

ESTUDO DE VARIABILIDADE NO TEMPO DE EXECUÇÃO DE PROJETOS EM ORGANIZAÇÕES DA SOCIEDADE CIVIL ATRAVÉS DA SIMULAÇÃO DE MONTE CARLO

Cristina Albuquerque Moreira da Silva
crisalbuquerque@gmail.com
Michel José Anzanello
Michel.anzanello@gmail.com

Resumo

O planejamento de projetos está sujeito à variabilidade durante sua execução, fazendo com que a atribuição de tempos determinísticos para cada atividade não considere tal comportamento estocástico. Este artigo analisa o efeito da variabilidade nos tempos de execução de tarefas de projetos de uma organização da sociedade civil utilizando simulação de Monte Carlo. Objetiva-se avaliar a probabilidade de sucesso de conclusão das etapas do projeto frente às datas previstas na elaboração do cronograma ao início do projeto, confrontando os resultados quando tempos determinísticos e estocásticos de execução das atividades são considerados. Percebe-se que, com os tempos determinísticos atualmente atribuídos para as atividades, não será possível concluir os projetos dentro do prazo. Entretanto, quando acrescidos de uma folga ao final, as probabilidades de conclusão do projeto elevam-se substancialmente.

Palavras chave: organização da sociedade civil, Simulação de Monte Carlo, variabilidade em projetos

Abstract

Project planning is subject to variability during its execution, so that the assignment of deterministic times for each activity does not consider such stochastic behavior. This article analyzes the effect of variability in the execution times of project tasks of a civil society organization using Monte Carlo simulation. The objective is to evaluate the probability of successful completion of the project stages compared to the dates foreseen in the preparation of the schedule at the beginning of the project, when considering only deterministic times. It is noticed that with the times allocated for the activities it will not be possible to complete the projects on time. However, when added to a slack at the end the project completion probabilities increase substantially.

Key words: civil society organization, Monte Carlo Simulations, project variability

1. INTRODUÇÃO

Organizações da sociedade civil (OSCs) são definidas como entidades privadas sem fins lucrativos que desenvolvem ações de interesse público e não têm o lucro como objetivo. Essas organizações atuam na promoção e defesa de direitos e em atividades nas áreas de direitos humanos, saúde, educação, cultura, ciência e tecnologia, desenvolvimento agrário, assistência social e moradia, entre outras (Brasil, 2016). No Brasil, segundo o Mapa das Organizações da Sociedade Civil (IPEA, 2017), existem mais de 394 mil OSCs, entre associações sem fins lucrativos e fundações. A proximidade dessas organizações com a população permite que diferentes identidades, visões de mundo e interesses ganhem representatividade em conversas no âmbito de criação de políticas públicas e decisões de governos.

Devido ao caráter social atrelado às OSCs, a gestão da execução dos projetos é tipicamente feita de maneira empírica, sem o uso de ferramentas

estruturadas e apoiadas em preceitos teóricos (Ferreira e Ferreira, 2006; Boechat, 2014). A fase de planejamento dos projetos acaba sendo negligenciada e parte-se diretamente para a execução, considerando o prazo inicial estimado para conclusão e os recursos alocados. Evidencia-se, assim, a falta de maturidade associada à gestão de projetos de tais organizações (Gonçalves *et al.*, 2014).

Para Voese e Reptczuk (2011) e Gollo *et al.* (2014), mesmo que as OSCs não visem ao lucro, elas precisam contratar profissionais qualificados que consigam gerir seus recursos, tanto humanos quanto financeiros, de maneira profissional e eficiente. Assim, permite-se maior precisão na prestação de contas para governos e para a sociedade (Schulz, 2014).

A alocação de tempos e recursos às atividades do projeto, normalmente, é feita de maneira empírica e apoiada em grandezas (tempo, por exemplo) determinísticas, sem considerar as variabilidades inerentes nos tempos de execução de cada atividade. Tal suposição potencialmente acarreta, ao final do projeto, uma sobrecarga sobre os recursos humanos alocados e naturais atrasos, o que pode resultar em necessidade de novos recursos financeiros para completar a execução da atividade no prazo estipulado.

