

ISSN 2595-6531

REVISTA

Boletim do Gerenciamento  
REVISTA ELETRÔNICA



Núcleo de Pesquisas em Planejamento e Gestão



Universidade Federal  
do Rio de Janeiro  
Escola Politécnica



## **SUMÁRIO**

<b>1.</b>	<b>Aplicação de Instrumentos de Controle de Obras em uma Construtora de Grande Porte .....</b>	<b>01</b>
<b>2.</b>	<b>Integração no Gerenciamento de Projetos: Caso de um Programa para Implementação de Salas de Videoconferência.....</b>	<b>08</b>
<b>3.</b>	<b>Repartição de Riscos em contratações públicas sob a Lei nº 13.303/2016.....</b>	<b>19</b>
<b>4.</b>	<b>Gerenciamento da Comunicação em Projetos e Obras de Pequeno Porte .....</b>	<b>31</b>
<b>5.</b>	<b>O Papel do líder e a sua influência na Gestão de Projetos .....</b>	<b>38</b>
<b>6.</b>	<b>Comunicação interna empresarial voltada às ações ambientais sustentáveis.....</b>	<b>46</b>
<b>7.</b>	<b>Escopo do Petróleo 4.0: Análise de Dados, Computação em Nuvem e Internet das Coisas .....</b>	<b>55</b>



## Aplicação de Instrumentos de Controle de Obras em uma Construtora de Grande Porte

CUNHA Joyce Dias da Costa<sup>1</sup>, ABREU Victor Hugo Souza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Especialista em Planejamento, Controle e Gerenciamento de Obras Civis

<sup>2</sup>Doutorando em Engenharia de Transportes, PET/COPPE – UFRJ

### Informações do Artigo

Histórico:

Recebimento: 21 Ago 2019

Revisão: 16 Jan 2020

Aprovação: 06 Fev 2020

Palavras-chave:

Construção Civil

Controle de Obras

Instrumentos de Controle

### Resumo:

*A concorrência do setor da construção civil faz com que as construtoras necessitem desenvolver ações que reduzam os custos do empreendimento com foco na melhoria dos processos de produção. Dessa forma, utilizam e adaptam ferramentas para melhorar a gestão, dando maior segurança à tomada de decisões, a partir de dados que permitam melhorar a avaliação do desempenho. Nesse sentido, este estudo objetiva analisar a utilização de instrumentos de controle de atividades em obras. Trata-se de uma pesquisa descritiva, com abordagem predominantemente qualitativa, que emprega pesquisa bibliográfica e estudo de caso em uma construtora de grande porte. Os resultados demonstram que o controle pode auxiliar empresas a melhorar suas operações, racionalizar o uso dos recursos e, consequentemente, melhorar seu desempenho.*

### 1. Introdução

A indústria da construção civil apresenta peculiaridades que se refletem em uma estrutura dinâmica e complexa, que exige investimentos em metodologia eficiente de planejamento e controle de obras, necessários ao domínio do projeto [1].

Há que se considerar também que os serviços são realizados por encomenda, sendo diferentes entre si e devendo atender às necessidades específicas dos clientes.

O planejamento interfere diretamente no custo do empreendimento. No entanto, para alcançar os objetivos do planejamento é necessário elaborar meios eficientes para controlar as obras, pois de nada vale um bom planejamento sem um bom controle. Esta é a grande vantagem das empresas que possuem

uma visão mais evoluída sobre os processos de controle e otimização de obra [2].

Nesse sentido, o controle é indispensável para garantir a qualidade da obra, a finalização do projeto, dentro das datas previstas, e o controle de gastos. Além disso, deve garantir a satisfação do cliente, devido ao cumprimento do prazo e dos custos.

Entretanto, o controle, na maioria das obras, não é realizado de maneira proativa e, geralmente, é baseado na troca de informações verbais do engenheiro com o mestre de obras, visando a um curto prazo de execução e sem vínculos com o plano de longo prazo, resultando, muitas vezes, na utilização ineficiente de recursos [3]. Assim, ocorre um controle informal das atividades, realizado pelos funcionários da obra,

extremamente variável de um responsável para outro [4].

As construtoras, hoje em dia, precisam melhorar o controle de seus processos, devido ao aumento da competitividade no setor. O aumento da concorrência entre as empresas faz com que as margens de lucro sejam cada vez menores, o que demanda um controle mais rigoroso e detalhado de cada projeto para minimizar os riscos.

Assim, devem-se diminuir os retrabalhos e custos extras, além de melhorar a qualidade de suas construções e formar um banco de dados que auxilie na execução de novas obras.

Dessa forma, este trabalho tem como objetivo analisar a utilização de alguns instrumentos de controle de obras em uma construtora brasileira de grande porte, a fim de demonstrar como um bom sistema de controle das atividades pode influenciar positivamente na eficiência de sua produção quanto a prazo e, principalmente, custo.

Para atender ao objetivo proposto, o trabalho foi organizado em cinco seções, conforme segue. A Seção 1 apresenta o tema estudado e aborda as questões relacionadas ao objetivo, problemática, justificativa e estruturação da pesquisa. Na Seção 2, aborda-se sobre a metodologia utilizada para atingir os objetivos. Na Seção 3, aborda-se sobre o controle da produção. Na Seção 4, aborda-se sobre o estudo de caso utilizado para demonstrar como as concepções e ferramentas de controle influenciam positivamente nos resultados de uma construtora. Por fim, na Seção 5, são apresentadas as considerações finais, seguida da bibliografia.

## 2. Metodologia

Esta seção apresenta a metodologia utilizada para o desenvolvimento desse artigo. São apresentadas definições, informações e critérios para a realização do estudo.

Quanto aos objetivos, uma pesquisa pode ser classificada como descriptiva, exploratória ou explicativa. Este artigo se configura como uma pesquisa de caráter descriptivo, pois visa

descrever os instrumentos de controle utilizados por uma empresa do ramo da construção civil para melhorar seu desempenho.

Quanto à abordagem do problema, uma pesquisa pode ser dividida em qualitativa e quantitativa. Neste trabalho os dados são analisados predominantemente na perspectiva da abordagem qualitativa, sem, contudo, desconsiderar sua articulação quantitativa. “O conjunto de dados quantitativos e qualitativos [...] não se opõem. Ao contrário, se complementam, pois, a realidade abrangida por eles interage dinamicamente, excluindo qualquer dicotomia” [5], p. 22.

Para realização de uma pesquisa de qualidade há a necessidade de realização de uma fase preliminar de levantamento e revisão da literatura existente para definição dos marcos teóricos e elaboração conceitual [6].

Nesse sentido, estudo faz uso de pesquisa bibliográfica aplicada por meio da leitura de livros, teses, dissertações, projetos de graduação e artigos relacionados com o assunto. Essa atividade possibilita um levantamento dos registros disponíveis sobre a temática e permitem aprofundar o conhecimento sobre o assunto.

Além disso, a coleta de dados emerge como fase que tem por objetivo obter informações acerca da realidade [6]. São diversas as formas de se coletar os dados, como a utilização de documentos, questionários, entrevistas e a própria observação.

Dessa forma, após a conclusão dos estudos bibliográficos, busca-se coletar informações a respeito do sistema de controle de produção empregado em uma construtora brasileira de grande porte, utilizada como estudo de caso. A empresa em questão é responsável pela construção de edifícios residenciais e apresenta-se como uma das mais valiosas do Brasil.

A base do levantamento de dados no estudo de caso, se deu por questionamentos às pessoas envolvidas no processo de execução

das obras e experiência profissional dos próprios autores do presente artigo.

Destaca-se, entretanto, como limitação o fato da análise do controle da empresa em estudo não apresentar comparações com outras, porquanto ela se restringe a um único setor e a uma única empresa, não abrangendo outras sociedades do mesmo ramo. Além dessa restrição, o estudo está delimitado a apenas ao controle das obras realizadas pela empresa e não da empresa como um todo.

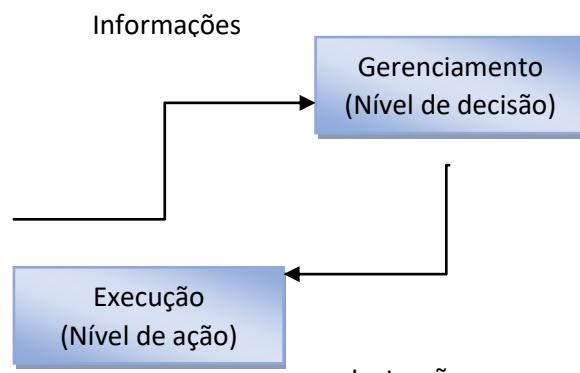
### 3. Controle de Obras

Nesta seção apresenta-se o referencial teórico que fundamenta a pesquisa realizada. Nesse sentido, aborda-se sobre a importância do controle do processo produtivo no bom desempenho das empresas no que se refere a prazo e custo.

O controle de obras na construção civil é tão importante quanto o planejamento para o sucesso do empreendimento [2]. O controle é essencial para o desenvolvimento de qualquer organização porque apresenta uma análise contínua dos resultados esperados, indica aos gestores a realidade da empresa e permite a tomada de decisões que conduzam aos objetivos traçados no planejamento.

A Figura 1 apresenta o ciclo de retroalimentação do controle entre os níveis de gerência de projeto, que recebe as informações sobre o seu andamento, e o de execução, que recebe instruções de como prosseguir na implantação do projeto.

Figura 1 – Ciclo de Retroalimentação do Controle.



Fonte: Limmer [7].

Mattos [8] salienta que se houver um controle efetivo das atividades, o planejamento feito anteriormente não será desperdiçado. Além disso, o controle deverá ser continuo, de modo a antecipar-se aos maus resultados, permitindo que a gerencia da obra seja informada a tempo de tomar providencias. Entretanto, Goldman [9] salienta que um controle de obras muito detalhado não é sinônimo de um bom controle, pois o profissional pode acabar perdendo tempo com ocupações que não trarão benefícios, devido ao controle minucioso.

Peres Jr. [10] define o controle como a tomada de conhecimento de determinada realidade, a fim de compará-la com o que deveria se atingir em termos ideais, identificar oportunamente os desvios e adotar medidas no sentido de corrigi-los. Os sistemas de controle destinam-se a medir o progresso na direção de um desempenho planejado e, se necessário, aplicar medidas corretivas para garantir que o desempenho esteja alinhado com o objetivo dos administradores [11].

O controle de obras não é uma atividade avulsa, empírica, esporádica que explore somente os pontos aparentemente críticos da construção. Pelo contrário, é uma atividade que visa exatamente não permitir a ocorrência de pontos críticos e evitar as distorções e desvios de parâmetros em relação ao programado. É, portanto uma atividade que, em alcançando sua plenitude, será de caráter preventivo e raramente corretivo [12].

O controle auxilia as tarefas de utilização de recursos e facilita o processo de planejamento. Têm objetivos claramente definidos e seu foco é o acompanhamento diário da execução dos serviços, no que diz respeito à produtividade e aos custos [12].

Assim, deve ser efetuado em tempo real, ou seja, deve orientar a realização das atividades corretivas durante a realização das mesmas. O Controle tem, então, objetivos claramente definidos, tendo como ponto de partida o acompanhamento diário da execução

dos serviços, com foco na produtividade e nos custos [12].

Destaca-se que quanto mais racional e rigoroso for o sistema de controle, maior será a segurança e a confiabilidade nas programações física e financeira. Além disso, maior será o progresso nos índices de produtividade e a redução das perdas, melhorando os custos reais [12].

O controle de obras constitui-se ainda como uma forma de se evitar perdas. As perdas de materiais podem ter origem em diferentes momentos dentro da vida de um empreendimento. Os métodos de combate ao desperdício de uma empresa envolvem a utilização de ferramentas empregadas no processo produtivo, tornando-o mais eficiente como o indicador de perdas e consumos, Diagrama de Pareto e Curva “ABC”.

Dessa forma, para Goldman [13] o controle das atividades de construção, assim como o planejamento é de suma importância para o sucesso do andamento da execução de qualquer empreendimento.

#### **4. Aplicação das Ferramentas de Controle em uma Construtora de Grande Porte**

Esta seção tem o propósito de descrever como se dá o atual controle da produção, em uma empresa do setor de construção de edifícios residenciais. Salienta-se que a construtora analisada nesta pesquisa é a mesma estudada por Cunha e Abreu [14].

A partir da análise dos principais problemas do setor de controle da produção, a construtora identificou alguns pontos fracos que precisavam ser solucionados:

- Elaboração de orçamento das obras sem apuração do custo realizado;
- Não apropriação dos gastos incorridos com máquinas e equipamentos; e
- Falta de instrumentos de controle das obras.

Dessa forma, a construtora promoveu uma reunião geral, chamada de “reunião de discrepância”, em que foi realizada uma análise dos resultados, comparando-os com o planejado.

Essa reunião teve como intuito de determinar o avanço, detectar as discrepâncias ocorridas e estabelecer condições para sua correção, por meio de uma análise contínua do sistema de controle.

Além disso, verificou-se o que de ruim poderia ser eliminado e o que poderia ser traçado como plano de ação para reverter uma tendência de resultado ruim.

Os objetivos do controle (baseados em Queiroz [12]), realizados na empresa, são:

- Apuração de prazos e custos, comparando-os com os previstos;
- Tomada de decisões em caso de haver desvios de prazos e custos; e
- Realimentação o sistema com os novos dados obtidos de custo, prazo e produtividade.

Além disso, o controle na empresa foi dividido em quatro etapas, conforme apresentado na Figura 2.

Cada uma das etapas pode ser definida como:

- Estabelecimento de parâmetros de desempenho: é o nível de desempenho esperado para cada meta. Os parâmetros servem como pontos de referência em relação aos quais é possível avaliar o desempenho real;
- Medição de desempenho: em geral, os dados de desempenho são obtidos de três fontes: (i) relatórios por escrito; (ii) relatórios verbais; e (iii) observação pessoal. Estas fontes fornecem informações úteis sobre o desempenho;
- Comparação do desempenho com o parâmetro: nela, o funcionário avalia o desempenho. Desvios pequenos são aceitáveis, já grandes desvios podem ser graves; e

- Medidas corretivas: esse passo garante que as operações sejam ajustadas, para que sejam atingidos os resultados inicialmente planejados.

Figura 2 – Etapas do Controle.



Fonte: Adaptado de Rocha [15].

As próximas subseções buscam destacar alguns instrumentos de um sistema de gestão para controle de projetos aplicado na construtora de estudo de caso com o intuito de melhorar seu desempenho quanto a prazo e custo.

#### 4.1 Relatório de Discrepância

Para a empresa, o Relatório de Discrepância é um dos documentos mais importantes do Departamento de Controle, pois por meio dele é possível ter todo o histórico da obra até a data em questão, dividido por atividade.

Esse relatório é gerado entre a primeira e a segunda quinzena de cada mês, sempre contemplando todas as informações da obra até o final do mês anterior.

Em síntese, neste documento é possível verificar todos os materiais e serviços que já foram realizados até a data base, tanto separadamente, quanto por grupo. Por exemplo, pode-se verificar tudo o que foi comprado de Brita 0, pedido por pedido, ou verificar na aba resumo um apanhado de todo

o grupo de pedra britada, que além de brita engloba bica corrida, pó de pedra, entre outros materiais.

O mais interessante desta planilha é que ela faz projeções físicas e financeiras dos grupos de materiais e serviços utilizados na obra, fazendo uma previsão se tal insumo trará economia ou prejuízo ao final da obra, levando-se em consideração o saldo físico.

Este recurso permite que a obra fique em alerta e tente reverter a tempo a situação caso algum material ou serviço esteja tendendo a “estourar”, ou seja, apresente custo superior ao inicialmente projetado.

#### 4.2 Controle de Medição

Na construtora, existe ainda um relatório denominado “Critério de Orçamento *versus* Medidas”. Este documento serve como guia de fundamental importância para demonstrar todos os serviços que podem ser executados pela obra, indicando de que maneira eles podem ser contratados, ou seja, por empreitada, via suprimentos ou mão de obra própria.

O Controle de Medição é uma planilha do *Excel* criada pelo Departamento de Controle e enviada para as obras. Ao recebê-la, o engenheiro e sua equipe alimentam-na com os dados (serviço, local, quantidade e preço), segundo o levantamento do Departamento de Orçamento.

O objetivo desta tabela é fazer com que a obra tenha um controle maior sobre os serviços executados no canteiro, ou seja, nela encontram-se todos os serviços que serão executados durante o período de obras, evitando assim o risco de se pagar por duas vezes a mesma tarefa.

À medida que os serviços vão sendo executados, o responsável pelo Controle na obra preenche a planilha com o empreiteiro que realizou o serviço, o período no qual está sendo medido tal serviço, a quantidade executada e o preço unitário praticado, gerando-se um valor total.

Em todo o período de medição, que acontece quinzenalmente, após a obra lançar

as medições no sistema padrão da empresa, deve-se enviar a planilha de Controle de Medição.

### 4.3 Controle de Perda e Consumos

Além do Relatório de Discrepâncias e do Controle de Medição, a construtora buscou focar na implantação de um estoque mínimo, visto que foi verificado que as obras possuíam estoques altos, o que demandava mais espaço para armazenamento e possibilitava grandes perdas em movimentações e desperdícios de materiais. Nesse sentido, ao realizar uma análise do orçado *versus* real do custo com materiais por apartamento, obtém-se o resultado.

Utilizando-se do Método PDCA (método que visa controlar e obter resultados eficazes e confiáveis nas atividades de uma empresa, consistindo em uma sequência de procedimentos lógicos, baseados em fatos e dados), conforme já discutido por Cunha e Abreu [14], foram realizados *brainstorming* (trata-se de uma ferramenta gerencial utilizada para estimular a equipe e levantar ideias em torno de um problema) para se chegar as possíveis causas do aumento do orçamento.

Dessa forma, verificaram-se os seguintes problemas:

- Custo de obtenção dos materiais diferente do orçado;
- Quantidade de materiais acima do necessário;
- Roubo de material na entrega ou na estocagem;
- Perda de materiais no transporte ou armazenagem; e
- Desperdício de materiais na execução.

Assim, para minimizar os problemas identificados, foram propostas e adotadas as seguintes medidas:

- Realização da apuração dos índices de consumo;
- Divulgação mensalmente dos índices apurados, para que estando discrepantes

do previsto, possam ser traçadas ações para correção do desvio;

- Validação das áreas a serem aplicados os materiais;
- Verificação nas demais regionais de quais são os materiais que possuem menor índice de consumo e comprar para a regional Rio de Janeiro;
- Realização de incertas nos recebimentos de materiais;
- Divisão da responsabilidade com o empreiteiro e oferecimentos de preços especiais para aqueles que tiverem menor consumo de material;
- Solicitação da consultoria dos fornecedores; e
- Aperfeiçoamento do armazenamento e transportes dos materiais, baseados na logística do canteiro.

Os três instrumentos (Relatório de Discrepância, Controle de Medição e Controle de Perda e Consumos) apresentados nessa seção são de fundamental importância para o bom funcionamento das obras, visto que por meio deles é possível controlar as atividades do sistema do processo produtivo, a fim de evitar desperdícios de material e mão de obra, bem como evitar que a construção seja finalizada acima do prazo estabelecido para o término das atividades.

## 5. Considerações Finais

Com a crise na construção civil, a evolução da tecnologia e o acirramento da concorrência, aumenta-se a necessidade em planejar e controlar as atividades produtivas, a fim de se obter melhores resultados. Nesse sentido, este estudo buscou verificar como os instrumentos de controle de obras, empregados em uma empresa de grande porte, podem melhorar os resultados relativos a prazo e custo da obra.

A partir dos pontos fracos verificados no sistema de controle da empresa foram estabelecidos alguns instrumentos (relatório

de discrepâncias, controle de medição e controle de perda e consumo) necessários para aperfeiçoar o processo produtivo, minimizar os desperdícios e atender ao prazo das atividades da obra.

Nesse sentido, observou-se que o controle da obra precisa ser estabelecido por meio de sistemas integrados que permitam a comunicação ativa entre os funcionários da empresa e que criem uma estrutura abrangente de gerenciamento de projetos, que aproveita as rotinas dos setores da empresa, sem a necessidade de retrabalhos, o que propicia a geração de cenários para tomada de decisão de forma mais fácil e rápida.

## 6. Referências

- [1] ARAÚJO, N.M.C. Custos da implantação do PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) em obras de edificações verticais: um estudo de caso, João Pessoa: UFPB, 1998.
- [2] AUGUSTO, V.K. Instrumentos para Controle e Otimização de Obras Civis: o Caso de uma Construtora em Campo Mourão, Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paraná, 2016.
- [3] FORMOSO, C.T. Lean Construction: Princípios Básicos e Exemplos. NORIE/UFRGS, 2000.
- [4] SCARDOELLI, L. SILVA, M.F.S. FORMOSO, C. T. e HEINECK, L. F. M. Melhorias de qualidade e produtividade: iniciativas das empresas de construção, Porto Alegre: Programa de Qualidade e Produtividade da Construção Civil no Rio Grande do Sul, 288p. 1994.
- [5] MINAYO, M.C.S. Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade, Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.
- [6] DENCKER, A.F.M. Pesquisa e Interdisciplinaridade no ensino Superior: Uma experiência no curso de turismo, São Paulo: Aleph, 2002.
- [7] LIMMER, C.V. Planejamento, orçamento e controle de projetos e obras, Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- [8] MATTOS, A.D. Planejamento e Controle de Obras, São Paulo: PINI, 2010.
- [9] GOLDMAN, P. Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil Brasileira, São Paulo: PINI, 2005.
- [10] PEREZ JÚNIOR, J.H. Controladoria de Gestão, 2. ed., São Paulo: Atlas, 1997.
- [11] BATEMAN, T.S. Administração: construindo vantagem competitiva, São Paulo: Atlas S.A., 1998.
- [12] QUEIROZ, M.N. Programação e controle de obras, Juiz de Fora, Universidade Federal de Juiz de Fora, 95p., 2001. 5p.
- [13] GOLDMAN, P. Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil brasileira: a estrutura de um setor de planejamento técnico, 3<sup>a</sup> ed. São Paulo: Ed. Pini Ltda, 180 p., 1997.
- [14] CUNHA, J.D.C.; ABREU, V.H.S. Aplicação do Método PDCA para melhoria do Processo Construtivo de uma Empresa de Grande Porte. Revista Boletim do Gerenciamento, v. 7, n.7, 2019.
- [15] ROCHA, M.Q.B. Elaboração de Indicadores e Uso de Ferramentas de Controle da Qualidade na Execução de Obras Prediais, Dissertação de Mestrado, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2007.



## **Integração no Gerenciamento de Projetos: Caso de um Programa para Implementação de Salas de Videoconferência**

BATISTA Carina Pires

Arquiteta e Urbanista, MSc, FAU-UFRJ; Especialista em Gestão de Projetos, Poli-UFRJ

### **Informações do Artigo**

Histórico:

Recebimento: 04 Jul 2019

Revisão: 18 Jul 2019

Aprovação: 08 Ago 2019

Palavras-chave:

*Gerenciamento da integração*
*Gerenciamento de programas*
*Videoconferência*

### **Resumo:**

*Um cenário global cada vez mais competitivo exige do bom gerenciamento de projetos o alinhamento com a estratégia organizacional, fomentando práticas como a gestão de portfólio e o agrupamento de projetos em programas. Integração é uma palavra chave nessa nova estrutura, referindo-se não apenas à coordenação dos diferentes processos para que o projeto cumpra os seus próprios objetivos, mas também ao reconhecimento das conexões e dependências entre os projetos para a entrega dos benefícios esperados para a organização. O objetivo deste artigo é explorar esse duplo papel da integração no estudo de caso do programa global para implementação de salas de videoconferência em uma empresa multinacional do ramo da mineração, entendendo que fenômenos atuais podem ser melhor compreendidos dentro de contextos reais. Os dados advêm da participação nos projetos e acesso documental. As bases de aproximação são extraídas da literatura sobre o tema. Os resultados mostram a importância da integração ao nível dos projetos e do programa para o sucesso na entrega dos benefícios esperados para a organização, reconhecendo as complexidades, os principais desafios enfrentados, os méritos e pontos fracos da estrutura do programa.*

### **1. Introdução**

A sobrevivência em um cenário global cada vez mais competitivo exige das empresas foco em um planejamento estratégico que as permitam inovar, crescer e resistir. O bom gerenciamento de projetos passa não apenas por saber fazer um projeto da maneira correta, mas também por escolher o projeto certo, com foco nos benefícios esperados para a organização. Nesse contexto, ganham força práticas como o gerenciamento de portfólio e

o agrupamento de projetos em programas, que permitam um controle central dos projetos segundo os impactos à infraestrutura e a entrega de benefícios em comum.

Integração é uma palavra chave nessa nova estrutura, representando não apenas a coordenação dos processos das diferentes áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos a fim de que o projeto cumpra os seus próprios objetivos, como também o alinhamento dos projetos à estratégia do

negócio. Isso não se dá de maneira pouco desafiadora, pois representa uma quebra na cultura das organizações dos projetos serem vistos e gerenciados de maneira individual.

Lançar luz sobre essas questões é o objetivo desse artigo, através de uma pesquisa qualitativa, com enfoque exploratório, do estudo de caso do programa global para implementação de salas de videoconferência em uma empresa multinacional do ramo da mineração. Observa-se que existe uma grande complexidade por trás dos esforços do programa de sistematizar a implementação das salas de videoconferência, decorrentes de fatores como a dimensão e dispersão da empresa, a multidisciplinaridade dos projetos, o interesse das diferentes partes envolvidas, e a cultura da empresa e suas mudanças. Essa complexidade reforça a importância, mas também mostra os desafios dos processos de integração. A pertinência do estudo está em contribuir com mais informações à discussão, dado que fenômenos atuais podem ser melhor compreendidos dentro de um contexto real.

## 2. Revisão de literatura

A palavra integração é definida, segundo o dicionário *Michaelis*, como o ato ou efeito de integrar, condição de constituir um todo pela adição ou combinação de partes ou elementos. Transposta ao contexto da gestão de projetos, a integração possui características de unificação, consolidação, comunicação e inter-relacionamentos [1], garantido a coesão tanto na esfera do projeto, quanto na esfera maior da organização.

No nível do projeto, o gerente de projetos é responsável por guiar e orientar a equipe no trabalho conjunto para atingir os objetivos do projeto, por meio da integração de processos, conhecimentos e pessoas com diferentes competências [1]. Nesse contexto, como observa Mei (p. xxiv) [2], os processos da área de conhecimento da integração são “o fio condutor que leva o projeto do início até o fim”, facilitando “a combinação de processos que de forma isolada não produziriam o resultado esperado, constituindo o todo”.

No âmbito da organização, por sua vez, a integração é o que garante a coerência do projeto com a estratégia do negócio. Essa definição vai ao encontro do crescente entendimento de que os projetos só se justificam se gerarem valor para o negócio, e de que esse valor provém da sinergia entre os objetivos do projeto com os objetivos organizacionais. A assimilação desse entendimento reflete na crescente adoção das práticas de gerenciamento de portfólio e agrupamento de projetos em programas, que, como observam Prado e Mignoli [3], representam uma nova visão de ciclo que vai do planejamento estratégico às operações rotineiras de uma organização.

Entre o portfólio que traduz a estratégia e o nível do projeto individual, o programa é definido como:

*(...) um grupo de projetos, programas subsidiários e atividades de programa relacionados, gerenciados de modo coordenado visando a obtenção de benefícios que não estariam disponíveis se eles fossem gerenciados individualmente.* (p. 11) [1]

Para Bolzman (apud KERZNER, p. 190-191) [4] a excelência em gestão de projetos está justamente em saber agrupar as solicitações (projetos) em “pacotes” segundo “impactos similares causados à infraestrutura”, respondendo às solicitações do negócio não de forma reativa, mas como resultado de um planejamento estratégico. Esse agrupamento possibilita controle, redução dos riscos devido à compreensão do impacto total sobre as operações e redução de custos pela consolidação dos esforços.

Para Barcaui [5], o gerenciamento de programas também favorece a melhoria dos canais de comunicação e o nivelamento dos recursos, que podem ser compartilhados, suprindo a escassez de profissionais especializados. Em relação ao controle proporcionado pela estrutura do programa, o autor destaca a otimização e integração de diversos processos de gerência de projetos.

Valendo-se da abordagem de uma empresa de consultoria, Kerzner [4] define como responsabilidades centrais do

gerenciamento de programas: a integração, que visa alinhar os projetos à estratégia de negócio e manter a sinergia por meio do emprego de ferramentas, processos e práticas padronizadas; a aderência aos padrões, que envolve desenvolver, disseminar e monitorar o cumprimento de padrões para o gerenciamento da qualidade e dos projetos; e a conscientização das dependências, que visa realçar as conexões, garantindo a compreensão do programa dentro do portfólio de projetos e, portanto, da estratégia da organização.

Prado e Mignoli [3] acentuam que o foco do programa está na garantia de obtenção dos benefícios previstos no planejamento estratégico, diferentemente do foco do projeto, que está na entrega de um produto, serviço ou resultado. Valeriano [6] detalha e identifica quatro fases fundamentais para o sucesso no gerenciamento dos benefícios pelo programa. A primeira é a identificação dos benefícios, que tem origem na estratégia organizacional. A segunda diz respeito à análise e planejamento dos benefícios, que trata do escopo dos componentes e suas interdependências, definição de indicadores de desempenho e estabelecimento de linhas de base para as comunicações. A terceira se refere à entrega dos benefícios, que consiste na execução, monitoramento, avaliação do desempenho, e transição dos benefícios à área operacional. Por fim, tem-se a garantia de preservação dos benefícios pelas entidades apropriadas após o encerramento do projeto e do próprio programa, planejamento a cargo do programa.

Orientada à entrega dos benefícios e ao controle dos requisitos de qualidade, a instituição de um programa estabelece uma estrutura de governança na relação com os projetos. Como observa Kerzner (p. 673-675) [4] a governança vai além dos processos e *templates*, e é crucial na “capacidade de uma organização de gerar valor e entregar resultados de transformação”. Ela estabelece responsabilidades e direitos de decisão, e encoraja comportamentos desejáveis, em prol da supervisão dos benefícios e aspectos

qualitativos do valor de um projeto. Para isso, envolve o empoderamento com a autoridade necessária, e exige um forte patrocínio.

No caso de um programa, a representação da governança pode ser traduzida na figura do gerente de programa. Essa figura pode ser substituída ou acompanhada por um escritório de projetos, quando se trata, segundo Baucaui [5], de programas mais complexos, com muitos projetos concorrentes, em que se faz necessária uma estrutura mais robusta de especialistas em disciplinas específicas.

A integração, como observa Baucaui [5], é a função mais importante dessa estrutura. No caso dos projetos, a integração visa garantir que ele cumpra os seus próprios objetivos. No caso de um programa, a integração tem a responsabilidade de garantir que todos os projetos estejam atuando de acordo com os parâmetros gerais do programa.

Essa interdependência entre os projetos cria uma componente de complexidade a mais, visto a tendência natural, como observa Haubner [7], de os projetos serem vistos e gerenciados individualmente. O motivo de falha mais comum, segundo a autora, é “não ver o programa como um projeto em si e não construir um forte processo de integração de cada um dos subprojetos dentro do programa”, valendo-se da formalização e da comunicação para que cada equipe entenda como se encaixa no projeto global.

