

PROPOSTA DE OTIMIZAÇÃO DOS RECURSOS FABRIS DURANTE A EXECUÇÃO DE PROJETOS

Renata Florêncio de Jesus *

RESUMO

Este artigo apresenta técnicas para melhoria e otimização dos recursos fabris na metalúrgica SEMAM, situada no município de Nossa Senhora do Socorro, no estado de Sergipe. O trabalho consiste em propor um sistema de planejamento e controle da produção com o objetivo de minimizar o retrabalho e a sobra de refugos através do equilíbrio da tripla restrição em projetos (escopo, prazo e custo). A proposta abrange desde a assinatura do contrato do projeto e sua execução até a entrega final ao cliente. A organização na qual foi aplicado este estudo de caso enquadra-se na classe de médias empresas e utiliza um procedimento empírico e não padronizado de gerenciamento da produção, o que gera altos índices de retrabalho, custos elevados e atrasos na entrega dos produtos e serviços, além das características inerentes ao tipo de processo.

Palavras chave: Recursos fabris, Gestão de Projetos, Tripla Restrição.

* Graduada em Engenharia de Produção pela Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe-FANESE Atualmente trabalha como Engenheira de Produção/Planejamento para a PSG Engenharia do Brasil. E-mail: renataflorenciodejesus@gmail.com

RESUME

This article presents techniques for improving and optimizing manufacturing resources in the metallurgical SEMAM, located in the town of Nossa Senhora do Socorro, in the state of Sergipe. The project is to propose a system of planning control of production with the objective of minimizing rework and wasting through the leftover balance of the triple constraint for projects (scope, time and cost). The proposal covers since the signing of the project contract and its execution until final delivery to the customer. The organization of the study was applied in the classes of medium-size enterprise and uses an empirical and non-standard procedure of production management, which generates high levels of rework, high costs and delays in delivery of products and services, in addition to the inherent characteristics of the type of process.

Keyword: fabric resources, project management, triple constraint.

1 INTRODUÇÃO

No mundo competitivo e cada vez mais globalizado dos dias atuais, as organizações precisam otimizar o uso de seus recursos fabris e para isso, adotam sistemas de produção para realizar as suas operações e produzir seus produtos ou serviços da melhor maneira possível, garantindo desta forma sua eficiência e eficácia. "Sendo que, sistema de produção é a maneira pela qual a empresa organiza seus setores e realiza suas operações de produção, adotando uma interdependência lógica entre todas as etapas do processo produtivo" (SLACK, 2004, p.28).

Entre os sistemas de produção mais conhecidos, temos o *Sistema de produção por projetos*, altamente flexível e feito para atender as necessidades do cliente. É dentro deste sistema de produção que encontramos o conceito de *Tripla restrição*, que segundo o PMBOK (2008) - *Project Management Body of Knowledge*, guia onde se descreve a somatória de conhecimento e as melhores práticas em gerenciamento de projetos, compreende as demandas *escopo, prazo e custo*.

A atividade de otimização de recursos fabris nas indústrias deve considerar também as características de qualidade solicitadas pelo cliente, atendendo as especificações de engenharia e garantindo as características técnicas de funcionalidade e desempenho descritas no escopo do projeto, pois produtos dentro de padrões de qualidade de classe mundial já não é novidade, e o cliente espera por este padrão quando adquire um determinado produto ou serviço.

Quanto aos prazos, ou Gerenciamento do Tempo em Projetos, o PMBOK, define como sendo "os processos necessários para realizar o término do projeto no prazo estimado". Espera-se que as organizações ao estabelecê-los, considerem fatores reais aos seus universos, evitando assim o pagamento de multas justificadas em contratos cada vez "amarrados".

No entanto, a competitividade acirrada, dos dias atuais, afeta não só os resultados dos projetos, mas também os processos de gerenciamento inerentes ao desenvolvimento desses empreendimentos. A empresa precisa, então, se organizar, com o objetivo de obter uma maior maturidade de seus processos internos. Desta

maneira, as organizações sentem a necessidade de instituir níveis de maturidade de GP como meta interna.

Os chamados Modelos de Maturidade são ferramentas que podem ajudar a Gestão de Projetos a caminhar em direção a uma maturidade superior. Os Modelos de Maturidade possibilitam aos gestores das empresas uma ferramenta para determinarem em que estágio de maturidade se encontra e planejarem as ações necessárias para alcançar a excelência.

Portanto, este cenário amplia a importância das atividades para equilibrar a tripla restrição, “pois se uma organização decidir por manter-se ou ainda crescer no atual mercado globalizado, precisa padronizar seus processos, reduzir seus custos, porém sem alterar a qualidade de modo a otimizar todos os recursos a ela disponíveis” (BERTAGLIA, 2003, p. 5).

E, é exatamente esse tipo de cenário que a SEMAM, empresa estudo deste artigo se encontra.

A SEMAM – comércio, indústria e serviços LTDA, é uma indústria metalúrgica e atua no mercado com a elaboração e/ou execução de produtos e serviços sob encomenda. Portanto, o sistema de produção adotado na empresa é o sistema de produção por projetos. Tem como principal serviço ou produto, a construção de edifícios (casas, prédios, galpões, fábricas) com estruturas metálicas (vigas/pilares/telhas de aço, perfil em “U”). Método construtivo que por si só, possibilita uma redução de até 40% no tempo de execução quando comparado com os processos convencionais.

Após análise de captação de contrato para execução destes produtos/serviços, foi verificado que o primeiro fator de insucesso na execução dos projetos é o mau planejamento de escopo. E, um escopo mal elaborado inevitavelmente incorre em não cumprimento dos prazos e fatalmente em aumento dos custos além do esperado.

Outro fator de insucesso é a má utilização dos recursos fabris, como layout mal planejado, ausência de plano de manutenção que garanta a utilização confiável dos equipamentos, sistema de comunicação ineficaz e a falta de padronização dos processos, sendo que cada setor atua de forma empírica.