Este artigo analisa o efeito da variabilidade no tempo de execução de projetos usando Simulação de Monte Carlo (SMC). Para tanto, utiliza dois projetos reais de uma OSC brasileira. A abordagem proposta apoia-se em cronogramas reais e associa, além dos tempos determinísticos já usados, probabilidade aos mesmos. Sendo assim, objetiva contribuir com as OSCs com vistas a um melhor planejamento e previsibilidade dos tempos de execução de seus projetos. Além disso, entende-se que tal abordagem potencialize a organização a crescer e alavancar recursos para novos projetos de maneira mais eficiente.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Simulação de Monte Carlo (SMC) auxilia no estudo das variáveis estocásticas presentes em um sistema e vem sendo utilizada com sucesso em diversas áreas, visto que relaciona um grande número de cenários para avaliar a probabilidade da ocorrência de um evento (Klein *et al.*, 2013; Camargo e Añana, 2006; Bruni *et al.*, 1998). A generalidade da ferramenta é tida como vantajosa, considerando a possibilidade de atingir níveis satisfatórios de aproximação de fenômenos característicos de diversas áreas (Kroese *et al.*, 2011).

Segundo Rodrigues (2002, apud Rodrigues *et al.* 2005), a SMC é uma ferramenta para modelagem estocástica que permite relacionar simulação computacional com estatística. Com o avanço das tecnologias computacionais, a ferramenta tem se mostrado importante para pesquisas e planejamento, uma vez que, como os tempos de cálculos são cada vez menores, o poder de armazenamento da informação é alto e tem grande capacidade de auxílio para a tomada de decisão (Rodrigues, 2005).

Para a operacionalização da SMC, deve-se calcular, para cada atividade, o tempo médio de execução, o desvio-padrão e a variância (assumindo-se que a variável em análise segue uma distribuição normal). Conforme Spiegel *et al.* (2004, apud Klein *et al.* 2013) existe uma variável padronizada Z correspondente a um valor aleatório X na distribuição normal, onde μ é a média da amostra e σ o desvio padrão da amostra, onde Z indica a quantidade de desvios-padrão que a variável X se encontra da média. A variável reduzida permite estimar a probabilidade de um valor qualquer ser inferior a X . A SMC gera aleatoriamente valores para as variáveis consideradas incertas, simulando combinações de valores que geram os resultados foco da análise. Avalia-se, então, a variável de resposta (no caso de projetos, probabilidade de fechamento até determinada data), a qual pode ser inserida em diversos âmbitos de modelagem.

A SMC é útil ao processo de tomada de decisão em condições de incerteza, pois considera que as variáveis são aleatórias e podem assumir uma série de valores. O termo aleatório é utilizado para indicar que o valor que tal variável assume num experimento depende da ocorrência do experimento que, por sua vez, depende do acaso (Camargo e Añana, 2006).

Em termos de suas aplicações, a SMC tem auxiliado no processo de tomada de decisão, em condições de incerteza, em diversas áreas. Tem uso difundido em áreas de análise de riscos e viabilidade financeira associada a projetos, bem como, variabilidade de tempos de execução de atividades (Camargo e Añana, 2006, Motta e Câloba, 2002, Klein *et al.*, 2013). Percebe-se, no entanto, que ferramentas estatísticas ainda não tem grande disseminação de uso associadas a OSCs no contexto brasileiro.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Segundo Silva e Menezes (2001), essa pesquisa é classificada como aplicada, quantitativa e exploratória, visto que se propõe à criação de conhecimentos com o intuito de resolver problemas específicos. Apoiar-se em ferramentas estatísticas, visando a criar uma maior familiaridade com o problema e assim torná-lo explícito. O método do trabalho sugerido neste artigo está dividido em seis etapas: coleta de dados básicos, seleção de projetos, coleta complementar de dados, tratamento dos dados, simulação de Monte Carlo e teste de cenários. Tais etapas são detalhadas na sequência.

