



V SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

Estudo bibliométrico sobre a gestão do tempo e custo em projetos do setor da construção civil

JOSE VALCI PEREIRA RIOS

Unochapeco

jvprios@unochapeco.edu.br

CLEBERTON FRANCESKI

Unochapeco

clebertonfranceski@unochapeco.edu.br

CLAUDIO ALCIDES JACOSKI

Unochapeco

claudio@unochapeco.edu.br

RODRIGO BARICHELLO

Universidade Comunitária da Região de Chapecó- Unochapecó

rodrigo.b@unochapeco.edu.br



V SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade

International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

ESTUDO BIBLIOMÉTRICO SOBRE A GESTÃO DO TEMPO E CUSTO EM PROJETOS DO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Resumo

Esta pesquisa tem como objetivo apresentar análise bibliométrica da produção científica sobre a gestão do tempo e custo em projetos do setor da construção civil. A pesquisa pode ser classificada como exploratório-descritiva e, quanto aos procedimentos, como pesquisa bibliográfica. Em primeiro levantamento foram analisados 857 artigos não duplicados em contagem bruta, das bases de dados *Scopus*, *ScienceDirect*, *Scielo* e *ISI – Web of Knowledge*. Após descarte de artigos não aderentes ao tema, termos de pesquisa e objeto do estudo, pela tradução dos títulos, palavras-chave e resumos, restou para análise 51 artigos científicos válidos e disponíveis, com publicações entre os anos de 2011 e 2015. Como principais resultados: identificou-se maior concentração nos últimos cinco anos, representando 52,94% das publicações; o maior volume de publicação, disponível na base *ScienceDirect*, com 39,21% e os periódicos com maior publicação são representados pelo *International Journal of Project Management* e *Ambiente Construído*, com 17,65% e 11,76%, respectivamente. Quanto aos pesquisadores, encontrou-se maior abrangência produções com 2 e 3 pesquisadores, representando 64,71%; as produções individuais representam 19,61% dos artigos pesquisados. Os artigos analisados envolveram 122 pesquisadores em 39 redes de relacionamento e 9 produções individuais, com publicação em 32 periódicos.

Palavras-chave: Gestão Financeira. Gestão do Tempo. Gestão de Custos. Estudos Bibliométricos. Lei de Lotka.

Abstract

This research aims to present Bibliometric analysis of scientific literature on the management of the time and cost in the construction sector projects. The search can be classified as descriptive and exploratory procedures, such as bibliographical research. In the first survey were analyzed 857 items not duplicated in gross count the databases *Scopus*, *ScienceDirect*, *Scielo* and *ISI-Web of Knowledge*. After disposing of non-adherent to the subject articles, search terms and object of study, for the translation of the titles, keywords and abstracts, have left 51 valid scientific articles and analysis available, with publications between 2011 and 2015. Main results: highest concentration identified in the last five years, representing 52.94% of publications; the largest volume of publication, available on the basis of *ScienceDirect*, with 39.21% and periodicals with larger publication are represented by the *International Journal of Project Management* and *built environment*, with 17.65% and 11.76%, respectively. As the researchers found greater scope 2 and 3 productions researchers, representing 64.71%; individual productions represent 19.61% of articles surveyed. The articles analyzed 122 researchers involved in 39 networks of relationship and 9 individual productions, with 32 journals publishing.

Keywords: *Financial Management. Time management. Cost management. Bibliometric Studies. Lotka's Law.*



1 Introdução

O setor da construção civil, a partir do “boom” imobiliário, acirrou ainda mais a competição no segmento das empreiteiras de construção, as quais se obrigaram a buscar alternativas estratégicas para se manterem competitivas no mercado, reduzindo o custo final do produto sem perder ou diminuir as receitas (Bridi & Prux Junior, 2014). Dessa maneira, a gestão do tempo e custo nos projetos torna-se uma alternativa fundamental para que se mantenham um equilíbrio entre o previsto e o realizado, além de auxiliar a administração nas tomadas de decisão.

Neste sentido, projetos são ferramentas essenciais para qualquer ação de mudança ou origem de produtos e serviços. Porém, como qualquer processo, existem restrições, e as principais de um projeto são o tempo e o custo. Estas restrições sofrem influências recíprocas que, se analisadas separadamente, induzem a equívocos de interpretação sobre o andamento do mesmo (Carvalho & Rabechini Junior, 2005).

Isso acontece porque o setor da Construção Civil está submetido a incertezas, como variações do clima, tipos de solo e topografia, formação da equipe de trabalho, localização geográfica entre outras variáveis que tornam cada projeto executado único, por maiores semelhanças que possam existir (Franco, 1998).

Este artigo está dividido em cinco sessões: 1) Introdução que apresenta a caracterização, a problemática e objetivos do estudo; 2) Referencial teórico, onde acomoda os preceitos teóricos de Gerenciamento de projetos, sua aplicação a tempo e custo; 3) Procedimentos metodológicos, sessão que permite a compreensão do delineamento e os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa e análise dos dados; 4) Considerações finais, apresenta as conclusões do trabalho, principais contribuições, limitações e recomendações; 5) Referencial teórico em que estão descritos os autores que sustentaram o desenvolvimento do trabalho.

2 Referencial Teórico

2.1 O Gerenciamento de Projetos

O Gerenciamento de Projetos, de acordo com o Project Management Institute (PMI) (2013), consiste na aplicação de conhecimentos, habilidades, atitudes e técnicas para projetar atividades necessárias para atingir os requisitos do projeto.

Nas abordagens de Prado (2002), a gerência ou o gerenciamento de projetos (GP) é uma área das Ciências Gerenciais que consiste no planejamento e controle de projetos. Estes processos são verificados pelo PMI (2004) em 5 categorias, de acordo com o ciclo de vida dos mesmos: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento.

Também se pode afirmar que o gerenciamento de projetos consistem em um conjunto de atividades com início, meio e fim definidos, direcionados a uma meta pré-estabelecida que utiliza um conjunto também definido de recursos (Slack, Chambers & Johnston, 2002). Os autores complementam que um projeto não precisa ser inédito, pois há muitos elementos que serão comuns a outros projetos, porém, as múltiplas variáveis envolvidas na definição e execução de um projeto o tornam único.