Porém, o maior problema da SEMAM, é garantir desde a captação à execução de seus projetos, o menor retrabalho e a menor sobra de refugos possível através do equilíbrio da tripla restrição em projetos.

Portanto o objetivo do trabalho é propor um sistema de planejamento e controle da produção com o objetivo de minimizar o retrabalho e a sobra de refugos através do equilíbrio da tripla restrição em projetos. Para tanto é preciso avaliar o grau de maturidade do gerenciamento de projetos da empresa em estudo, verificar as possíveis causas de falhas e retrabalho e sugerir melhorias para o sistema produtivo.

2 Definição de Projeto

Uma informação fundamental para o Gerenciamento de Projetos é a definição exata do termo “Projeto”. Eles podem ser aplicados em praticamente todas as áreas do conhecimento humano, incluindo os trabalhos administrativos, estratégicos e operacionais, bem como na vida pessoal de cada um. Portanto, podemos entender projeto como segue:

Projeto é um empreendimento não repetitivo, caracterizado por uma sequência clara e lógica de eventos, com início, meio e fim, que se destina a atingir um objetivo claro e definido, sendo conduzido por pessoas dentro de parâmetros predefinidos de tempo, custo, recursos envolvidos e qualidade. (VARGAS, 2009, p.5).

2.1 Ciclo de vida de um projeto

O ciclo de vida do gerenciamento do projeto descreve o conjunto de processos que devem ser seguidos para que o projeto seja bem gerenciado (CAVALIERE, 2007, p.3).

De acordo com o Guia PMBOK quarta edição (2008, p. 12), “os processos de gerenciamento de projetos podem ser classificados em 5 grupos: Iniciação, Planejamento, Execução, Monitoramento/Controle e Encerramento”.

A Figura 1 mostra as cinco fases do ciclo de vida do projeto e a quantidade relativa de esforço e tempo dedicada a cada fase. Como disse Gido (2007, p. 8): “à medida que o projeto avança em seu ciclo de vida, diferentes organizações, pessoas e recursos podem desempenhar papéis dominantes”.

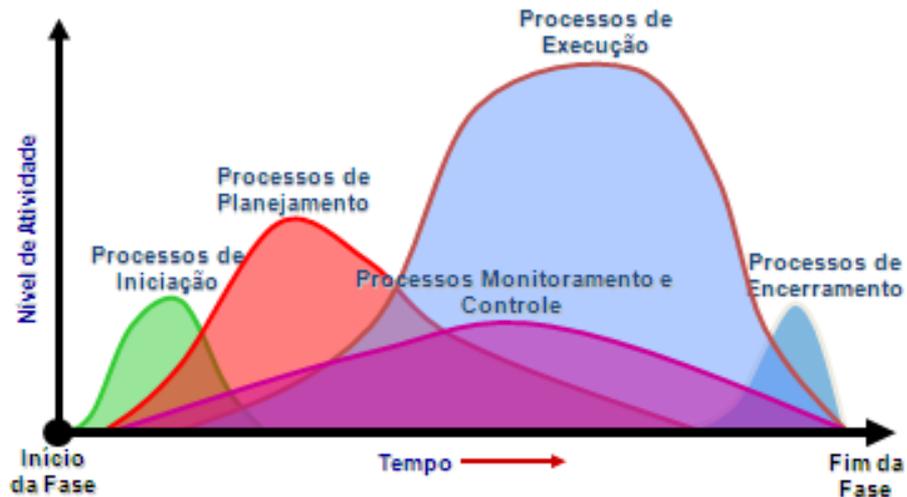


Figura 1 - Ciclo de Vida de um Projeto

Fonte: Adaptado de Notas de Aula

2.2 Principais áreas do gerenciamento de projetos segundo PMBOK®

O PMBOK Guide 4ª edição (2008) é um guia de gerenciamento de projetos internacionalmente reconhecido, desenvolvido pelo Project Management Institute – PMI, que fornece os conceitos fundamentais de gerenciamento de projetos. Atualmente o PMBOK Guide está disponível gratuitamente para os membros do PMI em onze diferentes idiomas, incluindo o português brasileiro.

Além disso, o guia pretende também fornecer uma terminologia comum, dentro da profissão e práticas, para a linguagem oral e escrita sobre gerenciamento de projetos.

Quanto às áreas de conhecimentos, elas descrevem o gerenciamento de projetos em termos de seus processos componentes. Esses processos podem ser organizados em nove grupos integrados, como descrito na Figura 2.



Figura 2 – Processo Integrado do Gerenciamento de Projetos

Fonte: VARGAS (2009, p.19)

- Gerenciamento da *Integração* – área que engloba os processos requeridos para assegurar que todos os elementos do projeto sejam adequadamente coordenados e integrados, garantindo que o seu todo seja sempre beneficiado;
- Gerenciamento de *Escopo* – área que engloba os processos necessários para assegurar que, no projeto, esteja incluído todo o trabalho requerido, e somente o trabalho requerido, para concluí-lo de maneira bem-sucedida;
- Gerenciamento de *Tempo* - área que engloba os processos necessários para assegurar a conclusão do projeto no prazo previsto. É uma das áreas mais visíveis do gerenciamento de projetos;
- Gerenciamento de *Custos* - área que engloba os processos requeridos para assegurar que um projeto seja concluído de acordo com seu orçamento previsto;

- Gerenciamento da *Qualidade* - área que engloba os processos requeridos para assegurar que os produtos ou serviços do projeto estarão em conformidade com o solicitado pelo cliente ou contratante;
- Gerenciamento de *Recursos Humanos* - área que engloba os processos requeridos para fazer uso mais efetivo do pessoal envolvido com o projeto;
- Gerenciamento das *Comunicações* - área que engloba os processos requeridos para assegurar que as informações do projeto sejam adequadamente obtidas e disseminadas;
- Gerenciamento de *Riscos* – área que visa planejar, identificar, qualificar, quantificar, responder e monitorar os riscos do projeto;
- Gerenciamento das *Aquisições* - área que engloba os processos requeridos para adquirir bens e serviços de fora da organização promotora. Também conhecido como gerenciamento de suprimentos ou contratos.

