontes não renováveis, ao contrário do Brasil onde maior parte de sua produção de energia é através de hidrelétricas. [15]

Um dos exemplos mais conhecidos do incentivo e da expansão da geração distribuída no Brasil é a resolução normativa nº 482, de 17 de abril de 2012 da ANEEL. Essa resolução tem o intuito de situar as condições gerais, como faixa de potência, da microgeração e minigeração de energia elétrica, além de consentir que o excedente da geração de energia, pudesse ser exportada para a rede da concessionária de distribuição. [16]

Além da Resolução Normativa da ANEEL, segundo Silva (17), existem muitos outros incentivos para o setor solar:

- **Programa luz para Todos (PLD):** o programa visa a instalação de painéis fotovoltaicos em comunidade carentes que são privadas de energia elétrica;
- **Convênio nº 101**, de 1997, do Conselho Nacional de Política Fazendária (CONFAZ): define a dispensa do Imposto (ICMS) sobre equipamentos que forem utilizados para a geração de energia solar, assim como para a eólica. O problema é, esse convênio não engloba todos os instrumentos necessários para a geração de energia;
- **Venda Direta a Consumidores:** Geradores de energia solar cuja potência injetada não ultrapassa os 50.000 kW podem ser comercializados, sem a intervenção de distribuidoras;
- **Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura (REIDI):** isenção de contribuição, durante, 5 anos a partir da habilitação, do pagamento do Programa de Integração Social e de Formação

do Patrimônio do Servidor Público (PIS/PASEP) e da Contribuição para o Financiamento de Seguridade Social (COFINS), em situações de venda e importação de produtos e serviços destinados a obras e estruturas envolvendo usinas geradoras de energia solar;

- **Condições diferenciadas de financiamento:** a partir de iniciativa do BNDES, hidrelétricas, geração a partir de biomassa, energia eólica, energia solar, pequenas centrais hidrelétricas e outras energias alternativas são privilegiadas com taxas de juros reduzidas em relação ao mercado e prazo de amortização de até 20 anos;

- **Fundo Clima:** programa do Ministério do Meio Ambiente que busca fomentar estudos, projetos e iniciativas que possibilitem a redução dos impactos da mudança de clima através da disponibilização de recursos;

- **Desconto na Tarifa de Uso dos Sistemas de Transmissão (TUST) e na Tarifa de Uso dos Sistemas de Distribuição (TUSD):** consiste na redução de 50% das tarifas para o sistema de geração de energia em que a potência injetada nos sistemas de distribuição ou transmissão seja menor ou igual a 30.000 kW.

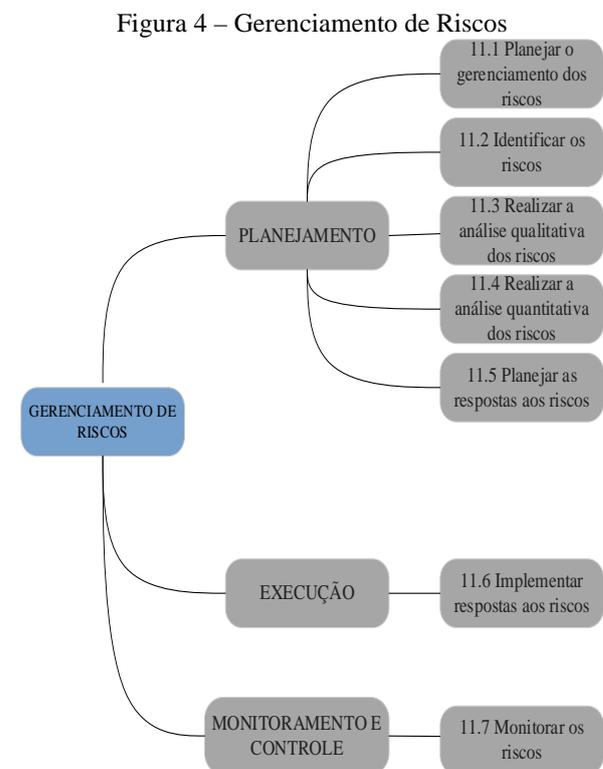
Com a finalidade de oferecer informações necessárias para a compreensão do consumidor sobre a energia solar e assim impulsionar o desenvolvimento desse setor foi criado um simulador solar, que exibe o cálculo do dimensionamento da potência de um sistema de geração solar para atender as necessidades do indivíduo ou organização. Um mapa de empresas do setor solar também foi criado para melhorar a visualização e identificação de empresas do ramo de energia solar no Brasil. [18]