Na primeira etapa, realiza-se a coleta das informações utilizadas para o gerenciamento de projetos na organização. O propósito consiste em entender como é feita a alocação de tempos de execução de atividades. Para tal, foi solicitado que todas as áreas disponibilizassem seus cronogramas de projetos. Além disso, solicitou-se que os colaboradores compartilhassem suas maiores dificuldades quanto à execução de suas atividades dentro dos prazos estabelecidos no cronograma.

Após uma análise inicial das dificuldades apresentadas pelos colaboradores da organização e dos cronogramas, realiza-se a seleção dos projetos que apresentam maior nível de problemas. Passa-se então à etapa seguinte, na qual as equipes desses projetos são convidadas para um *brainstorming* com

o intuito de entender em detalhes as principais dificuldades para a execução do cronograma. Além disso, a sessão de *brainstorming* serve também para usar o conhecimento da equipe para coletar dados que não estão apresentados no cronograma utilizado na organização.

Na etapa subsequente realiza-se a compilação dos dados obtidos em planilha Excel, além do tratamento dos dados (se necessário). Na quinta etapa aplica-se a SMC com base nos dados coletados anteriormente. A SMC permite estimar a probabilidade de o projeto ser concluído na data estipulada (sendo o deadline um potencial parâmetro de entrada da modelagem), considerando a variabilidade atrelada ao tempo de execução de cada atividade. Para tal, cada atividade precisa ter um tempo médio de execução, desvio-padrão e variância atrelada à mesma. Na simulação, considera-se que a distribuição associada é normal padronizada, mas outros formatos de distribuição estatística podem ser utilizados.

Uma ilustração da estrutura dos dados utilizados para a SMC é apresentada na Figura 1. Nas primeiras colunas apresentam-se a atividade e os tempos pessimista, provável e otimista para cada atividade atribuídos pelos colaboradores. A partir destes, é calculado o tempo médio; assume-se que o tempo provável tem maior ocorrência, portanto é atribuído peso quatro a esse tempo, enquanto que para os tempos pessimista e otimista atribui-se peso um. Ainda, com base dos tempos históricos de cada atividade, calcula-se a variância e o desvio padrão. Na sequência, geram-se tempos de execução das atividades a partir dos números aleatórios criados pelo comando "aleatório()" e da distribuição acumulada dos tempos de cada atividade. Estes dados são utilizados para calcular os tempos dos caminhos que respeitam a sequência das atividades e a variável reduzida atrelada a cada caminho. Com base destas informações, gera-se a probabilidade de finalizar o projeto dentro do prazo estipulado.

