



XV COLÓQUIO INTERNACIONAL DE GESTÃO UNIVERSITÁRIA – CIGU

Desafios da Gestão Universitária no Século XXI

Mar del Plata – Argentina

2, 3 e 4 de dezembro de 2015

ISBN: 978-85-68618-01-1

DISSEMINAÇÃO DOS CONCEITOS DE TEORIA DAS RESTRIÇÕES NO AMBIENTE ACADÊMICO BRASILEIRO: O CASO DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

NATÁLIA VELOSO CALDAS DE VASCONCELOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

nataliaveloso@hotmail.com

Resumo: O presente estudo analisa qual o nível de disseminação dos conceitos da teoria das restrições, relacionados a projetos, no meio acadêmico brasileiro, baseado na coleta de dados em anais de eventos, os principais no âmbito nacional, destinados a estudantes e docentes da Engenharia de Produção. O estudo busca identificar se o ambiente acadêmico brasileiro está inserido os conceitos de gestão de projetos, mais especificamente a teoria das restrições nas aplicações acadêmicas. A pesquisa considerou os dois maiores eventos acadêmicos da engenharia de produção no âmbito nacional, e os principais resultados nos mostraram que estes conceitos de gestão de projetos, ainda tem muito espaço para ser efetivamente explorado no tocante a pesquisas acadêmicas, mostrando oportunidades para pesquisadores, professores e estudantes.

Palavras-chave: teoria das restrições; Ambiente acadêmico brasileiro; Disseminação.

1. Introdução

Para o PMI (2013) a definição de projeto é um empreendimento temporário que tem atividades relacionadas e executadas progressivamente para atingir um propósito (objetivo) claramente definido, tendo um produto (ou serviço) único como resultado.

Conforme Kerzner (2001) a gestão de projetos desponta nos últimos anos como forma de realizar a estratégia e até de organizar e gerenciar a execução das principais operações de uma organização.

A Teoria das Restrições é um conjunto de ferramentas de gestão que inter-relaciona três áreas : logística/produção, mensuração de desempenho e solução de problemas/processos de pensamento (WATSON; BLACKSTONE; GARDINER, 2007).

O presente estudo compila esses dois assuntos, além da aplicabilidade do ambiente de mercado, e direciona as atenções para a produção científica, ligada a esses dois conceitos, teoria das restrições e gestão de projetos na academia, ou seja, na produção científica brasileira nas principais base de dados utilizadas pelos pesquisadores.

O objetivo do presente estudo é: Identificar qual o nível de disseminação dos conceitos da teoria das restrições, relacionados a projetos, no meio acadêmico.

Como justificativa do estudo, têm-se os seguintes aspectos: a expansão dos conceitos de gestão de projetos no Brasil e no mundo ocorre de forma exacerbada. Outro aspecto ligado à expansão desses conceitos é de o mercado está cada vez mais competitivo, e quem adota as melhores práticas, esta se tornando mais forte no mercado. Sendo assim, as empresas estão buscando novos conceitos e novas maneiras de buscar a excelência em qualidade e produtividade e os conceitos de gerenciamento de projetos, ainda mais da teoria das restrições, podem auxiliar nesta busca.

As contribuições do presente estudo engloba as instituições que promovem cursos de gestão de projetos, podendo aproveitar esta oportunidade e explorar os conceitos de Teoria das Restrições em alguma disciplina visando tornar a grade curricular do curso mais robusta além de proporcionar aos alunos, um novo conceito em gestão de projetos.

Quanto aos aspectos relevantes para a sociedade e para a ciência, fica evidente com este estudo é possível os pesquisadores da área identificarem quais aspectos estão sendo pouco explorados em artigos e estudos científicos, sendo assim oportunidade de trabalhos futuros a serem enviados para eventos e/ou periódicos.

Nesta primeira sessão são apresentados aspectos introdutórios como objetivo e justificativa. Na segunda e terceira sessão são apresentados conceitos de Gestão de Projetos e Teoria das Restrições respectivamente. Na quarta sessão é apresentada a metodologia do estudo, em seguida os resultados são apresentados na quinta sessão. Ao final são apresentadas as referências utilizadas para embasar a pesquisa.

2. Gestão de projetos

Conforme Dinsmore e Cavalieri (2003) projeto é um instrumento fundamental para qualquer atividade de mudança e geração de produtos e serviços . Eles podem envolver desde uma única pessoa a milhares de pessoas organizadas em times e ter a duração de alguns dias ou vários anos.