## 6. Gerenciamento de Riscos

Interpretando o cenário brasileiro e, as tendências mundiais e projeções de geração de energia ficam evidentes o potencial de

crescimento de energia solar no país. Como os projetos de sistemas fotovoltaicos são geralmente ágeis, com duração de seis meses, o acompanhamento e análise são necessários para o gerenciamento de riscos nos projetos.

Segundo o PMI, os riscos do projeto são eventos ou situações incertas e não desejadas que se ocorrerem no projeto, podem provocar um efeito positivo (oportunidade) ou negativo (ameaça), podendo alterar o escopo, cronograma, custo e qualidade. Ainda de acordo com o PMBOK o gerenciamento de riscos, visa planejar, identificar, quantificar, responder e monitorar os riscos do projeto. Na figura 4 ilustra o processo proveniente do PMBOK *Guide* 6ª Edição. [19]



Fonte: PMI, (adaptado) [19].

### 6.1. Identificação de Riscos

A identificação de riscos é a detecção de todos os riscos em potencial associados ao projeto. Esse processo de identificação resulta no registro de riscos, onde eles são descritos e qualificados. Em seguida, no registro são listados os resultados da análise qualitativa dos riscos e os planos para mitigação, sendo

assim, atualizado durante todo o projeto.[19][20]

As principais técnicas para identificação dos riscos são:

- Brainstorming;
- Revisão de documentação do Projeto;
- Listas de Verificação (*Check-lists*);
- Comparação Análoga;
- Técnica do Diagrama de Causa e Efeito;
- Análise de forças, fraquezas, oportunidades e ameaças (SWOT).

## 6.2. Técnicas para Avaliação dos Riscos

A avaliação dos riscos visa identificar os riscos mais importantes para o projeto, de acordo com a sua probabilidade e impacto de ocorrência, entre outras características. Esta análise pode ser feita em duas partes, análise qualitativa e quantitativa.[20]

Na análise qualitativa pode ser importante a identificação dos períodos de ocorrência dos riscos, o que pode ajudar na definição do grau de importância do risco. Já a análise quantitativa é feita quando se dispõe de um histórico de dados sobre os riscos em projetos semelhantes, o que possibilita uma análise probabilística, que teoricamente é mais confiável. Resumindo, a avaliação dos riscos tem como objetivo principal priorizar e concentrar esforços nos riscos que estão em alta prioridade. Esse processo deve ser realizado na fase de planejamento e ser repetido durante a execução do projeto, com a atualização das informações. [20][21]

As principais técnicas para avaliação de riscos são:

- Avaliação de probabilidade e impacto;
- Matriz de probabilidade e impacto;
- Avaliação de qualidade dos dados;
- Categorização dos riscos;
- Avaliação de urgência;
- Análise do valor monetário;

- Modelagem e simulação.

## 6.3. Técnicas e Ferramentas para Planejamento de Respostas aos Riscos

Planejamento de resposta aos riscos ou tratamento dos riscos consiste na tomada de decisão para reduzir as ameaças e promover as oportunidades do projeto.[21]

Esse processo deve ocorrer somente após a avaliação dos riscos, pois suas ações podem variar a probabilidade e os impactos dos riscos identificados. Um fato importante é a identificação dos custos das ações corretivas, pois muitas vezes elas podem impactar no custo estimado do projeto. [19][20]

A classificação da ação quanto a sua estratégia de ameaças pode ser definida como:

- Eliminar;
- Transferir;
- Mitigar;
- Aceitar.

