

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA

**FACULDADE DE ENGENHARIA ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**AVALIAÇÃO DOS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO NO
DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS SIX SIGMA: UM ESTUDO EM
EMPRESAS NO SETOR DE CELULOSE E PAPEL.**

SANTA BÁRBARA D'OESTE

Fevereiro - 2015

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA

FACULDADE DE ENGENHARIA ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**Avaliação dos fatores críticos de sucesso no desenvolvimento
de projetos *Six Sigma*: um estudo em empresas no setor de
Celulose e Papel.**

ROBINSON JOSÉ CATALINI

ORIENTADOR: Profa. Dra. MARIA CELIA DE OLIVEIRA

Dissertação apresentada ao programa de Pós graduação em Engenharia de Produção, da Faculdade de Engenharia Arquitetura e Urbanismo da Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

SANTA BÁRBARA D'OESTE

Fevereiro – 2015

Ficha Catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da UNIMEP

Bibliotecária: Marjory Harumi Barbosa Hito CRB-8/9128

C357a	<p>Catalini, Robinson José</p> <p>Avaliação dos fatores críticos de sucesso no desenvolvimento de projetos six sigma: um estudo em empresas no setor de celulose e papel / Robinson José Catalini. – 2015.</p> <p>78 f. : il. ; 30 cm.</p> <p>Orientadora: Profa. Dra. Maria Célia de Oliveira Dissertação (mestrado) – Universidade Metodista de Piracicaba, Engenharia de Produção, 2015.</p> <p>1. Estratégia organizacional. 2. Desempenho organizacional. 3. Produtividade industrial. I. Catalini, Robinson José. II. Título.</p> <p>CDU – 658</p>
-------	--

Agradecimentos

Nesse período muitos contribuíram para que esse trabalho fosse possível. Dentre essas pessoas, destaco:

A Deus, que é Senhor e soberano sobre todas as coisas. Aquele que me deu nova vida por meio de Jesus Cristo e a oportunidade de realizar esse trabalho.

A minha esposa Eliete (Qa.) e meus filhos Mateus e Felipe, por estarem ao meu lado, compreendendo minhas ausências, ansiedade e acreditando que esse trabalho pudesse ser realizado.

A Professora Dra. Maria Célia, por me orientar, encorajar, dedicar seu tempo e com simplicidade compartilhar seu conhecimento com mais um aluno.

Aos Professores do Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção da UNIMEP, que sempre estiveram à disposição para auxiliar tanto a mim como a outros tantos alunos.

A funcionária Marta Bragália, que com sua experiência e sabedoria favorece a condução dos trabalhos nesse programa de pós graduação.

A todas as pessoas que direta ou indiretamente doaram um momento de seu dia a dia nas empresas que fizeram parte dessa pesquisa.

A CAPES, por financiar esse trabalho.

“Na Ciência toda verdade é provisória...”

Professor Rodrigo Mendonça, 22-01-14

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	7
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	8
LISTA DE QUADROS.....	9
1. Introdução	10
1.1. Objetivos.....	16
1.2. Justificativa	16
1.3. Estrutura Do Trabalho.....	19
2. Referencial Teórico	20
2.1. O Setor de Celulose e Papel.....	20
2.2. Projetos de Melhoria Contínua.....	21
2.3. A Estratégia	23
2.4. Fatores Críticos De Sucesso (FCS)	25
2.5. Fatores Críticos De Sucesso Em Projetos <i>Six Sigma</i>	28
2.6. A Análise de Conglomerados.....	34
3. Procedimentos Metodológicos.....	36
3.1. A caracterização da pesquisa	36
3.2. O Método de Pesquisa	37
4. Desenvolvimento da pesquisa.....	40
4.1. Desenvolvimento da Primeira Fase do Método de Pesquisa	40
4.2. Desenvolvimento da Segunda Fase do Método de Pesquisa.	47
5. Pesquisa de campo.....	48
5.1. Aplicação do questionário	48
5.2. Análise Quantitativa	49
5.2.1. Perfil das empresas.....	49
5.3. Análise Qualitativa	57
5.3.2. Análise da semelhança entre as respostas das empresas	61
6. Conclusões, limitações e sugestões para trabalhos futuros	68
6.1. Sugestões de continuidade deste trabalho.	70
7. Referências.....	71
8. Bibliografia Consultada	76

Apêndice A – E-mail de apresentação.....	78
Apêndice B – Questionário padrão da pesquisa.....	79
Apêndice C – Questionários respondidos	83

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: AVALIAÇÃO DE ESTUDOS SIX SIGMA NOS ÚLTIMOS 20 ANOS	17
FIGURA 2: AVALIAÇÃO DE ESTUDOS “FCS” NOS ÚLTIMOS 20 ANOS	17
FIGURA 3: AVALIAÇÃO DE ESTUDOS “FCS” NOS ÚLTIMOS 20 ANOS COM O SIX SIGMA	18
FIGURA 4: A FABRICAÇÃO DE CELULOSE E PAPEL (FONTE: WWW.SOSQUIMICA.COM.BR).....	21
FIGURA 5: DIMENSÕES DO SUCESSO DE UM PROJETO – FONTE VEZZONI ET AL (2013).....	25
FIGURA 6: MODELO PROPOSTO POR SHARMA E CHETIYA (2012).....	30
FIGURA 7: EQUAÇÃO PARA CÁLCULO DA DISTÂNCIA EUCLIDIANA.....	35
FIGURA 8: O MÉTODO DE PESQUISA.....	38
FIGURA 9: DISTRIBUIÇÃO DAS EMPRESAS QUE PARTICIPARAM DA PESQUISA.....	49
FIGURA 10: DISTRIBUIÇÃO DAS EMPRESAS DA PESQUISA POR TIPO DE PRODUTO.....	50
FIGURA 11: DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA POR ESTADOS DAS EMPRESAS	51
FIGURA 12: AVALIAÇÃO DOS PONTOS DE “SALDOS” PARA AS EMPRESAS DA PESQUISA	58
FIGURA 13: AGRUPAMENTO PROPOSTO PARA AS EMPRESAS DA PESQUISA.....	59
FIGURA 14: TENDÊNCIA DAS RESPOSTAS PARA AS EMPRESAS 1, 8, 10 E 7.....	60
FIGURA 15: TENDÊNCIA DAS RESPOSTAS PARA AS EMPRESAS 5, 11, 9 E 6.....	61
FIGURA 16: NÍVEL DE DISTÂNCIA ENTRE OS PASSOS DAS EMPRESAS 1, 8, 10 E 7.....	63
FIGURA 17: SEMELHANÇA NAS RESPOSTAS PARA O GRUPO DE EMPRESAS 1, 8, 10 E 7.....	64
FIGURA 18: NÍVEL DE DISTÂNCIA ENTRE AS RESPOSTAS PARA AS EMPRESAS 5, 9, 11 E 6.	67
FIGURA 19: AGRUPAMENTO DAS RESPOSTAS PARA AS EMPRESAS 5, 9, 11 E 6	67

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

FCS: Fatores Críticos de Sucesso

BRACELPA: Associação Brasileira de Celulose e Papel

PA: População Alvo

PAm: População Amostral

OD: Objetivos de Desempenho da Produção

TPM: *Total Productive Maintenance* – Manutenção produtiva total

TQM: *Total Quality Management* – Gerenciamento total da Qualidade

Kanban: Fluxo de produção

Kaizen: Melhoria ou mudança para um estado melhor

5S: Etapa preliminar para a implantação de um sistema TQM

VOC: Voice of Customer

BSC: Balanced Scorecard

DFSS: Design For Six Sigma

DMAIC: Define, Measurement, Analyse and Control

BRACELPA: Associação brasileira de Celulose e Papel

IBÁ: Indústria Brasileira da Árvore

PIB: Produto Interno Bruto

T&D: Treinamento e Desenvolvimento

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO - ADAPTADO DE VERZZONI ET AL (2013).....	26
QUADRO 2: FCS SEGUNDO SHARMA E CHETIYA (2012)	28
QUADRO 3: FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO - ADAPTADO DE HO, CHANG E WANG (2008)	31
QUADRO 4: FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO - MANVILLE ET AL (2012)	32
QUADRO 5: ÁREAS DE ESTUDO DOS FCS - LAUREANI E ANTONY (2012)	33
QUADRO 6: GRUPOS DE FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO - HABIDIN E YUSOF (2013).....	33
QUADRO 7: FCS IDENTIFICADOS NA LITERATURA.....	40
QUADRO 8: FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO	44
QUADRO 9: ORGANIZAÇÕES PERTENCENTES À BRACELPA	47
QUADRO 10: GRUPOS DOS OBJETIVOS DE DESEMPENHO	51
QUADRO 11: FREQUÊNCIA ACUMULADA E RELATIVA - GRUPO DE QUESTÕES	52
QUADRO 12: FREQUÊNCIA ACUMULADA E RELATIVA DAS QUESTÕES DO GRUPO 2	53
QUADRO 13: FREQUÊNCIA ACUMULADA E RELATIVA DAS QUESTÕES DO GRUPO 3	54
QUADRO 14: FREQUÊNCIA ACUMULADA E RELATIVA DAS QUESTÕES DO GRUPO 4	55
QUADRO 15: FREQUÊNCIA ACUMULADA E RELATIVA DAS QUESTÕES DO GRUPO 5	56
QUADRO 16: ANÁLISE DAS DISTÂNCIAS (EUCLIDIANA) CONFORME AGRUPAMENTO.....	57
QUADRO 17: ANÁLISE DO NÍVEL DA DISTÂNCIA PARA O GRUPO DAS EMPRESAS 1, 8, 10 E 7.....	62
QUADRO 18: AGRUPAMENTO DAS RESPOSTAS MEDIANTE A COMPOSIÇÃO DOS 6 GRUPOS.....	63
QUADRO 19: AGRUPAMENTO DOS FCS MEDIANTE O AGRUPAMENTO DAS RESPOSTAS PARA AS EMPRESAS 1, 8, 10 E 7.	65
QUADRO 20: PASSOS, NÍVEL DE SIMILARIDADE E DISTÂNCIA PARA AS EMPRESAS 5, 9, 11 E 6	66

CATALINI, Robinson José. **Avaliação dos fatores críticos de sucesso no desenvolvimento de projetos *Six Sigma*: um estudo em empresas no setor de Celulose e Papel**. 2014. Dissertação – Faculdade de Engenharia Arquitetura e Urbanismo, Universidade Metodista de Piracicaba, Santa Bárbara d'Oeste.

Resumo

Estratégias de sobrevivência das empresas e o entendimento sobre quesitos chaves como melhoria contínua e ganhos de produtividade tem se mostrado como elementos diferenciadores para a competitividade internacional de negócios. Por outro lado, o aumento no tamanho do mercado pode ter sentido diferenciado, como a necessidade de uma melhor divisão de trabalhos nas organizações, buscando com isso melhora na produtividade. Neste contexto, as dimensões que envolvem o sucesso de projetos merece atenção diferenciada. O objetivo deste estudo foi identificar e avaliar os fatores críticos de sucesso no desenvolvimento de projetos *Six Sigma* em empresas do setor de celulose e papel. Para justificar esta pesquisa do ponto de vista acadêmico, foi realizado um estudo de revisão bibliográfica com o objetivo de identificar a relevância do tema *Six Sigma* e os respectivos Fatores Críticos de Sucesso (FCS). O resultado desta revisão bibliográfica dá indícios de que o tema Fator Crítico de Sucesso possui uma tendência crescente quanto ao volume de estudos desenvolvidos e não apresenta-se amadurecido na comunidade científica, visto o contínuo aumento de trabalhos publicados ao longo dos últimos vinte (20) anos. O método a ser utilizado para a pesquisa parte de um estudo de caso exploratório. Dentre os resultados obtidos destacam-se a identificação e elaboração de uma lista dos FCS de maior destaque na literatura acadêmica, bem como o agrupamento dos FCS em relação as empresas mediante as respostas obtidas dos questionários da pesquisa.

Palavras chave: *Six Sigma*, Fatores Críticos de Sucesso, Estratégia, Melhoria Contínua.

Catalini, Robinson José. **Evaluation of critical success factors in the development of Six Sigma projects: A study in companies in the pulp and paper industry**. 2014. Dissertação – Faculdade de Engenharia Arquitetura e Urbanismo, Universidade Metodista de Piracicaba, Santa Bárbara d'Oeste.

Abstract

Survival strategies of companies and the understanding of key issues such as continuous improvement and productivity gains has proven to be differentiating elements for the international competitiveness of businesses. On the other hand, the increase in market size may have different sense, the need for a better division of work in organizations, thereby seeking improved productivity. In this context, the dimensions involving the successful projects deserve special attention. The objective of this study is to identify and evaluate the critical success factors in the development of Six Sigma projects in companies in the pulp and paper industry. To justify this research from the academic point of view, a study of literature review was performed in order to identify the relevance of the topic Six Sigma and its Critical Success Factors ("Critical Success Factor"). The result of this literature review provides evidence that the subject Critical Success Factor has a growing trend as the volume of studies conducted and shows up matured in the scientific community, as the continuous improvement of papers published over the last decade. The method to be used for research of an exploratory case study. Among the results stand out the identification and preparation of a list of the most prominent CSF in the academic literature as well as the grouping of CSF in relation to companies by the responses obtained with the answers to the questionnaires.

Keywords: Six Sigma, Critical Success Factors, Strategy, Continuous Improvement.

1. Introdução

Ferdousi e Ahmed (2011) destacaram em seu trabalho que a qualidade tem sido uma questão de sobrevivência das empresas desde a revolução industrial e que o entendimento sobre quesitos chaves, como por exemplo, melhoria contínua e ganhos de produtividade tem se mostrado como elementos diferenciadores para a competição internacional de negócios.

Campos (1992), define qualidade de um produto ou serviço como sendo “*aquilo que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo as necessidades do cliente.*”

A partir de 1980, com a emergência da Gestão da Qualidade (Carvalho e Paladini, 2012), surge o *Six Sigma*, adotado por companhias como, por exemplo, Motorola, General Eletric, etc. que expressaram resultados e ganhos por sua adoção.

Carvalho e Paladini (2012) destacaram que o grande propósito do *Six Sigma* é diminuir o número de defeitos ao longo da cadeia produtiva de um produto ou serviço, ou seja, ao longo das operações que constituem o processo fabril. Tais resultados buscam alcançar pontos da ordem de 3 (três) defeitos por milhão de produtos. Ainda nesse sentido da qualidade das operações e produtos, Perez (1999) destacou em seu trabalho que há uma necessidade muito maior e mais exigente não somente em relação à qualidade, mas um apelo muito forte relacionado a resultados financeiros.

O método *Six Sigma* está fortemente relacionado à estratégia da empresa (Carvalho e Paladini, 2005), e o programa abrange a toda a organização. Os autores definiram ainda que o método *Six Sigma* pode ser usado isoladamente ou associado à outras metodologias, para que seja possível alcançar melhorias contínuas nos processos, e com isso a redução de defeitos. Neste raciocínio as organizações desenvolvem indicadores para medir desempenhos, estabilidade de processos, etc.

Para alguns autores, como por exemplo, Perez (1999), o “*Seis Sigma é um fim e não um meio*”. Isto em função do seu apelo estar sobre o foco da melhoria do processo e resultados consistentes. Já para outros, trata-se do aumento da rentabilidade pelo aumento da qualidade e eficiência.

Harry e Schroeder (2000), comentaram em seu trabalho que há uma outra forma ainda quanto a processos de fabricação. O do produto concebido já com uma visão *Six Sigma*, o que difere de projetos de melhoria com a visão *Six Sigma*. Em tal situação de concepção de processo, os autores defendem que o produto concebido deve vir com erros admitidos de no máximo 3 ocorrências por milhão de oportunidades produzidas.

No trabalho apresentado por Ray, Das, Bhattacharyai, e Antony (2012), observa-se a necessidade do pensar em uma organização saudável financeiramente e também com foco em seus clientes. Os autores relatam que o método *Six Sigma* aparece já na definição dos objetivos estratégicos e buscando vincular os projetos com tais objetivos.

Goh (2002) discute em seu trabalho que a função da liderança dentro do método *Six Sigma* deve ser ocupada pelos gerentes. De fato, dentro de corporações, as atividades estratégicas devem estar relacionadas a postos que chamamos de líderes. Quando comparada a outras metodologias, apenas o DFSS - Design for *Six Sigma* é o método que mais se aproxima da Estratégia Corporativa, pois, segundo Goh, os líderes neste caso são os “*Chief Executives*”.

Segundo Walters (2005): “O *Six Sigma* nos ensina muito mais do o que fazer”. Em seu trabalho, o propósito foi trazer uma discussão sobre a diferença entre a Gestão da Qualidade convencional e o método *Six Sigma*. Pontos como análise do sistema de medição de um processo, a prática da padronização e o *empowerment* são elementos tratados pelo autor dentro do *Six Sigma* e são exemplos da diferença comentada.

Em seu início o *Six Sigma* era usado em projetos e melhorias em processos e produtos, sob abordagem técnica. Um desdobramento, termo usado por Hahn (2005) vem como um elemento gerenciador de projetos, principalmente ligado à estratégia de uma corporação. O sentido do termo desdobramento é algo semelhante a uma divisão, uma abertura de um grande projeto, representando um problema ou meta geral, em outros pequenos indicadores ou pequenos projetos.

Slack, Chambers e Johnston (2007) destacaram em sua obra que o termo projeto vai além do conceito que muitas atividades profissionais usam. A ação de um projeto tem como objetivo trazer resultados aos consumidores, bem como ao processo e ao produto. Os autores citam que não há uma definição específica sobre o termo projeto e que apenas o conhecimento sobre as técnicas de como elaborar e conduzir um projeto podem não ser suficientes para o sucesso do projeto.

Conforme Frej e Alencar (2010), o propósito de um projeto pode ser discutido por meio da necessidade de transformar um conceito para um resultado específico. Os autores apresentam em seu trabalho o fato de muitas empresas enfrentarem dificuldades em função da gestão deficiente de projetos. Frej e Alencar (2010) discutem como gerenciar múltiplos projetos com sucesso levantando fatores críticos para o sucesso do projeto (FCS).

Belassi e Tukul (1996) definiram que os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) em projetos podem funcionar como indicadores do processo de gestão do projeto e que o sucesso em um projeto pode estar vinculado em função de quem está analisando o projeto, que um projeto pode atender a necessidade de um cliente, mas estar fora do alvo da direção da organização.

Belassi e Tukul (1996) avaliaram fatores críticos de sucesso (FCS) buscando uma forma para selecionar os mais importantes para um projeto. Os autores explicam que projetos são influenciados por estes FCS e que muitos são encontrados na literatura. Os autores foram motivados inicialmente em sua busca por fracassos em projetos, identificando que um projeto era mal

sucedido (fracasso) quando seu tempo de planejamento ou o seu orçamento eram excedidos.

Dvir (1998) destacou que o interesse no estudo de projetos e, de forma mais específica os FCS, é tais fatores não estão relacionados apenas para com o termo projeto, mas para o conceito de gerenciamento. Com o propósito de estudar os FCS, o autor segregou os projetos em grupos e verificou que para diferentes tipos de projetos há também diferentes tipos de FCS. O autor definiu que são elementos que atuam como meios e que podem trazer fracasso a projetos e merecem atenção. Discutiu ainda o fato de que uma lista dos FCS gerenciada pode indicar falhas em projetos e isto impedir que o sucesso seja garantido.

Cheng (2013) destacou que um dos grandes desafios de uma organização é a decisão de quais projetos devem ser priorizados. O autor cita a escolha de tais projetos não pode seguir o processo estratégico de forma autônoma. O autor desenvolveu um modelo para alinhar a estratégica da empresa com o processo de seleção de projetos. A conclusão do estudo é que não há como o *Six Sigma* ser utilizado sem estar vinculado com a estratégia do negócio.

Gonçalves e Musetti (2008) trazem um fluxograma com o propósito de realizar a conexão da estratégia corporativa com o uso do método *Six Sigma*. Os autores propõem uma adequação entre o método *Six Sigma* com a estratégia corporativa, considerando o BSC ("*Balanced ScoreCard*") como uma forma de priorizar projetos de melhorias. Os resultados do estudo mostram que projetos de melhoria *Six Sigma* podem ter resultados satisfatórios quando eles estejam alinhados com a estratégia corporativa.