A responsabilidade da gerência de projetos baseia-se no acompanhamento durante as fases dos projetos, desde a iniciação, o planejamento a execução, controle e encerramento, tendo como requisitos, segundo o PMI (2013):



- Na fase de iniciação deve-se definir quando um projeto ou fase deve começar e se comprometer a executá-lo (a);

Na fase de planejamento, organizar e manter uma estrutura de trabalho viável para atingir os objetivos definidos no escopo do projeto;

- Na execução, controlar para que os recursos programados cumpram o que foi planejado;

- No processo de controle, assegurar que os objetivos sejam atingidos, através da monitoração e avaliação de desempenho, tomando ações corretivas quando necessárias.

- Na fase de encerramento, formalizar a aceitação do projeto ou da fase, e encerrá-lo (a) de uma forma organizada e formalizada, documentando sempre que necessário.

Assim, complementa Prado (2002) que o ato de atingir os requisitos do projeto direciona ao gerenciamento das partes que envolvem: demandas concorrentes: escopo, tempo, risco, custo e qualidade; Partes envolvidas com diferentes expectativas e necessidades.

Entende-se por ciclo de vida de um projeto como as fases que conectam o início das atividades de um projeto e o seu final. Estas fases podem ser definidas de diferentes formas pelas organizações, não necessariamente obedecendo a uma ordem. Uma característica que deve ser destacada na definição das fases do projeto refere-se às transições entre as mesmas ao longo do ciclo de vida do projeto. Geralmente a transição entre fases é definida por alguma forma de transferência técnica ou uma entrega (PMI, 2004).

Outra definição é abordada por Dinsmore & Silveira Neto (2007) que apresenta cinco fases ou grupos de processos básicos em projetos, sendo iniciação, o planejamento, a execução, o controle e monitoramento, e encerramento. Afirmam que não há dependência entre as fases, ou seja, não necessariamente uma das fases inicia somente quando a outra termina. As passagens entre as fases acontecem por meio de interseções entre elas. Justifica-se desta forma porque em cada fase existem grupos de processos interligados com outros grupos, formando a integração entre as mesmas ao longo do ciclo de vida do projeto.

Avaliando as abordagens de PMI (2013), os projetos são divididos em fases para melhor gerenciamento das operações em andamento. Quando avaliado, um ciclo de vida completo de um projeto permite extrair informações importantes para definição da melhor estratégia de execução deste para o alcance das metas. Isto permite avaliar os custos, tempo e riscos do projeto. A Figura 1 apresenta os impactos causados em cada fase do projeto.

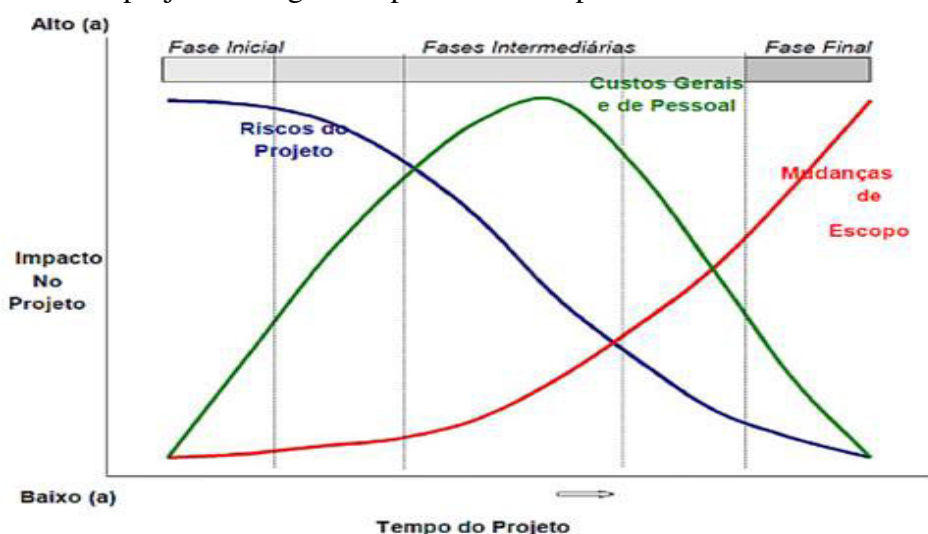


Figura 1: Evolução de fatores críticos de sucesso de um projeto durante ciclo de vida
Fonte Adaptando PMI (2013)



Percebe-se na Figura 1 que os fatores críticos de sucesso na fase inicial, como por exemplo, referentes a riscos gerais, influência das partes interessadas são mais altos e ao longo do tempo tendem a diminuir. Quanto aos custos gerais, há um pico na fase intermediária. Quanto à mudança de escopo, o impacto torna-se maior na fase final, pois podem provocar grandes alterações no projeto, direcionando muitas vezes a decisões de encerrar o atual projeto e iniciar outro.

Tempo, escopo e custo, formam o tripé que embasam a maioria das decisões nos projetos. Cientes disso, PMI (2004) orienta seis processos para que seja dada a devida atenção:

- Definição da atividade;
- Sequenciamento de atividades;
- Estimativa de recursos da atividade;
- Estimativa de duração da atividade;
- Desenvolvimento do cronograma;
- Controle do cronograma.

“Definir as atividades é o processo de identificação e documentação das ações específicas a serem realizadas para produzir as entregas do projeto” (PMI, 2013 p. 148). Sendo assim, sequenciar as atividades é o processo de identificação e documentação dos relacionamentos entre as atividades do projeto. O principal benefício deste processo é definir a sequência lógica do trabalho a fim de obter o mais alto nível de eficiência em face de todas as restrições do projeto.

Estimar os recursos das atividades é o processo de estimativa dos tipos e quantidades de material, pessoas, equipamentos ou suprimentos que serão necessários para realizar cada atividade. O principal benefício deste processo é identificar o tipo, quantidade e características dos recursos exigidos para concluir a atividade, permitindo estimativas de custos e de duração mais exatas (PMI, 2013). Isto exige estimar as durações das atividades, compreendendo o processo de estimativa do número de períodos de trabalho que serão necessários para terminar atividades específicas com os recursos estimados.

Desenvolver o cronograma tem como principal benefício a inserção das atividades em um plano de execução, suas durações, recursos, disponibilidades de recursos e relacionamentos lógicos, tornando-se uma ferramenta de elaboração das atividades em um modelo de cronograma com datas planejadas para a conclusão das atividades do projeto (Lukosevictus, 2005).

Como processo final, ainda segundo o autor, controlar o cronograma é o processo de monitoramento do andamento das atividades do projeto para atualização no seu progresso e gerenciamento das mudanças feitas na linha de base do cronograma para realizar o planejado.