Para Kerzner (2006) gerenciamento de projetos significa: “o planejamento, programação e controle de uma série de tarefas integradas de forma a atingir os seus objetivos com êxito, para benefício dos participantes do projeto”.

Conforme Rodrigues (2012) o Project Management Institute (PMI), instituição sem fins lucrativos voltada para o gerenciamento de projetos , tem sido a definição e divulgação

das melhores práticas em Gerenciamento de Projetos . Sua missão é o desenvolvimento da atividade de gerenciamento através do incentivo a profissionalização e ao desenvolvimento das práticas de gerenciamento de projetos . Por sua vez, o PMBOK (A Guide to the Project Management Body of Knowledge) é um dos mecanismos mais utilizados através da sua publicação sempre atualizada e revisada.

Vargas (2005) destaca os benefícios do gerenciamento de projetos, quais sejam: a) permitir o desenvolvimento de diferenciais competitivos e novas técnicas; b) adaptar os trabalhos às necessidades do mercado; c) facilitar as revisões decorrentes de modificações no mercado ou no ambiente competitivo; d) documentar e facilitar estimativas para projetos futuros; e) antecipar situações desfavoráveis; f) disponibilizar orçamentos e cronogramas com antecedência otimizando o uso de recursos e, g) aumentar o controle gerencial e agilizar a tomada de decisões.

Segundo Sisk (1998) na última metade do século XIX , houve um aumento na complexidade dos novos negócios em escala mundial , o que implicou no surgimento dos princípios da gerência de projetos . As relações de produção foram drasticamente modificadas e iniciou-se assim, uma cadeia de transformações , que tornou cada vez mais exigente a tarefa de gerir as novas organizações econômicas.

Ainda conforme este autor , a primeira grande organização a praticar tais conceitos nos EUA foi a Central Pacific Railroad, que começou suas atividades no início da década de 1870, com a construção da estrada de ferro transcontinental.

Sisk (1998) Frederick Taylor, no início do século XX , aplicou raciocínio científico para mostrar que o trabalho pode ser analisado e melhorado focando em suas partes elementares. Ele aplicou sua teoria às atividades encontradas na indústria de aço (por exemplo, carregar e levantar areia).

Ainda conforme Sisk (1998) o sócio de Taylor , Henry Gantt, estudou detalhadamente a ordem de operações no trabalho. Seus estudos de gerenciamento focaram na construção de um navio durante a II Guerra Mundial . Gantt construiu diagramas com barras de tarefas e marcos , que esboçam a seqüência e a duração de todas as tarefas em um processo.

Segundo Sisk (1998) nas décadas seguintes à II Guerra Mundial , as estratégias de marketing, a psicologia industrial , e as relações humanas começaram a ser partes integrantes do gerenciamento do negócio , da administração das empresas . Desta forma, a complexidade dos projetos demandou novas estruturas organizacionais . Complexos Diagramas de Rede , chamados de Gráficos de PERT (Program Evaluation and Review Technique) e o método de Caminho Crítico (Critical Path Method - CPM) foram introduzidos, oferecendo aos gerentes maior controle sobre os projetos . Rapidamente, essas técnicas foram difundidas entre gerentes que procuravam novas estratégias e ferramentas de gerenciamento, que permitissem o desenvolvimento de projetos em um mundo competitivo e de mudanças rápidas.

No início dos anos 60, o gerenciamento de projetos foi formalizado como ciência . Desde então , os processos para implementação de grandes empreendimentos vem sendo foco de estudo, com o objetivo de reunir e recomendar práticas que levam ao cumprimento das metas , entrega dos benefícios esperados e aderência à estratégia empresarial (Prado, 2004).

O Project Management Institute - PMI (EUA) foi fundado em 1969, por Jim Snyder, com o objetivo de discutir as melhores práticas em projetos . O PMI é a maior instituição internacional dedicada à disseminação do conhecimento e ao aprimoramento das atividades de gestão profissional de projetos.

Segundo Marques Júnior e Plonski (2011) os projetos têm papel importante na

gestão estratégica dos negócios, pois são vetores das mudanças, implementação de inovações e trazem vantagens competitivas para as empresas. Apesar da importância, muitas organizações negligenciam a execução dos projetos conforme o planejado e não cumprem as metas estabelecidas. Entregar projetos que atendam às metas de prazo, custo e especificações planejadas é um grande desafio a ser superado nas empresas.