ATIVIDADE	PESSIMISTA	PROVÁVEL	OTIMISTA	TEMPO MÉDIO	VARIÂNCIA	DESVIO PADRÃO	TEMPO DAS ATIVIDADES													TEMPO DOS CAMINHOS			VARIÁVEL REDUZIDA DO CAMINHO (Z)				PROBABILIDADE DE ACABAR NO PRAZO									
							ITERAÇÕES	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	P	Q	A-B	C-D	L-M	N-P	Q	A-B	C-D	K-O	M-N	P-Q	A-B	C-D	H-I
A	3	2	1	2,00	0,11	0,33	1	1,5	11	5	2,8	9,4	6,6	4,9	6,9	7,7	7,2	2,5	2,6	1,6	1,3	1,1	2,7	1,5	28	32	44	54	13	10	3,4	-0	1,00	1,00	1,00	0,33
B	12	8	6	8,33	1,00	1,00	2	2,3	9,2	4,6	5,1	5,7	7,1	4,3	6,8	8,1	6,9	2,1	3,7	1,9	2,1	1,4	1,3	1	29	33	43	51	12	9,9	3,8	0,8	1,00	1,00	1,00	0,77
C	7	5	3	5,00	0,44	0,67	3	2,3	7,8	5,4	5,4	7,5	7,3	4,9	7,5	10	8,2	2	2,9	1,9	1,8	1,7	2	1,4	30	33	46	57	12	9,8	2,7	-1	1,00	1,00	1,00	0,08
D	8	5	2	5,00	1,00	1,00	4	2	9,8	5,8	4,2	6	8,9	5,4	6,2	8,4	7,9	2,6	3,8	1,4	1,8	1,2	2,7	1,4	30	35	47	56	12	8,7	2,1	-1	1,00	1,00	0,98	0,15
E	10	6	3	6,17	1,36	1,17	5	1,6	7,5	4,7	5,8	5,7	9	2,6	7,4	9,9	9,9	2	2,9	1,7	2,4	1,7	3,1	1,5	30	33	47	58	12	9,7	2,1	-2	1,00	1,00	0,98	0,05
F	11	7	5	7,33	1,00	1,00	6	2,4	8,7	5,7	4,6	7,4	7,6	3	7,1	8,1	7,9	2,5	4,1	1,9	2,4	1,1	1,1	1,5	29	34	45	54	12	9,3	2,8	-0	1,00	1,00	1,00	0,41
G	8	4	2	4,33	1,00	1,00	7	2,5	6,6	4,4	5,6	5,5	6,2	4	6,9	7,5	7,1	3	3,9	2	2,4	1,4	0,9	0,9	27	32	41	50	14	10	4,5	1	1,00	1,00	1,00	0,84
H	10	7	5	7,17	0,69	0,83	8	2,1	6,7	4,8	6,2	5,6	8	4,8	6,7	8,8	8,2	2,5	5	1,9	3,3	1,3	1,8	1,2	29	35	46	57	12	8,8	2,6	-1	1,00	1,00	1,00	0,08
I	14	9	4	9,00	2,78	1,67	9	2	9	5,5	5,4	5,6	6,5	4,1	7,2	11	6,5	2,5	4,8	0,5	1,3	1,2	2,3	1,6	29	36	48	55	13	8,5	1,8	-1	1,00	1,00	0,96	0,25

Figura 1 Estrutura dos dados SMC

Como sexta e última etapa, realizam-se variações no cenário originalmente gerado. Para tal, testa-se o impacto na probabilidade de conclusão do projeto, acrescentando uma folga ao prazo final do cronograma utilizado de 20% e 40% do tempo de execução do projeto.

4. RESULTADOS

A instituição em estudo é uma organização da sociedade civil situada no Brasil há doze anos que auxilia as cidades brasileiras a transformar grandes ideais em ação no âmbito de transporte. Os dois projetos selecionados para estudo estão relacionados a pesquisas para desenvolvimento de conteúdo que servirá de base para auxílio a cidades brasileiras para qualificar seus sistemas de transporte.

A primeira parte do trabalho analisou os cronogramas utilizados para o acompanhamento dos projetos e verificou se os problemas percebidos pelos colaboradores da organização eram similares. A partir desta etapa, percebeu-se que todos os cronogramas consideravam tempos determinísticos para a execução das atividades, além de não indicar a dependência entre atividades (o que impossibilita a identificação do caminho crítico de cada projeto).

As três principais dificuldades apontadas pelos colaboradores foram: atraso na execução das atividades, sobreposição de recursos humanos utilizados nos distintos projetos, e cronogramas que não contemplam todas as atividades necessárias para execução do projeto. A partir dessas dificuldades e dos cronogramas recebidos, selecionaram-se dois projetos específicos para aprofundar o estudo.

