

## **AVALIAÇÃO DA RELAÇÃO ENTRE A VIRTUALIDADE DE EQUIPES E O DESEMPENHO OPERACIONAL DE PROJETOS: UMA ANÁLISE QUANTITATIVA**

### **RESUMO**

Este trabalho tem como tema central avaliar a relação entre a virtualidade de equipes e o desempenho operacional de projetos, medindo quantitativamente esta relação. O procedimento metodológico utilizado nesta investigação foi pesquisa quase-experimental do tipo ex post facto. Para isso foram utilizadas as técnicas estatísticas as técnicas de qui-quadrado e de regressão logística binária. A base de dados, composta de 85 projetos, foi coletada em uma empresa internacional de consultoria e serviços em gestão de riscos de negócio, que utiliza equipes virtuais de projetos. Os resultados demonstram que há uma relação de dependência entre a virtualidade das equipes e o desempenho de prazo e custo dos projetos.

**Palavras-chave:** Gestão de Projetos; Equipes Virtuais; Indicadores de Projeto; Desempenho Operacional de Projetos.

## **EVALUATION OF THE RELATION BETWEEN THE TEAM VIRTUALITY AND THE PROJECTS OPERATIONAL PERFORMANCE: A QUANTITATIVE ANALYSIS**

### **ABSTRACT**

This work has as, its central objective, evaluate the relation between the team virtuality and the projects' operational performance, measuring this relation in a quantitative way. The methodological procedure adopted in the survey was a quasi-experimental research from the ex post facto type. With this purpose, the statistical techniques of chi-square and the binary logistic regression were used. The database, with its 85 projects, was collected in an international consulting company of risk management business and services, which works with virtual project teams. The results show that there is a dependence relation between the team virtuality and the projects' performance in terms of time and cost.

**Keywords:** Project Management, Virtual Teams, Performance Indicators, Operational Performance Project.

Leandro Alves Patah<sup>1</sup>  
Durval Mescua Vargas Neto<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Doutor em engenharia de produção pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - POLI/USP. Professor do Programa de Mestrado Profissional em Administração - Gestão de Projetos da Universidade Nove de Julho - PMPA-GP/UNINOVE. Brasil. E-mail: [leandro.patah@uni9.pro.br](mailto:leandro.patah@uni9.pro.br)

<sup>2</sup> Mestre pelo Programa de Mestrado Profissional em Administração - Gestão de Projetos da Universidade Nove de Julho - PMPA-GP/UNINOVE. Brasil. E-mail: [durvalmyn@gmail.com](mailto:durvalmyn@gmail.com)

## 1 INTRODUÇÃO

O gerenciamento de projetos não é um tema novo, pois certamente foi utilizado na coordenação e construção das grandes obras globais da antiguidade, como as pirâmides e catedrais. Entretanto somente na década de cinquenta, durante a guerra fria, que surgiram esse título e disciplina (Verzuh, 2000). Hoje em dia a maioria das empresas adota a metodologia de gerenciamento de projetos para alcançar suas estratégias. Essa metodologia vai além da área de construção civil e aeroespacial e permeia diversas áreas de negócio (Kerzner, 2011).

Os responsáveis pela execução dos projetos são as equipes de projetos, que estão sob o comando do gerente de projeto, pessoa responsável pela condução e decisões do projeto. Com os avanços tecnológicos dos últimos anos, a maioria dos participantes das equipes interage de modo virtual por meio de e-mails, telefones e mensagens instantâneas, entre outros (Bejarano, Pilatti, Scandelari & Oliveira, 2006).

O crescimento desordenado dos grandes centros urbanos potencializa problemas como lotação do transporte coletivo, congestionamento de tráfego e questões de poluição ambiental. Nesse cenário, as locomoções das pessoas entre suas residências e seus trabalhos estão cada vez mais difíceis. Esses indícios junto com o desenvolvimento tecnológico de comunicação e informática corroboram para viabilidade do teletrabalho (Mello, 2011).

Para Milles (1976) teletrabalho é a substituição parcial ou total das viagens diárias ao trabalho por tecnologia, ou seja, é o processo de levar o trabalho aos funcionários ao invés de levá-los ao trabalho. A European Commission (2000) define teletrabalho como a utilização de computadores e telecomunicações para mudar o lugar geográfico do trabalho.

Quando a equipe de projeto é composta por teletrabalhadores, ou seja, seus membros não estão localizados fisicamente no mesmo lugar, ocorre a formação de uma equipe virtual de projeto (Basile, 2002). Equipes virtuais são grupos de pessoas comprometidas com um objetivo comum, que se interagem através de tarefas complementares.

A maioria dos estudos sobre equipes virtuais em projetos foca na exploração de suas vantagens em relação às equipes tradicionais, tais como: economia com as despesas referentes aos custos com o espaço físico da sede; economia de tempo por não ter que se deslocar entre sua residência e o trabalho; flexibilidade de horário de trabalho; maior motivação devido ao equilíbrio entre a vida profissional e pessoal; entre outros (Toledo & Loudes, 2006).

Alguns estudos investigam em profundidade os projetos com equipes virtuais como: a pesquisa de Polete (2012) que analisa os efeitos da maturidade sobre a eficácia e os problemas das equipes virtuais de trabalho; o estudo de Hassegawa (2002) avalia os aspectos das interfaces técnicas, humanas e organizacionais em relação ao sucesso ou fracasso de projetos internacionais com equipes virtuais; já Duranti (2008) estuda a influência da cultura na comunicação em equipes virtuais de projetos globais.

Este estudo tem como foco a análise da relação da virtualidade de equipes no desempenho operacional de projetos e pretende contribuir com essa lacuna na bibliografia na área de gerenciamento de projetos.

O mundo atual exige cada vez mais das organizações adaptabilidade às mudanças. Segundo Verzuh (2000, p.17), “para sobreviver e prosperar, as organizações precisam modificar constantemente seus produtos e serviços. Os projetos são o meio pelo qual essas inovações são efetivadas. Quanto maior a mudança, mais inovações e mais projetos surgem”.

Para Labrosse (2008) as vantagens das equipes virtuais estão alinhadas com essa necessidade do mundo dinâmico da gestão de projetos, tais como:

- Redução de custos, por meio da economia com o deslocamento dos membros das equipes para um encontro presencial;
- Acesso a especialistas onipresentes, que podem ter uma pequena participação específica sem necessidade de deslocamento para o local de execução do projeto;
- Aumento na produtividade;
- Menos impacto negativo ao meio ambiente;
- Maior satisfação do empregado.

Stevenson e Mcgrath (2004) apontam que grandes organizações multinacionais que utilizam equipes virtuais, como Hewlett-Packard, IBM, General Electric e Texaco, tiveram benefícios como aumento da produtividade e redução de custos. Entretanto enfatizam que esses benefícios somente são alcançados, quando a equipe virtual for corretamente projetada.

No mês de fevereiro de 2013, o Yahoo anunciou o fim do teletrabalho na empresa, modalidade conhecida como home office, obrigando seus empregados a trabalhar na sede da empresa todos os dias. A justificativa para tal medida divulgada por um documento interno é a perda de celeridade e qualidade nas atividades. No entanto, outras empresas do Vale do Silício, como Google e Facebook se mantêm firmes em sua política de home

office. O Estudo Nacional dos Empregados de 2012, mostra um crescimento considerável das organizações que permitem seus funcionários trabalhar em casa, de 34% em 2005 para 63% em 2012 (Garling, 2013).

Nesse contexto o presente estudo propõe analisar o desempenho operacional de projetos que utilizam equipes virtuais. Com os argumentos expostos na problematização mencionada acima, observou-se algumas lacunas no referencial teórico sobre desempenho de projetos que utilizam equipes virtuais. Assim, de forma a direcionar e orientar o delineamento deste estudo, foi formulada a seguinte questão de pesquisa: A influência do grau de virtualidade das equipes impacta no desempenho operacional de projetos de consultoria de segurança patrimonial?

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A revisão bibliográfica que apoia este estudo explora três eixos teóricos: gerenciamento de projetos, indicadores de desempenho e equipes virtuais. O foco desta pesquisa está na área comum a esses três eixos.

### 2.1 Gerenciamento de Projetos

As organizações buscam alcançar seus objetivos de negócio, gerenciando seus processos. Entretanto, com as condições de mercado cada vez mais dinâmicas e competitivas, há a necessidade de mudanças organizacionais e, nesse cenário, os projetos estão se tornando cada vez mais comuns nas empresas (Vitoreli, Lima, Gerolama, & Carpinertti, 2010).