Uma das principais preocupações do gerenciamento dos custos do projeto está associada ao custo dos recursos necessários para contemplar as proposições do projeto. Outro fator a considerar é a decisão no que tange ao custo cíclico subsequente ao uso, manutenção e suporte do produto, serviço ou resultado do projeto (PMI, 2004).

O gerenciamento de custos do projeto compreende três processos distintos: **planejar os custos** - envolve o desenvolvimento de uma estimativa de custos dos recursos financeiros necessários para a execução das atividades do projeto; **determinar o orçamento** - processo de agregação de custos estimados das atividades individuais ou grupos de trabalho para estruturar uma linha de base aceitável dos custos e; **controlar os custos**, compreendendo ao



monitoramento da execução do projeto para acompanhamento do seu orçamento e gerenciamento das mudanças feitas na linha de base dos custos (PMI, 2013).

O gerenciamento de custos do projeto pode ser realizado por apenas uma pessoa ou mesmo por um grupo de pessoas que conhecem as necessidades do projeto. A gestão destes custos é tarefa que deve ser muito bem elaborada, tornando-se muitas vezes um processo penoso, pois há inúmeras variáveis que precisam ser consideradas em um projeto (Leone, 2000).

Neste mesmo sentido, Barbosa et al. (2008) afirma que o gerenciamento de custos é prioridade e não deve ser ignorado, principalmente em momentos críticos e com incertezas. Defende que o planejamento é a melhor forma de se atravessar um problema, permitindo ao gerente de projeto visualizar, prever e corrigir, as variáveis que estão fora de controle no seu projeto.

2.2 O Setor da construção civil

O setor da construção civil no Brasil apresenta-se em considerável crescimento, chegando a atingir por volta 5% do PIB brasileiro, motivado pela grande demanda nos últimos anos para este setor. Profissionais deste segmento, focados na concorrência cada vez mais equilibrada entre grandes e pequenos empreendedores, passam a dar uma maior importância a Gestão dos Projetos, através do planejamento de tempo e custo (Bridi & Prux Junior, 2014).

Desta forma, Assumpção (1996), apresenta que o setor da construção civil tem procurado adaptar conceitos, métodos e técnicas desenvolvidos para indústria de transformação, em ambientes da produção da construção civil, potencializando o desenvolvimento econômico deste setor.

Neste contexto, a construção civil e o desenvolvimento econômico estão intrinsecamente ligados, o mercado da construção promove elementos capazes de elevar o crescimento econômico. Associado a isso está principalmente a proporção do valor adicionado total das atividades, como também pelo efeito multiplicador de ganhos, avancados por uma eficiente gestão de tempo e custos dos projetos (Teixeira, 2010).

Porem deve-se atentar-se que a construção civil, além de fornecedora de infraestrutura e habitações, também são uma grande consumidora de recursos naturais, energia, água e insumos, além de ser grande produtora de resíduos. O Plano Nacional da Habitação do Ministério das Cidades projeta uma necessidade de 28 milhões de habitações no período de 15 anos entre 2013 e 2023. Aproximadamente 1,9 milhão de unidades ano (ISAE BRASIL, 2013).

Esse contexto pressiona a construção civil a repensar o uso dos recursos utilizados para realizar sua atividade e proporciona a oportunidade de consolidar-se como um ator principal no processo de mudança de comportamento na sociedade.

2.3 Bibliometria

Nas abordagens de Paulista, Campos e Turrioni (2010), a bibliometria tem por objetivo verificar a quantidade de comunicação escrita. Para Araújo (2006) essa verificação se baseia em técnicas estatísticas para medir a produção e disseminar o conhecimento científico, observando o desenvolvimento das áreas científicas.



Para Amorim (2012, p.22) “O crescente aumento na produção científica, do progresso tecnológico e do uso frequente da internet, tornou visível a necessidade de avaliar a produção científica publicada, por meios de ferramentas próprias e capazes de mensurar e mapear o comportamento de determinada área”.

Neste sentido, a pesquisa bibliométrica quando aplicada com elevado grau de precisão, torna-se importante ferramenta de investigação de produções científicas. Permite ainda mensurar a evolução da produção de conhecimento da área de estudo, resultando em indicadores de impacto científico, qualidade e importância (Silva, Pinto & Toledo, 2009).

“Bibliometria é um conjunto de leis e princípios empíricos que contribuem para o estabelecimento dos fundamentos teóricos da ciência da informação” (Ferreira, 2010, p.2).

A bibliometria está fundamentada em três leis que amparam a análise da produção científica, sendo a Lei de Lotka, Lei de Bradford e Lei de Zipf, denominadas genericamente de Leis de Distribuição Bibliométrica. (Chen, Chong & Tong, 1994).

Na abordagem de Vanti (2002), essas Leis apresentam uma definição clara e sucinta:

- Lei de Lotka ou Lei do Quadrado Inverso, sendo a medida de produtividade de autores através de um modelo tamanho-frequência, onde analisa a produção de diferentes autores de um determinado grupo de textos.
- Lei de Bradford, também conhecida como Lei de Dispersão, consiste em medir a produtividade de periódicos, definindo núcleos e áreas de dispersão sobre um determinado assunto num mesmo conjunto de periódicos.
- Lei de Zipf ou Lei do Mínimo Esforço baseia-se em medir a frequência de repetição das palavras nos textos, criando-se uma lista ordenada de um assunto ou disciplina.

Essas leis bibliométricas são utilizadas em pesquisas de diferentes campos do conhecimento, bem como na inserção das áreas de gestão de projetos. Um dos objetivos deste estudo é comparar a amostra com a Lei de Lotka.

A Lei de Lotka formulada em 1926, foi construída a partir de um estudo sobre a produtividade de cientistas, com base na contagem de autores presentes no Chemical Abstracts, entre 1909 e 1916. Lotka descobriu que uma larga proporção da literatura científica é produzida por um pequeno número de autores, e um grande número de pequenos produtores se iguala, em produção, ao reduzido número de grandes produtores. A partir daí formulou a Lei dos Quadrados Inversos: $yx = 6/\pi^2 \cdot a$, onde “yx” é a frequência de autores publicando número “x” de trabalhos e “a” é um valor constante para cada campo científico (2 para físicos e 1,89 para químicos, por exemplo) (Araújo, 2006, p. 13). Desde então a lei de Lotka foi objeto de larga produção científica:

Desde 1926, época em que Lotka estabeleceu esta lei, muitos estudos têm sido conduzidos para investigar a produtividade dos autores em distintas disciplinas. Até dezembro de 2000, mais de 200 trabalhos, entre artigos, monografias, capítulos de livros, comunicações a congressos e literatura gris (cinzenta) tinham sido produzidos tentando criticar, replicar e/ou reformular esta lei bibliométrica. (Alvarado, 2007, p. 14).

