

A IMPORTÂNCIA DA TERCEIRIZAÇÃO NOS PROCESSOS PRODUTIVOS NO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PROJETOS EM UMA INDÚSTRIA METAL MECÂNICA DO OESTE CATARINENSE

Sidnei R. Favretto
Marcel Belusso¹

RESUMO

A realidade atual de algumas empresas demonstra a necessidade de se desenvolver á terceirização de processos, neste estudo serão demonstrados os benefícios da terceirização dos procedimentos de modelamento e detalhamento de peças no departamento de engenharia de projetos de uma indústria metal mecânica, que permite a empresa ter múltiplas variáveis de processos internos de trabalho, melhorando tempos de projeto e diminuindo custos operacionais. Para atender a essa necessidade, um método de projeto foi proposto neste trabalho para ser aplicado no departamento de engenharia de projetos, tendo como estudo de caso propor os benefícios da terceirização. O método proposto se baseou em outros métodos de projeto já consagrados e foi adequado para o que se propõe considerando seus aspectos positivos. O método proposto neste trabalho é aberto e adota processos criativos, baseado em pesquisas nas áreas de projeto do produto e terceirização. O método permite a inter-relação de desenho industrial, custos e engenharia para satisfazer aos pré-requisitos técnicos quanto à funcionalidade.

Palavras-chave: Terceirização. Processos. Projeto.

1 INTRODUÇÃO

Percebe-se que com a globalização a queda de barreiras comerciais e o crescimento da competitividade, as empresas estão aplicando maiores esforços em abrir espaços para o trabalho de terceirizados.

Perante o exposto a terceirização é um modelo administrativo que tem como objetivo a concentração de esforços na razão de ser da empresa, naquilo que é estratégico, podendo transferir para terceiros, especialistas e idôneos, aquilo que não fizer parte do negócio principal da empresa. (GIRARDI, 2008)

Além da afirmação do autor percebe-se que isto é uma tendência mundial e surge de maneira determinante para que organizações concentrem-se no que é realmente importante ou contempla segredos industriais, procurando reduzir custos e aumentar eficiência dos seus produtos e serviços.

Nesta mesma linha o desafio agora é terceirizar processos produtivos, que ocorrem por diversos motivos de logística, contratual ou financeiros. No entanto quando esta terceirização

¹ Engenheiro Mecânico, UCEFF Faculdades, orientador, marcel.belusso@uceff.edu.br.

e malsucedida, os contratos podem apresentar grandes prejuízos, tanto no departamento financeiro quanto atrasos em entregas, devoluções de peças ou equipamentos.

Neste trabalho, apresenta-se a terceirização de processos dentro da engenharia do produto, onde com as oscilações do mercado, empresas tentam evitar inflar o quadro de funcionários e depois em períodos de baixa esvaziar seus quadros de colaboradores, gerando grandes rombos em seus caixas, com encargos destas demissões, pois esse departamento costuma encontrar dificuldades para encontrar mão de obra qualificada.

Muitas empresas estão desenvolvendo a tendência de trabalhar de forma cooperativa com outras organizações para com isso ganhar em lucratividade, agilidade e competitividade. A terceirização tem o objetivo de dar ênfase naquilo que é estratégico, podendo transferir o que não contempla “segredos industriais” para terceiros.

A familiarização com questões sobre terceirização de processos produtivos, bem como a obtenção de dados referentes ao assunto, é primordial para que se possa avaliar o que é mais econômico ou vantajoso sobre outros aspectos para a empresa estudada.

Para agravar ainda mais esse cenário, a interferência nos custos impacta diretamente na qualidade dos serviços, na forma de encargos trabalhistas de demais aspectos legais, onde os prestadores desses serviços estão sujeitos a essas regras, porém essa pesquisa irá encontrar soluções para a viabilidade ou não da terceirização de processos do departamento de projeto do produto.

Visando melhorar e agilizar os cenários apresentados, a empresa foco deste estudo evidenciou a oportunidade de incentivar a terceirização de processos. A engenharia do produto desta organização é dividida em três etapas, sendo que duas etapas estarão abertas a terceirização, são elas modelar peças em plataforma 3D e detalhar peças para fabricação, a operação definição não estará aberta a terceirização, pois compõe segredos industriais.

Diante disso, questiona-se: **Quais os benefícios da terceirização de processos do setor de engenharia em uma empresa metal mecânica do Oeste Catarinense?**

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 IMPORTÂNCIA DO PROJETO DO PRODUTO

Projeto do produto tem se tornado cada vez mais uma das chaves para a competitividade mercadológica, em virtude dos movimentos de aumento da concorrência, das

rápidas mudanças tecnológicas, da diminuição do ciclo de vida dos produtos e da exigência cada vez maior dos consumidores.

Tudo isso, exige das empresas maior agilidade, produtividade e alta qualidade que dependem da eficiência e eficácia destas no processo. No início do processo de desenvolvimento do produto, há a seleção das maiores soluções criativas e o grau de incerteza é bem elevado, mas este vai se diluindo com o tempo, é um desafio gerenciar estas incertezas que envolvem o desenvolvimento do produto, onde as decisões de maior impacto têm que ser tomadas no momento em que existe um maior número de alternativas e grau de incerteza, conforme afirma Mello (2011).

O processo de desenvolvimento projeto do produto é um processo multidisciplinar em essência, estando associado à cooperação entre marketing, pesquisa e desenvolvimento (P&D) e operações (Manufatura), especialmente no que tange ao grau de inovação dos produtos e aos momentos em que se dá tal integração, se nas etapas iniciais de desenvolvimento ou nas fases posteriores, sendo que essa cooperação liga-se diretamente ao sucesso de um produto (OLSON, 2001).

Segundo Griffin (1997), identificar as práticas mais comumente associadas às empresas em diferentes setores da economia com sucesso em desenvolvimento de produtos e a sua evolução e afirma que sem a manutenção de processos de desenvolvimento atualizados as empresa sofrem uma crescente desvantagem competitiva.

Projeto e desenvolvimento do produto se refere ao conjunto de atividades interdisciplinares que começa com a percepção da oportunidade de mercado e termina com a produção, venda e entrega de um produto, passando pelo planejamento, concepção, desenvolvimento do conceito, projeto do sistema, projeto detalhado, teste, refinamento e produção-piloto (ULRICH; EPPINGER, 2000).

2.2 TERCEIRIZAÇÃO

Terceirização é a contratação de serviços por meio de empresa, intermediária (interposta) entre o tomador de serviços e a mão-de-obra, mediante contrato de prestação de serviços. A relação de emprego se faz entre o trabalhador e a empresa prestadora de serviços, e não diretamente com o contratante (tomador) destes. Existem definições de diversos autores para este termo, como:

A transferência de atividades para fornecedores especializados, detentores de tecnologia própria e moderna, que tenham esta atividade terceirizada como sua

atividade-fim, liberando a tomadora para concentrar seus esforços gerenciais em seu negócio principal, preservando e evoluindo em qualidade e produtividade, reduzindo custos e ganhando competitividade (SILVA, 1997, p.30).

Tradicionalmente a terceirização é a transferência de algumas atividades (atividades-meio) para outras empresas, proporcionando um direcionamento maior de recursos para atividade-fim, possibilitando entre outras vantagens, a redução da estrutura operacional, a diminuição de custos, a economia de recursos e desburocratização da administração (BARROS, 2008).

O sentido de “terceiro” no fenômeno da terceirização não se resume a sua conotação jurídica (aquele que é estranho a uma relação jurídica entre duas pessoas), mas ao significado usado no campo da administração de empresas: aquele outrem, para quem é descentralizada as atividades da empresa. Este é, pois, o significado do “terceiro”, do qual surge a palavra “terceirização”.