1.1. Objetivos

Nesta seção são discutidos os objetivos deste trabalho. A proposta é realizar um estudo que possa discutir itens relacionados a projetos do setor de fabricação de celulose e papel.

Como objetivo geral deste, o trabalho será o de identificar e avaliar os fatores críticos de sucesso em projetos *Six Sigma*. O estudo será desenvolvido em empresas do Setor de Celulose e Papel.

Para atingir o objetivo geral, este trabalho apresenta os seguintes objetivos específicos:

1. Identificar na literatura fatores críticos de sucesso para projetos de melhoria contínua;
2. Verificar, por meio da aplicação de questionários, e agrupar os Fatores Críticos de Sucesso em projetos de melhoria contínua do tipo *Six Sigma* em empresas do setor de celulose e papel.

1.2. Justificativa

Para justificar esta pesquisa sobre os fatores críticos de sucesso, foi realizado um estudo acadêmico com o objetivo de identificar a relevância do tema de projetos *Six Sigma* e os respectivos Fatores Críticos de Sucesso.

A Figura 1 apresenta a quantidade de trabalhos desenvolvidos e publicados em periódicos, dissertações e teses ao longo dos 20 anos sobre o tema *Six Sigma*. Vale ressaltar que o título dos gráficos da Figura 1 indica a forma como a pesquisa foi realizada. O título “*Six Sigma* (no título)” indica que a pesquisa incluiu trabalhos publicados onde o termo *Six Sigma* estava inserido no título do trabalho. Já para o segundo gráfico da figura 1, considerando o termo *Six Sigma*, este foi inserido no campo assunto para a busca de trabalhos publicados. Percebe-se então um decréscimo na quantidade deste tipo de

publicação em ambas as situações. O mesmo fato não é percebido na Figura 2 quando se associa o termo fator crítico de sucesso (FCS).

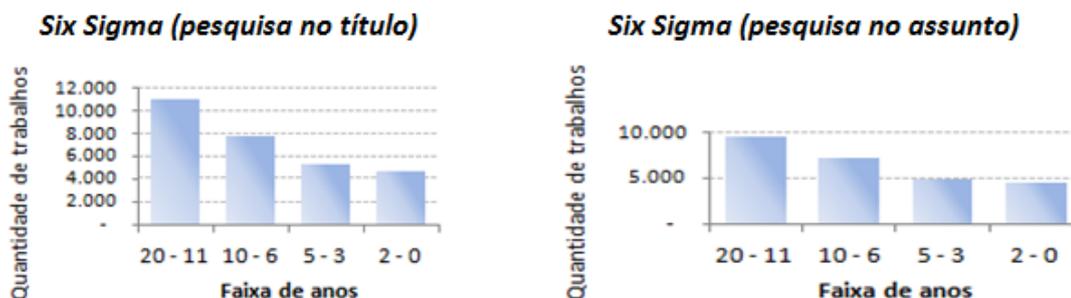


Figura 1: Avaliação de estudos Six Sigma nos últimos 20 anos

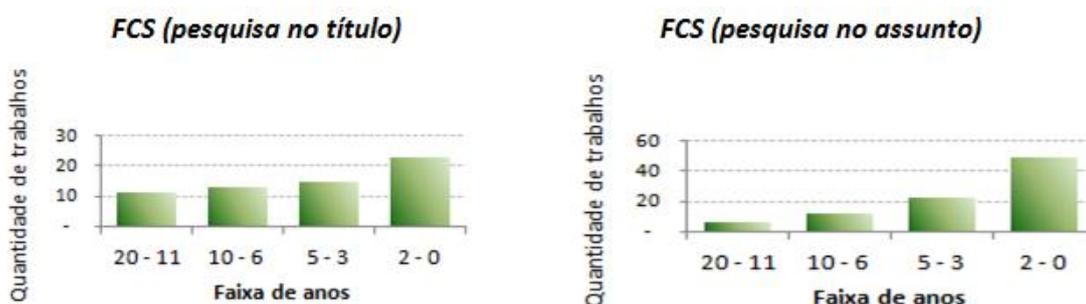


Figura 2: Avaliação de estudos "FCS" nos últimos 20 anos

Entretanto, verifica-se que quando se associa o termo FCS para com projetos *Six Sigma* há uma tendência de crescimento no número de publicações conforme mostra a Figura 3.

O resultado deste estudo dá indícios de que o tema FCS possui uma tendência crescente quanto ao volume de estudos desenvolvidos e pode estar em fase de amadurecido nos estudos acadêmicos. Além disso, pode-se observar que há um grande número de trabalhos desenvolvidos sobre os termos *Six Sigma* e Fatores Críticos de Sucesso.

Com o desenvolvimento deste estudo busca-se um norteador para projetos de melhoria contínua como uma ferramenta para auxiliar os líderes de projetos, na

gestão de seus trabalhos. Este fato vem complementar a questão que muitos projetos, senão a maioria, serem provenientes de problemas ocorridos na área de manufatura e não provenientes do desdobramento estratégico da organização.

Sob outro aspecto, quando se trata de projetos com origem em um desdobramento estratégico, torna-se importante minimizar os respectivos riscos das falhas. Desta forma, o conhecimento prévio dos fatores críticos que eventualmente possam causar a falha em projetos, permite desenvolver um trabalho que auxilia na prevenção de falhas e no auxílio do desenvolvimento do objetivo final dos projetos.

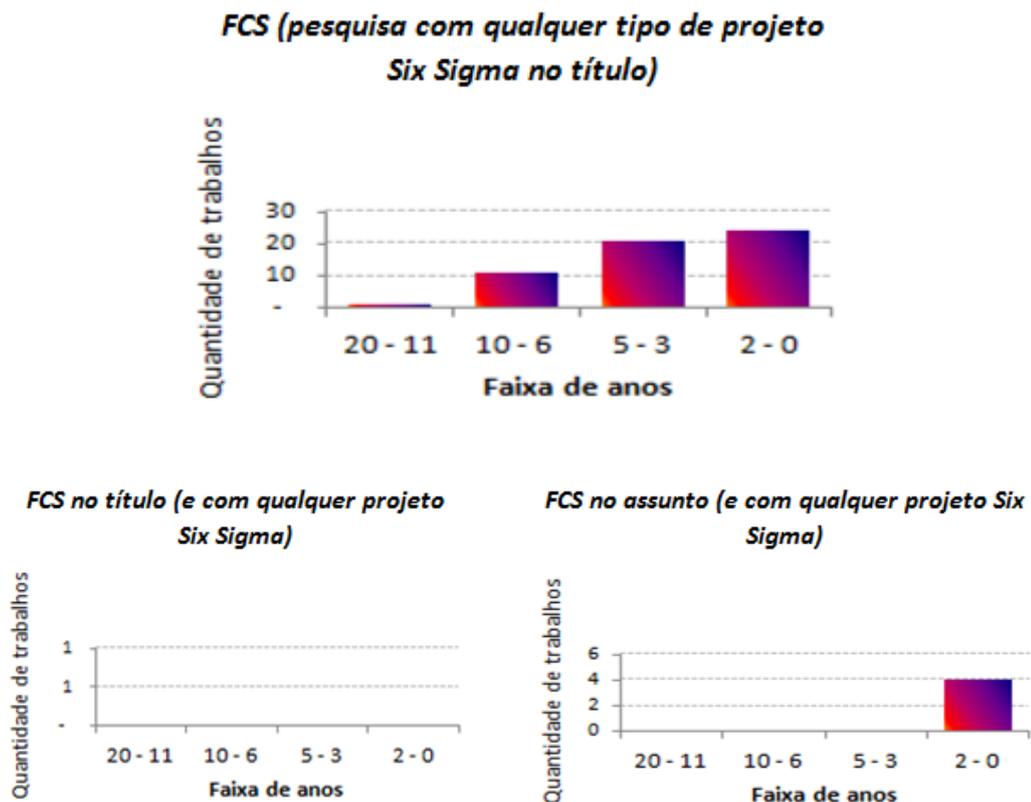


Figura 3: Avaliação de estudos “FCS” nos últimos 20 anos com o Six Sigma

O propósito de desenvolver um estudo no setor de celulose e papel está vinculado ao cenário que o setor se encontra. Segundo a Bracelpa, que se transformou no IBÁ, este setor é responsável por cerca de 5% do PIB nacional.

O Brasil representa hoje o 4º lugar no ranking mundial no volume de fabricação de celulose e o 9º quanto à fabricação de papel. Ainda, segundo a IBÁ, o crescimento anual deste setor vem da ordem de 7,1% para a celulose e 5,4% para o papel (BRACELPA, 2014).

1.3. Estrutura Do Trabalho

O trabalho como um todo está dividido em seis capítulos. O Capítulo 1 apresenta a contextualização da pesquisa, os objetivos, as justificativas e a própria estrutura deste trabalho.

O Capítulo 2 apresenta o Referencial Teórico sobre projetos de melhoria contínua, estratégia, fatores críticos de sucesso e fatores críticos de sucesso em projetos *Six Sigma*.

O Capítulo 3 detalha os métodos da pesquisa.

O Capítulo 4 apresenta o desenvolvimento da pesquisa, identificando as variáveis e como são tratadas.

O Capítulo 5 apresenta os resultados da pesquisa e sua análise.

O capítulo 6 mostra conclusões preliminares, as limitações e sugestões de continuidade deste trabalho.

2. Referencial Teórico

Neste capítulo estão apresentados os conceitos que fundamentam o desenvolvimento da dissertação. Dentre estes conceitos destacam-se os projetos de melhoria contínua, especialmente os projetos Seis Sigma desenvolvidos em ambientes industriais; a gestão estratégia e os fatores críticos de sucesso.

2.1. O Setor de Celulose e Papel

Montebello e Bacha (2011) destacaram que um dos setores industriais com uma representatividade significativa no PIB nacional, da ordem de R\$ 56 Bilhões em 2011 é a indústria de celulose e papel. Esta vem crescendo e em 1996 atingiu receita da ordem de R\$ 36,5 Bilhões, em 2008 este valor saltou para R\$ 48 Bilhões, atingindo valores superiores em 2011 como descrito.

A fabricação ocorre a partir da colheita do eucalipto (Bracelpa, 2014). Também pode ser obtida por outros tipos de madeira como bambu, pinus, etc. Após a trituração da madeira e de seu cozimento, obtém-se a pasta celulósica. Esta pasta é então branqueada com aditivos e ao fim desta etapa enviada para a fábrica de papel. Nesta segunda fábrica a pasta então passa por um processo de dissolução. Com uma concentração da ordem de 0,3 a 1,0% de fibras de celulose, a solução entra em uma máquina de papel que tem como objetivos formar a folha, secá-la e dar acabamento. Na Figura 4 é possível verificar este processo.

Portanto, tem-se um setor com inúmeras oportunidades de melhorias em processos e produtos, onde pesquisadores e técnicos tem desenvolvido projetos buscando resultados cada vez mais satisfatórios.

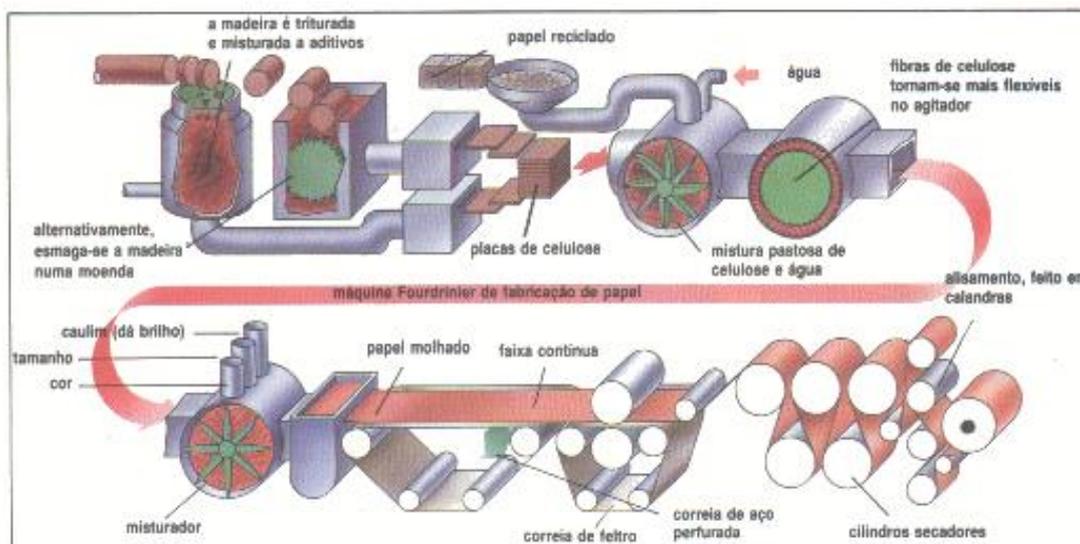


Figura 4: A fabricação de celulose e papel (Fonte: www.sosquimica.com.br)

2.2. Projetos de Melhoria Contínua

Segundo Keeling e Branco (2012), projeto é a identificação de atividades e controle em sua execução para atendimento a metas e objetivos para a geração de resultados. Cada projeto apresenta especificidades para definição de tempo de duração, tamanho e escopo. Um projeto é caracterizado por:

1. Empreendimento independente;
2. Possuir propósito e objetivos específicos;
3. Ter duração limitada;
4. Entregar resultado único;
5. Demandar recursos próprios e
6. Ter administração e estrutura administrativa própria.

Um projeto de melhoria contínua, é motivado pela identificação de algum problema identificado, especialmente no caso da ocorrência de eficiência operacional abaixo do padrão, ou de índice de qualidade aquém do valor esperado pela organização. A revisão bibliográfica do presente estudo indicou

poucos trabalhos que abordam o uso de projetos de melhoria que estão vinculados ao planejamento estratégico da organização.

Um fato importante que deve ser considerado em todo projeto de melhoria é o seu gerenciamento. Observa-se também que a grande maioria desses projetos tem bom desenvolvimento em seu início. Porém, em função da falta de disciplina para cumprir as etapas estabelecidas, muitos destes projetos não são finalizados nos prazos e os seus resultados não atendem às expectativas iniciais.

Se a organização não possui um procedimento para validação dos resultados, como por exemplo, uma equipe de Controladoria, é pequena a possibilidade de avaliar os mesmos e compará-los com metas esperadas pela companhia. Esta falta de validação ou a validação inadequada tem causado, em muitas organizações, a perda da credibilidade no método *Six Sigma*.

Harry e Schroeder (2000) apresentaram um estudo sobre necessidade de integrar as lições aprendidas na estratégia da organização, propondo a incorporação de lições aprendidas no projeto e a continuidade pela padronização dos processos melhorados por reformulação. Neste estudo os autores apresentam esta necessidade como sendo uma dentre doze passos que devem ser seguidos para a correta implantação de um projeto de melhoria, especificamente projetos *Six Sigma*. Estes autores porém, não definem como realizar o gerenciamento do conhecimento obtido em um projeto. Eles destacam que as organizações desenvolvem sua própria forma de padronizar os processos ou produtos melhorados, quando o fazem.

Ferdousi e Ahmed (2011) apresentaram os resultados de um estudo em nove empresas do setor de vestuário mostrando que existe relação entre a aplicação de ferramentas da manufatura enxuta e melhoria de desempenho de produtividade em projetos de melhoria contínua. Os autores destacam o TPM (*Total Productive Maintenance*), Kaizen, 5S e o kanban.

Montgomery e Woodall (2008) indicam o critério de ganho financeiro como o mais utilizado na seleção de projetos de melhoria. Estes autores defendem a necessidade de alinhamento dos objetivos do projeto com os objetivos nos demais níveis da organização. Os autores destacam o uso crescente de métodos estatísticos a partir de 1980 na indústria norte americana, na busca da melhoria de resultados e atendimento às metas estabelecidas.

Montgomery e Woodall (2008) confirmam que vários sistemas para melhoria emergem do TQM (*Total Quality Management*). Destacam que o *Six Sigma* com orientação de projeto em sua implantação é o mais utilizado. Estes projetos são alinhados às metas estratégicas para avaliar os ganhos da organização.

2.3. A Estratégia

Estratégia, segundo Wallace (1994) é a carta de voo que conduz o negócio da organização.

Em Johnson, Scholes e Whittington (2011), estratégia é definida como a orientação de uma organização para alcance de vantagens competitivas a longo prazo em ambiente inconstante. Para isso a estratégia define diretrizes de modo a atender as expectativas dos “*stakeholders*”. Os autores apresentam as seguintes características do termo estratégia.

1. Orientação de longo prazo;
2. O alcance das atividades da organização;
3. Vantagem da organização sobre seus concorrentes;
4. Adaptação estratégica ao ambiente de negócios;
5. Recursos e competências da organização;
6. Os valores e as expectativas.

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2007), um dos objetivos da estratégia é traçar diretrizes para a tomada de decisões. De acordo com os autores, a estratégia deve apresentar o caráter para:

1. Ter o efeito abrangente à organização: para isso, a estratégia parte de uma visão macro, refinando-se para uma determinada função.
2. Definir a posição da organização em seu ambiente.
3. Manter a organização na rota de seus objetivos de longo prazo; neste aspecto, a empresa busca a todo instante manter a direção para a qual ela possa a atingir seus objetivos e resultados almejados.

Mintzberg e Waters (1985) ao estudar como desenvolver uma estratégia, destacam que a formulação de uma estratégia é uma tarefa analítica. Os autores defendem que uma estratégia pode ser desenvolvida: de forma intencional ou emergente. O tipo emergente baseia a estratégia em um fato ocorrido sendo construída com base em uma lição aprendida, gerando um padrão de atuação. Os autores caracterizam a formação de uma estratégia propondo os tipos:

1. Empreendedora: voltada para o desenvolvimento do negócio, considera o crescimento por meio de inovações;
2. Desenvolvimento de processos: típica de organizações já estabelecidas que busquem melhoria em processos e melhoria na produtividade;
3. Por meio de consenso da liderança da organização: para empresas que possuem uma forte liderança no setor industrial;
4. Imposta: quando a organização possui caráter centralizador;
5. Ideológica: para empresas que possuem cultura interna forte, com crenças e visão incorporadas no modo de ser da organização;

6. Guarda-chuva: para empresas que tendem a dividir sua orientação de busca dos resultados, baseadas em um único objetivo ou meta.

2.4. Fatores Críticos De Sucesso (FCS)

Segundo Vezzoni, Pacagnella, Banzi e Silva (2013), são vários os fatores que promovem o sucesso em um projeto. Os autores identificaram os FCS mais relevantes, como aqueles que auxiliam na realização das prioridades gerenciais e na definição de planos de ação. Estes autores agruparam os fatores críticos de sucesso segundo dimensões (Figura 5).

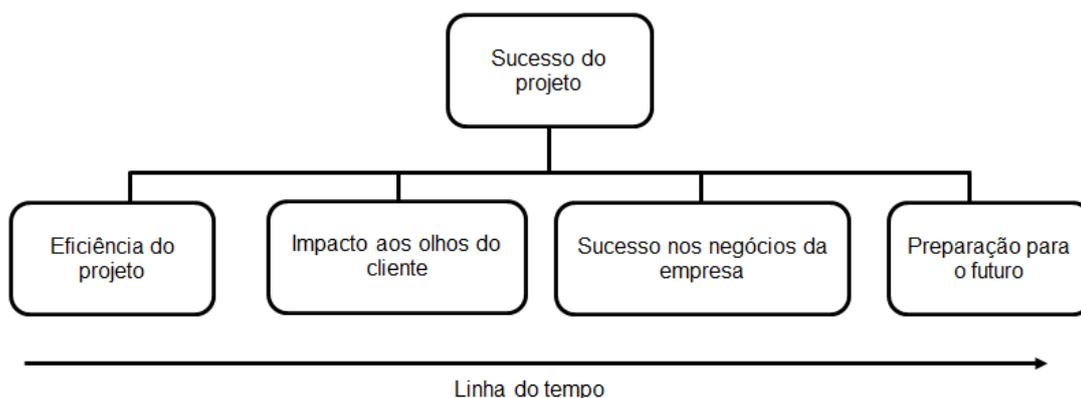


Figura 5: Dimensões do sucesso de um projeto – Fonte Vezzoni et al (2013)

Vezzoni, Pacagnella, Banzi e Silva (2013) sintetizaram os FCS apresentados na literatura, reproduzidos aqui no Quadro 1. Os autores concluem o estudo destacando que nem todos os FCS contribuíram de forma significativa para explicar o desempenho dos projetos estudados. Fatores como comunicação eficiente, gerenciamento de mudanças, gerenciamento de requisitos, preparação para enfrentar riscos e o suporte da alta administração, de maior relevância, conforme análise feita por regressão logística.