2.3 A tripla restrição em projetos

Um tema central para um gerente de projeto é equilibrar demandas que competem entre si. O termo “restrição tripla” é uma frase muito conhecida em gerenciamento de projetos, que se refere às demandas de escopo, tempo e custo. Imagine um triângulo, onde cada lado é uma destas áreas, escopo, tempo e custo. Segundo GIDO (2007, p. 7): “ao alterar um lado, necessariamente o outro se altera”.



Figura 3 – Fatores que Limitam o Sucesso do Projeto

Fonte: GIDO (2007, p.6)

E é isso o que acontece nos projetos. Pense numa situação onde o cliente pede para que se reduza o prazo do projeto. Será necessário investir mais com o pagamento de horas extras, por exemplo, o que aumentaria os custos, ou reduzir o escopo, como entregar parte do que havia sido planejado anteriormente.

Corrêa (2004 apud SILVA, 2010, p.21) destaca que “um projeto é delimitado por seus resultados, tempo e recursos, e geralmente é necessário fazer escolha, entre qualidade, prazos e custos, sendo estes os três parâmetros que delimitam um projeto”. O fato é que estas três "variáveis" possuem uma interdependência, ao alterar uma, é praticamente impossível não afetar outra.

Na terceira edição do PMBOK Guide (PMI, 2004), a restrição tripla era vista como uma parte importante da definição de gerenciamento de projetos. Já a quarta edição do mesmo guia, muda o nome “tempo” para “cronograma” e muda “custo” para “orçamento”, adicionando três novas restrições: recursos, risco e qualidade. Porém, para a elaboração deste trabalho, iremos considerar apenas as três restrições anteriores: *escopo, tempo e custo*.

2.4 Gerenciamento de escopo do projeto

O gerenciamento de escopo tem como objetivo principal definir e controlar os trabalhos a serem realizados pelo projeto de modo a garantir que o produto ou serviço desejado, seja obtido através da menor quantidade de trabalho possível, sem abandonar nenhuma premissa estabelecida no objetivo do projeto.

O PMBOK 4ª edição (PMI, 2008), subdivide o gerenciamento de escopo em cinco processos: coletar os requisitos, definir o escopo, criar a Estrutura Analítica do Projeto – EAP, verificar o escopo e controlar o escopo.

2.4.1 Iniciando o projeto

Na maioria das organizações, um projeto não é formalmente iniciado até que tenha uma avaliação de sua real necessidade e quando essa avaliação é positiva é criado o *Project Charter* ou Termo de Abertura, documento que autoriza formalmente o início do projeto. É a partir da emissão dele que a empresa divulga internamente que o projeto existe e qual sua finalidade.

Segundo Xavier (2005, p.14): “o termo de abertura do projeto deve abordar ou referenciar as seguintes questões”... os requisitos que satisfazem as necessidades do cliente, os objetivos e justificativa do projeto, os stakeholders² do projeto e os seus papéis e responsabilidades, a identificação do gestor do projeto e nível de autoridade do gerente, o cronograma dos marcos do projeto, as premissas ou pressupostos organizacionais (fatores considerados verdadeiros, reais ou certos), as restrições organizacionais (fatores que limitam as opções da equipe), o investimento (orçamento preliminar), os constrangimentos e riscos, a descrição do(s) subproduto(s) identificado(s) e a aprovação com assinatura do executivo responsável pelo documento (elemento externo ao projeto).

2.4.2 Definindo o escopo do projeto

Definir o escopo segundo Cavaliere (2007, p.21,45-46): “ é o processo de desenvolvimento de uma descrição detalhada do projeto e do produto”. A preparação detalhada da declaração do escopo ou *Scope Statement* é crítica para o sucesso e baseia-se nas entregas principais, premissas e restrições que são documentadas durante a iniciação do projeto.

Além disso, permite que a equipe do projeto realize um planejamento mais detalhado, orientando o trabalho desta durante a execução do projeto, fornecendo a linha de base para avaliar solicitações de mudanças ou trabalho adicional e verificar se estão contidos dentro ou fora dos limites do projeto.

Normalmente, a Declaração do Escopo do projeto contém basicamente as mesmas informações do termo de abertura do projeto, aparecendo apenas o registro de alterações no documento e aprovações.

2.4.3 Criando a estrutura analítica do projeto

A Estrutura Analítica do Projeto (EAP), também conhecida como WBS - *Work breakdown structure*, é a ferramenta de gerenciamento do escopo do projeto. Cada nível descendente do projeto representa um aumento no nível de

² Em português significa partes interessadas no desenvolvimento do projeto ou negócio. Como exemplo temos os acionistas, empregados, sociedade, sindicato etc (*yourdictionary.com* - em inglês. Página visitada em 23 de abril de 2011).

detalhamento do mesmo. “O detalhamento pode ser realizado até o nível desejado, mas, o mais usual é até o pacote de trabalho” (VARGAS, 2005, p 172-175).

O objetivo de uma EAP é identificar elementos terminais (os produtos, serviços e resultados a serem feitos em um projeto). Assim, a EAP serve como base para a maior parte do planejamento do projeto.

2.4.4 Obtendo a aceitação do escopo

Segundo XAVIER (2005, p. 35), “ao término do planejamento do projeto, todos os subprodutos ou entregas estarão representados na EAP, gerando assim um esboço preliminar, que precisa ser revisado para aceitação dos patrocinadores”. O que se pretende é obter a aprovação formal do escopo do projeto por parte dos seus interessados (*stakeholders*).

2.4.5 Controlando o escopo do projeto

A EAP, juntamente com o cronograma e o orçamento correspondentes, formam a linha base (base de referência) do projeto, em relação à qual é realizado o acompanhamento do projeto, permitindo a medição de desempenho.

Durante a execução do projeto é praticamente inevitável ocorrer solicitações de alteração de escopo do mesmo. Um fator crítico de sucesso para gerenciamento de escopo é a condução estruturada do processo de solicitação de mudanças, com a utilização de um procedimento formal, previamente definido e documentado, afim de que o patrocinador seja claramente informado que qualquer alteração no escopo, fatalmente implicará em um aumento de custo e de prazo, alterando o equilíbrio da tripla restrição.