Já na classificação quanto a sua estratégia das oportunidades é definida como:

- Explorar;
- Compartilhar;
- Melhorar;
- Aceitar.

## 6.4. Técnicas e Ferramentas para o Monitoramento e Controle dos Riscos

O monitoramento e controle consiste na implantação das ações corretivas, acompanhamento dos riscos identificados, identificação de novos riscos e avaliação da eficiência do processo [20]

A seguir apresentaremos algumas técnicas e ferramentas que auxiliam no monitoramento e controle dos riscos no projeto:

- Reavaliação dos riscos;
- Auditorias de riscos;
- Análises de variações e tendências;

- Análise de reservas.

## 7. Estudo e Análise da Matriz SWOT no Setor Energia Solar

A análise SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*) ou FOFA (Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças) é uma ferramenta geralmente utilizada para análise de ambiente interno e externo das corporações. É uma ferramenta para análise de cenários que identifica as inúmeras variáveis que influenciam o projeto, seja de modo direto ou indireto. [16]

Nesta análise os fatores internos são separados em forças e fraquezas, estes estão, normalmente, relacionados aos concorrentes ou empresas que atuam no mesmo ramo. Por outro lado, o fator externo trata das perspectivas de evolução no mercado, sejam elas classificadas como oportunidades ou ameaças. Podemos assim dizer que o fator externo apresenta mais chances de crescimento para a empresa e ainda alerta sobre possíveis riscos. [16]

Embora a análise SWOT tenha seu uso mais comum para o planejamento estratégico de empresa, a utilização na análise de cenários também pode ser muito útil, pois permite aliar forças às oportunidades para o crescimento do ramo e identificar as ameaças e fraquezas que devem ser neutralizadas.

### 7.1. Classificação dos Fatores

Para a construção da matriz foram elencados alguns fatores que compõem o macroambiente, que se refere ao setor de forma geral, e o microambiente que estão diretamente relacionados ao consumidor.

Começando pelo microambiente, foi possível identificar alguns elementos. Um dos que têm características mais importantes é a regulamentação consolidada pela resolução normativa nº 482/2012, a qual permitiu que os brasileiros se beneficiem com a redução da tarifa de energia ao instalar um sistema fotovoltaico, passando a ser não só consumidores, mas também, produtores de energia.[16]

Outro fato que se enquadrou como micro foi a longevidade dos componentes do sistema fotovoltaico, pois é estimado que funcione por no mínimo 30 anos, além da pouca necessidade de manutenção. E dessa mesma forma, se destaca a alta flexibilidade locacional do sistema de geração de energia solar, uma vez que a irradiação é elevada em várias regiões do Brasil, além da variedade de edificações onde pode ser instalado. [15]

O microambiente também é composto por características como a variabilidade natural, que limita a produção de energia, o fato de geração de energia não ter a duração de 24h, já que no período noturno não há possibilidade de produção. Outro fator natural que também pode interferir é a sazonalidade, podendo gerar limitação na produção devido à variação da irradiação solar dependente de cada estação do ano.[6]

Outro fator que entra no microambiente é a questão dos custos de aquisição. Ou seja, a aquisição do sistema nem sempre foi uma maneira de produção de energia tão viável. O investimento na fonte solar em 2011 já apresentava um preço mais elevado do que outras fontes de energia.[14]

Por mais que a geração de energia solar seja uma fonte de baixo impacto no meio ambiente, ainda assim há uma pequena contribuição negativa, visto que alguns componentes lidam com substâncias tóxicas em sua fabricação dos módulos e baterias. [12]

Ao analisarmos o macroambiente, uma das propriedades mais marcantes é o grande potencial de fonte de energia solar, que foi comprovado por meio do alto nível de irradiação solar. Outro atributo é a redução dos impactos ambientais na geração de energia, já que se trata de uma fonte de baixa emissão de CO<sup>2</sup>. [14]