Conforme Turner e Muller (2003) o conceito de projetos tem sido aprimorado nos últimos anos visando estabelecer um entendimento comum nas organizações que trabalham com esse tipo de empreendimento. A literatura é rica em definições sobre projetos, ao analisá-las, nota-se que há um esforço dos autores em ampliar o escopo de enquadramento de projetos dentro da organização.

Segundo o documento no qual descreve as orientações e processos para gerenciamento de projeto, o segue abaixo a descrição das dez áreas de conhecimento, de acordo com o Guia PMBOK (2013):

- a) Gerenciamento/Gestão de integração do projeto;
- b) Gerenciamento/Gestão do escopo do projeto;
- c) Gerenciamento/Gestão de tempo do projeto;
- d) Gerenciamento/Gestão de custos do projeto;
- e) Gerenciamento/Gestão da qualidade do projeto;
- f) Gerenciamento/Gestão de recursos humanos do projeto;
- g) Gerenciamento/Gestão das comunicações do projeto;
- h) Gerenciamento/Gestão de riscos do projeto;
- i) Gerenciamento/Gestão de aquisições do projeto;
- j) Gerenciamento/Gestão de envolvidos do projeto (adicionada na 5ª Edição)

Na sessão a seguir será explicitado como a gestão de projetos chegou no Brasil.

2.1 Gestão de projetos no Brasil

O núcleo de divisão do PMI no Brasil foi pioneiro em São Paulo no ano de 1979, uma década após ser fundado nos EUA. O período político do Brasil era o regime militar em que houve intervenção nas atividades, visto que o fluxo de informações em ambientes internos e externos era observado.

O primeiro ano em que o escritório do PMI no Brasil expediu certificações foi em 1998, dando o pontapé inicial para as certificações dos profissionais de projetos no Brasil.

Conforme o PMI (2013) atualmente oferece um programa completo de certificações para profissionais de projetos de todos os níveis de escolaridade e de qualificação. Atualmente constituído por seis certificações, o programa demonstra tanto seu empenho em sua profissão quanto sua perícia por meio de educação, experiência e competência certificadas.

Segundo Rabechini (1996) no Brasil pode-se dizer que ainda é incipiente a utilização de técnicas de gestão de projetos, saindo de fase embrionária para uma fase evolutiva, principalmente devido ao processo de globalização pelo qual passa a indústria nacional, o que tem contribuído cada vez mais para a mudança de cultura na gestão de projetos. Um estudo baseado em empresas brasileiras mostrou que poucas têm formalizado e desenvolvido um modelo de gerenciamento do processo de inovação.

Prado e Archibald (2008) demonstram que existe uma evolução na utilização de

técnicas de gestão de projetos com destaque para a iniciativa privada e neste setor em especial para a área de tecnologia da informação, onde os riscos são maiores, ainda na iniciativa privada a pesquisa mostra que os demais setores pesquisados utilizam a gestão de projetos com mais intensidade as empresas de maior porte e conseqüentemente com maior competitividade, interna e externa. Nesta mesma pesquisa onde a metodologia aplicada mede a efetividade gestão de projetos em uma escala de 1 a 5, a média nacional alcançada foi de 2,66, é possível também verificar na administração direta existem iniciativas avançadas com destaque para o governo de Minas, onde se trabalha com programas estruturantes com seus diversos projetos.

Os conceitos de gestão de projetos aliados aos conceitos de teoria das restrições podem otimizar os resultados, e assim atingir os objetivos dos projetos de maneira mais rápida, com menos investimentos. Isto acontece, pois a teoria das restrições trabalha com uma metodologia em que o prioriza o máximo do recurso restritivo, chamado de gargalho, e faz com que todo o sistema trabalhe em função deste recurso, sendo assim evitando desperdício de tempo, dinheiro e demais recursos do sistema.

A teoria das restrições pode contribuir para este objetivo através da identificação e gestão das restrições do sistema que impede a empresa atingir sua meta (CORRÊA; GIANESI, 1993).

Cabe aos gestores da empresa identificar e atuar nas restrições do sistema para que a empresa consiga atingir os objetivos de atender com rapidez e qualidade as necessidades de seus clientes (GOLDRATT, 1997).

3. Teoria das restrições

Conforme Cox III e Spencer (2002), o Processo de Pensamento da Teoria das Restrições é um conjunto de ferramentas para a identificação de problemas centrais, causas-raiz, busca de soluções do tipo ganha-ganha e superação de obstáculos para implantação de soluções.