### 3. O Programa de Videoconferência Global

O caso que se propõe estudar no presente artigo aconteceu em uma grande empresa do ramo da mineração. Sediada no Brasil, a multinacional possui unidades espalhadas por diversas regiões do território nacional e nos cinco continentes habitados. O desafio da comunicação intrínseco a essa estrutura dispersa é o contexto para instituição, em 2012, de um programa global para a implementação de um sistema de salas de videoconferência.

Componente do portfólio da área de Tecnologia da Informação (TI), o programa

atendia ao objetivo estratégico da organização de ampliar a interação entre os times através de uma nova tecnologia de comunicação. Entre os benefícios esperados estavam a economia nos gastos com viagens, a redução dos riscos negativos atrelados ao deslocamento, e o aumento da produtividade, agilizando a tomada de decisões críticas para o negócio. Há ainda uma componente de redução do impacto ambiental, alcançada pela diminuição dos deslocamentos.

Centra-se aqui na descrição da gestão do serviço de implementação das salas de videoconferência, mas é importante destacar que o programa foi composto por diversos outros projetos que incluem: a definição da tecnologia a ser utilizada, a implementação da infraestrutura de *Multipoint Conference Units* e a constituição de um time de suporte centralizado à operação da videoconferência.

Um time de consultores externos em engenharia de produção foi contratado para o desenvolvimento da metodologia. Eles formavam o escritório de projetos (PMO). Também se juntou à equipe uma arquiteta civil, uma vez que o bom desempenho da videoconferência depende intrinsecamente das condições do ambiente em que ela é instalada.

As salas de videoconferência poderiam ser de condomínio, quando custeadas pelo programa e passíveis de serem agendadas no *Outlook* por qualquer funcionário da empresa, ou preferenciais, quando custeadas por um cliente local. A decisão pela localização das salas de condomínio envolvia a quantidade de funcionários e o caráter estratégico da unidade, e seu sucesso era medido posteriormente pelos indicadores de horas de uso da videoconferência. Esses mesmos indicadores eram usados para avaliar a conveniência das salas preferenciais, cabendo ao programa acompanhar e garantir o benefício do investimento para a organização. O indicador poderia ser critério para não autorizar a instalação de uma segunda sala em determinada localidade, pressupondo que o recurso subutilizado pudesse ser compartilhado.

A metodologia para implementação das salas, representada na imagem 1 do anexo, instituía algumas fases e ativos de processos organizacionais. A primeira fase era uma análise preliminar e objetivava confirmar a demanda. Ela iniciava com o preenchimento do documento preliminar pelo parceiro de negócios de TI que atendia a área solicitante, e que era o responsável, nessa etapa, pela interface com o cliente.

O documento cumpria duas funções: mapear as partes interessadas envolvidas ativamente no projeto (cliente, ponto focal do cliente, parceiro de negócios de TI, gerente de projetos e ponto focal de infraestrutura), e coletar informações iniciais sobre a sala, tais como: localização, dimensões e estrutura geral, se fica em área administrativa ou operacional, percepção de níveis de ruído e vibração (recorrentes nas operações e passíveis de inviabilizar o projeto), e se o uso seria compartilhado ou preferencial. Também se esperava que o parceiro de negócios fosse capaz de apontar, com base em catálogo disponibilizado, o modelo de sala que seria implementado em função do seu tamanho, garantindo um alinhamento prévio de expectativa com o cliente em relação ao que ele iria receber em termos de solução e ao valor do investimento. O documento finalizava com fotos da sala, que deveriam ser tiradas conforme os ângulos solicitados.

O documento preliminar era base para uma primeira avaliação da sala, feita pela arquiteta civil do programa. Essa avaliação era formalizada em um parecer técnico, adicionada ao documento original e submetida à aprovação do cliente, por intermédio do parceiro de negócios. O parecer confirmava a solução de videoconferência para a sala e dava visibilidade das adequações que o ambiente precisava para receber a videoconferência. Era o termo de abertura do projeto. Uma vez aprovado pelo cliente, o projeto estava oficialmente confirmado e era registrado na plataforma de *Project Portfolio Management* (PPM). A autoridade era concedida ao gerente de projetos e partia-se

para a segunda fase – o detalhamento do plano do projeto.

A nova fase possuía três frentes suportadas pelo programa. A primeira frente, dos equipamentos, envolvia a especificação detalhada dos dispositivos necessários e a gestão do contrato para a compra.

A segunda frente era a de infraestrutura (*facilities*), e o suporte do Programa era dado por meio do desenvolvimento de um projeto básico de arquitetura, detalhando todas as adequações pelas quais a sala precisava passar. Para essa parte, contava-se com o apoio do ponto focal de infraestrutura (recurso local), para o levantamento detalhado da sala e o orçamento das adequações. O levantamento era feito através do preenchimento de um *template* com perguntas específicas, provisão de uma planta da sala, e conversas para o esclarecimento de dúvidas.

A terceira frente era a avaliação de rede, que visava confirmar a capacidade da rede local para instalação da videoconferência, verificando as necessidades de aumento do link, configuração da qualidade de serviço (QoS) e criação da rede local virtual (VLAN) para videoconferência. Essa frente era suportada pelo engenheiro de rede do programa, cabendo ao gerente de projetos o levantamento de informações locais e o alinhamento com as partes interessadas.

Fechado o plano do projeto, que poderia envolver outras áreas de conhecimento a serem gerenciadas pelo gerente de projetos, e mediante a aprovação formal do cliente, partia-se para a etapa de execução.

A entrega da infraestrutura da sala era responsabilidade do cliente com apoio do ponto focal de infraestrutura. A arquiteta civil do programa prestava apoio remoto por meio do esclarecimento de dúvidas sobre o projeto, análise do orçamento das obras e avaliação de materiais encontrados no mercado local. Ao final da adequação, um *checklist* fornecido pelo programa deveria ser preenchido pelo gerente de projetos com apoio do ponto focal de infraestrutura, a fim de confirmar que todas as adequações foram devidamente executadas.

Para as adequações de rede necessárias era envolvida a equipe do centro global de operações de rede da empresa. As atividades necessárias eram gerenciadas pelo gerente responsável pelo projeto com apoio técnico do engenheiro de rede do programa. Um componente de complexidade era adicionado quando identificado que o link de rede da localidade não era suficiente para instalação da videoconferência. Cabia ao gerente de projetos a negociação com as partes interessadas pelo aumento do link de internet, que trazia custos consideráveis ao projeto.

A compra e entrega dos equipamentos era acompanhada pelo gerente de projetos, bem como a solicitação de agendamento da instalação, após confirmadas e validadas junto ao programa que todas as adequações de *facilities* e rede foram concluídas. A instalação era feita pela mesma empresa que fornecia os equipamentos, com apoio remoto do time de suporte centralizado da videoconferência, responsável pela configuração e testes.

Uma vez testada e instalada a videoconferência, eram mapeados os pontos focais de agendamento da sala, que recebiam um treinamento, ministrado pelo time de PMO do programa, sobre como operar a videoconferência. Os pontos focais seriam os replicadores desse conhecimento. Encerrado o projeto, era feita a transição da sala para operação, e o acompanhamento da sala passava ao time de suporte centralizado.

#### 4. Detalhamento e análise do caso

O processo estruturado pelo programa para a implementação das salas de videoconferência foi fundamental para o sucesso na entrega dos benefícios esperados para a organização, embora a complexidade por trás da padronização dos processos. A prática revelou uma série de desafios inerentes às particularidades de cada implementação, que reforçam sua definição como projetos e a importância da centralização no programa.

Como uma maneira de organizar o pensamento, propõe-se a seguir explorar esses desafios à luz das dez áreas de conhecimento definidas pelo PMI, em seu *Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos* [1], até chegar à integração, que reúne a todas é o foco desse trabalho.

Convém ressaltar que a análise é feita com base na experiência de participação nos projetos e acesso documental. Os documentos não podem ser divulgados por questões de confidencialidade da empresa.

#### 4.1 Gerenciamento do escopo

A definição do escopo dos projetos estava diretamente relacionada à definição do escopo do produto, e poderia ser decomposta a partir das três frentes suportadas pelo programa: equipamento, infraestrutura e rede.

Em relação ao equipamento, a definição da solução era limitada ao catálogo de dispositivos homologados, a partir de parâmetros como o tamanho da sala e quantidade de participantes. Alguns acessórios opcionais também eram oferecidos ao cliente.

Já em relação à infraestrutura, embora partia-se da premissa de padronização da experiência do usuário, as salas eram avaliadas caso-a-caso, e o escopo mudava a cada projeto no esforço de se adaptar e aproveitar a estrutura existente. Tinha grande influência sobre o escopo a localização das salas. Para áreas operacionais havia uma preocupação extra com a prevenção de ruídos de máquinas industriais, trens ou outras modalidades de transporte, e com a facilidade de limpeza e manutenção dos materiais empregados. A implementação em estruturas provisórias de madeira ou containers eram casos ainda mais complexos. Apesar dos esforços para contemplar no planejamento as questões particulares referentes ao caráter remoto das unidades, não raramente durante o controle do escopo eram necessárias revisões do projeto a fim de se adaptar aos materiais que foram encontrados no mercado local.

Em relação à rede, os requisitos variavam entre as necessidades de aumento de link,

configuração de QoS para a reserva de banda, e configuração da rede lógica (VLAN) que agrupa todas as salas de videoconferência.

Esse conjunto de requisitos ligados a rede, equipamento e infraestrutura determinava o escopo do produto e, por consequência, os pacotes de trabalho do projeto.

#### 4.2 Gerenciamento do cronograma

Pelo *roadmap* (vide imagem 2 no anexo), a estimativa de prazo para entrega de uma nova sala de videoconferência, desde o recebimento do documento preliminar até a sala pronta, era de aproximadamente quatro meses. A prática, no entanto, revelou variações que iam de dois meses até um ano.

Diversos fatores contribuíam para essa variação, a começar pelo escopo: fatores como tamanho da adequação da sala e necessidade de aumento de link. A localização remota das operações também contribuía para a extensão do prazo dos projetos, pois impactava no tempo de entrega de equipamentos e materiais para obra. A disponibilidade de recursos era outra influência, já que a existência de uma equipe de manutenção local para executar as adequações reduzia o tempo com contratações.

Outro fator relevante era a urgência do cliente, o tempo de resposta para as validações necessárias. Ocasionalmente, o cliente optava por submeter mais de uma sala à análise, e, embora a premissa de que a escolha da sala seria feita na fase preliminar, por vezes havia solicitação de mudança durante detalhamento do projeto ou já na fase de execução, fazendo-se necessárias revisões do plano do projeto.

O cronograma algumas vezes também estava atrelado à restrição de execução dos pagamentos com a verba orçada para o ano vigente, ou à oportunidade de se aproveitar uma reforma maior em curso. Nesses casos, estratégias de compressão e paralelismo eram adotadas, requerendo flexibilidade das fases previstas pela metodologia.

### 4.3 Gerenciamento dos custos

Os alinhamentos na fase preliminar objetivavam dar ao cliente visibilidade da ordem de grandeza do investimento. No caso do Brasil, o custo dos equipamentos era bem conhecido, em função do contrato para compra a nível nacional. Já os valores de adequação da sala eram estimativas genéricas, que apresentavam grandes variações dependendo dos contratos locais, e um orçamento mais assertivo só era possível na fase de planejamento, após consulta aos fornecedores com base no projeto básico de arquitetura. A necessidade de aumento de link era outro ponto que poderia aumentar significativamente o custo do projeto, donde, como lição aprendida e diante do crescimento da quantidade de salas, percebeu-se a necessidade de, para algumas localidades, antecipar essa avaliação para a fase preliminar.

Para as salas no exterior, a estimativa de custos que o programa era capaz de fornecer era menos precisa, embora o acompanhamento de vários projetos permitisse o aprimoramento constante. Entre as causas para a dificuldade de valorar estavam as diferenças de moeda, impostos, valor da mão de obra, presença de representantes locais para fornecimento de equipamentos, etc. O processo de levantamento de custos acabava por exigir maior esforço dos gerentes de projetos.

De uma maneira geral, mostrou-se bem-sucedida a previsão de custos até a etapa de planejamento, considerando-se que não eram computadas no valor do projeto as horas de trabalho de recursos internos da organização, e que a contratação de serviços externos era geralmente a preço fixo.

### 4.4 Gerenciamento da qualidade

O gerenciamento da qualidade estava intimamente ligado à assessoria técnica dada pelo time de especialistas do programa, entendida a sua importância para a entrega dos benefícios almejados para a organização. A videoconferência funciona como um sistema, donde a inadequação de uma sala

compromete não apenas a experiência dos participantes locais, mas principalmente os das salas com que ela se conecta, colocando em risco a qualidade do serviço prestado pela TI. Alguns exemplos do que pode acontecer incluem, mas não se limitam a: um equipamento mal dimensionado ou posicionado fazem com que os participantes apareçam cortados no vídeo ou vistos de cima, tal como uma câmera de segurança; superfícies reflexivas no campo de visão da câmera confundem o sistema de enquadramento automático da pessoa que fala; a tendência a eco ou reverberação afeta a qualidade do áudio capturado pelo microfone; o não isolamento acústico do ambiente pode expor informações confidenciais faladas no lado oposto da videoconferência; a insuficiência de banda de rede compromete a transmissão de dados, ocasionando travamento e quedas durante a ligação.

Os desafios à gestão da qualidade perpassavam as dificuldades de padronização relatadas na parte sobre o escopo, e também as expectativas das partes interessadas, que será aprofundada adiante. Aqui vale destacar o desafio da implementação das salas em operações remotas e estruturas provisórias. A ponderação do esforço e custo para fazer era uma questão central nos projetos, desafiando o padrão de qualidade.

### 4.5 Gerenciamento dos recursos

Falando em recursos humanos, tirando o apoio dos recursos fixos do programa, cada projeto era composto por uma equipe diferente. Por um tempo, as demandas foram centralizadas em três gerentes de projeto (divididos entre os projetos do Brasil-corredor sul, Brasil-corredor norte e exterior), mas depois o papel foi atribuído a recursos dos times internos de *regional delivery*.

O PMO do Programa era o responsável por orientar o gerente de projetos em relação à metodologia, e este, por gerenciar as atividades junto aos recursos locais e a comunicação com o cliente. Um dos principais desafios, desse ponto de vista, estava na garantia de aderência à metodologia, visto a tendência de os projetos,

por suas particularidades, serem gerenciados individualmente. Reuniões e *follow-ups* frequentes feitos pelo time do PMO foram fundamentais para o engajamento.

Outro desafio ligado ao gerenciamento de recursos humanos eram os casos em que a localidade não tinha um setor de infraestrutura ou um contrato abrangente de manutenção predial. Nesses casos, o levantamento de informações sobre a sala e a execução das obras exigiam mais esforços do cliente e da TI local, em função da ausência do conhecimento técnico necessário. O apoio da arquiteta civil do programa era requerido na interface com os fornecedores contratados para a execução das obras.

Quanto aos recursos materiais, o desafio geralmente recaía sobre a adequação civil da sala. Dependendo da localidade, os materiais necessários não eram encontrados no mercado local, afetando o prazo e o custo da obra. Eventualmente, em localidades no exterior, situação similar acontecia com a compra dos equipamentos de videoconferência. Por não haver revendedor local, era necessária a aquisição junto a fornecedores de outros países.

#### 4.6 Gerenciamento das aquisições

Como já mencionado, para facilitar a aquisição dos equipamentos de videoconferência, o programa administrava um contrato junto a um revendedor nacional. Para os projetos do exterior, o programa mantinha um contato comercial junto ao fabricante dos equipamentos, que apoiava na especificação e indicação de parceiros locais. A escolha da solução de videoconferência passou pela garantia de que o fornecimento fosse viável a nível global.

A aquisição das adequações civis variava de um projeto para o outro, sendo administrada pelos pontos focais de infraestrutura, dependendo dos contratos de manutenção locais. A estratégia variava entre compra dos materiais junto ou separadamente com a mão de obra, aproveitando-se da modalidade de compra que se mostrava mais interessante, dependendo do valor: aquisição

via contrato pré-existente, processo concorrencial, compra direta ou compra no cartão corporativo. O envolvimento da área de Suprimentos variava segundo a modalidade de contratação escolhida, tendo como balizadores as regras de *compliance* e alçadas de aprovação.

A contratação de aumento de link junto às operadoras geralmente configurava aditivo a um contrato existente, e eram diligenciadas pelo comprador da área de Suprimentos responsável pelo contrato, mediante requisição formal e justificativa da área técnica.

#### 4.7 Gerenciamento das comunicações

Cabia ao gerente de projetos o gerenciamento das comunicações em duas principais direções: o programa e o cliente. Com o programa, a comunicação se dava a partir da documentação oficial, reuniões periódicas, *follow-ups* frequentes do time do PMO e contato direto (via e-mail, telefone ou chat) com os especialistas em equipamentos, rede e infraestrutura. O plano de comunicação com o cliente e demais partes interessadas cabia ao gerente de projetos, e o formato variava caso a caso, dependendo, entre outros fatores, da proximidade física. Para registro do programa, era necessário apenas o “de acordo” do cliente por e-mail nas ocasiões definidas pela metodologia.

Alguns desafios destacáveis da comunicação são inerentes aos projetos globais, tais como: diferenças de fuso horário, que requerem a adaptação dos horários de reunião; diferenças de língua que trazem complexidade à comunicação e até ao desenvolvimento de documentos técnicos; diferenças de padrão de unidade numérica (que aumentam o risco de imprecisão nas informações de levantamento da sala e projeto de arquitetura); diferenças culturais (que se refletem nas expectativas do cliente, e na maneira de se fazer e gerenciar projetos com mais ou menos autonomia); e diferenças tecnológicas (que criam um desafio a mais à definição do escopo).

#### 4.8 Gerenciamento dos riscos

O gerenciamento dos riscos envolve a resposta a potenciais ameaças e oportunidades associadas aos objetivos de escopo, tempo, custo e qualidade. Eles incluíam, mas não se limitavam a: risco de atrasos na entrega de materiais da obra por razões inúmeras potencializadas pelo caráter remoto de algumas operações; risco de entrega de materiais errados principalmente nessas áreas, cuja probabilidade aumentava na ausência de um time de infraestrutura local capacitado; e risco de atraso na entrega dos equipamentos por dificuldades nas transações da alfândega.

Diretamente ligado às situações anteriores, estava o risco de não executar o orçamento dentro do ano planejado, e comprometer a verba de investimento do ano seguinte. O plano de resposta envolvia gerenciar as adequações que poderiam ser feitas após a instalação dos equipamentos e adotar modalidades de transporte alternativas.

Sobretudo para os projetos no exterior, havia ainda os riscos atrelados às diferenças de tecnologia e à tradução da linguagem técnica dos projetos, que por vezes causavam desentendimentos. Tinha-se como premissa um domínio da língua inglesa que nem sempre era extensível a todos os envolvidos, sobretudo fornecedores externos. Aumentando a dificuldade do monitoramento, a distância e a variação de fuso horário eram limitadores às interações entre o time de especialistas e os times locais do projeto.

A estrutura de programa, centralizando os especialistas em equipamento, rede e infraestrutura buscava mitigar riscos negativos à qualidade do produto, mas os desafios dos projetos individuais complexificavam a questão, e, como visto, tornavam-se um risco à qualidade do serviço como um todo, que precisava ser administrado pelo programa.

Por fim, o gerenciamento de riscos também incluía a identificação das oportunidades, entre elas: valer-se de contratos locais ou uma obra em andamento para reduzir custos e esforços atrelados à

adequação das salas; e aproveitar o interesse de mais de um cliente na instalação de salas de videoconferência ou outros serviços para dividir custos referentes ao aumento de link.

#### 4.9 Gerenciamento das partes interessadas

Gerenciar os interesses das partes era um desafio em dois níveis – do projeto individual e do programa. Merece destaque um dos pontos críticos desse gerenciamento: o patrocinador do programa normalmente não era o cliente que solicitava e custeava a implantação da sala, e nem sempre os requisitos de qualidade almejados pelo programa eram bem aceitos por parte do cliente, em função dos esforços e custos envolvidos. Engajar o cliente era o elemento chave na condução da estratégia, que exigia do gerente de projetos, com suporte técnico dos especialistas do programa, uma extensa e dedicada comunicação, a fim de obter apoio e minimizar resistências. Por vezes, a escalação era um artifício necessário, donde o patrocínio do programa tinha papel fundamental na definição da governança.

Outra situação destacável diz respeito à responsabilidade da TI pela qualidade da entrega, quando parte do escopo estava além da alçada do setor. Uma especialista em arquitetura na equipe do programa buscava suprir a falta de competência técnica nas comunicações com o cliente e a área de infraestrutura, mas havia outros interesses envolvidos na gestão do espaço.

Um último cenário em que a gestão das partes interessadas sobressaía diz respeito a quem assumiria os custos de um aumento de link. As faixas de aumento dificilmente eram restritas ao que se necessitava para a implementação de uma única sala, de forma que haveria mais de um beneficiário com o aumento de banda. Outras vezes, o aumento era necessário pois salas preferenciais instaladas antes estavam consumindo o *link*, inviabilizando o recurso para um novo cliente.

#### 4.10 Gerenciamento da integração

Passado pelas demais áreas de conhecimento, é mais fácil entender os desafios envolvidos no gerenciamento da integração, sob os pontos de vista dos projetos individuais e do programa.

Do ponto de vista dos projetos, envolvia a alocação de recursos, o gerenciamento das interdependências entre as áreas de conhecimento, e a adaptação dos processos do projeto para atender aos objetivos próprios e do programa. Nas descrições anteriores, viu-se uma série de variáveis que fizeram de cada uma das entregas uma experiência única. Por outro lado, as lições apreendidas de um projeto eram insumo para os subsequentes. A estrutura do programa, suportada por um PMO integrador, habilitou a capacidade de acompanhar o desempenho dos projetos, comparar uns com os outros e, com isso, acelerar a curva de aprendizado.

Centralizando os esforços, nivelando os recursos e garantindo a governança, o gerenciamento estruturado e integrado permitiu a entrega de forma incremental dos benefícios almejados pela organização, em menor tempo, com menos recursos e com um nível maior de qualidade. A entrega dos benefícios era medida através da quantidade de salas entregues, da redução do número de viagens, e dos indicadores de horas de uso da videoconferência, tirados de relatórios mensais elaborados pelo time suporte centralizado.

Uma avaliação mais apurada, contudo, pode ser feita com o distanciamento temporal e vistos os resultados pós encerramento do programa. O programa foi oficialmente encerrado em 2014, após cerca de 120 salas implementadas. Nessa época, o cenário econômico desfavorável desencadeou uma grande redução nas verbas de investimento e o número de solicitações por novas salas caiu consideravelmente. Por outro lado, desenhou-se um novo tipo de demanda, o de movimentação de salas, oriunda das mudanças e desmobilizações de escritórios empreendida pela empresa, acompanhada de uma redução geral do corpo de funcionários.

Encerrado o programa, o grupo de consultores foi desmobilizado, tendo fim o escritório de projetos, e as atividades de controle e gerenciamento das demandas foram absorvidas por recursos internos da organização. A arquiteta civil permaneceu devido à especificidade do seu trabalho, e seu escopo de atuação foi aumentado, aproveitando o conhecimento acumulado ao longo da participação nos inúmeros projetos. Algumas atividades como treinamentos e desenvolvimento de materiais de apoio foram assumidas pelo time de suporte centralizado.

Os principais desafios vieram a partir de 2016, quando a empresa voltou a crescer e a quantidade de projetos aumentou. Sem a estrutura formal do programa, com um número reduzido de recursos dedicados, e com as mudanças de estrutura organizacional e de liderança, a governança ficou mais difícil. Entre os principais desafios estavam o crescimento da infraestrutura, que não acompanhou o da quantidade de *endpoints*, e o controle das movimentações de sala, feitas sem o envolvimento da equipe de projetos.

Aqui vale a reflexão crítica do que pode ser visto como dois pontos fracos da gestão do Programa. O primeiro se refere à gestão do conhecimento: a falta de um registro estruturado das lições aprendidas para que essas não se perdessem após a desmobilização do escritório de projetos e à medida que a equipe e lideranças responsáveis mudaram.

Segundo, o planejamento exíguo do que aconteceria após o fim do projeto, referente ao ciclo de vida do produto, visando a preservação dos benefícios. As mudanças de sala sem o devido acompanhamento levaram a uma perda do padrão de qualidade. Merece destaque, contudo, o fato de que grande parte dessas mudanças foi feita com a assistência do time de suporte centralizado, onde se esperava estar o filtro. Contribuíram para essa situação a falta de orientação e de um processo estruturado, mas também conflitos decorrentes de diferenças de ideias e interesses entre as lideranças de projeto e operação.

Hoje, uma redefinição da governança transfere a responsabilidade da entrega das salas da área de inovação à área de serviços da TI. A quantidade de projetos de salas novas continua a crescer, respondendo à necessidade da organização de estar cada vez mais conectada. Os times de serviço e inovação dividem os projetos para ampliação da infraestrutura e homologação de novos equipamentos. Em paralelo, um novo projeto se abre para o *assessment* (reavaliação) das salas antigas, visando o *upgrade* da tecnologia defasada e a tentativa de melhoria das condições físicas do ambiente, para melhor desempenho da videoconferência.

## 5. Considerações finais

Este artigo trouxe um estudo de caso passado em uma empresa multinacional do ramo da mineração, que adotou uma estrutura de programa para o gerenciamento coordenado dos projetos necessários para a implementação de um sistema de salas de videoconferência. Seu objetivo foi a análise de um caso real tendo como referência conceitos extraídos da literatura em torno do tema do gerenciamento da integração em projetos.

O detalhamento mostrou a importância da integração ao nível dos projetos e do programa para o sucesso na entrega dos benefícios esperados para a organização, buscando reconhecer as complexidades e os principais desafios enfrentados. Foram identificados os méritos do programa na consolidação de esforços, no nivelamento de recursos, na garantia de padrões para o gerenciamento da qualidade e dos projetos, e na conscientização das dependências que asseguravam o alinhamento com as estratégias do negócio. Em contrapartida, também foram reconhecidos os pontos fracos, evidenciados sobretudo após encerramento do programa, na transição da responsabilidade pela continuidade dos trabalhos e preservação dos benefícios entregues.

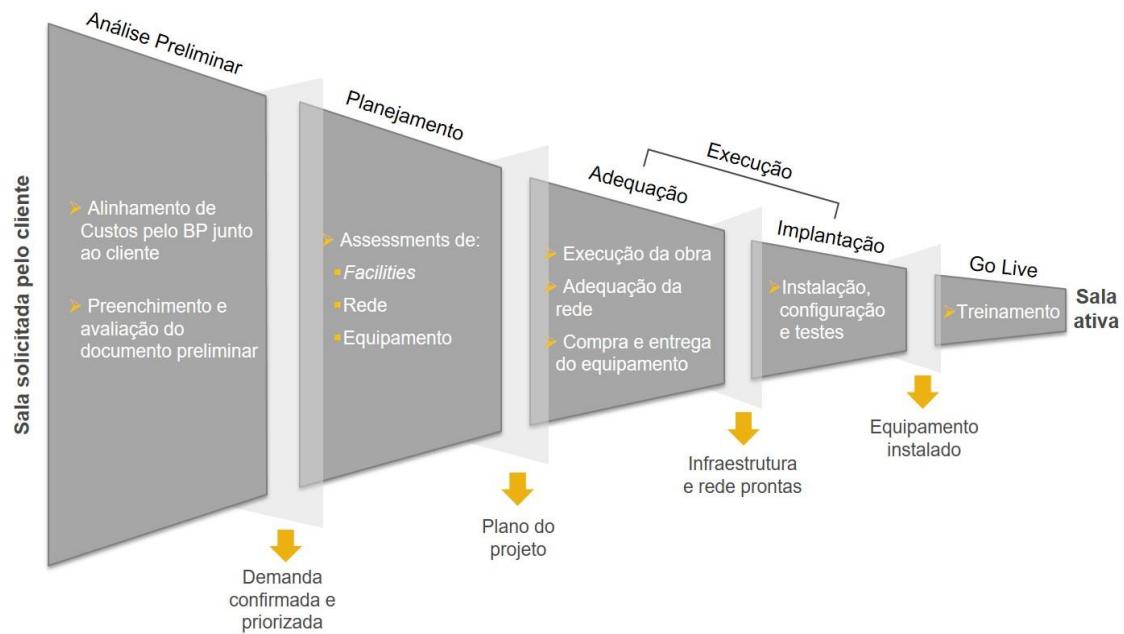
A relevância do estudo está no reconhecimento das complexidades que envolvem a transposição das boas práticas em gerenciamento de projetos ao contexto real. Todavia, vale a ressalva em relação à especificidade do caso, que deve ser levada em consideração na transposição a outros contextos e até em um julgamento da maturidade da organização da qual se fala. Mais estudos sobre o tema, dentro e fora da organização, podem contribuir para a discussão.

## 6. Referências

- [1] PMI. Project Management Institute. Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK), sexta ed., Project Management Institute Inc., Pensilvânia, 2017.
- [2] MEI, P. Gerenciamento da Integração em Projetos, primeira ed., Elsevier, Rio de Janeiro, 2014.
- [3] PRADO, D., MIGLIOLI, J. Gerenciamento de Portfólios, Programas e Projetos nas Organizações, sexta ed., Falcóni, Nova Lima. 2016.
- [4] KERZNER, H. Gestão de Projetos – As Melhores Práticas, terceira ed., Bookman, Porto Alegre, 2017.
- [5] BARCAUI, A. Escritório de Projetos, Programas e Portfólio na prática, primeira ed., Brasport, Rio de Janeiro.
- [6] VALERIANO, D. Gerenciamento Estratégico de Projetos – Governança, Portfólio, Programa e Parte Interessadas, primeira ed., Elsevier, Rio de Janeiro, 2014.
- [7] HAUBNER, D. “Gerenciamento de Programas – superando obstáculos para o sucesso”. Livraria Virtual PMI, 2007. Disponível em:<<https://brasil.pmi.org/brazil/KnowledgeCenter/Articles/~/media/25F7892986EA4C6C86B81493D7F1AE61.ashx>>. Acesso em: 20 jul.2019

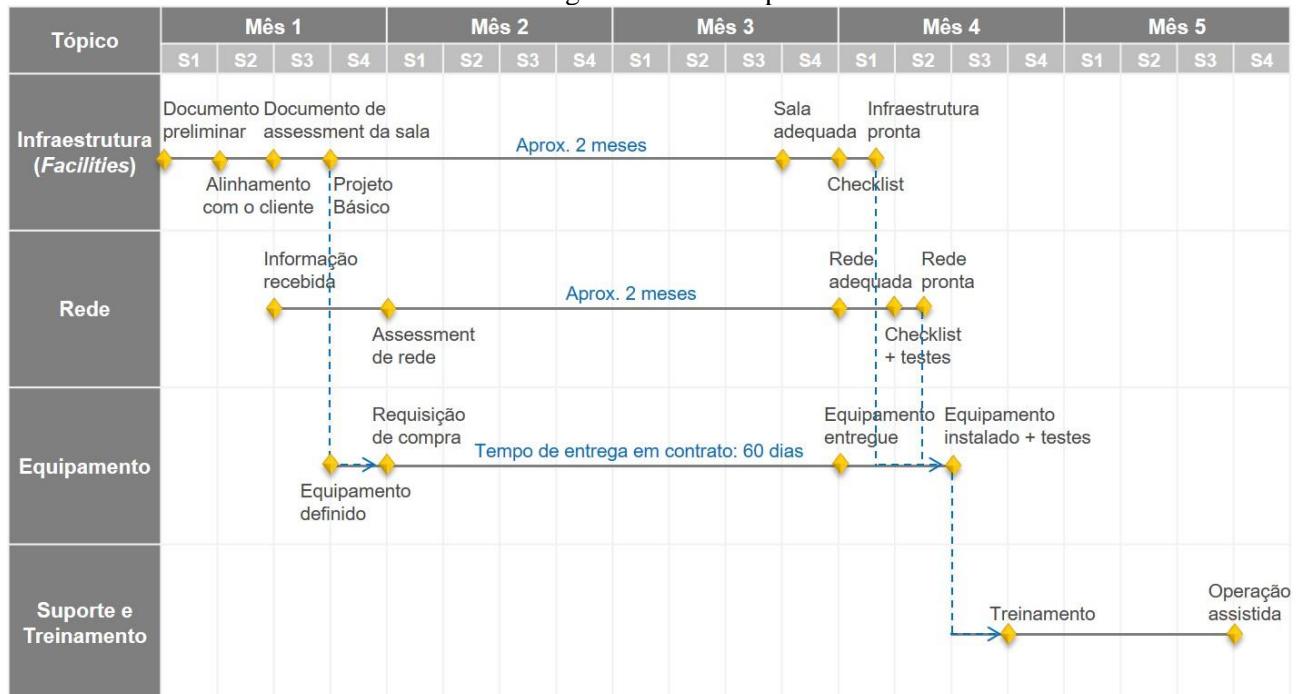
## 7. Anexos

Imagen 1 – Etapas da metodologia



Fonte: adaptado dos documentos do projeto

Imagen 2 – Roadmap



Fonte: adaptado dos documentos do projeto

## **Repartição de Riscos em contratações públicas sob a Lei nº 13.303/2016**

ALVES Thais Soares

Especialista em Gestão e Gerenciamento de Projetos. NPPG, UFRJ.