O processo de controle de escopo deve garantir que todas as mudanças solicitadas e ações corretivas recomendadas sejam controladas, informadas e autorizadas pelos stakeholders.

2.5 Gerenciamento de Cronograma

O gerenciamento do tempo ou cronograma, juntamente com o gerenciamento de custos, são as mais visíveis áreas do gerenciamento de projetos. E, o principal objetivo dessa área é garantir que o projeto seja concluído dentro do prazo determinado.

O PMBOK 4ª edição, subdivide o gerenciamento de tempo em seis processos: definir as atividades (identificação das ações específicas a serem realizadas para produzir as entregas do projeto), sequenciar as atividades (identificação e documentação dos relacionamentos lógicos entre as atividades do cronograma), estimar os recursos (estimar os tipos e quantidades de materiais, pessoas, equipamentos ou suprimentos que serão necessários para realizar cada atividade), estimar as durações das atividades, desenvolver o cronograma (análise da sequência de suas atividades, suas durações, recursos necessários e restrições) e controlar o cronograma.

2.6 Gerenciamento de Custos

O gerenciamento de custos do projeto inclui os processos envolvidos em planejamento, estimativa, orçamentação e controle de custos, de modo que seja possível terminar o projeto dentro do orçamento aprovado.

O PMBOK 4ª edição, subdivide o gerenciamento de custo em dois processos: estimar os custos e determinar o orçamento.

2.6.1 Estimar os custos

O planejamento de custos começa com a proposta para o projeto. Esses custos são estimados quando o fornecedor ou a equipe de projeto desenvolve a proposta. Em alguns casos, a proposta indicará apenas o custo final do projeto proposto. “Em outros, o cliente poderá solicitar uma análise detalhada dos diversos custos” (GIDO, 2007, p.242).

A seção de custos de uma proposta pode incluir tabelas de custos estimados do fornecedor para elementos como: mão-de-obra, materiais,

subfornecedores e consultores, equipamentos e aluguel de instalações e até viagens.

Além dos itens anteriores, o fornecedor ou equipe do projeto poderão incluir um valor de contingência, para cobrir despesas imprevistas que poderão surgir durante o projeto.

2.6.2 Determinar o orçamento

O processo para o orçamento de um projeto envolve duas etapas. Na primeira, a estimativa de custo é alocada para os diversos pacotes de trabalho na estrutura analítica do projeto, como mencionado no tópico anterior. Na segunda, o orçamento para cada pacote de trabalho é distribuído ao longo da duração do pacote de trabalho para que seja possível determinar quanto de seu orçamento deveria ter sido gasto em qualquer momento do projeto. Portanto, o custo total do projeto é a soma dos custos de suas fases.

3 Tipo de Abordagem

A abordagem utilizada foi do tipo qualitativa, que de acordo com Fachin (2003, p. 81) “é caracterizada pelos seus atributos e relaciona aspectos não somente mensuráveis, mais também definidos descritivamente.” Além disso, do ponto de vista dos procedimentos técnicos é considerada como “estudo de caso, que assim se caracteriza por ser descritivo sem o uso de métodos e técnicas estatísticas, tendo o ambiente natural como fonte dos dados e o pesquisador como instrumento chave” (GIL, 2002, p. 42).

3.1 Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada no período compreendido entre fevereiro e junho de 2011 através da observação sistemática do *modus operandi* da gestão dos projetos solicitados e de como foram abordados e solucionados os problemas e mudanças ocorridas durante o andamento desses projetos. A estrutura desta análise foi baseada na tripla restrição em gerenciamento de projetos sendo, portanto, verificado como foram abordadas as fases de iniciação, planejamento, execução, controle e monitoramento e encerramento dos projetos. Em seguida, foi realizada análise dos históricos de dez projetos já executados, verificando o equilíbrio da tripla restrição.

4 Interpretação e Comentários

Com a análise dos históricos de 10 projetos foi possível o preenchimento do Quadro 01, no qual foi registrada a existência ou não de alguns itens de grande importância para o gerenciamento de projetos. Após observação do *modus operandi* do gerenciamento de projetos atual e da entrevista estruturada aplicada aos gerentes de projetos da empresa, foi possível chegar aos resultados e conclusões listados a seguir:

Quadro 01 - Resultado da pesquisa documental.

Projeto	Alteração de Escopo	Prazo Ultrapassado	Custo Maior que o Previsto	Análise de viabilidade técnica econômica	Pesquisa de satisfação do cliente
1	X		X		X
2	X	X			
3	X				X
4	X				X
5					
6	X	X			
7	X	X	X		
8	X	X	X		
9	X	X			
10	X	X	X		
	90%	60%	40%	0%	30%

Fonte: Pesquisa realizada na SEMAM, abril, 2012

4.1 Análise do processo de iniciação

Verificou-se que em muitos casos o prazo solicitado pelo cliente é aceito sem ser realizada uma análise prévia, e em alguns outros casos o prazo foi estipulado pela experiência do vendedor do projeto e os componentes tomados como base para estipular o orçamento do custo total não são os mesmos para todos os gerentes de projeto.

4.2 Análise do processo de planejamento

Pela observação direta dos processos da gestão da produção de bens e serviços, percebeu-se que não existe um modelo de planejamento da produção dos projetos seguido por todos na empresa.

No caso de serviços e projetos de montagem *in loco*, a análise da operacionalidade do ambiente é comumente realizada, porém, esta avaliação não garante a execução dos projetos no prazo.

Não há planejamento detalhado do prazo, ou seja, não são definidos os prazos de modo determinístico ou probabilístico para entrega dos pacotes de trabalho, sendo apenas estipulado o prazo de conclusão total do projeto sem que haja a formalização da EAP, ou utilização de algum outro método com esta finalidade.