Belassi e Tukul (1996) classificam os FCS e verificam os seus efeitos sobre os projetos. Os autores partem da premissa que é necessário separar os FCS em grupos, para avaliar se houve fracasso ou sucesso em um determinado e se este fato está relacionado com algum fator interno ou externo da organização,

para então verificar o impacto destes grupos de FCS sobre os projetos estudados. Como resultado deste estudo os autores sugerem com os FCS podem ser agrupados nos quatro grupos, a saber,

1. Fatores relacionados aos projetos;
2. Fatores relacionados à gerência (liderança) do projeto, bem como com a equipe gerida;
3. Fatores relacionados à natureza da organização;
4. Fatores relacionados a fatores externos da organização.

Os mesmos autores destacam ainda que a identificação destes grupos foi baseada na literatura acadêmica e que os fatores de cada grupo podem estar relacionados com fatores de outros grupos, e que por meio desta combinação de um ou mais fatores pode haver fracasso em um projeto, algo semelhante a uma correlação múltipla.

Quadro 1: Fatores Críticos de Sucesso - Adaptado de Verzzoni et al (2013)

Item	Fatores Críticos de Sucesso	Comentários
1	Comunicação eficiente	Comunicação entre as partes interessadas a evitar distorções de informação (definido por KERZNER, 2010).
2	“Empowerment” (Delegar)	Delegação a participantes do projeto (definido por DVIR et al, 1998).
3	Estrutura organizacional	Estrutura que atenda necessidades dos clientes de forma rápida e eficiente (definido por DAMODARA, 2000).
4	Gerenciamento de mudanças	Envolver as partes interessadas ao longo de todo o projeto e não somente no momento do planejamento (definido por CICMIL, 1997).
5	Gerenciamento de requisitos	Definição e gerenciamento das condições e restrições sob as quais o projeto acontece (definido por KERZNER, 2010; DINSMORE e CABANIS-BREWING, 2009).
6	Envolvimento do cliente	Envolver o cliente ao longo de todo o projeto, buscando informações sobre necessidades, preferências e expectativas (desenvolvido por Vickery et al (2003)).

Item	Fatores Críticos de Sucesso	Comentários
7	Envolvimento do fornecedor	O envolvimento em paralelo de fornecedores ao longo do projeto pode trazer benefícios quanto a tempo de execução (FLIESS e BECKER, 2006)
8	Tratamento de conflitos	Quando se atua com recurso humano, conflitos da ordem de custos, gerenciamento técnico e cronograma (adaptado de DINSMORE e CABANIS-BREWIN, 2009).
9	Criação do termo de abertura do projeto	Termo determinado a dar limites e autoridades para participantes do projeto.
10	Preparação para enfrentar riscos	É de responsabilidade do gerente de projetos conhecer todos os riscos inerentes ao projeto.
11	Alocação de recursos	Os recursos devem ser alocados de forma correta, isto para não interferir em horas-extras, aquisição de recursos não necessários, etc.
12	Suporte da alta administração	Este FSC tem interferência direta na forma de gerenciamento do projeto.

Dvir, Lipovetsky, Shenhar e Tishler (1998) indicam que fatores de sucesso tendem a representar uma lista totalitária ou não dos itens de maior importância para que um determinado trabalho ou projeto. Ainda segundo os autores, esta lista pode apresentar-se parcial em relação ao que realmente deveria ser. De fato, projetos podem ser constituídos em qualquer área de uma organização, logo, diferentes listas podem surgir. Para os autores, nem sempre atender a uma variável resposta, variável alvo ou meta, implica em sucesso no projeto. Uma análise das necessidades dos clientes e seus requisitos são relevantes para o sucesso em um projeto. Os mesmos autores concluem que apesar da dificuldade de se construir uma lista completa de FCS é possível descrever critérios para a avaliação de sucesso, com os itens:

1. Processo de implantação;
2. Valor percebido do projeto;
3. Satisfação do cliente.

2.5. Fatores Críticos De Sucesso Em Projetos *Six Sigma*

Sharma e Chetiya (2012) consideram 22 FCS que impactam em projetos que usam o método *Six Sigma*. Embora eles existam outros, selecionaram os de maior impacto, dentre os destacados na literatura:

1. Utilização de ferramentas adequadas ao projeto;
2. Garantia do sistema de medição;
3. Processo de inovação;
4. Participação dos fornecedores no projeto.

Os resultados por Sharma e Chetiya (2012) foram obtidos por uma pesquisa com 13 empresas asiáticas de manufatura. Deste estudo, os autores propõem um modelo aplicado ao ambiente avaliado para orientar os líderes de projetos que procuram sucesso em seus projetos, conforme ilustra a Figura 5.

No Quadro 2 os autores Sharma e Chetiya (2012) destacam um fato interessante de ser observado. A grande maioria dos fatores identificados são representados por itens sem a conotação técnica, ou de baixo uso de conhecimentos técnicos ligados a melhoria continua. Isto pressupõem o uso de FCS ligados a liderança, por exemplo.

Quadro 2: FCS segundo Sharma e Chetiya (2012)

Item	Fatores Críticos de Sucesso	Comentários
1	Seleção correta do projeto	Como e de que forma os projetos são selecionados pela liderança
2	Escolha do Champion do projeto	É a escolha do líder e facilitador do projeto
3	Educação e treinamento intensivo de mão de obra	Identificação das necessidades de desenvolvimento técnico dos integrantes da equipe
4	Sistema de medição	Avaliação do sistema de medição onde o projeto será desenvolvido

Item	Fatores Críticos de Sucesso	Comentários
5	Abordagem e resolução de problemas	Avaliação dos problemas e competência da equipe e do líder para administrar problemas ao longo do projeto
6	Conhecimento e aplicação da ferramenta correta	Aplicação do método e técnica de forma correta
7	Formação de equipes multifuncionais	Equipes que possam atuar de forma interdisciplinar para com projetos
8	Relação dos fornecedores para com os projetos <i>Six Sigma</i>	Identificação dos fornecedores chave e que possam contribuir para com o projeto
9	Avaliação da capacidade do fornecedor e valorização	Avaliação do porte do fornecedor
10	A devida identificação do CTQ (<i>Critical to Quality</i>) processos e características especiais	Avaliação do que realmente é crítico para o processo em estudo para o cliente
11	O nível de compromisso da alta direção	Valorização do projeto pela alta direção
12	Qualidade da liderança do projeto	Qualidade de gestão
13	O desenvolvimento da cultura de trabalho	Cultura interna
14	Fluxo de trabalho integrado ao sistema de informação e comunicação	O projeto integrado a uma forma adequada de informação
15	Identificação e desenvolvimento de métricas e resultados adequados.	Como o projeto é medido – desempenho
16	Relação do <i>Six Sigma</i> para com a estratégia de negócio e seus objetivos	Definição do quanto ao método é importante para com o negócio onde está inserida
17	Gestão de inovação e capacidade de projeto da organização	Gestão de novos projetos
18	Mapeamento de processos	Identificação das variáveis que podem interferir no projeto
19	Disponibilidade de infraestrutura e recursos	Qualidade da infraestrutura e dos recursos para o projeto
20	Força de trabalho motivada.	Motivação de equipe
21	Comunicação do <i>Six Sigma</i> para com os clientes	Transparência para com os clientes
22	Comunicação do <i>Six Sigma</i> para com os colaboradores	Transparência para com os clientes

De posse dessa lista, Sharma e Chetiya (2012) desenvolveram então o modelo que segue na Figura 6.

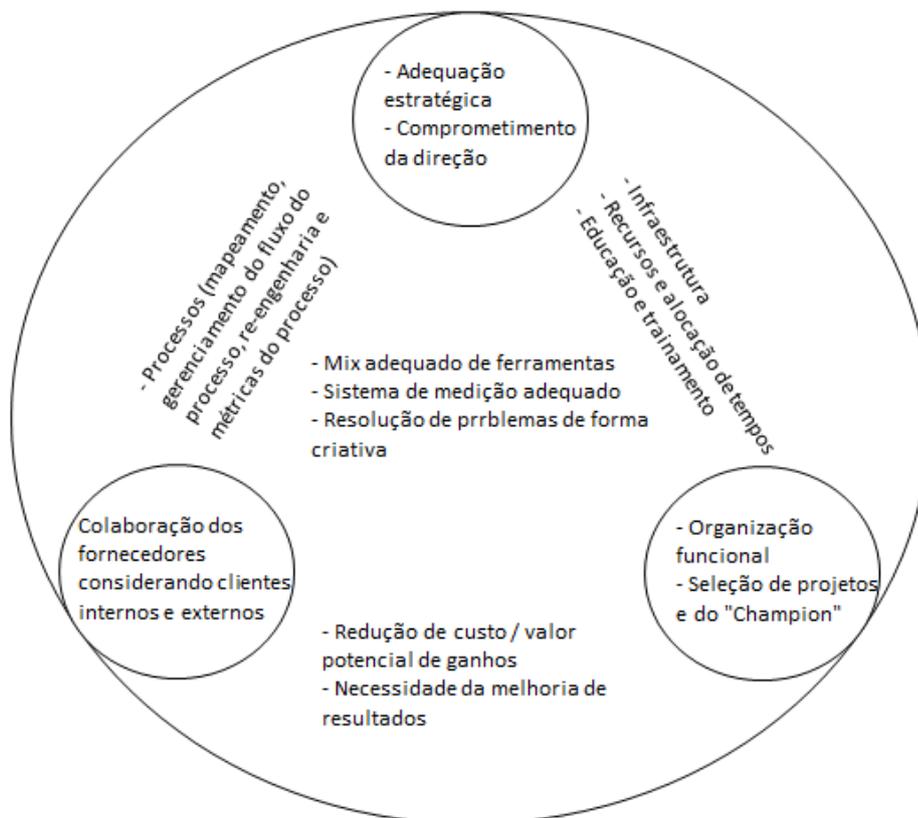


Figura 6: Modelo proposto por Sharma e Chetiya (2012)

No modelo da Figura 6, a indicação das extremidades dos vértices são os FCS de maior relevância para Sharma e Chetiya (2012).

Os autores não definem que este modelo pode ser extrapolado para outros tipos de negócios diferentes dos considerados no estudo.

Os FCS em projetos Six Sigma podem ser definidos para diversos setores, Ho, Chan e Wang (2008) apresentam um estudo sobre projetos na área de manutenção de aeronaves. Neste estudo os autores apresentam uma lista com treze FCS, conforme mostra o Quadro 3.

Quadro 3: Fatores Críticos de Sucesso - Adaptado de Ho, Chang e Wang (2008)

Item	Fator Crítico de sucesso	Comentários
1	Comprometimento da alta administração	Valorização da alta direção para com o projeto
2	Estratégia de negócio conhecida e baseada na demanda do cliente	Definição do quanto ao método buscando atender o negócio principal da empresa
3	Estabelecimento da estrutura <i>Six Sigma</i>	Equipes que possam atuar de forma interdisciplinar para com projetos
4	Disciplina na execução de projetos e gestão dos resultados	Qualidade de gestão
5	Investimentos de recursos essenciais	Recursos para que os projetos possam ocorrer (pessoas, infraestrutura, etc.)
6	Investimento em mentores (Black Belts)	Desenvolvimento de líderes
7	Sistema de recompensa / incentivo	Recompensa por atendimento de projetos
8	Análise de dados obtidos de forma segura	Fonte dos dados adequada
9	Atenção dada às metas de longo e de curto prazo	Atenção a metas
10	Coordenação do sistema de gestão do conhecimento	Gestão do conhecimento no sentido de perpetuação de resultados
11	Projetos alinhados a estratégia da organização	Alinhamento estratégico
12	Cooperação e comunicação	Gestão de responsabilidades
13	Utilização de ferramentas <i>Six Sigma</i>	Conhecimento do método

Em um estudo, Manville, Greatbanks, Krishnasamy e Parker (2012) apresentam um novo conjunto de FCS para avaliar a capacidade de gestão dos gerentes de nível médio dentro da organização, conforme mostra o Quadro 4.

Para desenvolver este estudo, Manville, Greatbanks, Krishnasamy e Parker (2012) realizaram entrevistas com 200 gerentes. O principal resultado deste estudo foi à priorização de seis FCS mais importantes:

1. Compromisso da alta liderança;
2. Vínculo dos projetos *Lean Six Sigma* com a estratégia de negócios;
3. Vínculo dos projetos *Lean Six Sigma* com os clientes e suas necessidades;
4. Compreensão das técnicas usadas;
5. A própria seleção de projetos e a definição de prioridades;
6. Formação no método e treinamentos.

Quadro 4: Fatores Críticos de Sucesso - Manville et al (2012)

Item	FCS
1	Envolvimento da alta direção;
2	A mudança cultural;
3	Comunicação;
4	Infraestrutura de organização;
5	Treinamento;
6	Relação do <i>Six Sigma</i> à estratégia de negócios;
7	Relação do <i>Six Sigma</i> para com o cliente;
8	Relação do <i>Six Sigma</i> aos recursos humanos;
9	Relação do <i>Six Sigma</i> aos fornecedores;
10	Conhecimento das ferramentas e técnicas;
11	Habilidades em gerenciamento de projetos;
12	Priorização e seleção de projetos;
13	A escolha certa de pessoas e projetos;
14	Clara definição da estratégia e dos objetivos de esforços na melhoria.
15	Alocação adequada de pessoas, tempo, dinheiro e outros recursos e reforços.
16	Comunicação e benefícios potenciais para garantir o comprometimento moderado;
17	Uso de ferramentas estatísticas e de melhoria de processos;

Outro estudo, desenvolvido por Laureani e Antony (2012), teve como objetivo buscar a identificação dos FCS em ambientes de manufatura e de serviços. Os FCS identificados foram agrupados, conforme mostra o Quadro 5. Os autores realizaram este estudo em duas etapas principais: a revisão da literatura, para identificar os FCS e a aplicação de um questionário que foi enviado para 600 empresas de manufatura e serviços do Reino Unido.

Quadro 5: Áreas de estudo dos FCS - Laureani e Antony (2012)

Item	Áreas (subgrupos ou dimensões) de estudo dos FCS
1	Gestão de envolvimento e comprometimento organizacional;
2	Seleção de projetos, gestão de habilidades de controle;
3	Promover e aceitar a mudança cultural;
4	Educação contínua e treinamento.

De forma semelhante o estudo desenvolvido por Habidin e Yusof (2013) apresenta divisões, conforme mostra o Quadro 6. O propósito do trabalho dos autores foi verificar se o programa usando o método *Six Sigma* aliada a ISO 14001 poderia trazer benefícios operacionais a empresas do setor automotivo na Malásia. Os autores realizaram seus estudos com o agrupamento dos FCS. A proposta foi justamente buscar uma uniformidade em função da grande quantidade de FCS existentes na literatura.

Quadro 6: Grupos de Fatores Críticos de Sucesso - Habidin e Yusof (2013)

Item	Subgrupo (dimensões dos FCS)	Detalhamento
1	Processo de melhoria estruturada	Gerenciamento da melhoria, decisões sobre processo, revisões de projetos, procedimentos de processos.
2	Informação de qualidade e análise	Técnicas e ferramentas adequadas, técnicas de comunicação e qualidade da informação transmitida.
3	Liderança	Responsabilidades, liderança sobre pessoas, senso de prioridades, comunicação eficiente para com liderados.
4	Relacionamento com o fornecedor	Comunicação da importância dos projetos aos fornecedores, parcerias, reduções do número de fornecedores.
5	<i>Just in time</i>	Processos enxutos, redução de lotes, proximidade de processos.
6	O foco no cliente	Processo de feed back para com os clientes, envolvimento destes nos processos e estratégia voltada para clientes.
7	Atenção no sistema métrico	Metas compreensivas e estratégicas, metas focadas na expectativa do cliente, comunicação de metas para com os clientes.

Segundo Näslund (2013), os FCS quando pontuados apresentam pouca variação de resultados entre os diferentes tipos existentes, pois eles tendem a estar mais relacionados com os esforços de mudanças nas corporações do que com os métodos empregados para sua condução.

Para Ismyrlis e Moschidis (2013), os FCS podem ser classificados segundo a sua natureza e o seu impacto dentro da companhia. Para os autores, se o FCS está relacionado ao tema Treinamento, Gestão de Recursos Humanos, por exemplo, são classificados como *soft*. Já para aqueles FCS que se relacionam para temas ligados ao método os mesmos são classificados como *hard*. Entretanto, mesmo considerando a revisão da literatura realizada pelos autores, não foi detectado nenhum novo FCS diante dos já apresentados neste trabalho.

2.6. A Análise de Conglomerados

Conforme Fávero, Belfiore, Silva e Chan (2009), a Análise de Conglomerados busca identificar e agrupar variáveis semelhantes dentro um conjunto de elementos. Não iguais, mas semelhantes entre si quanto as variáveis estudadas dentro de cada subgrupo específico formado. Os autores citam que a origem desta técnica vem da área da Psicologia do início do Século XX. O fim que se busca é poder analisar características de cada grupo e avaliar a real semelhança.

Fávero, L.P; Belfiore, P; Silva, F.L; Chan (2009) destacaram que a Análise de Conglomerados é caracterizada como uma técnica exploratória pelo fato de se poder avaliar as dimensões dos dados, verificar os *outliers*, bem como verificar as possíveis hipóteses referente as associações propostas com as variáveis.

Neto, Ferreira, Machado e Silva (2008), tratam em seu trabalho que é necessário identificar as medidas de similaridade, ou seja, como os elementos serão agrupados. Informam que normalmente os elementos são distribuídos segundo um espaço euclidiano. O espaço euclidiano, considerando os

conceitos da Geometria Analítica, trata-se da distância entre dois pontos no plano Cartesiano bi dimensional. A similaridade é dada pela aproximação dos elementos.

Fávero, L.P; Belfiore, P; Silva, F.L; Chan (2009) trazem em seu trabalho que a medida euclidiana “é a distância entre duas observações (*i* e *j*) e corresponde à raiz quadrada da soma dos quadrados das diferenças entre os pares de observação”. A Figura 7 mostra a equação para este cálculo da distância.

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2}$$

Figura 7: Equação para cálculo da Distância Euclidiana

Sendo que x_{ik} representa o valor da variável *k* referente à observação *i* e x_{jk} representa a variável *k* para a observação *j*. Entende-se que quanto menor a distância entre as variáveis, maior a similaridade.

Por definição, para este estudo será usado como linha de corte o nível de similaridade igual ou superior a 70,0 %.

3. Procedimentos Metodológicos

Esta seção apresenta a caracterização da pesquisa desenvolvida neste estudo e o método de pesquisa ora proposto.

3.1. A caracterização da pesquisa

O presente trabalho caracteriza-se como uma pesquisa exploratória devido as seguintes características:

- i. Teoria emergente sobre o estudo dos FCS em projetos *Six Sigma*, considerando o ambiente de pesquisa como o setor de Celulose e Papel no Brasil;
- ii. Análise dos FCS em projetos *Six Sigma* ainda não consolidados para o ambiente de Celulose e Papel no Brasil;
- iii. Necessidade do entendimento da relação entre os FCS para projetos *Six Sigma* no setor de Celulose e Papel.

Justifica-se essa classificação considerando o trabalho de Sampieri, Collado e Lucio (2006), “os estudos exploratórios são como realizar uma viagem ...”. Para os autores o grande propósito é o de estudo de um determinado assunto, ou tema que pouco se conhece ou se tem diversas dúvidas. Uma característica deste tipo de pesquisa está sobre o questionamento desenfreado, sobre tudo e em todo lugar. Os autores destacam ainda que não há um fim neste tipo de pesquisa, mas uma abertura de possibilidades de novos estudos.

