

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO DE CONSTRUÇÃO CIVIL - DACOC
I CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM CONSTRUÇÃO ENXUTA**

GABRIELLE GONÇALVES VARGAS

**ANÁLISE *SPERMAN* SOBRE AS EMPRESAS PROJÉTISTAS DA
CONSTRUÇÃO CIVIL**

MONOGRAFIA

CURITIBA

2015

GABRIELLE GONÇALVES VARGAS

**ANÁLISE SPERMAN SOBRE AS EMPRESAS PROJETISTAS DA
CONSTRUÇÃO CIVIL**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Construção Enxuta, do Departamento de Construção Civil - DACOC, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Alfredo Iarozinski Neto

CURITIBA

2015



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação - DIRPPG
Departamento de Construção Civil - DACOC
Especialização em Construção Enxuta



TERMO DE APROVAÇÃO

ANÁLISE *SPERMAN* SOBRE AS EMPRESAS PROJETISTAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

por

GABRIELLE GONÇALVES VARGAS

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Construção Enxuta, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, pela comissão formada pelos professores:

Banca:

Prof. Dr. Alfredo Iarozinski Neto (orientador)
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Campus Curitiba.

Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Campus Curitiba.

Profa. Dra. Clarice Farian de Lemos
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Campus Curitiba.

*O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso

AGRADECIMENTOS

Certamente estes parágrafos não irão atender a todas as pessoas que fizeram parte dessa importante fase de minha vida. Portanto, desde já peço desculpas àquelas que não estão presentes entre essas palavras, mas elas podem estar certas que fazem parte do meu pensamento e de minha gratidão.

Aos meus colegas de turma.

Gostaria de deixar registrado também, o meu reconhecimento à minha família, pois acredito que sem o apoio deles seria muito difícil vencer esse desafio.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

RESUMO

VARGAS, Gabrielle Gonçalves. **ANÁLISE SPERMAN SOBRE AS EMPRESAS PROJETISTAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL**. 2015. 25. Monografia de Especialização em Construção Enxuta - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2015.

O presente trabalho tem como objetivo analisar as relações entre as características organizacionais das empresas do setor da construção civil, que atuam na área de projetos. Foram analisadas algumas variáveis, dentre elas: Tecnologias ambientalmente saudáveis, Formalização de cargos e funções, Formalização de atividades e processos, Adoção de melhorias, Prevenção de problemas devido a falhas, Uso de metodologias de projeto, Verificação das atividades, Controle das revisões do projeto, Controle dos terceirizados, Inovação para se diferenciar Conhecimento necessário aos projetistas, Horas de treinamento, Cooperação entre projetistas, Interação entre projetistas, e, o uso dos princípios Lean. Foi possível concluir que as variáveis de correlação alta estão diretamente envolvidas com a qualidade dos processos, ou seja, com a formalização das atividades, uso de metodologias, verificação e controle das atividades e projetos, prevenção de problemas e, adoção de melhorias. Outro ponto considerável, é o comportamento dos projetistas, a cooperação e interação entre eles.

Palavras-chave: Construção Civil. Empresas Projetistas. Análise *Spearman*. Lean construction. Qualidade.

ABSTRACT

VARGAS, Gabrielle Gonçalves. **ANALYSIS CORRELATIONS BETWEEN THE VARIABLE CHARACTERISTICS OF PROJECTS ORGANIZATION.** 2015. 25. Monografia de Especialização em Construção Enxuta - Federal Technology University - Paraná. Curitiba, 2015.

This article aims to analyze the relationship between organizational characteristics of companies in the construction sector, working in the project area. We analyzed some variables, such as: environmentally sound technologies, Registration of positions and functions, formalization of activities and processes, adoption of improvements Prevention problems due to failure, use of design methodologies, verification activities, control of project reviews , the third-party Control, Innovation to differentiate knowledge necessary to designers, hours of training, cooperation between designers, interaction between designers and the use of Lean principles. It was concluded that the high correlation variables are directly involved with the quality of processes, ie, with the formalization of activities, use of methodologies, verification and control of activities and projects, problem prevention and adoption of improvements. Another significant point is the behavior of designers, cooperation and interaction between them.