Para Araújo & Silva (2009), a fórmula da lei de Lotka $6/\pi^2$ origina uma frequência padrão de 60,8% de autores com uma publicação entre os todos os autores analisados e, a quantidade de autores com n trabalhos é igual a $1/n^2$ dos que publicam um trabalho.



3 Procedimentos Metodológicos

Quanto aos objetivos deste estudo, a pesquisa classificou-se como exploratório-descritiva, pois visa conhecer, através da exploração de dados das bases de artigos científicos, produções relacionadas ao impacto da gestão do custo e gestão do tempo em ambientes da construção civil, buscando o estabelecimento de relações entre as diversas variáveis, com uso de técnicas padronizadas de coleta de dados, e descritiva por descrever as características de determinada população ou fenômeno. Para Gil (2008) a pesquisa exploratória tem como objetivo o conhecimento preliminar de um assunto pouco explorado ou pouco conhecido e a pesquisa descritiva visa o estudo de uma população ou fenômeno. Quanto aos procedimentos, a pesquisa foi classificada como bibliográfica, sendo por meio desta que se obtém conhecimento sobre a produção científica existente. A abordagem do problema classificou-se como pesquisa qualitativa.

Os procedimentos para o desenvolvimento deste artigo bibliométrico constituiu-se de uma sequência de atividades, utilizando do método *Knowledge Development Process-Constructivist (Proknow-C)* proposto por Ensslin, Ensslin, Lacerda & Tasca (2010), o qual propõe inicialmente a escolha de palavras chaves para a busca. Iniciaram-se as buscas com utilização dos termos: “Gestão de Projetos” OR “*Project management*” AND “Construção Civil” OR “*Civil Construction*” no resumo e, “Gestão do Tempo” OR “*Time management*” OR “Gestão de Custos” OR “*Cost management*” nas palavras-chave, com utilização de operadores booleanos AND também entre resumo e palavras-chave, não havendo retorno de artigos com esses termos. Como segunda tentativa utilizou-se, no resumo, os termos: “Gestão de Projetos” OR “*Project management*” e palavras-chave, AND “Gestão do Tempo” OR “*Time management*” OR “Gestão de Custos” OR “*Cost management*” OR “Construção Civil” OR “*Civil Construction*” com retorno insignificante. Os termos com significativo retorno de artigos científicos das bases pesquisadas e utilizados, então, para este estudo foram, no resumo: “Gestão” OR “*management*” e, palavras-chave: AND “Gestão do Tempo” OR “*Time management*” OR “Gestão de Custos” OR “*Cost management*” OR “Construção Civil” OR “*Civil Construction*”. Também se fez necessário a definição da área de conhecimento, com Áreas de Ciências Sociais Aplicadas, sub área: *Business Management and Accounting, Economics, Econometrics and Finance, Engineering e multidisciplinary*.

Optou-se por realizar buscas nos periódicos *Scopus, ScienceDirect, Scielo, ISI-Web of Knowledge e Spell*, este último sem retorno de artigos científicos com os termos pesquisados. Inicialmente em uma contagem bruta, foi obtido um volume de 1138 artigos, com retornos de 295 da base *Scopus*, 9 da base *ScienceDirect*, 168 da base *Scielo* e 666 da base *ISI-Web of Knowledge* e bases hospedadas, sem recorte de períodos. Deste volume de dados, iniciou-se uma filtragem inicial com eliminação de artigos duplicados, num total de 181. Aos 857 artigos não duplicados procedeu-se a segunda filtragem, analisando os termos pesquisados e a aderência dos artigos ao tema objeto do estudo, com tradução dos títulos, palavras-chave e resumos da totalidade dos artigos baixados das bases e que atendessem os critérios de: trazer pelo menos um dos termos pesquisados; o tema principal do artigo mencionasse gestão de custos ou gestão do tempo; e, que pudessem ser baixados das bases de dados de forma completa e gratuita. A partir do processo de filtragem, obteve-se um número de 158 artigos aderentes ao assunto, restando 51 artigos completos, ou seja, com o texto completo baixado em *PDF*. Estes 51 artigos compõe, efetivamente, o estudo e análise desse trabalho.

Para o tratamento do levantamento bibliométrico dos artigos científicos utilizou-se, como suporte, o software EndNOTE e Planilha Eletrônica *Microsoft Excel*. Fez-se também o

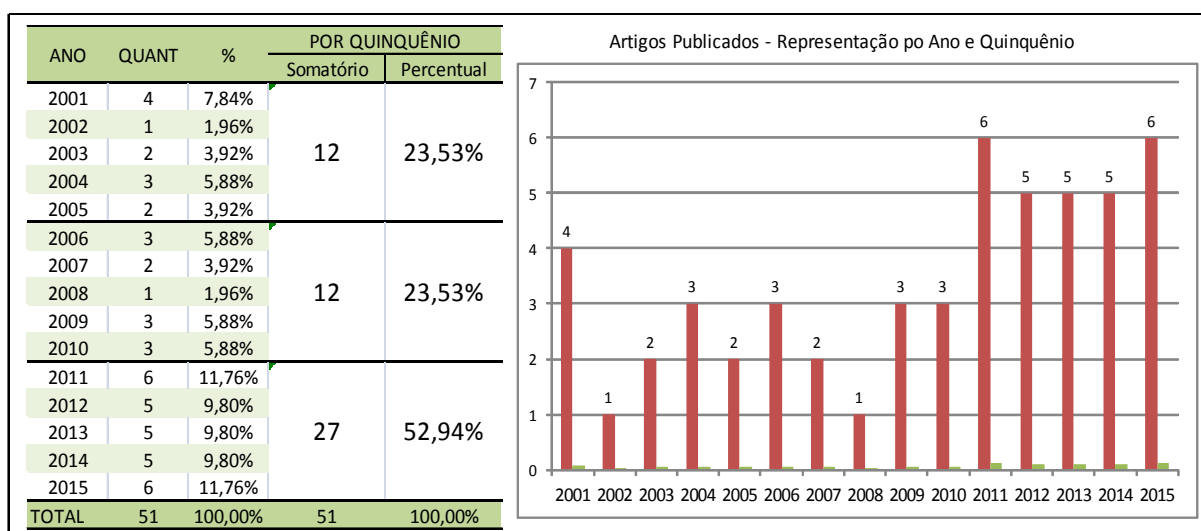


uso do software UCINET para a organização das redes de relacionamento e geração de gráficos para análise dos dados.