Castro (2000), salienta que a terceirização é o vocábulo utilizado para designar uma moderna técnica de administração de empresas que visa ao fomento da competitividade empresarial através da distribuição de atividades acessórias a empresas especializadas nessas atividades, a fim de que possam concentrar-se no planejamento, na organização, no controle, na coordenação e na direção da atividade principal.

De acordo com Barros (2008) a terceirização indica a existência de um terceiro que, com competência, especialidade e qualidade, em condição de parceria, presta serviços ou produz bens para uma empresa contratante. Aduz que um dos atributos mais atraentes da técnica da terceirização é a possibilidade de transformar custos fixos em variáveis permitindo a manutenção de um pessoal reduzido, que é utilizado de forma intensa e contínua, diminuindo custos com contratação e treinamento de empregados e reduzindo despesas com encargos sociais. Afirma ser imprescindível considerar que o elenco de atributos da terceirização apresentado pelos estudiosos da administração de empresas é a resultante de uma análise purista dentro da dinâmica da economia empresarial moderna, não considerando fatores jurídico, sociais ou políticos dela decorrentes.

Não obstante, considera a terceirização um fato inafastável, já que amplamente difundida por todo o mundo e que constitui um dos dados essenciais da moderna organização empresarial. E concluindo, afirma que seu conceito jurídico equivale à subcontratação (ROBORTELLA, 1994).

Em síntese, tem-se que o fenômeno da terceirização é abrangente, amplo, complexo, com múltiplas possibilidades de aplicação para os empresários, nesse sentido, insólita a

tentativa de elaboração de um conceito exato ou que venha expressar a gama de nuances que faz da terceirização importante técnica empresarial.

De acordo com Consane (2017), os encargos e os direitos trabalhistas previstos na legislação brasileira oneram muito a folha de pagamento, obrigando as empresas a repensar possíveis contratações. Esses valores representam uma grande despesa, que pesa consideravelmente no orçamento corporativo. Em linhas gerais, a relação custo-benefício da terceirização é positiva, pois envolve custos menores se comparados com os necessários para a formação de uma equipe interna para realização das mesmas atividades.

É preciso citar também uma maior previsibilidade de custos, uma vez que nos valores pagos mensalmente à terceirizada estão inclusos os gastos com rescisão, férias, faltas e eventuais ações trabalhistas.

Segundo Takakura (2008), o retorno sobre o investimento (ROI), ou seja, a renda que um investimento proporciona em determinado período de tempo, é a principal vantagem apontada pelas empresas que adotam os serviços de terceirização. É a maneira mais fácil de mostrar a verdadeira transformação que ocorre num processo de terceirização – a mudança de custos fixos elevados para custos variáveis baixos.

Mattos (2013), ainda complementa que todos os benefícios já citados criam uma condição bastante favorável à expansão dos negócios. Com uma gestão focada no core business, na redução de custos, nos processos internos de qualidade e nas parcerias produtivas, é mais fácil planejar e executar ações para a expansão da companhia. Além disso, as empresas prestadoras também são capazes de sustentar o crescimento da operação sem que haja a necessidade de grandes investimentos, especialmente em infraestrutura ou tecnologia.

2.3 TERCEIRIZAÇÃO DE PROCESSOS NA INDÚSTRIA.

Atualmente, é comum nas empresas que parte da produção seja feita com terceiros, ou seja, facionadas. Segundo Blauth (2007, p. 35)

A gestão de produção e operações destaca-se atualmente como uma importante disciplina nas organizações industriais e de serviços. É através do gerenciamento dos processos que se torna possível alcançar a eficiência em termos de competitividade em mercados globalizados.

No atual contexto, a globalização e o aumento das exigências dos consumidores incitam modificações nas estratégias mercadológicas, considerando a flexibilidade um dos principais elementos para a competitividade (RECH, 2006).

As facções são microempresas ou profissionais autônomos que prestam serviços apenas de montagem de peças já cortadas, recebidas de determinadas empresas. São profissionais com grande conhecimento de modelagem, pois embora não sejam os responsáveis pelos moldes propriamente ditos, precisam fechar as peças e realizar acabamentos necessários.

Segundo Filho (1997, p.73).

Tendo em vista a necessidade de o setor do vestuário operar cada vez mais em termos de flexibilidade e dinamicidade sem perder de vista que um dos fatores chave da competitividade é o custo de produção, a subcontratação tem sido largamente utilizada como parte das estratégias de produção, com amplas repercussões em todas as outras áreas das empresas.

Ainda para Oliveira (2008), várias são as razões para a utilização da terceirização no processo produtivo, dentre elas, a falta de capacidade produtiva e a redução dos custos. Porém é fundamental que os fatores como qualidade no processo sejam levados em consideração a fim de obter os melhores resultados. A concorrência é um dos fatores primordiais para que a indústria do vestuário hoje sinta necessidade de se reorganizar, adotando estratégias que descentralizem a produção, agilizando a mesma e podendo assim cumprir os prazos de entregas dos pedidos. Além das contratações de empresas para a fabricação dos produtos, é muito comum, a contratação de terceiros que prestam serviço dentro da planta do contratante.

Portanto, a terceirização tendo a capacidade de se moldar a qualquer uma das duas estruturas (burocrática e orgânica), torna-se uma forma de gestão catalisadora que permite as organizações unilaterais ganharem eficiência com a estrutura (ou mesmo estratégia) oposta. Isto possibilita as organizações burocráticas inovarem, mudando até mesmo de estágio do seu ciclo de vida, bem como propicia certa previsibilidade para as organizações altamente flexíveis, que passam por momentos de instabilidade e adaptabilidade. (BERNSTORFF, 2016).

A subcontratação deixou de ser vista como “modismo”, pois através dela, tem-se acesso a novas tecnologias, agilidade nas soluções de problemas, previsibilidade de custos e gastos, etc. Portanto, torna-se importante ressaltar, que a terceirização pode sim, ser vista e utilizada como uma estratégia de desenvolvimento a partir do momento em que a mesma seja utilizada de forma correta. (CASTRO, 2000).

2.4 FATORES DETERMINANTES NA TERCEIRIZAÇÃO

Valença (2002) descreve que o segundo aspecto do mapeamento procurou identificar os principais fatores determinantes da decisão de adotar a terceirização das atividades. As opções foram numeradas pela importância (atribuindo-se o número 1 para o motivo principal e 9 para o menos determinante). As respostas foram dadas a partir das seguintes opções para terceirizar: (a) seguir visão estratégica no sentido de concentrar toda a atenção no próprio negócio; (b) redução de custos; (c) simplificação do processo operacional; (d) aumentar a capacidade produtiva da empresa, utilizando-se de recursos disponíveis em terceiros; (e) utilizar melhor o tempo e a energia do pessoal da empresa; (f) disponibilidade de fornecedor especializado na atividade; (g) respostas mais rápidas às variações de demanda; (h) indisponibilidade de competência técnica; (i) outras.

Valença (2002) ainda ressalta que essas opções podem ser divididas em dois grupos:

. Decisão baseada em objetivos de concentração no negócio principal da empresa, representada pelas opções a, e, f, h.

. Decisão baseada em objetivos de redução de custos, representada pelas opções b, c, d, g. No Quadro 1 estão apresentadas as respostas das empresas.