Conforme Guerreiro (1999) a teoria das restrições foi criada pelo físico israelense Eliyahu Goldratt, que desenvolveu para um amigo um sistema de planejamento de fábrica para a produção de gaiolas para aves, tornando-se a base do software Optimized Production Technology (OPT), voltado à programação de produção, que foi se aperfeiçoando a partir da aplicação prática dessa sistemática, a teoria das restrições pode ser entendida como a otimização da tecnologia da produção.

Para Corrêa & Gianesi (1993) a premissa da teoria das restrições é que toda organização possui pelo menos uma restrição. Primeiro identifica as restrições e depois faz a gerência da organização/empresa a partir destas restrições para viabilizar o objetivo de ganhar dinheiro.

Para Giuntini (2002) identificar a Meta, escolher os gerentes, pensar na empresa como um todo e não como um conjunto de partes isoladas, identificar e aumentar a capacidade da restrição, trocando o fluxo da produção pelo fluxo da capacidade, são etapas necessárias para a implementação da TOC em um determinado sistema, que ainda contará com a contribuição de ferramentas de raciocínio lógico para nortear o processo de mudança.

Segundo Barnard (2010) uma das principais proposições da TOC para um processo de melhoria contínua, baseado em como lidar com as restrições, é o ciclo representado pelos cinco passos de focalização (Five Focusing Steps – 5FS), são conforme figura 1.



FIGURA 1 – Passos de focalização da Teoria das Restrições. Fonte: Adaptado de Barnard (2010).

Para o passo 5, se alguma restrição for quebrada, voltar para o primeiro passo, sem que a inércia se torne uma restrição. Desta forma o processo torna-se cíclico e sempre o sistema terá uma restrição a ser trabalhada.

Segundo Cox III e Spencer (2002), os cinco passos são detalhados são explicados abaixo:

1. Identificar o gargalo no processo produtivo : A primeira etapa consiste em identificar a restrição no sistema que limita o ganho . Algumas vezes parece que existem muitos gargalos, ou então parece que o gargalo se move de recurso em recurso . Na maioria dos casos, isso é causado por regras de programação ou tamanho de lotes . Para qualquer linha de produto existe na maioria das vezes apenas uma restrição.
2. Decida como explorar a restrição do sistema : Significa aproveitar a capacidade existente na restrição que , frequentemente, é desperdiçado por se produzir produtos errados ou por causa da utilização de regras e procedimentos inadequados para programar e controlar a restrição.
3. Subordine tudo o mais à restrição do sistema : A partir do momento em que se identifica o gargalo do processo , Goldratt orienta o que se chama de subordinação do sistema , onde todas as outras ações no sistema de produção são subordinadas à restrição gargalo, ou seja, a partir de então será este recurso que ditará o ritmo do processo . É a etapa mais difícil porque questiona todas as práticas e procedimentos gerenciais tradicionais, além dos indicadores locais . Produtividade local, contabilidade de custos tradicional e pagamento amarrado à produção individual.
4. Eleve a restrição de sistema: Esta etapa pode ser confundida com a etapa 2. No entanto, isso é feito normalmente através de modificações em equipamentos existentes e usando velocidades ou alimentadores mais altos ou acrescentando mais um equipamento ao departamento. Alguns dos roteiros que passam pela restrição podem ser aliviados por roteiros alternativos.
5. Se a restrição for quebrada, voltar ao passo 1, mas não deixe que a inércia se torne uma restrição do sistema. Esta etapa consiste em evitar que a inércia interrompa o processo de aprimoramento contínuo.

Xu et al. (2010) considera que há três métodos principais de identificar as restrições

do sistema utilizando TOC: o centro de trabalho que possui o maior número de produtos na fila de espera para processamento, o equipamento em que a taxa de utilização esteja muito alta (acima de 97%) e a máquina que possui capacidade de produção igual ou inferior ao gargalo atual.

Para Watson et al. (2007) devido a sua simples, porém robusta, metodologia, aplicações de técnicas de Teoria das Restrições (TOC) têm sido discutidas em uma variedade de aplicações multidisciplinares, incluindo gestão de projetos, gestão da cadeia de suprimentos, melhorias de processo, e em diversos ambientes de produção.

Os conceitos de teoria das restrições no Brasil, chegaram no momento em que os trabalhos de Goldratt foram disseminados. Atualmente uma consultoria fundada por Goldratt em Israel, desenvolve trabalhos em empresas brasileiras, desta forma multiplicando os conceitos por ele desenvolvidos.