4 Análise dos Resultados

Os artigos baixados das bases de dados *Scopus*, *ScienceDirect*, *Scielo*, *ISI-Web of Knowledge*, na forma dos procedimentos metodológicos, foram organizados de forma padronizada no software EndNOTE e enviados ao aplicativo *Microsoft Excel*, para análise dos dados no que se refere: a) ao número de artigos publicados por ano; b) número de artigos por base de dados; c) periódicos em que os artigos foram publicados; d) anos de publicação dos periódicos; e) quantidade de autores em cada publicação; f) rede de coautoria das publicações; f) comparação da produtividade entre os dados da amostra e o padrão de Lotka.

Apresenta-se no Quadro 01 a produção dos 51 artigos analisados por ano de publicação.

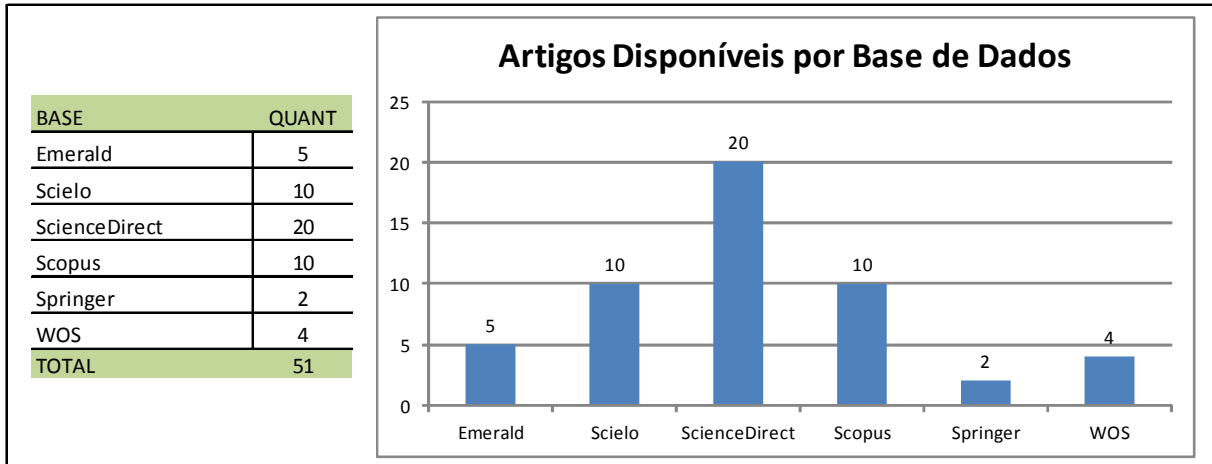


Quadro 01: Produção de artigos por ano de publicação

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir das bases de pesquisa.

Os artigos analisados foram publicados entre os anos de 2001 e 2015, apresentando maior volume nos anos de 2011 e 2015, com 11,76% das publicações. Apresentam-se também, no Quadro 01, informações de produção por quinquênio, considerando o primeiro quinquênio o período de 2001 a 2005, o segundo, de 2006 a 2010 e o terceiro, entre os períodos de 2011 a 2015. Essa classificação torna-se importante para a observação dos períodos mais significativos em termos de produção científica. Observa-se que o terceiro quinquênio representa mais da metade das publicações analisadas neste artigo, com 52,94% e, os dois quinquênios anteriores, tem a mesma representatividade, com 23,53% das publicações em cada período.

A contagem bruta de artigos baixados das bases, num total de 1138, apresenta a base *ISI-Web of Knowledge* como a de maior volume de publicações, com 666 artigos publicados, representando 58,52%. Procurou-se conhecer, no Quadro 02, o volume quantitativo e percentual de publicações, levando-se em conta os artigos analisados, ou seja, 51 artigos.



Quadro 02: Artigos disponíveis por base de dados

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir das bases de pesquisa.

Observa-se que a base com maior volume quantitativo de publicações, considerando-se os artigos disponíveis analisados, é representada pela *ScienceDirect*, com 20 dos 51 artigos disponíveis, ou seja, 39,21%. Quando analisados os artigos disponíveis e que atenderam aos requisitos da pesquisa, a base com maior volume bruto, *ISI-Web of Knowledge* passa a ser a segunda em quantitativo, com 11 artigos, considerando que hospeda as bases *Emerald*, *Springer* e *WOS-Web of Science* em suas pesquisas, representando 21,56%.

Apresenta-se, no Quadro 03, a classificação quantitativa dos artigos científicos analisados por periódico de publicação.

JOURNAL	QUANT	%
2012 International Conference on Industrial Control and Electronics Engineering (Icicee)	1	1,96%
Alexandria Engineering Journal	1	1,96%
Ambiente Construído	6	11,76%
Automation in Construction	5	9,80%
British Accounting Review	1	1,96%
Cuadernos de Contabilidad	1	1,96%
Electronic Commerce Research and Applications	1	1,96%
European Journal of Operational Research	3	5,88%
Gestao e Producao	1	1,96%
Industrial Marketing Management	1	1,96%
Information and Organization	1	1,96%
International Journal of Accounting Information Systems	1	1,96%
International Journal of Educational Management	1	1,96%
International Journal of Production Economics	1	1,96%
International Journal of Productivity and Performance Management	1	1,96%
International Journal of Project Management	9	17,65%
Journal of Applied Psychology	1	1,96%
Journal of Business & Industrial Marketing	1	1,96%
Journal of Business Research	1	1,96%
Journal of Management Development	1	1,96%
Journal of Management in Engineering	1	1,96%
Journal of Productivity Analysis	1	1,96%
Journal of the Academy of Marketing Science	1	1,96%
Leadership and Organization Development Journal	1	1,96%
Personnel Review	1	1,96%
Procedia Engineering	1	1,96%
Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers Part B-Journal of Eng. Manufacture	1	1,96%
Production	1	1,96%
Research in International Business and Finance	1	1,96%
Revista Brasileira de Gestao de Negocios	1	1,96%
Revista Contabilidade & Finanças	1	1,96%
Revista de Administração Contemporânea	1	1,96%
TOTAL	51	100,00%