Assim, realizou-se uma reunião com as equipes dos dois projetos para aprofundar as dificuldades e entender como era feito o acompanhamento usando o cronograma. A partir da reunião, foi possível mapear a relação das atividades ainda pendentes para a conclusão dos projetos; também geraram-se estimativas de tempo de conclusão das mesmas (um tempo pessimista, um provável e um otimista). Como resultados do mapeamento das atividades, obteve-se as Figura 22 e 3 (respectivamente para o primeiro e o segundo projetos em estudo).

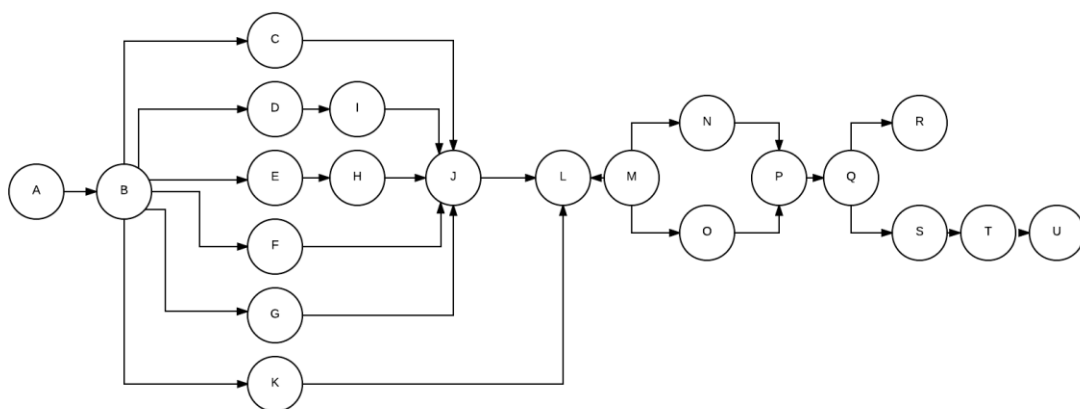


Figura 2 Rede de atividades Projeto 1

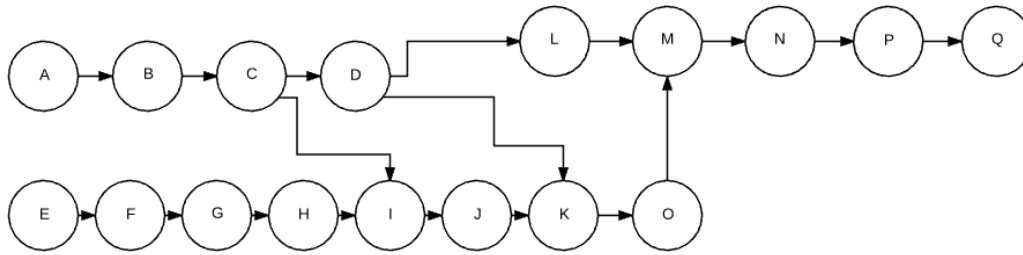


Figura 3 Rede de atividade Projeto 2

Com posse dos novos dados obtidos, realizou-se a tabulação em Excel e o tratamento dos dados para realização da SMC. Assim, com os tempos provável, pessimista e otimista foi possível calcular o desvio padrão e a variância atrelada a cada uma das atividades dos dois projetos. Além disso, foram mapeados os caminhos do projeto: para o primeiro projeto foram identificados 24 caminhos (Tabela 1); já para o segundo identificaram-se 4 caminhos (Tabela 2). Além disso, determinou-se a data estabelecida de conclusão para cada um dos projetos, o primeiro devendo estar concluído em 64 dias e o segundo em 53 dias.