Existem várias definições de projetos e este conceito tem sido aprimorado, convergindo para um entendimento comum nas organizações (Rabechini & Carvalho, 1999). Um projeto envolve quaisquer séries de atividades que possuem um objetivo específico, data de início e término, limite financeiro e recursos suficientes (Kerzner, 2009). Para o Project Management Institute (PMI, 2013), projeto pode ser definido como um empreendimento temporário que tem a unicidade como característica de seu produto, serviço ou resultado.

Gerenciamento de projetos consiste na aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas, que tem como objetivo atender ou superar as necessidades e expectativas dos *stakeholders*. A realização do gerenciamento de projetos ocorre por meio da aplicação e integração dos processos como iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento (PMI, 2013). O gerente de projeto é a pessoa responsável pela coordenação e integração das

atividades, que deve converter recursos em resultados (Kerzner, 2009). Gerenciar um projeto exige a identificação das necessidades do projeto; definição de objetivos claros e factíveis; o equilíbrio entre as demandas conflitantes de qualidade; escopo, tempo e custo; e ajuste e revisões das especificações, dos planos e da abordagem sobre diferentes perspectivas das partes interessadas (PMI, 2013).

Todo o processo de gerenciamento de projetos tem como objetivo final levar seus projetos ao sucesso, ou seja, criar um fluxo contínuo de sucesso de projetos. Entretanto isso só ocorre quando se tem uma definição clara para o “sucesso” de projetos. Por muitos anos cada *stakeholder* tinha uma definição diferente de sucesso, enquanto o cliente esperava qualidade dos produtos, o patrocinador se preocupava com os custos (Kerzner, 2011).

Para uma melhor compreensão do sucesso de projetos é importante distingui-lo do sucesso do gerenciamento de projetos. Enquanto o sucesso do gerenciamento do projeto foca no modo como os processos de implantação do projeto são conduzidos (Bryde, 2003), o sucesso do projeto busca não somente a eficiência do gerenciamento, o quão bem o projeto foi conduzido, mas também a efetividade, o quão bem seu produto atinge as expectativas estratégicas da organização. Dessa forma o sucesso do gerenciamento do projeto é somente uma parte dos dois componentes, eficiência e efetividade, no sucesso do projeto (Kenny, 2003).

Na visão de Shenhar e Dvir (2010) alguns projetos podem ser considerados um sucesso mesmo que seu gerenciamento seja um fracasso, sendo que o inverso também é verdadeiro, alguns projetos são considerados um fracasso mesmo que seu gerenciamento teve êxito.

Alguns estudos tentam entender o impacto da implementação dos métodos de gerenciamento de projetos (Mchugh & Hogan, 2011; Besner & Hobbs, 2013; Chou & Yang, 2012) e sugerem a relação entre a maturidade de gestão de projetos e seu sucesso.

### 2.2 Indicadores de Desempenho

Os indicadores de projetos também podem ser chamados de indicadores chave de desempenho (KPI – *Key Performance Indicators*), que são representados por uma métrica relacionada a uma meta como alvo. Dessa forma um KPI mostra a distância da métrica, seja ela positiva ou negativa, em relação ao alvo pré-determinado, permitindo que o gerente do projeto compreenda se determinada variável está dentro ou fora do planejado (Kerzner, 2011).

Segundo Terribili (2010) os indicadores mostram como está o andamento do projeto diante das metas definidas no planejamento. Indicadores de

projeto podem ser definidos como instrumentos que possibilitam avaliar o avanço do projeto sob a ótica de uma ou mais dimensões preestabelecidas. Pode-se avaliar o projeto em vários momentos de sua vida, entretanto a última análise é a mais relevante, pois representa a situação atual e mais realista do projeto.

Os modelos de medição de desempenho de gerenciamento de projetos costumam focar no cumprimento do custo, prazo e especificação do produto final. Entretanto com o desenvolvimento da disciplina de gerenciamento de projetos surgem outros modelos de medição do desempenho frutos de uma abordagem contingencial que explora os resultados multidimensionais, sobre a perspectiva dos múltiplos *stakeholders* (Bryde, 2003).

Para obter a relação final dos indicadores de desempenho apresentados abaixo, fez-se o agrupamento das métricas identificadas na literatura pesquisada por equivalência de conceitos. Por exemplo, o indicador “cumprir o cronograma” é um agrupamento das métricas que tratam sobre os prazos do projeto como índice de desempenho de prazos (PMI, 2013; Howes, 2001); cumprimento do cronograma (Shenhar & Dvir, 2010; Rodrigues, 2010; Vargas & Patah, 2013); indicador de desempenho de prazos (Terribili, 2010; Kerzner, 2011); métricas de prazos (Rad & Levin, 2006). Utilizando esse mesmo critério de agrupamento foram construídos outros indicadores como “cumprir com o orçamento”, “qualidade dos entregáveis”, “complexidades dos projetos”, “eficiência da comunicação”, “comprometimento com os resultados”, “gestão de risco”, “relacionamento entre os membros da equipe”, “os entregáveis satisfizeram os requisitos do cliente” e “satisfação e lealdade do cliente”.

Alguns indicadores não foram incluídos na relação final por estarem mais ligados à gestão do

negócio da empresa como: valor de novos negócios, período de retorno, redução de custos e da burocracia, taxa de crescimento de vendas, rentabilidade e valor de novos negócios. Outros também foram excluídos por tratar da confiabilidade ou precisão do processo de gerenciamento como: precisão das estimativas, das medições e dos indicadores de desempenho.

Os indicadores de desempenho deste estudo foram divididos em estratégicos, operacionais e atitudinais:

- Indicadores de desempenho estratégicos são aqueles relacionados ao sucesso esperado pelo cliente, resultados organizacionais e benefícios para os investidores.
- Indicadores de desempenho operacionais são aqueles que buscam atingir o sucesso do produto do projeto, atendendo os requisitos de qualidade, e atingir o sucesso do gerenciamento do projeto, através do cumprimento das definições planejadas do projeto. Expresso pelos resultados do projeto e do gerenciamento do projeto.
- Indicadores de desempenho atitudinais são aqueles ligados aos aspectos humanos dos membros da equipe de projeto.

A Figura 1 mostra o resumo dos indicadores de desempenho de projetos identificando-se, como já era esperado, que os indicadores mais citados pelos autores estão ligados ao desempenho dos entregáveis e sua eficiência em relação ao planejamento do tempo e custo, identificado nesta pesquisa como “cumprir o cronograma” e “cumprir o orçamento”.

**Figura 1** - Resumo dos indicadores de desempenho de projetos identificados.

#	Indicadores de desempenho	Classificação	Publicações
1	Cumprir o cronograma	Operacional	Howes (2001); Kerzner (2011); PMI (2013); Rad e Levin (2006); Rodrigues (2010); Shenhar e Dvir (2010); Terribili (2010); Vargas e Patah (2013)
2	Cumprir com o orçamento	Operacional	Howes (2001); Kerzner (2011); PMI (2013); Rad e Levin (2006); Rodrigues (2010); Shenhar e Dvir (2010); Terribili (2010); Vargas e Patah (2013)
3	Qualidade dos entregáveis	Operacional	Kerzner (2011); Rad e Levin (2006); Rodrigues (2010); Shenhar e Dvir (2010); Terribili (2010)
4	Complexidades dos projetos	Operacional	Crawford, Hobbs e Turner, 2004; Larson e Gobeli (1989); Shenhar e Dvir (2010); The Standish Group (2009) como citado por Patah(2010);