Apesar de se trabalhar fora do ambiente da empresa e de haver a necessidade de eficiência dos serviços de terceiros, como a aquisição e entrega de materiais especiais, em nenhum dos documentos dos projetos foi citada a análise de viabilidade técnica e econômica.

Em 60% dos dez casos avaliados através dos históricos de projetos concluídos o prazo de entrega foi ultrapassado, tendo alcançado em um dos projetos um atraso de mais de 400% do tempo total previsto para a sua conclusão, devido principalmente à avaliação das limitações da operacionalidade do ambiente onde seriam realizadas as montagens de equipamentos ter sido negligenciada culminando em uma definição do prazo de execução mal elaborada.

4.3 Análise do processo de execução

Há gerenciamento das aquisições, no entanto, foi observado que em 100% dos casos houve necessidade de compra de materiais que não existem comumente no almoxarifado da empresa.

Não há Gerenciamento de Escopo, portanto para esta análise foram observados apenas o escopo inicial e o objeto de entrega final, percebendo-se que houve mudanças no escopo em 90% dos casos, sempre a pedido do cliente. No entanto não existem registros a respeito dessas alterações e esclarecimentos sobre os impactos destas mudanças sobre o escopo do projeto.

A execução não seguia qualquer roteiro de produção previamente planejado pelo departamento de planejamento e controle da produção prejudicando também a verificação do *status* do cronograma do projeto e conseqüentemente não há aplicação dos processos de monitoramento e controle.

As compras de materiais especiais são solicitadas por escrito, entretanto, não são utilizados formulários padrão, além de que estes pedidos não são registrados nos históricos dos projetos.

4.4 Análise do processo de monitoramento e controle

Não é realizado monitoramento ou controle dos custos incorridos, no entanto há uma estimativa de gastos totais com o projeto, bem como anotações a cerca de gastos com aquisição de material não previsto na fase da proposta.

Em 40% dos dez casos avaliados através dos históricos de projetos concluídos, as estimativas de custos dos projetos foram ultrapassadas. Esta análise não consta nos registros da empresa, sendo especialmente elaborada para esta pesquisa, ou seja, a empresa não utiliza índices acerca do desempenho no gerenciamento dos projetos.

4.5 Análise do processo de encerramento

A satisfação do cliente não é comumente observada. Apenas 3 projetos registra que esta foi alcançada.

Os registros mais constantes nos históricos dos projetos dão maior importância à qualidade do material e dos processos de produção, como certificados dos fornecedores de materiais e certificados de solda e pintura.

5 Modelo Proposto

Analisando os resultados obtidos, percebeu-se que a empresa possui diversos pontos onde é possível buscar um aumento de maturidade em gerenciamento de projetos. Pelo sucesso obtido pela empresa ao longo destes anos de existência, deduz-se que há um conhecimento sobre a condução de projetos, mas este está limitado à prática diária de tarefas.

As melhorias que serão propostas a seguir auxiliarão a empresa a documentar o conhecimento de toda a sua equipe facilitando a difusão do conhecimento dos gerentes de projeto, fornecendo um histórico de referencia para consultas e análises, permitindo uma comparação entre os seus projetos e, por fim,

permitindo que a empresa delimite os seus pontos fracos e assim possa promover a sua correção.

O modelo de gerenciamento proposto para o caso estudado tem como base os cinco grupos de processos de gerenciamento de projetos, sendo dividido pelas fases de iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e encerramento.

A elaboração do modelo tomou como base os resultados da pesquisa realizada por SILVA (2010, p. 46) cuja finalidade de aplicação deu-se pela necessidade de um excelente gerenciamento de projeto, levando-se em consideração o equilíbrio da tripla restrição. O relacionamento entre as fases dá-se durante todo o andamento do projeto conforme figura 04, do macrofluxo de processos do modelo de gestão desenvolvido por SILVA.