### **Informações do Artigo**

Histórico:

Recebimento: 15 Jun 2019

Revisão: 27 Jun 2019

Aprovação: 06 Ago 2019

Palavras-chave:

*Alocação de Riscos*

*Contratações Públicas*

*Lei nº 13.303/2016*

### **Resumo:**

*A Lei nº 13.303/2016, mais conhecida como “Lei das Estatais”, representa um novo passo na legislação brasileira, discriminando acerca do estatuto jurídico das empresas públicas, das sociedades de economia mista e de suas subsidiárias. Dentre um dos diferenciais contidos na Lei das Estatais, sob a ótica das aquisições, encontra-se a obrigatoriedade de inclusão de matriz de riscos dentre as cláusulas contratuais, definindo riscos e responsabilidades entre as partes envolvidas. A referida lei estabeleceu um prazo de até 24 meses, a contar da sua data de publicação, para que as empresas estatais e suas subsidiárias promovessem as adaptações internas necessárias para se adequarem ao disposto na nova legislação. Nesse contexto, o presente estudo tem por objetivo principal analisar, a partir de pesquisa documental, como as principais empresas públicas e de economia mista do país têm implementado o gerenciamento de riscos em suas contratações após a migração para o regime da Lei das Estatais e sua relação com o gerenciamento de projetos. Este estudo foi feito com base nos regulamentos de licitações vigentes das cinco principais empresas estatais do país, bem como da análise de 75 Editais de Licitação e seus documentos anexos.*

### **1. Introdução**

A Administração Pública, assim como os entes privados, realiza contratações com terceiros para atendimento de suas necessidades, concretização de seus projetos e alcance de seus objetivos estratégicos. Denominadas como “compras e contratações públicas”, seus processos de aquisições englobam a identificação de necessidades, seleção e encaminhamento de pedidos a fornecedores, preparação e formalização de contratos, bem como todas as fases de administração do contrato até o fim da prestação do serviço ou vida útil de um bem [1].

Dentro do âmbito da Administração Pública, porém, tais processos são amparados por um amplo arcabouço legislativo, cujas leis, normas e jurisprudências dos tribunais norteiam e, ao mesmo tempo, restringem a atuação dos profissionais de aquisições do setor público. Sopesam-se ao desafio as restrições orçamentárias e de execução financeira, bem como um conjunto de métodos e instrumentos específicos que delimitam o planejamento anual de aquisições públicas.

As aquisições e contratações das empresas públicas, das sociedades de economia mista e suas subsidiárias são regidas pela Lei nº 13.303/2016 [2], mais

conhecida como “Lei das Estatais”. Sancionada em 30 de junho de 2016, a Lei estabeleceu um prazo de até 24 meses, a contar da sua data de publicação, para que as empresas estatais e suas subsidiárias promovessem as adaptações internas necessárias para se adequarem ao disposto na nova legislação. Deste modo, a partir de 1º de julho de 2018, todas as empresas públicas e sociedades de economia mista não mais utilizam os preceitos da Lei nº 8.666/1993 [3] para condução dos seus procedimentos licitatórios.

Dentre um dos diferenciais contidos na Lei das Estatais, sob a ótica das aquisições, encontra-se a obrigatoriedade de inclusão de matriz de riscos dentre as cláusulas contratuais, definindo riscos e responsabilidades entre as partes envolvidas. Nesse contexto, a matriz de riscos será o instrumento balizador do equilíbrio econômico financeiro inicial do contrato, elencando e alocando entre as partes (Contratante e Contratada) todos os eventos supervenientes à assinatura do acordo que podem impactar o desenvolvimento do contrato, em especial seus custos e prazos.

Internacionalmente, Zaghloul e Hartman [4] expressam a relevância do tema, indicando que no setor de construção civil dos Estados Unidos e Canadá uma parcela significativa do desperdício de custos em projetos pode ser atribuída à alocação de riscos inapropriada em contratos. Peckiene, Komarovska e Ustinovicius [5], por sua vez, demonstram que na área de alocação de riscos em contratos de construção muitos estudos e pesquisas foram realizados nas últimas duas décadas, especialmente em países como China, Estados Unidos, Austrália e Reino Unido.

No Brasil, a discussão acerca de alocação de riscos contratuais tem ganhado destaque desde a publicação da Lei nº 11.079/2004 [6], sancionada em 30 de dezembro de 2004, que rege as licitações e contratações de Parcerias Público Privadas (PPPs). Tal Lei representou um significativo marco regulatório nacional, prescrevendo, pela primeira vez, a “repartição

objetiva de riscos entre as partes” (BRASIL, 2004, art. 4º) [6] como uma de suas diretrizes.

Essa sistemática foi posteriormente ampliada, por meio do Acórdão 1510/2013 – TCU – Plenário [7], para todas as contratações integradas no âmbito do Regime Diferenciado de Contratação (RDC), regidas pela Lei nº 12.462/2011 [8]. O RDC, contudo, destina-se a uma gama bastante específica e restritiva de contratações públicas, relacionadas a execução de obras e reformas de instalações voltadas para os eventos esportivos de 2014 e 2016 (Copa do Mundo e Olimpíadas), aeroportos, Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), Sistema Único de Saúde (SUS), estabelecimentos penais e socioeducativos, segurança pública, mobilidade urbana e infraestrutura de logística e de órgãos e entidades dedicados à ciência, tecnologia e inovação.

A Lei nº 13.303/2016 [2], portanto, representa um novo passo na legislação brasileira, expandindo o campo de aplicação da repartição objetiva de riscos contratuais para a esfera das empresas estatais, visando à obtenção de melhores resultados nas execuções contratuais e, por fim, no próprio desenvolvimento de seus projetos. Nesse contexto, o presente estudo tem por objetivo principal analisar, a partir de pesquisa documental, como as principais empresas públicas e de economia mista do país têm implementado o instrumento de repartição de riscos em suas contratações após a migração para o regime da Lei das Estatais. Este estudo foi feito com base nos regulamentos de licitações vigentes das principais empresas estatais do país, bem como da análise de 75 Editais de Licitação e seus documentos anexos. A motivação desta pesquisa é complementar o debate atual acerca do planejamento das aquisições e a sua importância para o gerenciamento de projetos, contribuindo para o aprimoramento constante dos processos de preparação das licitações e, em consequência, da própria gestão pública.

## 2. Referencial teórico

### 2.1. A relação entre os processos de aquisições e o Gerenciamento de Projetos

Poucos são os projetos que podem ser concretizados somente com os recursos disponíveis dentro da organização que os patrocinam. Nas demais situações, a equipe de projeto precisará obter ao menos parte destes recursos em ambiente externo à corporação, por meio do gerenciamento das aquisições necessárias para a plena materialização do projeto. Segundo o *Project Management Institute* [9], o Gerenciamento de Aquisições de um projeto inclui os processos necessários para comprar ou adquirir produtos ou serviços externos à equipe do projeto, englobando os processos de: (i) planejar o gerenciamento de aquisições; (ii) conduzir as aquisições; e (iii) controlar as aquisições.

A definição da alternativa de obtenção dos recursos tem grande influência sobre a probabilidade de êxito de um projeto, sendo essencial a correta estruturação dos processos de contratação envolvidos, tais como os modelos de contratos a serem adotados e o cronograma para a aquisição dos recursos. Falhas na etapa de planejamento das aquisições, como erros e/ou omissões na especificação dos materiais ou serviços a contratar, podem comprometer as necessidades específicas do projeto, com impactos de custo e cronograma. Tais deficiências podem ainda desgastar a relação entre Contratante e Contratada, ocasionando atritos, ou mesmo disputas legais, no momento de execução contratual.

Como muitos projetos dependem, portanto, de contratações externas para obtenção de recursos, as equipes de projeto devem ter conhecimentos básicos acerca dos processos de aquisições e das imposições legais envolvidas, de modo a formularem contratações adequadas às demandas de cada projeto. Deste modo, conhecer todas as ferramentas disponíveis para a boa estruturação de contratos (como regimes de contratação; métodos de repartição de riscos

entre as partes; instrumentos de medição, fiscalização e bonificação, dentre outros), torna-se fundamental para o sucesso de um projeto.

### 2.2. Alocação de riscos em contratos

A *International Organization for Standardization*, por meio da NBR ISO 31.000/2009 [10], define risco como o efeito da incerteza nos objetivos, podendo caracterizar-se como um desvio positivo e/ou negativo em relação ao esperado. Corriqueiramente, o risco é expresso em termos de uma combinação de impactos/consequências de um evento e sua probabilidade de ocorrência. O Gerenciamento de Riscos, portanto, é um processo sistemático e lógico, por meio de atividades coordenadas de identificação, análise, tratamento e monitoramento, visando dirigir e controlar os riscos de uma organização e/ou projeto.

Sob o âmbito do Gerenciamento de Projetos, [9] discrimina que o gerenciamento dos riscos tem por objetivo otimizar suas chances de sucesso, através de ações que visem aumentar a probabilidade e/ou o impacto dos riscos positivos e diminuir a probabilidade e/ou o impacto dos riscos negativos. Este objetivo é alcançado através da condução dos processos de: (i) planejamento do gerenciamento de riscos; (ii) identificação dos riscos; (iii) planejamento das respostas; (iv) implementação das respostas; e (v) monitoramento dos riscos do projeto.

Todo projeto representa um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único e, portanto, apresenta também os seus próprios riscos. Tais projetos envolvem várias partes interessadas, que inevitavelmente carregam certos riscos. De acordo com [9], as estratégias para lidar com riscos envolvem preveni-los, transferi-los, mitigá-los ou aceitá-los.

Nas contratações, riscos só podem ser transferidos de uma parte (Contratante) para outra (Contratada) ou compartilhados com

base nas condições contratuais relevantes. Isso significa que, além dos cinco processos supramencionados para gerenciamento de riscos, pode-se considerar um sexto processo atinente à área de aquisições, referente à alocação de risco entre as partes contratuais [5]. Portanto, a sistemática de gerenciamento de riscos, a partir da perspectiva contratual, caracteriza-se pela alocação de riscos entre as partes, de modo a permitir que os riscos sejam gerenciados de forma eficiente e eficaz durante todo o desenvolvimento contratual [11].

Uma referência inicial para a análise de repartição de riscos em contratos é o conjunto de princípios expostos por Abrahamson (como citado em [11]), que sugerem que, na alocação de riscos e obrigações, uma parte interessada deve suportar um risco quando:

- Essa parte é aquela que tem maior controle sobre os riscos em questão ou sobre suas consequências;
- Essa parte pode transferir o risco (através da contratação de seguros, por exemplo) a um custo mais baixo;
- O benefício econômico preponderante de controlar o risco recai sobre a parte em questão;
- É do interesse da eficiência alocá-lo à parte em questão;
- Sempre que não for claro qual é a alocação de riscos mais eficiente, deve-se alocar os riscos para a parte sobre a qual eles recaem naturalmente.

Para Pinto [12], a repartição de riscos é ótima quando minimizados os custos relacionados aos riscos repartidos. Tal redução de custos refere-se a todas as partes envolvidas, em uma visão global do contrato, de modo que, nas contratações públicas, tal fato não representa necessariamente redução direta de custos para o Estado. Portanto, se uma alocação de riscos reduz os custos totais de um serviço público, por exemplo, ela é por si benéfica para toda a sociedade, não importando quem se apropria do acréscimo de riqueza gerado [12].

Todavia, [5] expõe que, em grande parte dos casos, o contratante tende a alocar a maioria dos riscos à contratada, arcando com a menor quantidade de riscos possíveis. Quando um risco é transferido para o contratado e o contratado não tem meios para controlar a ocorrência ou o resultado do risco, restará ao mesmo proteger-se contra a ameaça por meio de contratações de seguros ou adicionando uma contingência ao preço da proposta [4]. Estando os contratos inseridos no ambiente de projetos, tais ações impactarão diretamente no gerenciamento do projeto, normalmente por meio do aumento do orçamento previsto.

De acordo com [4], o uso de cláusulas de isenção de responsabilidade em contratos canadenses pode acarretar em um acréscimo de 8% a 20% no valor das propostas, dependendo das condições do negócio. Por meio de pesquisa com o setor de construção do Canadá e Estados Unidos, os autores constataram que 75% dos contratos analisados incluem ao menos uma das cinco cláusulas contratuais mais comuns de isenção de responsabilidade, relacionadas à incerteza das condições de trabalho, atraso de cronograma, indenizações, reparação de danos e insuficiência de documentos contratuais. A alocação inadequada de riscos em contratos pode representar também uma série de “custos ocultos”, incluindo a restrição à competitividade da licitação, maior probabilidade de reclamações e disputas judiciais e relações conflitantes entre Contratante – Contratado, fatos que podem prejudicar o resultado final do projeto no qual estão inseridos.

É apresentado ainda por [4] que o nível de confiança entre as partes contratantes nos contratos da indústria da construção é comumente baixo, o que reflete o nível geral de desconfiança na prática de contratação do setor. Portanto, o primeiro passo para otimização da alocação de riscos em contratos é a construção de uma relação de confiança entre as partes. Isso pode ser alcançado através da compreensão clara dos riscos que a serem assumidos por cada parte, através de

um sistema adequado de compartilhamento de risco. Os autores sugerem, inclusive, a utilização de um sistema de recompensa, para compartilhamento de benefícios caso o risco não se concretize durante o ciclo de vida do projeto.

### 2.3. O equilíbrio econômico financeiro da lei nº 8.666/1993

Uma das características particulares dos contratos celebrados sob o regime da Lei nº 8.666/1993 [3] é a possibilidade de alteração – ou até mesmo rescisão – unilateral de algumas condições pactuadas, para melhor adequá-las às finalidades de interesse público. Contudo, tais alterações exigem a manutenção do equilíbrio econômico financeiro original do contrato, por meio da modificação concomitante dos encargos assumidos pelo contratado e a respectiva compensação financeira devida.

Segundo Marçal Justen Filho [13], “a equação econômica financeira é a relação entre encargos e vantagens assumidos pelas partes do contrato administrativo, estabelecida por ocasião da contratação, e que deverá ser preservada ao longo da execução do contrato” [13]. Assim, a equação econômica financeira de um contrato diz respeito a todos os aspectos econômicos relevantes do acordo, incluindo não somente o valor monetário a ser recebido como contrapartida, mas também questões relacionadas à periodicidade e os prazos estimados para pagamento e qualquer outra vantagem que o acordo possa gerar entre as partes.

Do ponto de vista de contratos administrativos, o ordenamento jurídico classifica os riscos contratuais entre riscos ordinários e riscos extraordinários. Tal repartição é frequentemente referenciada também no Direito Administrativo como Teoria das Áleas, ao adotar o termo em latim *alea* (que significa sorte ou risco) para todo acontecimento futuro que influí na economia do contrato. Deste modo, os riscos ordinários são entendidos como aqueles inerentes ao próprio negócio, ou seja, como resultado da própria flutuação do mercado e, portanto, considerados previsíveis pelo contratado. Os

riscos extraordinários, por sua vez, são divididos em áreas administrativas (alteração unilateral, fato do princípio e fato da Administração) e econômicas (fato externos ao contrato, imprevisíveis ou previsíveis, mas com consequências incalculáveis) [14].

A Teoria das Áleas, por conseguinte, é utilizada como parâmetro para a definição do reequilíbrio econômico financeiro dos contratos administrativos regidos pela Lei nº 8.666/1993 [3], para os quais deverá ser restabelecida a relação entre encargos do contratado e sua respectiva remuneração por parte da Administração, sempre que incorrerem álea econômica extraordinária e extracontratual. Assim, após a assinatura do contrato, todo evento deve ser analisado objetivamente para verificação se este se classifica como fato previsível ou calculável pelo contratado (álea ordinária) ou como de responsabilidade, direta ou indiretamente, da Administração (álea extraordinária). Tal conjuntura contribui para a ineficiência na execução dos contratos administrativos e de muitos projetos do setor público ao qual estão atrelados, ao alocarem grande parte dos riscos ao Estado e, assim, propiciam a celebração de processos judiciais entre Administração Pública e Contratado para a resolução de conflitos contratuais e, até mesmo, abrem margem para a prática de atos corruptivos [15, 16].

### 2.4. Lei das estatais e a matriz de riscos

A Lei das Estatais [2] dispõe sobre o estatuto jurídico das empresas públicas, das sociedades de economia mista e de suas subsidiárias, no âmbito da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios. Tal Lei representa um marco regulatório para a atuação dessas empresas, dispondo acerca de seu regime societário, dos procedimentos licitatórios e formalização de contratos e da fiscalização pelo Estado e pela Sociedade [2].

Para o que interessa ao presente estudo, é interessante notar como, seguindo a sistemática da Lei das PPPs, o estatuto das estatais discrimina acerca da adoção de matriz de riscos como forma de repartição objetiva de riscos para as contratações realizadas pela

empresa pública ou sociedade de economia mista. Este instrumento tem por objetivo definir riscos e responsabilidades entre as partes, caracterizando o equilíbrio econômico-financeiro inicial do contrato, em termos de ônus financeiro decorrente de eventos supervenientes à contratação [2].

A Lei das Estatais [2], contudo, alargou a concepção de matriz de riscos contida nas legislações anteriores, pois além de exigir a previsão e alocação dos eventuais riscos incidentes sobre o ajuste (como tipicamente disposto para as contratações de PPPs e RDC), exige também a indicação das frações do objeto contratual em que haverá ou não liberdade de inovação da contratada para melhor se adequar à realidade dos bens/serviços licitados [15]. Assim, Castro e Menegat [15] argumentam que a Lei das Estatais desvincula-se expressamente da ótica tradicional da Lei nº 8.666/1993 [3], na qual se configura a alocação de riscos *ex post*, optando pela lógica, instituída originalmente pela Lei das PPPs, de alocar prévia, objetiva e eficientemente todos os riscos contratuais possíveis de antecipação. A adoção de uma repartição de riscos objetiva, já no momento de celebração do contrato (ou mesmo de publicação da licitação) traz, portanto, maior racionalização e transparência para os procedimentos licitatórios, objetivando a minimização de transtornos durante o desenvolvimento do contrato e do próprio projeto ao qual este se relaciona.

### 3. Procedimentos metodológicos

Conforme apresentado, este trabalho trata da temática de gerenciamento de riscos em contratações e da sua relação com o gerenciamento de projetos, notadamente acerca do instrumento de repartição de riscos entre as partes interessadas apresentada na Lei das Estatais. Para o alcance dos objetivos traçados, foi realizada inicialmente pesquisa bibliográfica a respeito da alocação de riscos em contratos, bem como das prescrições contidas nas Leis nº 8.666/1993 [3] e nº 13.303/2016 [2], visando aprofundamento das conceituações envolvidas.

A segunda parte deste trabalho envolveu a realização de pesquisa documental de caráter exploratório. De acordo com Gil [17], “a pesquisa documental vale-se de materiais que não recebem ainda tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos de pesquisa” (p.45) [17]. A pesquisa documental assemelha-se muito à pesquisa bibliográfica, distinguindo-se somente em relação à natureza das fontes. Para Gil [17], a vantagem da pesquisa documental reside no fato de que documentos constituem fonte rica e estável de dados. Outro benefício deste tipo de pesquisa é não exigir contato com os sujeitos da pesquisa, simplificando o processo e reduzindo seu custo e tempo.

Esta pesquisa, portanto, utilizou-se do levantamento dos regulamentos de licitações vigentes das principais empresas estatais do país, com o intuito de analisar sua aderência ao novo regramento da Lei nº 13.303/2016 [2] acerca da Matriz de Riscos em contratações. Complementarmente, foram examinados os instrumentos convocatórios relativos aos procedimentos licitatórios mais recentes observados nos sítios eletrônicos de cada uma das instituições em análise, para verificação da existência de matriz de riscos e a forma de repartição de riscos proposta em cada caso. O intuito deste levantamento foi realizar uma análise crítica dos riscos elencados, frente às características de cada contratação, de modo a prover maiores informações às equipes de projeto no momento de planejamento de suas aquisições e formulação dos procedimentos licitatórios necessários.

Como critério de seleção, foram escolhidas as cinco maiores empresas estatais, no âmbito federal, tomando-se como referência seus patrimônios líquidos, conforme apresentado no 9º Boletim das Empresas Estatais elaborado pelo Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão [18]. São elas: (i) PETROBRAS; (ii) Banco do Brasil; (iii) Caixa Econômica Federal; (iv) ELETROBRÁS; e (v) Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES. As cinco empresas estatais

escolhidas para esta pesquisa, junto com suas subsidiárias, representam mais de 96% dos Ativos Totais e mais de 93% do Patrimônio Líquido das Estatais Federais [18], atuando nos setores econômicos de petróleo e derivados, energia e financeiro. Representam, portanto, a principal parcela das aquisições realizadas dentro do regime da Lei nº 13.303/2016 [2].

#### **4. Análise e discussão dos resultados**

Para iniciar a análise dos resultados, mostra-se pertinente a apresentação mais detalhada das prescrições da Lei nº 13.303/2016 [2] acerca da matriz de riscos. Seu art. 42 [2], por exemplo, discrimina que o instrumento convocatório das contratações semi-integradas e integradas deverão dispor, obrigatoriamente, de matriz de riscos. Na referida matriz, o mesmo artigo estipula ainda que os riscos decorrentes de fatos supervenientes à contratação associados à escolha da solução de projeto básico pela contratante deverão ser alocados como de sua responsabilidade. Já o art. 69 [2], por sua vez, elenca as cláusulas necessárias nos contratos disciplinados pela Lei das Estatais, explicitando, no inciso X, a matriz de riscos. Por fim, o art. 81 [2] indica que é vedada a celebração de aditivos decorrentes de eventos supervenientes alocados, na matriz de riscos, como de responsabilidade da contratada.

##### **4.1. Quanto aos Regulamentos de Licitações das Empresas Estatais analisadas**

Conforme disposto no art.40 da Lei nº 13.303/2016 [2], “as empresas públicas e as sociedades de economia mista deverão publicar e manter atualizado regulamento interno de licitações e contratos” (BRASIL, 2016, art. 40) [2]. Deste modo, todas as estatais necessitaram ajustar seus regulamentos internos de acordo com a nova legislação, incluindo minutas padrão de editais e contrato, divulgando o material em suas páginas na internet relacionados aos setores de licitações e/ou transparência. Os respectivos endereços eletrônicos das

empresas analisadas nesta pesquisa são apresentados no Anexo A deste artigo.

Na PETROBRAS, seus processos de compras são disciplinados pelo Regulamento de Licitações e Contratos da PETROBRAS – RLCP [19], aprovado pelo seu Conselho de Administração em 26/06/2018. Quanto à repartição de risco entre as partes, segundo os art. 64 e art. 141 [19], é determinado que a matriz de riscos, quando cabível, integrará o Edital como anexo, sendo a mesma obrigatória para os casos de contratações semi-integradas e integradas.

No Banco do Brasil, por seu lado, o documento destinado a definir e disciplinar o procedimento das licitações e contratações de serviços é o Regulamento de Licitações e Contratos do Banco do Brasil – RLBB [20]. Sua versão mais atual foi aprovada pelo seu Conselho de Administração em 02/05/2018 e em seu art. 19 [20] é indicado que a matriz de riscos é um dos elementos mínimos necessários durante a fase interna ou preparatória da licitação. Seu art. 22 [20], por sua vez, indica que a matriz de riscos deverá integrar, obrigatoriamente, o instrumento convocatório das contratações de obras e serviços de engenharia.

Já o Regulamento de Licitações e Contratos para aquisição de bens e serviços da Caixa Econômica Federal e suas subsidiárias [21] foi aprovado pelo seu Conselho de Administração em 27/03/2017. Seu art. 23 [21] discrimina que o instrumento convocatório deverá conter Matriz de Riscos para obras e serviços de engenharia, podendo ser estendida aos demais objetos, quando compatível com suas características. Deste modo, segundo o inciso XI do art. 75 [21], a matriz de riscos será cláusula necessária nos contratos, quando cabível.

As aquisições da Centrais Elétricas Brasileiras S.A. – ELETROBRÁS e de suas controladas sediadas no território nacional são regidas por seu Regulamento de Licitações e Contratos [22], aprovado por seu Conselho de Administração em 29/09/2017. Segundo seus art. 33 e art. 56 [22], a matriz de riscos é exigida como anexo ao edital para os casos de

contratação de obra e serviço de engenharia licitados sob os regimes de contratação semi-integrada e integrada, bem como para as contratações de objetos que importem redução das despesas correntes da empresa para as quais se adote o critério do maior retorno econômico para escolha da melhor proposta, sendo facultativa para as demais situações. Seu art. 34 [22], por sua vez, descreve detalhadamente os propósitos da matriz de riscos e os meios de identificação dos riscos, discriminando como a mesma deve ser confeccionada (por meio de seis colunas, elencando riscos, definição, alocação, impacto, probabilidade e mitigação). Destaca-se ainda que o mesmo artigo indica a possibilidade, em razão da matriz de riscos, de o cálculo do valor orçado considerar taxa de risco compatível com o objeto da licitação e os riscos atribuídos ao contratado.

Por fim, o Regulamento de Licitações do Sistema BNDES [23] tem por objetivo apresentar as normas e os procedimentos para contratação, por licitação, de obras, bens e serviços pelo Departamento de Licitações do BNDES, tendo sido aprovado pelo seu Conselho de Administração em 11/07/2017. Tal regulamento não discrimina, entretanto, nenhuma determinação objetiva acerca das metodologias de repartição de riscos contratuais a serem adotadas nas futuras contratações. Seu art. 9º [23] limita-se a prever a necessidade, durante o planejamento da licitação, de se “estudar as soluções existentes no mercado (inclusive com consultas a outros entes públicos), quantificando, valorando e avaliando os riscos de cada uma delas” (BNDES, 2016, p.4) [23]. Tal exigência, contudo, refere-se à etapa de identificação e quantificação de riscos da demanda como um todo, não englobando, necessariamente, estudos de otimização da alocação dos riscos entre Contratante e futura Contratada.

Observa-se, portanto, que as cinco empresas estatais abordam a questão da repartição de riscos contratuais de modos distintos por meio de seus respectivos regulamentos. Nas licitações da

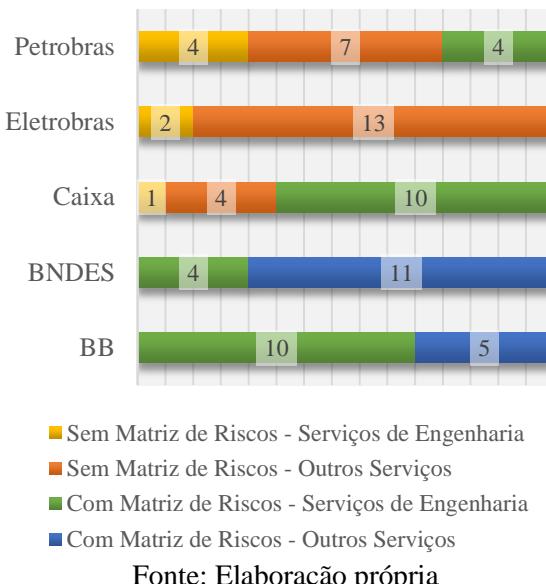
PETROBRAS e da ELETROBRÁS a matriz de riscos é elemento obrigatório somente para as contratações de obras e serviços de engenharia sob os regimes de contratação integrada ou semi-integrada, tal como as prescrições do art. 42 da Lei nº 13.303/2016 [2]. De maneira mais rigorosa, o Banco do Brasil e da Caixa Econômica Federal determinam que a matriz de riscos é imprescindível para todas as contratações de obras e serviços de engenharia, independente do regime de contratação. O BNDES, por outro lado, não menciona nenhum tipo de restrição ou obrigatoriedade quanto à adoção da matriz em suas contratações.

#### **4.2. Quanto aos Editais de Licitação das empresas estatais analisadas**

Ampliada pela Lei de Acesso à Informação – Lei nº 12.527/2011 [24], que determina a divulgação em local de fácil acesso de informações de interesse coletivo ou geral, dentre elas as informações referentes a procedimentos licitatórios, a segunda etapa desta pesquisa consistiu no levantamento das últimas licitações publicadas por cada uma das empresas estatais analisadas, por meio de buscas nos seus respectivos portais eletrônicos, na área específica de licitações. Nesta etapa foram levantados e analisados 15 editais de licitação de cada uma das cinco estatais desta pesquisa, totalizando 75 procedimentos licitatórios, todos formulados sob os preceitos da Lei nº 13.303/2016 [2] e publicados entre março de 2018 e maio de 2019.

A partir da análise do material coletado foi feita a catalogação das principais informações de cada licitação examinada, indicando a empresa responsável pelo processo, o número da licitação, sua data de publicação, seu objeto, se o mesmo trata-se de serviço de engenharia, seu regime de execução e se há matriz de riscos anexa ao Edital. Todas as informações coletadas encontram-se na tabela do anexo B deste artigo.

Figura 1 – Resumo dos editais analisados



Fonte: Elaboração própria

Em relação à amostra desta pesquisa, 44 procedimentos licitatórios continham a Matriz de Riscos como instrumento de repartição de riscos entre as partes, dando publicidade à mesma no momento de publicação do Edital de convocação. Destas, 27 licitações referiam-se a serviços de engenharia, enquanto as outras 17 englobavam serviços diversos, como serviços de publicidade e marketing, sinalização visual, jardinagem, vigilância armada, infraestrutura de TI e softwares.