5	Eficiência da comunicação	Atitudinal	Polete (2012); Rad e Levin (2006); Terribili (2010); Vargas e Patah (2013)
6	Comprometimento com os resultados	Atitudinal	Polete (2012); Rodrigues (2010); Vargas e Patah (2013)
7	Gestão de risco	Operacional	Kerzner (2011); Rad e Levin (2006); Terribili (2010)
8	Relacionamento entre os membros da equipe	Atitudinal	Polete (2012); Rad e Levin (2006); Rodrigues (2010)
9	Os entregáveis satisfizeram os requisitos do cliente	Operacional	Kerzner (2011); Rad e Levin (2006); Shenhar e Dvir (2010)
10	Satisfação e lealdade do cliente	Estratégico	Kerzner (2011); Shenhar e Dvir (2010)
11	Confiança	Atitudinal	Polete (2012); Rodrigues (2010)
12	Satisfação da equipe	Atitudinal	Rodrigues (2010); Shenhar e Dvir (2010)
13	ROI ( <i>Return Of Investment</i> )	Estratégico	Kerzner (2011); Shenhar e Dvir (2010)
14	Valor presente líquido – NPV	Estratégico	Kerzner (2011); Shenhar e Dvir (2010)
15	Quota de Mercado	Estratégico	Kerzner (2011); Shenhar e Dvir (2010)
16	Novos mercados	Estratégico	Kerzner (2011); Shenhar e Dvir (2010)
17	Benefício para o cliente	Estratégico	Shenhar e Dvir (2010)
18	Efetividade do PMO	Estratégico	Rad e Levin (2006)
19	Reconhecimento da marca	Estratégico	Shenhar e Dvir (2010)
20	<i>Performance</i> da equipe	Atitudinal	Thamhain (2012)
21	Liderança	Atitudinal	Polete (2012)
22	Produtividade	Operacional	Howes (2001)
23	Cooperação	Atitudinal	Polete (2012)
24	Criatividade	Atitudinal	Rodrigues (2010)
25	Colaboração	Atitudinal	Rad e Levin (2006)
26	Compartilhamento das informações	Atitudinal	Polete (2012)
27	Motivação	Atitudinal	Rad e Levin (2006)
28	Perfil psicológico para trabalho virtual	Atitudinal	Polete (2012)
29	Desenvolvimento de habilidades	Atitudinal	Shenhar e Dvir (2010)
30	Nível de maturidade do gerenciamento	Estratégico	Rad e Levin (2006)
31	Moral da equipe	Atitudinal	Shenhar e Dvir (2010)
32	Crescimento dos membros da equipe	Atitudinal	Shenhar e Dvir (2010)
33	Benefícios obtidos	Estratégico	Kerzner (2011)
34	Valor obtido	Estratégico	Kerzner (2011)
35	Criação de novas linhas de produtos	Estratégico	Shenhar e Dvir (2010)
36	Gerenciamento de conflitos	Estratégico	Rad e Levin (2006)
37	Metas alcançadas	Estratégico	Kerzner (2011)
38	Satisfação dos <i>stakeholders</i>	Estratégico	Kerzner (2011)
39	Condições do ambiente de trabalho da equipe	Atitudinal	Thamhain (2012)
40	Considerações sobre segurança	Estratégico	Kerzner (2011)
41	Novas tecnologias	Estratégico	Shenhar e Dvir (2010)
42	Lições aprendidas como melhorias contínuas	Estratégico	Kerzner (2011)
43	Desenvolvimento de novas competências	Atitudinal	Shenhar e Dvir (2010)

Fonte: Elaborada pelos autores.

Também é notável que há pouca concordância entre os autores sobre os indicadores, visto que o número de indicadores de desempenho

### 2.3 Equipes Virtuais

Para a equipe ser considerada virtual, deve-se atender três atributos: (1) ser um grupo de indivíduos com tarefas interdependentes que compartilha suas responsabilidades; (2) os membros da equipe estarem geograficamente dispersos; e (3) dependem de tecnologia para comunicação (Gibson & Cohen, 2003).

Powel, Piccoli e Ives (2004), definem equipes virtuais como grupos dispersos geograficamente e no tempo, mas unidos pelo intercâmbio de informações através da tecnologia de comunicação para realização das tarefas. Também utiliza-se o termo e-Team para equipes virtuais, onde o “e” significa a utilização de meios eletrônicos, ou seja, e-Team é um grupo de pessoas com um objetivo comum, que utiliza meios eletrônicos para se comunicar (Samartinho, Silva & Faria, 2012).

Na visão de Gomes (2003) o funcionário de uma equipe virtual pode trabalhar de casa, comprometido com seus prazos e resultados, além de ter a flexibilidade de trabalhar em seu horário mais produtivo, pois o que importa é o resultado obtido, diferentemente das equipes tradicionais que tem horário a cumprir. Porém, vale ressaltar que nem todos os funcionários estão habituados a trabalhar dessa maneira.

As equipes virtuais podem ser classificadas em função da distância entre seus membros. Segundo Allen (1977), há um limite de distância de 15 metros entre os membros de uma equipe tradicional, e quando esse limite é ultrapassado as equipes ficam pouco colaborativas. Outro fator considerado é a quantidade de pessoas na equipe, que passa a ter distanciamento considerável, quando atinge 10 ou 15 pessoas.

com apenas uma publicação é relativamente alto (27), mais da metade, comparado com o total de indicadores identificados (43).

São três os tipos de equipes virtuais, segundo Kimball (1997), como citado em Hassagewa (2002):

- Equipes de executivos: são formadas por indivíduos que ocupam posições organizacionais. Essas equipes de caráter quase permanente atuam em funções dentro das empresas.
- Equipes de projetos: são compostas por membros especializados em projetos, unidos para atingir os objetivos específicos do projeto.
- Equipes de interesse comum: possuem os membros voluntários em uma mesma área profissional, cujo propósito é a troca de ideias, experiências e aprendizado.

As equipes virtuais podem ser definidas quanto à virtualidade e finalidade (Duranti, 2008). A Figura 2 ilustra a relação dessas duas características e situa o foco desta pesquisa. Quanto à virtualidade, as equipes virtuais são classificadas sobre três perspectivas: (1) dispersão, representa o grau de virtualidade das equipes, ou seja, o quão distante as equipes virtuais estão das equipes tradicionais, que leva em consideração características como dispersão geográfica, diversidade cultural, natureza temporal, entre outras (Prasad & Akhilesh, 2002); (2) tecnologia, refere-se aos vários meios de comunicação e (3) processos e objetivos, trata da abordagem de gestão, nesse caso a virtualidade deixa de ser uma característica da equipe e passa ser o processo de trabalho (Duranti, 2008).

**Figura 2** - Foco do estudo quanto ao tipo de equipe virtual.

Finalidade \ Virtualidade	Dispersão	Tecnologia	Processos/ Objetivo
Desenvolvimento de projetos/ produtos	<b>Foco desta Pesquisa</b>		
Rede			
Paralelo			
Trabalho/ produção			
Executivos em movimento			
Ação			

Fonte: Adaptado de Duranti (2008).

Quanto à finalidade, elas se classificam em desenvolvimento de projetos e produtos, equipe virtual em rede, equipe em paralelo, equipe virtual de trabalho ou produção, equipe virtual de executivos em movimento e equipe virtual de ação (Duarte & Snyder, 1999).

Este estudo aborda o grau de virtualidade quanto a dispersão geográfica das equipes, inseridas no contexto de gerenciamento de projetos. Assim, de acordo com a Figura 2, o foco desta pesquisa está na primeira coluna denominada perspectiva de dispersão e na primeira linha intitulada desenvolvimento de projetos ou produtos.

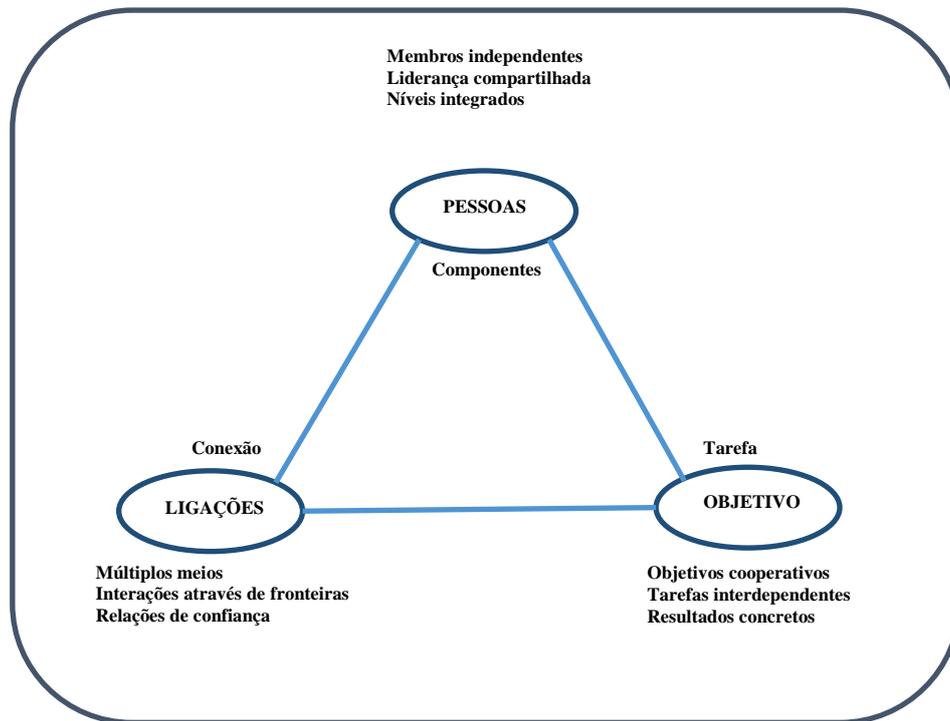
Segundo Lipnack e Stamps (1997), existem três fatores essenciais que apoiam as equipes virtuais, conforme mostra a Figura 3:

- **Pessoas:** essas são os componentes fundamentais para formação das equipes, em que se destacam três enfoques: (1) membros independentes, que possuem determinada autonomia conquistada em confiança; (2) compartilhamento de liderança, que devido à diversidade técnica

e administrativa, os membros da equipe assumem uma liderança natural; e (3) integração dos indivíduos, que visualizam o trabalho como um todo para alcançar um objetivo final.