Quadro 1- Fator de decisão para terceirização

Fator de Decisão	EMPRESAS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Seguir visão estratégica	1	1	1	1	1	4	6	1	1	1	1	NR*
Redução de custos	3	3	2	5	2	6	5	4	5	3	4	NR
Simplificação do processo operacional		2	6	1	9	5	2	5	6	5	3	NR
Aumentar a capacidade produtiva da empresa	6	7	5	2	8	9	3	6	7	2	2	NR
Otimização do tempo e da energia do pessoal	8	6	3	1	2	8	7	2	2	4	5	NR
Disponibilidade de fornecedor especializado	2	5	4	2	3	1	4	3	3	6	6	NR
Respostas mais rápidas às variações de demanda	7	4	7	3	2	3	7	7	4	7	7	NR
Indisponibilidade de competência técnica	5	8	8	9	7	2	1	8	8	8	8	NR
Outras						7						

Fonte: Revista de administração contemporânea (2002²).

² VALENÇA, Myrian Constantino de Almeida – **A terceirização e seus impactos**. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65552002000100010>. Acessado em Março 2018

Valença (2002) observou que há por parte das empresas, uma preocupação maior com os objetivos estratégicos ao decidir terceirizar suas atividades, uma vez que os principais fatores determinantes da decisão de terceirização são: seguir visão estratégica e existência de fornecedor especializado na área. Além disso, o problema não está na capacidade técnica de a empresa realizar o serviço, mas no desejo de recorrer à terceirização como opção de modernizar e investir, no sentido de tornar a organização mais competitiva.

3 METODOLOGIA

Este trabalho desenvolveu-se com embasamento teórico em: livros, revistas, internet, uso das NBR's, artigos técnicos, dissertação de mestrado, teses de doutorado, e outros trabalhos de conclusão de curso com tema semelhante. Após levantar dados, e obter o devido conhecimento sobre o tema, por meio de pesquisas já realizadas, foi possível a elaboração dessa pesquisa sobre a terceirização.

Ainda de acordo com Marconi; Lakatos (2003), a transição dos fatos de conhecimento adquirido até as teorias utilizadas na elaboração desse trabalho, somente deu-se por significância e êxito da dedicação imposta a ele, no qual envolve uma equipe composta entre a coordenação, orientação acadêmica, e também, com participação de forma direta e indireta de profissionais técnicos.

Utilizou-se neste trabalho como método de pesquisa o método indutivo. Baseou-se em estudos já existentes para se avaliar e tirar conclusões mais genéricas.

De acordo com Marconi e Lakatos (2003), indução é um processo mental por intermédio do qual, partindo de dados particulares, suficientemente constatados, infere-se uma verdade geral ou universal, não contida nas partes examinadas. Portanto, o objetivo dos argumentos indutivos é levar a conclusão, cujo conteúdo é muito mais amplo, que as premissas, nas quais se basearam.

Utilizou-se neste trabalho o método de pesquisa exploratória, esse tipo de pesquisa tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torna-lo mais explícito ou a construir hipóteses. A grande maioria dessas pesquisas envolve: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências praticas com o problema pesquisado; (c) análise de exemplos que estimulem a compreensão (GIL, 2007).

Neste trabalho utilizou-se as técnicas de coleta de dados de observação e documentos. A coleta de dados por documentos foi feita através de:

Registros internos no software FoccoERP;

Dados históricos da empresa coletados no departamento de projetos;

Orçamentos com possíveis fornecedores;

Cronogramas de trabalho no software Primavera Project;

Muitas são as técnicas de coleta de dados usadas nas várias áreas do conhecimentos.

Nos estudos de engenharia, uma parcela dos pesquisadores optam por coletar os dados por meio da observação, visto que os métodos de observação são aplicáveis para a apreensão de comportamentos e acontecimentos no momento em que eles se produzem, sem a interferência de documentos ou pessoas.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

4.1 ESTUDAR A TERCEIRIZAÇÃO NO AMBIENTE DE PROJETO DO PRODUTO

Na indústria alvo do estudo foi realizado um estudo da terceirização no ambiente de engenharia de projetos, onde buscamos estudos de caso, bibliografias, dados produtivos do departamento e históricos internos em programa ERP, para ver de que maneira poderíamos utilizar este recurso no estudo em objeto.

A cada dia mais a terceirização torna-se uma boa alternativa para empresas. Isso acontece porque, ao contratar os serviços terceirizados, o empresário garante benefícios para o desenvolvimento do seu negócio. Ele pode ter uma melhor qualidade das operações, boa produtividade nas principais áreas de atuação, otimização de seu tempo e principalmente redução nos custos gerais da organização.

A terceirização tem a capacidade de se moldar a qualquer forma de estrutura, tornando-se uma forma que permite as organizações ganharem eficiência e dinamismo. Foi estudado como terceirizar dentro deste setor, a engenharia de projetos.

O mapeamento procurou identificar os principais fatores determinantes da decisão de adotar a terceirização das atividades. As opções foram numeradas pela importância (atribuindo-se o número 1 para o motivo menos determinante e 3 para o mais determinante). As respostas foram dadas a partir das seguintes opções para terceirizar:

(A) redução de custos;

(B) simplificação do processo operacional;

(C) aumentar a capacidade produtiva da empresa, utilizando-se de recursos disponíveis em terceiros;

- (D) utilizar melhor o tempo e a energia do pessoal da empresa;
- (E) respostas mais rápidas às variações de demanda;
- (F) indisponibilidade de competência técnica.

Essas opções podem ser divididas em dois grupos:

Decisão baseada em objetivos de concentração no negócio principal da empresa, representada pelas opções D e F.

Decisão baseada em objetivos de redução de custos, representada pelas opções A, B, C e E. O Quadro 2 baseado em Valença (2002) apresenta como foi feito o julgamento para escolha.

Quadro 2- Fatores positivos de decisão para terceirização, em 2018

FATOR DE DECISÃO	GRAU DE IMPORTÂNCIA			TOTAL
	1	2	3	
Redução de custos			X	
Simplificação do processo operacional		X		
Aumentar a capacidade produtiva da empresa		X		
Utilizar melhor o tempo e a energia do pessoal		X		
Respostas mais rápidas às variações de demanda			X	
Indisponibilidade de competência técnica	X			
SOMA DE TODOS OS FATORES				13

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

O mapeamento também procurou identificar possíveis desvantagens que a terceirização traria para a organização: resistência organizacional, terceirizados apresentarem conceitos internos para concorrentes, transferência de riscos, custos, falta de confiança e falta de flexibilidade.

Quadro 3- Fatores de decisão negativos para a terceirização, em 2018

FATOR DE DECISÃO NEGATIVO	GRAU DE IMPORTÂNCIA			TOTAL
	1	2	3	
Resistência interna			X	
Terceirizados apresentarem conceitos a concorrentes		X		
Transferência de riscos	X			
Custos	X			
Falta de confiança		X		
Falta de flexibilidade	X			
SOMA DE TODOS OS FATORES				10

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Foi adotado o seguinte método para decisão, caso o total do quadro 2 fosse inferior ao total do quadro 3, isso significaria que os pontos negativos da terceirização seriam maiores que os pontos positivos, mas o resultado encontrado foram mais pontos positivos.

4.2 DETALHAR PROCESSOS PARA TERCEIRIZAÇÃO

Foram criadas duas simulações no programa Primavera Project, uma com toda a carga de trabalho já existente no departamento em objeto e acrescentado um projeto novo chamado Dispositivo Limpa Grades a carga dos colaboradores, este recentemente vendido pelo departamento comercial, a segunda simulação foi terceirizar este novo projeto, para ver como se comportaria isto dentro do cronograma.