A existência de programas e legislações de incentivo à geração de energia solar no Brasil tem como alvo, através da isenção de alguns impostos como ICMS, PIS e COFINS, eleva o interesse na aquisição do sistema. Da mesma forma, algumas instituições

financeiras, disponibilizam diferentes formas de financiamentos com taxas reduzidas em prazos de amortização de até 20 anos. [15]

Ainda é possível citar, como fatores macroambiente, algumas consequências da geração distribuída sobre o setor elétrico, tais como a redução do uso das linhas de transmissão e, uma melhor qualidade do abastecimento. Seguindo o mesmo panorama, destaca-se como consequência a diversificação da matriz elétrica, aliviando a demanda de energia elétrica nos horários de pico de consumo e aumentando a segurança no suprimento de energia nacional. [14]

Uma propriedade que também se encaixa no macroambiente é o aumento na busca de empresas engajadas a implementar os sistemas de geração de energia através de fontes solares. Através dessas iniciativas elas recebem certificações que evidenciam o compromisso com o desenvolvimento sustentável e redução de impactos no meio ambiente.[15]

Ainda que tenha um grande potencial o mercado brasileiro ainda é muito dependente da importação de células fotovoltaicas, uma vez que, mesmo possuindo a maior reserva de silício do mundo, o Brasil ainda não tem a tecnologia necessária para a fabricação. Essa situação está relacionada a escassez de atividades de pesquisa no país voltadas para o assunto. Com a necessidade da importação de componentes, o Brasil sofre diretamente com a oscilação do dólar, visto que a aquisição do sistema é feita na moeda americana. [16]

Outro elemento que se caracteriza como macroambiente é a redução do *payback*, ou seja, a redução do tempo de retorno do investimento, uma vez que esse elemento tem muita influência nas pessoas e as atraem a investir no setor.[15]

## **7.2. Construção e Análise da Matriz SWOT**

Ao analisar as informações dos fatores que compõem o micro e macroambiente, foi possível classificá-los em forças, fraquezas, ameaças e oportunidades. A classificação ilustrada na matriz, conforme figura 5 no

ANEXO B, é baseada no panorama de geração distribuída no Brasil, e essa matriz deve servir de material na identificação de riscos e definição de diretrizes estratégicas e ações favoráveis ao crescimento do setor.

A identificação de macro e microambientes é um fator essencial para detectar meios de potencializar as forças e oportunidades, e instituir ações que possam minimizar ou neutralizar as fraquezas e ameaças do ramo.

Na matriz, é possível observar uma boa quantidade de oportunidades para o setor, assim como forças que podem ser potencializadas para que a geração distribuída possa se desenvolver ainda mais no país. Buscando tal efeito, é necessário que haja a mitigação ou neutralização das ameaças e fraquezas identificadas.

Identificado com uma das fraquezas, o elevado custo na geração de energia elétrica através de sistema fotovoltaico, pode ser um risco na aquisição, mas acaba por se torna atrativo por possuir algumas qualidades, como, ser energia renovável, limpa, sem resíduos e sem ruído, além de, uma baixa emissão de CO<sup>2</sup> no meio ambiente. Ademais, a longevidade dos componentes também entra em favor da implementação do sistema, com uma durabilidade de mais de duas décadas.

Contudo, com a alta resistência dos componentes do sistema fotovoltaico e baixo gasto com manutenções, este fato pode ser considerado como fator positivo pois neutraliza o custo da aquisição, já que o consumidor não terá que arcar com custo de reparo e novas aquisições em curto prazo. Em outras palavras, o investimento pode ser alto, mas o custo de manutenção e operação tende a ser reduzido.

Para ter melhor aproveitamento de financiamento e isenção de impostos, é preciso que a informação dessa possibilidade seja divulgada para os consumidores, visto que a população não tem muito conhecimento sobre o assunto. Mesmo nos dias de hoje com a internet e todas as possibilidades de acesso

à informação, ainda há pouca divulgação sobre o assunto.