Keywords: Construction. Designers companies. Spearman analysis. Lean construction. Quality.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 - Ramo de atuação da empresa	16
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Correlações de <i>Sperman</i> entre as variáveis.....	18
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1 FORMALIZAÇÃO DE CARGOS, FUNÇÕES, ATIVIDADES E PROCESSOS..	11
2.2 MELHORIAS E POLIVALÊNCIA DOS FUNCIONÁRIOS.....	12
2.3 CONTROLE NA ORGANIZAÇÃO.....	13
2.4 LEAN CONSTRUCTION.....	13
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	16
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	19
4.1 TECNOLOGIAS AMBIENTALMENTE SAUDÁVEIS.....	19
4.2 FORMALIZAÇÃO DE CARGOS E FUNÇÕES	19
4.3 FORMALIZAÇÃO DE ATIVIDADES E PROCESSOS	19
4.4 ADOÇÃO DE MELHORIAS	20
4.5 PREVENÇÃO DE PROBLEMAS DEVIDO A FALHAS	20
4.6 USO DE METODOLOGIAS DE PROJETO	21
4.7 VERIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES	21
4.8 CONTROLE DAS REVISÕES DO PROJETO	21
4.9 CONTROLE DOS TERCEIRIZADOS	22
4.10 INOVAÇÃO PARA SE DIFERENCIAR	22
4.11 CONHECIMENTO NECESSÁRIO AOS PROJETISTAS	22
4.12 HORAS DE TREINAMENTO	22
4.13 COOPERAÇÃO ENTRE PROJETISTAS.....	23
4.14 INTERAÇÃO ENTRE PROJETISTAS.....	23
4.15 USA PRINCÍPIOS LEAN.....	23
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
REFERÊNCIAS.....	25

1 INTRODUÇÃO

Avaliar as características de uma organização é de suma importância, pois com isso, é possível conhecer os problemas enfrentados, a equipe com quem está trabalhando, ter uma visão global do mercado, entre outras variáveis. A partir do estudo e avaliação do mercado, tanto interno quanto externo é possível criar um planejamento adequado e ter um auxílio para a tomada de decisões da empresa.

Foram pesquisadas empresas de diversos ramos de atuação como: projetista arquitetura, projetista engenharias, construtora, incorporadora, consultoria técnica especializada, entre outros.

Foram analisadas algumas variáveis, dentre elas: Tecnologias ambientalmente saudáveis, Formalização de cargos e funções, Formalização de atividades e processos, Adoção de melhorias, Prevenção de problemas devido a falhas, Uso de metodologias de projeto, Verificação das atividades, Controle das revisões do projeto, Controle dos terceirizados, Inovação para se diferenciar Conhecimento necessário aos projetistas, Horas de treinamento, Cooperação entre projetistas, Interação entre projetistas, e, o uso dos princípios Lean.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 FORMALIZAÇÃO DE CARGOS, FUNÇÕES, ATIVIDADES E PROCESSOS

Segundo Vasconcellos e Hemsley (2002), a estrutura de uma organização pode ser definida como o resultado de um processo através do qual a autoridade é distribuída. Deve estar continuamente adequada com a sua atividade e com o ambiente no qual ela está inserida. Se a empresa possui atividades rotineiras e tem um ambiente estável, a estrutura tradicional é a mais favorável, pois ela possui dentre suas características: alto nível de formalização, unidade de comando, especialização elevada, comunicação vertical e utilizam-se formas de departamentalização tradicionais.

Estrutura formal é baseada em manuais que descrevem os níveis de autoridade e responsabilidades dos departamentos, representado por um organograma. Já a estrutura informal, as informações são trocadas pelos empregados de departamentos diferentes sem passar por um canal de comunicação formal. A departamentalização funcional baseia-se no conhecimento requisitado para realizar a atividade. As áreas de trabalho são divididas de acordo com tipos de conhecimento necessários para desempenhar alguma atividade. As pessoas que compartilham e utilizam conhecimentos de uma mesma área trabalham no mesmo departamento ou setor na organização (VASCONCELLOS; HEMSLEY, 2002).

Segundo Robbins (2009), formalização refere-se ao nível de padronização das atividades de uma organização. Quando a padronização for alta, o responsável por ela tem pouca autonomia. Entende-se por autonomia a independência e discernimento do trabalhador ao executar e planejar sua tarefa, ou seja, ter a liberdade para criar o procedimento utilizado.

Nesse caso, existem descrições exatas das tarefas, regras e procedimentos bem definidos para cada processo de trabalho. Já se a formalização for baixa, os funcionários têm liberdade em tomar decisões, pois não há programação. A padronização não permite a interferência do trabalhador para que busque opções alternativas para a realização da tarefa.

Jones (2010) afirma que a formalização é um conjunto de regras e procedimentos escritos, difíceis de serem adaptadas, elas determinam como as

peças devem agir. Em empresas altamente formalizada a autoridade é centralizada, e quando há pouca formalização o poder de decisão é dinâmico, em que os funcionários tem a liberdade de usarem suas capacidades e habilidades na resolução de problemas.

