

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE A METODOLOGIA DE GESTÃO PROPOSTA PELO PMI E PELO ECSS

Irineu dos Santos Yassuda ^{1,2}, Milton de Freitas Chagas Junior ^{2,3} e Leonel Fernando Perondi ²

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Rodovia Presidente Dutra s/n - km145,
São José dos Campos, SP, Brasil, 12.220-840

² Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais,
Engenharia e Gerenciamento de Sistemas Espaciais, São José dos Campos, SP, Brasil, CEP 12227-010,

³ Instituto Tecnológico de Aeronáutica
Praça Marechal Eduardo Gomes, 50 - Vila das Acácias
CEP 12.228-900, São José dos Campos, SP, Brasil
Irineu.yassuda@gmail.com, miltonfc@ita.br e perondi@las.inpe.br

Resumo:

Usando a classificação dada por Howell (2010) tanto o modelo de Gestão de Projetos proposto pelo PMI quanto pelo ECSS podem ser classificados como modelos Plan-Driven cujas metodologias podem ser resumidas em:

- a) *Identificar os objetivos do projeto e as etapas necessárias para alcançá-los;*
- b) *Organizar as etapas em uma sequência ótima, levando em consideração os recursos e outras restrições, formando um plano de projeto;*
- c) *Seguir o plano com o objetivo de gerenciar as atividades, lidar com desvios e onde os desvios não podem ser resolvidos, gerenciar a revisão do plano (Howell, 2012).*

A despeito de ambos seguirem um mesmo modelo de gestão, existem importantes diferenças entre esses padrões, este trabalho propõe o estudo comparativo entre ambos, através da comparação entre os documentos do ECSS e o PMI onde os 646 requisitos identificados no ECSS são confrontados com os processos apresentados pelo PMI para averiguar a aplicabilidade destes em cumprir esses requisitos.

Abstract: *Using the classification given by Howell (2010) both the model Project Management by PMbok of PMI as proposed by ECSS documents can be classified as Plan-Driven methodologies, which broadly consist of:*

- a) *Identifying project goals and the necessary steps to achieve them.*
- b) *Organising the steps into an optimal sequence given resource and other constraints to form a project plan.*
- c) *Following the plan, with the objective of management being to administer the activities, to deal with deviations from the plan, and where deviations cannot be dealt with, to manage revision of the plan.*

Despite both follow the same management model, there are significant differences between the these documents. This study consists of a comparative study of the ECSS and the PMI documents. In this study 646 requirements identified in ECSS are faced with the procedures submitted by PMI to ascertain the applicability in enforcing these requirements.

Keywords: *Gestão de Projetos, Controle da Configuração, PMbok. ECSS.*

1 Introdução

Com a missão de “produzir ciência e tecnologia nas áreas espacial e do ambiente terrestre e oferecer produtos e serviços singulares em benefício do Brasil”, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) desde sua fundação vem desenvolvendo sua metodologia de Gestão de Projetos, tendo absorvido de sua experiência no desenvolvimento da Missão Espacial Completa Brasileira (MECB). Tal metodologia fora buscada em treinamento no exterior e através de consultoria especificamente contratada para auxiliar o INPE na montagem e condução de um programa espacial. Ao longo dos anos a metodologia inicial foi se moldando ao padrão de gestão adotado pela Agência Espacial Europeia (ESA) (Barbosa e Perondi, 2011).

A Cooperação Europeia para a Normalização Espacial (European Cooperation for Space Standardization – ECSS) constitui-se em uma iniciativa de países europeus, através da Agência Espacial Europeia (ESA), agências espaciais nacionais e associações empresariais, para o estabelecimento de normalização na área espacial. Os padrões ECSS são aplicáveis ao gerenciamento, ao projeto e à garantia do produto de programas/projetos na área espacial e buscam promover, além do estabelecimento de padrões comuns, a interoperacionalidade da infraestrutura espacial existente nos países participantes da iniciativa (ECSS, 2009).