Tabela 1 Caminhos do projeto 1

A-B-C-J-L-M-N-P-Q-R	A-B-F-J-L-M-N-P-Q-R
A-B-C-J-L-M-N-P-Q-S-T-U	A-B-F-J-L-M-N-P-Q-S-T-U
A-B-C-J-L-M-O-P-Q-R	A-B-F-J-L-M-O-P-Q-R
A-B-C-J-L-M-O-P-Q-S-T-U	A-B-F-J-L-M-O-P-Q-S-T-U
A-B-D-I-J-L-M-N-P-Q-R	A-B-G-J-L-M-N-P-Q-R
A-B-D-I-J-L-M-N-P-Q-S-T-U	A-B-G-J-L-M-N-P-Q-S-T-U
A-B-D-I-J-L-M-O-P-Q-R	A-B-G-J-L-M-O-P-Q-R
A-B-D-I-J-L-M-O-P-Q-S-T-U	A-B-G-J-L-M-O-P-Q-S-T-U
A-B-E-H-J-L-M-N-P-Q-R	A-B-K-L-M-N-P-Q-R
A-B-E-H-J-L-M-N-P-Q-S-T-U	A-B-K-L-M-N-P-Q-S-T-U
A-B-E-H-J-L-M-O-P-Q-R	A-B-K-L-M-O-P-Q-R
A-B-E-H-J-L-M-O-P-Q-S-T-U	A-B-K-L-M-O-P-Q-S-T-U

Tabela 2 Caminhos do projeto 2

A-B-C-D-L-M-N-P-Q
A-B-C-D-K-O-M-N-P-Q
A-B-C-I-J-K-O-M-N-P-Q
E-F-G-H-I-J-K-O-M-N-P-Q

A seguir, a SMC foi executada com 10 mil iterações, o que gera valores aleatórios atribuídos para a duração de cada atividade, respeitando o tempo médio de execução e o desvio padrão atribuídos. Além disso, os valores gerados consideram que a duração das atividades segue os padrões de uma distribuição normal.

Com base nos resultados gerados, calculou-se a probabilidade de os projetos em análise serem finalizados dentro do prazo estipulado. As probabilidades atreladas a cada um dos caminhos é apresentada nas Tabelas 3 e 4 para os projetos 1 e projeto 2, respectivamente.

A respeito do projeto 1, percebe-se que nove dos vinte e quatro caminhos possuem probabilidade de execução dentro do prazo menor que 90%. Além disso, o caminho crítico para a conclusão do projeto possui apenas 30% de probabilidade de ser executado dentro do prazo. Quanto ao projeto 2, percebe-se que o caminho crítico possui apenas 34% de probabilidade de ser concluído dentro do prazo estabelecido.

Sendo assim, é possível perceber que ambos os projetos apresentam chances bastante baixas de serem concluídos dentro do prazo estipulado. Tais resultados evidenciam, quantitativamente, o que já havia sido exposto pelos colaboradores da organização.

Na sequência, geraram-se cenários alternativos através da alteração da data de entrega dos projetos, acrescentando-se folgas de 20% e 40% do tempo total de execução do projeto, também apresentados nas Tabelas 3 e 4. Percebe-se um aumento substancial (para 98%) na probabilidade de conclusão no prazo quando acrescidos de uma folga ao prazo final de 20% da duração do projeto. Alcança-se 100% de probabilidade de respeito à data de conclusão quando uma folga de 40% é considerada na duração total do projeto.

Tabela 3 Probabilidade de execução do projeto 1

Caminho	Probabilidade de conclusão no prazo	Probabilidade de conclusão com 20% de folga	Probabilidade de conclusão com 40% de folga
A-B-C-J-L-M-N-P-Q-R	100%	100%	100%
A-B-C-J-L-M-N-P-Q-S-T-U	73%	100%	100%
A-B-C-J-L-M-O-P-Q-R	100%	100%	100%
A-B-C-J-L-M-O-P-Q-S-T-U	61%	100%	100%
A-B-D-I-J-L-M-N-P-Q-R	100%	100%	100%
A-B-D-I-J-L-M-N-P-Q-S-T-U	75%	100%	100%
A-B-D-I-J-L-M-O-P-Q-R	100%	100%	100%
A-B-D-I-J-L-M-O-P-Q-S-T-U	63%	100%	100%
A-B-E-H-J-L-M-N-P-Q-R	100%	100%	100%
A-B-E-H-J-L-M-N-P-Q-S-T-U	42%	99%	100%
A-B-E-H-J-L-M-O-P-Q-R	100%	100%	100%
A-B-E-H-J-L-M-O-P-Q-S-T-U	30%	98%	100%
A-B-F-J-L-M-N-P-Q-R	100%	100%	100%
A-B-F-J-L-M-N-P-Q-S-T-U	92%	100%	100%
A-B-F-J-L-M-O-P-Q-R	100%	100%	100%
A-B-F-J-L-M-O-P-Q-S-T-U	85%	100%	100%
A-B-G-J-L-M-N-P-Q-R	100%	100%	100%
A-B-G-J-L-M-N-P-Q-S-T-U	83%	100%	100%