Além disso, a falta de incentivo ao estudo e desenvolvimento de novas tecnologias no setor, também pode ser neutralizada, a partir de criação de programas governamentais de investimentos no setor. Ademais, podemos diminuir a dependência do país quanto à importação de produtos e componentes que integram o sistema fotovoltaico. Vale a pena lembrar que o Brasil tem a maior reserva de silício no mundo, no entanto, mal aproveitada, visto que não há investimento nem instalações para desenvolvimento da cadeia produtiva.

A contribuição do governo, com investimentos e criação de programas que sustentem a geração de energia renovável, pode ter consequências positivas entre elas a redução do valor investido na aquisição dos painéis e componentes, que impactam na possível redução do *payback* do investimento, tornando cada vez mais o mercado atrativo e acessível para que o consumidor possa investir e aumentar a escala de geração de energia fotovoltaica.

Todavia, quando vemos a matriz podemos identificar como uma fraqueza a impossibilidade de uma eficiente geração de energia em algumas estações do ano, como exemplo, o inverno, em que pode haver a diminuição na produção de energia, por meio do sistema fotovoltaico, tornando os custos de energia mais caros. Nesse cenário, temos também a interrupção de geração no período noturno, onde a captação de luz não é possível. Nos dois casos, podemos mitigar o problema ao adicionarmos o armazenamento por meio de baterias. Neste caso, haverá um aumento do investimento em função do acréscimo de um novo componente ao sistema.

Por outro lado, o alívio do pico de demanda de energia fornecido pela geração de energia solar beneficiará a rede elétrica, trazendo maior garantia de fornecimento para a indústria de energia e beneficiando o desenvolvimento da indústria. Da mesma forma, o impacto dessa variabilidade é

minimizado porque o tempo para geração de energia solar é consistente com o horário comercial e industrial.

Apesar de grande concorrência com outras fontes de energia renováveis, como representado na matriz elétrica brasileira, em que grande parte da geração de energia é por meio de hidrelétricas, a possibilidade de a energia solar ter maior participação e cooperação na produção de energia é visível tanto pelas características de condição de irradiação que o país tem, quanto pela oportunidade que o país tem de difundir esta modalidade energética no país.

## 8. Considerações Finais

A partir da pesquisa realizada sobre a geração de energia solar fotovoltaica no Brasil, foi possível fazer uma abordagem mais específica sobre alguns dos riscos envolvidos na perspectiva expansão da matriz energética brasileira.

O objetivo amplo deste artigo foi contribuir, por meio de uma análise de características identificadas no material teórico, classificar os fatores positivos e negativos que decorrem no setor de geração de energia solar no país. Com ajuda da matriz SWOT foi possível compreender as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças presentes no setor. E assim realizar a análise com foco na mitigação ou neutralização dos riscos apresentados nas ameaças e fraquezas.

O Brasil tem grande potencial na expansão e diversificação da matriz energética. Como projetado pelo Ministério de Minas e Energia, visto no plano nacional de energia de 2050, com a ajuda da geração de energia solar o Brasil pode alcançar um novo patamar e assim se destacar entre outros países.

As condições para tal efeito são totalmente favoráveis ao país, e esta contribuição não será somente para a variação das fontes renováveis, mas também para o cumprimento do acordo de redução de emissão de CO<sup>2</sup> no meio ambiente.

Apesar do governo ser o maior interessado na mudança do cenário da matriz energética foi possível identificar a falta de incentivo, através de pesquisas de desenvolvimento neste setor.