Projetos complexos, como o de desenvolvimento, construção e lançamento de satélites, precisam de um alto nível de controle para que o produto final atenda plenamente aos requisitos de suas respectivas Missões.

Um projeto de sistema espacial pode referir-se ao desenvolvimento de todo um satélite (ex. SDR), ou desenvolvimento de parte de um satélite em parceria com outra nação (ex. CBERS) ou ainda o desenvolvimento de um subsistema que poderá ser utilizado em vários satélites futuros (ex. Projeto SIA). Em função do tamanho, complexidade e criticidade do produto, o projeto pode ser segmentado em subconjuntos, em geral, correspondentes aos subsistemas lógicos do satélite. Cada um destes subconjuntos pode ser tratado com os mesmos processos de um projeto individual, utilizando para isso de equipes separadas, que se reportam para uma mesma gerência central, que por sua vez cuida do projeto como um todo.

Cada um destes subprojetos, por sua vez, se subdivide em fases, que devem ser adaptadas às características do produto, organizações envolvidas e outros elementos do projeto.

Em outras áreas, onde projetos são desenvolvidos, o PMbok do PMI é amplamente utilizado para guiar os Gestores de Projetos, indicando as melhores práticas atualmente vigentes no desenvolvimento de projetos. Este padrão fornece diretrizes para o gerenciamento de projetos individuais define conceitos e os processos relacionados a estes. PMbok foi desenvolvido através trabalho de consenso sobre as melhores práticas de gestão, trabalho este coordenado pelo Project Management Institute (PMI).

Este trabalho propõem o estudo comparativo entre a PMbok e os padrões de gestão de projetos do ECSS, além desta introdução o trabalho se divide nas seguintes seções: Na **seção 2** é feita a comparação entre os documentos do ECSS e o PMI onde os 646 requisitos identificados no ECSS são confrontados com os processos apresentados pelo PMI para averiguar a aplicabilidade destes no atendimento. Na **seção 3** é discutido o controle de configuração conforme o ECSS e o PMI. Na **seção 4** são apresentadas as conclusões.

2 Comparação Entre a Documentação do PMI e ECSS

Segundo Howell (2010) os dois modelos de gestão podem ser classificados como modelos *Plan-Driven* cujas metodologias podem ser resumidas em:

- Identificar os objetivos do projeto e as etapas necessárias para alcançá-los;
- Organizar as etapas em uma sequência ótima, levando em consideração os recursos e outras restrições, formando um plano de projeto;
- Seguir o plano com o objetivo de gerenciar as atividades, lidar com desvios e onde os desvios não podem ser resolvidos, gerenciar a revisão do plano (Howell, 2012).

Essas metodologias são adequadas para aplicações que envolvem altos impactos no caso de falhas, pois se baseia no planejamento para antecipar e evitar surpresas. No entanto, a eficácia deste tipo de abordagem falha quando as incertezas dos projetos se tornam elevadas. O planejamento é, inevitavelmente, baseado em suposições sobre os objetivos, os métodos aplicados, os esforços exigidos e as restrições de recursos, entre outras. Com o aumento da incerteza, essas premissas serão menos válidas. Isso pode ser compensado até certo ponto pelo esforço maior de planejamento, no entanto, há limitações de custo e de praticidade para isso e nem todos os eventos podem ser antecipados (Howell, 2012).

Guia PMbok é o guia que identifica um subconjunto do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos, que é apontado pelo PMI como boas práticas. Uma boa prática não significa que o conhecimento e as práticas devem ser aplicados uniformemente a todos os projetos, sem considerar se são ou não apropriados (Nocêra, 2009). O PMbok está estrutura na forma de processo e disciplinas que cobrem todo o ciclo de vida do projeto desde da sua iniciação até seu encerramento.