A-B-G-J-L-M-O-P-Q-R	100%	100%	100%
A-B-G-J-L-M-O-P-Q-S-T-U	73%	100%	100%
A-B-K-L-M-N-P-Q-R	100%	100%	100%
A-B-K-L-M-N-P-Q-S-T-U	100%	100%	100%
A-B-K-L-M-O-P-Q-R	100%	100%	100%
A-B-K-L-M-O-P-Q-S-T-U	100%	100%	100%

Tabela 4 Probabilidade de conclusão do projeto 2

Caminho	Probabilidade de conclusão no prazo	Probabilidade de conclusão com 20% de folga	Probabilidade de conclusão com 40% de folga
A-B-C-D-L-M-N-P-Q	100%	100%	100%
A-B-C-D-K-O-M-N-P-Q	100%	100%	100%
A-B-C-I-J-K-O-M-N-P-Q	98%	100%	100%
E-F-G-H-I-J-K-O-M-N-P-Q	34%	98%	100%

Ao concluir a análise dos diferentes cenários, percebe-se que a maneira atualmente utilizada pela organização na elaboração dos seus cronogramas resulta em probabilidades muito remotas de conclusão dos projetos dentro do prazo. Sendo assim, sugere-se que uma folga controlada passe a ser incluída nos projetos antes da definição do prazo formal de entrega.

Como contribuições, o presente trabalho sugere que a OSC em estudo comece a mapear a dependência entre as atividades de seus projetos, o que permite o mapeamento do caminho crítico de cada projeto. Além disso, é importante atribuir tempos probabilísticos para as atividades. Num primeiro momento, tais atribuições de tempo podem ser feitas como o presente estudo, na qual os próprios colaboradores conferem um tempo provável, um pessimista e um otimista para as atividades. Futuramente, sugere-se que dados históricos sejam coletados e analisados para tal propósito, visto que diferentes colaboradores podem atribuir tempos inconsistentes.

5. CONCLUSÕES

O estudo de variabilidade dos tempos de execução de atividades é fundamental para entender os atrasos associados aos projetos. O presente artigo auxiliou a mapear as relações de dependência entre as atividades de um mesmo projeto, bem como a necessidade de considerar tempos probabilísticos para cada atividade.

Através da SMC, evidenciou-se que a atribuição de tempos de execução de atividades atualmente feita na organização conduz a altas probabilidades de rompimento dos prazos estipulados para conclusão. Através de testes de cenários, percebe-se que uma folga de 20% atribuída ao prazo final do projeto eleva para 98% a probabilidade de conclusão no prazo.

Para futuros estudos, sugere-se um acompanhamento *in loco* da realização das atividades, para permitir confrontar dados estabelecidos pelos colaboradores com os efetivamente executados. Além do mais, pode-se abordar a relação entre os projetos que utilizam os mesmos recursos

humanos. Tais trabalhos auxiliam no amadurecimento da gestão de projetos adotada pela organização.