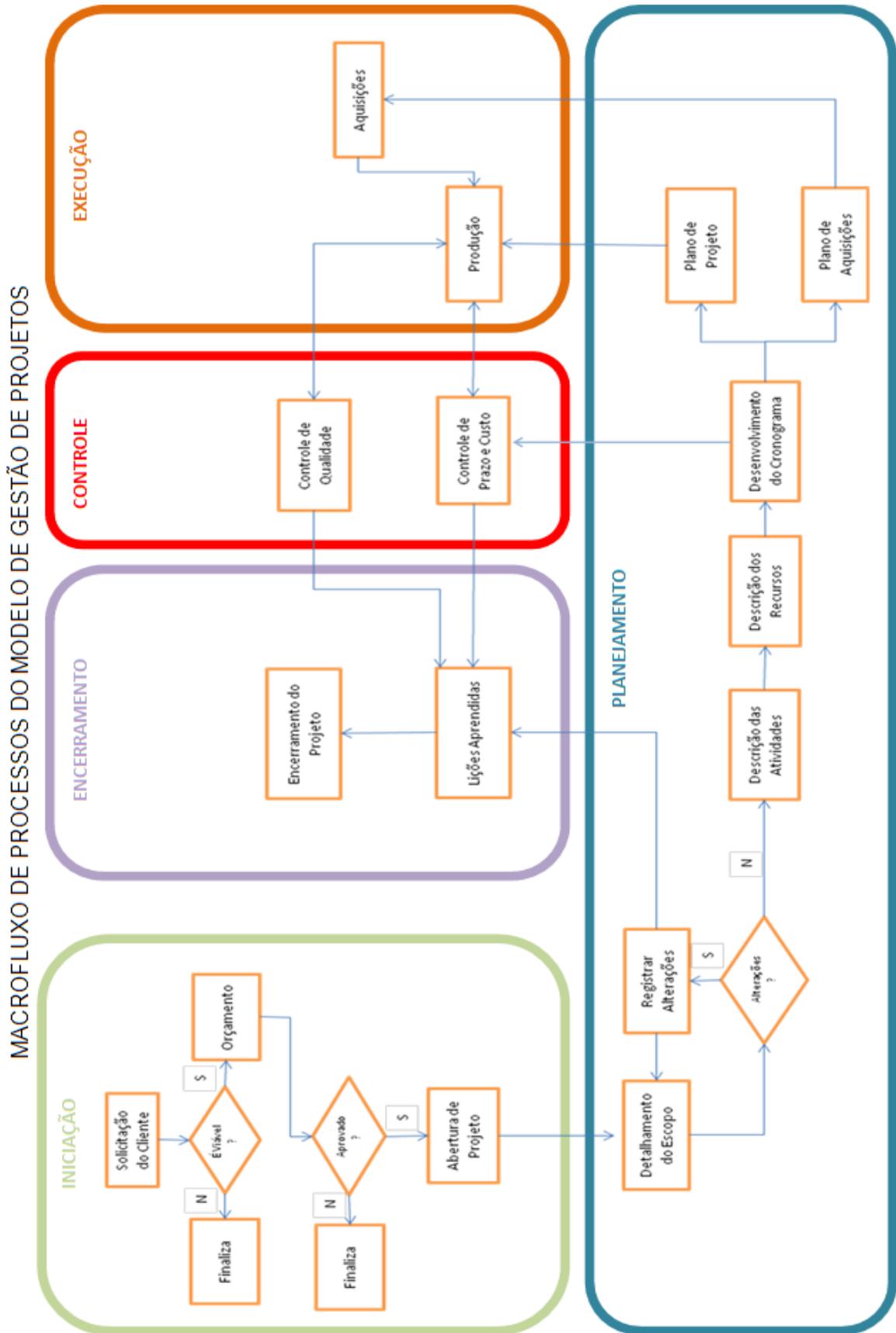


Figura 04 – Macrofluxo de processos do modelo de gestão de projetos

Fonte: (SILVA, 2010, p. 47)

5.1 Processo de iniciação

Conforme mencionam Gido e Clements (2009): “os processos de iniciação compreendem a solicitação do cliente, a análise de viabilidade do projeto, sendo esta dividida em viabilidade técnica e econômica, a orçamentação e a abertura do projeto”. Em suma, os processos de iniciação resultam no contrato e abertura da pasta do projeto, com a descrição básica do escopo do produto ou serviço.

- **Solicitação do Cliente:** no caso da produção sob encomenda, é comum o cliente encaminhar desenhos técnicos ou solicitar a visita de um técnico para avaliar a sua necessidade *in loco*. As informações referentes a materiais especiais, como aço ou pintura resistente a altas temperaturas, e especificações de realização de serviços devem ser mencionadas neste processo.

- **Análise de Viabilidade técnica e econômica:** o responsável pela análise, pessoa que estará à frente da venda do projeto, preferencialmente deve ser o gerente do projeto. O processo de análise de viabilidade é realizado através da verificação dos processos necessários para a execução do projeto solicitado e, portanto recomenda-se a criação de uma EAP preliminar. Deve-se analisar a disponibilidade das tecnologias necessárias à fabricação do produto ou serviço na empresa, bem como os materiais necessários à produção, os riscos inerentes à execução do projeto bem como o tratamento destes. A capacidade de produção também deve ser verificada, para que não seja aceita uma proposta sem a possibilidade de produção em tempo contratado.

Caso seja viável, segue-se à orçamentação, caso não seja viável deve-se declinar da proposta ou criar novas alternativas e entrar em contato com o cliente informando-lhe o motivo da decisão.

- **Orçamentação:** a orçamentação deve ser realizada pelo vendedor do projeto e caso este não venha a ser o gerente do projeto, deve solicitar o acompanhamento de alguém do departamento técnico de preferência o futuro responsável pelo projeto, para a realização da orçamentação e definição dos itens de escopo do produto, pois o processo de orçamentação tem a função de adaptar a solicitação do cliente à capacidade e necessidades da empresa. A proposta deve conter:

Escopo do Produto/Serviço: esse item deve conter apenas o serviço ou produto a ser realizado, contendo suas dimensões, o tipo de material a ser utilizado o tratamento de superfície que o material receberá, dentre outros itens que se fizerem importantes à descrição do objeto de contrato.

Exclusões de Escopo: devem ser listados itens que não fazem parte do escopo. Alguns serviços ou produtos podem levar a impressão da inclusão de outros serviços ou produtos auxiliares e, portanto, estes devem ser listados nas exclusões de escopo.

Documentos a Serem Fornecidos: deverão ser relacionados os documentos que farão parte da entrega dos serviços, como as anotações de responsabilidade técnicas (ART) de projeto e de fabricação e montagem, relatórios de inspeção de solda e pintura, dentre outros.

Documentos e Entregas do Cliente: no caso de serviços de recuperação de equipamentos ou montagem industriais, é comum que os serviços sejam realizados fora da área da empresa e, portanto, a necessidade de relatar o que deve ser fornecido pelo cliente para a realização dos serviços, como iluminação, pontos de energia, local para guarda dos equipamentos, dentre outros. Estes itens são relatados como parte integrante da proposta comercial apresentada ao cliente.

Prazo de Entrega: para a determinação do prazo de entrega devem-se estimar os tempos gerados para a realização das atividades necessárias à conclusão dos serviços e atentar para os prazos de recebimento de materiais especiais.

Caso a proposta seja aprovada, a etapa de abertura do projeto é realizada.

- **Abertura do Projeto:** após aprovação do orçamento e assinatura do contrato, o processo de abertura do projeto segue para o preenchimento do termo de abertura, conforme modelo no Apêndice A, que deve ser assinado por ambas as partes, contratante e contratada, e deve ser criada uma pasta específica para o projeto contratado. Nesta pasta serão armazenadas todas as informações do projeto, bem como anotação de qualquer comunicação realizada entre contratante e contratada.

5.2 Processo de planejamento

Baseado nas recomendações de CAVALIERE (2007, p.43): “para melhor compreender o produto ou serviço contratado e avaliar as melhores práticas para a execução, durante a fase de planejamento utiliza-se as informações obtidas nos processos de iniciação para o desenvolvimento de maior detalhamento do produto e então, desenvolver e planejar sistematicamente o escopo do projeto”. O planejamento é realizado pelo gerente do projeto, com auxílio dos líderes de produção das equipes que executarão o projeto e dos responsáveis pelas compras de materiais. Como saídas deste processo serão formulados o escopo detalhado, o cronograma, a EAP, o plano de gerenciamento de riscos e o plano de aquisições.