2.2 MELHORIAS E POLIVALÊNCIA DOS FUNCIONÁRIOS

Na organização de trabalho do sistema de Taylor, o operário realizava repetidamente a mesma tarefa, ocasionando um desgaste físico e mental, pois não havia diferenciação. Devido à busca por aumentar a produtividade e o lucro, as atividades passaram a ser mais automatizadas com a revolução industrial, assim os operários passaram, em boa parte, a monitorar as tecnologias (CHIARIELLO; EID, 2011).

Segundo Coriat (1994 apud Chiariello e Eid, 2011), o modelo Toyotista foi o que mais se adequou após a terceira revolução industrial, pois ele se baseia em premissas de produção enxuta, combate de desperdício, seja de insumos, tempo ou trabalho, a fim de melhorar a qualidade, otimizando seus fatores de produção. Os trabalhadores passaram a ser mais motivados, interagindo o tempo todo com seu trabalho, as atividades divididas em células com rodízio de operários não especialistas, mas polivalentes, que se adaptam para substituir outro trabalhador em qualquer função. Com isso criou-se a flexibilidade funcional e o espírito de cooperação.

Machado (1994 apud Chiariello e Eid, 2011) afirma que polivalência significa um trabalho mais variado com abertura quanto à possibilidade de administração do tempo pelo trabalhador. Um trabalhador polivalente necessita apenas do recurso de conhecimentos empíricos disponíveis, permanecendo a ciência como algo que lhe é exterior e estranho.

Para Benevides Filho (2009), um operário multifuncional ou polivalente é aquele que, além de executar suas atividades produtivas (que agregam valor), criam novas formas de executar as atividades básicas da produção e procedem ajustes que a máquina não consegue por si só executar, bem como controlam a qualidade dos produtos e a limpeza de seu ambiente de trabalho

2.3 CONTROLE NA ORGANIZAÇÃO

Para que as pessoas exerçam suas atividades com eficiência as organizações costumam agir com pressão para que a produção seja como o esperado, ou seja, a organização define como o funcionário deverá se comportar e como atender as exigências, interesses e objetivos da empresa (JONES, 2010).

Segundo Bateman e Snell (1998, p.430) controle “é uma das forças fundamentais que mantêm a organização de pé”. Definem controle “como qualquer processo que orienta as atividades dos indivíduos na direção da realização das metas organizacionais”. Ou seja, o controle é o processo pelo qual se procura garantir a realização dos objetivos propostos e identificar as necessidades de mudanças.

Chiavenato (1997), afirma que o controle assegura que os resultados planejados, estejam de acordo, tanto quanto possível, com os objetivos previamente estabelecidos. Para o autor, a essência do controle reside na verificação se a atividade controlada está ou não alcançando os objetivos ou resultados desejados. O controle consiste fundamentalmente em um processo que guia a atividade exercida para um fim previamente determinado.

2.4 LEAN CONSTRUCTION

O sistema Lean, surge para diminuir e combater todo e qualquer desperdício e reduzir custos, com a mentalidade de produção enxuta. É compatível com o modelo Toyotista de produção, em que tem como estratégia uma evolução contínua, visando à melhoria de qualidade, certificações, sem retrabalho e buscando satisfazer as necessidades e expectativas dos clientes.

Lean Thinking (ou Mentalidade Enxuta) é uma filosofia e estratégia de negócios para aumentar a satisfação dos clientes através da melhor utilização dos recursos. A gestão lean procura fornecer, de forma consistente, valor aos clientes com os custos mais baixos (PROPÓSITO), identificando e sustentando melhorias nos fluxos de valor primários e secundários (PROCESSOS), por meio do envolvimento das pessoas qualificadas, motivadas e com iniciativa (PESSOAS). O foco da implementação deve estar nas reais necessidades dos negócios e não na simples aplicação das ferramentas lean (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2015).

Conforme Lean Institute Brasil (2015), esta filosofia trabalha de acordo com a demanda real, utilizando do sistema puxado, e agregando valor aos fluxos e cadeia produtiva da empresa, desde a matéria prima, ao desenvolvimento do produto com sua melhoria de acordo com a visão e necessidade do cliente.

Ainda segundo o instituto, há cinco princípios da mentalidade enxuta: Valor, Fluxo de Valor, Fluxo Contínuo, Produção Puxada e Perfeição.

- Valor: é definido de acordo com o pensamento do cliente, a empresa deve identificar qual é a sua necessidade a fim de satisfazê-lo com um preço específico, e de manter a empresa no negócio e aumentar seus lucros por meio da melhoria contínua dos processos, da redução de custos e da melhoria da qualidade.