A partir da análise da amostra desta pesquisa constata-se que tanto o Banco do Brasil quanto o BNDES têm incluído Matriz de Riscos de maneira ampla em seus processos de contratações, independentemente do objeto da licitação. Observou-se que ambas as estatais têm adotado modelo padrão de Matriz de Riscos, bastante similares entre si, que elencam riscos referentes: (i) ao tempo de execução; (ii) próprios da atividade empresarial; (iii) trabalhista e previdenciário; e (iv) tributário e fiscal. Estes modelos padrões foram encontrados em todos os editais de licitação analisados para as duas empresas.

É interessante destacar ainda que tal prática, apesar de benéfica sob o ponto de vista da transparência, mostra-se além dos preceitos previstos nos regulamentos internos de ambas as estatais. Como já abordado, o

RLBB do Banco do Brasil [20] obriga a inclusão de matriz de riscos somente para as contratações de obras e serviços de engenharia, enquanto o regulamento interno do BNDES [23] não faz qualquer alusão sobre a Matriz de Riscos e em que tipos de contratação este instrumento mostra-se obrigatório. Portanto, ambas as estatais têm adotado o instrumento da Matriz de Riscos sob uma ótica mais processual, em detrimento do ponto de vista projetual, nas quais as equipes de projeto conformariam a Matriz de Riscos adequada a cada caso concreto do projeto em questão.

Já nas licitações da Caixa Econômica Federal, todos os editais que continham Matriz de Riscos referiam-se a serviços de engenharia, em sua maioria para execução de serviços de obras e reformas. Nestes casos, as matrizes adotadas também apresentavam semelhanças consideráveis entre si, indicando a possível existência de um modelo padrão para esses tipos de contratação, ajustadas pelas equipes de projeto de acordo com as especificidades de cada projeto. Os riscos elencados nestas matrizes relacionam-se a problemas típicos de engenharia (tais como falhas de projeto, baixa produtividade e má qualificação da mão de obra), modificações de escopo e flutuação de preços.

As características da amostra levantada são coerentes com as imposições previstas no regulamento interno da Caixa, que estabelece a obrigatoriedade de inclusão de matriz de risco para todas as contratações de obras e serviços de engenharia. A única exceção encontrada foi no Pregão Eletrônico 037/2019, que, apesar de referir-se a serviços de engenharia – contratação de serviços contínuos de operação e manutenção predial, não previu a matriz de risco como anexo do edital ou como cláusula da minuta contratual.

Merece destaque também a observação de que na maioria das matrizes encontradas nos editais da Caixa os riscos de caso fortuito ou força maior foram alocados como de responsabilidade exclusiva da Contratada, fato incomum nas contratações públicas. A Lei nº 8.666/1993 [3], por exemplo, por meio

do art. 65, é clara em prover à Contratada o direito de alteração contratual nestas situações, visando à manutenção do equilíbrio econômico financeiro inicial do contrato. Apesar de não existir vedação na Lei nº 13.303/2016 [2] para alocação dos riscos atinentes a casos fortuitos e força maior à parte Contratada, no entendimento desta autora, esta repartição dificilmente será a solução que otimiza os custos gerais do contrato. Alocar à Contratada riscos relativos a fatos imprevisíveis e inevitáveis, que a mesma não é capaz de gerir ou de se proteger por meio de coberturas securitárias, tais como a alocação de todo e qualquer risco de caso fortuito ou força maior, tende a onerar demais o contrato, não se alinhando com o princípio da eficiência da gestão pública e podendo comprometer o resultado final do projeto.

Em relação à PETROBRAS foram encontradas matrizes de riscos em 4 processos licitatórios, todos relacionados a contratações de serviços de engenharia, sendo 2 deles sob o regime de contratação semi-integrada. Diferentemente do Banco do Brasil, BNDES e Caixa, as matrizes observadas nestes casos são consideravelmente distintas entre si e específicas para cada objeto contratual. Como esperado sob o ponto de vista de gestão de projetos, as contratações de maior porte e com maior complexidade de execução (neste caso, as 2 licitações semi-integradas) continham matrizes de riscos mais elaboradas. Os resultados encontrados mostram-se também compatíveis com as prescrições dispostas no regulamento interno da estatal, que prevê a obrigatoriedade da matriz de riscos somente para as contratações sob regime de execução integrada ou semi-integrada, dando a oportunidade à equipe de projeto de adotá-la nas demais situações quando julgar necessário.

Por fim, das 15 licitações da ELETROBRÁS analisadas nenhuma delas continha Matriz de Riscos dentre os anexos do instrumento convocatório. Como o regulamento da empresa obriga a inclusão da matriz somente para as contratações de obra e serviço de engenharia licitados sob os

regimes de contratação semi-integrada e integrada, ou para as contratações para as quais se adote o critério do maior retorno econômico para escolha da melhor proposta, a amostra coletada não foi capaz de prover nenhum edital que se enquadrasse dentro desta situação.

## 5. Conclusões

O presente trabalho analisou, por meio de pesquisa documental, como os cinco maiores conglomerados estatais do país estão adotando os novos regramentos da Lei nº 13.303/2016 [2] para repartição de riscos em suas contratações. Por meio do levantamento dos regulamentos de licitações vigentes, bem como da análise de 75 editais de licitação, observou-se como, e em quais situações, tais empresas têm aplicado o instrumento da Matriz de Riscos em seus contratos. Tal levantamento mostra-se fonte rica de informações para apoio às equipes de projeto do setor público na estruturação dos contratos necessários para o desenvolvimento de projeto.

A partir das informações levantadas foi possível aferir que as empresas analisadas têm adotado abordagens distintas para cumprimento das disposições da Lei nº 13.303/2016 [2]. Enquanto algumas estatais têm utilizado a Matriz de Riscos apenas para procedimentos licitatórios específicos, relacionados, a princípio, a objetos contratuais mais complexos, outras têm adotado a Matriz de Riscos de modo indiscriminado, para todos os seus processos de contratações.

Tal comportamento pode estar atrelado às próprias imposições da Lei nº 13.303/2016 [2], cujos artigos 42 (que obriga a adoção de Matriz de Riscos nas contratações integradas e semi-integradas) e 69 (que discrimina que a Matriz de Riscos é cláusula necessária nos contratos administrativos) podem ocasionar interpretações distintas acerca da obrigatoriedade da repartição de riscos nas contratações. Portanto, neste momento de transição de legislação, as empresas estatais e

suas equipes de projeto precisarão encontrar o equilíbrio em seus processos de aquisições, evitando-se que a Matriz de Riscos se torne um exercício por demais complexo, que sobrecarregue ou atravance os procedimentos de compras e o desenvolvimento do projeto, ou por outro lado, transforme-se em uma mera formalidade contratual, sem efeito prático, não agregando valor ao resultado final do projeto relacionado.

Para pesquisas futuras, sugere-se o aprofundamento dos estudos relacionados aos impactos da repartição de riscos contratuais nos resultados finais do projeto, como, por exemplo, a avaliação se a ampliação do uso da Matriz de Riscos em contratos tem colaborado para a redução de aditivos e/ou rescissões contratuais.

## 6. Referências

- [1] FERNANDES, C. C. C. A organização da área de compras e contratações públicas na administração pública federal brasileira: o elo frágil. *Revista do Serviço Público*, Brasília, v. 67, n. 3, p. 407-432, 2016.
- [2] BRASIL. Lei nº 13.303, de 30 de junho de 2016. Dispõe sobre o estatuto jurídico da empresa pública, da sociedade de economia mista e de suas subsidiárias, no âmbito da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. *Diário Oficial* [da] União, Brasília, DF, 1 jul. 2016.
- [3] BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. *Diário Oficial* [da] União, Brasília, DF, 22 jun. 1993.
- [4] ZAGHLOUL, R.; HARTMAN, F. T. Construction contracts and risk allocation. In: Project Management Institute Annual Seminars & Symposium, San Antonio, EUA, 2002.
- [5] PECKIENE, A.; KOMAROVSKA, A.; USTINOVICIUS, L. Overview of Risk Allocation between Construction Parties. In: 11<sup>th</sup> International Conference on Modern Building Materials, Structures and Techniques, MBMST 2013, Vilnius, Lituânia, 2013.
- [6] BRASIL. Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. *Diário Oficial* [da] União, Brasília, DF, 31 dez. 2004.
- [7] BRASIL. Tribunal de Contas da União. Acórdão nº 1510/2013. Plenário. Relator: Ministro Valmir Campelo. Sessão de 19/6/2013 – Extraordinária. Brasília, DF.
- [8] BRASIL. Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011. Institui o Regime Diferenciado de Contratações Públcas - RDC; [...]. *Diário Oficial* [da] União, Brasília, DF, 5 ago. 2011.
- [9] PMI. Project Management Institute Guia do conhecimento em gerenciamento de projetos Guia PMBOK. Sexta Edição. Newtown Square, PA: Project Management Institute, 2017.
- [10] ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 31000: Gestão de riscos – princípios e diretrizes. Rio de Janeiro, 2009.
- [11] ZHANG, S.; ZHANG, L.; GAO, Y. Risk allocations in construction contracts - A Comparison of China's Standard Form of Construction Contract and FIDIC Conditions of Contract for Construction. *Surveyors Times*, Hong Kong, v. 15, n. 5, p. 35-44, 2006.
- [12] PINTO, M. B. Repartição de riscos nas parcerias público-privadas. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, v.13, n. 25, p. 155-181, 2006.
- [13] JUSTEN FILHO, M. Ainda a questão da intangibilidade da equação econômico-financeira de contratos administrativos. *Revista do advogado / Associação dos*

- Advogados de São Paulo (AASP), São Paulo, v. 107, p. 122-131, 2009.
- [14] MIRANDA, I; ROCHA, D. O. L. A possibilidade de alocação de riscos nos contratos administrativos regidos pela Lei nº 8.666/93 à luz do direito à manutenção do equilíbrio econômico-financeiro. *Revista Científica FAGOC Jurídica*, Ubá, v. 1, n. 1, p. 53-69, 2016.
- [15] CASTRO, R. P. A.; MENEGAT, F. O estatuto das estatais e a matriz de risco nos contratos públicos: breve ensaio sobre o rompimento da "teoria das áleas" no direito administrativo. *Revista JML de Licitações e Contratos*, Pinhais, v. 43, p. 42-50, 2017.
- [16] SILVA, J. P. S. R. A repartição de riscos em contratos regidos pela Lei nº 8.666/93. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, Escola de Direito FGV Direito Rio, 2010.
- [17] GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. Quarta edição. São Paulo: Atlas, 2002.
- [18] MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO, Secretaria de Coordenação e Governança das Empresas Estatais. Boletim das Empresas Estatais Federais, Brasília, v. 9, 2019.
- [19] PETROBRAS. Petróleo Brasileiro S.A.. Regulamento de licitações e contratos da Petrobras (RLCP). Brasília: Petrobras, 2018.
- [20] BB. Banco do Brasil S.A. Regulamento de licitações e contratos do Banco do Brasil S.A. Brasília: Banco do Brasil, 2018.
- [21] CEF. Caixa Econômica Federal Regulamento de Licitações e Contratos da Caixa. Brasília: CEF, 2017.
- [22] ELETROBRAS. Centrais Elétricas Brasileiras S.A. Regulamento de licitações e contratos. Rio de Janeiro: Eletrobras, 2017.
- [23] BNDES. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social Regulamento de licitações do sistema Rio de Janeiro: 2016.
- [24] BRASIL. Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; [...]; e dá outras providências. Diário Oficial [da] União, Brasília, DF, 18 nov. 2011.

## 7. Anexos

### 7.1. Anexo A

Para as empresas analisadas nesta pesquisa, os endereços eletrônicos relacionados aos seus respectivos setores de licitações e/ou transparência são:

- i. Petrobras - [www.petronect.com.br](http://www.petronect.com.br);
- ii. Banco do Brasil - [www.licitacoes-e.com.br](http://www.licitacoes-e.com.br);
- iii. Caixa Econômica Federal - <http://www.licitacoes.caixa.gov.br>;
- iv. Eletrobrás - <https://eletrobras.com/pt/Paginas/Licitacoes-e-Contratos.aspx>; e
- v. BNDES - [www.bnDES.gov.br/wps/portal/site/home/transparencia/licitacoes-contratos/licitacoes](http://www.bnDES.gov.br/wps/portal/site/home/transparencia/licitacoes-contratos/licitacoes).

## 7.2. Anexo B

Tabela 1 – Licitações analisadas

Nº	Instituição	Nº Licitação	Objeto	Data de Publicação	Serviços de engenharia?	Matriz de Risco?	Regime Execução
01	Banco do Brasil	2018-04078	Contratação de serviços especializados de assessoria, planejamento e desenvolvimento de ações estratégicas na área de risco de imagem para o conglomerado Banco do Brasil, conforme condições e exigências estabelecidas neste Edital.	24/10/2018	Não	Sim	Serviços Contínuos + Preço unitário
02	Banco do Brasil	2018-02740	Contratação de até 03 (três) agências especializadas em marketing promocional, para prestação de serviços de planejamento e conceituação criativa; criação de peças promocionais; produção e logística de ações promocionais e eventos de todas as naturezas, para os públicos externo e interno de interesse dos que integram e vierem a integrar o Conglomerado Banco do Brasil S.A, em âmbito nacional e internacional.	15/10/2018	Não	Sim	Serviços Contínuos + Preço unitário
03	Banco do Brasil	2018-01918	Contratação de até 4 (quatro) Agências de Propaganda para prestar serviços de publicidade às empresas que integram o Conglomerado Banco do Brasil S.A.	29/05/2018	Não	Sim	Serviços Contínuos
04	Banco do Brasil	2018-03625 (739123)	Contratação de serviços em regime de EMPREITADA POR PREÇO GLOBAL (MATERIAL E MÃO DE OBRA), incluindo todos os itens necessários a execução dos serviços de fornecimento e instalação de 2 (dois) elevadores com 12 (doze) paradas, localizados no edifício da Agência Bauru (SP), com seguro, garantia e manutenção integral de 56 (cinquenta e seis) meses. Os elevadores são do tipo sem casa de máquinas e com velocidade de 1 m/s.	08/10/2018	Sim	Sim	Preço global
05	Banco do Brasil	2018-03734 (738702)	Registro de Preços para contratação de serviços comuns de engenharia para adequações de conservação predial nas dependências e/ou imóveis de interesse do Banco, divididas em 8 (oito) lotes, localizadas no Estado de São Paulo – Capital e Entorno.	02/10/2018	Sim	Sim	Registro de Preços

Nº	Instituição	Nº Licitação	Objeto	Data de Publicação	Serviços de engenharia?	Matriz de Risco?	Regime Execução
06	Banco do Brasil	2018-03584 (738070)	Registro de Preços para contratação de serviços comuns de engenharia para adequações de conservação predial nas dependências e/ou imóveis de interesse do Banco, localizadas nos Estados do Tocantins e Pará, divididas em 08 (oito) lotes.	28/09/2018	Sim	Sim	Registro de Preços
07	Banco do Brasil	2018-03299 (736815)	Registro de Preços, pelo prazo de 24 (vinte e quatro) meses, para fornecimento e instalação de Sinalização Visual Externa em LED padrão Varejo/Estilo 2.0, e serviços comuns de engenharia complementares, para as dependências e/ou imóveis de interesse do Banco do Brasil, localizadas nos Estados do Acre, Amazonas, Rondônia, Roraima, Amapá, Pará e Tocantins, dividido em dois lotes.	19/09/2018	Sim	Sim	Registro de Preços
08	Banco do Brasil	2018-02067 (723173)	Registro de Preço para contratação de serviços comuns de engenharia para adequações de conservação predial nas dependências e/ou imóveis de interesse do Banco do Brasil localizados nos estados da Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Maranhão.	17/10/2018	Sim	Sim	Registro de Preços
09	Banco do Brasil	2018-03229 (735980)	Registro de Preços, pelo prazo de 24 (vinte e quatro) meses, para fornecimento e instalação de Sinalização Visual Externa em LED padrão Varejo/Estilo 2.0, e serviços comuns de engenharia complementares, para as dependências e/ou imóveis de interesse do Banco do Brasil, localizadas nos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro, divididos em 6 (seis) lotes.	13/09/2018	Sim	Sim	Registro de Preços
10	Banco do Brasil	2018-03215 (733656)	Registro de preços para contratação de serviços comuns de engenharia para instalações, relocalizações e adequações de dependência e/ou imóveis de interesse do banco do brasil, incluindo os padrões varejo, estilo e atacado, divididas em 05 (cinco) lotes, localizadas no estado de Santa Catarina (SC)	11/09/2018	Sim	Sim	Registro de Preços

Nº	Instituição	Nº Licitação	Objeto	Data de Publicação	Serviços de engenharia?	Matriz de Risco?	Regime Execução
11	Banco do Brasil	2018-02942 (730825)	Contratação de serviços técnicos especializados de arquitetura e engenharia compreendendo a elaboração de projeto básico, projeto legal e/ou projeto executivo, incluindo todos os seus elementos e aprovações legais, orçamentos, estimativa de custo, memória de cálculo, cronogramas de obras e especificações, com o fornecimento de toda mão de obra, material, ferramental, equipamentos, enfim, tudo o que seja necessário para o desenvolvimento dos serviços especificados, para as dependências e imóveis de interesse do Banco do Brasil S.A. no estado do Rio de Janeiro (RJ).	07/08/2018	Sim	Sim	Preço global
12	Banco do Brasil	2018-00853 (713074)	Contratação de empresa especializada para prestação de serviços de operação e manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos e instalações do Banco do Brasil, em dois lotes.	22/03/2018	Sim	Sim	Semi-integrada
13	Banco do Brasil	2018-04465 (752098)	Fornecimento e instalação de equipamentos de audiovisual para auditórios no Edifício BB SP; Lote Único; São Paulo (SP).	16/01/2019	Sim	Sim	Preço global
14	Banco do Brasil	2019-01456 (766640)	Aquisição com entrega de Plantas e Acessórios de Jardinagem para dependência do Banco do Brasil, localizada em Brasília (DF) - Lote Único.	15/05/2019	Não	Sim	Preço global
15	Banco do Brasil	2019-01136 (763329)	Contratação de Serviços de Vigilância Armada, compreendendo Postos com cobertura ininterrupta, nos termos da legislação federal vigente, para atendimento às dependências do Banco do Brasil S.A. no Estado do Rio de Janeiro – Lote 06.	22/04/2019	Não	Sim	Serviços Contínuos
16	Eletrobrás	DAS 01-2019	Alienação de 02 imóveis de propriedade da ELETROBRAS, medindo, respectivamente, 3.819,51m <sup>2</sup> (Lote1 – RGI Matrícula nº 96338) e 5.910,91m <sup>2</sup> (Lote2 – RGI Matrícula nº 96340), ambas do 2º Ofício do Registro de Imóveis - RJ, localizados à Rua dos Arcos, Lapa, Rio de Janeiro, RJ.	26/04/2019	Não	Não	Compra e Venda
17	Eletrobrás	DAS SRP 14-2019	Registro de Preços, tipo MENOR PREÇO, destinado à aquisição de papel apergaminhado branco A4 (210 x 297mm).	22/04/2019	Não	Não	Registro de Preços
18	Eletrobrás	DAS 11-2019	Contratação de serviço de consultoria especializada que vise prover suporte técnico na avaliação de alternativas para alcance de uma estrutura ótima de capital na Holding e suas Empresas, buscando alternativas e instrumentos econômicos disponíveis no mercado de capitais.	11/04/2019	Não	Não	Preço global

Nº	Instituição	Nº Licitação	Objeto	Data de Publicação	Serviços de engenharia?	Matriz de Risco?	Regime Execução
19	Eletrobrás	DAS 15-2019	Contratação do serviço de elaboração de parecer técnico a respeito das condições atuais da área remanescente de movimento de massa no sítio da desativada Mini Central Hidrelétrica Quebra-Dentes, situada no município de Quevedos, no Estado do Rio Grande do Sul, como também avaliação dos impactos de um eventual escorregamento ou processos erosivos que alterem a carga de sedimentos no rio Toropi e proposição de medidas mitigadoras, caso necessárias.	26/04/2019	Sim	Não	Preço global
20	Eletrobrás	DAS 02-2019	Contratação de serviços técnicos especializados de consultoria e assessoria jurídica internacional, visando assessorar a ELETROBRAS em operações e procedimentos que envolvam a análise ou aplicação de legislação estrangeira, em negociações pertinentes a operações financeiras.	06/05/2019	Não	Não	Preço unitário
21	Eletrobrás	DAS 12-2019	Contratação de serviços terceirizados, de forma continuada, de motoristas executivos de veículos para atender a Diretoria da Eletrobras, a serem executados na cidade do Rio de Janeiro.	12/04/2019	Não	Não	Serviços contínuos
22	Eletrobrás	DAS 13-2019	Contratação do serviço de locação de 01 (um) veículo blindado sem motorista, para atender à demanda da ELETROBRAS no estado do Rio de Janeiro.	15/04/2019	Não	Não	Serviços contínuos
23	Eletrobrás	DAS 16-2019	Contratação de serviço de consultoria especializada que vise prover suporte conceitual, técnico, metodológico e de mediação entre os diversos atores e instâncias envolvidos para desenvolvimento da atualização do Plano Estratégico, em face da alteração das premissas que presidiram sua elaboração, e desdobrar em Plano Diretor de Negócios e Gestão do Sistema Eletrobras para o quinquênio 2020-2024.	07/05/2019	Não	Não	Preço global
24	Eletrobrás	DAS 23-2018	Registro de preços para eventual prestação de serviços associados a previsões meterológicas e climáticas.	18/09/2018	Não	Não	Registro de Preços
25	Eletrobrás	DAS 29-2018	Registro de preços para eventual contratação de serviços de verificação de antecedentes (background check) de pessoas físicas e jurídicas para a Centrais Elétricas Brasileiras S.A. - Eletrobras - e empresas do Sistema Eletrobras Participantes.	19/12/2018	Não	Não	Registro de Preços

Nº	Instituição	Nº Licitação	Objeto	Data de Publicação	Serviços de engenharia?	Matriz de Risco?	Regime Execução
26	Eletrobrás	DAS 17-2019	Aquisição de licenças de uso para o equipamento de segurança AntiSpam CISCO IronPort Série C e licença de centralizador de configuração e relatórios para o equipamento CISCO IronPort Série M.	17/05/2019	Não	Não	Preço global
27	Eletrobrás	DAS 03-2019	Contratação dos serviços terceirizados de manutenção preventiva e corretiva das instalações prediais, compreendendo o fornecimento de materiais e equipamentos, a serem realizados nas dependências da ELETROBRAS, na cidade do Rio de Janeiro.	28/01/2019	Sim	Não	Serviços Contínuos
28	Eletrobrás	DAS 09-2019	Contratação de serviços de tradução não juramentada de textos estrangeiros, dos idiomas inglês, espanhol e francês para a língua portuguesa, e versão da língua portuguesa para os idiomas inglês, espanhol e francês.	02/04/2019	Não	Não	Preço unitário
29	Eletrobrás	DAS 08-2019	Contratação de serviços terceirizados, de forma continuada, de correio interno, mensageria e reprografia (contínuo); de secretariado executivo; e de limpeza, a serem executados nas dependências do Escritório da Centrais Elétricas Brasileiras S.A. ELETROBRAS, na Cidade de São Paulo.	01/04/2019	Não	Não	Serviços Contínuos
30	Eletrobrás	DAS 07-2019	Contratação dos serviços de segurança pessoal e patrimonial, vigilância ostensiva, armada e desarmada, compreendendo serviços terceirizados de agentes de segurança pessoal privada, vigilantes armados e desarmados, supervisores e coordenador, e seus respectivos uniformes e equipamentos de apoio (armamentos e coletes), nas dependências da ELETROBRAS na cidade do Rio de Janeiro.	29/03/2019	Não	Não	Serviços Contínuos
31	Caixa	PE 032-2019	Contratação de empresa para a prestação de Serviços comuns de engenharia para execução de tratamento acústico na área das unidades condensadoras da agência Portal dos Sertões/Betim/MG.	18/03/2019	Sim	Sim	Preço global

Nº	Instituição	Nº Licitação	Objeto	Data de Publicação	Serviços de engenharia?	Matriz de Risco?	Regime Execução
32	Caixa	PE 069-2019	Contratação de empresa(s) para a prestação de serviços de fornecimento de conteúdo especializado de acompanhamento e análises do mercado financeiro e de capitais, incluindo conteúdo para educação do cliente investidor e ferramentas financeiras a serem disponibilizadas em ambiente WEB aos clientes usuários do serviço Ações Online CAIXA (Home Broker) de negociação eletrônica de ações na Bolsa de Valores.	16/01/2019	Não	Não	Serviços Contínuos
33	Caixa	PE 042-2019	Registro de preços para serviços comuns de engenharia visando modificação ou implantação de PCI das agências vinculadas às SR Centro, Sul e Centro Oeste de Minas.	07/05/2019	Sim	Sim	Registro de Preços
34	Caixa	PE 041-2019 MG	Registro de preços para serviços comuns de engenharia visando modificação ou implantação de PCI das agências vinculadas às SR BH Sul, Sudeste de Minas e Leste de Minas.	07/05/2019	Sim	Sim	Registro de Preços
35	Caixa	PE 040-2019	Registro de preços para serviços comuns de engenharia visando modificação ou implantação de PCI das agências vinculadas às SR BH Norte, Norte de Minas e Triângulo Mineiro.	06/05/2019	Sim	Sim	Registro de Preços
36	Caixa	PE 044-2019	Registro de preços para fornecimento, instalação, reforma e reinstalação de materiais de sinalização e biombo para fechamento de caixas nas Unidades da CAIXA de Minas Gerais.	14/05/2019	Sim	Sim	Registro de Preços
37	Caixa	PE 041-2019 BA	Registro de preços para instalação de novas unidades e reforma das unidades existentes e vinculadas às SR Sul e Sudoeste da Bahia.	17/05/2019	Sim	Sim	Registro de Preços
38	Caixa	PE 040-2019 BA	Registro de Preços para obras e reformas nas unidades CAIXA em Norte e Oeste da Bahia.	17/05/2019	Sim	Sim	Registro de Preços
39	Caixa	PE 039-2019 MG	Registro de preços para fornecimento e instalação de portas de enrolar automáticas, grades e pilaretes de segurança para unidades da CAIXA em MG.	30/04/2019	Sim	Sim	Registro de Preços
40	Caixa	PE 039-2019 AL SE	Registro de Preços para obras e reformas nas unidades CAIXA em Alagoas e Sergipe.	16/05/2019	Sim	Sim	Registro de Preços

Nº	Instituição	Nº Licitação	Objeto	Data de Publicação	Serviços de engenharia?	Matriz de Risco?	Regime Execução
41	Caixa	PE 038-2019	Registro de Preços visando contratação de avaliação de potencial por meio de avaliação por competências, teste psicológico, avaliação de competências profissionais, entrevista de retorno, relatórios e entrega de resultados, para atendimento à GIPES/BH, no âmbito dos municípios de Belo Horizonte, Divinópolis, Gov. Valadares, Juiz de Fora, Montes Claros, Poços de Caldas, Uberlândia e Brasília.	30/04/2019	Não	Não	Registro de Preços
42	Caixa	PE 037-2019	Prestação de serviços contínuos de operação e manutenção predial nos termos do padrão facilities, com reposição e substituição de materiais, peças e equipamentos e execução de serviços de adequação nas instalações da CAIXA no Edifício Sede Contorno, BH/MG.	17/04/2019	Sim	Não	Serviços Contínuos
43	Caixa	PE 036-2019	Prestação de serviços de transporte de pessoas a serviço da CAIXA, e/ou pequenos volumes e documentos não postais (movimentação interna CAIXA), para atendimento às Unidades da CAIXA, vinculadas a GILOG/SA, no âmbito do Estado de Alagoas.	13/05/2019	Não	Não	Serviços Contínuos
44	Caixa	PE 035-2019	Registro de Preços para Fornecimento de suporte de TV e/ou projetor em unidades da CAIXA localizadas nos estados de Alagoas, Bahia, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe.	26/04/2019	Não	Não	Registro de Preços
45	Caixa	PE 034-2019	Contratação de empresa para fornecimento e instalação de elevador, na CEATE/BH-MG.	10/05/2019	Sim	Sim	Preço global
46	Petrobras	7002423988	Descomissionamento de Plataformas Marítimas Fixas.	25/02/2019	Sim	Sim	Semi-integrada
47	Petrobras	7002156592	Contrato Global de Selos Mecânicos.	27/08/2018	Sim	Não	Preço unitário
48	Petrobras	7002471674	Serviços de auxílio à navegação aérea, infraestrutura habitacional e parqueamento de aeronaves.	13/05/2019	Não	Não	Preço unitário
49	Petrobras	7002472758	Serviço de supervisão, inspeção e assistência técnica para manutenção nos preaquecedores de ar regenerativos da Araucária Nitrogenados S. A. – ANSA.	15/04/2019	Sim	Não	Preço global
50	Petrobras	7002474052	Contratação de circuitos satelitais para UO-RIO e UO-BS.	02/04/2019	Não	Não	Preço unitário

Nº	Instituição	Nº Licitação	Objeto	Data de Publicação	Serviços de engenharia?	Matriz de Risco?	Regime Execução
51	Petrobras	7002474131	Serviços de adequação de 4 atuadores eletro-hidráulicos para operar em posição vertical - (empreitada por preço global).	22/04/2019	Sim	Sim	Preço global
52	Petrobras	7002483975	Execução dos serviços especializados de identificação de legislação e Verificação de Conformidade legal de SMS (Segurança, Meio Ambiente e Saúde) e auditorias sobre Sistema de Gestão de QSMS (Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde) e treinamentos, com vistas à manutenção da conformidade às Normas ISO 9.001:2015; ISO 14001:2015 e ISO 45.001 e a Diretriz 2 da Petrobras – Conformidade Legal.	10/04/2019	Não	Não	Preço unitário
53	Petrobras	7002485166	Prestação de serviços de inspeções de integridade e segurança industrial de instalações, no âmbito da TAR/CPT.	30/04/2019	Não	Não	Preço unitário
54	Petrobras	7002486339	Fornecimento de Manômetros e Manovacuômetros.	15/04/2019	Não	Não	Preço unitário
55	Petrobras	7002490358	Serviços técnicos de montagem de rede de controle e supervisório do TA SUAPE.	17/04/2019	Sim	Não	Preço unitário
56	Petrobras	7002494192	Prestação de Serviços de Coworking.	15/08/2018	Não	Não	Preço unitário
57	Petrobras	7002494268	Aquisição de termopares.	30/04/2019	Não	Não	Preço global
58	Petrobras	7002512168	Serviços de monitoramento de emissões atmosféricas.	13/05/2019	Sim	Não	Preço unitário
59	Petrobras	7002512170	Serviços Técnicos de Elaboração de Estudos, Simulações e Projetos de Engenharia para as Instalações de Dutos e Terminais Operadas pela TRANSPETRO nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste (sob o regime de empreitada por preço unitário).	24/04/2019	Sim	Sim	Preço unitário
60	Petrobras	7002514751	Serviços de adequação da vazão na ETE da UTE-GLB (sob o regime de Contratação Semi-integrada por preço global).	25/04/2019	Sim	Sim	Semi-integrada
61	BNDES	Concorrência 01/2018	Contratação de empresa especializada para a execução de obras de reforma e prestação de serviços de engenharia para adaptação de leiaute e instalações dos escritórios do BNDES nos 7º e 8º andares do EDSERJ – Edifício de Serviços do Rio de Janeiro, situado na Avenida República do Chile, 100, Centro, Rio de Janeiro – RJ.	05/11/2018	Sim	Sim	Preço global