## 9. Referências

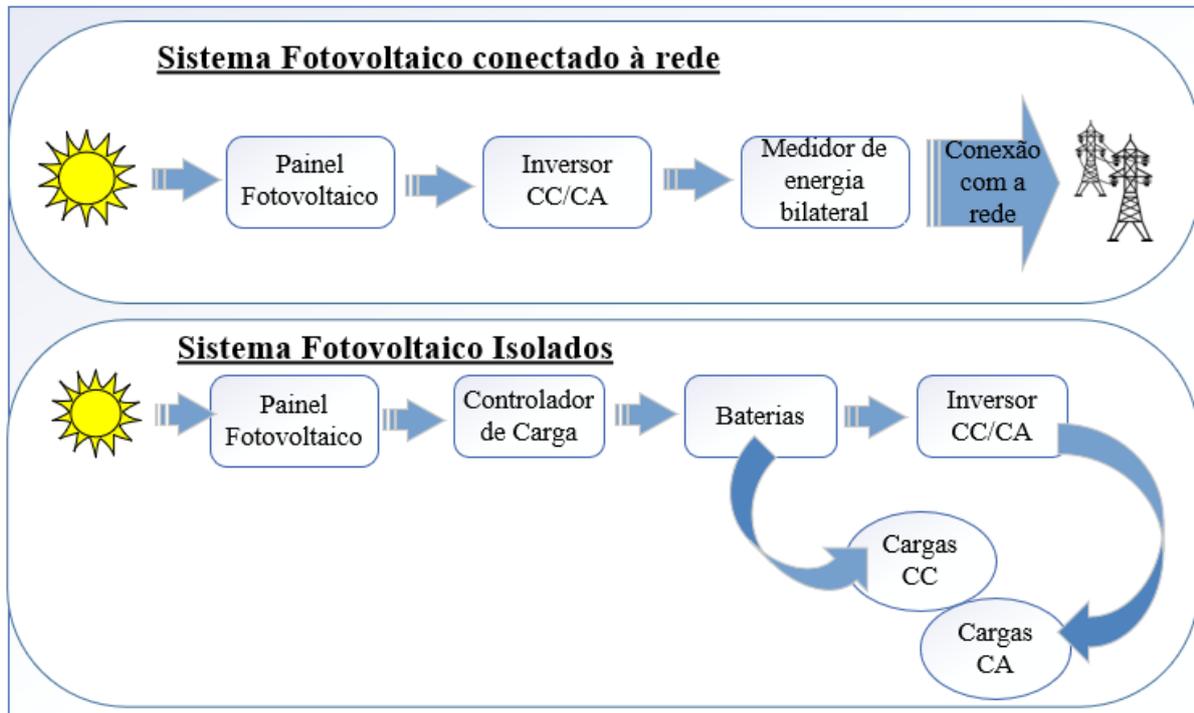
- [1] RIBEIRO, R. V. *Gerenciamento de Escopo em Projetos de Usinas Fotovoltaicas*. Rio de Janeiro: FGV, 2018.
- [2] BARBOZA, L. G. S. DACROCE, N. P. D., HOFER, E. *Análise De Viabilidade De Implantação De Um Sistema De Geração De Energia Fotovoltaica Numa Propriedade Familiar Rural: Um Estudo De Caso Com Base No PRONAF Mais Alimentos*; V SINGEP. São Paulo, 2016.
- [3] KURATA, M. E. E. *Análise de Riscos em Instalações de Sistema Fotovoltaicos*. Curitiba: UTFP, 2016.
- [4] CABRAL, I. de S. TORRES, A. C., SENNA, P. R., *Energia Solar: Análise Comparativa Entre Brasil E Alemanha.*, Salvador: ConGeA (Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental), p.1-10, 2013.
- [5] NOS. Operador Nacional do Sistema Elétrico. *O Sistema em Números*. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <http://www.ons.org.br/paginas/sobre-o-sin/o-sistema-em-numeros>. Acesso em: 2 jan. 2022.
- [6] MOSQUEIRA, G. L. de A. *A Evolução da Energia Solar Fotovoltaica no Brasil*. Rio de Janeiro: UNIRIO, 2020.
- [7] EPE. Empresa de Pesquisa Energética. *Plano Nacional De Energia 2050/Ministério De Minas E Energia*. Brasília: MME/EPE, 2021. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Plano-Nacional-de-Energia-2050>. Acesso em: 7 out. 2021.
- [8] EPE – Empresa de Pesquisa Energética. *Matriz Energética e Elétrica*. Brasília: MME/EPE, 2021. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>. Acesso em: 15 out. 2021.
- [9] EPE – Empresa de Pesquisa Energética. *Plano Decenal De Expansão De Energia 2030/Ministério De Minas E Energia*. Brasília: MME/EPE, 2021. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/plano-decenal-de-expansao-de-energia-2030>. Acesso em 20 out. 2021.
- [10] EPE – Empresa de Pesquisa Energética. *Balanco Energético Nacional 2021/Ministério De Minas E Energia*. Brasília: MME/EPE, 2021. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2021>. Acesso em: 22 out. 2021.
- [11] KEMERICH, P. D. C., FLORES, C. E. B., BORBA, W. F., SILVEIRA, R. B., FRANÇA, J. R., LEVANDOSKI, N. *Paradigmas da energia solar no Brasil e no mundo*. Santa Maria: REGET/UFSC, 2016.
- [12] RÜTHER, R. *Edifícios solares fotovoltaicos: o potencial da geração solar fotovoltaica integrada a edificações urbanas e interligada à rede elétrica pública no Brasil*. Florianópolis: Editora UFSC, 2004.
- [13] MACHADO, C. T., MIRANDA, F. S. *Energia Fotovoltaica: Uma breve Revisão*. Revista Virtual de Química. Rio de Janeiro: UFF, 126-143, 2015.
- [14] OLIVEIRA, O. G., OLIVEIRA, R. H., GOMES, R. O. *Energia solar: Um passo para o crescimento*. Marília: REGRAD/UNIVEM, v. 10, n. 1, p-377, 2017.
- [15] NUNES, L. A. *Estudo da Geração Distribuída Fotovoltaica no Brasil: Uma Análise SWOT do Setor*. Juiz de Fora: UFJF, 2019.