O conjunto de padrões da ECSS foi desenvolvido por meio de um esforço conjunto das Agências e Indústrias Espaciais Europeias. Ele fornece um abrangente conjunto de padrões coerentes entre si e tem por objetivo cobrir os requisitos para a aquisição de um produto de aplicação espacial genérico, e pode ser adaptado a um largo range de tipos de projetos (ECSS, 2008), cobrindo as atividades de Gestão, Engenharia, Qualidade e Logística. Ele define um ciclo de vida para projetos espaciais e apresenta os requisitos a serem cumpridos para a conclusão de cada uma das fases apresentadas na **figura 1** abaixo.

FASE 0	FASE A	FASE B	FASE C	FASE D	FASE E	FASE F
Análise de Missão	Análise de viabilidade	Definição Preliminar do Projeto	Definição Detalhada do Projeto	Produção e Qualificação	Operação	Descarte

Figura 1: Ciclo de vida de Projetos Espaciais. Fonte: ECSS

Tanto o modelo de gestão do PMI quanto do ECSS propõem ciclos de vida para a realização de projetos, que devem ser adaptados a cada projeto individualmente.

Comparando oos inicio dos projetos conforme propostos pelo PMI e pela ECSS constata-se que o modelo do PMI possui os grupos de processos para estudos de Concepção e Viabilidade do Projeto aglutinados em um Grupo de Processos denominado de Iniciação, atendendo os requisitos relacionados nas Fases 0 e A do ciclo de vida do ECSS. No entanto, o Pmbok encerra o projeto com a entrega do produto, não deixando processos especificos para as fases E e F que são as fases de operação e descarte. Coerente com a definição de projeto do PMI como “um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo” (PMI, 2008) onde se faz uma clara distinção entre projetos (que são temporários e com final definido) e trabalho operacional, que está em curso e sustenta as organizações ao longo do tempo. Assim as etapas de operação e descarte ficariam fora do escopo do PMI.

Outro aspecto importante é que o PMI se foca nas práticas de gestão de projetos especificando as disciplinas e os processos (**Figura 2**) necessários para reduzir risco de fracasso do projeto, ao passo que a ECSS é focada nos projetos de sistemas espaciais e se tem por base a definição dos requisitos que devem ser atendidos em cada fase para o mesmo objetivo. Portanto as filosofias de padronização utilizadas por cada instituição são diferentes.

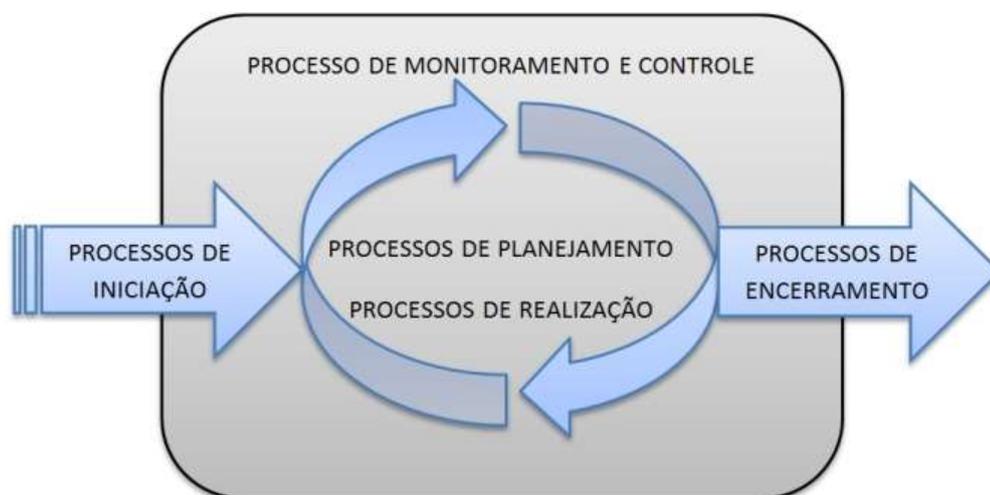


Figura 2: Mapeamento dos Grupos de Processo de Gerenciamento de Projeto (PMI, 2008).