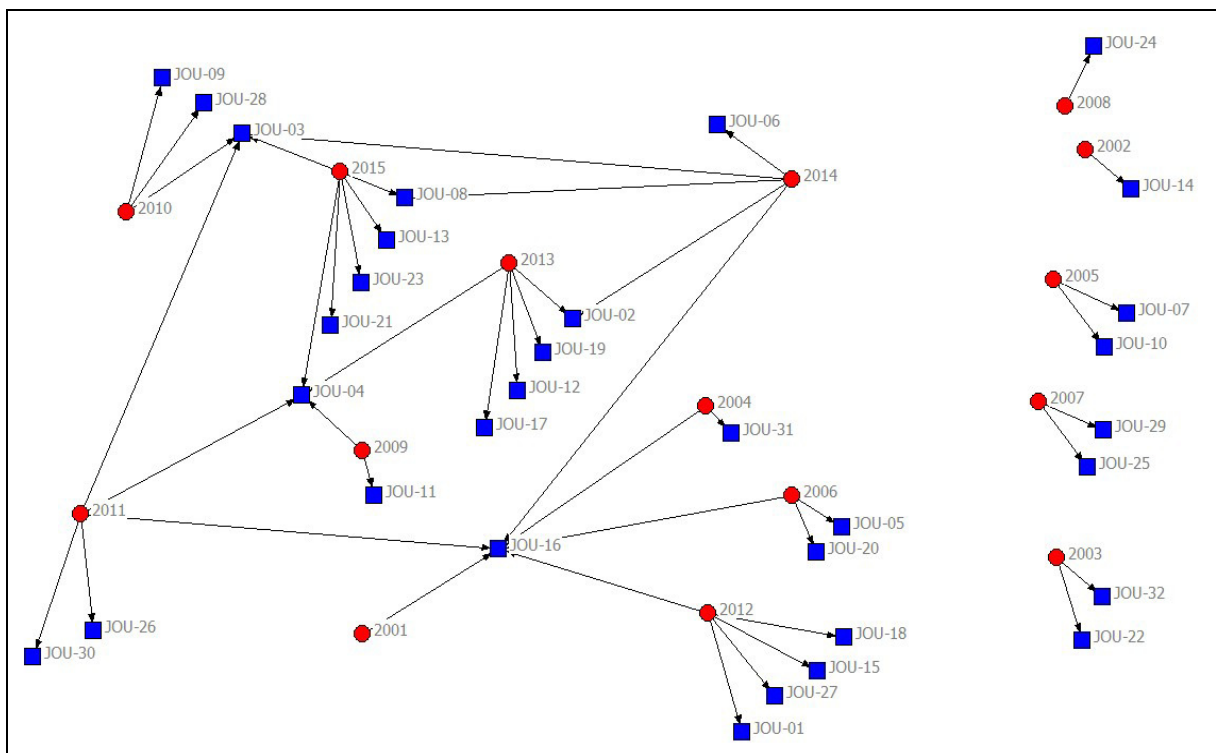
Quadro 03: Artigos Científicos Publicados por Periódico

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir das bases de pesquisa.



Os artigos analisados foram publicados em 32 periódicos distintos, destacando-se o *International Journal of Project Management*, com 9 artigos, ou 17,65%, seguido do periódico Ambiente Construído, com 6 artigos e, *Automation in Construction*, com 5 artigos, representando, 11,76% e 9,80% respectivamente. Esses 3 periódicos representam 9,37% dos 32 periódicos com publicação e são responsáveis pela publicação de 39,22% dos artigos disponíveis analisados.

Apresenta-se, no Quadro 04 a relação entre os periódicos e os anos de publicação. A rede de relacionamento foi produzida numerando os periódicos de JOU-01 a JOU-32, a partir da relação alfabética dos periódicos, apresentados no Quadro 03, para facilitar a visualização.

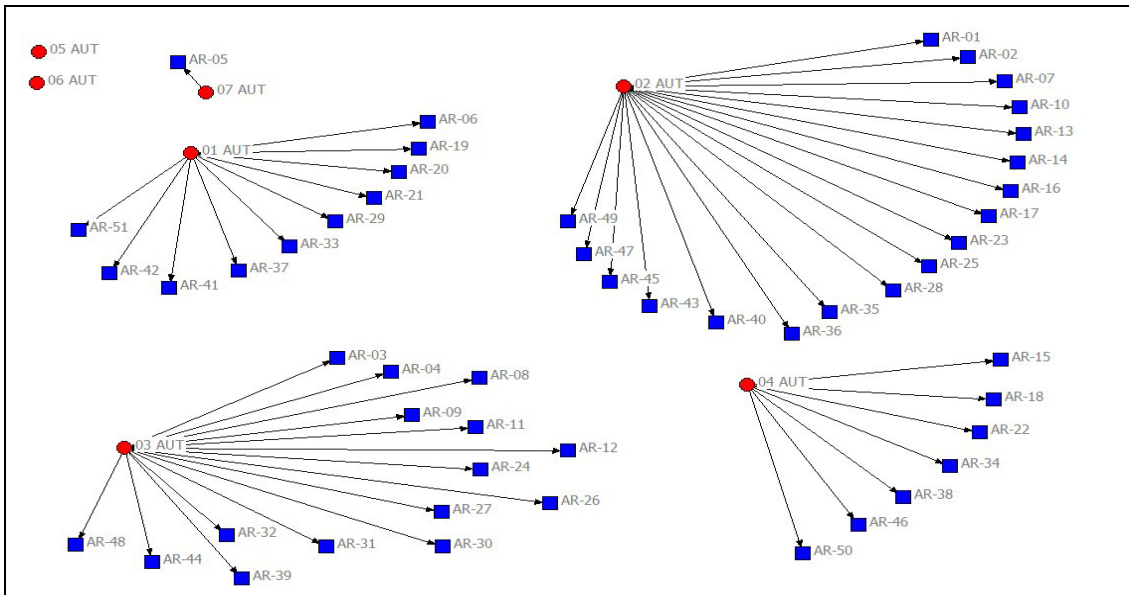


Quadro 04: Anos de Publicação dos Periódicos

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir das bases de pesquisa.

Traçando-se uma relação entre o Quadro 01: Produção de artigos por ano de publicação, com o Quadro 04: Anos de publicação dos periódicos, confirma-se a concentração desses dois fatores nos últimos 5 anos, terceiro quinquênio. Na rede de relacionamento do Quadro 04 percebe-se que nos anos de 2015, 2011, 2012 e 2013 houve uma quantidade maior de periódicos publicando artigos científicos disponíveis sobre o tema em estudo, o primeiro ano com 6 periódicos – JOU-03, JOU-04, JOU-08, JOU-13, JOU-21 e JOU-23, e os demais com 5 periódicos publicando artigos naqueles anos.