- Fluxo de valor: a partir de cadeia produtiva, identificar os processos que realmente agregam valor, os que não agregam valor, porém tem importância no processo e manutenção da qualidade e aqueles que não agregam valor algum, estes devem ser eliminados. As empresas devem olhar para todo o processo, desde a criação do produto até a venda final (inclusive o pós-venda).

- Fluxo contínuo: deve-se deixar de lado a mentalidade de produção por departamentos e criar um fluxo contínuo, a fim de reduzir o tempo na concepção do produto, processamento de pedidos e em estoques. Ter a capacidade de desenvolver, produzir e distribuir rapidamente faz com que a empresa atenda a necessidade dos clientes quase que instantaneamente.

- Produção puxada: o consumidor passa a puxar o fluxo, e não mais a empresa empurra produtos através de promoções, reduzindo assim os estoques e valorizando o produto.

- Perfeição: A busca pelo aperfeiçoamento contínuo em direção a um estado ideal deve nortear todos os esforços da empresa em processos transparentes, em que todos os membros da cadeia tenham conhecimento profundo do processo como um todo (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2015).

Para Zayko (2007), executar um plano de ação para implantação do lean, depende de foco, ao identificar a área a ser transformada (agente de mudança). Para tanto, definir uma liderança forte, que evite discussão do método a ser adotado é essencial. É preciso mapear os fluxos de valor, o estado atual, estado ideal e estado futuro da empresa/departamento. A alta administração precisa estar ciente sobre a mudança que acarretará o planejamento e execução do plano. O mapeamento de fluxo de valor servirá para desenvolver um plano de ação em união

com ferramentas de qualidade, como o kaizen. O autor lista alguns benefícios ao projetar processos lean, dentre eles estão: linhas flexíveis, fluxo contínuo balanceado, nível apropriado de trabalho manual, entre outros. Ao aplicar no produto, traz soluções no impacto mínimo sobre o meio ambiente, produto de alta qualidade, altos níveis de serviço, flexibilidade de mix de modelos. Já para o desenvolvimento de pessoas os benefícios aparecem através do aprendizado e desenvolvimento de habilidades, e líderes de kaizen.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Para obter os resultados desta pesquisa, foi utilizada a análise de correlação *spearman*, após ter sido aplicado um questionário com perguntas fechadas em empresas do ramo da construção civil.

As empresas foram divididas em 4 grupos. O primeiro grupo foi formado por empresas projetistas de engenharia (38% da amostra), o segundo grupo empresas projetistas de arquitetura (29% da amostra), para o terceiro foram unidas as construtoras e incorporadoras (21% da amostra) e o grupo outros foi formado pelas empresas de consultoria técnica especializada e outros (12% da amostra).