Nº	Instituição	Nº Licitação	Objeto	Data de Publicação	Serviços de engenharia?	Matriz de Risco?	Regime Execução
62	BNDES	Concorrência 02/2018	Contratação de empresa especializada para execução de obras de reforma e prestação de serviços de engenharia para adaptação de leiaute,das instalações de escritórios do BNDES no Edifício Ventura Corporate Towers, situado na av. República do Chile, 330, centro da cidade do Rio de Janeiro / RJ.	14/12/2018	Sim	Sim	Preço global
63	BNDES	Pregão Eletrônico 25/2019	Contratação de serviços de manutenção preventiva e corretiva, com reposição de peças, movimentação de arquivos - montagem e desmontagem, ocupação e desocupação de SISTEMAS DE ARQUIVOS DESLIZANTES MECÂNICOS instalados nas dependências do BNDES no Rio de Janeiro - Edifício de Serviços do BNDES - EDSERJ e Edifício Ventura Corporate Towers.	30/05/2019	Não	Sim	Serviços contínuos + Preço unitário
64	BNDES	Pregão Eletrônico 24/2019	Contratação de serviços de confecção e instalação de lonas, galhardetes, polímeros, backdrops, elementos cenográficos autoportantes e adesivos vinílicos, para eventos com a participação do BNDES.	21/05/2019	Não	Sim	Preço unitário
65	BNDES	Pregão Eletrônico 23/2019	Contratação de serviços de guarda, armazenamento, transporte e movimentação de microformas do arquivo de segurança do BNDES.	20/05/2019	Não	Sim	Preço unitário
66	BNDES	Pregão Eletrônico 22/2019	Contratação de serviços de emissão e gerenciamento de cartão eletrônico para abastecimento com combustível da frota de veículos a serviço do BNDES em uso pelos escritórios regionais do Rio de Janeiro, São Paulo e Brasília.	10/05/2019	Não	Sim	Serviços Contínuos
67	BNDES	Pregão Eletrônico 21/2019	Contratação de serviços de manutenção preventiva e corretiva, para os sistemas de refrigeração, exaustão e ventilação mecânicas, observados os seguintes ITENS: ITEM I – manutenção do sistema de automação existente na unidade do BNDES em São Paulo. ITEM II – manutenção do sistema de automação existente na unidade do BNDES em Brasília. ITEM III – manutenção do sistema de automação existente na unidade do BNDES em Recife.	07/05/2019	Sim	Sim	Serviços Contínuos

Nº	Instituição	Nº Llicitação	Objeto	Data de Publicação	Serviços de engenharia?	Matriz de Risco?	Regime Execução
68	BNDES	Pregão Eletrônico 20/2019	Contratação continuada de serviços associados à ferramenta de Relacionamento com Clientes SuiteCRM, instalada nos servidores do BNDES, visando ampliar a implantação da ferramenta, além de contratar serviços de suporte técnico, atualização de versão, treinamento e tutoria.	07/05/2019	Não	Sim	Serviços contínuos + Preço unitário
69	BNDES	Pregão Eletrônico 19/2019	Contratação de empresa especializada na prestação dos serviços de organização, planejamento e fornecimento de Espaço Físico, para acomodação de 150 (cento e cinquenta) profissionais do BNDES, durante eventos que demandem a utilização de Espaço alternativo por um período contínuo ou intermitente de 30 (trinta) dias a cada 12 (doze) meses corridos.	08/05/2019	Não	Sim	Serviços Contínuos
70	BNDES	Pregão Eletrônico 18/2019	Contratação de serviços de subscrição de uma Solução para operação, gerenciamento, auditoria e monitoramento da comunicação eletrônica de dados no âmbito do Sistema Financeiro Nacional (SFN), incluindo o Sistema de Pagamentos Brasileiro (SPB), em conjunto com os serviços de implantação, de treinamento, de suporte técnico e atualização e de manutenção evolutiva.	08/05/2019	Não	Sim	Preço global
71	BNDES	Pregão Eletrônico 17/2019	Contratação continuada de serviços de atualização de software e suporte técnico a licenças do IBM Workload Automation.	02/05/2019	Não	Sim	Serviços Contínuos

Nº	Instituição	Nº Llicitação	Objeto	Data de Publicação	Serviços de engenharia?	Matriz de Risco?	Regime Execução
72	BNDES	Pregão Eletrônico 16/2020	Contratação de empresas especializadas para prestação dos seguintes serviços, conforme as especificações do Edital e de seus Anexos: GRUPO I – Serviço Telefônico Fixo Comutado (STFC) nas modalidades Longa Distância Nacional (LDN) e Longa Distância Internacional (LDI), englobando as chamadas originadas a partir das centrais telefônicas, linhas diretas e linhas digitais (ISDN) instaladas nas Unidades Funcionais do BNDES no Rio de Janeiro, Brasília, São Paulo e Recife, destinadas a telefones fixos e móveis (VC2 e VC3) localizados em território nacional (LDN) ou no exterior (LDI). GRUPO II – Serviço Móvel Pessoal (SMP), nas modalidades Longa Distância Nacional (LDN) e Longa Distância Internacional (LDI), englobando as chamadas originadas a partir de aparelhos celulares corporativos do BNDES localizados em território nacional, destinadas a telefones fixos e móveis (VC2 e VC3) localizados em território nacional (LDN) ou no exterior (LDI)	02/05/2019	Não	Sim	Preço unitário
73	BNDES	Pregão Eletrônico 15/2020	Contratação de serviços de curso de inglês online a ser oferecido aos empregados do Sistema BNDES	26/04/2019	Não	Sim	Preço unitário
74	BNDES	Pregão Eletrônico 14/2020	Contratação continuada de serviços de instalação, monitoração, operação e manutenção preventiva e corretiva da infraestrutura de telecomunicações (rede física e lógica de voz, videoconferência e dados) e de seus subsistemas de apoio (rede elétrica e sistema de refrigeração), incluindo a atividade de assessoria técnica na fiscalização dos serviços de engenharia relacionados ao contrato de manutenção preventiva e corretiva do datacenter principal do BNDES	29/04/2019	Sim	Sim	Serviços Contínuos + Preço unitário
75	BNDES	Pregão Eletrônico 13/2021	Contratação continuada de serviços de operação da infraestrutura de tecnologia da informação (TI) do BNDES	03/05/2019	Não	Sim	Serviços Contínuos

Fonte: Elaboração própria



## Gerenciamento da Comunicação em Projetos e Obras de Pequeno Porte

SILVA Nádia<sup>1</sup>, BASTOS Priscyla<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pós-graduanda em Gestão e Gerenciamento de Projetos, NPPG/POLI-UFRJ

<sup>2</sup> Arquiteta e Mestre em Arquitetura, PROARQ-UFRJ

### Informações do Artigo

Histórico:

Recebimento: 01 Jul 2019

Revisão: 02 Jul 2019

Aprovação: 06 Ago 2019

Palavras-chave:

Projeto

Comunicação

Planejamento

### Resumo:

*A comunicação tem papel fundamental em todos os projetos e em todas as suas fases, a troca de informações e necessidades durante o ciclo de vida de um projeto depende muito de uma comunicação eficaz. Quando esta é falha, pode-se gerar grandes prejuízos para um projeto e obra, desde o desperdício de tempo, elevação dos custos até consequências drásticas como o rompimento da relação entre cliente, arquiteto e empreiteiro. Por este motivo, a habilidade e cuidado no gerenciamento da comunicação faz com que o projeto siga de forma clara, mesmo quando há imprevistos e alterações seja no projeto ou na execução. Em função destas questões, este estudo aponta problemas gerados por uma comunicação inadequada na relação entre cliente, arquiteto, empreiteiro e seus funcionários durante os processos do projeto de arquitetura e execução de obra de pequeno porte, sugerindo parâmetros de melhoria com base nas boas práticas da gestão e gerenciamentos de projetos.*

### 1. Introdução

Nos últimos anos, sofremos com uma grave crise financeira no Brasil que se reflete no setor da construção civil. "O déficit habitacional do país, que já era elevado, aumentou em mais de 220 mil imóveis entre 2015 e 2017, batendo recorde." [1]. A pesquisa realizada pela Abrainc e FGV em 2018 mostra que o déficit habitacional total no Brasil em 2017 foi estimado em 7,77 milhões de unidades. Com a crise econômica, o poder aquisitivo da população diminuiu bastante, dificultando comprar um apartamento maior, numa melhor localização, fazendo com que muitas pessoas optassem em reformar ou modificar o apartamento ou imóvel que possui. [2,3]

Fazer uma reforma na cozinha, em sala comercial ou até mesmo, construir uma casa, envolve sonho, custo, ideias preconcebidas com consultas em revistas de decoração ou sites na internet. Todos esses pontos e premissas geram muitas dúvidas como: quanto irei gastar? Quanto tempo irá durar a obra? Como ficará a fachada? Diante desta situação, surge a decisão de contratar um arquiteto ou escritório de arquitetura para enfim, dar corpo ao seu desejo que é tornar a sua obra um elemento visível e concreto.

O arquiteto e o engenheiro são profissionais aptos para o desenvolvimento de projetos arquitetônicos deste porte. A concepção do projeto de arquitetura passa por

um processo em que o produto final é um projeto detalhado ao ponto de ser executado com o menor índice de erros, pois ao longo de seu desenvolvimento, os prováveis problemas foram levantados, compatibilizados e solucionados.

No contato entre arquiteto e cliente pode surgir uma relação de afinidade ou um grande problema para ambos, vai depender da qualidade da comunicação desenvolvida entre as partes desde o primeiro contato, onde é definido o programa de necessidades (definição do escopo). Posteriormente outras conversas, reuniões e trocas de e-mails vão surgindo em função do desenvolvimento do projeto. E quando finalizado, é iniciada a execução da obra e, finalmente, a entrega da obra.

Na fase de execução da obra, há mais um profissional envolvido, o empreiteiro, que com sua equipe será contratado para construir o que foi planejado no projeto. Durante a obra, muitas vezes há problemas no contato e entendimento entre arquiteto e cliente, arquiteto e empreiteiro e empreiteiro e operários que podem gerar atrasos de prazos, aumento de custo e descontentamento entre todas as partes envolvidas.

Este contexto retrata a importância da comunicação e seu gerenciamento, do planejamento e gerenciamento do tempo. O sucesso do produto final dependerá da boa gestão desenvolvida principalmente pelo arquiteto.

## 2. A Gestão e o gerenciamento de projetos

Um projeto surge da necessidade de mudança e por isso, pode-se dizer que uma ideia com intenção de ser concretizada pode ser chamada de projeto.

Levando em consideração que todo projeto tem princípio, meio e fim, que para o seu sucesso é necessário um bom planejamento prévio, cabe citar:

*...para entender a gestão de projetos, em primeiro lugar é preciso saber reconhecer o*

*que é um projeto. Trata-se de um empreendimento com objetivo bem definido, que consome recursos e opera sob pressões de prazos, custos e qualidade. [4]*

Os principais componentes do sucesso de um projeto deve ser o gerenciamento o que muitos autores e praticantes chamam de “restrição tripla” — escopo, tempo e custo do projeto — de necessidades conflitantes do projeto. A qualidade do projeto é considerada como uma quarta variável, que é afetada pelas três demais. Porém, em um projeto com acompanhamento de um cliente externo, a qualidade é definida pelo cliente. Ou seja, o cliente final precisa ter um grau de participação no processo com isso, estão a boa relação entre as partes é fundamental.

A figura 1 mostra a definição do sucesso de projeto com cliente externo.

Figura 1 – Contexto do gerenciamento de projetos



Fonte: Melo [5]

## 3. Gerenciamento das comunicações

Através da comunicação interagimos, trocamos e dividimos o que pensamos através de palavras ditas ou escritas, olhares, gestos, imagens, desenhos etc. A comunicação é fundamental para as relações familiares, trabalho, sociais e é através dela que damos sentido às emoções e sentimentos.

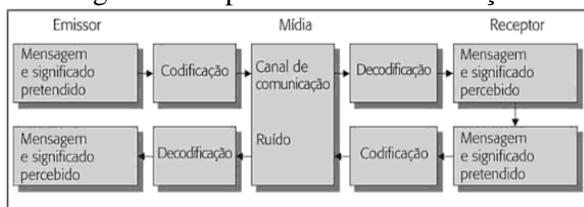
É inevitável entender que a utilização da comunicação de forma correta e responsável colabora bastante para que uma equipe produza eficientemente, com etapas desenvolvidas e realizadas de maneira coerente.

*O gerenciamento das Comunicações nos projetos tem como objetivo garantir que as informações do projeto sejam obtidas, geradas, armazenadas e enviadas para todos os seus participantes. [6]*

*Projetos são realizados por pessoas, que se valem da comunicação para compreender como devem realizar tarefas e cumprir os objetivos estabelecidos. Assim, a comunicação utiliza recursos de troca e partilha capazes de promover a compreensão mútua, elemento essencial no gerenciamento de qualquer empreendimento. [7]*

Podemos dizer que os principais componentes da comunicação são: emissor, aquele que emite uma mensagem ao receptor. Mensagem é o conteúdo a ser transmitido. A codificação é o significado da mensagem ou ideia. O canal de comunicação é o meio de difusão da mensagem. Receptor é aquele que recebe a informação e a interpreta gerando sua decodificação. Ruído é o que afeta e interfere na mensagem, podendo gerar som ou não, exemplos: distorções em sinais eletrônicos, erros de escrita e de interpretação ou voz rouca e baixa em uma conversa. O feedback é a reação do receptor à mensagem do emissor como explica a figura 2.

Figura 2 – O processo da comunicação



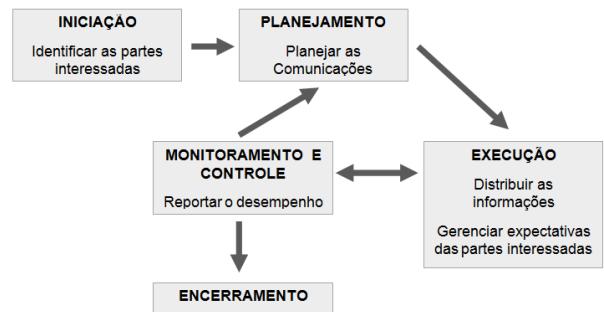
Fonte: Chaves apud Kotler e Keller [7]

A comunicação tem papel fundamental em um projeto porque torna possível alinhar os objetivos das partes envolvidas seja negociando, reportando, autorizando trabalhos, reportando tarefas ou administrando registros como documentos, relatórios ou atas.

Toda comunicação bem-sucedida deve atender as necessidades do projeto e das partes interessadas de forma objetiva e bem definida. Para isso, faz-se necessário o desenvolvimento de uma estratégia de

comunicação que garanta que as mensagens sejam comunicadas de formas e meios apropriados. Dentro desta estratégia, teremos o plano de gerenciamento das comunicações que visa criar processos de planejamento para chegar ao produto final, a comunicações do projeto. O fluxo de processo no gerenciamento de projetos é indicado na figura 3.

Figura 3 – Processos de gerenciamento de comunicação



Fonte: adaptado de PMI [8]

No Guia PMBOK (Project Management Body of Knowledge), desenvolvido pelo PMI (Project Management Institute), as atividades de comunicação em projetos têm muitas dimensões, dentre elas estão:

**Interna:** Dentro do projeto, informações e trocas que acontecem no projeto durante todo o processo dentro da equipe com os integrantes e colaboradores internos;

**Externa:** São as informações dos projetos divulgadas para meio de comunicações, clientes, fornecedores, ou outro interessado externo ao projeto;

**Vertical:** Informações fornecidas para interessados de diversos setores e áreas da organização ou projeto, tanto para fluxo abaixo dos elaboradores aos superiores. No qual deve ser avaliado o que deve ser relatado para proporcionar o melhor conteúdo e conhecimento para todos que receberem o comunicado;

**Horizontal:** Comunicações realizadas entre colegas dentro das atividades;

**Oficial:** Notícias e informações através de boletins, informativos, relatórios anuais,

ou outro meio, divulgados de forma legal dentro da organização;

**Não oficial:** Informações confidenciais divulgadas apenas para determinados colaboradores e participantes, em alguns casos, esses dados possuem papéis estratégicos dentro do ciclo;

**Formal:** Através de registros ou comunicados que seguem regras e premissas acordadas dentro da organização, como relatórios e memorandos.;

**Informal:** Mensagens e informações relatadas de forma escrita ou oral que não estão dentro dos procedimentos e premissas acordadas dentro da organização, como e-mails e discussões;

**Escrita e oral:** Dados e informações através de meio físico ou eletrônico, de forma textual e de forma falada, no caso da oral.

**Verbal:** Tipo mais comum de comunicação. Deve-se usar a velocidade, tonalidade e inflexões na voz para chamar a atenção do receptor;

**Não-Verbal:** Comunicação através de gestos, expressões faciais, linguagem corporal, aparência, entre outros. Use seu corpo para atrair o receptor.

#### 4. O processo do projeto de arquitetura e execução da obra

Com o projeto arquitetônico pode-se estimar custos, prazo, definir funcionalidade, técnicas construtivas a serem empregadas na obra, devendo constar a ideia do produto final, a forma de construir, os materiais utilizados até chegar a satisfação do cliente.

*Projetar é gerar soluções, exequíveis e economicamente viáveis a um problema proposto, para depois decidir de forma racional entre elas. [9]*

No desenvolvimento de um projeto é fundamental seguir técnicas, normas e regras que possam torná-lo um produto físico, palpável e seguro. Por esta razão, um bom profissional segue alguns parâmetros como as normas técnicas. A norma ABNT NBR

13531/95, define que as etapas das atividades do projeto de edificação e de seus elementos, instalações e componentes são: [10]

- I. Levantamento (LV);
- II. Programa de Necessidades (PN);
- III. Estudo de Viabilidade (EV);
- IV. Estudo Preliminar (EP);
- V. Anteprojeto e/ou Pré-executivo (PR);
- VI. Projeto Legal (PL);
- VII. Projeto Básico (PB);
- VIII. Projeto para Execução (PE)

A norma ABNT NBR 16280/15 estabelece requisitos para antes, durante e depois da reforma de prédios ou unidades visando o sistema de gestão de controle de processos, projetos, execução e segurança. [11]. Conforme mostra o ANEXO A.

#### 5. A comunicação no projeto e obra de pequeno porte

*Classifica-se a informação sob três formas principais: a) informações físicas, que contemplam plantas, folhetos, croquis, rascunhos e documentos impressos em geral; b) informações digitais, tais como arquivos digitais de plantas, mensagens de e-mails, etc e c) informações verbais, que são aquelas obtidas por meio de entrevistas, reuniões, conversas informais etc. [9]*

Os projetos de pequenas reformas, muitas vezes, possuem grandes divergências de informações não registradas e por este motivo, geram conflitos entre o contratante e o contratado, atrasos nas etapas do projeto e aumento de custos.

A troca de informações no primeiro contato entre cliente e arquiteto é fundamental para o início do processo do futuro trabalho. Afinal, é neste momento que o profissional disponibiliza ferramentas como portfólio, fotografias de serviços realizados ou lista de clientes atendidos. Esta conversa se dá numa reunião que pode ser breve, mas que será suficiente para o profissional gerar um contrato com a descrição dos seus serviços,

etapas de atividades de projeto, descrição do acompanhamento da obra e custo do seu trabalho. A partir desse momento, todas as etapas são formalizadas por entregas que caracterizam o início da etapa vigente e o fim da etapa anterior, como podemos ver no APÊNDICE A.

Nos dias atuais, a troca de mensagens, falada ou escrita, é extremamente dinâmica e rápida pela facilidade de acesso aos meios de comunicação. As conversas ocorrem na maioria das vezes, via conversa telefônica ou aplicativos de mensagens do celular. O intenso fluxo de mensagem pode gerar erros de interpretação e posteriormente, conflitos entre as partes, seja durante o projeto ou execução da obra.

*As informações verbais também devem ser objeto de intensa preocupação dos gestores das empresas de projeto, pois elas possuem a característica de perderem sua precisão a cada troca realizada entre emissor e receptor e, também, de acordo com o tempo transcorrido. Pelo exposto, todas as informações verbais devem ser obrigatoriamente transcritas para algum meio físico ou digital, preestabelecidos pela empresa de projeto, a fim de minimizar a perda de confiabilidade e sua deterioração em decorrência do tempo. [9]*

Durante o desenvolvimento do projeto, muitas vezes o cliente tem dificuldade de visualizar o que o arquiteto está projetando, não entendendo o que está na planta baixa, corte ou até perspectiva. Existem também os casos em que os clientes interferem na execução da obra, com ideias pré-concebidas ou aceitando sugestões de um mestre de obras ou empreiteiro sem consultar o arquiteto. E ainda, a falta de mão de obra qualificada dos operários, muitas vezes, gera problemas no entendimento entre executor e o arquiteto ou cliente pois muitos executam serviços sem compreendê-los com clareza, por erros de interpretação na hora de receber a tarefa.

Estes problemas podem acontecer por causa de uma comunicação confusa entre as partes, como: limitação do cliente expressar o que deseja, do profissional não usar desenhos claros e realistas para trazer à compreensão do

que será o ambiente reformado ou construído e também, delegar tarefas de forma imprecisa ou a propagação de informações erradas na equipe. As consequências destes fatos podem causar desdobramentos danosos refletindo no custo, tempo e qualidade de todo o projeto e obra.

## 6. Parâmetros para o gerenciamento das comunicações em projeto e obra de reforma

Em um projeto e obra de reforma de pequeno porte as fases de início e o planejamento começam praticamente juntas, onde verificamos um curto espaço de tempo entre elas e a fase de execução.

*Projetos de pequeno porte começam com a realização concomitante dos processos de concepção e planejamento. Isso significa que o GP estará envolvido em reunir as informações necessárias para a aprovação formal do projeto e, ao mesmo tempo, planejando as etapas para a sua realização. [12]*

Ao longo deste estudo pudemos entender que utilizar práticas seguras para uma boa gestão de projetos permite evitar problemas na relação arquiteto-cliente e arquiteto-cliente-executor da obra. Com base neste pensamento, podemos sugerir as seguintes diretrizes:

- I. Iniciação: identificar as partes interessadas e tipologia de projeto; primeiros contatos entre cliente e arquiteto.
- II. Planejamento: contrato de prestação de serviços com definição das etapas, atividades, cronograma e custo do projeto, definição do empreiteiro para a execução da obra, emissão de desenhos e imagens 3D,
- III. Execução / Controle: reuniões de controle, registro e envio das comunicações;
- IV. Encerramento: finalizar todas as atividades;

Em relação à emissão de desenhos, presente no item planejamento, é fundamental que a representação gráfica seja legível e clara para o melhor entendimento do cliente, executor e operário. Em função das disponibilidades de softwares existentes, é importante considerar imagens em 3D de alta resolução para que não haja dúvidas na expressão da comunicação, num primeiro momento, para o cliente e posteriormente, para o executor.

Na fase execução, onde é realizada a obra, a comunicação objetiva, clara e simples entre o construtor e funcionários diminui o risco de falha na compreensão do serviço a ser realizado. É importante também, registrar toda e qualquer resolução definida em função de imprevistos e surpresas no decorrer da obra e comunicá-las ao arquiteto.

## 7. Considerações finais

Este artigo teve como objetivo realizar uma análise do gerenciamento das comunicações em projetos de arquitetura e obras de pequeno porte, nele concluímos que a interferência de uma má interpretação da comunicação no processo geral do projeto e obra pode resultar em retrabalho, atrasos e aumento de custos.

As partes envolvidas ganham quando há um bom plano de comunicação para o projeto. Definir com precisão o trabalho que será desenvolvido, comunicando de forma clara e registrando informações a fim de eliminar pontos obscuros das mensagens, darão um direcionamento retilíneo ao processo.

Um gerenciamento de projetos eficaz depende do bom desempenho do arquiteto, gerente de projetos, que deve conhecer as boas práticas do gerenciamento para, assim, poder planejar as atividades e controlar o fluxo de informações entre as partes envolvidas. Deve também ter um perfil de líder para garantir o entrosamento de todos até a entrega do produto.

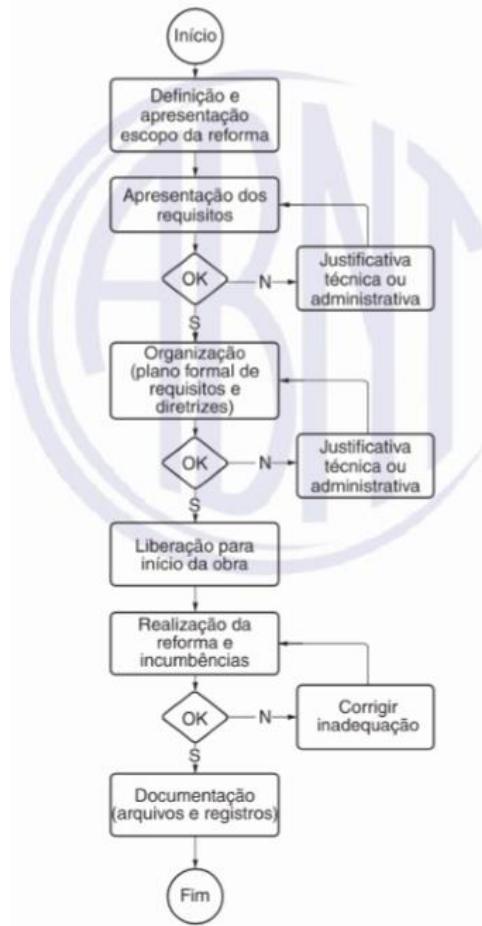
## 8. Referências

- [1] GRAVAS, Douglas. "Déficit habitacional é recorde no país". 07 jan. 2019. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/noticias/esta-dao-conteudo/2019/01/07/deficit-habitacional-e-recorde-no-pais.htm>. Acesso em: 14 maio 2019.
- [2] ABRAINC - Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias. "Out-18 - Estudo FGV: Análise das necessidades habitacionais e suas tendências para os próximos dez anos". 17 out. 2018 Disponível em: <https://www.abrainc.org.br/estudos/2018/10/17/abrainc-e-fgv-apresentam-estudo-da-analise-das-necessidades-habitacionais-e-suas-tendencias-para-os-proximos-dez-anos>. Acesso em: 14 maio 2019.
- [3] ABRAINC, Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias - FGV. Relatório técnico final: "Análise das Necessidades Habitacionais e suas Tendências para os Próximos Dez Anos". 17 out. 2018. Disponível em: <https://www.abrainc.org.br/wp-content/uploads/2018/10/ANEHAB-Estudo-completo.pdf>. Acesso em 14 maio 2019.
- [4] KERZNER, H., Gestão de Projetos: as melhores práticas. 2<sup>a</sup> ed. Porto Alegre Bookman, 2006
- [5] MELO, M.; Gerenciamento de projetos para a construção civil. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.
- [6] MENDES, J. R. B., VALLE, A. B., FABRA. M., Gerenciamento de projetos. Rio de Janeiro: FGV, 2009.
- [7] CHAVES, L. E., NETO, F. H. S., PECH. G., CARNEIRO, M. F. S., Gerenciamento da comunicação em projetos. 3<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: FGV, 2014.
- [8] PMI. Project Management Institute; A guide to the project management body of knowledge - PMBOK Guide, 6<sup>a</sup> ed., 2017

- [9] MELHADO, S. B. (org.), Coordenação de projetos de edificações. São Paulo: O Nome da Rosa, 2005.
- [10] ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13531: Elaboração de projetos de edificações - Atividades técnicas. Rio de Janeiro, 1995. Disponível em: <http://apoiodidatico.iau.usp.br/projeto3/2013/nbr13531.pdf>. Acesso em 28 maio 2019.
- [11] ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 16280: Reforma em edificações - sistema de gestão de reformas – requisitos. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: [https://www.ebah.com.br/content/ABAA\\_AhGcoAF/emenda-1-abnt-nbr-16280](https://www.ebah.com.br/content/ABAA_AhGcoAF/emenda-1-abnt-nbr-16280). Acesso em: 28 maio 2019.
- [12] RAJ, P. P., BAUMOTTE, A. C. T., FONSECA, D. P., SILVA, L. H. Gerenciamento de pessoas em projetos. 2<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: FGV, 2010.
- [13] CAU/PR. Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Paraná - "Norma de Reformas ABNT: conheça as regras para condomínios e moradores" 21 fev. 2019. Disponível em: <https://www.caupr.gov.br/?p=24246>. Acesso em 15 maio 2019.

## 9. Anexos e Apêndices

### ANEXO A – Fluxo de gestão de obras de reforma de edificações



Fonte: Site: <https://www.caupr.gov.br> [13]

## APÊNDICE A

Quadro 1 – Etapas de projeto de pequenas reformas



Fonte: Autor (2019)



## O Papel do Líder e a sua influência na Gestão de Projetos

SILVA, Darby Serra

Especialista em Gestão e Gerenciamento de Projetos, NPPG. UFRJ

---

### Informações do Artigo

---

#### Histórico:

Recebimento: 19 Jun 2019

Revisão: 26 Jun 2019

Aprovação: 10 Jul 2019

---

#### Palavras-chave:

Liderança

Recursos Humanos

Inspiração

---

### Resumo:

---

*Este trabalho tem como objetivo descrever a importância da liderança frente aos colaboradores para a promoção das mudanças e para o crescimento das organizações diante da Gestão de Projetos. Objetiva-se realizar uma revisão bibliográfica, a partir de apontamentos históricos sobre o papel fundamental do líder; relacionando a liderança como fator primordial das transformações, no ambiente corporativo, que seguem o fluxo da Gestão de Projetos, visando ao bom clima organizacional e ao aumento de produtividade. O mundo atual apresenta às organizações inúmeros desafios, sendo que para elas alcançarem os objetivos organizacionais e garantirem o sucesso do negócio faz-se necessário que a área de Recursos Humanos atue de forma estratégica, garantindo aos empregados qualificação e qualidade de vida, por isso, uma boa liderança focada em teoria motivacional é de extrema relevância.*

---

### 1. Introdução

Consoante Mintzberg et al. [1], os novos contextos organizacionais preconizam a busca de uma nova relação entre empresa e pessoas, baseada na participação, envolvimento e comprometimento. As pessoas deixam de ser passivas e têm autonomia para gerir seus processos de trabalho. As organizações que desejam sobreviver precisam ser diferentes, inovadoras, criativas, flexíveis e mais ágeis. Já não é suficiente que o colaborador apenas execute as tarefas, pois o que se espera, é que haja um outro nível de entrega, de valores para a empresa perante a Gestão de Projetos, como saída para que esta consiga se alinhar aos novos padrões globais de competitividade.