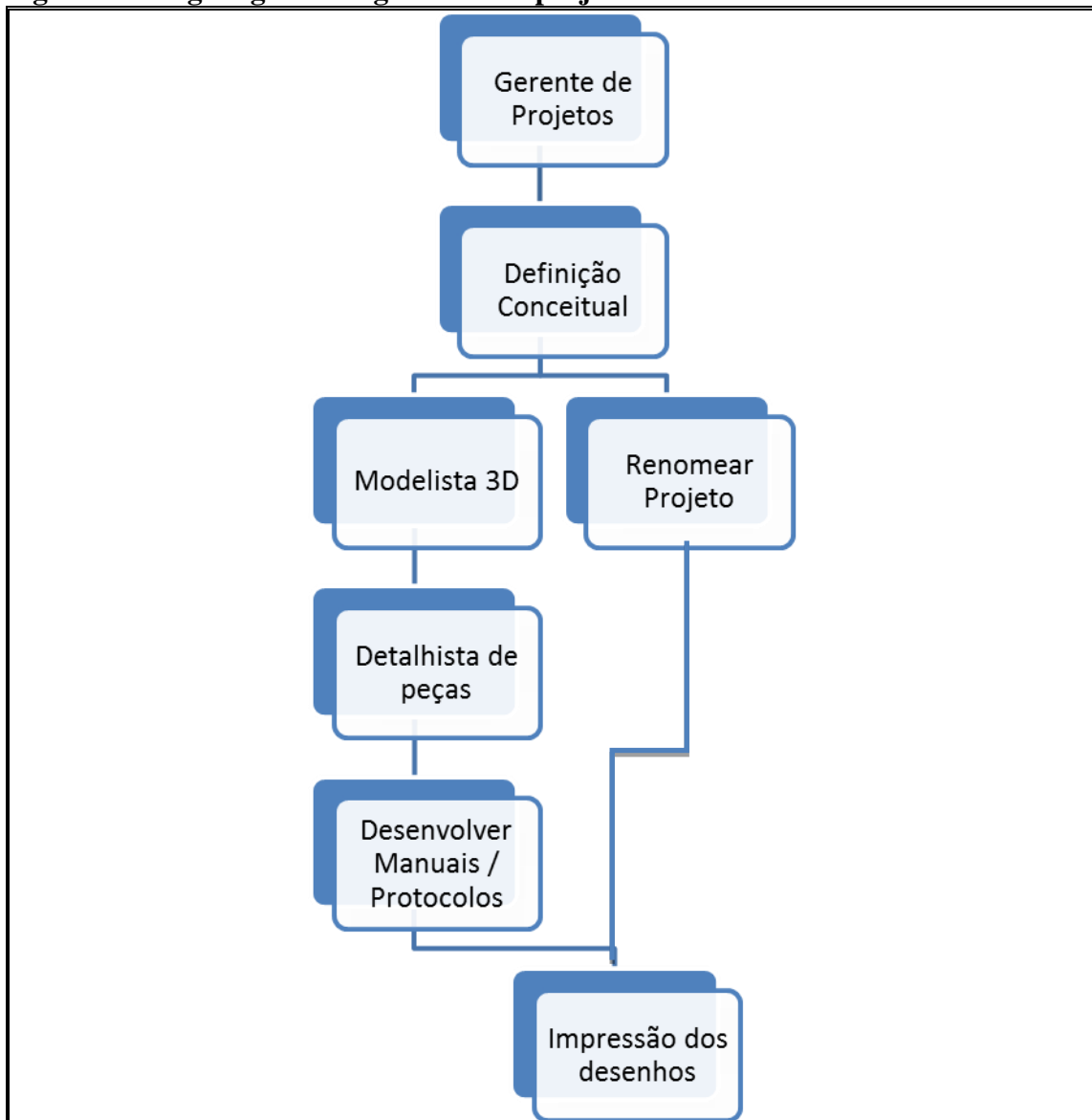
A diretoria em questão decidiu que não deveria ser terceirizado todo o projeto do Limpa Grades, pois a definição de forma construtiva, que envolve materiais e grau de alcance deve-se manter interna, uma parte importante do presente trabalho é o detalhamento de processos.

Os processos que serão detalhados são:

- Definição conceitual do equipamento;
- Modelar peças em 3D;
- Detalhamento de peças;
- Manuais Técnicos;
- Protocolos Dimensionais;
- Renomear Equipamentos;

Abaixo segue organograma da engenharia de projetos.

Figura 01- Organograma engenharia de projetos



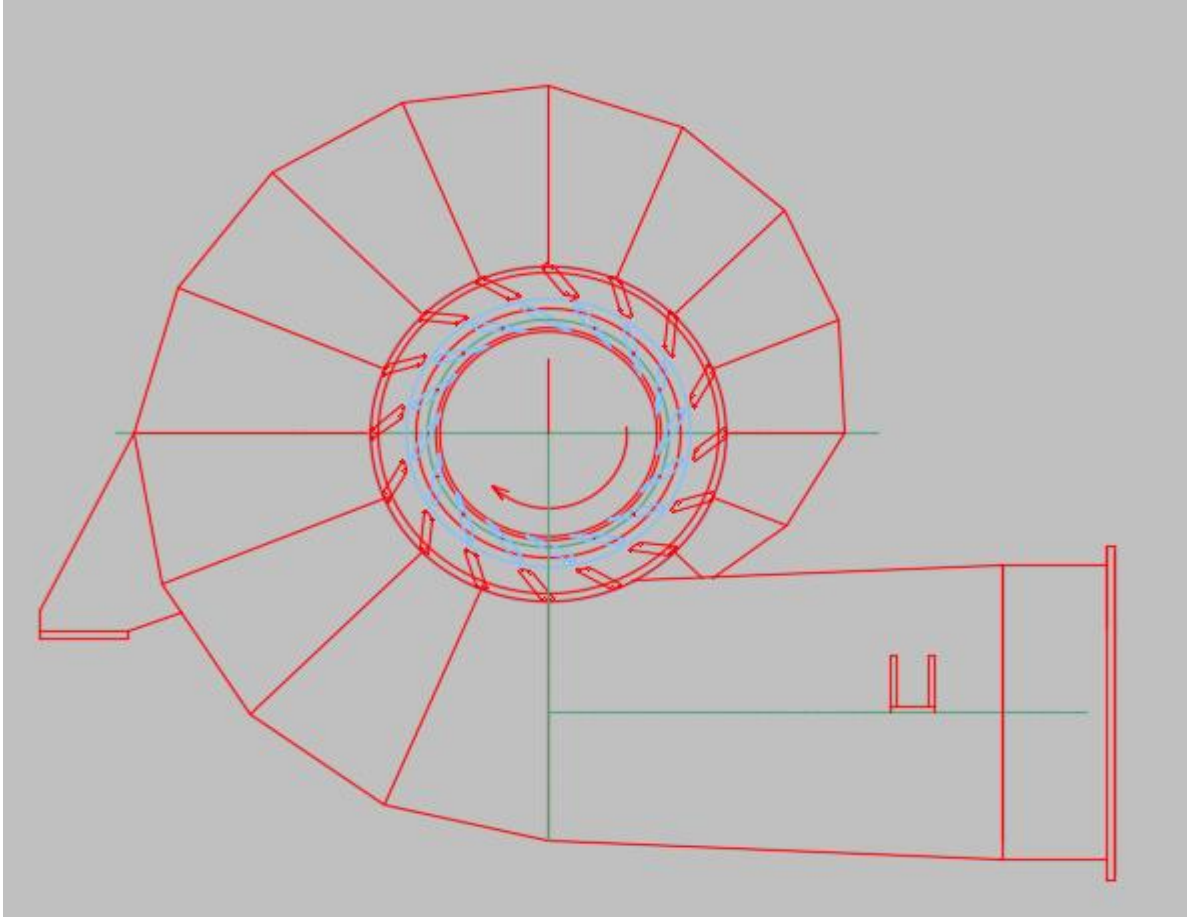
Fonte: Dados da pesquisa (2018).