- [16] COSTA, L. C., HOFFMANN, A. *Proposta de Metodologia de Planejamento Estratégico para uma empresa de serviços*. Congresso Nacional de Excelência em Gestão. Rio de Janeiro: LATEC/UFF, 2016.
- [17] SILVA, R. M. *Energia Solar no Brasil: dos incentivos aos desafios*. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas/CONLEG/Senado, 2015. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/507212/TD166-RutellyMSilva.pdf?sequence=1>. Acesso em: 4 nov. 2021
- [18] EPE – Empresa de Pesquisa Energética. *Inserção da Geração Fotovoltaica Distribuída no Brasil – Condicionantes e Impactos*. Rio de Janeiro: MME/EPE, 2014.
- [19] PMI – Project Management Institute. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge - PMBOK*. 6ª Edição, EUA: PMI, 2017.
- [20] SANTINI, J. C. C. *Gestão de Riscos na Implantação de Projetos Eólicos Proposição de um Modelo de Análise de Riscos*. Florianópolis: UNISUL, 2017.
- [21] COUTINHO. M. R. *Gerenciamento integrado de riscos de projetos*. Rio de Janeiro: PUC, 2010.

## 10. Anexos e Apêndices

### ANEXO A

Figura 3 – Esquema dos sistemas fotovoltaicos conectados a rede e isolados



Fonte: Machado *et al.*, (adaptado) [13]