Com relação aos trabalhos acadêmicos desenvolvidos na área de teoria das restrições, é possível encontrar em nível mundial, no Brasil os dados serão apresentados no decorrer deste estudo, mas de antemão os conceitos de teoria das restrições aliado a gestão de projetos ainda são pouco abordados, visto que a maioria dos estudos são desenvolvidos em outros campos de estudos.

4. Metodologia

Segundo Minayo (1993) o termo metodologia refere-se à maneira de abordar os problemas e procurar respostas para os mesmos, incluindo as concepções teóricas de abordagem, o conjunto de técnicas que possibilitam a construção da realidade e o potencial criativo do investigador.

Entende-se por pesquisa o ato dinâmico de questionamento, indagação e aprofundamento consciente, na tentativa de desvelamento de determinados objetos. É a busca de uma resposta significativa a uma dúvida ou a um problema. Logo, a pesquisa é uma atividade voltada para a solução de problemas, através do emprego de processos científicos (CERVO E BERVIAN, 1983).

Do ponto de vista da natureza, a pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa aplicada visto que objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos.

A pesquisa está classificada conforme sua abordagem por uma pesquisa do tipo quantitativa, visto que tem como características principais: ter uma hipótese, que pode estar certa ou errada; assim buscar descobrir um fato, não testar, sempre evita a influência do pesquisador.

A classificação da pesquisa levando em consideração os objetivos tem caráter exploratório, devido ao fato da pesquisa, cujos objetivos se concentram em conhecer melhor o objeto a ser investigado, ou seja, identificar o quão disseminado estão os conceitos de teoria das restrições no ambiente acadêmico brasileiro. Quanto aos procedimentos foram utilizados a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental.

Concluída a caracterização do estudo, no tópico a seguir será apresentado a coleta de dados.

A coleta de dados para execução da pesquisa foi feita da seguinte forma:

- Foram consideradas as principais base de dados brasileira, quando se considera trabalhos acadêmicos: Periódicos Capes e Scielo.
- Foram considerados os 2 maiores eventos acadêmicos de Engenharia de Produção (curso de graduação no qual tem a disciplina de Gestão de Projetos como componente curricular). Os eventos considerados foram o ENEGEP – Encontro

Nacional de Engenharia de Produção e SIMPEP – Simpósio de Engenharia de Produção.

A coleta de dados foi feita via internet, aonde foram pesquisados os artigos acadêmicos nas bases de dados e nos anais dos eventos, que são disponibilizados on line.

A análise de dados foi feita considerando um escopo de 17 anos (1997-2014). A tabela 1 apresenta os resultados da pesquisa feita nos eventos destinado a Engenharia de Produção, contemplando as publicações de 2010 a 2014. O maior índice de publicações foi de 1,2% no ENEGEP, no ano de 2012. Desta forma podemos verificar quão pouco o tema é abordado em eventos de cunho científico.

TABELA 1 – Publicações ENEGEP e SIMPEP

Evento	Ano	Total de Artigos	Teoria das Restrições	%
ENEGEP	2010	1370	0	0,0%
	2011	974	0	0,0%
	2012	918	11	1,2%
	2013	832	3	0,4%
	2014	1.009	8	0,8%
SIMPEP	2010	728	6	0,8%
	2011	692	3	0,4%
	2012	778	4	0,5%
	2013	670	4	0,6%
	2014	834	5	0,5%

Fonte: Esta pesquisa (2015).

Na tabela 2 apresenta os resultados por intervalo de anos, e adicionando as bases de dados utilizadas para pesquisa acadêmica no escopo de pesquisas nacionais. O maior número de publicações encontradas foi na base de dados Periódicos Capes, e as publicações vêm crescendo no decorrer dos anos.

TABELA 2 – Resumo das publicações

Tempo	ENEGEP	SIMPEP	Scielo	Periódicos Capes
1997 a 2000	7	0	3	4
2001 a 2004	53	0	3	14
2005 a 2009	46	9	15	236
2010 a 2014	22	22	25	460
Total	121	31	46	714

Fonte: Esta pesquisa (2015).

O estudo de caso apresenta como limitações a impossibilidade de se generalizar a

respeito do assunto e possibilita o surgimento de visões tendenciosas do pesquisador.

Vale ressaltar que para as conclusões deste estudo considerou-se apenas 2 eventos nacionais da área de Engenharia de Produção e o portal Periódicos Capes e a base de dados Scielo, onde as palavras de busca foram “teoria das restrições”, e foram considerados apenas trabalhos escritos em língua portuguesa.