A engenharia de projetos divide-se nos seguintes processos: Definição: Consiste no projetista ler as Propostas Técnicas e Comerciais em primeira etapa, depois ele deve aplicar o conteúdo destas especificações no projeto. Citando como exemplo uma Comporta Vagão, nas propostas estará descrito o vão livre da comporta, que nada mais é do que as dimensões da passagem da água, a coluna d'água, o material da vedação, normalmente utilizados NBR ou SBR, a relação entre rodas e eixo pode ser por rolamento ou buchas de bronze.

O projeto de definição é feito em plataforma 2D, é feito no software ZWCAD (similar ao AutoCad), consiste em uma vista frontal e uma em corte, onde conseguimos visualizar a maioria dos equipamentos.

Processo pelo qual é definida a forma construtiva, materiais, grau de alcance e os cálculos dimensionais iniciais são desenvolvidos em planilhas no Microsoft Excel. Na Figura 2, o processo de definição de uma turbina e gerador.

Figura 02 - Processo de definição de uma turbina e gerador



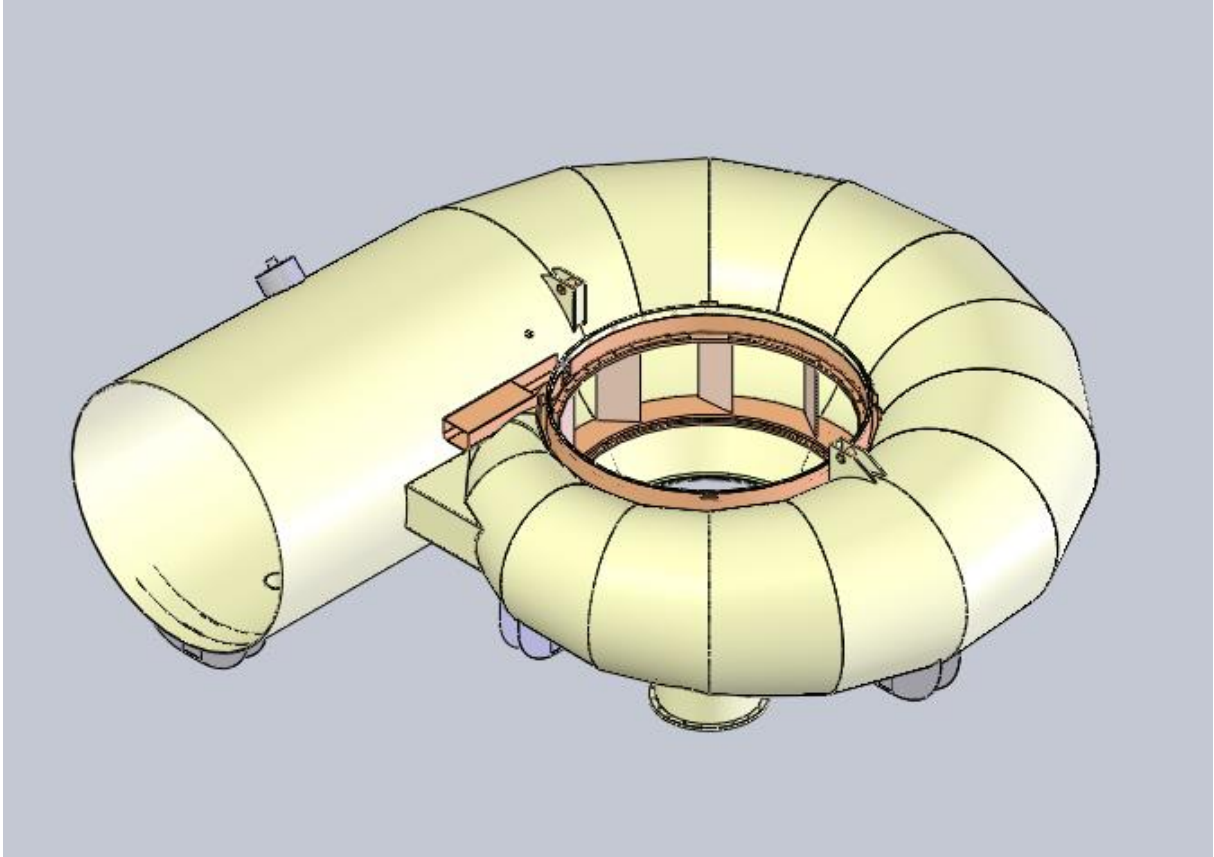
Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Modelamento: O Modelamento em 3D é desenvolvido pelo desenhista projetista no software Solidworks, nesta etapa conseguimos definir a massa do equipamento, possíveis interferências não visualizadas no ambiente 2D, onde há um cuidado especial com o peso do equipamento, pois na época da venda houve uma estimativa de massa, se a mesma não estiver coerente com a venda, isto pode significar prejuízo.

. Após este ciclo o próximo é cálculo mecânico, o mesmo pode ser através de elementos finitos no software Cosmosworks, uma derivação do Solidworks. Os cálculos podem ser efetuados também de maneira manual, sendo esta mais demorada, os memoriais de cálculos feitos em planilha do Excel costumam ser exigidos por alguns contratantes, visualizando se o equipamento tem resistência adequada.

A conferência dos memoriais ocorre na sequência, aprovando os mesmos o projeto segue para detalhamento de peças. Na Figura 3, mostra-se uma peça após o processo de modelamento.