## ANEXO B

Figura 5 – Matriz SWOT

|                  |                                      | Fatores Positivos  | Fatores Negativos   |
|------------------|--------------------------------------|--|---|
| Fatores Internos | <b>Força (Strengths)</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Energia renovável, limpa, sem resíduos e sem ruído;</li> <li>Baixa emissão de CO<sub>2</sub>;</li> <li>Redução de gastos com energia elétrica a partir do sistema de compensação de créditos;</li> <li>Longevidade dos componentes do sistema fotovoltaico;</li> <li>Alta flexibilidade locacional da instalação, devido às condições naturais favoráveis de vários estados brasileiros; e</li> <li>Em geral, as placas utilizadas para captar energia ocupam pouco espaço. Essa máxima também se aplica para a instalação em grande escala.</li> </ul>   | <b>Fraquezas (Weaknesses)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Influência da sazonalidade sobre a geração devido à variação dependente às estações do ano;</li> <li>A captação de energia não ocorre durante o período noturno;</li> <li>Elevado custo das placas, da instalação e das manutenções que podem ser necessárias.</li> <li>Alto custo de geração de energia em relação a outras fontes de energia;</li> <li>Emissão de produtos tóxicos na confecção dos módulos e outros componentes; e</li> <li>Riscos associados aos materiais tóxicos utilizados nas baterias, como ácido sulfúrico.</li> </ul>   |
|                  | <b>Oportunidades (Opportunities)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>A tendência é a de que o equipamento de energia solar fique mais barato e seja amplamente utilizado pela população, por consciência socioambiental;</li> <li>O Brasil possui excelentes condições de irradiação;</li> <li>Isenção de impostos, condições diferenciadas de financiamento e disponibilização de recursos para desenvolvimento do setor;</li> <li>Podem ocorrer incentivos e movimentos do governo para a difusão dessa modalidade energética no país.</li> <li>Geração de emprego e renda;</li> <li>Marketing verde e a obtenção de certificados de compromisso com um futuro mais sustentável por parte das empresas;</li> <li>Programa de incentivos governamentais ao desenvolvimento de tecnologia para o setor;</li> <li>Possibilidade de desenvolvimento de toda a cadeia nacional e de toda cadeia produtiva, pela existência de grande quantidade de matéria prima para confecção dos componentes;</li> <li>Alívio da demanda por energia elétrica em horários de pico de consumo;</li> <li>Redução do uso das linhas de transmissão;</li> <li>Aumento da Capacidade instalada; e</li> <li>Qualidade superior de abastecimento, devido à redução de variações na frequência da tensão.</li> </ul> | <b>Ameaças (Threats)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mudanças climáticas, já que o clima é incontrolado e está atrelado a outros fatores, como o aquecimento global;</li> <li>Concorrência com as outras fontes de energia renováveis que tem custo menor;</li> <li>Número reduzido de fabricantes de componentes do sistema fotovoltaico;</li> <li>Depende da importação de alguns equipamentos;</li> <li>Baixa pressão no investimento de outras fontes renováveis, por consequência de sua maior parte da matriz elétrica ser proveniente de hidrelétricas;</li> <li>Falta de incentivos à estudos sobre o desenvolvimento de tecnologias no setor que ainda e pouco consolidado no país; e</li> <li>Diferença do preço da energia fotovoltaica gerada da consumida da concessionária.</li> </ul> |
| Fatores Externos |                                      |  |   |

Fonte: Próprio Autor



## **Expediente**

### **Equipe Editorial**

#### **Supervisão Editorial:**

Eduardo Linhares Qualharini

#### **Comitê Editorial:**

Eduardo Linhares Qualharini, POLI/UFRJ

Isabeth da Silva Mello, NPPG/UFRJ

Clara Rocha da Silva, NPPG/UFRJ

Maurini Elizardo Brito, NPPG/UFRJ

Nikiforos Joannis Philyppis Jr., FACC/UFRJ

Bruno Barzelay, UFRJ/Macaé

#### **Assistente de Supervisão Editorial:**

Pedro Henrique Braz da Cunha

#### **Jornalista Responsável, Edição e Diagramação:**

Fernanda Viviani de Paula (Registro Profissional: 0039905/ RJ)

#### **Assistente de Tecnologia da Informação:**

Thiago Seixas da Rocha

#### **Periodicidade da Publicação**

Bimestral

#### **Responsável pela Publicação**

Núcleo de Pesquisas em Planejamento e Gestão – NPPG

Av. Athos da Silveira Ramos, 149 - Bloco D, sala D207

Cidade Universitária – Rio de Janeiro – CEP: 21941-909

#### **Contato Principal**

Eduardo Linhares Qualharini, D. Sc.

Núcleo de Pesquisas em Planejamento e Gestão - NPPG

Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro

(21) 3938-7965

Email: [boletimdogerenciamento@poli.ufrj.br](mailto:boletimdogerenciamento@poli.ufrj.br)