- **Objetivos:** que é o motivo que une os indivíduos para trabalhar em equipe, sendo esse o principal fator de envolvimento das pessoas. Para as equipes virtuais o objetivo precisa ter uma definição muito clara e coerente. Os elementos chave para o objetivo de equipes virtuais são o aspecto de cooperativismo, tarefas interdependentes e resultados concretos.
- **Ligações:** são os canais de comunicação que conectam as equipes virtuais. Trata-se da principal distinção entre as equipes virtuais e tradicionais. A interação e troca de informações entre os membros das equipes ocorre através dos diversos meios de comunicação. Para suprir a falta de interação “face a face” é imprescindível a criação de uma relação de confiança mútua entre as pessoas.

Figura 3 - Modelo de equipes virtuais



Fonte: Adaptado de Lipnack e Stamps (1997).

### 3 METODOLOGIA

A pesquisa empírica realizada neste trabalho pode ser classificada como causal, com uma estratégia quase-experimental do tipo ex post facto e abordagem quantitativa. O presente estudo se enquadra mais no conceito da pesquisa causal principalmente por verificar uma relação de causalidade sob o prisma probabilístico. Além de analisar algumas hipóteses de causa e efeitos após o fato, quando não é mais possível controlar a variável independente.

Trata-se de uma pesquisa quantitativa em que, na visão de Martins e Theóphilo (2009), os dados e evidências coletados são mensurados ou quantificados, enquanto que a avaliação qualitativa é caracterizada pela descrição, compreensão e interpretação de fatos e fenômenos.

Na maioria das pesquisas não é possível coletar dados de todos os elementos de interesse do

estudo, dessa forma utiliza-se da inferência estatística para fazer estimativas ou testar hipóteses referentes às características de uma população, a partir dos dados obtidos de uma amostra (Anderson, Sweeney & Williams, 2011).

Como esta pesquisa pretendia verificar a relação de uma variável independente com duas variáveis dependentes e uma variável moderadora, utilizou-se as técnicas de qui-quadrado e de regressão logística binária. O teste de qui-quadrado tem como uma de suas funções, verificar a existência de relação entre as variáveis de interesse, ou seja, se há uma independência entre as variáveis (Motta & Oliveira, 2009).

As fontes de informações utilizadas para servir como evidências para o trabalho foram os dados dos projetos obtidos em campo. A Figura 4 resume as características metodológicas utilizadas nesta pesquisa.

**Figura 4 -** Resumo da escolha do método de pesquisa.

Resumo da Escolha do Método	
Natureza	Causal
Abordagem de avaliação	Quantitativa
Estratégia de pesquisa	Pesquisa Quase-Experimental – <i>Ex post facto</i>
Técnicas de análise dos dados	Teste Qui-Quadrado e Regressão Logística Binária
Fontes de evidência	Dados dos projetos obtidos

Fonte: Elaborada pelos autores.

As seções 2.1 e 2.3 sobre gerenciamento de projetos e equipes virtuais, embasaram a seleção dos seguintes critérios de entrada e controle:

- O quanto a equipe virtual está distante da equipe tradicional, levando em consideração a dispersão geográfica;
- Complexidade do projeto no que se refere ao tamanho do projeto.

A Figura 5 mostra as referências teóricas dos critérios de entrada e controle utilizados neste trabalho.

**Figura 5 -** Critérios de entrada e controle selecionados na teoria.

Critérios de Entrada e Controle	Referências Teóricas
O quanto a equipe virtual está distante da equipe tradicional, levando em consideração a dispersão geográfica	Ahuja (2010); Allen (1977); Corbitt et al. (2004); Duarte e Snyder (1999); Gera (2013); Gomes (2003); Hassagewa (2002); Kirkman et al. (2004); Lipnack e Stamps (1997); Powel, Piccoli e Ives (2004); Prasad e Akhilesh (2002); Rad e Levin (2003)
Complexidade do projeto no que se refere ao tamanho do projeto	Crawford et al. (2004); Larson e Gobeli (1989); Shenhar e Dvir (2010); The Standish Group (2013)

Fonte: Elaborada pelos autores.

A seção 2.2 sobre indicadores de desempenho de projetos embasou a escolha dos critérios de resposta. Os indicadores mais citados na literatura são os que formam a tríplice restrição (prazo, custo e qualidade). Diante da limitação ocasionada pelo fato da empresa fornecedora dos dados do projeto não possuir indicadores relacionados a qualidade dos entregáveis e, sendo

este estudo do tipo *ex post facto*, foram escolhidos os seguintes indicadores operacionais:

- Cumprir o cronograma;
- Cumprir com o orçamento.

A Figura 6 ilustra as referências teóricas dos critérios de resposta utilizados neste estudo.

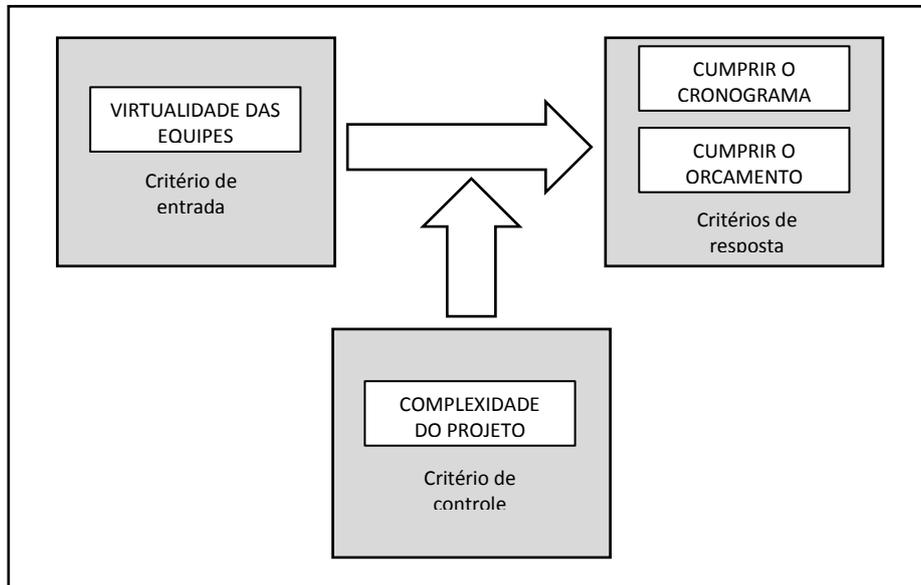
**Figura 6 -** Critérios de respostas selecionados na teoria.

Critério de Resposta	Referências Teóricas
Cumprir o cronograma	Howes (2001); Kerzner (2011); PMI (2013); Rad e Levin (2006); Rodrigues (2010); Shenhar e Dvir (2010); Terribili (2010); Vargas e Patah (2013)
Cumprir com o orçamento	Howes (2001); Kerzner (2011); PMI (2013); Rad e Levin (2006); Rodrigues (2010); Shenhar e Dvir (2010); Terribili (2010); Vargas e Patah (2013)

Fonte: Elaborada pelos autores.

A Figura 7 mostra o esquema do modelo conceitual entre os critérios de entrada, controle e resposta dessa pesquisa.

Figura 7 - Esquema do modelo conceitual da pesquisa.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Vários autores enfatizam as vantagens da utilização de equipes virtuais no contexto do gerenciamento de projetos (Hasegawa, 2002; Toledo, Loudes, 2006; Polete, 2012; Duranti, 2008). Labrosse (2008) destaca alguns benefícios como a redução de custos, acesso a especialistas onipresentes, aumento da produtividade e maior satisfação da equipe. Kirkman et al. (2004) aponta uma influência positiva em relação a autonomia da equipe virtual e seu desempenho, sendo que essa relação fica ainda mais forte quando o grau de virtualidade da equipe for alto, ou seja, o número de encontros face-a-face for pequeno.