Num estudo comparando os requisitos da ECSS com os Processos do PMI foram levantados 646 requisitos tabelados nas colunas da **tabela 1** e nas linhas foram colocados os processos do Pmbok aplicáveis ao atendimento dos mesmos.

Tabela 1: Comparação Requisitos dos Padrões ECSS em relação às Áreas de Conhecimento do PMI.

Processo do PMI X Requisitos do ECSS	ECSS-M-ST-10C Planejamento e Implantação do Projeto (ECSS, 2009).	ECSS-M-ST-10-01C Organização e condução de revisões (ECSS, 2008b).	ECSS-M-ST-60C Gerenciamento de Custo e Tempo (ECSS, 2008c)	ECSS-M-ST-80C Gerenciamento de Risco (ECSS, 2008d)	ECSS-S-ST-00C Descrição, implementação e requisitos gerais (ECSS, 2008e)	ECSS-M-70A Suporte Integrado de Logística (ECSS, 2008f)	ECC-M-ST-40C Gerenciamento da Configuração e Comunicações (ECSS, 2009b)	Total
Gerenciamento da qualidade	9	0	0	0	0	3	0	12
Gerenciamento das comunicações	24	94	0	0	0	12	71	201
Gerenciamento de aquisições	10	0	0	0	0	6	0	16
Gerenciamento de custos	0	0	49	0	0	0	0	49
Gerenciamento de integração	29	0	5	0	18	21	93	166
Gerenciamento de recursos humanos	6	0	0	0	0	5	0	11
Gerenciamento de Riscos	0	0	3	61	14	1	0	79
Gerenciamento de tempo	0	0	14	0	0	3	0	17
Gerenciamento do escopo	7	0	0	0	0	0	0	7
Não cobertos	1					1	86	88
total	86	94	71	61	32	52	250	646

Fonte: Autores

Como visto na tabela, todos os processos do PMI podem ser utilizados para atender a requisitos da ECSS, mas o grau de abrangência dos padrões do ECSS é maior e mais detalhado, uma vez que eles têm que estabelecer os requisitos para um único tipo de projeto e não tão genérico quando a PMbok.

Os requisitos estabelecidos nos padrões ECSS estão focados muito mais na definição “do que deve ser atingido” do que na definição do “como se organizar” para a realização do trabalho necessário. Esta filosofia permite que as estruturas organizacionais e os procedimentos (métodos) existentes transformem-se e desenvolvam-se conforme suas necessidades sem que os padrões tenham que ser rescritos (ECSS, 2009); o que já não ocorre com o PMbok, que procura descrever as boas práticas acumuladas em gestão de projetos.

Uma discrepância importante refere-se ao atendimento de requisitos referentes ao controle de configuração, onde 86 dos requisitos da ECSS não possuem correspondentes no PMbok.

O PMbok no capítulo 4.5- “Realizar o Controle Integrado de Mudança”, descreve o processo de revisão de todas as solicitações, aprovação e gerenciamento nas entregas das mudanças, além de controlar os ativos de processos organizacionais, documentos de projeto e plano de gerenciamento do projeto nos aspectos que se referem às mudanças. No entanto vários aspectos do Controle de Configuração escapam ao seu controle, esta lacuna do PMbok é conhecida pelo PMI. Em 2007 lançou um documento específico para o controle da documentação denominado *Practice Standard for Project Configuration Management-* (PSPCM) (PMI, 2007) com o objetivo de cobrir essa lacuna.