Dentro deste contexto organizacional, emerge como questão de destaque o potencial humano dentro das organizações. Para as

pessoas, este contexto possibilita um aumento da motivação e expansão de seu desenvolvimento, tanto pessoal quanto profissional. Elas começam a fazer parte da organização como membros que poderão dar contribuições significativas em processos decisórios, tomando iniciativas e assumindo novas responsabilidades.

#### 1.1 Objetivo

O Objetivo deste trabalho é descrever a importância da liderança frente aos colaboradores para a promoção das mudanças exigidas na contemporaneidade e para o crescimento das organizações diante da Gestão de Projetos. O mundo atual apresenta às organizações inúmeros desafios dentro da Gestão de Projetos, sendo que para elas alcançarem os objetivos organizacionais e garantirem o sucesso do negócio faz-se necessário que a área de Recursos Humanos

atue de forma estratégica, garantindo aos empregados qualificação e qualidade de vida.

A importância da pesquisa é que a liderança poderá contribuir para a tomada de decisões de Gestão de Pessoas e implantação de planos de ação. Além disso, esta pesquisa contribuirá para o desenvolvimento profissional e bem estar das pessoas, apontando possíveis causas para os problemas atuais. Para o meio acadêmico a pesquisa é importante, pois proporcionará uma visão sistêmica do curso, alinhando os conhecimentos obtidos em sala de aula com a prática, de modo particular na área de Recursos Humanos. As transformações ocorridas no mundo empresarial são dinâmicas, principalmente quando se fala em novas tecnologias e Gestão de Projetos que auxiliam as empresas a crescerem, contudo, vale ressaltar que mesmo com as tecnologias, as pessoas continuam sendo “peças” chaves no desenvolvimento de uma organização.

## 2. Revisão de literatura

A liderança possui papel fundamental dentro de uma organização, pois, o líder é o principal responsável pelo seu sucesso ou fracasso. Liderar exige paciência, disciplina, respeito e compromisso, e acima de tudo responsabilidade tanto com a organização, quanto com os seus colaboradores. O líder deve conquistar sua equipe para obter o comprometimento para juntos alcançarem os objetivos da organização na Gestão de Projetos.

Hunter [2] define que: “O líder é o responsável pelo crescimento e declínio de qualquer coisa”, ou, “Tudo começa no topo” ou ainda, “Não há equipes fracas, apenas líderes fracos”.

Transportando a discussão para o desempenho do gestor empresarial, verificamos que o líder comumente se comporta na empresa espalhando suas ações com intuição, ponderação, sabedoria e conhecimento [1]. Para tais autores, os fatores mencionados requerem uma visão estratégica. Diante disso, é necessária uma perspectiva

acompanhada de uma imagem e de um senso de direção que orientam toda organização empresarial.

Nesse viés, frequentemente, o detentor da visão seria o líder, ainda, ou o comitê direutivo que representam o fator liderança mentalmente, ao servir, também, como inspiração, bem como reforço do senso daquilo que necessita ser feito [1].

### 2.1 Definições de liderança na gestão empresarial

Segundo Robbins [3] liderar é a capacidade de influenciar um grupo para alcançar metas; deste modo, um bom líder estimula seus seguidores e, por este motivo, ele tem a obrigação de considerar a ética em primeiro lugar em suas decisões. Pode-se concluir que liderança tem tudo a ver com caráter, com habilidades as quais tem capacidade de influenciar as pessoas para trabalharem com entusiasmo visando atingir os objetivos da organização.

Liderança exige clareza de visão, o bom líder deverá transmitir confiança para sua equipe, pois ninguém segue um líder que é inseguro, que não dá exemplos em suas atitudes e atividades desempenhadas. Diante disso, quando todos são envolvidos numa causa única e este clima de confiança e comprometimento é construído, os resultados obtidos são melhores, a equipe se envolve mais no alcance dos objetivos da organização perante a Gestão de Projetos.

De acordo com Hunter [2], a exigência final da liderança eficaz é a conquista da confiança. Se não for assim, não haverá seguidores. O líder deve transmitir confiança, desenvolver ações que conquistem as pessoas, fazendo com que as mesmas acreditem em suas palavras.

O autor enfatiza que nem toda pessoa que desempenha a liderança dentro de uma organização ocupa um cargo formal, seja executivo, gerente ou supervisor, além deste, existem pessoas que se destacam em meio ao grupo, e, estes são chamados líderes naturais.

Outra característica importante que um bom líder deve considerar é a comunicação, ou seja, manter sua equipe informada sobre assuntos que os dizem respeito, ter capacidade de dar e receber feedback, sendo estes com franqueza e transparência.

De acordo com Oliveira [4], o líder eficaz é conhecido principalmente por duas habilidades essenciais: ser “bom comunicador” e “especialista em administrar conflitos interpessoais”. São pessoas inspiradoras de confiança, por suas palavras e seus atos.

Hunter [2] conclui que as técnicas que tem maior impacto motivacional, como reconhecimento público por um bom desempenho, são as menos praticadas, muito embora sejam de uso fácil e menos dispendiosos. Contudo, o líder tem responsabilidade de propiciar aos colaboradores um ambiente saudável, e este pode ser conquistado através de respeito e elogios sinceros, pois elevam a autoestima e motivação do colaborador, fazendo com que o mesmo se esforce cada vez mais em prol dos objetivos da organização.

## 2.2 O gerenciamento de projetos

De acordo com o PMI[5], um projeto é um esforço com o intuito de elaborar um produto, um serviço ou até mesmo um resultado exclusivo. Desta forma, o gerenciamento de projetos significa aplicar o entendimento, a capacitação e as técnicas aos processos que abarquem o projeto de forma a atender aos seus requisitos.

Todo projeto possui fases, e o conjuntos dessas fases representam o ciclo de projeto, conforme poderá ser verificado na Figura 01 (vide anexos).

As divisões criadas em um projeto são intituladas de fases do projeto, estas divisões têm o intuito de otimizar o controle gerencial e adequar os processos organizacionais. Desta forma, as fases de um projeto podem ser sequenciais ou podem ser sobrepostas.

Já que cada fase de um projeto pode conter vários prazos de entregas a serem

realizadas, cabe ressaltar a importância da Liderança, visto que auxilia na entrega de um produto tangível e verificável, bem como no cumprimento dos prazos ou marcos que são os momentos mais relevantes de um projeto [1].

Já na conclusão de uma etapa, deve-se verificar se as entregas foram realizadas e se atendem aos requisitos almejados, nesta parte decide-se pela continuidade ou não do projeto e, novamente surge a figura do líder, uma vez que nesta fase há uma abertura para que sejam verificados e corrigidos os erros identificados.

O PMI [5] é uma instituição internacional que surgiu em 1969, com a finalidade de aproximar profissionais da área de gestão de projetos. O PMI [5], lançou, nos anos 90, a primeira edição do PMBOK, um livro guia de boas práticas para o gerenciamento de projetos.

Antes do lançamento de PMBOK, o gerenciamento de projetos era realizado de acordo com as experiências de cada instituição e de seus colaboradores; muitas vezes a alta gerência das empresas e seus líderes eram mal treinados e pouco orientada para realizar tais tarefas [6].

Um dos maiores desafios das instituições que trabalham com projetos é a administração de processos e atividades que nunca foram implementados anteriormente e que, em alguns casos, não serão implementados novamente, o que torna imprescindível dispor de um conjunto de práticas e métodos capazes de nortear este trabalho, fornecendo a orientação necessária a ele. [5].

Uma vez que os trabalhos de uma empresa são realizados por meio de projetos, torna-se preciso ater-se a elementos como cronograma, orçamento, padrões de qualidade estabelecidos, indicadores de maturidade e qualidade dos processos e expectativas do cliente; nesse quesito, um líder versátil pode contribuir com sua experiência, auxiliando toda equipe [2].

Deste modo, para conseguir trabalhar de forma efetiva e satisfatória com projetos, uma empresa necessita administrá-los com

qualidade, aplicando conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas adequadas às atividades realizadas no projeto, a fim de realizá-lo plenamente e de forma a atender aos propósitos para os quais foi criado [5].

Kerzner [6] reitera que a implementação do gerenciamento de projetos em uma empresa principia a gestão avançada de projetos, uma vez que para alcançar o sucesso no gerenciamento de projetos, uma empresa passa pelo processo de implementação do mesmo com êxito e se mantém focada em fatores de sucesso como cultura organizacional e liderança, comprometimento dos administradores e treinamentos extensivos a toda a equipe de colaboradores, para que todos reconheçam a importância da administração formal da empresa e de seus projetos e o valor que esta é capaz de agregar à empresa.

Uma vez que o foco das empresas foi redirecionado das teorias de gestão para a implementação prática do gerenciamento de projetos, surgiu o conceito de maturidade no gerenciamento de processos, que consiste no desenvolvimento e na consolidação de processos e métodos repetitivos de forma a aumentar as probabilidades de sucesso dos projetos submetidos a tais métodos [6].

A busca contínua pela maturidade em gestão de processos deve ao diferencial competitivo, à melhoria de serviços e produtos produzidos e à necessidade de atender com qualidade às expectativas dos clientes por meio do fator liderança [6].

Um número crescente de empresas e instituições de diversos segmentos do mercado está utilizando o gerenciamento de projetos a fim de colher seus benefícios, que incluem redução de custos, diminuição do tempo de conclusão de projetos e melhoria na qualidade dos produtos entregues.

### 2.3 Ciclos de vida na gestão de projetos

A gestão de projetos é dividida em etapas denominadas de ciclo de vida. Os colaboradores envolvidos no projeto precisam entender essa divisão e escolher corretamente as técnicas e ferramentas que mais se

adequam a cada projeto e para cada uma das etapas que podem ser visualizadas na figura 02 disposta nos anexos.

Em cada etapa são realizadas entregas parciais, que são verificadas a fim de garantir sua conclusão e qualidade, antes que a etapa seguinte seja iniciada. No entanto, pode-se começar a trabalhar em uma etapa antes que outra seja terminada, desde que os riscos envolvidos nesta situação sejam corretamente identificados e prevenidos [5].

Da mesma forma que cada projeto é único, cada ciclo de vida também é, ainda que cada empresa tenda a padronizá-lo em número e escopo de etapas, uma vez que cada etapa possui temporalidades diferentes de acordo com cada projeto.

O PMI [5] afirma que ainda que os projetos variem em tamanho, escopo e complexidade, todos eles podem ser divididos em uma estrutura padrão de ciclo de vida, seja para grande multinacionais ou para pequenas empresas, em nosso caso, mostrada na figura 02 constante no quadro de anexos ao fim do trabalho.

O PMI [5] constatou através de estudos recente, as habilidades que os gerentes de projetos precisam por meio do triangulo de talentos, mostrado na figura 03. O triângulo de talentos se concentra em três conjuntos de habilidades: Gerenciamento de projetos técnicos, liderança ,e gerenciamento estratégico e de negócios. Para o conjunto liderança foi destacado os seguintes aspectos: Conhecimento ,habilidades e comportamentos necessários para orientar, motivar e dirigir uma equipe para que assim possa ajudar a organização a atingir suas metas de negócio.

A organização, por meio de uma liderança eficiente, é um dos principais aspectos que contribuem para o sucesso de um projeto. Assim, estabelecer uma estrutura para o gerenciamento de projetos contribui efetivamente para o êxito ou o fracasso na condução deles.

Segundo Dinsmore e Silveira Neto [7], ainda que existam variações entre as empresas, existem estruturas organizacionais

clássicas para a administração de projetos, como:

- Organização funcional ou organização hierárquica, que é o tipo mais comum no mundo, possui uma estrutura em formato piramidal, com níveis de gerência estratificados, subordinados a camadas horizontais distintas. Os trabalhos são divididos de maneira funcional por especialidades e setores;
- Organização força-tarefa ou organização projetizada, na qual os colaboradores que formam a equipe do projeto ficam separados de outros colaboradores da empresa; o projeto é dirigido por uma gerência centralizada;
- Organização matricial ou organização horizontal, que consiste numa estrutura híbrida que busca melhorar os pontos fortes e diminuir os pontos fracos das estruturas funcional e força-tarefa. Ela consiste em uma estrutura funcional com ampla mobilidade lateral.

Dinsmore e Silveira Neto [7] afirmam que estruturas organizacionais que são exclusivamente funcionais ou projetizadas têm se tornado relativamente raras, dando espaço para organizações de caráter matricial. Desse modo, não existe um único modelo de estrutura matricial, uma matriz pode se apresentar como uma matriz funcional, matriz equilibrada e matriz de projetos.

#### 2.4 O papel da liderança frente aos colaboradores

De fato, as qualidades aguardadas de um bom Gestor/Líder, certamente não copia os moldes característicos de liderança. Essas características, em questão, encontram-se nas entrelinhas ao se distinguir a figura de um chefe da figura de um líder.

Ser chefe é comandar, ou seja, decretar o que deve ser feito. Dito de outra forma, é ser autoritário. Esses indivíduos geralmente julgam ter razão sempre, colocando sua palavra como mais valiosa do que dos outros. De forma distinta, o líder incentiva, participa, além de ouvir as opiniões de todos. Nesse

sentido, ele lidera através do carisma e trabalha na coletividade diante da Gestão de Projetos.

Kotter [8] elencou certos princípios necessários ao mecanismo de mudança para a Gestão da Liderança para se trabalhar com Projetos. Segundo ele, é primordial *estabelecer um senso de prioridades e de urgências*. Além de *criar um senso de trabalho coletivo (coalizão)*.

Como terceiro passo, Kotter [8] sugere que se *desenvolva uma visão de estratégia*, ou seja, uma imagem da mudança futura, que culminaria no quarto princípio do autor em se tratando de se *comunicar a visão de mudança* a todos os colaboradores, para que todos possam andar na mesma direção

Os demais fatores, ou princípios, consistem em saber delegar poderes, gerar conquistas de curto prazo e consolidar os ganhos. Em última instância, porém não menos importante, está o quesito ancorar novas abordagens na cultura organizacional, visto que as medidas abraçadas devem ser agrupadas na cultura da empresa; ressaltando-se que para se modificar a cultura é necessária a compreensão de todos valores da organização empresarial.

Nesse sentido, a liderança exige a participação como fator primordial, visto que a participação está relacionada com o exercício da autoridade, com a visão compartilhada e com as intenções de cada pessoa. É resultado da ampla participação nas tarefas e de uma visão que tenha base no respeito pelas escolhas de cada um.

O líder que tem uma característica participativa faz com que seus comandados se sintam mais úteis e importantes dentro da empresa; apresentando uma maior satisfação pessoal, fazendo com que participem de tomadas de decisão, o que lhes confere autonomia para que, em uma possível falta de seu líder, os colaboradores possam dar continuidade ao fluxo das tarefas. Através do resultado da pesquisa alusiva à característica fundamental de um líder, nota-se que

realmente os colaboradores procuram por esse líder participativo.

As Corporações precisam assumir que, nos dias atuais, é fundamental possuir bons líderes participativos e democráticos, afastando-nos daqueles que fazem os demais profissionais se desmotivarem, sendo que é, a partir de uma adequada liderança, que se alcançam grandes resultados e, consequentemente, haverá mais talentos gerados e moldados dentro das empresas em geral.

Não há alguma coisa neste mundo capaz de entusiasmar mais as pessoas do que aquilo que é desempenhado com paixão e vontade. É importante liderar pelo exemplo, a fim de que as pessoas saibam como se faz, despendendo esforços para repetir a tarefa no mesmo nível ou ainda melhor, à procura da excelência.

## 2.5 Clima organizacional na empresa

Clima organizacional pode ser entendido como o reflexo do relacionamento entre a empresa e seus colaboradores, a satisfação ou ao estado de ânimo na rotina do dia a dia. O clima é o resultado da cultura organizacional. [9].

No conceito de Souza [10] a cultura e o clima da empresa trazem efeitos sobre o resultado das empresas, podendo estes ser positivos ou negativos. Embora a cultura da empresa seja de extrema importância, há outros fatores aos quais o líder deve ficar atento, como por exemplo os fatores externos, a satisfação dos colaboradores, analisando suas atitudes e seu comportamento no trabalho.

A única forma de analisar o clima organizacional é a pesquisa qualitativa, através de questionários para fins de coleta de dados, colhendo informações sobre a satisfação e o emocional dos colaboradores no dia a dia, portanto seu maior objetivo é mapear os fatores críticos dentro da empresa.

Portanto o grande desafio dos líderes e das organizações não é apenas estimular o desenvolvimento profissional, e sim manter um ambiente organizacional capaz de

desenvolver fatores que motivem a equipe de trabalho.

## 3. Discussão

Neste tópico, apresentaremos os quesitos referentes à metodologia empregada na presente pesquisa, bem como os resultados após o estudo empreendido.

### 3.1 Metodologia de pesquisa

Ao iniciar uma pesquisa, a questão fundamental para o pesquisador é fazer uma opção, é decidir o que deve ser recortado, o que é pertinente dentre a vastidão de possibilidades que ele encontra no processo da pesquisa. Delimitar o espaço, o contexto de pesquisa e as ferramentas a serem utilizadas nessa aventura são condições fundamentais, para bem percorrer a caminhada.

Opta-se pela pesquisa qualitativa, porque se entende que a realidade é construída socialmente, por compreensões que orientam o nosso modo de investigar, no qual a análise se fundamenta na percepção do sentido das produções do sujeito, entrecruzando subjetividade e objetividade. Nesse sentido, —o termo qualitativo implica uma partilha densa com pessoas, fatos e locais, que constituem objetos de pesquisa, para extrair desse convívio os significados mais visíveis e latentes, que somente são perceptíveis a uma atenção sensível [11].

Nesse quadro de referência, procura-se a compreensão das ações dos agentes, e essa tarefa só é possível se os sujeitos forem ouvidos a partir de sua lógica. Isso permitiu perseguir a essência do fenômeno, fazendo emergir dessa busca a compreensão crítica do processo.

De acordo com Raupp e Beuren, [12], na pesquisa qualitativa, concebem-se análises mais profundas em relação ao fenômeno que está sendo estudado. A abordagem qualitativa visa destacar características não observadas, por meio de um estudo quantitativo, haja vista a superficialidade deste último.

As principais ferramentas utilizadas foram a pesquisa bibliográfica, documental, e a observação participante, através da participação em conferências, fóruns, seminários, oficinas de formação, reuniões e outros eventos relacionados à Gestão de Pessoas, Liderança Organizacional e Gestão de Projetos.

### 3.2 Reflexões sobre liderança organizacional

Seja o líder eleito pela equipe, ou nomeado pela direção da empresa, o foco principal deve ser o de respeitar as pessoas estimulando autogerenciamento, pois um líder trabalha também como gerenciador de pessoas, ou seja, precisa desenvolver serviço de alta qualidade, transmitir informações claras, tanto no ambiente interno quanto no ambiente externo, permitindo a participação dos colaboradores na tomada de decisões.

Na visão de Kotter [8], o líder não nasce líder, ele aprende a liderar através das experiências que tem e trabalha a fim de que todos os seus liderados se transformem, também, em verdadeiros líderes. Todos os indivíduos, em certo momento de sua vida, exercerão a liderança. Tal fato pode acontecer, a exemplo, tanto no ambiente familiar, quanto em encontros com os amigos ou, inclusive, ao se escolher o cardápio das refeições.

As organizações bem-sucedidas são aquelas que estão abertas a mudanças, são competitivas e totalmente voltadas para o cliente. Para tanto, elas devem contar com pessoas que se encarreguem dessas tarefas. Mas não apenas seus dirigentes e executivos, mas todas as pessoas em todas as áreas e em todos os níveis da organização. Isto é conjunto, é time, é sinergia, é estado de espírito, é garra.

De acordo com Benassi e Amaral [13], o gerenciamento de projetos não lida apenas com a gestão dos cronograma, orçamento e qualidade do projeto, mas também com a carga de trabalho assumida pela equipe e os riscos envolvidos diante de uma liderança positiva ou negativa.

As organizações que desejam sobreviver precisam ser diferentes, inovadoras, criativas, flexíveis e mais ágeis. Já não é suficiente que os colaboradores apenas executem as tarefas, pois o que se espera, é que haja um outro nível de entrega, de valores para a empresa, como saída para que esta consiga se alinhar aos novos padrões globais de competitividade.

Neste viés, as organizações necessitam da figura de um líder presente, visto que a liderança pode contribuir muito mais para um trabalho coletivo, conseguindo aproveitar o que seus colaboradores têm de melhor. A liderança, quando bem exercida, faz com que os colaboradores acreditem que possam fazer melhor, alcançando além daquilo que lhes é conferido como tarefa.

### 4. Considerações finais

A pesquisa sobre liderança na Gestão de Projetos é um instrumento muito importante para as organizações compreenderem as percepções dos colaboradores e líderes dentro do seu ambiente de trabalho. Através da liderança, é possível analisar o grau de insatisfação ou satisfação dos seus colaboradores e caso seja insatisfatório precisa-se colher informações para corrigir os problemas, visando o processo de melhoria contínua da empresa.

Cada pessoa tem suas potencialidades, e os modelos de liderança procuram alinhar suas competências organizacionais com as competências pessoais e para que este alinhamento seja efetivo ele deve ser mapeado com exatidão e periodicidade, pois este mapeamento será o principal insumo para a definição do modelo correto para a liderança motivacional de uma empresa.

Dentro deste novo contexto organizacional, emerge como questão de destaque o potencial humano dentro das organizações. Para as pessoas, este contexto possibilita um aumento da motivação e expansão de seu desenvolvimento, tanto pessoal quanto profissional. Elas começam a fazer parte da organização como membros

que poderão dar contribuições significativas em processos decisórios, tomando iniciativas e assumindo novas responsabilidades.

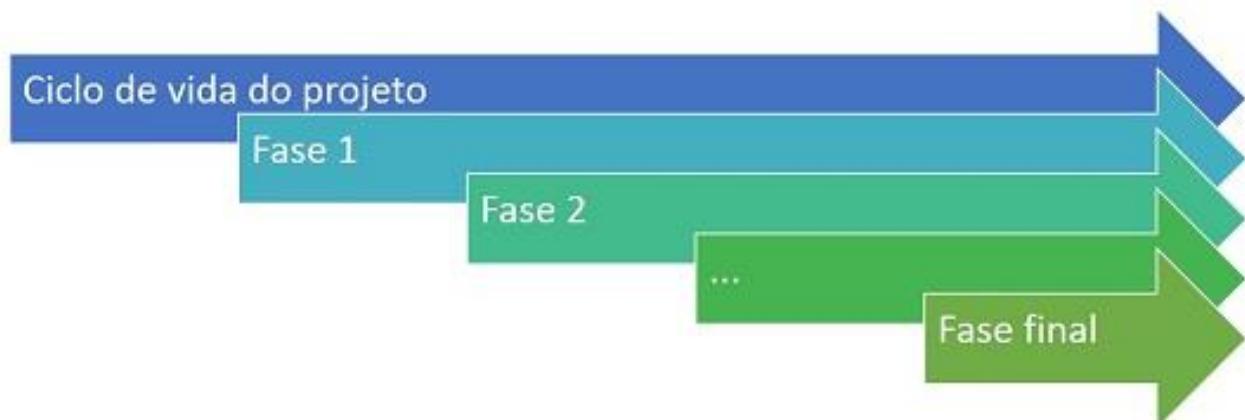
Diante de iminentes futuras pesquisas e, dada sua relevância diante do tema estudado, chama-se a atenção para a possibilidade de se escrever sobre o fator liderança perante os variados segmentos da Gestão empresarial, bem como das diferentes abordagens do gestor dentro da prática da Gestão de Projetos.

## 5. Referências

- [1] MINTZENBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL J. *Safári de Estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico.* 2<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- [2] HUNTER, James C.. *Como se tornar um líder servidor.* 4<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2016.
- [3] ROBBINS, Stephen P.. *Comportamento Organizacional: Administração de empresas.* São Paulo: 11. ed. Pearson Prentice Hall, 2005.
- [4] OLIVEIRA, Alkindar. *Liderança saudável: a arte de desenvolver “visão de futuro” interpretando o presente.* São Paulo: Editora Academia de Inteligência, 2007.
- [5] PMI. *Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos. PMBOK.* Quarta Edição, v. 123, 2013.
- [6] KERZNER. Harold. *Gestão de Projetos:- As Melhores Práticas.* Bookman Editora, 2016.
- [7] DINSMORE P. C.; SILVEIRA NETO. F. H. *Gerenciamento de projetos: como gerenciar seu projeto com qualidade.* Qualitymark Editora Ltda. 2016.
- [8] KOTTER. John P. *Liderando Mudanças - Transformando Empresas Com a Força das Emoções.* Campus, 2013.
- [9] LUZ, Ricardo Oliveira. *Gestão do clima organizacional.* 1. Ed. Rio de Janeiro, RJ: Qualitymark,2004
- [10] SOUZA, Edela Lanzer Pereira. *Clima e Cultura Organizacionais: Como se Manifestam e Como se Manejam.* São Paulo: Editora Blucher, 1978
- [11] CHIZZOTTI A.. *Pesquisa em ciências humanas e sociais.* São Paulo: Cortez, 2006.
- [12] RAUPP, Fabiano M.; BEUREN, Ilse Maria. *Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais.* In: Ilse Maria Beuren (Org). *Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade.* 3.ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- [13] BENASSI, J. L.; AMARAL. D. C. *Avaliação de métodos de apoio à criação da visão do produto no enfoque ágil de gestão de projetos.* In: *Anais do XXVIII Encontro nacional de Engenharia de Produção.* Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2008.
- [14] MONTES. Eduardo. *Ciclo de vida do Projeto: Introdução ao Gerenciamento de Projetos.* Disponível em: [www.escritoriodeprojetos.com.br/ciclo-de-vida-do-projeto](http://www.escritoriodeprojetos.com.br/ciclo-de-vida-do-projeto) Acesso em 07 de março de 2019.
- [15] PMI. *Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos. PMBOK* Sexta Edição, 2017.

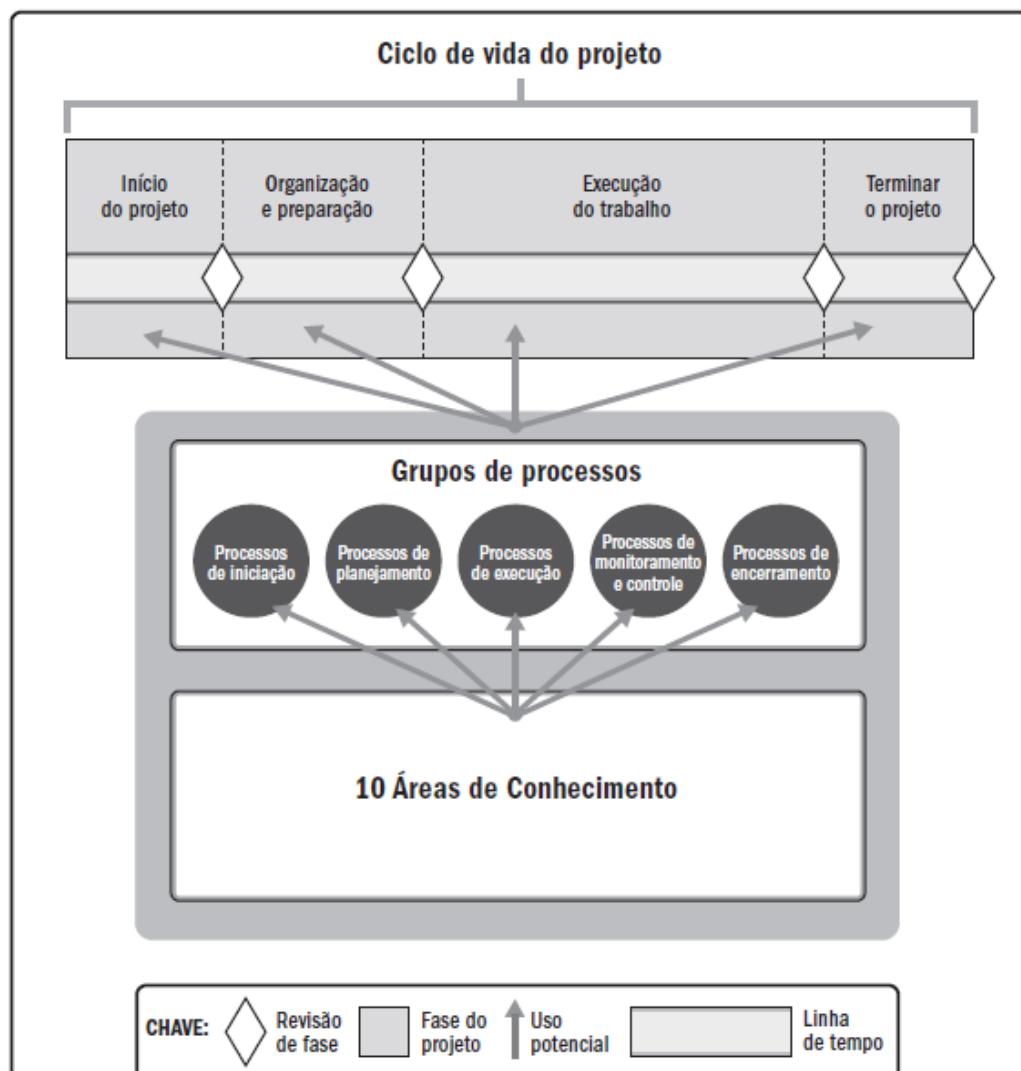
## ANEXOS

Figura 01- Ciclo de vida do projeto



Fonte: MONTES [14].

Figura 02 – Ciclo de vida-PMBOK



Fonte: [15].

Figura 03 – Triângulo de Taletos do PMI



Fonte: [15].



## Comunicação interna empresarial voltada às ações ambientais sustentáveis

ABREU Geisa Cristina Real de

Engenheira Civil com ênfase em Recursos Hídricos e Meio Ambiente, UFRJ; Especialista em Gestão de Projetos, NPPG-UFRJ

---

### Informações do Artigo

---

Histórico:

Recebimento: 02 Jul 2019

Revisão: 02 Jul 2019

Aprovação: 31 Jul 2019

---

Palavras-chave:

Comunicação

Canais

Ambientais

### Resumo:

*Atualmente existe a necessidade da realização de ações que favoreçam o desenvolvimento sustentável além da necessidade de melhoria na comunicação interna na gestão empresarial. O objetivo deste artigo é apresentar os canais de comunicação utilizados no ambiente empresarial interno voltados às ações ambientais sustentáveis e quais ações são realizadas pelas empresas. A metodologia utilizada neste artigo foi o método misto. O método englobou revisão bibliográfica e a aplicação de um questionário para a coleta de dados. Através desta amostragem supõe-se que há necessidade das empresas em se reestruturarem para criação de departamentos específicos relacionados ao Meio Ambiente. Concomitante com esta reestruturação sugere-se a necessidade da estruturação da comunicação interna empresarial a ser utilizada para comunicação com os funcionários e fornecimento de feedback.*

---

### 1. Introdução

Realizado anualmente, desde 2003, o Estudo de Benchmarking em Gestão de Projetos Brasil apresenta o posicionamento de importantes segmentos empresariais brasileiros, servindo como importante ponto de referência para todos que tenham interesse em alcançar a excelência e o sucesso no Gerenciamento de Projetos [1]. Os resultados das pesquisas ao longo dos anos têm apresentado constante preocupação com a área da Comunicação. A comunicação é apresentada no estudo como um dos principais problemas na Gestão de Projetos e como a principal deficiência dos gestores de projetos, conforme tabelas 01 e 02:

Segundo Molena [2]:

*'Como os projetos estão, em geral, dentro das empresas, os problemas de*

*comunicação não acontecem somente nos projetos, mas também nas empresas... Sendo assim podem 'herdar' vantagens e problemas dessas comunicações.'*

As interações comunicativas e a relação com o contexto passam a ser prioridade na condução de processos de relacionamento organizacionais [3]. A comunicação interna empresarial deve ser bem definida e estruturada de modo que não interfira negativamente no Gerenciamento dos Projetos da empresa.