O Quadro 05 apresenta, em forma de rede, o número de autores em cada artigo publicado. Os 51 artigos disponíveis, foram numerados de AR 001 à AR 051 seguindo a ordem alfabética ascendente do primeiro autor.



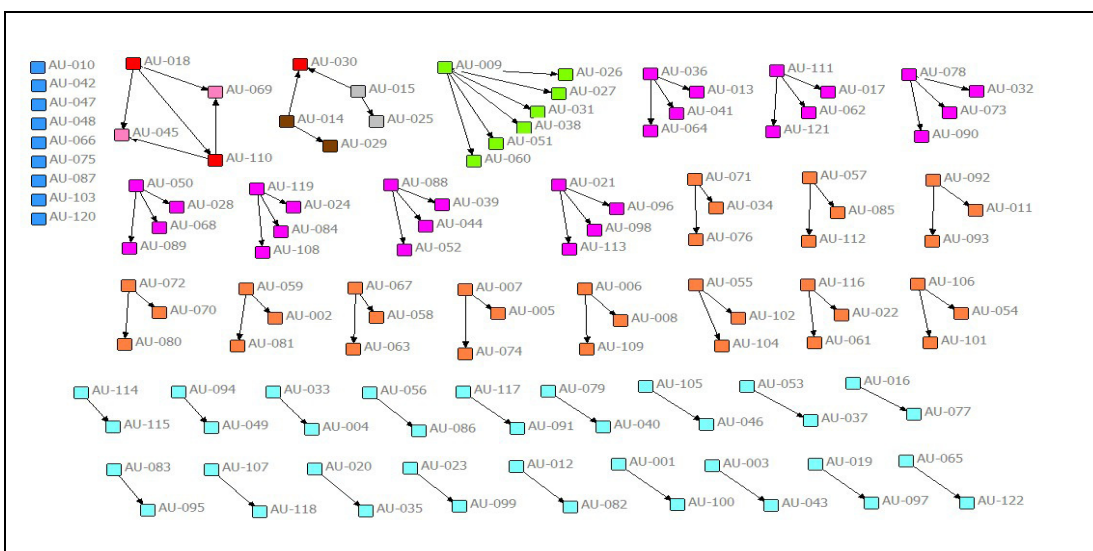
Quadro 05: Número de autores por artigo publicado.

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir das bases de pesquisa.

Esta análise tem como objetivo verificar a existência de artigos publicados com coautoria e artigos produzidos de forma individual.

Dos artigos disponíveis encontrou-se 1 artigo com 7 autores; 7 artigos com 4 autores; 15 artigos com 3 autores; 18 artigos com 2 autores; e, 10 artigos com produção individual. A maior concentração de artigos encontrados é produzido por 2 e 3 autores, representando 64,71% do total de artigos disponíveis. Percebe-se, também, um volume considerável de artigos com produção individual, representando 19,61% dos artigos pesquisados.

No Quadro 06 apresenta-se uma rede de relacionamento dos autores em suas publicações. Os 51 artigos disponíveis nas bases e que fizeram parte desta pesquisa envolveram 122 autores, relacionados em ordem alfabética crescente e sem repetições, que receberam codificação numérica de AU-001 a AU-122.



Quadro 06: Rede de relacionamento das publicações.

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir das bases de pesquisa.



Visualiza-se, no Quadro 06, a formação de 39 redes de relacionamento e 9 produções individuais, envolvendo 122 pesquisadores. Destaca-se a rede apresentada no canto superior esquerdo do quadro, formada pelos pesquisadores AU-018 (Cheng, M.-Y), AU-045 (Hsieh, W.-S.), AU-069 (Liu, C.-L.) e AU-110 (Tsai, H.-C), que produziram artigos de forma colaborativa configurado como: AU-018 --> AU-110 --> AU-069 e AU-018 --> AU-110 --> AU-045, e a rede AU-030 (Lim, E. A. C.), com produção conjunta com AU-014 (Christopher, M.), AU-015 (Claessens, B. J. C.), AU-025 (Kouali, G.) e AU-029 (Li, K.), com a seguinte configuração: AU-030 --> AU-015 --> AU-025 e AU-030 --> AU-014 --> AU-029.

O Padrão de Lotka, que analisa o número de autores que publicam um trabalho, é representado por $6/\pi^2$, originando uma frequência padrão de 60,8% (a_1) do total de artigos analisados como quantitativo de autores com apenas uma publicação e que a quantidade de autores com n trabalhos é igual a $1/n^2$ dessa frequência padrão, com coeficiente igual $c = 2$. Logo, a quantidade de autores que publicam 2 trabalhos seria 1/4 de 60,8%, ou 15,2% ($a_1 \times 1/n^2$); autores que publicam 3 trabalhos seria de 1/9 de 60,8% ou 6,8%.

Vanti (2002) representa a equação algébrica genérica da Lei de Lotka como: $a_1 = a_1 \times 1/n^2$, que fornece a quantidade de autores que publicam n artigos, onde: a_n = número de autores que publicam n artigos; a_1 = número de autores que publicam um artigo (ou a frequência padrão de Lotka, 60,8%); e, n = o número de artigos produzidos.

Apresenta-se no Quadro 07 um comparativo entre a produtividade dos dados da amostra e o padrão da Lei de Lotka.

Nº Autores por Artigos	Nº de artigo	Nº Autores vs Nº Artigos	% Autores da amostra	Padrão Lotka % c = 2
1	10	10	7,94	60,80
2	18	36	28,57	15,20
3	15	45	35,71	6,76
4	7	28	22,22	3,80
5	0	0	0,00	2,43
6	0	0	0,00	1,69
7	1	7	5,56	1,24
	51	126	100,00	91,92

Quadro 07: Comparação da produtividade entre os dados da amostra e o padrão de Lotka.

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir das bases de pesquisa.

Visualiza-se no Quadro 07 que a distribuição dos artigos por quantidade de autores é não possui relação com o Padrão de Lotka. A amostra em estudo apresenta 7,94% dos autores com produção de um trabalho; 28,57% com produção de dois trabalhos e 35,71% com produção de três trabalhos, enquanto o Padrão de Lotka sugere 60,8% dos autores com produção de um trabalho; 15,20% e 6,76% dos autores com produção de dois e três trabalhos, respectivamente.