3 Controle da Configuração

Mudanças são corriqueiras em projetos de desenvolvimento e à medida que um projeto avança, mudanças no planejamento original ou no produto são naturais e frequentes. Bloquear a sua ocorrência seria como eliminar a oportunidade de incorporação de avanços tecnológicos ou impedir a possibilidade de adaptação a um ambiente em mudança, redundando em limitações diversas e possível obsolescência prematura. Por outro lado, mudanças precisam ser controladas, principalmente no que se refere à sua implementação, acompanhamento e conclusão. Mudanças não controladas podem levar à total inxequibildade de um projeto, seja pela falta de coerência na

configuração do produto, sejam pela falta de documentação que descreva acuradamente as diferentes partes do produto. Caso não sejam propriamente administradas, mudanças podem comprometer o cronograma, afetar a qualidade, e mesmo determinar a finalização inesperada de um projeto, ainda mais quando se considera que à medida que um projeto se aproxima do seu final, o impacto de mudanças torna-se cada vez mais severo (PMI, 2008). Claramente, é necessário um mecanismo para o controle de mudanças. Mudanças propostas devem ser avaliadas quanto à sua contribuição global aos objetivos do projeto: “Levam a melhorias ou, no limite, resultam em redução da qualidade do produto”. Mesmo aquelas mudanças que sejam consideradas positivas devem ter sua introdução e implementação controladas. O sucesso de um projeto depende, assim, fundamentalmente da implementação de um processo eficiente de gerenciamento da configuração (STSC, 2005), (Albuquerque, 2012).

a. Gerenciamento da Configuração e da Informação.

O Padrão ECSS ECSS-M-ST-40 (ECSS, 2009b) detalha os requisitos para o gerenciamento da configuração e de informação/documentação, apropriados a programas espaciais. Este padrão pode ser visto como a última versão de uma sequência de padrões publicados ao longo de aproximadamente 30 anos (Albuquerque, 2012). O Gerenciamento da Configuração e da Informação descreve e prevem os requisitos para o gerenciamento da informação/documentação e da configuração dos produtos usados no programa espacial.

Estes requisitos aplicam-se à cadeia cliente-fornecedor em todos os níveis e dever ser adaptado às necessidades particulares de cada projeto. Na **figura 4** apresenta um diagrama em que são identificadas as principais entradas e saídas deste processo.