Figura 03 - Processo de modelamento de uma caixa espiral

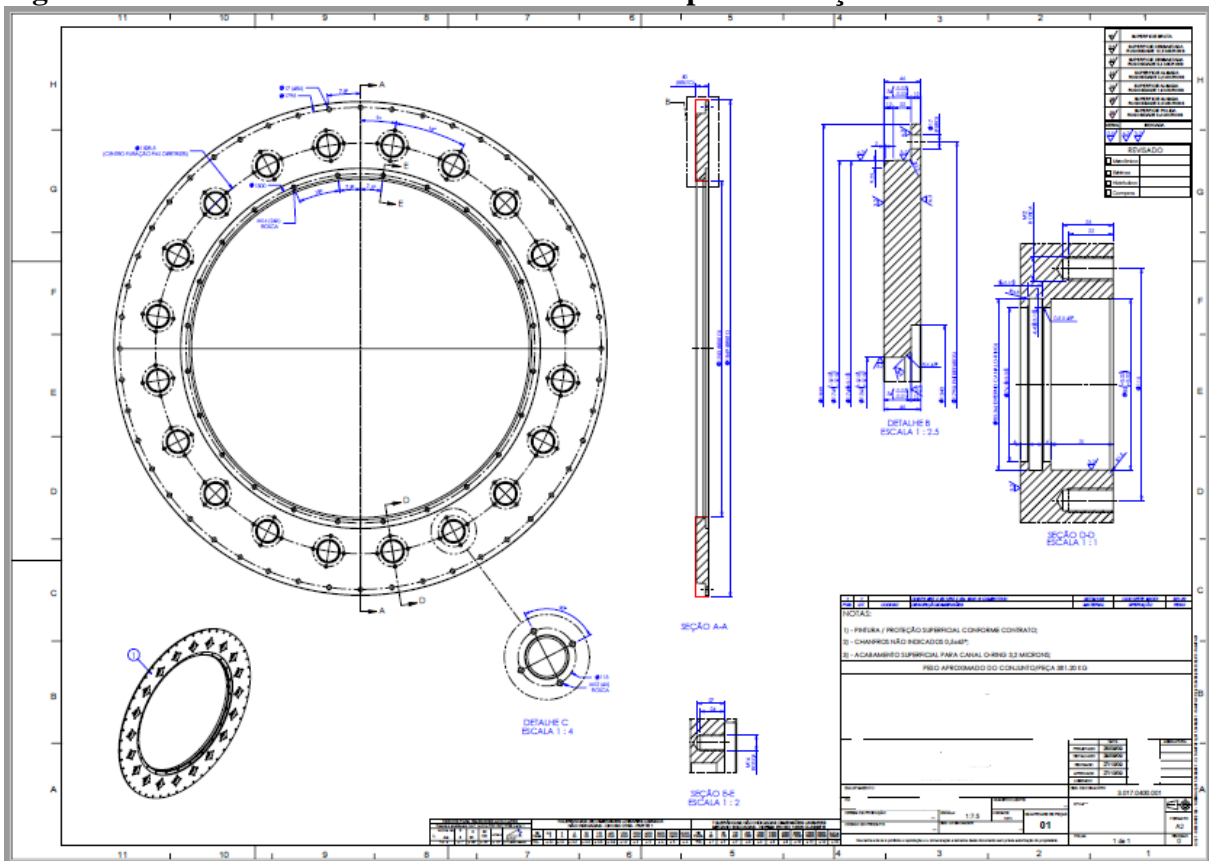


Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Detalhamento: Este processo consiste em apartir das peças modeladas em terceira dimensão coloca-las em um formato com logo da empresa, preenchendo a legenda com dados da peça como quantidade e qual equipamento ela faz parte. Contém também lista de materiais com discriminação de qual material deve ser usado, a qual norma ele pertence e peso. São adicionadas vistas então, frontal, lateral e superior normalmente além de cortes longitudinais e transversais. Esta etapa contempla dimensões da peça, simbologia de usinagem, identificação de pintura, tolerâncias geométricas e dimensionais, além de informações como furações e rebaixos.

Na Figura 4, mostra-se uma peça após o processo de detalhamento.

Figura 04 - Processo de detalhamento de uma tampa de vedação de turbina



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

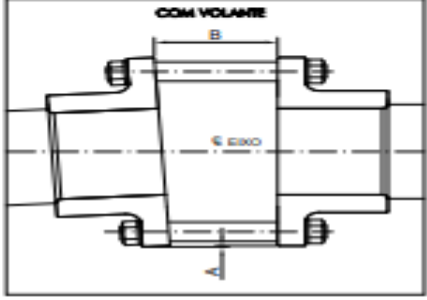
Com o projeto detalhado o mesmo segue para confecção de manuais técnicos, divididos em manuais de montagem, operação e comissionamento, nestes documentos devem conter informações substanciais a equipes de O&M (Operação e Manutenção).

A última etapa sequenciada é o desenvolvimento dos Protocolos Dimensionais, relatórios esses que devem ser preenchidos pelo supervisor de montagem em obra, atestando que o equipamento foi montado e testado com as devidas exigências cabíveis a este equipamento. A seguir pode-se ver um exemplo claro de protocolo dimensional.

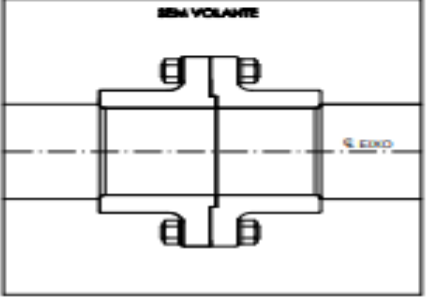
Figura 05 - Protocolo Dimensional

PROTOCOLO DIMENSIONAL			
DESENHO REF.:	REVISÃO : 00	PROJETO :	
TÍTULO: ACOPLAMENTO EIXO - ALINHAMENTO		CLIENTE :	
FASE : <input type="checkbox"/> ANTES DA CONCRETAGEM <input type="checkbox"/> APÓS A CONCRETAGEM		LOCAL :	

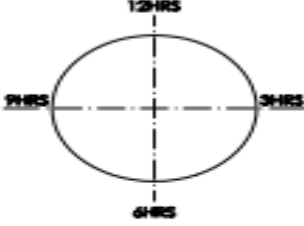
COM VOLANTE



SEM VOLANTE



AFASTAMENTOS ACOPLAMENTOS		
POUCA	MEDIDO	TOLERÂNCIA
A (24RS)		0,002mm / m
A (24RS)		0,002mm / m
A (24RS)		0,002mm / m
A (124RS)		0,002mm / m
B (24RS)		0,002mm / m
B (24RS)		0,002mm / m
B (24RS)		0,002mm / m
B (124RS)		0,002mm / m



OBSERVAÇÕES : 1) Medidas em milímetros, elevações em metros.

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO :

TOPOGRAFIA	EXECUÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	CONFORME
RESP. TOPOGRAFIA	RESP. EXECUÇÃO	RESP. VERIFICAÇÃO	RESP. APROVAÇÃO	<input type="checkbox"/>
VISTO / DATA	VISTO / DATA	VISTO / DATA	VISTO / DATA	<input type="checkbox"/>

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

O diagrama consegue demonstrar com muita eficiência a sequência de cargos e atividades que conduzem a confecção de um projeto mecânico. No anexo 3 apresenta-se figura de um Cronograma de Trabalho no gráfico de Gantt.

4.3 APONTAR BENEFICIOS DA TERCEIRIZAÇÃO NOS CUSTOS DE PROCESSOS

Como o departamento de engenharia de projetos não faz uso de matéria-prima foi levantado dado do histórico do departamento, como tempos de apontamentos registrados no programa Focco, nos últimos três anos. O sistema de gestão FoccoERP é para empresas que querem crescer de forma sustentável. Para isso, precisam de organização, controle e centralização de tudo o que ocorre em todas as áreas. Ele gerencia os processos

administrativos, comerciais, financeiros, pessoal, suprimentos e toda a manufatura, fazendo com que as informações circulem de forma eficiente dentro da empresa.

Após apuração de custos através do histórico no programa Focco, a próxima etapa foi levantar orçamentos para terceirização. Foram escolhidos então três escritórios de engenharia para participar dos orçamentos. Abaixo itens que fazem parte do orçamento:

- Prazo de entrega do projeto;
- Orçamento financeiro;
- Demonstração de capacidade técnica;
- Apresentação do padrão da empresa estudada de projeto e aceitação pelo terceirizado.

O Quadro 4 representa os custos de projetos confeccionados internamente.

Quadro 4- Custos e tempos de projetos de um dispositivo limpa grades, em 2018

	Horas de projeto	Custo hora de projeto	Custo do projeto
Projeto A	296	R\$ 155	R\$ 45.880
Projeto B	264	R\$ 155	R\$ 40.920
Projeto C	232	R\$ 155	R\$ 35.960
Projeto D	315	R\$ 155	R\$ 48.825
Projeto E	271	R\$ 155	R\$ 42.005
Média de Projetos	276	R\$ 155	R\$ 42.718
* Horas de projeto sem contar a operação definição que não será terceirizada			

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

O comparativo de custos entre projeto próprio e terceirizar é extremamente importante para ajudar na decisão de terceirizar ou não. Com a finalidade de baratear os custos de produção e especializar a contratação de serviços, as empresas vêm adotando formas não tradicionais na contratação de empregados, como a mão de obra terceirizada e trabalhadores avulsos. Na teoria, espera-se que essas outras formas de contratação deveriam ter por fundamento o ganho de produtividade e a redução de custos.

Entretanto, o que pode ser encontrado, na prática, é uma situação na qual há insegurança jurídica nas relações empresariais e trabalhistas, bem como a redução de renda do trabalhador. O objetivo desta pesquisa foi avaliar as vantagens e desvantagens e os custos da mão de obra para uma indústria de equipamentos para usinas hidrelétricas. Por intermédio de dados coletados na empresa, evidenciam-se os custos totais (salários, encargos, etc.) de cada tipo de mão de obra contratada. Observou-se que cada modalidade de contratação de mão de

obra apresenta vantagens e desvantagens, cabendo à empresa decidir se opta por preços menores ou qualidade superior nos serviços.