Segundo Miguel (2007), uma pesquisa exploratória é aquela em que o pesquisador não possui familiaridade com o tema, bem como quando se trata de uma teoria emergente. Miguel (2007) destaca ainda que deve existir uma

tratativa, uma análise crítica dos resultados obtidos, bem como a identificação dos meios ideais para análise desses dados.

No trabalho de Miguel e Andrietta (2007), os autores apresentaram que um estudo exploratório busca fazer conhecido e entendido um determinado fenômeno. Explicam também nesse estudo que o modelo exploratório pode estar interessado em explicar ou testar uma determinada teoria.

Não está contemplada nesse trabalho a criação de um modelo exploratório, mas conforme o levantamento apresentado no Capítulo 1 o assunto abordado neste estudo mostra-se uma teoria com crescente volume de estudos, justificando ser mais explorado.

3.2. O Método de Pesquisa

Considerando que este estudo está caracterizado como uma pesquisa exploratória sendo que a primeira parte consiste no levantamento do referencial teórico para fundamentar o desenvolvimento da parte prática. Para desenvolver a parte prática deste estudo, a pesquisa foi dividida em duas fases a saber: a primeira fase contempla as atividades de definição dos FCS, elaboração do instrumento de pesquisa, planejamento da pesquisa e coleta dos dados; a segunda fase refere-se à análise dos dados e à discussão dos resultados, conforme detalha a Figura 8.

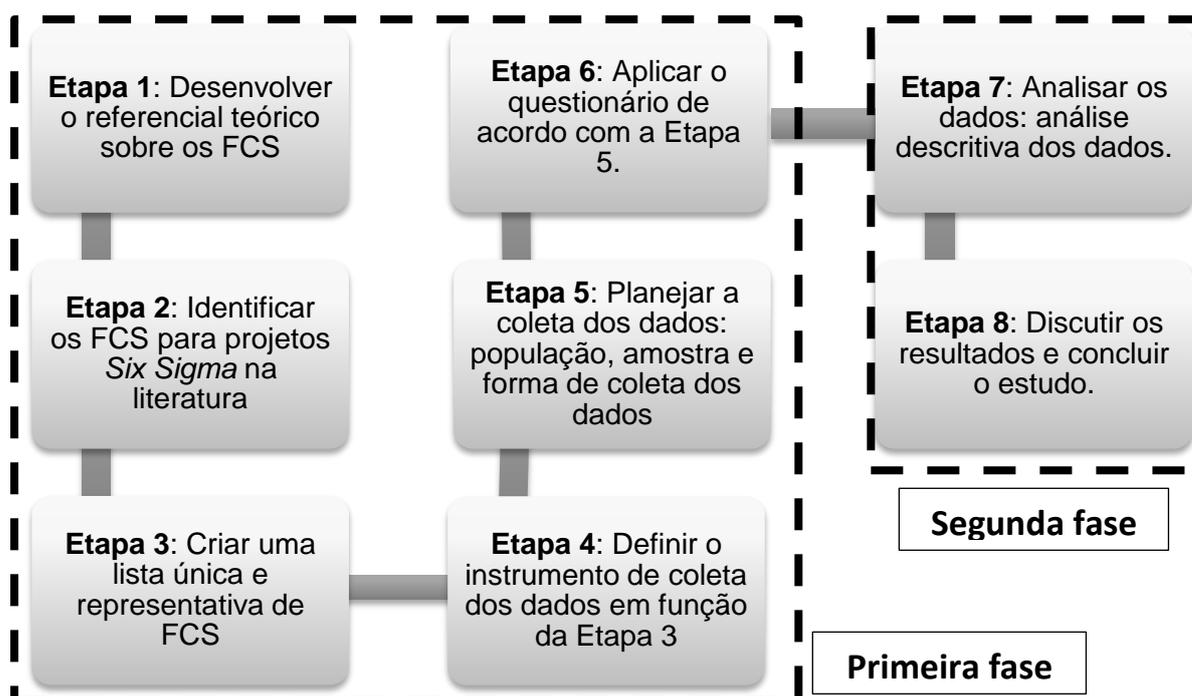


Figura 8: O método de Pesquisa

Conforme se observa na Figura 8, o método ora proposto consiste de oito etapas. A primeira etapa está vinculada à primeira parte deste estudo, o desenvolvimento do referencial teórico, que serve de base para o desenvolvimento da etapa seguinte. A Etapa 2 consiste em identificar na literatura os FCS para projetos Seis Sigma. Esta etapa fornece uma lista com os FCS.

A Etapa 3 consiste na elaboração de uma lista única dos FCS identificados na Etapa 2.

O desenvolvimento do questionário (Etapa 4) baseia-se na lista com os FCS definidos na Etapa 3. O questionário é estruturado em 28 questões baseadas nos FCS. O questionário final foi submetido a teste piloto, sendo aplicado em um profissional da área de projetos de melhoria contínua para verificar inconsistências nas questões e, assim garantir sua validação.

Na Etapa 5, antes de iniciar o envio dos questionários aos respondentes, foi definido a população e a amostra da pesquisa. Também foi definido nesta

etapa a forma como os questionários foram enviados e como os dados serão compilados. A Etapa 6 consiste na aplicação do questionário.

Já na finalização do estudo, a Etapa 7 consiste na análise dos dados. Para realizar esta análise, primeiramente será desenvolvida uma análise com gráficos e tabelas, visando especialmente à caracterização da amostra considerada neste estudo. Para complementar esta primeira análise, deve-se realizar uma análise de Cluster para agrupar as empresas da amostra de acordo com a similaridade.

Finalmente, na Etapa 8 estão as discussões dos resultados obtidos no estudo e a conclusão do mesmo.

O capítulo seguinte apresenta o desenvolvimento do trabalho, considerando cada uma das Etapas apresentadas na Figura 8.

4. Desenvolvimento da pesquisa

Este capítulo apresenta o desenvolvimento de cada uma das etapas propostas no método de pesquisa da Figura 8. Para apresentar os resultados do desenvolvimento deste estudo, o mesmo foi dividido em nas duas fases definidas na Figura 8.

4.1. Desenvolvimento da Primeira Fase do Método de Pesquisa

De acordo com o método de pesquisa proposto na Figura 8, a primeira fase compreende das Etapas 1 a Etapa 6. A Etapa 1 consistiu no estudo e definição teórica sobre os Fatores Críticos de Sucesso. A Etapa 2 foi o levantamento de informações e pesquisa de trabalhos científicos com o propósito de identificar na literatura os Fatores Críticos de Sucesso em projetos de melhoria *Six Sigma*.

O Quadro 7 reúne todos os Fatores Críticos de Sucesso encontrados na literatura pesquisa em Projetos *Six Sigma*.

Quadro 7: FCS identificados na literatura pesquisada

Item	Fatores Críticos de Sucesso	Comentários
1	Comunicação eficiente	Comunicação entre as partes interessadas a evitar distorções de informação (definido por KERZNER, 2010).
2	“ <i>Empowerment</i> ” (Delegar)	Delegação a participantes do projeto (definido por DVIR et al, 1998).
3	Estrutura organizacional	Estrutura que atenda necessidades dos clientes de forma rápida e eficiente (definido por DAMODARA, 2000).
4	Gerenciamento de mudanças	Envolver as partes interessadas ao longo de todo o projeto e não somente no momento do planejamento (definido por CICMIL, 1997).

Item	Fatores Críticos de Sucesso	Comentários
5	Gerenciamento de requisitos	Definição e gerenciamento das condições e restrições sob as quais o projeto acontece (definido por KERZNER, 2010; DINSMORE e CABANIS-BREWIN, 2009).
6	Envolvimento do cliente	Envolver o cliente ao longo de todo o projeto, buscando informações sobre necessidades, preferências e expectativas (desenvolvido por Vickery et al (2003)).
7	Envolvimento do fornecedor	O envolvimento em paralelo de fornecedores ao longo do projeto pode trazer benefícios quanto a tempo de execução (FLIESS e BECKER, 2006)
8	Tratamento de conflitos	Quando se atua com recurso humano, conflitos da ordem de custos, gerenciamento técnico e cronograma (adaptado de DINSMORE e CABANIS-BREWIN, 2009).
9	Criação do termo de abertura do projeto	Termo determinado a dar limites e autoridades para participantes do projeto.
10	Preparação para enfrentar riscos	É de responsabilidade do gerente de projetos conhecer todos os riscos inerentes ao projeto.
11	Alocação de recursos	Os recursos devem ser alocados de forma correta, isto para não interferir em horas-extras, aquisição de recursos não necessários, etc.
12	Suporte da alta administração	Este FSC tem interferência direta na forma de gerenciamento do projeto.
13	Seleção correta do projeto	Como e de que forma os projetos são selecionados pela liderança
14	Escolha do Champion do projeto	É a escolha do líder e facilitador do projeto
15	Educação e treinamento intensivo de mão de obra	Identificação das necessidades de desenvolvimento técnico dos integrantes da equipe
16	Sistema de medição	Avaliação do sistema de medição onde o projeto será desenvolvido
17	Abordagem e resolução de problemas	Avaliação dos problemas e competência da equipe e do líder para administrar problemas ao longo do projeto
18	Conhecimento e aplicação da ferramenta correta	Aplicação do método e técnica de forma correta

Item	Fatores Críticos de Sucesso	Comentários
19	Formação de equipes multifuncionais	Equipes que possam atuar de forma interdisciplinar para com projetos
20	Relação dos fornecedores para com os projetos <i>Six Sigma</i>	Identificação dos fornecedores chave e que possam contribuir para com o projeto
21	Avaliação da capacidade do fornecedor e valorização	Avaliação do porte do fornecedor
22	A devida identificação do CTQ (<i>Critical to Quality</i>) processos e características especiais	Avaliação do que realmente é crítico para o processo em estudo
23	O nível de compromisso da alta direção	Valorização do projeto pela alta direção
24	Qualidade da liderança do projeto	Qualidade de gestão
25	O desenvolvimento da cultura de trabalho	Cultura interna
26	Fluxo de trabalho integrado ao sistema de informação e comunicação	O projeto integrado a uma forma adequada de informação
27	Identificação e desenvolvimento de métricas e resultados adequados.	Como o projeto é medido – desempenho
28	Relação do <i>Six Sigma</i> para com a estratégia de negócio e seus objetivos	Definição do quanto ao método é importante para com o negócio onde está inserida
29	Gestão de inovação e capacidade de projeto da organização	Gestão de novos projetos
30	Mapeamento de processos	Identificação das variáveis que podem interferir no projeto
31	Disponibilidade de infraestrutura e recursos	Qualidade da infraestrutura e dos recursos para o projeto
32	Força de trabalho motivada.	Motivação de equipe
33	Comunicação do <i>Six Sigma</i> para com os clientes	Transparência para com os clientes
34	Comunicação do <i>Six Sigma</i> para com os colaboradores	Transparência para com os clientes
35	Comprometimento da alta administração	Valorização da alta direção para com o projeto
Item	Fatores Críticos de Sucesso	Comentários

Item	Fatores Críticos de Sucesso	Comentários
36	Estratégia de negócio conhecida e baseada na demanda do cliente	Definição do quanto ao método buscando atender o negócio principal da empresa
37	Estabelecimento da estrutura <i>Six Sigma</i>	Equipes que possam atuar de forma interdisciplinar para com projetos
38	Disciplina na execução de projetos e gestão dos resultados	Qualidade de gestão
39	Investimentos de recursos essenciais	Recursos para que os projetos possam ocorrer (pessoas, infraestrutura, etc.)
40	Investimento em mentores (Black Belts)	Desenvolvimento de líderes
41	Sistema de recompensa / incentivo	Recompensa por atendimento de projetos
42	Análise de dados obtidos de forma segura	Fonte dos dados adequada
43	Atenção dada às metas de longo e de curto prazo	Atenção a metas
44	Coordenação do sistema de gestão do conhecimento	Gestão do conhecimento no sentido de perpetuação de resultados
45	Projetos alinhados a estratégia da organização	Alinhamento estratégico
46	Cooperação e comunicação	Gestão de responsabilidades
47	Utilização de ferramentas <i>Six Sigma</i>	Conhecimento do método
48	Envolvimento da alta direção;	Este FSC tem interferência direta na forma de gerenciamento do projeto
49	A mudança cultural;	Cultura interna
50	Comunicação;	Comunicação entre as partes interessadas a evitar distorções de informação
51	Infraestrutura de organização;	Qualidade da infraestrutura e dos recursos para o projeto
52	Treinamento;	Identificação das necessidades de desenvolvimento técnico dos integrantes da equipe
53	Relação do <i>Six Sigma</i> à estratégia de negócios;	Definição do quanto ao método é importante para com o negócio onde está inserida

Item	Fatores Críticos de Sucesso	Comentários
54	Relação do <i>Six Sigma</i> para com o cliente;	Estrutura que atenda necessidades dos clientes de forma rápida e eficiente
55	Relação do <i>Six Sigma</i> aos recursos humanos;	Os recursos devem ser alocados de forma correta, isto para não interferir em horas-extras, aquisição de recursos não necessários, etc.
56	Relação do <i>Six Sigma</i> aos fornecedores;	O envolvimento em paralelo de fornecedores ao longo do projeto pode trazer benefícios quanto a tempo de execução
57	Conhecimento das ferramentas e técnicas;	Conhecimento do método
58	Habilidades em gerenciamento de projetos;	Envolver as partes interessadas ao longo de todo o projeto e não somente no momento do planejamento
59	Priorização e seleção de projetos;	Como e de que forma os projetos são selecionados pela liderança
60	A escolha certa de pessoas e projetos;	Recursos para que os projetos possam ocorrer (pessoas, infraestrutura, etc.)
61	Clara definição da estratégia e dos objetivos de esforços na melhoria.	Definição do quanto ao método é importante para com o negócio onde está inserida
62	Alocação adequada de pessoas, tempo, dinheiro e outros recursos e reforços.	Recursos para que os projetos possam ocorrer (pessoas, infraestrutura, etc.)
63	Comunicação e benefícios potenciais para garantir o comprometimento moderado;	Comunicação entre as partes interessadas a evitar distorções de informação
64	Uso de ferramentas estatísticas e de melhoria de processos;	Conhecimento do método

Há na literatura uma grande quantidade de estudos relacionados à FCS e de forma específica relacionados à metodologia *Six Sigma*. Com isso e considerando os autores mais citados, na Etapa 3 foram escolhidos 23 fatores críticos de sucesso na literatura. O Quadro 8 apresenta os FCS e que foram agrupados por similaridade e afinidade de assunto, seguindo a proposta deste estudo.

Quadro 8: Fatores Críticos de Sucesso

Fatores Críticos de Sucesso	Fontes
<ol style="list-style-type: none"> 1. Qualidade do líder em gerenciar o projeto (ser confiável - competência e como pessoa); 2. Treinamento da equipe de colaboradores - tornando-os capazes para as entregas; 3. Disponibilidade de informações aos clientes, colaboradores e direção - em tempo adequado; 4. Ferramental adequado para a efetiva comunicação - no tempo adequado; 5. Engajamento dos fornecedores com o projeto - para buscar o atendimento preciso dos prazos; 6. Aplicação e conhecimento das ferramentas - corretas para com projetos; 7. Análise de informações – segura. 	<p>Dedeke (2002); Henderson and Evans (2000); Jiju and Banuelas (2002); Martens (2001); Smith et al. (2002); Snee and Hoerl (2003).</p> <p>Jiju and Banuelas (2002); Keller (2001); Pande et al. (2000); Snee and Hoerl (2003); Fliess e Becker (2006); Coronado e Antony (2002).</p>
<ol style="list-style-type: none"> 8. Avaliação da capacidade colaborativa do fornecedor para com projetos - atender as necessidades; 9. Avaliação da “Voz do cliente” - ser flexível quanto à forma que a mesma chega; 10. Gerenciamento de conflitos e desvios do plano - é capaz de mudar o plano. 	<p>Dedeke (2002); Gitlow and Levine (2005); Harry and Schroeder (2000); Vickery et al (2003);</p>
<ol style="list-style-type: none"> 11. Habilidade e conhecimento sobre o processo - saber o que faz e fazer o certo; 12. Habilidade em sistema de gestão - sabe fazer e como fazer; 13. Nível de suporte da alta administração - faz o seu papel; 14. Definição do Champion (como facilitador) de projeto de forma adequada para cada situação e projeto; 15. Mapeamento de processo - qualidade no estudo técnico; 16. Identificação de métricas e medição de resultados - de forma adequada; 17. Estratégia voltada a clientes - fazer o que tem que ser feito para com o cliente. 	<p>Dedeke (2002); Henderson and Evans (2000); Jiju and Banuelas (2002); Martens (2001); Smith et al. (2002); Snee and Hoerl (2003).</p> <p>Gitlow and Levine (2005); Harry and Schroeder (2000); Vickery et al (2003);Jiju and Banuelas (2002); Keller (2001); Pande et al. (2000); Snee and Hoerl (2003); Coronado e Antony (2002).</p>
<ol style="list-style-type: none"> 18. Estrutura definida para gerenciamento de projeto - estrutura que possibilite o maior potencial para obtenção de resultados satisfatórios em projetos e com menor custo; 19. Cultura interna para melhorias - possibilidade de ganhos com produtividade; 20. Priorização de projetos - mais rentáveis no início da fila - maior captura de ganhos para a corporação. 	<p>Dedeke (2002); Gitlow and Levine (2005); Harry and Schroeder (2000); Vickery et al (2003);</p> <p>Henderson and Evans (2000); Keller (2001); Pande et al. (2000); Smith et al. (2002);</p> <p>Fliess e Becker (2006); Coronado e Antony (2002).</p> <p>Harry and Schroeder (2000); Vickery et al (2003);Jiju and Banuelas (2002); Keller (2001); Pande et al. (2000); Snee and Hoerl (2003); Coronado e Antony (2002).</p>

Fatores Críticos de Sucesso	Fontes
21. Colaboradores motivados - tendem a entregar com menor tempo; 22. Sistema de medição - verificado e conhecido"; 23. Metas definidas de forma estratégica - alinhadas com a "Voz do Cliente".	Henderson and Evans (2000); Keller (2001); Pande et al. (2000); Smith et al. (2002); Pande et al. (2000).

A Etapa 4 considerou os FCS com o respectivo agrupamento para gerar o instrumento de coleta dos dados deste estudo. Uma ferramenta, ou seja, um questionário foi criado com o objetivo de submetê-la a diversas empresas pertencentes ao setor de celulose e papel.

O método da coleta foi a entrevista não presencial, realizada por meio de um questionário. As entradas seguirão os mesmos campos e semelhanças conforme o questionário da pesquisa.

A concepção do questionário foi desenvolvida em uma planilha Excel. No cabeçalho de cada afirmativa um fator explicativo sobre FCS foi inserido. O propósito foi dar subsídios ao respondente para um melhor entendimento da afirmativa a ser analisada. Detalhes do questionário e da ferramenta de pesquisa podem ser verificados no Apêndice B deste trabalho.

O contato preliminar foi realizado por meio de e-mail e também contato via rede social profissional (www.Linked-in.com). Quando o primeiro contato falhou, um segundo contato foi feito por telefone, na busca pelo questionário respondido.

A Etapa 5 trata do planejamento da coleta dos dados. Para isso, foram definidas a população alvo da pesquisa e a respectiva amostra. A população consistiu das organizações do setor de celulose e papel que pertencem à BRACELPA – Associação Brasileira de Celulose e Papel. Desta forma, a população ora considerada consiste de 45 elementos., conforme mostra o Quadro 9.

Quadro 9: Organizações pertencentes à Bracelpa

Adami	Noske Skog Pisa	Ahlstrom Brasil
Arauco do Brasil	Stora Enzo	Arjowiggins Security
Bahia Specialty Celulose	Suzano Papel e Celulose	Bignardi
Bonet	Veracel	Cartonífico Valinhos
Celulose Irani	Sonoco	Cenibra
CMPC Celulose Riograndense	Santa Mara	Copapa
Eldorado Brasil	Trombini Embalagens	Facepa
Fernandez	Vitopel	Fibria
Ibema	SWM	Iguaçu
International Papel	Santher	Kimberly-Clarck
Klabin	Viscofan	Lwarcel
Manikraft	Primo Tedesco	MD Papéis
Melhoramentos CMPC	Sanovo	Melhoramentos Florestal
Mili	Papirus	Multiverde
Munksjo	Oji Papéis	MWV Rigesa

Para definir a amostra foram consideradas apenas as empresas que possuem ou já realizaram algum tipo de projeto de melhoria contínua do tipo *Six Sigma*. A amostragem aqui utilizada é não probabilística. De acordo com Fontanella, Ricas e Turato (2008), alguns pesquisadores defendem o uso deste tipo de amostragem em função da dificuldade do momento em que a pesquisa é realizada. Outro ponto discutido pelos autores está sobre os atributos necessários para que cada elemento participe da amostra.