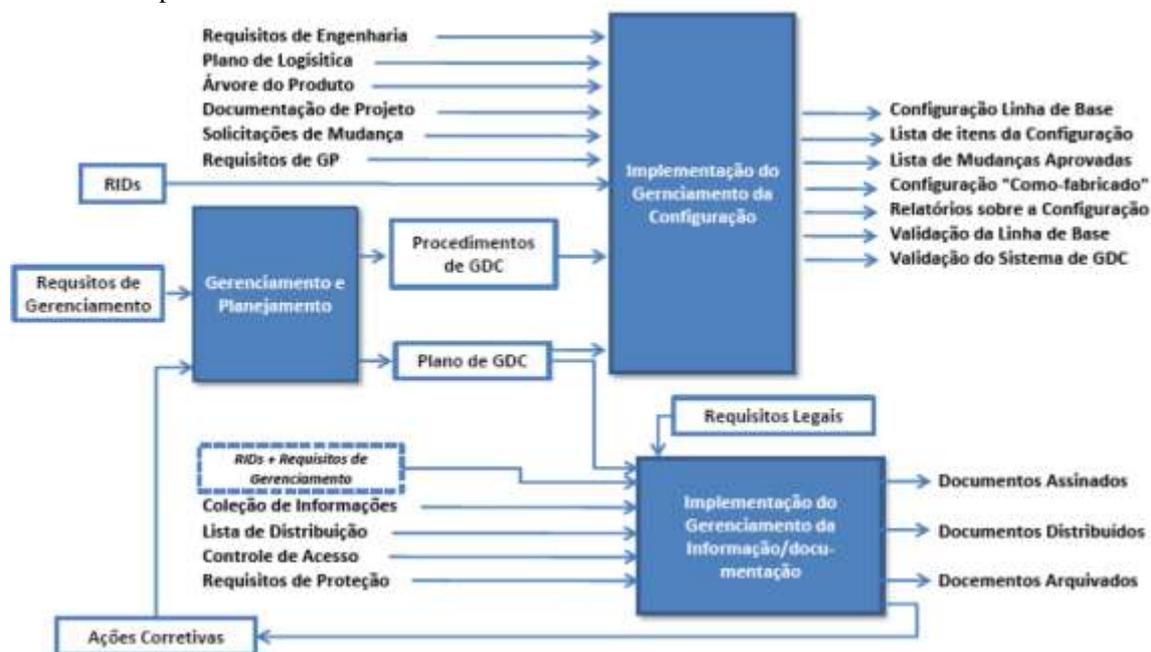


Figura 4: Diagrama com entradas e saídas deste processo de Gerenciamento da Configuração e da Informação (ECSS, 2009b), (Albuquerque, 2010).

O Gerenciamento da Configuração acompanha todo o ciclo de vida do produto e estabelecendo e mantendo um consistente registro das características físicas e funcionais do produto em comparação com os requisitos de projeto e operacionais.

Os objetivos do Gerenciamento de Configuração são:

- Saber a qualquer momento a descrição técnica do produto usando documentação aprovada.
- Registrar e controlar a evolução da descrição técnica do produto.
- Assegurar a consistência das interfaces técnicas.
- Verificar e demonstrar a todos os atores que a documentação é continuamente a exata imagem da descrição do produto.
- Identificar a linha de base atualizada da configuração e a configuração efetivamente construída e registrar qualquer discrepância que tenham surgido durante a produção, entrega, operação e descarte (Albuquerque, 2010)
- Disponibilizar para qualquer ator o conhecimento das possibilidades e limitações operacionais de cada item do produto e em caso de não conformidade, como os itens são afetados (Albuquerque, 2010).

Gerenciamento da Informação e Documentação:

O Gerenciamento da Informação e Documentação acompanha todo o ciclo de vida do produto e é o processo que assegura que as informações do projeto sejam atualizadas, efetivamente criadas, coletadas, revisadas, entregues, armazenadas e preservadas.

Para permitir que estes objetivos sejam alcançados todos os registros do projeto são gerenciados eletronicamente.

Os objetivos do Gerenciamento da Informação e Documentação são:

- a) Assegurar que a informação tenha correção, acessibilidade, disponibilidade rápida e segurança para todos os atores, tanto internos quanto externos ao projeto.
- b) Assegurar a coerência de todas as informações do projeto desta forma facilitar o uso eficaz e eficiente da informação.
- c) Assegurar que todos os atores que tenham necessidade de acessar a informação estejam cientes de sua disponibilidade, os meios de acesso e métodos e procedimentos relacionados.
- d) Dar suporte a realização dos relatórios do programa/projeto.

b. Padrão De Gerenciamento Da Configuração Do Projeto Do Pmi.

Durante o desenvolvimento do PMbok terceira edição em 2000, várias lacunas foram identificadas nos processos que controlamos documentos do projeto. Um esforço de fechar essas lacunas com a inclusão de uma interface de gestão de configuração com gerenciamento de projeto tornaria o PMbok muito volumoso. Isto resultou em que as alterações projetadas estariam fora do alcance do Guia PMbok. O próximo passo então foi determinar o melhor mecanismo para esclarecer essas questões. O grupo do PMI denominado Standards Member Advisory Group (SMAG) debateu o assunto e concluiu que um novo padrão seria a melhor solução para explicar como a Gestão da Configuração desempenha suas atividades no domínio da Gestão de Projetos. Esse documento forneceria a orientação para o Gerente de Projeto e sua equipe estabelecerem e assegurarem a manutenção de um processo de Gestão da Configuração ao longo da vida do projeto (PMI, 2007).