Referências

- Boechat, C. (2014) Análise Setorial Organizações da Sociedade Civil e a Governança Social Integrada. CRGSI – Centro de Referência e Governança Social Integrada do Núcleo de Sustentabilidade da Fundação Dom Cabral.
- Brasil (2016). Entenda o MROSC: Marco Regulatório das Organizações da Sociedade Civil: Lei 13.019/2014 Secretaria de Governo da Presidência da República, Laís de Figueirêdo Lopes, Bianca dos Santos e Viviane Brochardt – Brasília: Presidência da República, 2016. 130p. Disponível em: http://portal.convenios.gov.br/images/docs/MROSC/Publicacoes_SG_PR/LIVRETO_MROSCWEB.pdf. Acesso em: 04/10/2017
- Bruni, A. L.; Famá, R.; Siqueira, J. O. (1998) Análise do risco na avaliação de projetos de investimento: uma aplicação do método de Monte Carlo. Centro de Pesquisa em Administração. Volume 1, nº6, 1º trimestre 1998. São Paulo, Brasil.
- Camargo, C; Añaña, E. S. (2006) Utilização de Modelos Estatísticos na Análise das Relações Custo-Volume-Lucro em Condições de Incerteza: Aplicação em uma Empresa de Transporte de Cargas. 30 Encontro da Anpad. Salvador, Brasil.
- Ferreira, M.M.; Ferreira, C. H. M. (2006) Terceiro Setor: um conceito em construção, uma realidade em movimento. Disponível em: http://www.dcc.uem.br/semana2006/anais2006/Anais_2006_arquivo_30.pdf Acesso em: 03/10/2017
- Gollo, V.; Schulz, S. J.; Rosa, F.S. (2014) Evidenciação Contábil em Entidades Brasileiras de Terceiro Setor: Adequação Às Normas Brasileiras De Contabilidade. ConTexto, Porto Alegre, v. 14, n. 27, p. 104-116, maio/ago. 2014.
- Guedes, R. M.; Golçalves, M. A.; Laurindo, F. J. B.; Maximiano, A. C. A. (2014) Maturidade de gestão de projetos de sistemas de informação: um estudo exploratório quantitativo no Brasil. Production, v. 24, n. 2, p. 364-378, Apr./June 2014.
- IPEA (2017) Mapa das Organizações da Sociedade Civil. Disponível em: Acesso em: 03/10/2017
- Klein, C. E.; Meneghini, M.; Anzanello, M. J.; Vásquez, E. G.; Kahmann, A. (2013) Estudo da variabilidade no tempo de execução de projetos na construção civil: uma análise do planejamento estrutural em um estádio de futebol Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias, vol. III, núm. 11, 2013, pp. 17-26 Universidad de Carabobo Carabobo, Venezuela.
- Kroese, D. P.; Taimre, T.; Botev, Z.I. (2011). Handbook of Monte Carlo Methods. New York: John Wiley & Sons.
- Motta, R. R.; Calôba, G. M. (2002) Análise de Investimentos: Tomada de Decisão em Projetos Industriais. São Paulo.
- Rodrigues, V. V.; Soares, C. A. P.; Saraiva, J. M. F.; Côrtes, R. G. (2005) Monte Carlo's Simulation in the area of project cost management: the importance to use an adequate number of interactions that can enlarge the sample number by obtaining reliable results. XII SIMPEP – Bauru, SP, Brasil.
- Schulz, S.J. (2014) Relação entre Variáveis Contingenciais, Profissionalização e Aprendizagem Organizacional em Entidades do Terceiro Setor. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis do Centro de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Regional de Blumenau, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ciências Contábeis, área de concentração em Controladoria. Orientador: Prof. Carlos Eduardo Facin Lavarda, Dr.
- Silva, E. L; Menezes, E. M. (2001). Metodologia da Pesquisa e Elaboração da Dissertação, 3ed. Laboratório de Ensino à distância da UFSC. Florianópolis-SC.
- Voese, S. B.; Reptczuk, R. M. (2011) Características e peculiaridades das entidades do terceiro setor. Revista ConTexto, v. 11, n. 19, p. 31-42, 2011.