4.2. Desenvolvimento da Segunda Fase do Método de Pesquisa.

A segunda fase do método de pesquisa compreende as Etapas 7 e 8. Na etapa 7 devem ser feitas as análises descritivas dos dados coletados na Etapa 6. O propósito é conhecer o comportamento das respostas conforme os questionários respondidos, bem como analisar o perfil das empresas que participarão desta pesquisa. Já na etapa 8 a proposta é realizar um agrupamento entre as empresas e realizar as devidas análises desses grupos formados.

5. Pesquisa de campo

Neste capítulo, que refere-se à etapa 7 no método da pesquisa de acordo com a Figura 8, estaremos explicando a forma como o questionário foi concebido, bem como as análises realizadas e as discussões dos dados obtidos.

5.1. Aplicação do questionário

Cada afirmação possuía 5 possibilidades de respostas, sendo:

- i. Concordo plenamente;
- ii. Concordo parcialmente;
- iii. Indiferente;
- iv. Concordo parcialmente;
- v. Concordo plenamente.

As empresas selecionadas conforme apresentado no capítulo 4 foram contatadas por telefone, por e-mail ou via rede social pelo site www.linkedin.com. Para um total de 31 empresas possíveis, foram obtidos 11 questionários respondidos corretamente. Nenhum questionário foi respondido de forma errônea. Apenas uma das empresas informou que não possui projetos de melhoria, muito menos ligados ao método *Six Sigma*. Portanto, do montante de 30 empresas que poderiam responder, em 14 empresas não retornaram o questionário, mesmo após vários contatos e insistências ao longo de três meses. Por fim, 5 empresas se negaram a participar da pesquisa. A Figura 9 mostra esses números.

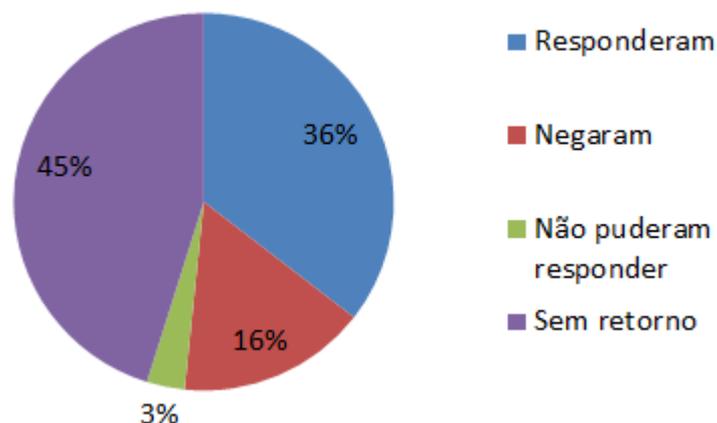


Figura 9: Distribuição das empresas que participaram da pesquisa

5.2. Análise Quantitativa

Esta fase está organizada pelos seguintes com o objetivo de caracterizar as empresas que participaram da pesquisa. Está separada nos itens:

1. Perfil das empresas;
2. Análise das frequências relativas

5.2.1. Perfil das empresas

Todas as empresas da amostra avaliada são do setor de celulose e papel, porém, este setor pode ser dividido da seguinte forma: papel de fibra curta; celulose de fibra curta; empresas integradas ou não e papel para embalagem. Entende-se por papel de fibra curta aquele que é produzido mediante ao maior uso de celulose proveniente da celulose fabricada com madeira de eucalipto. Uma árvore que em sua constituição apresenta fibras curtas. As empresas estão também separadas entre integradas ou não. Esta separação indica quando a fabricação de papel está integrada a fabricação da celulose, ou seja,

se a fábrica de papel recebe a celulose da planta e ambas as plantas estão na mesma localidade, ou se celulose provem de outro local.

A Figura 10 mostra a análise das empresas de acordo com esta classificação.

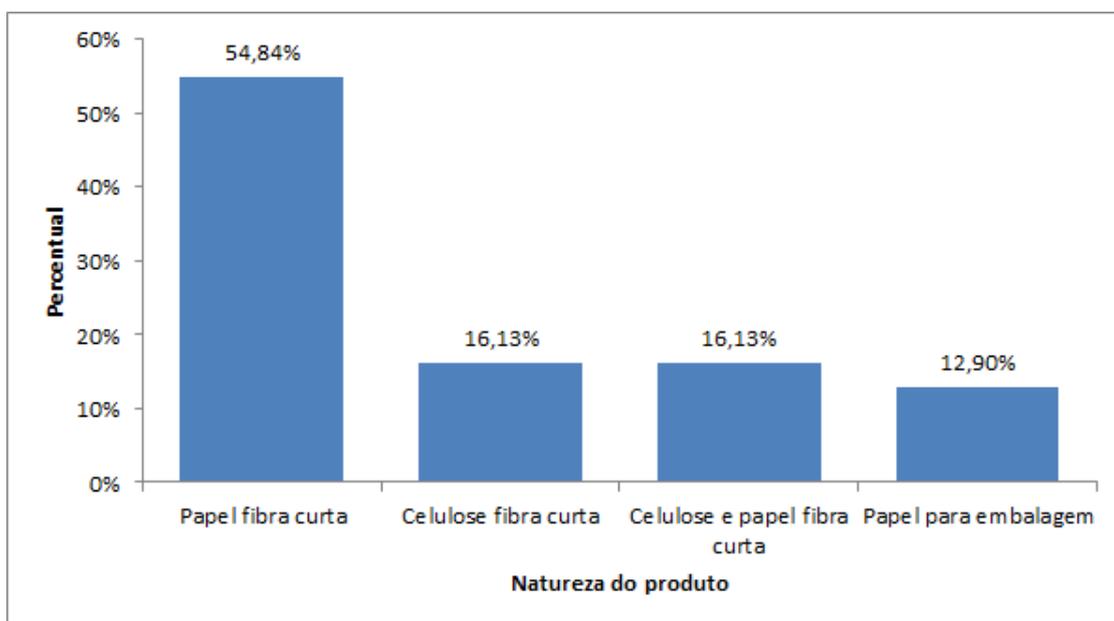


Figura 10: Distribuição das empresas da pesquisa por tipo de produto

Conforme se observa na Figura 10, a maioria das empresas do setor pesquisado possui como principal produto o papel de fibra curta. Enquanto que para as demais empresas estão distribuídas aproximadamente com a mesma proporção em relação à classificação. , sendo esta fibra a de eucalipto, processo mais encontrado no território nacional em produção de celulose e papel.

Considerando a localização geográfica das empresas por estados, a Figura 11 mostra a distribuição das empresas avaliadas.

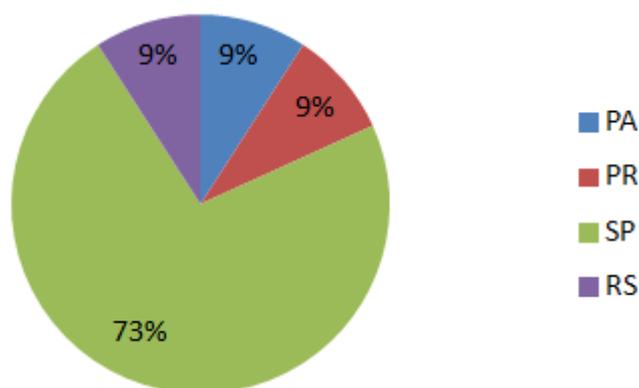


Figura 11: Distribuição geográfica por estados das empresas

De acordo com a Figura 11 aproximadamente 70 % das empresas estão localizadas no estado de São Paulo, enquanto que para os demais estados, tem-se uma porcentagem igualmente distribuída. Como a amostra é pequena, em termos absolutos este resultado indica que das 11 empresas avaliadas, oito delas estão localizadas no estado de São Paulo e cada um dos demais estados possuem apenas 01 empresa cada.

Outra análise descritiva importante é a proposta neste espaço é apresentar um resumo preliminar sobre as respostas obtidas dos questionários. Uma mostra e possíveis tendências das respostas e análises preliminares relacionadas aos grupos propostos para os FCS.

As questões que compuseram o questionário foram agrupadas por afinidade de assunto. Para uma melhor visualização, apresenta-se os grupos e as questões no Quadro 10.

Quadro 10: Grupos dos Objetivos de Desempenho

Grupos por afinidade	Questões referentes do questionário
Grupo 1	1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7
Flexibilidade	8, 9, 10.1 e 10.2
Qualidade	11, 12, 13, 14, 15, 16 e 17
Custo	18.1, 18.2, 19, 20.1, 20.2 e 20.3
Rapidez	21, 22, 23.1 e 23.2

Para o Grupo 1 é apresentado o resultado no Quadro 11. É possível verificar que da ordem de 86% dos respondentes deste grupo está apoiado sobre as respostas concordo plenamente ou concordo parcialmente. Vale ressaltar que este grupo está relacionado a indicadores que representam a liderança e os recursos necessários para a execução do projeto.

Os títulos das colunas dos Quadros que seguem neste conjunto de análises indicam os cinco tipos de respostas possíveis no questionário, que são:

CPI = Concordo plenamente;

CPr = Concordo parcialmente;

Ind = Indiferente;

NCPr = Não concordo parcialmente;

Dt = Discordo totalmente.

Quadro 11: Frequência acumulada e relativa - grupo de questões

	Questões	Tabela de frequência acumulada					Total
		CPI	CPr	Ind	NCPr	Dt	
Grupo de questões 1	1	6	5	0	0	0	11
	2	5	6	0	0	0	11
	3	1	8	1	1	0	11
	4	2	6	1	2	0	11
	5	3	5	3	0	0	11
Soma para cada tipo de resposta	6	2	7	1	1	0	11
	7	4	6	0	0	1	11

	Questões	Tabela de frequência relativa					Total
		CPI	CPr	Ind	NCPr	Dt	
Grupo de questões 1	1	54,5%	45,5%	0,0%	0,0%	0,0%	11
	2	45,5%	54,5%	0,0%	0,0%	0,0%	11
	3	9,1%	72,7%	9,1%	9,1%	0,0%	11
	4	18,2%	54,5%	9,1%	18,2%	0,0%	11
	5	27,3%	45,5%	27,3%	0,0%	0,0%	11
Soma para cada tipo de resposta	6	18,2%	63,6%	9,1%	9,1%	0,0%	11
	7	36,4%	54,5%	0,0%	0,0%	9,1%	11

Em relação ao grupo 2, estão relacionadas conforme Quadro 12 apenas 4 questões. O grupo relaciona o sentido de “entrega” e apresenta um montante da ordem de 89% das respostas concentradas nos tipos CPI e CPr. Mas, há uma distribuição mais acentuada pelos cinco tipos de respostas possíveis na questão 9 que traz como texto:

Os membros do projeto tiveram de maneira adequada e suficiente contato com a "Voz do Cliente".

Essa questão está relacionada ao contato da equipe de trabalho no projeto em relação à “voz do cliente”. Cerca de 27% dos respondentes informam como resposta que não concordam parcialmente com tal afirmação. Mas, 9% dos respondentes informam que os membros do projeto não tiveram tal contato. De acordo com Manville, Greatbanks, Krishnasamy e Parker (2012), já citados no capítulo 2, um dos FCS priorizados pelos mesmos em sua pesquisa foi justamente um fator que relaciona o vínculo dos projetos Lean Six Sigma com os clientes e suas necessidades, ou seja, a “voz do Cliente”. O Quadro 12 apresenta a frequência acumulada e relativa para este grupo de respostas.

Quadro 12: Frequência acumulada e relativa das questões do Grupo 2

	Questões	Tabela de frequência acumulada					Total
		CPI	CPr	Ind	NCP	Dt	
Grupo de questões 2	8	1	9	0	1	0	11
	9	1	5	1	3	1	11
Soma para cada tipo de resposta	10.1	5	6	0	0	0	11
	10.2	5	5	1	0	0	11

	Questões	Tabela de frequência relativa					Total
		CPI	CPr	Ind	NCP	Dt	
Grupo de questões 2	8	9,1%	81,8%	0,0%	9,1%	0,0%	11
	9	9,1%	45,5%	9,1%	27,3%	9,1%	11
Soma para cada tipo de resposta	10.1	45,5%	54,5%	0,0%	0,0%	0,0%	11
	10.2	45,5%	45,5%	9,1%	0,0%	0,0%	11

O terceiro grupo de questões é apresentado no Quadro 13. Pode-se observar que a questão 14 é a que mais se destaca em função da dispersão das respostas. A questão 14 tem como texto:

A integração do Champion como facilitador do projeto foi percebida pela equipe.

Quadro 13: Frequência acumulada e relativa das questões do Grupo 3

	Questões	Tabela de frequência acumulada					Total
		CPI	CPr	Ind	NCPr	Dt	
Grupo de questões 3	11	7	2	2	0	0	11
	12	3	7	1	0	0	11
	13	1	8	1	1	0	11
	14	1	3	1	5	1	11
Soma para cada tipo de resposta	15	3	5	1	2	0	11
	16	8	2	1	0	0	11
	17	7	3	0	1	0	11

	Questões	Tabela de frequência relativa					Total
		CPI	CPr	Ind	NCPr	Dt	
Grupo de questões 2	11	63,6%	18,2%	18,2%	0,0%	0,0%	11
	12	27,3%	63,6%	9,1%	0,0%	0,0%	11
	13	9,1%	72,7%	9,1%	9,1%	0,0%	11
	14	9,1%	27,3%	9,1%	45,5%	9,1%	11
Soma para cada tipo de resposta	15	27,3%	45,5%	9,1%	18,2%	0,0%	11
	16	72,7%	18,2%	9,1%	0,0%	0,0%	11
	17	63,6%	27,3%	0,0%	9,1%	0,0%	11

Cerca de 55% dos entrevistados não concorda ou discorda parcialmente da afirmação anterior referente a questão 14. Isso pode demonstrar para os respondentes que para projetos onde não há tal integração, este fator pode ter peso e sentido negativo. Vale lembrar que a atividade do *Champion* é o da pessoa que lidera e que vem com a atuação de um facilitador do projeto e da equipe.

Este grupo traz a importância não somente da satisfação do cliente, mas também da equipe do projeto. São itens que podem interferir no índice de confiabilidade da organização e na execução de projetos.

O Quadro 14 apresenta o estudo de frequência para o grupo de questões 4. Neste grupo uma questão que apresenta uma pontuação que merece maior atenção foi à questão 20.3 que trata:

De acordo com a estratégia traçada, os projetos priorizados foram suficientes para a organização.

Observa-se pelos questionários que cerca de 82% dos respondentes indicaram que concordam parcialmente com tal afirmação. Isso pode indicar a relação entre estratégia da organização para com os projetos que tem ocorrido, ou que a priorização de projetos é um item de importância para o atendimento da estratégia da organização. Porém, da ordem de 36% das respostas indicam com “Ind” (Indiferentes) a questão do desdobramento estratégico para com o surgimento de projetos adequados – conforme questão 20.1. Possivelmente respostas em situações antagônicas entre as questões 20.3 e 20.1.

Quadro 14: Frequência acumulada e relativa das questões do Grupo 4

	Questões	Tabela de frequência acumulada					Total
		CPI	CPr	Ind	NCPr	Dt	
Grupo de questões 4	18.1	0	5	3	1	2	11
	18.2	3	2	3	1	2	11
	19	4	6	1	0	0	11
Soma para cada tipo de resposta	20.1	3	4	4	0	0	11
	20.2	5	4	0	2	0	11
	20.3	1	9	0	1	0	11

	Questões	Tabela de frequência relativa					Total
		CPI	CPr	Ind	NCPr	Dt	
Grupo de questões 4	18.1	0,0%	45,5%	27,3%	9,1%	18,2%	11
	18.2	27,3%	18,2%	27,3%	9,1%	18,2%	11
	19	36,4%	54,5%	9,1%	0,0%	0,0%	11
Soma para cada tipo de resposta	20.1	27,3%	36,4%	36,4%	0,0%	0,0%	11
	20.2	45,5%	36,4%	0,0%	18,2%	0,0%	11
	20.3	9,1%	81,8%	0,0%	9,1%	0,0%	11

Por fim, o último grupo desse estudo quantitativo é o Grupo de questões 5.

Este grupo está relacionado a característica “rapidez” nos processos. Segundo Su e Chou (2008) um ponto de destaque quanto a esta característica em projetos de melhoria é o que os autores chamam de “*speed of order reply service*”, ou seja, a velocidade com que a resposta ocorre. Este item foi apontado pelos próprios clientes e está entre os FCS prioritários neste trabalho.

Ainda sobre a característica “rapidez”, sabe-se que trata-se de um fator que quando operado de forma adequada pode trazer redução de custos, logo impactando em outros fatores, como comenta Slack, Chambers e Johnston (2007). Uma equipe informada de sua atividade de forma ágil e adequadamente entregará com maior rapidez seus resultados. O Quadro 15 apresenta este objetivo bem como as frequências das respostas.

Quadro 15: Frequência acumulada e relativa das questões do Grupo 5

	Questões	Tabela de frequência acumulada					Total
		CPI	CPr	Ind	NCPPr	Dt	
Grupo de questões 5 Soma para cada tipo de resposta	21	3	6	0	2	0	11
	22	2	9	0	0	0	11
	23.1	5	5	0	1	0	11
	23.2	4	5	0	2	0	11

	Questões	Tabela de frequência relativa					Total
		CPI	CPr	Ind	NCPPr	Dt	
Grupo de questões 5 Soma para cada tipo de resposta	21	27,3%	54,5%	0,0%	18,2%	0,0%	11
	22	18,2%	81,8%	0,0%	0,0%	0,0%	11
	23.1	45,5%	45,5%	0,0%	9,1%	0,0%	11
	23.2	36,4%	45,5%	0,0%	18,2%	0,0%	11

5.3. Análise Qualitativa

Apresenta-se nesse momento a análise realizada pelo processo de conglomerados, visto ser uma técnica exploratória conforme Fávero, L.P; Belfiore, P; Silva, F.L; Chan (2009).

Como já destacado no item 2.5 dessa pesquisa, os agrupamentos apresentados a seguir ocorreram por semelhança nas respostas.

Uma das tarefas importantes no estudo de grupos de dados é definir o número de grupos (Mingoti, 2007, *apud* Silva e Fisch; Silva e Fisch 2013). Ainda seguindo o mesmo modelo de Silva e Fisch, 2013, este estudo utilizou o critério de agrupamento pelo nível de distância.

O processo citado por Silva e Fisch (2013), ocorre pela elaboração de um gráfico sequencial usando a observação dos “saltos”, onde número de agrupamentos é obtido. De posse desse valor, obtém-se o estudo do agrupamento com a apresentação do resultado de um Dendograma. O Quadro 16 mostra os valores obtidos pela análise das distâncias para as empresas que participaram da pesquisa.

Quadro 16: Análise das distâncias (Euclidiana) conforme agrupamento

Passos	Número de Grupos	Nível de similaridade	Nível de distância
1	10	74,18	2,45
2	9	72,18	2,64
3	8	67,84	3,05
4	7	66,67	3,16
5	6	52,87	4,47
6	5	47,83	4,95
7	4	43,73	5,34
8	3	17,67	7,81
9	2	11,50	8,40
10	1	10,46	8,49

A primeira coluna do Quadro 16, chamada de “Passos da análise” indica as etapas que o software Minitab realizou os agrupamentos considerando o Nível da similaridade. A segunda coluna deste quadro informa o número de clusters formados mediante a similaridade. E a terceira coluna, o Nível da Similaridade apresenta o quanto as empresas são semelhantes de acordo com as respostas. Por fim a quarta coluna, chamada de Nível de distância é a utilizada na Figura 12.

A Figura 12 apresenta este estudo gráfico, que justifica a escolha do número de grupos do estudo.