- **Detalhamento do Escopo:** o processo de detalhamento do escopo deve ser efetuado com uma nova avaliação do escopo, desta vez de forma mais detalhada e analisando-se as entregas parciais até a conclusão do escopo do produto ou serviço, com a finalidade de verificar prováveis mudanças ocorridas no período de aceitação da proposta por ser comum que a aceitação não ocorra de imediato e, portanto pode ocorrer neste período reajustes nos valores dos insumos, bem como na disponibilidade de recursos.

O processo de detalhamento do escopo deve ser efetuado com a utilização do formulário Declaração de Escopo, que pode ser visualizado no Apêndice B, cujo preenchimento já inclui as previsões de tempo necessárias para a conclusão das atividades. Caso seja imperativa alguma alteração, esta deve seguir ao processo de registro de alterações. Se não houver nenhuma modificação necessária segue-se ao processo de descrição das atividades.

- **Registro de Alterações:** as alterações de escopo que se fizerem necessárias, bem como os reajustes nos prazos e custos do projeto resultantes dessas alterações, devem ser registradas no formulário de registro de alteração de escopo (RAE), Apêndice C, comunicadas e aceitas pelo cliente para a continuidade do projeto, deve-se atentar para os impactos técnicos, de custos e de tempo que a mudança trará para o projeto. O registro de alterações deve ser armazenado nas lições aprendidas do projeto, processo que faz parte da finalização do projeto. Após o registro das alterações retorna-se ao processo de detalhamento do escopo, desta vez com a inclusão das alterações.

- **Descrição das Atividades:** Após detalhado o escopo do produto a determinação das atividades define qual o roteiro que será seguido para a conclusão do objeto contratado. Como se trata de produtos ou serviços encomendados, a produção dos objetos tem sempre processos diferenciados, no entanto assim como nos demais processos, durante a descrição das atividades deve-se buscar arquivos de projetos semelhantes executados anteriormente, para analisar as atividades necessárias, com a finalidade de não esquecer nenhum detalhe, bem como avaliar o registro das lições aprendidas e desta forma não cometer os mesmos erros em um novo projeto.

- **Descrição dos Recursos:** o termo de abertura, resultante dos processos anteriores, é o documento de entrada do processo de descrição dos recursos, cuja análise criteriosa busca verificar quais e quanto dos recursos (materiais, equipamentos, mão-de-obra, dentre outros) serão necessários para as entregas objetos dos pacotes de trabalho.

- **Desenvolvimento do Cronograma:** é comum que a data de entrega seja acordada em contrato ou explícita em solicitação do cliente. Sendo assim, todo o cronograma deve ser desenvolvido com base na data final do projeto.

A elaboração do cronograma deverá seguir as seguintes etapas: utilização da EAP como instrumento de definição de atividades do projeto, para avaliação das interdependências entre atividades, bem como a definição do caminho crítico do projeto.; ainda com a EAP avaliar os riscos de atraso nas atividades que fazem parte do caminho crítico e assim, definir ações conforme estratégia de riscos definida e fazer a relação dos custos previstos para a conclusão de cada atividade será registrada no relatório de controle de custos.

- **Plano de Aquisições:** com a relação dos recursos necessários e do cronograma do projeto, resultante de processos anteriores, é elaborado o plano de aquisições, onde são armazenadas informações das especificações do produto e os prazos definidos para a sua chegada. O plano de aquisições deve ser repassado para o encarregado pelas compras da empresa, e este será responsável pelo suprimento das necessidades de materiais do projeto. No caso de contratação de terceiros para a execução dos serviços, a relação do que será contratado deve ser relatada no plano de aquisições, e como ocorre com a compra de materiais, este contrato será gerenciado pelo departamento de compras. Para a definição das datas dos pedidos de compra deve-se atentar para o prazo de entregas dos insumos.

5.3 Processo de execução

A execução do projeto consiste na aplicação prática dos planos de aquisição e de projetos, estes resultantes da fase de planejamento. Os processos de execução são controlados pelos processos de monitoramento e controle, ocorrendo um feedback em relação ao que está sendo executado.

- **Aquisição:** este processo tem a finalidade de colocar em prática o plano de aquisições, respeitando as características solicitadas dos produtos, bem como as datas previstas para recebimento do material. Deve ser realizada uma avaliação do fornecedor, bem como de conformidade e qualidade do produto na sua chegada.

- **Produção:** o processo de produção deve ser realizado com base no plano do projeto dando atenção principalmente à relação dos prazos, custos e escopo do produto, e para isso devem ser apontadas as datas e horários de início e término de cada atividade, bem como os problemas encontrados durante a execução, dados que servirão para a fase de controle da qualidade e dos prazos e custos do projeto.

5.4 Processo de monitoramento e controle

Considerando a produção sob encomenda de itens e serviços diferenciados, cada projeto tem seus parâmetros de controle de qualidade, custos e prazos adequados às especificações do produto e à complexidade das operações necessárias à conclusão do objeto contratado.

- **Controle de Qualidade:** diante do escopo definido, o processo de controle da qualidade visa a coerência entre o planejado e o produzido, e para isto, a manufatura deve ser inspecionada, com a utilização da EAP (identada), que servirá como “*check-list*”, e as anotações acerca dos itens analisados, data de verificação, relação de não conformidades, bem como as ações corretivas que deverão ser tomadas. Estas serão apontadas no relatório de controle da qualidade no Apêndice I.

- **Controle de Prazo e Custo:** as entradas deste processo são o cronograma do projeto, resultado da fase de planejamento através das folhas de controle de custos e controle de prazos, e informações obtidas da produção,

resultantes da fase de execução do projeto, que deverão ser apontadas nos mesmos formulários. No caso da ocorrência de discrepâncias entre os custos e prazos planejados em relação aos custos e prazos realmente executados nas atividades do projeto, será realizada uma verificação dos agentes causadores e ações corretivas devem ser realizadas. Todos esses itens devem ser apontados nos formulários elaborados para registro, avaliação e ação corretiva de anomalias.