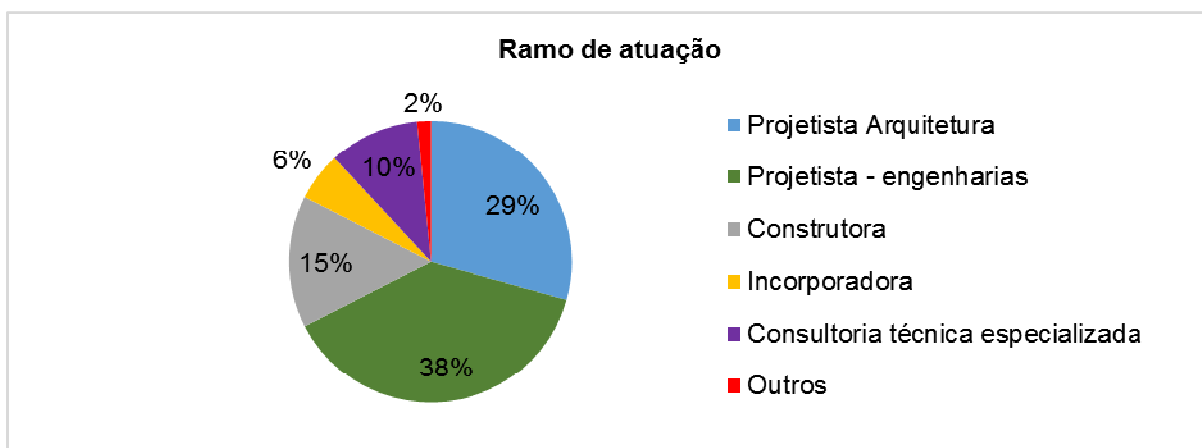


Gráfico 1 - Ramo de atuação da empresa

O coeficiente de correlação de *spearman* é um dos métodos paramétricos mais utilizados para estudo ligados a medicina, biologia, psicologia e ciências sociais. Fundamentalmente os coeficientes de correlação de ordens são medidas da tendência para os valores de duas sequências de dados crescerem ou decrescerem conjuntamente (coeficiente de correlação positivo), ou para crescerem numa das sequências e decrescerem na outra (coeficiente de correlação negativo). O coeficiente de correlação de *spearman* tem permitido resolver uma grande variedade de problemas, mas por ser uma estatística na qual todos as ordens (ranks) assumem a mesma importância e deve ser utilizado quando os pares de variáveis apresentam medidas erradas. O relacionamento entre as variáveis tende a ser monótono mas não linear, as variáveis tomam valores de diferentes ordens de grandeza ou são de origem ordinal (ROQUE, 2003).

Devido a escala adotada ser ordinal, nesta pesquisa optou-se por utilizar a análise de correlação de spearman para verificar as variáveis com alto índice de correlação. As variáveis com forte correlação foram analisadas individualmente para avaliar seu impacto sobre as outras variáveis.

Como base nas recomendações para análise do peso dos coeficientes de correlação (Figura 1) proposta por Hair et al. (2005), a análise da intensidade das correlações neste trabalho será baseada nos seguintes critérios:

1. Correlação de $\pm 0,01$ até $\pm 0,20$ – força de associação leve quase imperceptível (representada pela cor branca);
 2. Correlação de $\pm 0,21$ até $\pm 0,40$ – força de associação pequena, porém definida (representada pela cor verde até $\pm 0,34$ e verde escuro acima deste valor);
 3. Correlação de $\pm 0,41$ até $\pm 0,70$ – força de associação moderada (representada pela cor amarela e laranja para valores maiores que $\pm 0,5$);
- Correlação de $\pm 0,71$ até $\pm 0,90$ – força de associação alta (representada pela cor vermelha),

Tabela 1 – Correlações de Spearman entre as variáveis

	Spearman's rho																													
	Tecnologias ambientalmente saudáveis	Nível de centralização	Formalização de cargos e funções	Estilo de gestão	Formalização de atividades e processos	Capacidade de adaptação ao ambiente	Redução do custo	Adoção de melhorias	Prevenção de problemas devido a falhas	Investimento em tecnologias e equipamentos	Tempo de resposta as demandas	Uso de metodologia de processos	Verificação das atividades	Controle das revisões do projeto	Controle dos terceirizados	Inovações para se diferenciar	Conhecimento necessário aos projetistas	Poliplência dos projetistas	Controle sobre atividades e funcionários	Autonomia dos projetistas	Horas de treinamento	Cooperação entre projetistas	Interação entre projetistas	Segue o modelo NBR-13531	Usa princípios LEAN	Usa tecnologias ambientalmente corretas	Indica materiais recicláveis e ambientalmente corretos	Avalia o uso de novas tecnologias	Leva em consideração conhecimentos locais	Propõem construções inteligentes
1- Tecnologias ambientalmente saudáveis	1,000	,178	,243	,171	,255	,404	,303	,448	,397	,375	,386	,272	,329	,284	,307	,385	,284	,010	,272	,216	,395	,249	,277	,257	,206	,633	,481	,287	,254	,278
2- Formalização de cargos e funções	,243	-0,07	1,000	,144	,571	,162	,242	,308	,214	,340	,233	,443	,405	,386	,413	,282	,286	-,016	,377	,178	,365	,116	,195	,328	,214	,303	,163	,150	,068	,113
3- Formalização de atividades e processos	,255	,108	,571	,263	1,000	,231	,254	,424	,463	,336	,355	,765	,612	,615	,594	,284	,410	-,087	,446	,215	,443	,214	,313	,465	,258	,336	,257	,262	,238	,204
4- Adoção de melhorias	,448	,102	,308	,329	,424	,342	,453	1,000	,724	,484	,410	,468	,508	,424	,324	,475	,469	,071	,370	,266	,397	,286	,369	,390	,200	,396	,284	,290	,302	,328
5- Prevenção de problemas devido a falhas	,397	,195	,214	,282	,463	,291	,356	,724	1,000	,434	,478	,470	,433	,448	,381	,497	,433	-,046	,362	,242	,453	,281	,333	,312	,182	,291	,239	,221	,276	,317
6- Uso de metodologia de projeto	,272	,104	,443	,241	,765	,241	,213	,468	,470	,316	,313	1,000	,701	,672	,625	,351	,444	-,164	,414	,212	,463	,288	,405	,438	,187	,377	,278	,273	,279	,251
7- Verificação das atividades	,329	,099	,405	,085	,612	,354	,213	,508	,433	,341	,356	,701	1,000	,712	,538	,288	,520	-,175	,407	,185	,522	,321	,389	,489	,294	,459	,296	,297	,254	,262
8- Controle das revisões do projeto	,284	,171	,386	,191	,615	,302	,137	,424	,448	,283	,316	,672	,712	1,000	,619	,275	,518	-,145	,481	,195	,545	,313	,348	,447	,252	,369	,265	,254	,312	,278
9- Controle dos terceirizados	,307	,138	,413	,160	,594	,334	,183	,324	,381	,375	,370	,625	,538	,619	1,000	,410	,437	-,136	,414	,203	,501	,210	,308	,411	,239	,377	,269	,307	,237	,280
10- Inovações para se diferenciar	,385	,206	,282	,284	,435	,275	,475	,497	,558	,574	,351	,288	,275	,410	1,000	,400	-,067	,339	,127	,509	,151	,273	,146	,193	,222	,160	,061	,045	,131	
11- Conhecimento necessário aos projetistas	,284	,033	,286	,229	,410	,415	,115	,469	,433	,362	,372	,444	,520	,518	,437	,400	1,000	,083	,453	,162	,383	,330	,353	,413	,158	,314	,235	,335	,284	,301
12- Horas de treinamento	,395	,164	,365	,221	,443	,402	,158	,397	,453	,483	,451	,463	,522	,545	,501	,509	,383	-,077	,466	,311	1,000	,267	,389	,315	,174	,312	,196	,153	,129	,198
13- Cooperação entre projetistas	,249	,027	,116	,101	,214	,199	,095	,286	,281	,165	,274	,288	,321	,313	,210	,151	,330	,246	,195	,367	,267	1,000	,711	,210	,049	,194	,163	,162	,146	,177
14- Interação entre projetistas	,277	,098	,195	,300	,313	,243	,045	,369	,333	,166	,284	,405	,389	,348	,308	,273	,353	,207	,243	,431	,389	,711	1,000	,346	,085	,245	,225	,220	,176	,278
15- Usa princípios LEAN	,206	,108	,214	,113	,258	,107	,209	,200	,182	,184	,301	,187	,294	,252	,239	,193	,158	-,029	,230	,137	,174	,049	,085	,279	1,000	,356	,475	,331	,470	,369