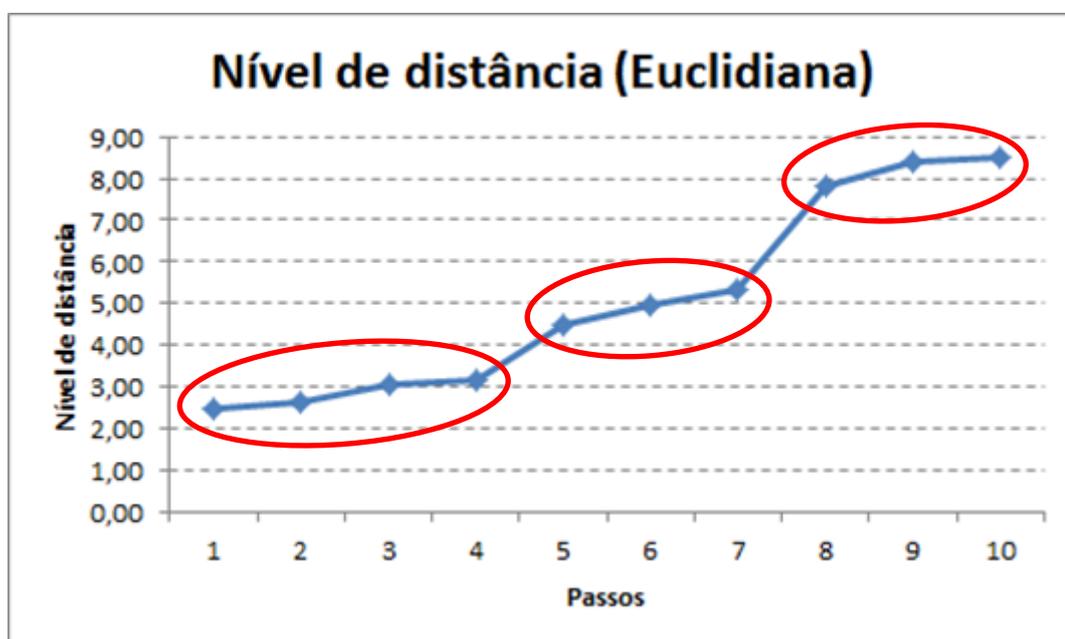


Figura 12: Avaliação dos pontos de "saldos" para as empresas da pesquisa

De posse do número de grupos, realizou-se novamente o estudo do Dendograma configurando o software com 3 grupos. A Figura 13 apresenta esse resultado.

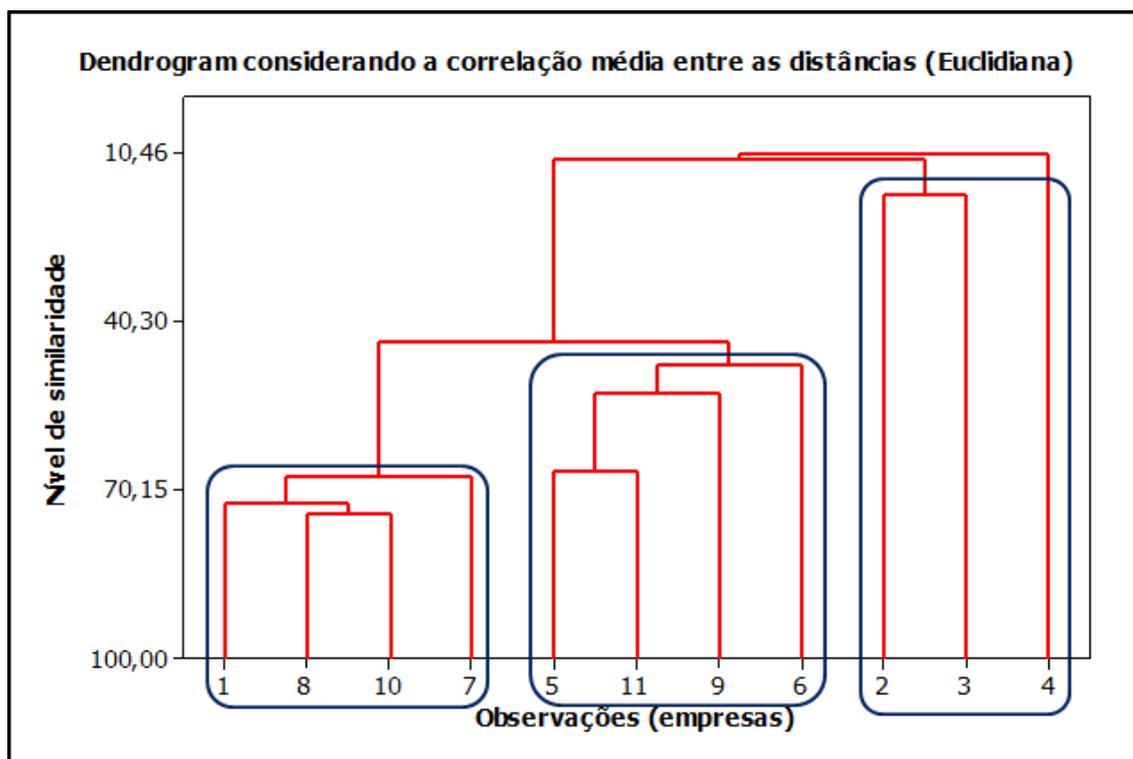


Figura 13: Agrupamento proposto para as empresas da pesquisa

Os três grupos formados são respectivamente os agrupamentos das empresas 1, 8, 10 e 7 com o nível da ordem de 70,0% de similaridade, 5, 11, 9 e 6 com nível de 53,0% de similaridade e por fim, as empresas 2 e 3 com um nível de 18,0%. Essa similaridade explica o quanto às empresas estão próximas em suas respostas conforme questionário.

Segundo Fávero, L.P; Belfiore, P; Silva, F.L; Chan (2009), não se recomenda haver um grupo com uma quantidade muito distinta de elementos, ou contando apenas um elemento. Nessa análise verifica-se que a empresa 4 encontra-se única em seu grupo. Este item pode ser considerado, conforme os autores, como um “*outlier*”, podendo ser excluído ou repensado em uma nova pesquisa, pois não possui semelhança a ponto de ser considerado em um grupo, conforme Figura 13.

Este agrupamento pode ser verificado pela semelhança de negócio. O grupo das empresas 5, 11, 9 e 6 são empresas ligadas a produção de papel de

imprimir e escrever, onde o que se busca é a alta produtividade. Isso pode caracterizar uma configuração ou expectativas específicas para com a execução de projetos de melhoria contínua do tipo *Six Sigma*.

Para o grupo onde se encontram as empresas 1,8,10 e 7, o mesmo está caracterizado pelas empresas possuírem um produto mais especializado, que procura obter sua remuneração sobre o capital investido mediante a diferenciação do mercado com produtos especiais e de maior valor agregado.

Outra constatação foi que a favorabilidade nas respostas para estas empresas desse grupo foi para as respostas do tipo “Concordo plenamente” ou “Concordo parcialmente”. Isso pode ser verificado pela Figura 14 com uma maior concentração para dados na região (eixo Y) 1 e 2.

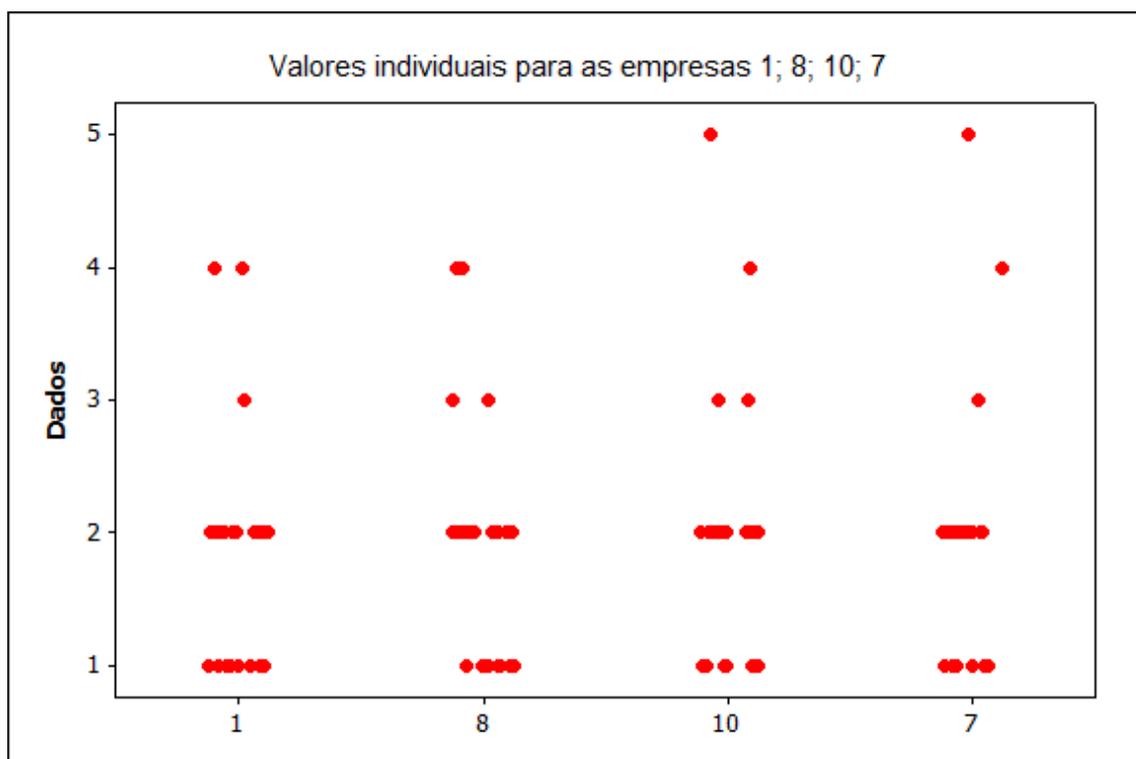


Figura 14: Tendência das respostas para as empresas 1, 8, 10 e 7

Para o grupo central da Figura 13, percebe-se após análise do perfil das organizações, uma diferenciação das outras empresas baseada na questão do desenvolvimento tecnológico. Trata-se de produtores de papel e celulose onde

o investimento em tecnologia é fator preponderante para a busca pela alta produtividade.

Para a observação quanto à tendência de respostas, o comportamento deste grupo central conforme Figura 13 está direcionado para as respostas também para o tipo “Concordo plenamente” ou “Concordo parcialmente”. Pela Figura 15 pode-se verificar que para estas empresas não há ocorrência do “Não concordo parcialmente” ou o “Discordo totalmente”.

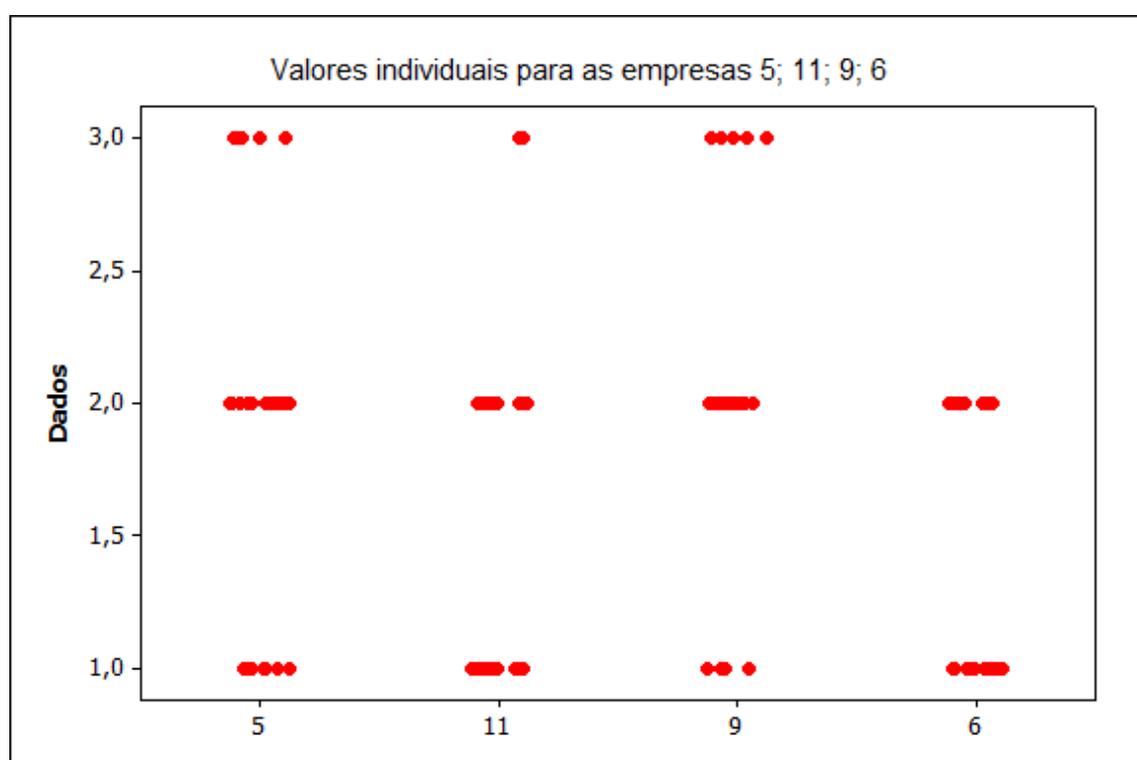


Figura 15: Tendência das respostas para as empresas 5, 11, 9 e 6

5.3.2. Análise da semelhança entre as respostas das empresas

Nesse tópico buscou-se realizar o agrupamento dos fatores críticos considerando a semelhança das respostas. Essa atividade foi realizada levando em conta o agrupamento das empresas conforme a Figura 13.

Para o grupo constituído pelas empresas 1, 8, 10 e 7, foi analisada a semelhança das respostas dos questionários respondidos e estudado o nível de distância entre os passos.

Quadro 17: Análise do nível da distância para o grupo das empresas 1, 8, 10 e 7.

Passos da análise	Número de Clusters	Nível de similaridade	Nível de distância
1	27	98,23	0,04
2	26	94,17	0,12
3	25	92,62	0,15
4	24	92,15	0,16
5	23	92,13	0,16
6	22	91,42	0,17
7	21	88,38	0,23
8	20	87,42	0,25
9	19	87,22	0,26
10	18	87,15	0,26
11	17	86,26	0,27
12	16	83,54	0,33
13	15	83,10	0,34
14	14	82,97	0,34
15	13	82,07	0,36
16	12	80,66	0,39
17	11	79,51	0,41
18	10	79,15	0,42
19	9	75,55	0,49
20	8	74,05	0,52
21	7	72,19	0,56
22	6	69,33	0,61
23	5	63,55	0,73
24	4	60,32	0,79
25	3	59,34	0,81
26	2	48,61	1,03
27	1	48,14	1,04

O destaque para a linha do passo 22 conforme Quadro 17 está em função do nível de similaridade de 69,33% estar próximo ao 70,0% assumido por este

estudo no capítulo 2. Também, há uma diferença da ordem de 0,12 pontos (“salto”) entre o passo 23 e o passo 22. Uma diferença dessa ordem só é observada entre os passos 26 e 25, porém com um nível de similaridade próximo a 49%, valor este bem inferior ao assumido no capítulo 2 desse estudo.

A Figura 16 mostra graficamente esse resultado do nível das distâncias.

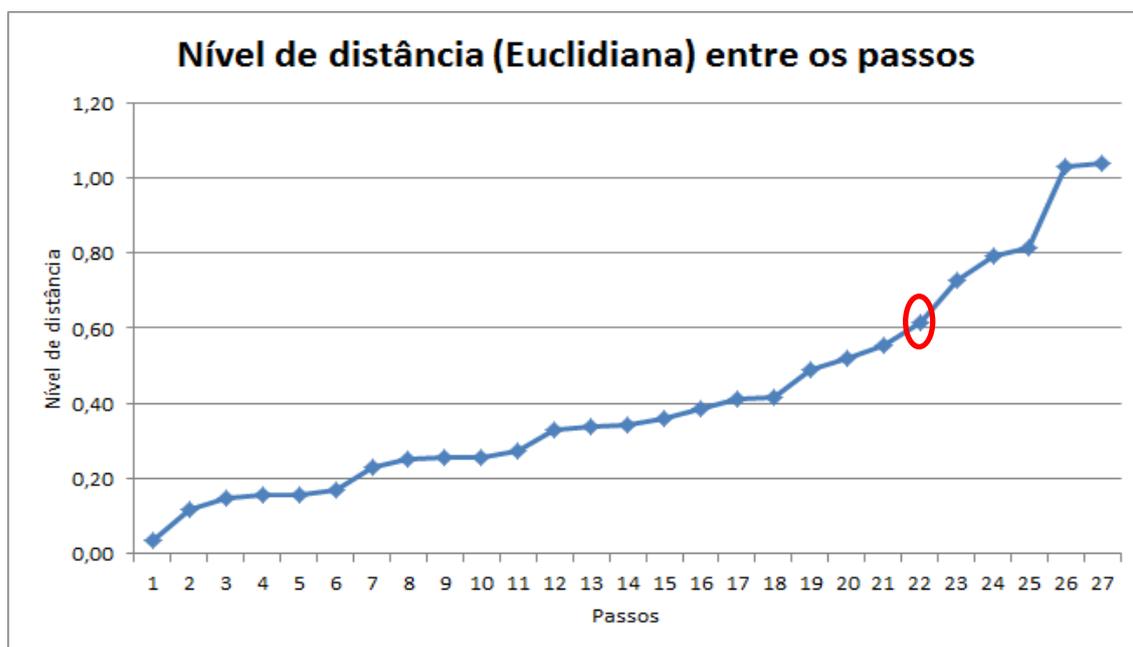


Figura 16: Nível de distância entre os passos das empresas 1, 8, 10 e 7

O processo seguinte foi analisar o agrupamento das respostas para estas empresas considerando os 6 grupos propostos. O Quadro 18 apresenta esse agrupamento.

Quadro 18: Agrupamento das respostas mediante a composição dos 6 grupos.

Grupos	Questões agrupadas
Grupo 1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8
Grupo 2	9
Grupo 3	15
Grupo 4	10, 11, 12, 13 e 14
Grupo 5	16, 17, 18, 19, 20, 21 e 22
Grupo 6	23, 24, 25, 26, 27, 28

A figura mostra o agrupamento conforme Quadro 18.

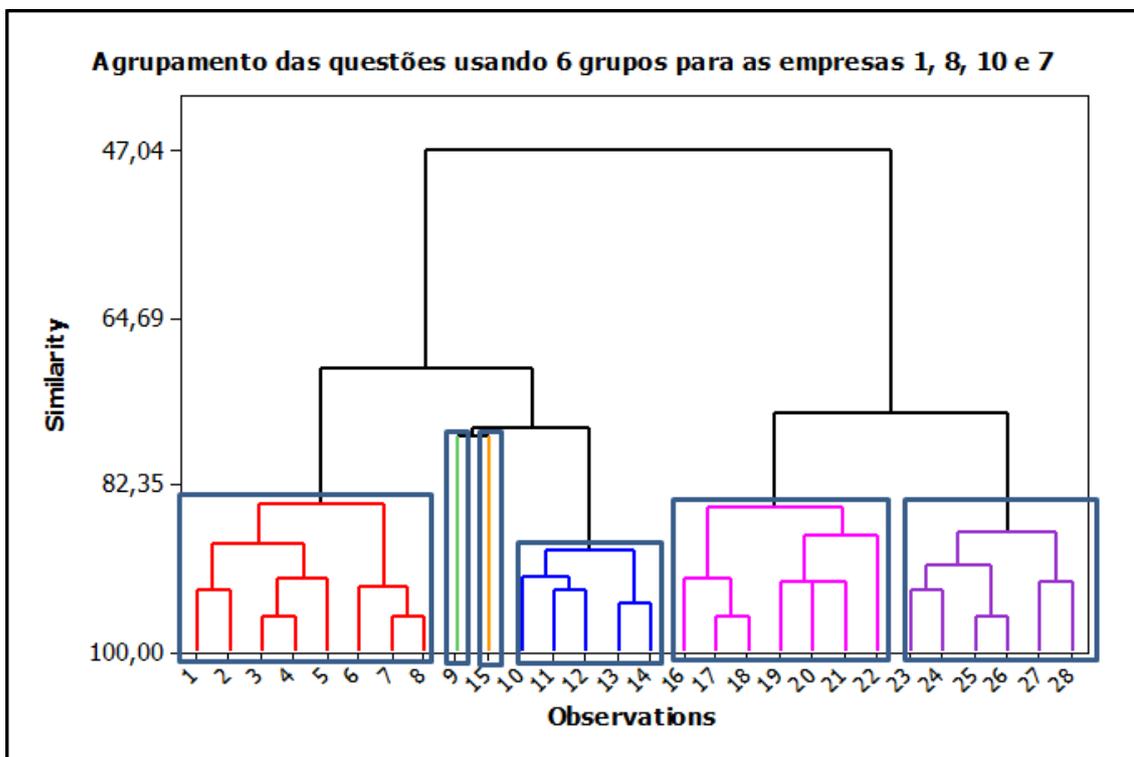


Figura 17: Semelhança nas respostas para o grupo de empresas 1, 8, 10 e 7

No diagrama da Figura 17 – Dendograma – é possível verificar 6 grupos de respostas e como consequência, seguem os FCS agrupados. Estes grupos apresentaram nível de similaridade superior a 70,0% conforme premissa estabelecida nesse estudo. Os grupos formados estão no Quadro 19.