Com a análise de orçamentos a diretoria traçou as seguintes metas para terceirização:

- Custo do projeto terceirizado em torno de 60% do custo médio interno de projetos anteriores;
- Tempo máximo para entrega do projeto 80% do tempo médio que seria levado no cronograma interno, ou também pode-se levar em conta marcos contratuais da venda do equipamento;
- Cada contratado assinou um termo de confidencialidade das informações, prevendo multas em caso de vazamento de informações para proteger a tecnologia industrial (Ver anexo 1);
- Envio de um projeto similar para o contratado manter os padrões internos de detalhamento, padrões estes facilmente assimilados pela sua fábrica.
- Em reunião com a diretoria decidiu-se não enviar todo o projeto para um único terceirizado, pois desta forma ele teria em seu histórico um equipamento completo, a solução foi dividir em vários fornecedores, mas esta solução não será aplicada para dispositivo limpa grades e hidromecânicos em geral, equipamentos estes que dispõem de menores segredos industriais e sim para equipamentos considerados nobres para empresa como turbinas e geradores.

O Quadro 5 representa um comparativo de orçamentos entre fornecedores de projetos terceirizados.

Quadro 5- Orçamentos e prazos de projetos terceirizados de dispositivos limpa grades, em 2018

	Prazo de entrega	Orçamento do projeto
Terceirizado 1	28 dias	R\$ 29.960
Terceirizado 2	21 dias	R\$ 34.490
Terceirizado 3	40 dias	R\$ 25.800
Terceirizado 4	26 dias	R\$ 24.930

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

A escolha do terceirizado para este projeto foi determinada da seguinte maneira, melhor prazo e preço, então o terceirizado 3 foi excluído por não apresentar prazo adequado, pois levando-se em conta o tempo médio de 276 horas equivale a 32,5 dias, com a meta repassada pela diretoria de executar em 80% do tempo isto nos remete a um valor de 26 dias.

O melhor no quesito tempo foi o terceirizado 2, mas este não se encaixava na meta de custos que era R\$ 25631, valor este representado por 60% do custo médio de projeto. Por fim então foi selecionado o terceirizado 4 por ter preço e prazo dentro do aceitável.

4.4 APONTAR CUIDADOS LEGAIS NA CONTRATAÇÃO DE TERCEIRIZADOS

Quanto aos cuidados legais na contratação do terceirizado é exigido os comprovantes de pagamento dos encargos trabalhistas e deixar essa obrigação formalizada no contrato de prestação de serviços e mais, condicionada ao pagamento do próprio contrato, ou seja, se não enviarem periodicamente todos os documentos que comprovam a quitação das verbas trabalhistas e encargos dos trabalhadores, não haverá pagamento. Se houver qualquer problema posterior com a contratação e/ou demissão dos funcionários, ou ainda se as verbas devidas a eles não forem pagas, a responsabilidade subsidiária é da empresa contratante. Logo, foi escolhido terceirizados que prezam pela transparência dos seus processos e finanças, e deixam à disposição dos contratantes todos os comprovantes necessários.

O departamento jurídico solicitou as seguintes informações: Contrato social; Ficha cadastral; Cartão CNPJ; CNS's tributários Federais, Estaduais e Municipais. CND Trabalhista; CND FGTS.

Muito embora seja de extrema importância o monitoramento das atividades terceirizadas, devem ser tomados cuidados mínimos com relação aos itens que configuram uma relação direta de emprego entre contratante e o colaborador da contratada, ou seja, não pode haver ordem direta ou ainda a determinação de cumprimento de horários, por exemplo. Lembremos sempre que esse colaborador não é empregado da contratante, mas sim da contratada.

Um contrato atual bem elaborado foi à forma mais segura de garantir a qualidade da prestação do serviço. É fundamental para os profissionais responsáveis pela sua elaboração, que eles sejam capacitados e estejam permanentemente atualizados com a legislação, decisões judiciais e práticas atuais, por que assim podem se cercar de todos os cuidados para garantir uma execução perfeita e atenta desde a contratação até o encerramento. Pode ser visto nos anexos 1 e 2 como foi cuidado dessa questão.

O contrato foi elaborado para poder evitar discussões judiciais desnecessárias, ou seja, tem caráter preventivo, com imposição de garantias para o seu cumprimento e dando voz a real vontade dos contratantes. Essa vontade define o que será contratado e as condições negociadas. Da mesma forma, o contrato foi rigorosamente acompanhado e com

encerramento já previsto, evitando medidas judiciais e administrativas futuras. Partiu-se da seguinte premissa: Lembrem-se que o combinado não sai caro! Mas se você não combinar não colocar no contrato as garantias necessárias, daí sim pode sair cara a terceirização.

O contrato também estipulava os prazos, os valores e regras para eles de forma que, se o trabalho não for entregue com a especificação combinada, o pagamento também não será realizado. Isso assegura às duas partes que tudo correrá de forma justa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou contribuir com a empresa alvo do estudo a tomar decisões sobre viabilidade ou não da terceirização de processos de projeto. Para dar continuidade a esta pesquisa foi efetuado uma busca de dados internos da indústria em questão.

Tendo as informações necessárias e começando a analisar cada ponto levantado e comparando com o existente na organização, foi elaborado como ficaria a terceirização no departamento de projetos, e chegar a conclusões. Pois o objetivo maior é fundamentar e justificar se é possível ou não “a terceirização de processos produtivos no departamento de engenharia de uma indústria metal mecânica do oeste catarinense”.

Sendo assim é afirmado que economicamente a operação da terceirização é viável sim para a empresa estudada, pois o custo terceirizado é 60% do custo médio interno homem/hora. Em valores a redução foi de R\$ 42718 para R\$ 24930, tendo uma redução de custos de R\$ 17788 por projeto, levando-se em conta uma meta de vender 7 projetos de Limpa Grades ano a redução seria de R\$ 124716, valor considerável. Sem contar outras vantagens econômicas como possíveis indenizações trabalhistas, encosto por motivo de acidente ou doença, licença maternidade. Não haveria a preocupação com contratação de mão de obra, treinamentos, pedidos de demissão, quadro de funcionários pode ser flexível, não havendo a necessidade de um quadro fechado ao longo do ano.

Analisando o modo operacional teríamos vantagens competitivas também como tempo de projeto, pois a empresa estudada não costuma liberar a chamada “hora extra” para atender prazos, e os terceirizados trabalham por pacote fechado de projetos então os mesmos atendem a necessidade de tempo, bem como marcos de entrega de desenhos, não bastasse isso foi atribuído um tempo máximo de entrega de projetos terceirizados em 80% do tempo médio interno.

As considerações desenvolvidas demonstram razões sólidas para afirmar que a empresa em objeto está obtendo vantagens consideráveis com a terceirização dos processos de

modelamento e detalhamento dentro da engenharia de projetos, sejam elas em âmbito de custos ou tempos.

Além de economizar com a parte trabalhista, dissídios coletivos, férias, entre outros, você consegue ter uma equipe de profissionais qualificados, que pode se adaptar conforme as necessidades e rotinas do seu negócio. Geralmente, as empresas de terceirização de serviços possuem uma reserva técnica para suprir todas as demandas e também para o caso de afastamentos, faltas ou substituições. Além disso, você não vai precisar se preocupar com o treinamento de pessoal e a contratação dos funcionários, pois toda essa parte já é feita pela empresa terceirizada. São diversas as vantagens contratando a terceirização de serviços.