5.5 Processo de encerramento

Os processos de encerramento verificam a entrega do projeto dentro dos parâmetros de qualidade previamente estabelecidos, e analisa o desempenho do projeto bem como realiza o registro das lições aprendidas durante o desenvolvimento dos trabalhos, conforme Apêndice L, sendo composto pelas etapas a seguir:

- **Lições Aprendidas:** o registro das lições aprendidas do projeto deve ser armazenado na pasta do projeto e também em arquivo virtual em pasta criada para verificação durante o planejamento de futuros projetos com objetos de contrato semelhantes.

- **Encerramento do Projeto:** este processo finaliza os trabalhos do projeto, realiza-se a verificação da conclusão do escopo de projeto e de produto que deve ser avaliado e acordado pelo cliente. Durante o processo de encerramento será aplicado ao cliente um questionário de satisfação em relação ao atendimento, prazo de entrega, qualidade do produto ou serviço prestado e um campo aberto para a sugestão de melhorias ou reclamações. Para a finalização da atividade deve-se levantar os resultados de desempenho do projeto em relação ao escopo, custos e prazos, além de aplicação de um questionário de satisfação do cliente.

6 Considerações finais

O objetivo geral deste trabalho foi alcançado, propor um sistema de planejamento e controle da produção que vise minimizar o retrabalho e a sobra de refugos através do equilíbrio da tripla restrição em projetos.

A organização avaliada, atualmente mostra-se preocupada com a necessidade de mudanças acerca do gerenciamento dos processos gerais da empresa, e num ambiente de produção sob encomenda a melhoria dos métodos de planejamento e o controle da produção tornam-se fatores essenciais para o bom desenvolvimento da instituição.

Devido ao pequeno número de funcionários qualificados a gerir projetos, o gerenciamento dos mesmos fica em sua quase totalidade sob a responsabilidade de apenas uma pessoa, tornando-se necessária a elaboração de uma metodologia de gestão simplificada e eficaz e que atenda as necessidades da organização.

Com a utilização da metodologia elaborada, pretende-se elevar o nível de maturidade gerencial da empresa, substituindo os métodos empíricos e superficiais de gerenciar por uma postura profissional diante dos acontecimentos, formalizando e sistematizando principalmente o fluxo e registro das informações obtidas durante o planejamento e execução do projeto, evitando assim o pagamento de multas justificadas em contratos cada vez mais "amarrados".

Partindo-se dos conceitos de gerenciamento de projetos abordados no referencial teórico, as vantagens almejadas com a implantação do novo modelo de gestão, referem-se especialmente à redução nas discrepâncias de prazos, custos e escopo entre o idealizado e o realizado, obtendo finalmente o equilíbrio da tripla restrição.

Para a implantação do modelo de gerenciamento é imperativo o treinamento dos profissionais, que atuarão como gerentes de projeto bem como toda equipe técnico-administrativa, para nivelamento de conhecimentos sobre as técnicas básicas de gestão de projetos, bem como na utilização dos formulários criados para a facilitação do processo de gerenciamento da produção sob encomenda. Entretanto, deve ser claro e imprescindível o apoio da alta direção, para que a implantação e a melhoria destes processos ocorram de maneira dinâmica.

E, assim como qualquer processo de gerenciamento, a metodologia criada deve ser constantemente revisada na busca pelo melhoramento contínuo.

7 REFERENCIAS

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento** / Paulo Roberto Bertaglia. 1ª ed – São Paulo: Saraiva, 2003.

CAVALIERE, Adriane M. Barbosa; CAMPBELL, Paul Dinsmore. **Como se tornar um profissional em gerenciamento de projetos** – 2ª ed / Adriane Monteiro Cavaliere Barbosa, Paul Campbell Dinsmore – Rio de Janeiro: Qualitymark, 2007.

FACHIN, Odília, 2003. **Fundamentos de Metodologia**. – São Paulo: Saraiva, 2003.

GIDO, Jack. **Gestão de Projetos** / Jack Gido, James P. Clementes; tradução Vertice Translate; revisão técnica Silvio Burrattino Melhado. – São Paulo: Thomson Learning, 2007.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa** – 4ª ed. – São Paulo: Atlas, 2002.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da Produção e Operação** / Daniel Augusto Moreira. – 2ª ed. rev e amp.—São Paulo: Cengage Learning, 2008; Prado, Darci Santos do. **Maturidade em gerenciamento de Projetos** / Darci Santos do Prado. Nova Lima: INDG-Tecnologia e serviços LTDA, 2008.

PMBOK. **Guia do conhecimento em gerenciamento de projetos** / Project Management Institute. – 4ª ed. Pensilvania- Estados Unidos da América: 2008.

SILVA, Pedro William Nascimento. **Modelo de gestão da produção de bens de capital e serviços sob encomenda**: estudo de caso em uma indústria do setor metalúrgico do município de Aracaju/SE. Monografia (graduação em engenharia de produção) – Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe, Aracaju, 2010.

SLACK, Nigel. **Gerenciamento de Operações e de Processos** / Nigel Slack, Stuart Chambers, Robert Johnston; tradução Henrique Luiz Corrêa. – 2ª ed. São Paulo: Bookmam, 2004.

TURBINO, Dálvio Ferrari. **Manual de Planejamento e Controle da Produção**. São Paulo: Atlas, 1997.

VARGAS, Ricardo Viana. **Gerenciamento de Projetos – Estabelecendo diferenciais competitivos**/ Ricardo Viana Vargas – 6ª ed. – Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

VARGAS, Ricardo Viana. Manual **Prático do plano de Projeto: utilizando o PMBOK Guide** / Ricardo Viana Vargas – 4ª ed. – Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

XAVIER, Carlos Magno. **Gerenciamento de Projetos – Como definir e controlar o escopo do projeto**. São Paulo: Saraiva, 2005.