A primeira hipótese deste trabalho vai ao encontro da questão principal de pesquisa, a fim de avaliar o impacto da utilização de equipes virtuais de projeto no seu desempenho operacional:

- H0-1: O grau de virtualidade das equipes de projetos não influencia nos desempenhos operacionais dos projetos.
  - H0-1a: O grau de virtualidade das equipes de projetos não influencia no desempenho de prazo dos projetos
  - H0-1b: O grau de virtualidade das equipes de projetos não influencia no desempenho de custo dos projetos

Shenhar e Dvir (2010) entendem que, assim como um tamanho não serve para todos, a dimensão complexidade dos projetos merece estilos diferentes de gerenciamento. Na visão dos autores a complexidade do projeto depende muito da complexidade do produto do projeto, e que uma maneira de medir o grau de complexidade é através do tamanho do projeto em termos de orçamento e pessoas. Entretanto olhar somente para o tamanho é insuficiente para determinar a complexidade do projeto, que depende também de outros elementos. Patah (2010, p. 94) diz que a complexidade do projeto pode “ser medida através de uma cesta de indicadores, tais como: valor financeiro do projeto, quantidade de recursos envolvidos, nível tecnológico do projeto, riscos envolvidos com a implementação do projeto, entre outros”. E seu estudo aponta que a complexidade do projeto tem impacto positivo no seu resultado operacional. Com o objetivo específico de analisar a relação da complexidade do projeto na influência entre o grau de virtualidade e o desempenho, foi formulada a segunda hipótese desta pesquisa:

- H0-2: A complexidade do projeto não influencia na relação entre o grau de virtualidade e os desempenhos operacionais dos projetos.
  - H0-2a: A complexidade do projeto não influencia na relação entre o grau de virtualidade e o

desempenho de prazo dos projetos.

- o H0-2b: A complexidade do projeto não influencia na relação entre o grau de virtualidade e o desempenho de custo dos projetos.

De acordo com os critérios de entrada, controle e resposta apresentados anteriormente, foram escolhidas como variável independente o grau de virtualidade das equipes de projeto, como variável moderadora a complexidade dos projetos e como variáveis dependentes o desempenho de prazo e o desempenho de custo, conforme apresentado na Figura 8.

**Figura 8** - Relação das variáveis da pesquisa.

Tipos de variáveis	Variáveis	Crítérios
Variável Independente	X1 – Grau de virtualidade das equipes de projetos	O quanto as equipes estão trabalhando de maneira virtual ou presencial nos projetos
Variável Moderadora	M1 - Tamanho ou complexidade dos projetos	Complexidade do projeto no que se refere o tamanho do projeto
Variável Dependente	Y1 – Desempenho de prazo	Cumprir o cronograma
Variável Dependente	Y2 – Desempenho de custo	Cumprir com o orçamento

Fonte: Elaborada pelos autores.

A Figura 9 ilustra as variáveis selecionadas para este trabalho e suas respectivas formas de medição.

**Figura 9** - Variáveis e formas de medição.

Variáveis	Formas de Medição
X1 – Grau de virtualidade das equipes de projetos	Quantidade de horas de trabalho da equipe de forma virtual dividido pela quantidade total de horas dos recursos humanos do projeto. Mensalmente todos os participantes dos projetos preencheram suas alocações de horas no sistema de controle da empresa. As horas de trabalhos da equipe consideradas nessa variável foram extraídas desse sistema de controle.
M1 - Tamanho ou complexidade dos projetos	Classificada em alta ou baixa, de acordo com uma cesta de indicadores contendo valor do projeto, tamanho da equipe e quantidade de homens horas totais do projeto
Y1 – Desempenho de prazo	Índice calculado pelo quociente entre o prazo original planejado e o prazo realizado em semanas
Y2 – Desempenho de custo	Índice calculado pelo quociente entre o custo original planejado e o custo realizado em reais (R\$)

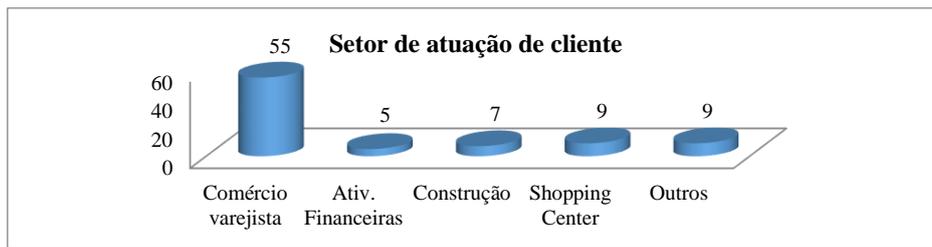
Fonte: Elaborada pelos autores.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados obtidos referem-se à população dos projetos corporativos de uma empresa de consultoria de segurança patrimonial conduzidos no período de dezembro de 2008 à setembro de 2013 e que totalizaram 98 projetos. Entretanto, 13 destes projetos possuíam informações incompletas, como falta do orçamento e cronograma dos projetos. Estes projetos foram desconsiderados neste estudo e assim a amostra da pesquisa passou a ser composta por 85 projetos.

Este estudo investiga os projetos de uma empresa com atuação no ramo de prestação de serviço de consultoria, que vende projetos para empresas de diversos setores de atuação. Esses setores de atuação dos clientes foram classificados inicialmente em 11, baseados nos critérios CNAE. Os setores de atuação com frequência menor que 5 foram agrupados em “outros” setores de atuação, isso fez com que a quantidade de setores de atuação fosse reduzida para menos do que a metade, como ilustra a Figura 10.

**Figura 10 - Agrupamento dos setores de atuação dos clientes em valores absolutos.**



Fonte: Elaborada pelos autores.

Os projetos também podem ser caracterizados em relação ao ano de sua execução, que estão entre os anos de 2008 e 2013. Alguns projetos iniciaram em um determinado ano e foram finalizados no ano subsequente. Para esses casos foi utilizado o ano de início do projeto como critério

para classificá-lo. Por exemplo os projetos que começaram em 2012 e se estenderam em 2013 foram classificados em relação ao ano como 2012, mesmo que a maior parte da execução tenha ocorrido em 2013. As informações dos anos encontram-se na Figura 11.

**Figura 11 - Ano de execução dos projetos em valores absolutos.**

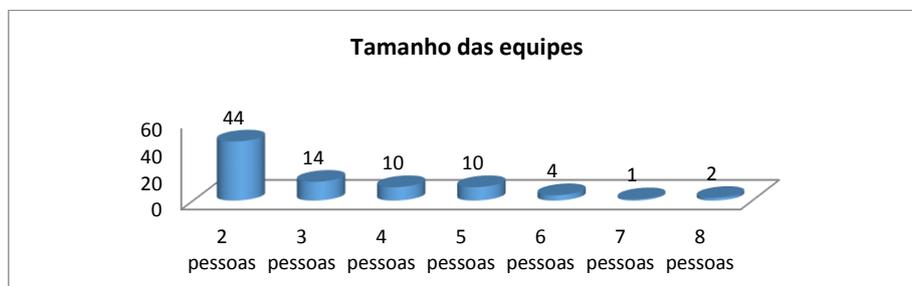


Fonte: Elaborada pelos autores.

Outra caracterização relevante é em relação ao tamanho das equipes, ou seja, o número de pessoas que fazem parte da equipe do projeto. O tamanho mínimo das equipes é formado por duas pessoas, um gerente e um membro consultor. A

maioria dos projetos, ou 52%, possuem esta estrutura, como mostra a Figura 12. Isso ocorre pois os projetos de baixa complexidade, normalmente utilizam duas pessoas para otimizar custos.

**Figura 12 - Tamanho das equipes dos projetos em valores absolutos.**



Fonte: Elaborada pelos autores.

#### 4.1 Análise Descritiva Univariada

A variável independente X1 (grau de virtualidade das equipes de projeto) varia de 0 a 100%, em que o valor 0 significa que as equipes de projeto trabalham da forma tradicional ou totalmente

presencial no escritório da empresa, enquanto que o valor 100% significa que as equipes trabalham totalmente de forma virtual, sem nenhuma interação presencial. A mesma foi dividida em quatro intervalos: baixo, médio-baixo, médio-alto e alto, conforme Tabela 1.

**Tabela 1** - Distribuição da frequência da variável independente X1.

Grau de virtualidade	Intervalo	Frequência	%
Baixo	até 25%	14	16,5
Médio- Baixo	25% - 50%	21	24,7
Médio-Alto	50% - 75%	22	25,9
Alto	acima de 75%	28	32,9
Total		85	100,0

Fonte: Elaborada pelos autores.

Nota-se uma distribuição quase uniforme da variável independente X1, que tem uma frequência percentual um pouco maior na categoria “alto”, 32,9%, e um pouco menor na categoria “baixo”, 16,5%.

A variável moderadora M1 (tamanho ou complexidade do projeto) está classificada em duas

categorias (baixa e alta), cujo resultado foi calculado pela combinação do valor do projeto, tamanho da equipe e quantidade de homens horas totais do projeto. A Tabela 2 mostra a distribuição da variável moderadora M1. Observa-se que a amostra possui mais projetos de baixa complexidade com 56,5% contra 43,5% de projetos de alta complexidade.

**Tabela 2** - Distribuição da frequência da variável moderadora M1

Complexidade	Frequência	%
Baixa	48	56,5
Alta	37	43,5
Total	85	100,0

Fonte: Elaborado pelos autores.

Em relação à variável dependente Y1 (desempenho de prazo), que não apresenta uma distribuição normal, a maioria dos projetos não tem êxito em relação ao desempenho de prazo, 62,4%

deles terminam com atrasos, 32,9% terminam de acordo com o prazo planejado e somente 4,7% finalizam os projetos adiantados, conforme Tabela 3.