Quadro 19: Agrupamento dos FCS mediante o agrupamento das respostas para as empresas 1, 8, 10 e 7.

Grupo de questões	Fatores Críticos de Sucesso	Questão
1	1. Qualidade do líder em gerenciar o projeto (ser confiável - competência e como pessoa).	1
	2. Treinamento da equipe de colaboradores - tornando-os possíveis para as entregas.	2
	3. Disponibilidade de informações aos clientes, colaboradores e direção - em tempo adequado.	3
	4. Ferramental adequado para a efetiva comunicação - no tempo adequado.	4
	5. Engajamento dos fornecedores com o projeto - para buscar o atendimento preciso dos prazos.	5
	6. Aplicação e conhecimento das ferramentas - corretas para com projetos.	6
	7. Análise de informações - segura.	7
	8. Avaliação da capacidade colaborativa do fornecedor para com projetos - atender as necessidades.	8
2	9. Avaliação da "VOC" - ser flexível quanto a forma que a mesma chega.	9
3	14. Definição do Champion (como facilitador) de projeto de forma adequada para cada situação e projeto.	15
4	10. Gerenciamento de conflitos e desvios do plano - é capaz de mudar o plano.	10
	11. Habilidade e conhecimento sobre o processo - saber o que faz e fazer o certo.	11
	12. Habilidade em sistema de gestão - sabe fazer e como fazer.	12
	13. Habilidade em sistema de gestão - sabe fazer e como fazer.	13
5	14. Habilidade em sistema de gestão - sabe fazer e como fazer.	14
	15. Mapeamento de processo - qualidade no estudo técnico.	16
	16. Identificação de métricas e e medição de resultados - de forma adequada.	17
	17. Estratégia voltada a clientes - fazer o que tem que ser feito para com o cliente.	18
	18. Estrutura definida para gerenciamento de projeto - estrutura que possibilite o maior potencial e o menor custo.	19
	19. Cultura interna para melhorias - possibilidade de ganhos com produtividade.	20
	20. Priorização de projetos - mais rentáveis no início da fila - maior captura de ganhos para a corporação.	21
6	20. Priorização de projetos - mais rentáveis no início da fila - maior captura de ganhos para a corporação.	22
	20. Priorização de projetos - mais rentáveis no início da fila - maior captura de ganhos para a corporação.	23
	20. Priorização de projetos - mais rentáveis no início da fila - maior captura de ganhos para a corporação.	24
	21. Colaboradores motivados - tendem a entregar com menor tempo.	25
	22. Sistema de medição - verificado e conhecido.	26
	23. Metas definidas de forma estratégica - alinhadas com a "VOC".	27
		28

O mesmo estudo foi realizado para as empresas 5, 9, 11 e 6 agrupadas conforme Figura 13, mesmo considerando a similaridade da ordem de 53,0%. Entretanto, o resultado sugere apenas 2 grupos de respostas conforme Quadro 20 e Figura 18.

Quadro 20: Passos, Nível de similaridade e distância para as empresas 5, 9, 11 e 6

Passos da análise	Número de Clusters	Nível de similaridade	Nível de distância
1	27	96,30	1,00
2	26	96,30	1,00
3	25	94,77	1,41
4	24	94,77	1,41
5	23	94,77	1,41
6	22	94,77	1,41
7	21	93,59	1,73
8	20	93,59	1,73
9	19	93,59	1,73
10	18	93,59	1,73
11	17	93,59	1,73
12	16	93,59	1,73
13	15	92,60	2,00
14	14	92,27	2,09
15	13	91,56	2,28
16	12	91,49	2,30
17	11	91,33	2,34
18	10	90,51	2,57
19	9	88,34	3,15
20	8	87,42	3,40
21	7	86,24	3,72
22	6	85,85	3,83
23	5	83,87	4,36
24	4	81,97	4,88
25	3	76,89	6,25
26	2	69,28	8,31
27	1	47,71	14,14

É possível notar que de acordo com a premissa assumida nesse estudo apenas dois (2) grupos são sugeridos para o agrupamento dos FCS mediante as respostas obtidas. Essa atividade é difícil de ser observada graficamente. A Figura 18 mostra isso.

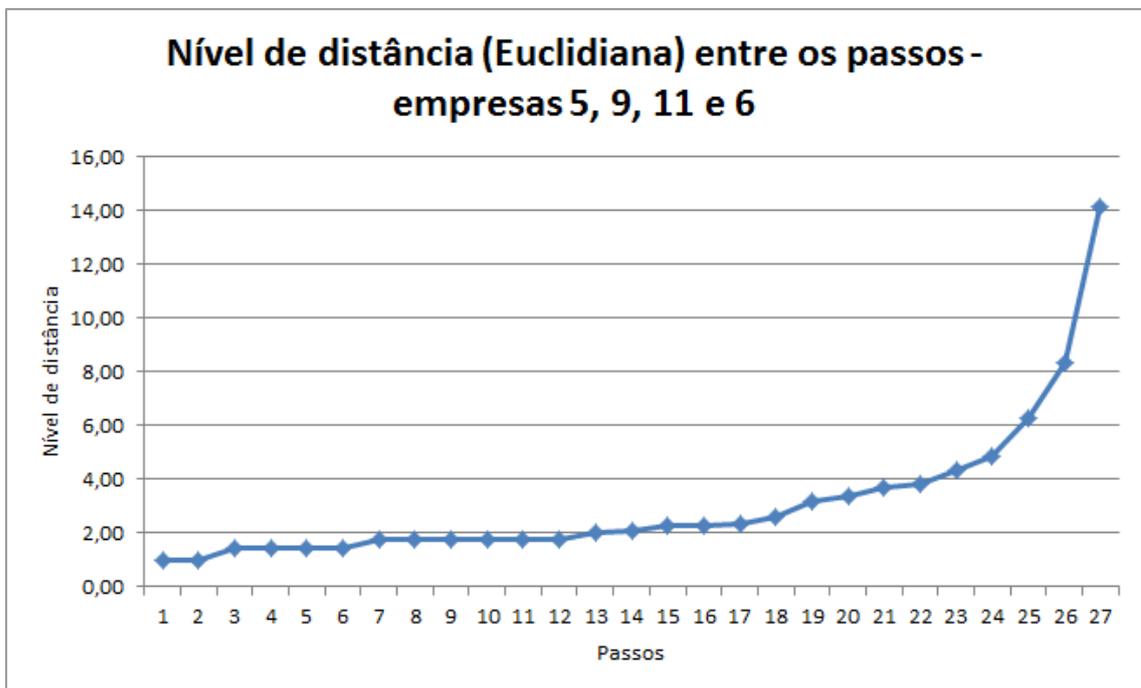


Figura 18: Nível de distância entre as respostas para as empresas 5, 9, 11 e 6. Por fim, o Dendrograma da Figura 19 é apresentado evidenciando os dois grupos sugeridos.

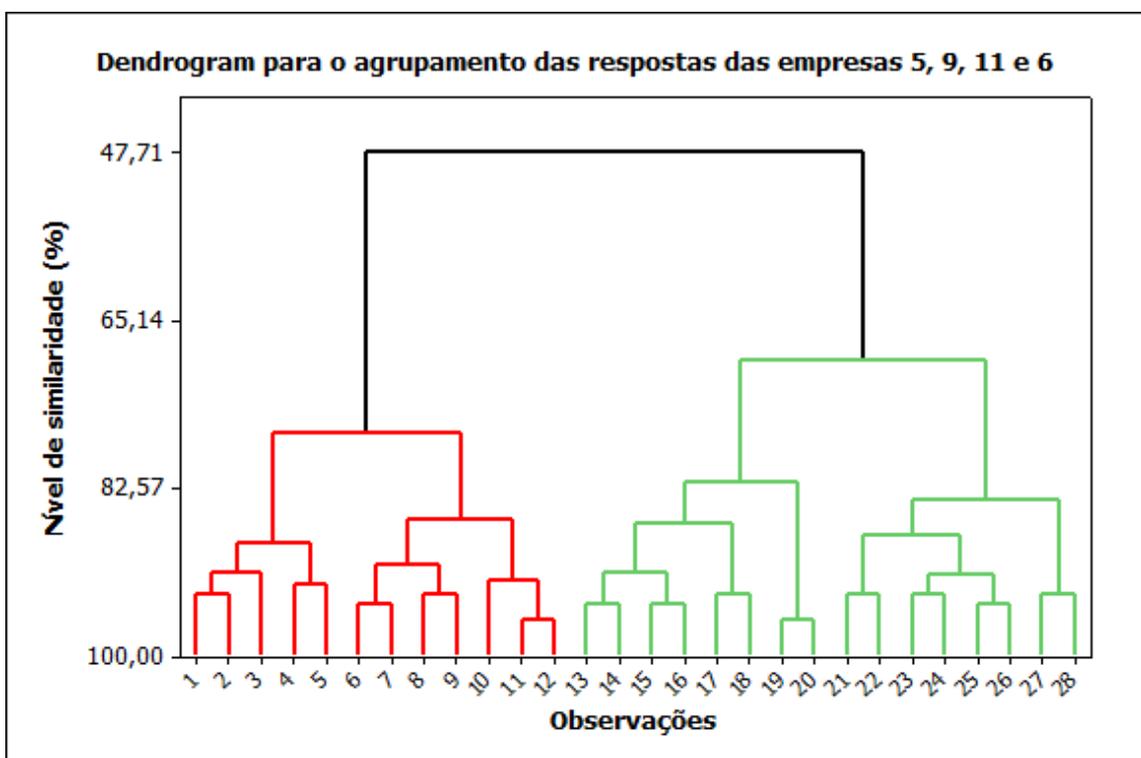


Figura 19: Agrupamento das respostas para as empresas 5, 9, 11 e 6

6. Conclusões, limitações e sugestões para trabalhos futuros

Neste capítulo são apresentadas as conclusões sobre o estudo relacionado a fatores críticos de sucesso em projetos de melhoria contínua Six Sigma em indústrias do setor de celulose e papel.

A pesquisa bibliográfica sobre os fatores críticos de sucesso mostrou-se adequada quanto ao levantamento dos inúmeros fatores existentes e usados na literatura nos últimos 20 anos.

Considerando o que foi tratado por Frej e Alencar (2010), onde a necessidade de se gerenciar os FCS representa fato preliminar para o sucesso em projetos, essa pesquisa apresentou uma lista que pode ser utilizada em outras pesquisas que busquem criar ou adequar sistemas de gerenciamento de FCS.

A escolha da ferramenta utilizada para a pesquisa de campo, no caso um questionário, foi adequada ao propósito desta pesquisa, pois apresentou a aplicação simultânea e em curto espaço de tempo. A taxa de resposta dos questionários enviados foi da ordem de 0,35. Um fator que pode ter contribuído favoravelmente para esse resultado foi o do pesquisador ter se comprometido a devolver um relatório com os resultados da pesquisa.

O envio do questionário piloto e da carta de apresentação a uma empresa pertencente ao grupo da pesquisa foi fato importante para a consolidação do questionário final.

Uma limitação deste questionário foi que o mesmo não apresenta resposta para uma variável chave do desempenho do projeto. Com isso não foi possível elaborar uma análise que pudesse criar um modelo matemático do comportamento deste setor pesquisado.

Na análise de Conglomerados, foi possível verificar a semelhança e agrupamento de empresas conforme área de atuação no setor de fabricação de celulose e papel.

Em uma segunda análise de Conglomerados foi possível identificar 3 grupos de empresas considerando a semelhança nas respostas. As empresas possuem também semelhança na tendência das respostas para os extremos dos tipos de resposta do tipo “Concordo totalmente” ou “Concordo parcialmente”.

De acordo com a Figura 11 dessa pesquisa, mais de 70% das empresas pesquisadas estão localizadas no estado de São Paulo, não permitindo então uma extrapolação desses dados.

Conforme o item 2 do Capítulo 1 que trata dos objetivos específicos dessa pesquisa, foi possível elaborar a análise que foi apresentada nos Quadros 17, 18 e 19 e também pelas Figuras 16 e 17.

Verifica-se que seguindo o método sugerido por Silva e Fischer (2013) foi possível identificar 6 grupos de respostas e conseqüentemente agrupar os FCS. Constatou-se que há uma semelhança entre o agrupamento sugerido pela Figura 17 e o quadro inicial proposto por essa pesquisa apresentado pelo Quadro 8. Por fim, o Quadro 19 apresenta a proposta de agrupamento final dos FCS para o grupo que possui as empresas 1, 8, 10 e 7 que são as empresas ligadas ao tipo de produto especializado e de alto valor agregado.

Para o grupo de empresas 5, 9, 11 e 6 onde o negócio se caracteriza pela alta produtividade, o mesmo não apresentou nível de similaridade pertinente ao delimitado nessa pesquisa no capítulo 2 desse estudo, estando na ordem de 53,0%. Somente este valor já desabilita a continuidade do estudo de formação de grupos dos FCS para essas empresas, entretanto, com o propósito de dar continuidade a metodologia, o estudo da formação de grupos foi realizado e mostrou apenas dois grandes grupos formados de questões e conseqüentemente dos FCS. Também é possível verificar valores divergentes para o nível de distância entre as respostas conforme Figura 18. Portanto este agrupamento foi descartado.

6.1. Sugestões de continuidade deste trabalho.

Finalmente, de acordo com as possibilidades identificadas nas conclusões, outros trabalhos futuros podem ser desenvolvidos, onde sugere-se como tema:

1. Como não foi possível realizar antes, pode ser feito uma *survey* buscando uma relação com o sucesso ou falha de projetos de melhoria contínua do tipo Six Sigma;
2. Uma avaliação mais detalhada do processo de análise das relações entre os FCS. O propósito pode ser entender as inter-relações entre os FCS.

Desta forma, essa pesquisa pode ser considerada concluída, apesar de indicar novas possibilidades de estudos e continuidade.

7. Referências

Belassi, Walid e Tukel, Oya Icmeli. A new framework for determining critical success/failure factors in projects. *International Journal of Project Management* Vol. 14, No. 3, pp. 141-151, 1996.

Bolfarine, H. e Bussab, W.O. *Elementos de amostragem*. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1ª edição, 2005.

Babbie, E. *Métodos de pesquisas de Survey*. Belo Horizonte: UFMG, 1999.

Campos, Vicente F. *TQC – Controle da Qualidade Total*. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1992.

Carvalho, M. M. e Paladini, E. P. *Gestão da Qualidade*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

Carvalho, M. M. e Paladini, E. P. *Gestão da Qualidade: Teoria e Casos*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

Cheng, Jung-Lang. Linking *Six Sigma* to business strategy: an empirical study in Taiwan. *Measuring Business Excellence*, Vol 17 (1), 2013.

Dvir, D.; Lipovetsky, S.; Shenhar, A. & Tishler, A. In search of project classification: a non-universal approach to project success factors. *Research Policy*, 27, 915-935, 1998.

Fávero, L.P; Belfiore, P; Silva, F.L; Chan, B.L. *Análise de Dados – Modelagem Multivariada para tomada de decisões*. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2009.

Ferdousi, F. & Ahmed, Amir. Supporting Factors for the implementation of Lean – a study on manufacturing firms. *International Islamic University of Chittagong*, Vol. 1, nº 1, 2011.

Fontanella, B.J.B.; Ricas, J. e Turato, E.R. *Amostragem por saturação em pesquisas qualitativas em saúde: contribuições teóricas*. Rio de Janeiro: Caderno de saúde pública, 24 (1), 2008.

Frej, T. A. e Alencar, L. H. Fatores de sucesso no gerenciamento de múltiplos projetos na construção civil em Recife. *Gestão & Produção*, São Carlos, Vol. 20 (3), 2010.

Goh, T.N.. A strategic Assessment of *Six Sigma*. *Quality and Reliability Engineering International*, Vol 18:403 – 4010, 2002.

Gonçalves, B.S. de Oliveira & Musetti, M. A. A importância do processo de alinhamento da estratégia com projetos Seis *Sigmas*: um estudo multicasos em operadores logísticos. *Gestão & Produção*, São Carlos, Vol. 15 (3), 2008.

Habidin, N.F. e Yusof, S.M. Critical success factors of Lean *Six Sigma* for the Malaysian automotive industry. *International Journal of Lean Six Sigma*, Vol. 4 No. 1, 2013.

Hahn, G.J.. *Six Sigma: 20 keys Lessons*. *Quality and Reliability Engineering International*, Vol 21:225-233, 2005.

Ho, Y., Chang, O., Wang, W. An empirical study of key success factors for *Six Sigma* Green Belt projects at an Asian MRO company. *Journal of Air Transport Management* , Vol 14, 2008.

Harry, M. e Schroeder, R. *Six Sigma, The breakthrough Management Strategy Revolutionizing the World's Top Corporations*. New York: Currency, 1ª Edição, 2000.

Ismyrlis, V. e Moschidis, O. *Six Sigma's* critical success factors and toolbox. *International Journal of Lean Six Sigma*. Vol. 4 No. 2, 2013.

Johnson, G; Scholes, K. e Whittington, R. *Fundamentos da Estratégia*. Porto Alegre: Bookman, 2011.

Keeling, R. e Branco, R.H.F. *Gestão de projetos – uma abordagem global*. São Paulo: Saraiva, 2012.

Laureani, A. e Antony, J. Critical success factors for the effective implementation of Lean *Sigma*: Results from an empirical study and agenda for future research. *International Journal of Lean Six Sigma*, Vol. 3 No. 4, 2012.

Manville, G; Greatbanks, R; Krishnasamy, R . e Parker, D.W. Critical success factors for Lean Six Sigma programmes: a view from middle management. *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 29 No. 1, 2012.

Mattar, F. N. *Pesquisa de Marketing: Edição Compacta*. São Paulo: Atlas, 1996.

Miguel, P.A.C. et al. *Metodologia de Pesquisa em Engenharia de produção e Gestão de Operações*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2ª Edição, 2012.

Miguel, P.A.C. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. *Produção*, v. 17, n. 1, p. 216-229, 2007.

Miguel, P.A.C. Aplicação do programa Seis Sigma no Brasil: resultados de um levantamento tipo survey exploratório-descritivo e perspectivas para pesquisas futuras. *Gestão e Produção*, São Carlos, v. 14, 2007.

Mintzberg, H. e Waters, J.A. Of Strategies, Deliberate and Emergent. *Strategic Management Journal*, Vol. 6, No. 3, pp. 257-272, 1985.

Montebello, A.E.S. e Bacha, C.J.C. O setor de cellulose e papel na economia brasileira. *O Papel*, Vol 72, nº 4, 2011.

Montgomery, D.C. e Woodall, W. An Overview of *Six Sigma*. *International Statistical Review*, Vol 76, 3, 329 – 346, 2008.

Näslund, D. Lean and *Six Sigma* – critical success factors revisited. *International Journal of Quality and Service Sciences*. Vol. 5 No. 1, 2013.

Neto, A.S.C; Ferreira, J. J; Machado, L.M.C e Silva, M.V. Análise de Cluster aplicada a Logística: definição de zonas de transporte para uma empresa do setor siderúrgico. *XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. Rio de Janeiro, 2008.