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 TECNOLOGIAS AMBIENTALMENTE SAUDÁVEIS

As empresas que fazem o uso de tecnologias ambientalmente saudáveis são as que procuram aplicar soluções ambientalmente corretas em seus projetos (0,633). Elas, também se caracterizam por indicarem o uso de materiais recicláveis e ambientalmente corretos (0,481), procuram adotar melhorias a fim de aumentar sua qualidade (0,448) e buscam a prevenção de problemas devido a falhas (0,397) no desenvolvimento de seus projetos.

Do ponto de vista de suas relações com o mercado, estas empresas tem uma capacidade importante de se adaptar ao ambiente (0,404) e possuem um bom tempo de resposta para as demandas do mercado (0,386). Elas oferecem uma quantidade razoável de horas de treinamento para seus empregados (0,395), se diferenciam através do uso de inovações (0,385) e investem em tecnologias e equipamentos (0,375).

4.2 FORMALIZAÇÃO DE CARGOS E FUNÇÕES

Nas empresas estudadas quando existe a formalização de cargos e funções, as atividades e processos também são formalizados (0,571). Isso pode ser reflexo do uso de uma metodologia de projeto mais formalizada (0,443). A formalização parece ter um efeito num melhor controle sobre os terceirizados (0,413), sobre a verificação do andamento das atividades (0,405), sobre o controle sobre as revisões do projeto (0,386) e, também, sobre as atividades e funcionários (0,377). A formalização está diretamente associada ao aumento das ações de controle ao longo do desenvolvimento do projeto.

Em termos de organização, as empresas mais formalizadas aumentam as horas de treinamento de seus funcionários (0,365) e o investimento em tecnologias e equipamentos (0,340).

4.3 FORMALIZAÇÃO DE ATIVIDADES E PROCESSOS

As empresas que tem suas atividades e processos mais formalizados tendem a utilizar metodologias para seus processos (0,765). Além disso, elas têm

um alto controle das revisões dos projetos (0,615) e conseguem verificar todas as atividades (0,612), obtendo também um maior controle sob os terceirizados (0,594).