**Tabela 3** - Distribuição da frequência da variável dependente Y1.

Desempenho de Prazo	Frequência	%
Negativo (< 1)	53	62,4
Zero (=1)	28	32,9
Positivo (> 1)	4	4,7
Total	85	100,0

Fonte: Elaborada pelos autores.

Para a variável dependente Y2 (desempenho de custo), que também não apresenta uma distribuição normal, a maioria dos projetos apresentam resultados positivos em relação ao custo,

56,5%, contra 43,5% dos desempenhos negativos, conforme a Tabela 4, não tendo nenhum projeto com resultado zero, ou seja, nenhum projeto alcançou desempenho de custo exatamente como o planejado.

**Tabela 4 - Distribuição da frequência da variável dependente Y2.**

Desempenho de Custo	Frequência	%
Negativo (< 1)	37	43.5%
Zero (=1)	0	0.0%
Positivo (> 1)	48	56.5%
Total	85	100.0%

Fonte: Elaborada pelos autores.

#### 4.2 Teste Qui-Quadrado

Para validar as hipóteses H0-1a e H0-1b deste trabalho escolheu-se o teste não paramétrico qui-quadrado, pois as variáveis dependentes Y1 (desempenho de prazo) e Y2 (desempenho de custo) não possuem distribuição normal. A escolha do teste qui-quadrado se justifica principalmente por avaliar a associação existente entre as variáveis sem depender dos parâmetros populacionais, ou seja, teste não paramétrico. Para verificação das hipóteses H0-2a e H0-2b utilizou-se a regressão logística binária, que também dispensa a suposição de que os dados sejam um modelo normal. Utilizou-se o software estatístico SPSS para realizar todas as inferências estatísticas desta pesquisa.

Para a análise de qui-quadrado e posteriormente a regressão logística binária, foi necessário transformar as variáveis dependentes da seguinte forma:

- O projeto é considerado sucesso em relação ao prazo se, a variável dependente Y1, desempenho do prazo, for igual ou maior do que 1; isto significa que o prazo planejado foi cumprido ou adiantado.
- O projeto é considerado fracasso em relação ao prazo se, a variável dependente Y1, desempenho do prazo, for menor do que 1; ou seja, o projeto foi finalizado com atraso.

- O projeto é considerado sucesso em relação ao custo se, a variável dependente Y2, desempenho do custo, for igual ou maior do que 1; ou seja, o projeto cumpriu ou economizou em relação ao custo planejado.
- O projeto é considerado fracasso em relação ao custo se, a variável dependente Y2, desempenho do custo, for menor do que 1; ou seja, o projeto gastou mais do que o custo planejado.

De acordo com essa transformação, as novas variáveis dependentes são: W1 – Resultado do prazo e W2 – Resultado do custo. E as mesmas poderão assumir duas categorias: 1 = Sucesso e 0 = Fracasso.

Para o total da amostra, 85 projetos, 100% das células têm frequência esperada menor do que 5. Essa informação mostra que nenhum valor do grau de virtualidade se repete ou tem frequência maior ou igual a 5. Assim, segundo Motta e Oliveira (2009), o teste qui-quadrado recomendado é a razão de verossimilhança.

Como mostra a Tabela 5, para um nível de significância de 5% (valor-p < 0,05), a razão de verossimilhança é estatisticamente significativa (valor-p = 0,001). Pode-se dizer que há uma dependência da variável X1 em relação a W1. E como a tendência linear tem valor-p = 0,000, há uma tendência significativa para sucesso do resultado do prazo com o aumento do grau de virtualidade.

**Tabela 5 - Teste qui-quadrado – virtualidade vs resultado do prazo.**

X1 vs W1	Valor	df	Valor-p
Qui-quadrado de Pearson	71,155	54	0,059
Razão de verossimilhança	93,864	54	0,001
Tendência linear	43,684	1	0,000
Nº de casos válidos	85		
100% das células têm frequência esperada menor do que 5.			

Fonte: Elaborada pelos autores.

Considerando o total da amostra para a variável W2, o mesmo ocorre em relação a frequência esperada, ou seja, 100% das células têm frequência esperada menor do que 5, que também recomenda teste qui-quadrado razão de verossimilhança.

A razão de verossimilhança é significativa (valor-p = 0,000) para um nível de significância de

5%, conforme mostra a Tabela 6. Há evidências estatísticas que ocorre uma dependência ou associação entre a variável X1 e W2. Com o aumento do grau de virtualidade há uma tendência significativa para o sucesso do resultado do custo, pois a tendência linear possui valor-p = 0,000.

**Tabela 6** - Teste qui-quadrado – virtualidade vs resultado do custo.

X1 vs W2	Valor	df	Valor-p
Qui-quadrado de Pearson	79,237	54	0,014
Razão de verossimilhança	108,090	54	0,000
Tendência linear	36,479	1	0,000
Nº de casos válidos	85		
100% das células têm frequência esperada menor do que 5.			

Fonte: Elaborada pelos autores.

#### 4.3 Regressão Logística Binária

Na condução da regressão logística binária para o resultado operacional do prazo, para o total da amostra de 85 projetos, encontrou-se a equação de probabilidade de sucesso de prazo, considerando a

variável moderadora M1, tamanho ou complexidade do projeto.

Foram obtidos os resultados para o modelo conforme a Tabela 7, que apresenta os valores estimados dos coeficientes B, os desvios padrões dos coeficientes, os valores da estatística Wald, nível de significância Valor-p e as odds ratio Exp(B).

**Tabela 7** - Regressão logística binária– variáveis do modelo: resultado operacional do prazo.

Variável independente	B	Erro padrão	Wald	Valor-p	Exp(B)
Constante	-7,210	1,889	14,576	0,000	-
X1 (Grau de virtualidade)	0,106	0,025	17,725	0,000	1,112
M1 (Tamanho ou complexidade, se categoria de baixa complexidade)	-0,323	0,791	0,167	0,683	0,724

Fonte: Elaborada pelos autores.

Analisando os dados da Tabela 7, pode-se afirmar que, ao nível de significância de 5%, há evidências de que a variável moderadora M1 não é significativa para o modelo (Valor-p = 0,683), ou seja, o projeto sendo menos ou mais complexo não influi significativamente a probabilidade do resultado operacional do prazo. Entretanto, a variável independente X1 influencia de forma

positiva a probabilidade de sucesso do resultado operacional do prazo do projeto. Onde, a cada aumento de 1% do grau de virtualidade, as chances de sucesso do resultado operacional do prazo aumentam em 1,112 vezes (Exp(B) = 1,112).

A equação do modelo pode ser expressa da seguinte forma:

$$\text{Probabilidade (sucesso do resultado do prazo)} = 1 / (1 + \exp(7,210 - 0,106 X1)) \quad (1)$$

Em que: X1 = Grau de virtualidade.

A Tabela 8 avalia a eficácia do modelo para o resultado operacional do prazo. O percentual de casos corretamente previstos pelo modelo é de

87,1%, sendo que para o sucesso o percentual de previsão correta é de 78,1% e para prever o fracasso o percentual é de 92,5%.

**Tabela 8** - Avaliação da eficácia do modelo para o resultado operacional do prazo.

	Resultado Previsto		% Correto
	Fracasso	Sucesso	
Resultado Efetivo	Fracasso	49	92,5
	Sucesso	7	78,1
% Correto			87,1

Fonte: Elaborada pelos autores.

A Tabela 9 apresenta os valores estimados do modelo para o resultado operacional do custo. Considerando o nível de significância de 5%, pode-se afirmar que todas as variáveis tendem a

influenciar o resultado operacional do custo, pois todos os coeficientes de significância possuem Valor-p < 0,05. Assim todas as variáveis podem fazer parte do modelo.

**Tabela 9** - Regressão logística binária- variáveis do modelo: resultado operacional do custo.

Variável independente	B	Erro padrão	Wald	Valor-p	Exp(B)
Constante	-5,717	1,363	17,587	0,000	-
X1 (Grau de virtualidade)	0,093	0,019	23,867	0,000	1,098
M1 (Tamanho ou complexidade, se categoria de baixa complexidade)	1,680	0,774	4,717	0,030	5,366

Fonte: Elaborada pelos autores.

Observa-se que as variáveis X1 e M1 influenciam positivamente a probabilidade de sucesso do resultado operacional do custo do projeto. Isso significa que quanto maior for o grau de virtualidade (X1) e/ou se o projeto for de baixa complexidade, maior será a chance de sucesso do resultado operacional do custo do projeto.