5 Conclusões e Recomendações

Procurou-se, neste estudo, analisar a produção científica de estudos sobre a gestão do tempo e custo em projetos do setor da construção civil, nas bases de dados bibliográficos *Scopus*, *ScienceDirect*, *Scielo*, *ISI – Web of Knowledge* e *Spell*, sem recorte de tempo, desde que atendidos critérios pré-estabelecidos de análise.



Os principais critérios de seleção dos artigos científicos para análise encontravam-se relacionados a aderência do artigo ao objetivo principal do estudo, de livre acesso e disponíveis de forma completa e gratuita nas bases de dados pesquisadas.

Entre os principais resultados da pesquisa, verificou-se que o número de artigos publicados na área, que atendessem os pré-requisitos, é relativamente pequeno, considerando, principalmente, que o objetivo inicial era focar estudos sobre gestão do tempo e gestão do custo na área de construção civil e, com esses termos de pesquisa, o retorno foi insignificante, sendo necessário dar maior amplitude aos termos pesquisados.

Conclui-se que os objetivos do estudo foram satisfatórios, considerando que o foco principal da pesquisa baseava-se na investigação preliminar e conceitual das variáveis tempo e custo, para aplicação em futuros estudos sobre o tema.

Como sugestão para futuras pesquisas, a aplicação de outros parâmetros e outras leis bibliométricas e com ampliação das bases de pesquisa, permitirá o estabelecimento comparações de novos e mais profundos conhecimentos sobre gestão do tempo e custo.

6 Referências

Alvarado, Rubén Urbizagástegui. A Bibliometria: história, legitimação e estrutura. Publicado em: Para entender a ciência da informação / Lídia Maria Batista Brandão Toutain: organizadora. Salvador : EDUFBA, 2007. pp. 185-217. (Saladeaula ; 5).

Araújo, Carlos Alberto. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. Em *Questão*, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 11-32, jan./jun. 2006.

Araújo, Elisson Alberto Tavares. Silva, Wendel Alex Castro. Produção Acadêmica em Canotabilidade Gerencial: Um Levantamento Bibliométrico. XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP. Salvador-BA, 2009.

Amorim, Jacy. Análise bibliométrica das dissertações defendidas entre os anos de 2005 a 2011 no PGCIN/UFSC. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/98604/TCC%20atualizado.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 24 jan 1016.

Assumpção, J. F. P. Gerenciamento de empreendimentos na construção civil: modelo para planejamento estratégico da produção de edifícios. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Construção Civil, 1996. Tese de Doutorado.

Barbosa, Christina et al. Gerenciamento de custos em projetos. 2ª ed., Rio de Janeiro: Editora FGV, 2008.

Bridi, Silvana; Junior, Jaime Luiz Prux. Proposta de Implantação de Controles Internos em uma Loja de Materiais de Construção. ANAIS - IX Seminário de Iniciação Científica Curso de Ciências Contábeis da FSG. V.5, Nº 2, 2014. Disponível em: <<http://ojs.fsg.br/index.php/anaiscontabeis/article/viewfile/692/499>>. Acesso em: 29 nov. 2015.

Carvalho, M. M., Rabechini Junior. R., Construindo Competências para Gerenciar Projetos – Teoria e Casos, Atlas, 2005.

Chen, Y.; Chong, P. P.; Tong, M. Y. The Simon-Yule Approach to Bibliometric Modeling. *Information Processing & Management*. v. 30, n. 4, p. 535-56, 1994



- Dinsmore, Paul.C; Silveira Neto, Fernando.H. Gerenciamento de projetos e o fator humano: conquistando resultados através das pessoas. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2007.
- Ensslin, L.; Ensslin, S. R.; Lacerda, R. T. O.; Tasca, J. E. Processo de seleção de portfólio bibliográfico. Processo técnico com patente de registro pendente junto ao INPI. Brasil, 2010.
- Ferreira, Ana G. C. Bibliometria na avaliação de periódicos científicos. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/jun10/Art_05.htm>. Acesso em: 24 jan. 2016.
- Franco, E. M. Características da Construção Civil. In: A ergonomia na construção civil: uma análise do posto do mestre-de-obras. Florianópolis, SC. 1998. cap. 2. Originalmente apresentada como Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, 1995. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disserta/eliete/indice/index.html>>. Acesso em: 07 Dez. 2015.
- Gil, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- ISAE BRASIL. A construção civil sustentável e as cidades. Curitiba, 2013. Disponível em: <http://www.isaebrazil.com.br/artigo/construcao-civil-sustentavel-e-cidades/>. Acesso em: 17 jan 2016.
- Leone, George Sebastião Guerra. Custos: planejamento, implantação e controle. 3ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- Lukosevictus, Alessandro. Prudêncio. Maturidade em gerenciamento de projetos e desempenho de projetos na Indústria Naval Brasileira de construção de plataformas de petróleo flutuantes. 2005. 106f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Administração) - Faculdades IBMEC, Rio de Janeiro, 2005.
- Moreira, Daniel Augusto. Pesquisa Operacional: Curso Introdutório. Thomson, 2007.
- Paulista, Paulo H, Campos, Danielle F, Turrioni, João B. Análise bibliométrica da gestão do conhecimento. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_tn_stp_120_784_17263.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2016.
- Prado, D. S. Planejamento e Controle de Projetos. 4. Ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2002.
- PMI- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos – Guia PMBOK. 3. Ed. Pennsylvania, EUA: Project Management Institute, Inc., 2004.
- PMI- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Guia PMBOK: Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos. 5. ed. 2013.
- Silva, Adriano J., Toledo-Filho, Jorge R., Pinto, Juliana. Análise bibliométrica dos artigos sobre controladoria publicados em periódicos dos programas de pós-graduação em ciências contábeis recomendados pela CAPES. Disponível em: <http://www.unisinos.br/abcustos/_pdf/154.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2016.
- Slack, N.; Chambers, S.; Johnston, R. Administração da Produção.2. Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.
- Teixeira, Luciene Pires. Desempenho da construção brasileira. Belo Horizonte: UFMG, 2010.
- Vanti, N. Da Bibliometria à Webometria: uma Exploração Conceitual dos Mecanismos Utilizados para Medir o Registro da Informação e a Difusão do Conhecimento. Ciência da Informação. Brasília. v. 31, n. 2, p. 152-162, maio/ago, 2002.