Perez, M.W. *Seis Sigma - compreendendo o conceito, as implicações e os desafios*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1ª edição, 1999.

Ray, S; Das, P; Bhattacharyai, B.K; Antony, J. Measuring Six Sigma Project Effectiveness using Fuzzi Approach. *Quality and Reliability Engineering International*, 10.1002/qre.1391, 2012.

Sampieri, R. H.; Collado, C. F. e Lucio, P.B. *Metodologia de pesquisa*. São Paulo: McGraw Hill, 3ª ed., 2006.

Silva, C. M. e Fisch, G. F. Análise do comportamento da precipitação em Taubaté - SP na escala de tempo diária em comparação com os eventos de El Niño e La Niña. *Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science*. Vol. 8 Taubaté, 2013.

Slack, N., Chambers, S. e Johnston R. *Administração da produção*. São Paulo: Atlas, 2ª edição, 2007.

Sharma, S. e Chetiya, A. R. An analysis of critical success factors for Six Sigma implementation. *Asian Journal on Quality*, Vol. 13 No. 3, 2012.

Sampieri, R. H.; Collado, C. F. e Lucio, P.B. *Metodologia de pesquisa*. São Paulo: McGraw Hill, 3ª ed., 2006.

Su, C. e Chou, C. A systematic methodology for the creation of Six Sigma projects: A case study of semiconductor foundry. *Expert Systems with Applications*, Vol 34, 2008.

Vezzoni, G; Pacagnella, A.C.J.; Banzi, A.L.J.& Silva, S.L. Identificação e análise dos fatores críticos de sucesso em projetos. *Revista Gestão e Projetos*, v. 4, n. 1, p 116-137, 2013.

Wallace, Thomas F. *Estratégia voltada para o cliente*. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

Walters, L. *Six Sigma: is it really different ? Quality and Reliability Engineering International*, 21:221-224, 2005.

8. Bibliografia Consultada

Belout, A. e Gauvreau, C. Factors influencing project success: the impact of human resource management. *International Journal of Project Management*, 22 (2004) 1–11.

Dinter, B. Success factors for information logistics strategy — An empirical investigation. *Decision Support Systems*, 54 (2013) 1207–1218.

Edgeman¹, R. L; Bigio, D. e Ferleman, T. Six Sigma and Business Excellence: Strategic and Tactical Examination of IT Service Level Management at the Office of the Chief Technology Officer of Washington, DC. *Quality and Reliability Engineering International*, 2005; 21:257–273.

Kornfeld, B.J. e Kara, S. Project portfolio selection in continuous improvement. *International Journal of Operations & Production Management*. Vol. 31 No. 10, 2011, pp. 1071-1088.

Kumar, M.; Antony, J. e Cho, B. R. Project selection and its impact on the successful deployment of Six Sigma. *Business Process Management Journal*, Vol. 15 No. 5, 2009.

Mast, J.; Schippers, W.A.J.; Does; R;J.M.M. e Heuvel, E.R.V.D. Steps and strategies in process improvement. *Quality and Reliability Engineering International*, 2000; 16: 301–311.

Saghaei, A. e Didekhani, H. Developing an integrated model for the evaluation and selection of six sigma. *Expert Systems with Applications*, 38 (2011) 721–728.

Shafer, S.M. e Moeller, S.B. The effects of Six Sigma on corporate performance: An empirical investigation. *Journal of Operations Management*, 30 (2012) 521–532.

Meibodi, L.A. e Monavvarian, A. Recognizing critical success factors (CSF) to achieve the strategic goals of SAIPA Press. *Business Strategy Series*, Vol. 11 n° 2, 2010, pp. 124-133.

Kornfeld, B. e Kara, S. Selection of Lean and Six Sigma projects in industry. *International Journal of Lean Six Sigma*, Vol. 4 n° 1, 2013.

Apêndice A – E-mail de apresentação

Prezado, bom dia !

Fico muito agradecido por me aceitar em sua rede e também pelo contato.

Como mencionei, estou realizando uma pesquisa no setor de celulose e papel e sua ajuda é muito importante pela empresa que você trabalha.

Abaixo seguem algumas instruções e anexo um arquivo. Não é vírus ! É uma planilha em Excel com perguntas e as respostas são apenas optativas.

Ao final desta pesquisa enviaremos a todos os participantes um “report” sobre nossos dados e análises.

O tempo da pesquisa não ultrapassa 5 minutos. Peço que pense em um projeto de melhoria contínua que você desenvolveu ou que participou como membro.

Instruções:

Este e-mail trata de uma pesquisa vinculada a Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP.

Minha área de pesquisa é a de melhoria contínua e especificamente a de projetos Six Sigma.

Para tanto, solicito que preencha o questionário anexo e me devolva assim que possível.

Você receberá ao final da pesquisa um relatório contendo nossas avaliações e dados de todo o escopo da pesquisa de âmbito nacional.

Instruções para responder o questionário:

- 1. Aponte apenas uma alternativa para cada questão;*
- 2. Observe que para cada questão há um fator explicativo. Leia-o atentamente. Ele serve para introduzir o assunto da questão que virá a seguir;*
- 3. Você deverá responder com base em um projeto que você participou (como líder ou não).*
- 4. Tempo estimado de 4 minutos.*
- 5. Atente para a quantidade de perguntas respondidas. No total serão 28. Por favor responda todas as questões.*
- 6. Solicitamos não alterar a formatação da planilha.*

Caso sua empresa não possua projetos de melhoria contínua, basta me responder: Não possuímos projetos de melhoria contínua.

Atenciosamente

Robinson José Catalini

F. (19) 99789-2373

catalin.i@hotmail.com

Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo

Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP

Apêndice B – Questionário padrão da pesquisa

A seguir o questionário de origem vinculando os FCS com os objetivos de desempenho. Na sequência a ferramenta de pesquisa de campo.

Grupo de questões	Fatores Críticos de Sucesso	Questões
1	1. Qualidade do líder em gerenciar o projeto (ser confiável - competência e como pessoa).	1. Avaliando o grau de conhecimento do líder do projeto quanto a gestão de projetos é válido afirmar que o mesmo foi adequado.
	2. Treinamento da equipe de colaboradores - tomando-os possíveis para as entregas.	2. O treinamento e desenvolvimento dos colaboradores para com o projeto ocorreu de forma satisfatória.
	3. Disponibilidade de informações aos clientes, colaboradores e direção - em tempo adequado.	3. As informações para com os clientes do projeto, colaboradores e alta direção foram suficientes para sucesso do projeto.
	4. Ferramental adequado para a efetiva comunicação - no tempo adequado.	4. A definição dos meios de divulgação dos resultados, bem como o andamento (avanço do cronograma) do projeto foram adequadas.
	5. Engajamento dos fornecedores com o projeto - para buscar o atendimento preciso dos prazos.	5. De acordo com o resultado do projeto os fornecedores ser mostraram comprometidos.
	6. Aplicação e conhecimento das ferramentas - corretas para com projetos.	6. O resultado do projeto evidenciou que o grau de conhecimento técnico da equipe sobre as ferramentas da metodologia foi suficiente.
	7. Análise de informações - segura.	7. As informações (apenas as seguras e adequadas) necessárias para o sucesso do projeto estavam disponíveis ao longo do seu desenvolvimento.
2	8. Avaliação da capacidade colaborativa do fornecedor para com projetos - atender as necessidades.	8. A participação dos fornecedores ao longo do projeto foi percebida pelos colaboradores e membros do projeto.
	9. Avaliação da "VOC" - ser flexível quanto a forma que a mesma chega.	9. Os membros do projeto tiveram de maneira adequada e suficiente contato com a "Voz do Cliente".
	10. Gerenciamento de conflitos e desvios do plano - é capaz de mudar o plano.	10.1. O líder deste projeto demonstrou habilidade para o gerenciamento de conflitos. 10.2. Os desvios do plano de ação foram conduzidos de forma satisfatória pelo líder do projeto.
3	11. Habilidade e conhecimento sobre o processo - saber o que faz e fazer o certo.	11. O líder demonstrou conhecimento sobre o processo onde o projeto foi realizado.
	12. Habilidade em sistema de gestão - sabe fazer e como fazer.	12. O líder do projeto demonstrou ter pleno conhecimento do sistema de gestão organizacional.
	13. Nível de suporte da alta administração - faz o seu papel.	13. O fornecimento de informações para suporte ao projeto bem como para a tomada de decisões ocorreu de forma adequada pela alta administração.
	14. Definição do Champion (como facilitador) de projeto de forma adequada para cada situação e projeto.	14. A integração do Champion como facilitador do projeto foi percebida pela equipe.
	15. Mapeamento de processo - qualidade no estudo técnico.	15. As decisões ao longo do projeto foram baseadas pelo pleno entendimento do mapeamento do fluxo do processo.
	16. Identificação de métricas e e medição de resultados - de forma adequada.	16. A medição das variáveis e também a quantificação dos resultados demonstrou o andamento do projeto.
	17. Estratégia voltada a clientes - fazer o que tem que ser feito para com o cliente.	17. A compreensão e foco do projeto ocorreu após o pleno entendimento da necessidade do cliente.
4	18. Estrutura definida para gerenciamento de projeto - estrutura que possibilite o maior potencial e o menor custo.	18.1. De acordo com o quesito custo, a definição da equipe de trabalho ocorreu de maneira adequada. 18.2. O potencial obtido com a equipe foi adequado de acordo com o custo estipulado.
	19. Cultura interna para melhorias - possibilidade de ganhos com produtividade.	19. Avaliando a cultura interna organizacional o processo de melhoria contínua ocorre de forma satisfatória.
	20. Priorização de projetos - mais rentáveis no início da fila - maior captura de ganhos para a corporação.	20.1 Pensando sobre o desdobramento estratégico, este tem fomentado o surgimento de projetos adequados. 20.2 A equipe e o método utilizados para a definição dos projetos ocorreu de forma suficiente a obter os melhores projetos. 20.3 De acordo com a estratégia traçada, os projetos priorizados foram suficientes para a organização.
5	21. Colaboradores motivados - tendem a entregar com menor tempo.	21. Pensando sobre as explicações do projeto, os membros da equipe receberam todas as informações iniciais necessárias.
	22. Sistema de medição - verificado e conhecido.	22. De acordo com a metodologia, o sistema de medição foi avaliado de forma suficiente.
	23. Metas definidas de forma estratégica - alinhadas com a "VOC".	23.1 De acordo com discussões iniciais com os clientes, as metas foram atendidas pelos resultados do projeto. 23.2 De acordo com a percepção e necessidades do cliente, as metas definidas para o projeto foram adequadas e suficientes.

Ferramenta da pesquisa de campo – Questionário piloto

Título: "Avaliação dos fatores críticos de sucesso no desenvolvimento de projetos Six Sigma: um estudo em empresas no setor de Celulose e Papel."
Questionário de Pesquisa

Instruções:

1. Aponte apenas uma alternativa para cada questão;
2. Observe que para cada questão há um fator explicativo. Leia-o atentamente. Ele serve para introduzir o assunto da questão que virá a seguir;
3. Você deverá responder com base em um projeto que você participou (como líder ou não).
4. Tempo estimado de 6 minutos.
5. Atente para a quantidade de perguntas respondidas. No total serão 28. Por favor responda todas as questões.
6. Solicitamos não alterar a formatação da planilha.

Quantidade de perguntas que ainda faltam ser respondidas:

2

Questões:

Fator Explicativo: Qualidade do líder em gerenciar o projeto (ser confiável - competência e como pessoa).

Questão 1: Avaliando o grau de conhecimento do líder do projeto quanto a gestão de projetos é válido afirmar que o mesmo foi adequado.

Concordo plenamente Concordo parcialmente Indiferente Não concordo parcialmente Discordo totalmente

Fator Explicativo: Treinamento da equipe de colaboradores - tomando-os possíveis para as entregas.

Questão 2: O treinamento e desenvolvimento dos colaboradores para com o projeto ocorreu de forma satisfatória.

Concordo plenamente Concordo parcialmente Indiferente Não concordo parcialmente Discordo totalmente

Fator explicativo: Disponibilidade de informações aos clientes, colaboradores e direção - em tempo adequado.

Questão 3: As informações para com os clientes do projeto, colaboradores e alta direção foram suficientes para sucesso do projeto.

Concordo plenamente Concordo parcialmente Indiferente Não concordo parcialmente Discordo totalmente

Fator Explicativo: Ferramental adequado para a efetiva comunicação - no tempo adequado.

Questão 4: A definição dos meios de divulgação dos resultados, bem como o andamento (avanço do cronograma) do projeto foram adequadas.

Concordo plenamente Concordo parcialmente Indiferente Não concordo parcialmente Discordo totalmente

Fator Explicativo: Engajamento dos fornecedores com o projeto - para buscar o atendimento preciso dos prazos.

Questão 5: De acordo com o resultado do projeto os fornecedores ser mostraram comprometidos.

Concordo plenamente Concordo parcialmente Indiferente Não concordo parcialmente Discordo totalmente

Fator Explicativo: Aplicação e conhecimento das ferramentas corretas para com projetos.

Questão 6: O resultado do projeto evidenciou que o grau de conhecimento técnico da equipe sobre as ferramentas da metodologia foi suficiente.

Concordo plenamente Concordo parcialmente Indiferente Não concordo parcialmente Discordo totalmente

Fator Explicativo: Análise de informações - segura.

Questão 7: As informações (apenas as seguras e adequadas) necessárias para o sucesso do projeto estavam disponíveis ao longo do seu desenvolvimento.

Concordo plenamente Concordo parcialmente Indiferente Não concordo parcialmente Discordo totalmente

Fator Explicativo: Avaliação da capacidade colaborativa do fornecedor para com projetos - atender as necessidades.

Questão 8: A participação dos fornecedores ao longo do projeto foi percebida pelos colaboradores e membros do projeto.

Concordo plenamente Concordo parcialmente Indiferente Não concordo parcialmente Discordo totalmente

Fator Explicativo: Avaliação da "VOC" - ser flexível quanto a forma que a mesma chega.

Questão 9: Os membros do projeto tiveram de maneira adequada e suficiente contato com a "Voz do Cliente".

Concordo plenamente Concordo parcialmente Indiferente Não concordo parcialmente Discordo totalmente

Fator Explicativo: Gerenciamento de conflitos e desvios do plano - é capaz de mudar o plano.

Questão 10.1: O líder deste projeto demonstrou habilidade para o gerenciamento de conflitos.

Concordo plenamente Concordo parcialmente Indiferente Não concordo parcialmente Discordo totalmente

Fator Explicativo: Gerenciamento de conflitos e desvios do plano - é capaz de mudar o plano.

Questão 10.2: Os desvios do plano de ação foram conduzidos de forma satisfatória pelo líder do projeto.

Concordo plenamente Concordo parcialmente Indiferente Não concordo parcialmente Discordo totalmente

Fator Explicativo: Habilidade e conhecimento sobre o processo - saber o que faz e fazer o certo.

Questão 11: O líder demonstrou conhecimento sobre o processo onde o projeto foi realizado.

Concordo plenamente Concordo parcialmente Indiferente Não concordo parcialmente Discordo totalmente

Fator Explicativo: Habilidade em sistema de gestão - sabe fazer e como fazer.

Questão 12: O líder do projeto demonstrou ter pleno conhecimento do sistema de gestão organizacional.

Concordo plenamente Concordo parcialmente Indiferente Não concordo parcialmente Discordo totalmente

Fator Explicativo: Nível de suporte da alta administração - faz o seu papel.

Questão 13: O fornecimento de informações para suporte ao projeto bem como para a tomada de decisões ocorreu de forma adequada pela alta administração.

Concordo plenamente Concordo parcialmente Indiferente Não concordo parcialmente Discordo totalmente

Fator Explicativo: Definição do Champion (como facilitador) de projeto de forma adequada para cada situação e projeto.

Questão 14: A integração do Champion como facilitador do projeto foi percebida pela equipe.

Concordo plenamente Concordo parcialmente Indiferente Não concordo parcialmente Discordo totalmente

Fator Explicativo: Mapeamento de processo - qualidade no estudo técnico.

Questão 15: As decisões ao longo do projeto foram baseadas pelo pleno entendimento do mapeamento do fluxo do processo.

Concordo plenamente Concordo parcialmente Indiferente Não concordo parcialmente Discordo totalmente

Fator Explicativo: Identificação de métricas e medição de resultados - de forma adequada.

Questão 16: A medição das variáveis e também a quantificação dos resultados demonstrou o andamento do projeto.

Concordo plenamente Concordo parcialmente Indiferente Não concordo parcialmente Discordo totalmente

Fator Explicativo: Estratégia voltada a clientes - fazer o que tem que ser feito para com o cliente.

Questão 17: A compreensão e foco do projeto ocorreu após o pleno entendimento da necessidade do cliente.

Concordo plenamente Concordo parcialmente Indiferente Não concordo parcialmente Discordo totalmente

Fator Explicativo: Estrutura definida para gerenciamento de projeto - estrutura que possibilite o maior potencial e o menor custo.
Questão 18.1: De acordo com o quesito custo, a definição da equipe de trabalho ocorreu de maneira adequada.

Concordo plenamente Concordo parcialmente Indiferente Não concordo parcialmente Discordo totalmente

Fator Explicativo: Estrutura definida para gerenciamento de projeto - estrutura que possibilite o maior potencial e o menor custo.
Questão 18.2: O potencial obtido com a equipe foi adequado de acordo com o custo estipulado.

Concordo plenamente Concordo parcialmente Indiferente Não concordo parcialmente Discordo totalmente

Fator Explicativo: Cultura interna para melhorias - possibilidade de ganhos com produtividade.
Questão 19: Avaliando a cultura interna organizacional o processo de melhoria continua ocorre de forma satisfatória.

Concordo plenamente Concordo parcialmente Indiferente Não concordo parcialmente Discordo totalmente

Fator Explicativo: Priorização de projetos - mais rentáveis no início da fila - maior captura de ganhos para a corporação.
Questão 20.1: Pensando sobre o desdobramento estratégico, este tem fomentado o surgimento de projetos adequados.

Concordo plenamente Concordo parcialmente Indiferente Não concordo parcialmente Discordo totalmente

Fator Explicativo: Priorização de projetos - mais rentáveis no início da fila - maior captura de ganhos para a corporação.
Questão 20.2: A equipe e o método utilizados para a definição dos projetos ocorreu de forma suficiente a obter os melhores projetos.

Concordo plenamente Concordo parcialmente Indiferente Não concordo parcialmente Discordo totalmente

Fator Explicativo: Priorização de projetos - mais rentáveis no início da fila - maior captura de ganhos para a corporação.
Questão 20.3: De acordo com a estratégia traçada, os projetos priorizados foram suficientes para a organização.

Concordo plenamente Concordo parcialmente Indiferente Não concordo parcialmente Discordo totalmente

Fator Explicativo: Colaboradores motivados - tendem a entregar com menor tempo.
Questão 21: Pensando sobre as explicações do projeto, os membros da equipe receberam todas as informações iniciais necessárias.

Concordo plenamente Concordo parcialmente Indiferente Não concordo parcialmente Discordo totalmente

Fator Explicativo: Sistema de medição - verificado e conhecido.
Questão 22: De acordo com a metodologia, o sistema de medição foi avaliado de forma suficiente.

Concordo plenamente Concordo parcialmente Indiferente Não concordo parcialmente Discordo totalmente

Fator Explicativo: Metas definidas de forma estratégica - alinhadas com a "VOC".
Questão 23.1: De acordo com discussões iniciais com os clientes, as metas foram atendidas pelos resultados do projeto.

Concordo plenamente Concordo parcialmente Indiferente Não concordo parcialmente Discordo totalmente

Fator Explicativo: Metas definidas de forma estratégica - alinhadas com a "VOC".
Questão 23.2: De acordo com a percepção e necessidades do cliente, as metas definidas para o projeto foram adequadas e suficientes.

Concordo plenamente Concordo parcialmente Indiferente Não concordo parcialmente Discordo totalmente

Apêndice C – Questionários respondidos

Nesta seção apresentamos todos os 11 (onze) questionários respondidos. Por motivo de confidencialidade solicitada pelos respondentes, tais questionários serão identificados apenas pelo estado de origem e pela natureza do negócio.