Quando o projeto é menos complexo (categoria de baixa complexidade), as chances de

sucesso operacional do custo do projeto aumentam 5,366 vezes (Exp(B) = 5,366), isso mostra a relevância dessa variável. Para o grau de virtualidade, a cada aumento de 1%, as chances de ter sucesso operacional do custo aumentam 1,098 vezes (Exp(B) = 1,098).

A seguinte equação representa o resultado da análise de regressão logística binária para o resultado operacional do custo:

$$\text{Probab. (sucesso do resultado do custo)} = 1 / (1 + \exp(5,717 - 0,093 X1 - 1,680 M1)) \quad (2)$$

Em que: X1 = Grau de virtualidade; M1 = Complexidade do projeto = 1, se o projeto for menos complexo (complexidade baixa) e 0, se o projeto for mais complexo (complexidade alta).

O percentual de acertos desse modelo é de 87,1%, em que 93,8% é o percentual de estimativa correta para o sucesso e para prever o fracasso o percentual é de 78,4%, como apresentado na Tabela 10.

**Tabela 10** - Avaliação da eficácia do modelo para o resultado operacional do custo.

		Resultado Previsto		% Correto
		Fracasso	Sucesso	
Resultado Efetivo	Fracasso	29	8	78,4
	Sucesso	3	45	93,8
% Correto				87,1

Fonte: Elaborada pelos autores.

A Tabela 11 mostra um resumo dos resultados obtidos nesta seção para apoiar a verificação das hipóteses de pesquisa.

**Tabela 11** - Resumo dos resultados obtidos.

TESTE QUI QUADRADO				
Razão de Verossimilhança				
Variável Independente	Variável Dependente	Valor-p	Coefficiente	Nível de significância
X1	Y1	0,001	93,864	5%
X1	Y2	0,000	108,090	5%
REGRESSÃO LOGÍSTICA BINÁRIA				
X1	W1	0,000	0,106	5%
M1	W1	0,683	-0,323	N/S
X1	W2	0,000	0,093	5%
M1	W2	0,030	1,680	5%
LEGENDA				
X1 – Grau de virtualidade				
M1 – Tamanho ou complexidade do projeto, se categoria = baixa complexidade				
Y1 – Desempenho de prazo				
Y2 – Desempenho de custo				
W1 – Resultado do prazo				
W2 – Resultado do custo				
N/S – Não significativo estatisticamente				

Fonte: Elaborada pelos autores.

#### 4.4 Verificação das Hipóteses de Pesquisa

De acordo com a Tabela 11 é possível analisar as hipóteses propostas neste estudo.

- H0-1a: O grau de virtualidade das equipes de projetos não influencia no desempenho de prazo dos projetos;
  - Rejeitar H0-1a para nível de significância igual a 5%. O grau de virtualidade das equipes de projetos tem impacto estatisticamente positivo no
- desempenho de prazo dos projetos.
- H0-1b: O grau de virtualidade das equipes de projetos não influencia no desempenho de custo dos projetos;
  - Rejeitar H0-1b para nível de significância igual a 5%. O grau de virtualidade das equipes de projetos tem impacto estatisticamente positivo no desempenho de custo dos projetos.
- H0-2a: A complexidade do projeto não influencia na relação entre o grau de

virtualidade e o desempenho de prazo dos projetos;

- Aceitar H0-2a para nível de significância igual a 5%. A complexidade do projeto não tem significância estatística na relação entre o grau de virtualidade e o desempenho de prazo dos projetos.
- H0-2b: A complexidade do projeto não influencia na relação entre o grau de virtualidade e o desempenho de custo dos projetos;
  - Rejeitar H0-2b para nível de significância igual a 5%. A complexidade do projeto tem

impacto estatisticamente positivo na relação entre o grau de virtualidade e o desempenho de custo dos projetos.

Nota-se que por convenção estatística, as hipóteses nulas (H0) devem ser formuladas de tal maneira que a rejeição de H0 corrobore a conclusão da pesquisa (Anderson et al., 2011). A Tabela 12 mostra, de forma resumida, as hipóteses e seus respectivos resultados. Observa-se que das quatro hipóteses propostas somente H0-2a não teve o resultado obtido conforme o resultado esperado. As outras três hipóteses H0-1a, H0-1b e H0-2b foram rejeitadas, confirmando a influência positiva dos critérios propostos nos desempenhos operacionais dos projetos.

**Tabela 12** - Resumo das hipóteses da pesquisa com os resultados.

Hipótese	Resultado Esperado	Resultado Obtido
H0-1a	Influência positiva	Influência positiva
H0-1b	Influência positiva	Influência positiva
H0-2a	Influência positiva	Não há significância
H0-2b	Influência positiva	Influência positiva

Fonte: Elaborada pelos autores.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal objetivo deste estudo consistia em medir quantitativamente a influência do grau de virtualidade das equipes no desempenho operacional de projetos de consultoria de segurança patrimonial, que foi alcançado com o uso da técnica de análise estatística qui-quadrado ao rejeitar as hipóteses H0-1a e H0-1b, demonstrando que o grau de virtualidade das equipes tem impacto estatisticamente positivo no desempenho de prazo e custo dos projetos.

A fim de verificar as diferenças dessas relações para os projetos menos e mais complexos, esses dois grupos foram analisados através da técnica de regressão logística binária, que consistia em analisar a relação da complexidade na influência entre o grau de virtualidade e o desempenho operacional. Este objetivo foi parcialmente alcançado ao se aceitar a hipótese H0-2a e rejeitar a hipótese H0-2b. Assim, não foi possível comprovar estatisticamente que a complexidade dos projetos impacta na relação entre a virtualidade das equipes e o desempenho de prazo, entretanto as análises estatísticas confirmam a influência da complexidade dos projetos na relação entre a virtualidade das equipes e o desempenho de custo.

A análise de regressão logística binária permitiu verificar que a cada 1% de aumento no grau de virtualização, a probabilidade de sucesso do prazo aumenta 1,112 vezes ( $\text{Exp}(B) = 1,112$ ), enquanto que a probabilidade de sucesso do custo aumenta 1,098 vezes ( $\text{Exp}(B) = 1,098$ ). Assim é possível afirmar que o aumento do grau de virtualidade tem praticamente o mesmo impacto no aumento de chances de sucesso do resultado do prazo e do custo, em torno de 10%. Outro resultado relevante que esta técnica proporcionou foi a verificação que a probabilidade de sucesso do resultado do custo aumenta 5,366 vezes ( $\text{Exp}(B) = 5,366$ ), quando o projeto é menos complexo, ou seja, projetos de baixa complexidade com equipes virtuais tem chances 5 vezes maiores de obter sucesso do que projetos de alta complexidade.

Segundo estudo da Fundação Getúlio Vargas, a cidade de São Paulo teve perdas de R\$ 40 bilhões em 2012 provocadas pelos congestionamentos, isso equivale a um prejuízo de 1% de todo o Produto Interno Bruto do Brasil. O cálculo desse custo leva em consideração: gastos com combustíveis dos veículos parados; estimativas sobre danos à saúde causados pela poluição; e as horas de trabalho desperdiçadas no trânsito (Cintra,

2013). Diante desse problema algumas empresas incentivam a prática do home office (Stevenson & Mcgrath, 2004).

Em janeiro de 2014 o novo presidente do Tribunal de Justiça de São Paulo, José Renato Nalini, anunciou aos 50 mil funcionários da repartição que poderão trabalhar dois dos cinco dias úteis em casa, além de proporcionar flexibilidade nos horários de trabalho. Segundo o novo presidente esse projeto foi implementado em caráter experimental (Abrantes, 2014).

Em contra partida, como citado anteriormente, o Yahoo abandonou o home office em fevereiro de 2013, obrigando seus empregados a trabalhar na sede todos os dias (Garling, 2013).

Diante dessas contradições a respeito do trabalho à distância, esta pesquisa contribui para a prática das organizações do setor de consultoria que pretendem implementar essa modalidade de trabalho para as equipes de projetos, comprovando de forma quantitativa o impacto positivo entre a virtualidade das equipes e o desempenho operacional de projetos e incentivando tanto as empresas que implementem essa forma de trabalho, quanto os profissionais que buscam essa alternativa de trabalho para melhor qualidade de vida.

A principal limitação deste estudo é a utilização de somente uma organização como fonte de dados dos projetos, apesar da diversidade dos setores de atuação (11) e do extenso período em que os projetos foram executados, entre dezembro de 2008 e setembro de 2013.

O tamanho da amostra, 85 projetos, respeita a regra sugerida por Hair et al. (1998), de que são necessários 20 elementos para cada variável. Portanto para as 4 variáveis deste estudo seriam necessários pelo menos 80 projetos para compor a amostra. Apesar disso, o tamanho da amostra também é uma limitação, pois quanto maior o tamanho da amostra mais eficazes serão os achados estatísticos, além de proporcionar outras análises complementares.