Em contrapartida, por se tratar de um assunto atual e de importância mundial, escolheu-se realizar o estudo de comunicação interna empresarial relacionado ao Meio Ambiente. De acordo com Feil & Schreiber [3], o desenvolvimento sustentável pode ser conceituado como uma estratégia utilizada em

longo prazo para melhorar a qualidade de vida (bem-estar) da sociedade. Os mesmos autores defendem que essa estratégia deve integrar aspectos ambientais, sociais e econômicos, em especial considerando as limitações ambientais, devido ao acesso aos recursos naturais de forma contínua e perpétua. No ambiente empresarial pequenas práticas ambientais sustentáveis no dia a dia, realizadas pela empresa e pelos funcionários, podem fazer parte desta estratégia.

Tabela 01: Comunicação como problema na Gestão de Projetos.

Comunicação como problema na Gestão de Projetos		
Ano	%	Colocação no ranking
2009	76,00	1º lugar
2010	40,10	3º lugar
2011	72,10	1º lugar
2013	66,30	1º lugar

Fonte: elaborado pela autora a partir dos Estudos de Benchmarking em Gerenciamento de Projetos Brasil [1], [4], [5] e [6].

Tabela 02: Comunicação como deficiência dos gerentes de projetos nas organizações brasileiras.

Comunicação como deficiência dos gerentes de projetos nas organizações brasileiras		
Ano	%	Colocação no ranking
2009	50,00	1º lugar
2010	53,80	1º lugar
2011	41,40	1º lugar
2013	41,10	1º lugar

Fonte: elaborado pela autora a partir dos Estudos de Benchmarking em Gerenciamento de Projetos Brasil [], [4], [5] e [6].

O objetivo deste artigo é apresentar os canais que são utilizados na comunicação interna empresarial relacionados às ações ambientais sustentáveis e quais ações são realizadas pelas empresas.

Este estudo visa contribuir para o conhecimento na área da comunicação interna empresarial e na área de desenvolvimento sustentável, agregando mais aprendizado sobre a rotina nas empresas brasileiras e dos comportamentos das empresas e funcionários.

## 2. Ferramentas e Metodologias utilizadas

A pesquisa foi realizada através do método misto englobando revisão bibliográfica e a aplicação de um questionário para a coleta de dados distribuído de forma on-line.

Devido à dificuldade de encontrar obras que citam diretamente o tema deste artigo, a pesquisa bibliográfica foi dividida em duas áreas: uma área referente a assuntos relacionados à comunicação interna empresarial e outra referente a assuntos relacionados ao Meio Ambiente.

Em relação à revisão bibliográfica, o resultado pode ser observado no Quadro 01 abaixo:

Quadro 01: relação de temas e autores de acordo com a revisão bibliográfica

Relação de temas e autores de acordo com a revisão bibliográfica		
Áreas	Temas	Autores
Comunicação	Comunicação interna nas empresas; gestão da comunicação em projetos; comunicação empresarial.	MARCHIORI (2010, 2011); (EPELBAUM, 2004); MAXIMIANO (2007); MOLENA (2010); KUNSCH (2006); LOFRANO (2012);
	Estudos de benchmarking em gestão de projetos e Guia PMBOK	PMI (2009, 2010, 2011, 2013 e 2017)
Meio Ambiente	Desenvolvimento sustentável, gestão de projetos ambientais, sustentabilidade	FEIL & SCHREIBER (2017); TACHIZAWA & POZO (2007); DE ARAÚJO, DE SOUSA, MENDONÇA, BUENO (2006)

Fonte: elaborado pela autora.

A dificuldade foi estendida à coleta de dados, surgindo assim, a ideia da elaboração de um questionário próprio em que os dois temas fossem abordados em conjunto.

## 2.1. Metodologia de pesquisa e coleta de dados

A pesquisa bibliográfica foi realizada através do Google Acadêmico e contemplou temas: comunicação interna nas empresas, gestão da comunicação em projetos, comunicação empresarial, desenvolvimento sustentável, gestão de projetos ambientais, sustentabilidade e estudos de benchmarking em gestão de projetos.

A aplicação do questionário aconteceu online, disponibilizado através do Google Forms e compartilhado na rede profissional LinkedIn, por e-mail e pelo aplicativo WhatsApp, de 18 de março a 8 de abril de 2019. As respostas foram de pessoas aleatórias dentro do território nacional.

Ao preencherem o questionário, os respondentes se deparavam com perguntas relacionadas à empresa e a eles próprios.

Em relação aos funcionários buscou-se conhecer o nível de escolaridade, o interesse em assuntos relacionados ao Meio Ambiente, através de quais canais de comunicação os funcionários se comunicam com seus subordinados, através de quais canais de comunicação os superiores se comunicam com seus funcionários e se realizam ações ambientais sustentáveis fora do ambiente empresarial.

Tratando-se da empresa buscou-se conhecer qual o ramo de atividade da mesma, seu porte, se possui departamento próprio relacionado ao Meio Ambiente, quais as práticas ambientais sustentáveis realizadas no ambiente empresarial, quais os canais de comunicação utilizados para informação sobre as práticas ambientais sustentáveis e quais os canais de comunicação utilizados para envio de feedback aos seus funcionários.

A pesquisa foi realizada com a tentativa de identificar a importância e o interesse das empresas e de seus funcionários referente aos assuntos ambientais, conhecendo os canais de comunicação utilizados e estudando seus comportamentos.

## 2.2. Análise de dados

Ao final de 22 dias corridos foi encerrada a aceitação de respostas do questionário online. No total 141 pessoas responderam ao questionário.

## 3. Relato do Projeto

Após observância das respostas do questionário é possível referir os resultados obtidos nas tabelas 03 e 04.

### 3.1. Resultados extraídos do questionário referente aos funcionários

Tabela 03: nível de escolaridade dos funcionários.

Nível de escolaridade dos funcionários		
Opção	%	Nº de pessoas
<b>Pós-Doutorado</b>	2,10	3
<b>Doutorado</b>	1,40	2
<b>Mestrado</b>	12,80	18
<b>Especialização</b>	46,80	66
<b>Ensino Superior</b>	31,20	44
<b>Ensino Médio</b>	5,70	8

Fonte: elaborado pela autora a partir do questionário de pesquisa aplicado.

Através da tabela 03 observa-se que o nível de escolaridade se inicia no ensino médio. Com base desta informação é possível identificar o perfil dos funcionários respondentes.

Tabela 04: interesse dos funcionários em assuntos relacionados ao Meio Ambiente

Interesse dos funcionários em assuntos relacionados ao Meio Ambiente		
Opção	%	Nº de pessoas
<b>Sim</b>	92,20	130
<b>Não</b>	3,50	5
<b>Indiferente</b>	4,30	6

Fonte: elaborado pela autora a partir do questionário de pesquisa aplicado.

Referenciando-se a tabela 04 presume-se que os funcionários interessados em assuntos

relacionados ao Meio Ambiente possuem interesse legítimo nas questões ambientais.

O questionário permitiu selecionar mais de uma opção dentre as apresentadas na tabela 05, com intuito de conhecer quais os canais de comunicação mais utilizados pelos funcionários na solicitação aos seus subordinados à realização de ações ambientais sustentáveis. A tabela 05 apresenta a superação da informalidade, nesta amostragem, sobre os demais canais de comunicação. Este pode vir a ser um ponto negativo para a comunicação interna empresarial.

Tabela 05: através de quais canais de comunicação os funcionários solicitam aos seus subordinados a realização de ações ambientais sustentáveis

Canais de comunicação funcionários/subordinados		
Opção	%	Quant. de respostas
<b>E-mail</b>	17,70	25
<b>Palestras e/ou treinamentos</b>	15,60	22
<b>Comunicados individuais</b>	17,00	24
<b>Comunicados no mural</b>	14,90	21
<b>Conversas informais</b>	44,00	62
<b>Reuniões formais</b>	9,90	14
<b>Nenhum, os funcionários não solicitam</b>	31,90	45

Fonte: elaborado pela autora a partir do questionário de pesquisa aplicado.

Tabela 06: através de quais canais de comunicação os funcionários são solicitados pelos seus superiores a realizarem ações ambientais sustentáveis

Canais de comunicação superiores/ funcionários		
Opção	%	Quant. de respostas
<b>E-mail</b>	22,90	32
<b>Palestras e/ou treinamentos</b>	15,70	22
<b>Comunicados individuais</b>	10,00	14

<b>Comunicados no mural</b>	10,00	14
<b>Conversas informais</b>	22,10	31
<b>Reuniões formais</b>	15,70	22
<b>Nenhum, os funcionários não são solicitados</b>	46,40	65

Fonte: elaborado pela autora a partir do questionário de pesquisa aplicado.

Questionados sobre quais canais de comunicação os funcionários são solicitados pelos seus superiores a realizarem ações ambientais sustentáveis, o questionário também permitiu a seleção de mais de uma opção dentre as apresentadas na tabela 06.

Neste item, devido ao resultado apresentado na tabela 06, pressupõe-se que possa haver duas questões: uma é que o funcionário não é solicitado a realizar ações ambientais sustentáveis por questões culturais da empresa e a outra é que o funcionário não é solicitado a realizar ações ambientais sustentáveis por falta da solicitação do superior. A primeira questão está relacionada ao Meio Ambiente, enquanto a segunda questão está relacionada à Comunicação.

Tabela 07: os funcionários realizam ações ambientais sustentáveis fora do ambiente profissional

Ações ambientais sustentáveis fora do ambiente profissional		
Opção	%	Nº de pessoas
<b>Sim</b>	91,50	129
<b>Não</b>	4,30	6
<b>Não possuem interesse</b>	0,00	0
<b>Possuem interesse, mas não sabem como fazer</b>	4,30	6

Fonte: elaborado pela autora a partir do questionário de pesquisa aplicado.

Com a finalidade de tentar conhecer o comportamento do funcionário, a tabela 07 apresenta resultado promissor em relação à realização das práticas ambientais fora do ambiente de trabalho.

Suspeita-se que ao realizar ações ambientais sustentáveis no ambiente social o funcionário as realizará por vontade própria no ambiente profissional, não somente por imposição da empresa.

### 3.2. Resultados extraídos do questionário referente à empresa

O ramo da empresa em que os funcionários trabalham, segundo resultado apresentado na tabela 08, foi questionado com o intuito de conhecer a qual cenário o questionário estaria sendo aplicado.

Tabela 08: ramo da empresa.

Ramo das empresas		
Opção	%	Quant. de respostas
Indústria	22,00	22
Comércio	7,80	11
Serviços	70,20	99

Fonte: elaborado pela autora a partir do questionário de pesquisa aplicado.

Tabela 09: porte das empresas.

Porte das empresas		
Opção	%	Quant. de respostas
Micro	28,40	40
Pequena	17,70	25
Médio	10,60	15
Grande	43,30	61

Fonte: elaborado pela autora a partir do questionário de pesquisa aplicado.

Com a mesma ideia de conhecimento do cenário, a tabela 09 apresenta o resultado sobre o porte da empresa. A classificação obedece aos seguintes critérios:

- Micro (Indústria: até 19 empregados ou Comércio e Serviços: até 9 empregados);
- Pequena (Indústria: de 20 a 99 empregados ou Comércio e Serviços: de 10 a 49 empregados);
- Média (Indústria: de 100 a 499 empregados ou Comércio e Serviços: de 50 a 99 empregados);

- Grande (Indústria: acima de 500 empregados ou Comércio e Serviços: acima de 100 empregados).

Tabela 10: a empresa possui departamento específico relativo ao Meio Ambiente

Departamento de Meio Ambiente		
Opção	%	Quant. de respostas
Sim	41,80	59
Não	58,20	82

Fonte: elaborado pela autora a partir do questionário de pesquisa aplicado.

Tratando-se da estrutura empresarial, na tabela 10 observa-se que a maioria das empresas, desta amostragem, não apresenta departamento específico próprio relativo ao Meio Ambiente. Presume-se que a empresa que dispõe deste tipo de departamento apresenta maior comprometimento com o Meio Ambiente.

Tabela 11: através de quais canais de comunicação as empresas se comunicam com seus funcionários sobre as práticas ambientais sustentáveis.

Canais de comunicação empresas/funcionários		
Opção	%	Quant. de respostas
E-mail	42,60	60
Palestras e/ou treinamentos	27,70	39
Comunicados individuais	9,20	13
Comunicados no mural	27,70	39
Conversas informais	17,00	24
Reuniões formais	13,50	19
Nenhum, os funcionários perceberam sozinhos que as ações são realizadas na empresa	14,90	21
Nenhum, os funcionários nunca foram informados sobre as ações existentes	17,70	25

Fonte: elaborado pela autora a partir do questionário de pesquisa aplicado.

Evidencia-se na tabela 11 que o e-mail é o canal de comunicação mais utilizado para a comunicação da empresa com seus funcionários sobre as ações ambientais sustentáveis. Aqui, mais uma vez, era permitido ao funcionário selecionar mais de uma opção no questionário, de acordo com as opções explicitadas na tabela 11.

Observa-se duas opções de resposta, com considerável porcentagem, na tabela 11: uma é a que os funcionários nunca foram comunicados sobre as ações ambientais, mas perceberam por si só as ações realizadas na empresa e outra é a que os funcionários nunca foram informados sobre as ações existentes. A primeira resposta está relacionada à Comunicação, uma vez que as empresas realizam ações ambientais sustentáveis e não informam aos seus funcionários. E enquanto a segunda resposta está relacionada à Comunicação e ao Meio Ambiente, visto que pode-se antever duas situações: em relação à Comunicação, presume-se que as ações são realizadas pelas empresas, mas os funcionários não perceberam a existência por si só e as empresas nunca os comunicaram; em relação ao Meio Ambiente, presume-se que os funcionários nunca foram informados sobre as ações pois as empresas simplesmente não as realizam.

Tabela 12: quais as ações ambientais sustentáveis realizadas pelas empresas

Ações ambientais sustentáveis realizadas pelas empresas		
Opção	%	Nº de pessoas
Descarte adequado de resíduos sólidos	64,50	91
Redução de documentos impressos	58,20	82
Uso racional da água	46,80	66
Captação e aproveitamento de água da chuva	12,10	17
Uso de produtos biodegradáveis ou materiais recicláveis	17,70	25
Uso racional de energia elétrica	54,60	77

Utilização de fontes de energia renováveis	5,00	7
Proibição de copos descartáveis	20,60	29
Outros	10,60	15
Nenhuma	10,60	15

Fonte: elaborado pela autora a partir do questionário de pesquisa aplicado.

Os funcionários ao serem questionados sobre quais as ações ambientais sustentáveis são realizadas pela empresa poderiam selecionar mais de uma opção no questionário, conforme listadas na tabela 12. Acredita-se que quanto mais ações ambientais sustentáveis são realizadas pelas empresas, maior o compromisso com o Meio Ambiente.

Supõe-se que a empresa ao realizar ações ambientais sustentáveis e retornar com os resultados aos funcionários faz com que estes se envolvam mais no assunto, servindo, também, como exemplo e incentivo. Observa-se na tabela 13 que a maioria das empresas ainda não fornece feedback aos seus funcionários por qualquer canal de comunicação. Os funcionários poderiam selecionar mais de uma opção conforme opções listadas na tabela 13.

Tabela 13: através de quais canais de comunicação a empresa fornece feedback aos funcionários sobre as práticas ambientais sustentáveis realizadas.

Canais de comunicação feedback		
Opção	%	Nº de pessoas
E-mail	36,90	52
Palestras e/ou treinamentos	11,30	16
Comunicados individuais	8,50	12
Comunicados no mural	18,40	26
Conversa informal	18,40	26
Reuniões formais	13,50	19
Nenhum, os funcionários não recebem feedback	37,60%	53

Fonte: elaborada pela autora a partir do questionário de pesquisa aplicado

### 3.3. Análise do caso

Resumidamente, o Quadro 02, apresenta os resultados obtidos da amostragem em relação aos funcionários.

Observando-se os resultados do Quadro 02, estuda-se:

- Na tentativa de avaliar os perfis dos funcionários, faz-se a relação das tabelas 03, 04 e 07 e presume-se que o interesse em assuntos referentes ao Meio Ambiente e na realização de ações ambientais sustentáveis fora dos ambientes profissionais é consequência do nível de escolaridade dos funcionários.
- Com os resultados referentes aos canais de comunicação utilizados, tabelas 05 e 06, observa-se que a maioria dos funcionários solicitam aos seus subordinados a realização de ações ambientais sustentáveis através de conversas informais, enquanto são não solicitados pelos seus superiores de maneira alguma.

Quadro 02: quadro resumo dos resultados da amostragem em relação aos funcionários

Funcionários		
Cenário	Resultados	%
Nível de escolaridade (Tabela 03)	Especialização	46,80
Interesse em assuntos relacionados ao Meio Ambiente (Tabela 04)	Sim	92,20
Canal de comunicação utilizado pelos funcionários para solicitação aos subordinados (Tabela 05)	Conversas informais	44,00
Canal de comunicação utilizado pelos superiores para solicitação aos funcionários (Tabela 06)	Nenhum	46,40
Realizam ações ambientais sustentáveis fora do ambiente profissional (tabela 07)	Sim	91,50

Fonte: elaborada pela autora a partir das tabelas 03, 04, 05, 06 e 07.

Resumidamente, o Quadro 03, apresenta os resultados obtidos da amostragem em relação à empresa.

Observando-se os resultados do Quadro 03, estuda-se:

- Na tentativa de avaliar os perfis das empresas, faz-se a relação das tabelas 08 e 09, onde ocorreu a predominância nas respostas do ramo de serviços e empresas de grande porte. Na tabela 10 observa-se que a maioria das empresas não possui departamento específico relativo ao Meio Ambiente;
- As empresas utilizam o e-mail como principal canal de comunicação para informar aos funcionários sobre as ações ambientais sustentáveis realizadas, de acordo com a tabela 11.
- A principal ação ambiental sustentável realizada pelas empresas é o descarte adequado de resíduos sólidos, conforme apresentado na tabela 12.
- Em relação ao fornecimento de feedback pelas empresas aos funcionários, a tabela 13 apresenta que a maioria não o realiza.

Quadro 03: quadro resumo dos resultados da amostragem em relação às empresas

Empresas		
Cenário	Resultados	%
Ramo (Tabela 08)	Serviços	70,20
Porte (Tabela 09)	Grande	43,30
A empresa possui departamento específico relativo ao Meio Ambiente (Tabela 10)	Não	58,20
Canal de comunicação utilizado pela empresa para comunicar-se com seus funcionários sobre as ações ambientais sustentáveis (Tabela 11)	E-mail	42,60
Ações ambientais sustentáveis realizadas pelas empresas (Tabela 12)	Descarte adequado de resíduos sólidos	64,50

Canal de comunicação utilizado pela empresa para fornecer feedback aos funcionários sobre as ações ambientais sustentáveis (tabela 13)	Nenhum	37,60
--	--------	-------

Fonte: elaborada pela autora a partir das tabelas 08, 09, 10, 11, 12 e 13.

Através dos resultados da amostragem, observou-se os principais canais de comunicação utilizados no ambiente empresarial voltados às ações ambientais sustentáveis e quais práticas são realizadas pelas empresas.

#### 4. Considerações Finais

A comunicação tem sido um assunto de constante preocupação. Percebe-se que cada parte interessada específica deve receber a comunicação por canais específicos. Em contrapartida, por ser considerado, também, um assunto de elevada importância, escolheu-se realizar o estudo de comunicação empresarial voltado ao Meio Ambiente. Sinônimo de bons negócios, futuramente a única forma de empreender de forma duradoura e lucrativa será a empresa sustentável. Os resultados da pesquisa foram explicitados no item 3.3 (Análise do Caso). Através das informações coletas na amostra, sugere-se que há necessidade das empresas se reestruturarem para criação de departamentos específicos relacionados ao Meio Ambiente. Concomitante com esta reestruturação sugere-se a estruturação da comunicação empresarial, especificamente, neste caso, voltada aos funcionários e para os funcionários entre si, desde a divulgação da informação até o fornecimento de feedback.

Apenas 141 pessoas responderam a pesquisa. Esperava-se um maior número de respondentes, infelizmente, em consequência da falta de tempo isto não foi possível. Devido à dificuldade de encontrar obras que citam diretamente o tema deste artigo, a pesquisa bibliográfica foi dividida em dois tópicos: o primeiro referente à comunicação

interna empresarial e o segundo relacionado a assuntos do Meio Ambiente.

Como sugestão de estudo pode-se mapear a comunicação dentro das empresas divididas por ramo ou porte; estudar a relação entre a formação dos funcionários e a realização das ações ambientais sustentáveis; comparativos pré x pós reestruturação interna da empresa; mudança do comportamento dos funcionários após a empresa passar a fornecer feedback aos funcionários, entre outros.

#### 5. Referências

- [1] BENCHMARKING 2009. Estudo de Benchmarking em Gerenciamento de Projetos 2009 – Relatório principal versão final. Project Management Institute – Chapters Brasileiros. 2009.
- [2] MOLENA, Airton. A comunicação na Gestão de Projetos – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2010.
- [3] FEIL, Alexandre André & SCHREIBER, Dusan. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. Cad. EBAPE.BR, v. 14, nº 3, Artigo 7, Rio de Janeiro, Jul./Set. 2017.
- [4] BENCHMARKING 2010. Estudo de Benchmarking em Gerenciamento de Projetos 2010 – Relatório principal versão final. Project Management Institute – Chapters Brasileiros. 2010.
- [5] BENCHMARKING 2011. Estudo de Benchmarking em Gerenciamento de Projetos 2011 – Relatório principal versão final. Project Management Institute – Chapters Brasileiros. 2011.
- [6] BENCHMARKING 2013. Estudo de Benchmarking em Gerenciamento de Projetos 2013 – Relatório principal versão final. Project Management Institute – Chapters Brasileiros. 2013.

- [7] MARCHIORI, Marlene - Os desafios da comunicação interna nas organizações - The challenges of the internal communication in the organizations - Conexão – Comunicação e Cultura, UCS, Caxias do Sul, v. 9, n. 17, jan./jun. 2010.
- [8] ARAÚJO, Geraldino Carneiro de; SOUSA, Adriana Alvarenga de; MENDONÇA, Paulo Sérgio Miranda; BUENO, Miriam Pinheiro. Sustentabilidade empresarial: Conceito e Indicadores. III CONVIBRA – Congresso Virtual Brasileiro de Administração – 24 a 26 de novembro de 2006.
- [9] EPELBAUM, Michel. A influência da gestão ambiental na competitividade e no sucesso empresarial. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Escola Politécnica, University of São Paulo, São Paulo, 2004. doi:10.11606/D.3.2004.tde-02072004-190334. Acesso em: 2019-02-20
- [10] KUNSCH, M. M. Krohling. Comunicação organizacional: conceitos e dimensões dos estudos e das práticas In: MARCHIORI, Marlene. Faces da cultura e da comunicação organizacional. São Caetano do Sul: Difusão Editora, 2006, pp.167-190.
- [11] MARCHIORI, Marlene. Comunicação interna: um olhar mais amplo no contexto das organizações. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, P, 2011.
- [12] MAXIMIANO, A. C. A. Introdução à administração. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- [13] LOFRANO, Wesley Manhães Milanos. A comunicação como fator preponderante para o sucesso no gerenciamento de projeto. Universidade Cândido Mendes – Pós Graduação “Lato Sendu” – AVM Faculdade Integrada, Rio de Janeiro/RJ, 2012.
- [14] PMI - Project Management Institute. Guia PMBOK®: Um Guia para o Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos, Sexta edição, Pennsylvania: PMI, 2017.
- [15] TACHIZAWA, Takeshy & POZO, Hamilton – Gestão Socioambiental e desenvolvimento sustentável: um indicador para avaliar a sustentabilidade empresarial. REDE – Revista Eletrônica do Prodema, Fortaleza, v.1, n.1, p.35-34, dez. 2007. ISSN 1982-5528.



## **Escopo do Petróleo 4.0: Análise de Dados, Computação em Nuvem e Internet das Coisas**

MORAES RIBA Luiz Victor, HERVÉ Marcio

Engenheiro de Petróleo, PUC-Rio; Especialista em Gestão de Projetos, Poli-UFRJ. luizmriba@gmail.com  
 Engenheiro Eletrico, M.Sc, Poli-UFRJ

### **Informações do Artigo**

Histórico:

Recebimento: 03 Jul 2019

Revisão: 06 Jul 2019

Aprovação: 10 Jul 2019

Palavras-chave:

Indústria 4.0

Escopo do Petróleo

Computação em Nuvem

Internet das Coisas

### **Resumo:**

*Este artigo tem como objetivo definir conceitos básicos das áreas relacionadas à Indústria 4.0 e abordar como esses fundamentos se encontram ou podem já se encontrar assimilados na indústria de óleo e gás além de descrever as vantagens de suas implementações para a otimização dos processos do ramo. É de se aguardar que se façam afirmações sobre as questões que complicam as aplicações dessas tecnologias e abrir espaço para uma reflexão ao propor sugestões sobre como tais questões poderiam ser resolvidas.*

### **1. Introdução**

As expectativas dos próximos anos da Indústria de Petróleo indicam bruscas e radicais transformações ao ponto de que a estrutura de todo o setor venha a ser reimaginada. Isso deve-se não somente à incessante busca por inovações que venham a manter a sua influência e liderança, mas pela necessidade de adaptar-se aos novos tempos do desenvolvimento sustentável e da globalização [1]. Sendo assim, entende-se que se inicia uma nova era industrial, tão impactante quanto as revoluções da mecanização, da automação e da robótica, dessa vez focada na digitalização, a Indústria 4.0. Trata-se da visão de “fábrica inteligente”, onde a produção é monitorada por sistemas físicos-cibernéticos que cooperam e se comunicam entre si, além de tomarem decisões descentralizadas.

Neste contexto, é importante dizer que o gerenciamento de escopo é, por sua definição, a área da gestão responsável pela delimitação das fronteiras e garantia dos requisitos exigidos para que um projeto seja devidamente completado. Ou seja, esta é a área ideal para esboçar como será esta nova indústria e traçar pontos expressivos que enriqueçam o debate. Um trabalho deste tipo já foi elaborado, por exemplo, por Zhou *et al* [2] e Rodrigues *et al* [3], porém de forma generalizada, sem a especificidade do setor de óleo e gás. Há de se destacar que o termo “Indústria 4.0” é recente, amplo e pouco utilizado, dificultando a busca por fontes sobre este assunto, logo, está sendo considerado o uso de fontes que tratam individualmente das seguintes áreas que englobam esse conceito, estas seriam: Análise de Dados, Automação Robótica, Computação

em Nuvem, Manufatura Aditiva, Internet das Coisas, Realidade Aumentada, Segurança Cibernética, Simulação e Integração de Sistemas.

Este artigo tem como objetivo, através de uma revisão de literatura, citar fundamentos básicos das áreas relacionadas à Indústria 4.0, abordar como tais conceitos se apresentam ou podem se apresentar assimilados no Setor de Óleo e Gás e quais os benefícios de suas implementações para otimizar os processos da área. Também é de se esperar que se façam ponderações sobre as questões que dificultam a adoção dessas tecnologias e permitir uma reflexão ao apresentar propostas sobre como estas poderiam ser solucionadas. Para tal estudo, foram consultadas, em sua maioria, artigos disponíveis no acervo da OnePetro e tendo dado prioridade aos que foram publicados mais recentemente.

A importância deste estudo se aplica na intenção de expor os obstáculos da indústria de óleo e gás em se repaginar diante de uma nova era mais desafiadora em que aparentemente os combustíveis fósseis não serão tão influentes na economia global como antes. Também pretendemos reunir pontos das mais diversas áreas relacionadas à esta moderna onda tecnológica que está por vir. Há também de se levantar que estão sendo apresentadas oportunidades de crescimento do setor em que prometem sobretudo poupar tempo, reduzir custos e otimizar recursos dos processos industriais.

## 2. Referencial Teórico

Indústria 4.0 é um conceito contemporâneo mencionado em meados de 2011 pelo governo alemão, tratando o tema como estratégia de desenvolvimento tecnológico para a década seguinte. Diferente das revoluções industriais anteriores, que se destacavam pela introdução da mecanização, automação e robótica no meio produtivo, esta promete focar no uso da digitalização [2]. Ou seja, espera-se cada vez mais que a indústria venha nos próximos anos a ser regida por complexos sistemas virtuais inteligentes

interconectados entre si, permitindo a otimização do processo de tomada decisão através e conforme aos objetivos de seus usuários. O conceito, por ainda estar se desenvolvendo, engloba uma série de temas da área da inovação tecnológica, alguns dos quais estão definidos nos parágrafos seguintes:

Análise de Dados define-se como a interpretação de uma série de dados coletados de diversos formatos diferentes e o uso destes como informação para debater ou solucionar problemas. Em virtude do usuário se deparar com uma grande quantidade de dados em mãos, entende-se que o gerenciamento destes se torna inviável em sua forma tradicional e obriga a adoção de sistemas físicos-cibernéticos a se responsabilizarem por sua gestão. Logo, acaba que todo o processo de mineração, aquisição, estocagem, processamento, interpretação e descrição dos dados se tornem processos computadorizados e previamente programados para agir. [4].

Computação em Nuvem é definido como o uso da memória, da capacidade de armazenamento e de cálculo de computadores e servidores hospedados em centrais de dados e conectados pela internet. Elas são auxiliadas por uma série de modelos de serviço, tais como Infraestrutura como Serviço (IaaS), Plataforma como Serviço (PaaS) e Software como Serviço (SaaS), além de serem classificadas como nuvens públicas, privadas ou híbridas. As nuvens públicas têm sua infraestrutura centrada em hospedagem por um terceiro que permite a sua estrutura estar aberta ao uso público e tendo a responsabilidade da manutenção e atualização conferida ao contratante ou provedor. Já as nuvens privadas são, pela sua definição, o suporte da nuvem cujo provedor é a própria empresa ou uma parceira que usa de recursos e equipamentos internos para esta sustentação. Por fim, as nuvens híbridas seriam uma combinação entre os dois tipos de nuvens, de forma que os prós e contras de ambos os tipos venham a se conciliar. [5].

A Internet das Coisas (IoT) se define como a capacidade de objetos físicos

comunicarem entre si e com seus usuários devido a estarem interconectados através de sensores inteligentes e softwares que transmitem dados para uma rede virtual. Desta forma inúmeros objetos conseguem cruzar informações baseada na rotina de seus usuários de modo que estas são divulgadas aos mesmos de forma natural, imediata e espontânea. [6].