Como dito anteriormente em todo o corpo do presente trabalho, a terceirização é indispensável, para toda e qualquer entidade, o qual traz benefícios para a empresa e para seus processos, uma vez que estabelecer estes tipos de serviços ajuda a controlar analisar e organizar o fluxo dos processos, de acordo com o que se deseja e deve ser seguido.

O mais importante neste caso é sempre preservar as atividades de forma a não prejudicar as atividades que foram destinadas a terceiros realizarem. Pode-se mapear o processo, organizando um fluxo para demonstrar os pontos, ou seja, as falhas que podem ocorrer e que devem ser analisadas para realização de mudanças. Neste artigo em específico, foram analisados os pontos mais específicos da terceirização e da quarteirização, como citado anteriormente.

Um fato importante a ser relatado é que entre o tempo de entrada do projeto no ciclo interno do departamento e a sua saída estes tempos estariam ficando entorno de 83 dias e com a terceirização ficou 47 dias mais curto. Pode se concluir que são encaixados 4 projetos de Limpa Grades por ano no ciclo do departamento e com a terceirização pode-se facilmente com apenas um terceirizado projetar 7 equipamentos por ano, quase dobrando a capacidade.

Avaliar este processo significa prestar atenção principalmente na contratação das empresas terceiras, para não correr riscos de serviços prestados incorretamente. Além disso, os contratos devem estar bem claros e específicos para resguardar ambas as partes. Neste norte, deve-se sempre lembrar que os indivíduos são os gerenciadores das informações, sendo assim a prestação de serviços deve ser realizada da melhor forma, garantindo que os serviços continuem sendo executados com qualidade e com custos reduzidos. Portanto fica visível como é imprescindível para todos os processos de uma organização o acompanhamento e garantia de qualidade e como deve ser valorizado para que a empresa tenha sempre sua saúde financeira e patrimonial preservada.

Conclui-se que, após este estudo geral sobre a terceirização, suas vantagens e desvantagens, verificando seus pontos positivos e negativos, sua viabilidade dentro das organizações, sua aplicação dentro das instituições é válida e viável, trazendo para a empresa, agilidade e maior rentabilidade para a mesma.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, F. e NAZÁRIO, P. **Terceirização estruturada**: o uso do RFI como ferramenta de seleção de operadores logísticos. *Tecnologista*, ANO VIII - N 79 – Junho 2002.

BAPTISTA, Renato Dias. **O estado não poderá terceirizar as consequências**. Campo Grande, 2014. Disponível em: < <https://www.campograndenews.com.br/artigos/o-estado-nao-podera-terceirizar-as-consequencias>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

BARROS, Alice Monteiro. **Curso de direito do trabalho**. 4ª ed. rev. e ampl. São Paulo: LTR, 2008.

BERNSTORFF, V. H. **Terceirização**: Problema ou solução? In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, XXIII, 1999, Foz do Iguaçu. Anais... Foz do Iguaçu: ANPAD, 1999.

CAVALCANTE, Jouberto de Quadros Pessoa. **Dossiê reforma trabalhista**. São Paulo, 2017. Disponível em: < <http://genjuridico.com.br/dossie-reforma-trabalhista/>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

CARVALHO, M. M.; RABECHINI JR., R. **Construindo competências para gerenciar projetos**: teoria e casos. São Paulo: Atlas, 2005.

CASTRO, Rubens Ferreira. **A terceirização no direito do trabalho**. São Paulo: Malheiros, 2000. 157p.

FARINA, E. M. M. Q. & SAES, M. S. M. **Ação Sistêmica e Visão Segmentada**: Os Paradoxos da Prática da Regulamentação do Agribusiness Brasileiro. In: FARINA, E. M. M. Q. et al. (1997). **Competitividade: Mercado, Estado e Organizações**. São Paulo: Editora Singular, 1997.

FILHO, O. **Riscos técnicos coletivos e desorganização do trabalho**: alarmes e emergências na indústria petrolífera brasileira em seu transe de mundialização. 1997. Relatório de pesquisa (Pós-doutorado em Engenharia de Produção) - Curso de Pós-graduação em Engenharia de Produção, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2006.

GIRARDI, Dante. **O impacto da terceirização nas organizações**: evolução histórica e tendências. Florianópolis: Pandion, 2008. 114p.

GRIFFIN, A; PAGE, A. **PDMA sucess measurement project**: recommended measures for product development sucess and failure. Journal of Product Innovation Management, New York, v.13, p.478-496, 1996.

LAKATOS, E. Maria; MARCONI, M. de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**: Técnicas de pesquisa. 7 ed. – São Paulo: Atlas, 2010.

LIMA, S. M. **Produção de conhecimento sobre a tríade saúde, trabalho e subjetividade**. In C. Minayo-Gomez, J. M. H. Machado & P. G. L. Pena (Org.), Saúde do trabalhador na sociedade brasileira contemporânea (pp. 315-324). Rio de Janeiro: Fiocruz.

MAXIMIANO, A. C. A. **Administração de projetos**: como transformar ideias em resultados. São Paulo: Atlas, 1997.

MAYNARD, B. H; **Manual de Engenharia de Produção**. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 1970. 387p.

MELLO, Luiz Augusto Brasil de Brito; MELLO, Renta Albergaria de. **A terceirização logística em uma indústria automobilística**. Belo Horizonte, 2011. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_tn_sto_135_857_17586.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2018.

NETO, Francisco Ferreira Jorge; Wenzel, Leticia Costa Motta. **A terceirização, o direito do trabalho e a lei 13.429/17**. São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://genjuridico.com.br/2017/05/08/terceirizacao-o-direito-trabalho-e-lei-13-429171/>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

OLSON S; STARK M; SCOTT M. **Yield Strength Ratio and Liquefaction Analysis of Slope and Embankment**, 2001.

ROBORTELLA, Luiz Carlos Amorim. **O moderno direito do trabalho**. São Paulo: LTR, 1994.

SHIGUEMOTTO, Denis. **Quando terceirizar projetos de CFD**. Campinas, 2014. Disponível em: <<http://dprengenharia.com/quando-terceirizar-projetos-de-cfd/>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

SILVA, Ciro Pereira da. **A terceirização responsável**: Modernidade e modismo. São Paulo: LTR, 1997.

STRANIERI, João Vitor. **Seleção de uma plataforma CAD para desenvolvimento de novos produtos**. Campinas, 2008. Disponível em: <<http://lyceumonline.usf.edu.br/salavirtual/documentos/1513.pdf>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

TAKAKURA, Franco Kaolu. **Vantagens e benefícios da terceirização**. São Paulo, 2008. Disponível em:<<https://www.administradores.com.br/artigos/economia-e-financas/vantagens-e-beneficios-da-terceirizacao/26683>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

TURNELL, Maria de Fátima Queiroz Vieira. **Visão geral da automação industrial**. Campina Grande, 1999. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/3363534-Customizacao-para-acrescentar-atributos-em-solidos-do-solidworks.html>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

VALENÇA, Myrian Constantino. **A terceirização e seus impactos: um estudo em grandes organizações de Minas Gerais**. Curitiba, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65552002000100010/>. Acesso em: 31 mar. 2018.

YIN, Robert K. **Estudo de caso – planejamento e métodos**. (2Ed.). Porto Alegre: Bookman. 2001.

ZANELLI, J. Carlos. **O psicólogo nas organizações de trabalho**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

ZANLUCA, Jonatan - **Custos fixos e variáveis**. Disponível em: <<http://www.portaldecontabilidade.com.br/tematicas/custo-fixovariavel.htm>>. Acessado em Março 2017.