## REFERÊNCIAS

- Abrantes, T. (2014). Servidores do TJ-SP poderão fazer home office. Recuperado em 11, março, 2014, de <http://exame.abril.com.br/negocios/noticias/servidores-do-tj-sp-poderao-fazer-home-office>.
- Ahuja, J. (2010). A Study of Virtuality Impact on Team Performance. *IUP Journal of Management Research*, 9(5).
- Allen, T. J. (1977). Managing the flow of technology: Technology transfer and the dissemination of technological information within the R & D organization (Book). Research supported by the National Science Foundation. Cambridge, Mass., MIT Press, 1977. 329 p.
- Anderson, D. Sweeney, D., & Williams, T. (2011). Estatística aplicada à administração e economia. (2. Ed.). São Paulo: Cengage Learning.
- Basile, S. (2002). Manual de gestão de pessoas e equipes, 2, 675-688.
- Bejarano, V. C., Pilatti, L. A., Scandelari, L., & Oliveira, A. C. (2006). Equipes virtuais – um estudo de caso na indústria têxtil norte-americana. *Produção*, 16, 161-170.
- Besner, C., & Hobbs, B. (2013). Contextualized Project Management Practice: A Cluster Analysis of Practices and Best Practices. *Project Management Journal*, 44(1), 17-34.
- Bryde, D. J. (2003). Modeling Project Management Performance. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 20(2), 229-254.
- Chou, J.S., & Yang, J.G. (2012). Project Management Knowledge and Effects on Construction Project Outcomes: An Empirical Study. *Project Management Journal*, 43(5), 47-67.
- Cintra, M. (2013). A crise do trânsito em São Paulo e seus custos. *GVExecutivo*, 12(2), 58-61.
- Crawford, L., Hobbs, J. B., & Turner, J. R. (2004). Project categorization systems and their use in organizations: An empirical study. Project Management Institute. Pennsylvania: Newtown Square.
- Duarte, D. L., & Snyder, N. T. (1999). *Mastering Virtual Teams*. San Francisco, CA: Jossey- Bass.
- Duranti, C. M. (2008). Influência de fatores culturais na comunicação em projetos virtuais globais Estudo de caso de uma empresa de Tecnologia da Informação. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. Disponível: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-07102008-152418/fr.php>.
- European Commission. (2000). *E-Work: Status Report on New Methods to Work in the Information Society*. Bruxelas: Office for Official Publications of the European Communities.

- Garling, C. (2013). Yahoo acaba com trabalho em casa e põe prática em xeque. Recuperado em 04, junho, 2013, de <http://economia.estadao.com.br/noticias/negocio-s-tecnologia,yahoo-acaba-com-trabalho-em-casa-e-poe-pratica-em-xeque,145427,0.htm>.
- Gibson, C. B., & Cohen, S. G. (2003). Virtual teams that work: Creating conditions for virtual team effectiveness. Wiley. com.
- Gomes, A. C. (2003). Gerenciamento de Equipes Virtuais. *Revista Capital Científico*, 1, 43-57.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1998). *Multivariate data analysis*. New Jersey: Prentice Hall.
- Hassegawa, L. N. O. (2002). *Papel das Interfaces no Sucesso de Projetos Utilizando Equipes Virtuais*. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. Disponível: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-16082002-171342/pt-br.php>.
- Howes, N. (2001). *Modern project management: successfully integrating project management knowledge areas and processes*. Amacom.
- Kenny, J. (2003). Effective project management for strategic innovation and change in organizational context. *Project Management Journal*. Maryland: Project Management Institute Inc., 34(1), p. 43-53.
- Kerzner, H. (2009). *Gerenciamento de projetos: uma abordagem sistêmica para planejamento, programação e controle*. (10. ed.) New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Kerzner, H. (2011). *Project management metrics, KPIs, and dashboards: a guide to measuring and monitoring project performance*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Kirkman, B. L., Rosen, B., Tesluk, P. E., & Gibson, C. B. (2004). The impact of team empowerment on virtual team performance: The moderating role of face-to-face interaction. *Academy of Management Journal*, 47(2), 175-192.
- LaBrosse, M. (2008). Managing virtual teams. *Employment Relations Today*, 35(2), 81-86.
- Larson, E., & Gobeli, D. (1989). Significance of project management structure on development success. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 36 (2), 119-125.
- Lipnack, J., & Stamps, J. (1997). *Virtual teams: Reaching across space, time, and organizations with technology*, Wiley, New York.
- Martins, G. A., & Teóphilo, C. R. (2009). *Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas*. (2 ed.). São Paulo: Atlas.
- Mchugh, O., & Hogan, M. (2011). Investigating the rationale for adopting an internationally recognised project management methodology in Ireland: The view of the project manager. *International Journal of Project Management*, 29(5), 637-646.
- Mello, A. A. A. (2011). *O uso do teletrabalho nas empresas de call center e contact center multiclientes atuantes no Brasil: Estudo para identificar as forças propulsoras, restritivas e contribuições reconhecidas*. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. Disponível: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-16082011-154156/pt-br.php>.
- Milles, J. (1976). *The Telecommunications-Transportation Trade-off*. John Wiley, 88.
- Motta, V. T., & Oliveira, P. F., Filho (2009). *SPSS: Análise de Dados Biomédicos*. Rio de Janeiro: MEDBOOK – Editora Científica.
- Patah, L., A. (2010). *Avaliação da relação do uso de métodos e treinamentos em gerenciamento de projetos no sucesso dos projetos através de uma perspectiva contingencial: uma análise quantitativa*. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Polete, A. C. (2012). *Condicionantes da eficácia do trabalho em equipes de gestão de projetos virtuais*. Dissertação de mestrado, Universidade Nove de Julho, São Paulo, SP, Brasil. Disponível: [http://www4.uninove.br/tedeSimplificado/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=511](http://www4.uninove.br/tedeSimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=511).
- Powell, A., Piccoli, G., & Ives, B. (2004). Virtual teams: a review of current literature and directions for future research. *The Data base for Advances in Information Systems*, 35, 6-36.
- Prasad, K., & Akhilesh, K. B. (2002). Global virtual teams: what impacts their design and

- performance? *Team Performance Management: An International Journal*, 8(5/6), 102-112.
- Project Management Institute (PMI). (2013). *PMBok: Um Guia do Conhecimento em gerenciamento de projetos*. (5 ed.). Pennsylvania: Project Management Institute.
- Rabechini, R., Jr., & Carvalho, M. M. (1999). O ambiente de inovação e a gerência de projetos. In: *Encontro Nacional De Engenharia De Produção*, 19.
- Rad, P. F., & Levin, G. (2006). *Metrics for project management – Formalized approaches*. Management Concepts. Vienna, VA.
- Rodrigues, I. (2010). *Cultura e desempenho de equipes de projetos globais: um estudo em empresas multinacionais brasileiras*. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. Disponível: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-13102010-200053/pt-br.php>.
- Samartinho, J., Resende da Silva, P., & Faria, J. (2012). *e-Liderança–Revisão de Literatura, Desafios e Orientações Futuras*.
- Shenhar, A. J., & Dvir, D. (2010). *Reinventando gerenciamento de projetos: a abordagem diamante ao crescimento e inovação bem-sucedidos*. São Paulo: M. Books.
- Stevenson, W., & McGrath, E. W. (2004). Differences between on-site and off-site teams: manager perceptions. *Team Performance Management*, 10(5), 127-132.
- Terribili, A., Filho. (2010). *Indicadores de gerenciamento de projetos - Monitoração contínua*. São Paulo: M. Books do Brasil.
- Thamhain, H. (2012). The Changing Role of Team Leadership in Multinational Project Environments. *Revista de Gestão e Projetos*, 3(2), 04-38.
- The Standish Group International. (2013). *CHAOS Summary*. Recuperado em 25, junho, 2013, de <http://www.standishgroup.com>.
- Toledo, L. A., & Loures, C. A. (2006). *Organizações Virtuais*. Cadernos EBAPE. BR. 4(2).
- Vargas, D. M., Neto, & Patah, L. A. (2013, junho). *Indicadores de Desempenho de Projetos que utilizam Equipes Virtuais: O caso de uma Empresa de Consultoria*. Congresso Internacional de Gestão de Tecnologia e Sistemas de Informação, São Paulo, SP, Brasil, 10.
- Verzuh, E. (2000). *MBA Compacto: Gestão de Projetos*. Rio de Janeiro: Campus. Spelta, AG, Albertin, AL,436.
- Vitoreli, G. A., Lima, C. H. B., Gerolamo, M. C., & Carpinertti, L. C. R. (2010). *Relato da utilização de ferramentas e técnicas de gestão de projetos em um projeto de pesquisa acadêmica*. *Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, 5(4), p. 111-126.