## 2.1 Análise de Dados

Dushaishi *et al* [7] contribui para a melhoria de performance e gestão de vibrações de haste de broca durante a perfuração de um poço de petróleo através da aplicação de análise de dados. Para tal experimento, ele se engaja em um estudo envolvendo 3 poços, que variam o tipo de broca utilizada e seus diâmetros, de acordo com o intervalo da perfuração, e estabelece parâmetros para as funções do modelo matemático adotado. Após a confecção e interpretação dos gráficos obtidos com os testes, lhe foi permitido a montagem de uma matriz de riscos (Figura 1) que relacionava os efeitos que poderiam a ocorrer conforme a profundidade de perfuração, peso na broca, rotações por minuto e aceleração sob dadas situações, sinalizando a gravidade destas ocorrências pelas cores verde, amarelo ou vermelho. A fonte faz ponderações relevantes com relação à influência entre certos parâmetros e a consequência de certas escolhas tomadas.

Joshi *et al* [8] usa a análise de dados para monitoramento de microssísmica, procurando otimizar as operações de fraturamento hidráulico (método que possibilita a extração de combustíveis líquidos e gasosos do subsolo). Essas atividades são descritas como complexas e de alto risco devido a sua imprevisibilidade e manuseio. Frente a tais desafios, se propõe tal tecnologia como uma solução visto que proporcionaria melhoria na organização e interpretação da informação obtida, identificação dos padrões sísmicos, predição dos fatos, viabilidade operacional, gerando oportunidade para o seu uso até como uma ferramenta em tempo real.

Mohan *et al* [9] atuam na análise e visualização de dados para o gerenciamento de performance de reservatórios e produção. Esta é a essência do setor de óleo e gás por este ser constantemente dependente do monitoramento de suas operações e seus indicadores de desempenho ao longo da escala do tempo, além de lidar com o diversificado e amplo sistema de mercado ao qual corresponde. É afirmado que isto permite à indústria obter conhecimento sobre desempenho de campo e operações para a impulsão de decisões, desenvolver estratégias efetivas, aumentar a eficiência das operações e a preparar-se melhor quanto à tomada de decisões para aproveitar as oportunidades de mercado. O artigo prossegue explicando um sistema integrado de análise de dados envolvendo o modelo de negócios da área de Upstream (Figura 2), onde este relata a influência dos níveis estratégicos, táticos e operacionais quanto ao desempenho do modelo. Na conclusão, ele alerta para um contínuo aprimoramento dos processos como consequência da necessidade do modelo de negócio se sustentar e corrigir imperfeições, esta afirmação serve de base para o Ciclo de Vida da Análise de Dados Upstream (Figura 3).

Noshi e Schubert [4] descrevem o papel da tecnologia para a área Upstream, abrindo debate sobre sua aplicação e seus benefícios. A referência sinaliza impactos expressivos sobre aspectos envolvendo falha de bomba submersa elétrica e previsão de fechamento, redução de incerteza subsuperficial, melhoria nas decisões e estimativa de recuperação de óleo, avaliação de impacto e gerenciamento de produção, completação horizontal, técnicas de fraturamento, otimização de produção em reservatórios não convencionais e vigilância de campo. De modo geral, entende-se que tais pontos levantados garantem ganhos à indústria sobre sua eficácia operacional e rentabilidade.

## 2.2 Computação em Nuvem

Hems [5] aponta como a área Upstream de Óleo e Gás pode aprender com outros setores (tais como varejo, pesquisa

acadêmica, saúde e outros) acerca do uso da Computação em Nuvem. Em geral, as principais vantagens do aprendizado com essas áreas seriam a redução dos custos através de uma melhor flexibilização de suas estruturas, flexibilidade de implantação de novidades e velocidade de implementação para agregação de valor. Os autores do artigo também questionam sobre qual tipo de nuvem deveria ser escolhida para área petrolífera que hoje, majoritariamente, possui nuvens privadas. Em contramão a esta realidade, eles defendem e especulam que a nuvem pública deve ser e será adotada no futuro como consequência da longevidade dos ativos da área e da facilidade de implementação. Tal mudança já é, segundo eles, percebida com a mudança de atitude vinda de empresas muito mais conservadoras que as de óleo e gás.

Al-Thani *et al* [10] apresenta um caso de estudo sobre um ambiente integrado de computação em Nuvem para o fluxo de trabalho no setor Upstream. Para isso, este se permitiu a usar de conhecimentos geológicos, geofísicos e engenharia computacional incluídos em soluções computacionais como métodos de visualização remota, aplicação remota e interface de portais de web. Pode-se então destacar as seguintes vantagens:

- Facilidade ao apoio e gestão de implementação e de atualização
- Eficiência em compartilhamento de recursos
- Empoderamento computacional do usuário final
- Flexibilidade e escalabilidade para acomodar demanda
- Efetivo de custo comparado a supercomputadores alocados e reservados
- Melhoria de mobilidade em virtude de acesso em qualquer lugar ou hora
- Eficiência de solução quanto a recuperação de desastres, visto que os recursos podem ser espelhados, recriados, duplicados, distribuídos ao bel prazer.

Também foram levantados pontos sobre os desafios de sua adoção:

- Alta dependência de recursos, estabilidade e performance de redes.
- Ofertas extras para controle de camada intermediária, tais como alocação de recursos, agendamento de conexão e monitoramento de sistema.
- Gerenciamento de sessão e reestabelecimento de conexão perdida.
- Complexidade e frustração quanto à certificação de aplicativos.
- Introdução de novos pontos de falhas e brechas em diferentes níveis da solução.
- Segurança a vazamento de dados e confidencialidade em Nuvens Públicas.

Kumar *et al* [11] apresenta suas expectativas otimistas quanto às aplicações desta inovação no mercado. Após descrever conceitos fundamentais acerca da tecnologia, este enumera as aplicações dela quanto às questões envolvendo a seleção de viabilidade de poços, otimização da elevação artificial de gás lift, desenvolvimento de simulações de reservatórios e contribuição à Análise de Dados para a melhoria do processo de tomada de decisão. Este também alerta sobre a importância de investir em medidas de segurança e de regulação dos serviços oferecidos para assegurar e viabilizar a implementação desta inovação no setor.

Beckwith [12] elabora um pequeno artigo sobre centros de dados e suas relações com redes de nuvens. É descrito sobre a preocupação da indústria de óleo e gás quanto ao armazenamento de dados, principalmente os de origens sísmicas, responsáveis pelo mapeamento da área de exploração e que estão dimensionados em ordens de bytes incomuns ao uso de computadores pessoais, tal como Terabytes e Petabytes. Sendo assim, entende-se a importância da preservação desses dados através da Computação em Nuvem, visto que são vulneráveis a ataques cibernéticos e perigos físicos como calor, água e eletricidade. Logo,

é feito uma relação que apresenta os locais mais propícios a guardá-los, são países como os EUA, Canadá, Alemanha, Hong Kong e Reino Unido. Estes países lideram um Ranking de Índice de Risco (Figura 4) por apresentarem melhores desempenhos quanto ao custo de energia, facilidade em fazer negócios, custo de mão de obra, estabilidade política, tributação, sustentabilidade, gestão a desastres naturais, índice de riqueza, inflação e outros. Interessante também mencionar o Brasil em uma posição expressiva nesta lista, o que indica uma oportunidade do país em investir neste tipo de serviço no futuro. A fonte termina abordando sobre a questão de eficiência de produção de energia para manter estas centrais de dados e demonstra o evidente crescimento do uso dessas centrais tanto na esfera internacional quanto nos EUA nos últimos anos.

Wilson [13] apresenta um teste de alta performance de nuvem para simulação de reservatórios. Seu estudo permitiu visualizar em gráficos (Figura 5) os rendimentos de computadores de infraestrutura interna e de nuvem afim de comparar seus desempenhos. No gráfico “Número de Horas de Processamento por Número de CPUs”, na opção interna, a partir de quatro CPUs, apresenta queda na variação do número de horas conforme o aumento do número de CPUs, enquanto no segundo, esta variação se mostra mais agressiva, visto que com oito há tendência de que o número de horas de processamento venha a ser menor. Em seguida, no gráfico “Custo por horas por Percentual de Utilização”, notou-se que a interna possui comportamento parabólico decrescente à medida que aumenta o percentual de seu uso, já quanto à nuvem, sua função tem comportamento constante, independente do quanto desta é utilizado. Sendo assim, conclui-se que a opção de nuvem é economicamente mais viável para situação onde seu uso seja baixo ao longo da extensão do tempo operacional.

Eldred *et al* [14] discute sobre o uso de Computação em Nuvem de alta performance para simulações de reservatórios. Trata-se da

fonte original do tema do artigo anterior, usando dos mesmos gráficos e interpretações para sua confecção. Além disso, o artigo propõe uma estrutura semelhante à metodologia PDCA para avaliação e implementação da Computação em Nuvem quanto às suas oportunidades (Figura 6). São apresentados 6 passos de um processo cíclico: Determinar Oportunidade, Determinar Viabilidade, Planejar, Executar, Compreender e Avaliar.

### 2.3 Internet das Coisas

Berge [6] avisa sobre a vinda da transformação digital no setor de óleo e gás. Ele adverte sobre a atenção dada aos desafios que a indústria encara, tais como:

- Paralisações operacionais não agendadas por falhas inesperadas de equipamentos.
- Aumento de custos de manutenção devido a reparos.
- Queda de receita devido à perda de produtividade na paralisação.
- Fim prematuro da vida de equipamentos.
- Aumento da queima de combustíveis e emissão de poluentes de forma desordenada.
- Risco de multa por violação de nível permitido de queima e emissão de substâncias.
- Aumento de risco de acidentes de trabalho.
- Dificuldade no acompanhamento dos requisitos de segurança trabalhista e ambiental.
- Aumento do custo operacional Offshore devido às viagens de embarque.
- Sobrecarga dos funcionários novos em decorrência à aposentadoria dos velhos
- Necessidade de mais mão de obra para monitorar processos.
- Em virtude disso, ele faz uma comparação entre o modelo tradicional da indústria de petróleo e o modelo digital

proposto pela Internet das Coisas que promete resolver estes problemas destacados. Entre as medidas listadas, se destacam:

- Inspeção Digital Automática: Proporciona confiabilidade e integridade de dados na identificação precoce de problemas com direito a notificações enviadas a aparelhos móveis como smartphones e tablets.
- Suporte de especialistas: Orientação de pessoal à longas distâncias através de comunicação de vídeo em tempo real, sem a necessidade de deslocamento dos auxiliadores até o local.
- Controle de papéis: Manuseio em meio digital, sem uso e transporte de documento físico.
- Chamada de Socorro: Detecção de incidentes e ativação de alarme de ocorrências automáticos.
- Checagem de Segurança: Detecção automática e envio de relatório à sala de controle.
- Geolocalização na Segurança: Identificação de indivíduos em emergência, resgate ou evacuação, assim como advertência quanto a áreas de acesso não permitidas ao cargo que confere o indivíduo ou de alto risco para sua integridade.
- Inspeção Operacional: Coleta automática de dados e transmissão digital destes aos operadores através de aparelhos portáteis.
- Diário de Bordo Digital: Notas e imagens de incidentes, perigos, vazamentos e equipamentos danificados são capturados instantaneamente e enviados à central.

Elmer [15] disserta sobre as aplicações da Internet das Coisas em operações de elevação artificial. Para tal, a fonte é a apresenta, de forma sucinta, 4 exemplos de uso da tecnologia neste tipo de serviço: Otimização do Curso da Bomba, Melhoria do Compressor de Elevação de Gás na Cabeça de Poço Acionado Eletricamente, Ventilador Elétrico

de Resfriamento do Painel de Ventilação do Compressor de Gás e Operação Aprimorada do Compressor com Controle de Temperatura Preciso. Em geral, com a inclusão da tecnologia nestes exemplos, foi permitido visualizar uma melhoria nos indicadores de performance e seus desempenhos. Apesar de tudo, se levantou a questão da necessidade do uso de Computação em Nuvem visto que nenhum dos pontos estudados envolvia o suporte desta, ou seja, não tinha como avaliar os prováveis benefícios que poderiam ter sido adquiridos se mesclar as ambas tecnologias.

AlBar *et al* [16] combina a força da Internet das Coisas com Análise de Dados para desta forma desbloquear o potencial de um campo de óleo digital. Para a adesão destas inovações, são enumeradas suas principais barreiras: Integração de Dados; Preparação e Transformação de Dados; Desafio de performance; Viabilidade e Segurança de Dados; Riqueza da Capacidade Analítica e Desenvolvimento Operacional. As soluções para estes obstáculos no setor, conforme a referência, envolveria Infraestrutura de Análise, Engenharia de Dados e Análise de Dados de Oleodutos e Modelo de Produção Operacional. Entende-se com a avaliação destes aspectos que o desenvolvimento da digitalização de campos de óleo possa melhorar o monitoramento e a análise de comportamento de seus reservatórios.

Bhowmik [17] apresenta um sistema para gasodutos que integra os conceitos de Internet das Coisas, Aprendizagem de Máquina e Análise de Dados. Esse sistema é chamado “Digital Twin”, um modelo multidisciplinar analítico que pretende preservar o rendimento de dutos através da redução do tempo de inatividade, do desenvolvimento de uma estratégia de manutenção inteligente e gerenciamento de danos de fadiga.

Elmer [18] fala da gestão de emergências em plataformas de óleo através da Internet das Coisas. Após a elaboração de um sistema de gestão integrado e munido com diagramas, esquemas e procedimentos, foi dada a solicitação de sua instalação para um teste em

uma plataforma da BP e na frota da Seadrill. Este sistema tinha o intuito de prevenir, gerenciar e responder rapidamente a situações que envolvessem fogo, fumaça, vazamento de gás, pessoa ferida e outros. Para tal, foi necessário da contribuição, dedicação e advertência das equipes envolvidas nos treinamentos desta nova gestão para desta forma aproveitar o modelo ao máximo. No fim, os resultados desta implementação foram definidos como bem-sucedidos, com fácil adaptação e aceitação dos envolvidos, acreditando que permitirá mitigar mais o risco determinadas causalidades.

### 3. Considerações Finais

Este artigo pretendeu pesquisar sobre e relatar as referências de um acervo acerca de um assunto consideravelmente recente no meio acadêmico. Seu propósito seria o de esboçar o que se espera do futuro da Indústria de Óleo e Gás conforme a assimilação desta pelas inovações prometidas da Revolução Industrial 4.0 (ou Revolução Digital).

Como resultado, entende-se no geral que essa grande renovação do setor pretende trazer expressivos benefícios na gestão e gerenciamento dos serviços operacionais e administrativos, principalmente por quebrar tabus e propor ideias ousadas para a resolução de problemas. Entre as inúmeras vantagens obtidas pela adesão às inovações propostas, nota-se cada vez mais presente a otimização do meio produtivo, a redução dos custos, a melhoria na gestão do tempo e a integração e integridade dos sistemas, dos serviços e dos recursos.

Contudo, embora a conversão de um modelo comum e tradicional para um complexo e inteligente venha a ser de brilhar os olhos, é necessário que a indústria saiba das limitações e obstáculos que deve encarar para uma bem-sucedida implementação de tecnologias e processos. A Indústria 4.0 pretende transformar radicalmente as organizações de trabalho, uma mudança de paradigma que já está caminhando a largo passos, resta saber se a indústria de petróleo

conseguirá se adaptar às novas tendências em um futuro que nunca se apresentou tão desafiador como antes em sua história sesquicentenária.

### 4. Referência Bibliográfica

- [1] A. Volkenborn, A. Lea-Cox e W. Y. Tan, “Digital Revolution - How Digital Technologies Will Transform E&P Business Models in Asia-Pacific,” p. 8, 2017.
- [2] K. Zhou, T. Liu e L. Zhou, “Industry 4.0 - Towards Future Industrial Opportunities and Challenges,” p. 6, 2015.
- [3] L. F. Rodrigues, R. d. J. Aguiar e K. Schützer, “Industrie 4.0 - Uma Revisão da Literatura,” p. 13, 2016.
- [4] C. I. Noshi e A. I. A. & J. J. Schubert, “The Role of Big Data Analytics in Exploration and Production A Review of Benefits and Applications,” p. 14, 2018.
- [5] R. K. P. & A. Hems, “Cloud Computing What Upstream Oil and Gas Can Learn From Other Industries,” p. 11, 2013.
- [6] J. Berge, “Digital Transformation and IIOT for Oil and Gas Production,” p. 10, 2018.
- [7] M. A. Dushaishi, S. Hellvik, A. Aladasani e M. A. & Q. Okasha, “Application of Data Analytics to Improve Drilling Performance and Manage Drill Stem Vibrations,” p. 11, 2018.
- [8] P. Joshi, R. Thapliyal, A. A. Chittambakkam, R. Ghosh e S. B. & S. N. Khan, “Big Data Analytics for Micro-Seismic Monitoring,” p. 5, 2018.
- [9] R. Mohan, R. Narayanan, H. A. Yazeedi, T. A. Naqbi, M. Willems, A. Escorcia, L. Saputelli e N. A. ( & G. M. Gioria, “Integrated Data Analytics and Visualization for Reservoir and

- Production Performance Management,” p. 7, 2017.
- [10] L. Al-Thani, Y. Al-Ghamdi e M. A.-H. & T. Al-Ghamdi, “Integrated Cloud Computing Environment for Upstream Workflows Unconventional Resources Case Study,” p. 9, 2017.
- [11] A. Kumar, A. Dutt, S. Nahar, S. Batshas, C. Majumdar, R. Saraiya e S. S. & C. Chatterjee, “It's Raining Barrels Cloud Computing in the O&G Industry,” p. 8, 2018.
- [12] R. Beckwith, “Managing Big Data Cloud Computing and Co-Location Centers,” *JPT*, p. 4, 2011.
- [13] A. Wilson, “Project Tests High-Performance Cloud Computing for Reservoir Simulations,” *JPT*, p. 2, 2016.
- [14] M. E. Eldred, A. Orangi, A. A. Al-Emadi, A. Ahmad e T. J. O. & N. Barghouti, “Reservoir Simulations in a High Performance Cloud Computing Environment,” p. 8, 2014.
- [15] W. G. Elmer, “Artificial Lift Applications for The Internet of Things,” p. 14, 2017.
- [16] A. AlBar, H. Asfoor e A. G. & N. Ansari, “Combining the Power of IoT and Big Data to Unleash the Potential of Digital Oil Field,” p. 10, 2019.
- [17] S. Bhowmik, “Digital Twin of Subsea Pipelines: Conceptual Design Integrating IoT, Machine Learning and Data Analytics,” p. 9, 2019.
- [18] R. B. & R. Benham, “Integrated Emergency Management Platform Using IoT to improve MEM,” p. 8, 2018.

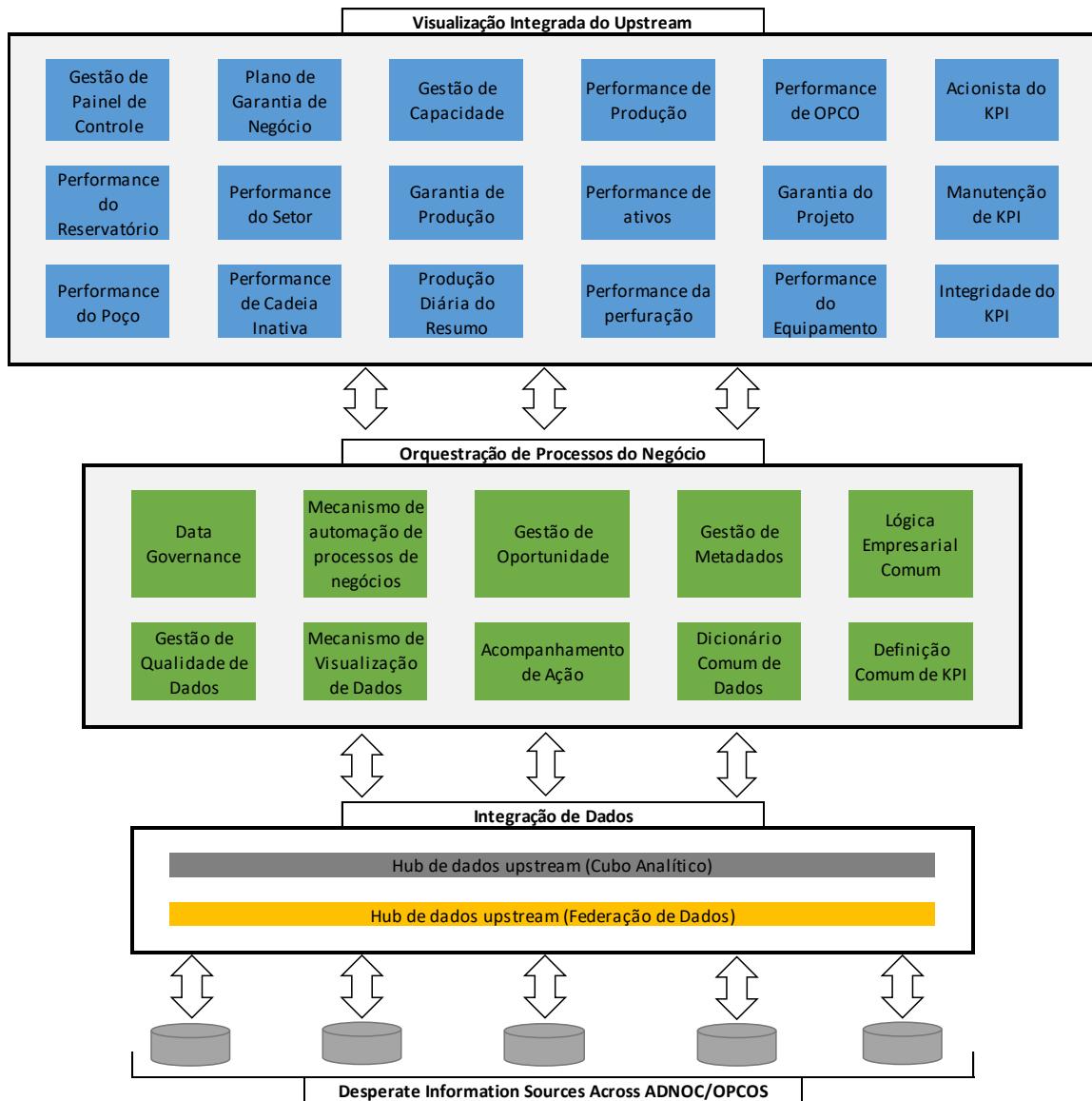
## 5. Anexos e Apêndices

Figura 1: Matriz de Riscos conforme variação de parâmetros na perfuração de um poço.

<b>Profundidade (metros)</b>	500	1000	1175	<b>1350</b>	<b>&gt;1800</b>	
	Sem indicações			Vibração Lateral	MSE + Vibração Lateral	
<b>WOB (toneladas)</b>	1,5	3	4,5	<b>6</b>	<b>&gt;8</b>	
	Sem indicações			Vibração Lateral	Stick-Slip + Vibração Lateral	
<b>RPM</b>	<b>20</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>120</b>	<b>&gt;130</b>	<b>&gt;150</b>
	Slick-slip		MSE		MSE + Vibração Lateral	MSE + Stick-Slip + Vibração Lateral
<b>Aceleração</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	100	150	<b>&gt;200</b>	
	Vibração Lateral		Sem Indicações		Vibração Lateral	

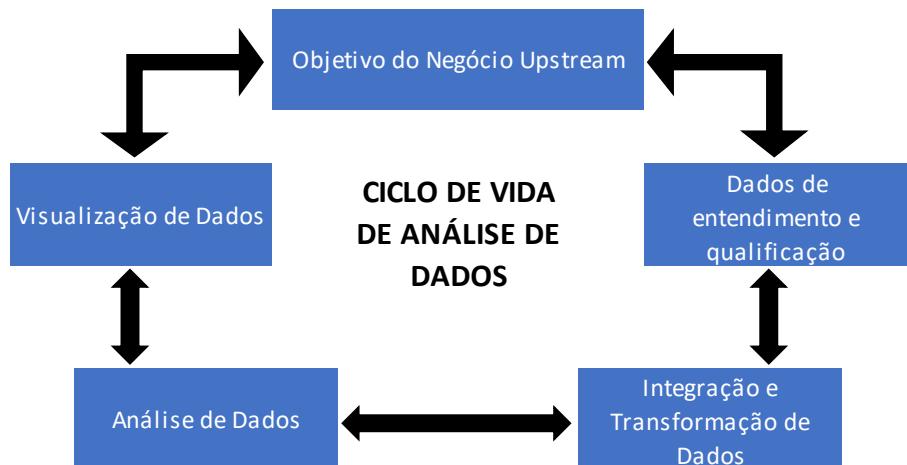
Fonte: (Dushaishi, Hellvik, Aladasani, & Okasha, 2018) [7]

Figura 2: Arquitetura do modelo de Visualização e Análise de Dados Integrado



Fonte: (Mohan, et al., 2017) [8]

Figura 3: Ciclo de Vida de Análise de Dados do Upstream



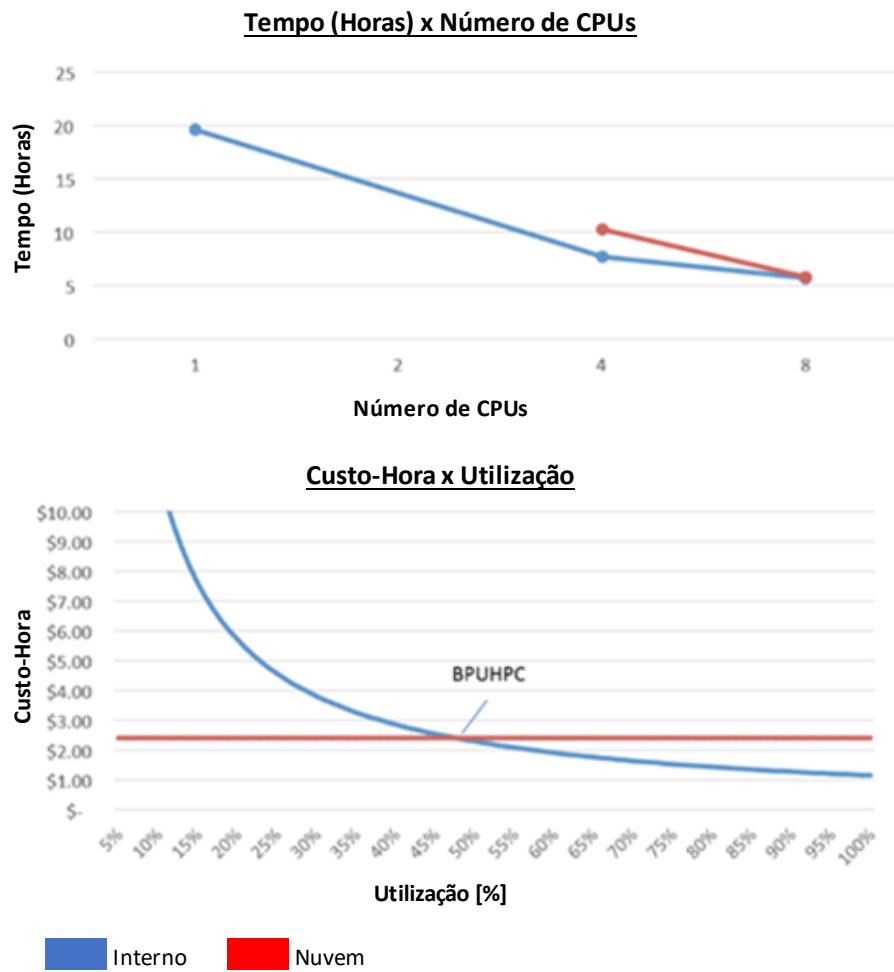
Fonte: (Mohan, et al., 2017) [8]

Figura 4: Ranking de índice de Riscos de Central de Dados

<b>#</b>	<b>ÍNDICE</b>	<b>PAÍS</b>
<b>1</b>	100	EUA
<b>2</b>	91	Canadá
<b>3</b>	86	Alemanha
<b>4</b>	85	Hong Kong
<b>5</b>	82	Reino Unido
<b>6</b>	81	Suécia
<b>7</b>	80	Catar
<b>8</b>	78	África do Sul
<b>9</b>	76	França
<b>10</b>	73	Austrália
<b>11</b>	71	Cingapura
<b>12</b>	70	Brasil
<b>13</b>	67	Holanda
<b>14</b>	64	Espanha
<b>15</b>	62	Rússia
<b>16</b>	61	Polônia
<b>17</b>	60	Irlanda
<b>18</b>	56	China
<b>19</b>	54	Japão
<b>20</b>	51	Índia

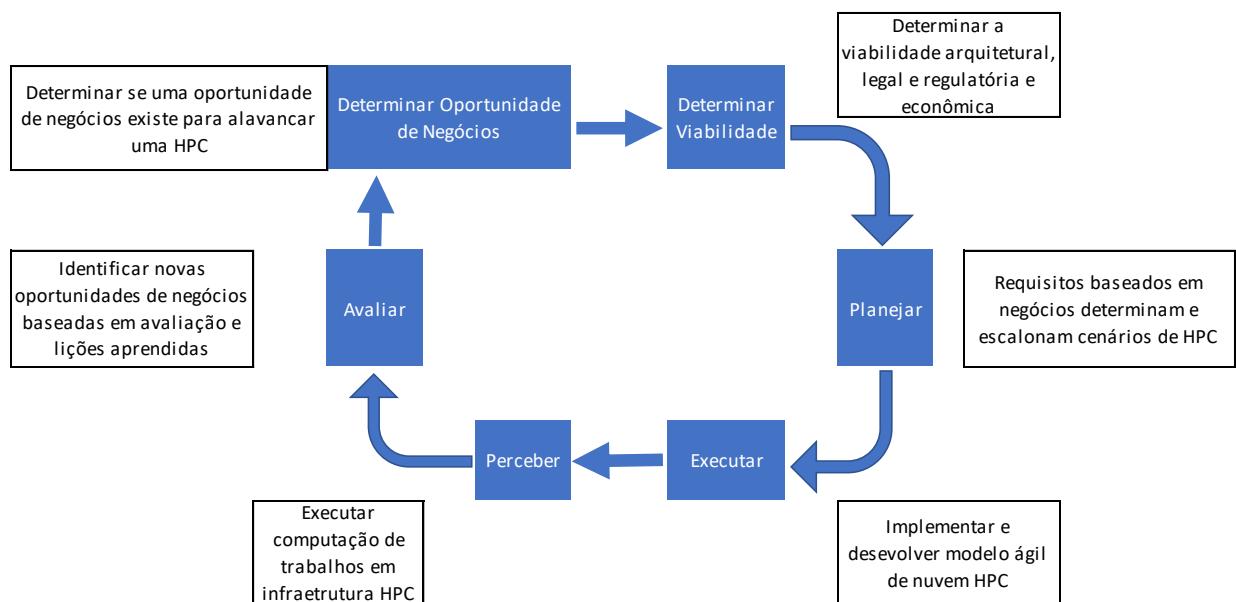
Fonte: (Beckwith, 2011) [12]

Figura 5: Gráficos (Horas de Processamento x Nº de CPUS) e (Custo-Hora por Percentual de Uso)



Fonte: (Wilson, 2016) [13] & (Eldred, Orangi, Al-Emadi, Ahmad, & Barghouti, 2014) [14]

Figura 6: Implementação Cíclica da Computação em Nuvem quanto às suas oportunidades em 6 passos



Fonte: (Eldred, Orangi, Al-Emadi, Ahmad, & Barghouti, 2014) [14]