Para estas empresas há, também, alta formalização de seus cargos e funções (0,571) e seguem o modelo da NBR-13531 (ABNT, 1995) (0,465). Essas empresas visam à prevenção de problemas devido a falhas (0,463) e adotam ações de melhorias (0,424), por isso se preocupam com a qualificação e horas de treinamento dos funcionários (0,443). Com a formalização das atividades é possível obter um maior controle sobre as atividades e funcionários (0,446) e é necessário que os projetistas tenham conhecimento sobre ela. (0,410).

4.4 ADOÇÃO DE MELHORIAS

As empresas que se preocupam com a adoção de melhorias são as que trabalham com a prevenção de problemas devido a falhas (0,724) e se organizam para verificar as suas atividades (0,508). Com a intenção de melhorar, investem em tecnologias e equipamentos (0,484) que sejam ambientalmente saudáveis (0,448), em inovações para se diferenciar (0,475) e procuram manter o conhecimento necessário de todos os projetistas (0,469). Utilizam de metodologias de processos (0,468) procurando sempre a redução de custos (0,453). Sua correlação entre a formalização de atividades e o controle das revisões de projeto é moderada (0,424).

Em relação ao mercado há uma relação importante com o tempo de resposta as demandas (0,410).

4.5 PREVENÇÃO DE PROBLEMAS DEVIDO A FALHAS

As empresas que implementam a prevenção de problemas procuram adotar melhorias (0,724), usam metodologias para seus processos (0,470) formalizam suas atividades e processos (0,463). Com isso tem o controle das revisões dos projetos (0,448) e podem verificar as atividades (0,433). Buscam inovações para se diferenciar (0,497), investindo em tecnologias e equipamentos (0,434) e também se preocupam com as horas de treinamento de seus funcionários (0,453).

Em relação ao mercado há uma relação importante com o tempo de resposta às demandas (0,478).

4.6 USO DE METODOLOGIAS DE PROJETO

As empresas que utilizam metodologias de projeto têm forte associação com a formalização de atividades e processos (0,765), por isso torna-se possível a verificação das atividades (0,701), o controle das revisões dos projetos (0,672), assim como, controle das atividades e funcionários (0,414) e dos terceirizados (0,625). Elas procuram se prevenir dos problemas devido a falhas (0,470), adotando melhorias (0,468), para isso, investem em horas de treinamentos (0,463) e mantém os projetistas com os conhecimentos necessários (0,444) e buscam a interação entre os projetistas (0,405). Formalizam os cargos e as funções (0,443), e seguem o modelo da NBR -13531(ABNT, 1995) (0,438).

4.7 VERIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES

As empresas que verificam suas atividades têm alto controle das revisões de projetos (0,712), usam metodologia de projeto (0,701), formalizam as atividades e processos (0,612), com isso conseguem obter o controle sobre os terceirizados (0,538). Investem em horas de treinamento (0,522), mantendo os projetistas com os conhecimentos necessários (0,520) para então adotarem melhorias (0,506). Seguem o modelo da NBR -13531 (ABNT, 1995) (0,489), usam tecnologias ambientalmente corretas (0,459) e se preocupam com a prevenção de problemas devido a falhas (0,433).

4.8 CONTROLE DAS REVISÕES DO PROJETO

As empresas que têm as revisões de projeto sobre controle têm suas atividades e processos formalizados (0,615) e usam de metodologias para isso (0,672) por isso conseguem fazer a verificação das atividades (0,712) e controlar os terceirizados (0,619). Investem em horas de treinamento (0,545), mantendo os projetistas com os conhecimentos necessários (0,518). O controle sobre as atividades e funcionários é moderado (0,481), porém há prevenção de problemas devido a falhas (0,448) e adoção de melhorias (0,424). Procuram seguir o modelo da NBR -13531(ABNT, 1995) (0,447).

4.9 CONTROLE DOS TERCEIRIZADOS

Para manter o controle sobre os terceirizados, as empresas usam de metodologias de projeto (0,625), formalizam suas atividades (0,594), as verificam (0,538) e praticam revisões dos projetos com frequência (0,619). Essas empresas atentam-se para as horas de treinamento (0,501), adequando os conhecimentos necessários dos projetistas (0,437). O controle sobre as atividades e funcionários (0,414), e a formalização de cargos e funções (0,413), tem associação moderada por se tratarem de serviços terceirizados. As empresas seguem o modelo da NBR - 13531 (ABNT, 1995) (0,411) e buscam inovações para se diferenciar (0,410).

4.10 INOVAÇÃO PARA SE DIFERENCIAR

As empresas que decidem inovar para serem diferenciadas tem um rápido tempo de resposta as demandas de mercado (0,574), investem em tecnologias e equipamentos (0,558) e também em horas de treinamento de seus funcionários (0,509). Sua associação é moderada também nos quesitos de prevenção de problemas devido a falhas (0,497), adoção de melhorias (0,475), capacidade de adaptação ao ambiente (0,435) e controle dos terceirizados (0,410). Apesar de buscar inovações, a relação com tecnologias ambientalmente saudáveis é pequena (0,385).