5. Resultados obtidos

A presente pesquisa apresentou resultados que mostram que os conceitos da Teoria das Restrições são pouco explorados no ambiente da Gestão de Projetos, visto o número de publicações que foram feitas no decorrer dos anos englobando estes assuntos. Uma maneira de inserir estes conceitos para a sociedade, para o meio acadêmico, seria apresentar em eventos científicos, o tema através de palestras e workshop o tema em questão. Seria viável também organizar um evento com o tema, objetivando aumentar o conhecimento do assunto em questão.

Como indicações para trabalhos futuros seria válido a pesquisa ser refeita para que seja identificado o avanço das publicações com o tema.

Referências

- BARNARD, A. *Continuous Improvement and Auditing*. In: COX III, J.F.; SCHLEIER, J.G. (Org.). *Theory of Constraints Handbook*. New York: McGraw-Hill, 2010, p.403-454.
- CERVO A. L.; BERVIAN, P. A. *Metodologia Científica*. São Paulo: McGraw-Hill, 1983.
- CORRÊA, H. L., GIANESI, I. G. N., *Just In Time, MRP II e OPT – Um Enfoque Estratégico*, São Paulo, SP, Brasil: Atlas, 1993.
- COX III, J.F.; SPENCER, M.S. *Manual da teoria das restrições*. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- DINSMORE, C. e CAVALIERI, A.: *Como se Tornar um Profissional em Gerenciamento de Projetos: Livro-Base de “Preparação para Certificação PMP - Project Management Professional”*. Rio de Janeiro, QUALITYMARK, 2003.
- GIUNTINI, Norberto, GIORGI, Wanny Arantes Bongiovanni Di ; PIZOLATO, Célia de Lima ; XAVIER, José Sant’anna. *Teoria das Restrições, uma Nova Forma de Ver e Pensar o Gerenciamento Empresarial*. In: IX Congresso Brasileiro de Custos, 2002, São Paulo. Anais, 2002. v. 1.
- GOLDRATT, E. M. *Critical Chain*. Boca Raton: North River Press, 1997.
- GUERREIRO, Reinaldo. *A meta da empresa: seu alcance sem mistérios*. 2. ed, São Paulo: Atlas, 1999.
- KERZNER, H. *Gestão de Projetos: as melhores práticas*. Porto Alegre: Bookman. 2006.
- MARQUES JUNIOR, Luiz José and PLONSKI, Guilherme Ary. *Gestão de projetos em empresas no Brasil: abordagem “tamanho único”?*. Gest. Prod. [online]. 2011, vol.18, n.1, pp. 1-12. ISSN 0104-530X.
- MINAYO MCS. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 2ª ed. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco; 1993
- PRADO & ARCHIBALD, Pesquisa sobre maturidade em gerenciamento de projetos, 2008.
- PRADO, Darcí. *Gerenciamento de Programas e Projetos nas Organizações*, 3a Edição, Editora INDG-Tecs, Nova Lima, 2004.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). *A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)*. Project Management Institute, 2004.
- RABECHINI JR., R.; YU, A. S. O ;CORREA, E. S. O ; Correa, E. S. *O Monitoramento Tecnológico E as Decisões nas Empresas*. In: XIX Simpósio da Gestão da Inovação Tecnológica, São Paulo, outubro, 1996.
- RODRIGUES, M.V; CARDOSO, K. G; ROCHA, M.S; MATOS, S.M. *Uma proposta de metodologia para a gestão de projetos utilizando a técnica a análise de valor agregado*. XIX Simpósio de Engenharia de Produção, XIX SIMPEP, 2012, São Paulo.
- SISK, T.; *History of Project Management*, 1998.
- TURNER, J. R.; MÜLLER, R. *On the nature of the project as a temporary organization*. International Journal of Project Management, v. 21, p. 1-8, 2003.
- VARGAS, Ricardo Viana. *Gerenciamento de Projetos: estabelecendo diferenciais competitivos*. 6.ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.
- WATSON, Kevin J.; BLACKSTONE, John H.; GARDINER, Stanley C. *The evolution of a management philosophy: The theory of constraints*. Journal of Operations Management 25 (2007) 387–402.

XU, J., Zhang, Y., Wen, X., 2011. *Bottleneck Identification of Equipment Manufacturing Industry Chain Upgrading Based on the TOC*, 2010.