4.11 CONHECIMENTO NECESSÁRIO AOS PROJETISTAS

A preocupação com o conhecimento dos projetistas está relacionado à verificação das atividades (0,520), assim como, ao controle das revisões do projeto (0,518). As empresas preocupadas com o conhecimento de seus funcionários apresentam adoção de melhorias (0,469) e prevenção de problemas devido a falhas (0,433). Controlam as atividades e funcionários (0,453), usam metodologias de processos (0,444), e formalizam também suas atividades (0,410) e controlam os terceirizados (0,437). Em relação ao ambiente, tem boa adaptação (0,415).

4.12 HORAS DE TREINAMENTO

A associação entre as horas de treinamento é moderada em relação à maioria das variáveis. Ao se tratar do controle das revisões de projeto (0,545),

verificação das atividades (0,522), inovação para se diferenciar (0,509), e controle dos terceirizados (0,501). Também tem associação moderada com o investimento em tecnologias e equipamentos (0,483), controle sobre atividades e funcionários (0,466), uso de metodologias de processos (0,463), prevenção de problemas devido a falhas (0,453), formalização de atividades e processos (0,443). Em relação ao ambiente tem boa capacidade de adaptação (0,402) e tem um bom tempo de respostas as demandas (0,451).

4.13 COOPERAÇÃO ENTRE PROJETISTAS

Nas empresas estudadas a associação de cooperação entre projetistas é pequena, pois os projetistas têm autonomia (0,367), e conhecimento necessário (0,330) para realizarem suas atividades individualmente, porém a associação é alta em relação à interação entre projetistas (0,711).

4.14 INTERAÇÃO ENTRE PROJETISTAS

A interação e cooperação entre os projetistas tem nível de associação alta (0,711), apesar de ser moderada a associação entre a autonomia dos projetistas (0,431). As empresas usam metodologias de processos (0,405), verificam as atividades executadas (0,389) e buscam adotar melhorias (0,369).

4.15 USA PRINCÍPIOS LEAN

É de pouco conhecimento das empresas de projetos os princípios LEAN, a associação entre a maioria das variáveis é leve quase imperceptível. Em contra partida as empresas levam em consideração conhecimento locais (0,470) e indicam materiais recicláveis e ambientalmente corretos (0,475).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com as variáveis correlacionadas foi possível concluir que as variáveis de correlação alta estão diretamente envolvidas com a qualidade dos processos, ou seja, com a formalização das atividades, uso de metodologias, verificação e controle das atividades e projetos, prevenção de problemas e, adoção de melhorias. Outro ponto considerável, é o comportamento dos projetistas, a cooperação e interação entre eles.

REFERÊNCIAS

BATEMAN, Thomas S; SNELL, Scott A. **Administração - Construindo Vantagem Competitiva**. São Paulo: Atlas, 1998.

BENEVIDES FILHO, Sérgio Armando. **A Polivalência como Ferramenta para a Produtividade**. Florianópolis, 1999.

CHIARIELLO, Caio Luis; EID, Farid. Revisando conceitos: polivalência, politecnia e cooperação no debate sobre organização do trabalho. REDD – **Revista Espaço de Diálogo e Desconexão**, Araraquara, v. 4, n. 1, jul/dez. 2011.

CHIAVENATO, Idalberto. **Teoria Geral da Administração**. São Paulo,: Makron Books, 1997.

HAIR Jr., J.F. et al. **Análise Multivariada de Dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

JONES, Gareth R. **Teoria das organizações**. Tradução de Luciane Pauleti e Daniel Vieira; revisão técnica de Luciana Oranges Cezarino. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.

LEAN INSTITUTE BRASIL. Disponível em: <http://www.lean.org.br/>. Acesso em: 18/08/2015.

ROQUE, Luis Augusto Correia. **Métodos Inferenciais para o Coeficiente de Correlação Pu**. (Mestrado em Estatística) Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, 2003.

ROBBINS, Stephen Paul. **Fundamentos do Comportamento organizacional. 1943.** Tradução técnica de Reynaldo Marcondes. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

VASCONCELLOS, Eduardo; HEMSLEY, James R. **Estruturas das organizações: estruturas tradicionais, estruturas para inovação, estrutura matricial**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

ZAYKO, Matt. **Uma visão sistemática dos princípios lean: reflexão após 16 anos de pensamento e aprendizagem lean**. Lean Institute Brasil, 2007.