Em março de 2002, o projeto para elaboração do Practice Standard for Project Configuration Management (PSPCM) foi apresentado. As principais guias para a realização deste novo padrão foram:

- a) Fornecer diretrizes relevantes para os Gerentes de Projeto e suas equipes sobre as exigências e as responsabilidades de um sistema de Gestão da Configuração;
- b) Ser consistente com o PMbok;
- c) Não espelhar o Guia PMbok, mas fornecer suporte e informações detalhadas sobre a prática da Gestão da Configuração e ser mais prescritivo que o PMbok;
- d) Ser consistente com outros documentos do PMI, normas americanas e internacionais, bem como com as boas práticas do campo. Edições futuras continuarão a atualizar o material e manter o padrão alinhado com as práticas serão adicionadas dentro do campo;
- e) Fornece o porquê, quando e como a Gestão da Configuração deve ser implementada em um projeto;
- f) Conter exemplos de modelos e estruturas utilizadas para o sucesso da Gestão da Configuração. Fornecer informações detalhadas para o uso de cada uma das amostras e modelos (PMI, 2007).

Este documento é um guia e referência para o Gerente do Projeto, equipes, e outras as partes interessadas, para a compreensão do Gerenciamento da Configuração do Projeto e de sua aplicação adequada em um projeto. O Gerenciamento de Projetos eficaz requer processos consistentes, repetíveis e metodologias para gerir as restrições de escopo, tempo, custo e qualidade para garantir o sucesso do projeto. A gestão profissional do projeto aplica o gerenciamento de configuração para ativamente orientar direção do projeto e criar uma infra-estrutura que permita a conclusão bem sucedida. O Practice Standard for Project Configuration Management (PSPCM), (PMI, 2007), reconhece o Gerenciamento da Configuração do Projeto como uma disciplina de apoio para os processos do projeto durante todo ciclo de vida do projeto. Este padrão está organizado nas seguintes áreas de concentração:

- a) Introdução: Fornece as bases para o desenvolvimento deste processo e como pode ser aplicado pelo gerente do projeto.
- b) Gerenciamento da Configuração e Planejamento: Apresenta os conceitos do Gerenciamento da Configuração do Projeto e sua relação com Gerenciamento de Projetos.
- c) Identificação da Configuração: Identifica os itens de projeto que devem estar controlados pelo Gerenciamento da Configuração do Projeto e fornece a orientação sobre a identificação e estruturação da informação.

- d) **Gestão da Mudança da Configuração:** Fornece as diretrizes para identificar as alterações dentro de um projeto.
- e) **Controle do Status de Configuração e Métricas:** Dá exemplos de ferramentas e técnicas que podem ser empregadas para medir objetivamente o progresso e maturidade dos itens sujeitos ao Gerenciamento da Configuração do Projeto.
- f) **Verificação de Configuração e Auditorias.** Descreve como uma análise independente pode auxiliar uma equipe de projeto para confirmar que o trabalho realizado foi o trabalho pretendido (PMI, 2007).

Comparando o PMI com a ECSS temos a tabela 2:

Tabela 2: Comparação entre o Controle de Configuração conforme PMI e ECSS.

ECSS	PMI
Identificação da Configuração	Identificação da Configuração
Controle da Configuração	Controle do Status de Configuração e Métricas
Contabilização do Status da Configuração	
Gerenciamento da Configuração	Gerenciamento da Configuração e Planejamento
Auditoria da Configuração	Verificação de Configuração e Auditorias

Fonte: Autores

4 Conclusão

A partir do estudo comparativo entre a PMbok e os padrões de gestão de projetos do ECSS se comprova a possibilidade e a compatibilidade da utilização do PMbok para auxiliar no atendimento dos requisitos e na elaboração dos processos estabelecidos pelos padrões da ECSS, permitindo assim um amadurecimento dos processos de gestão de projetos das organizações que atuam na realização de Projetos Espaciais. Entretanto se faz a ressalva que o PMbok apresenta lacunas se comparado com o método de Gestão de Projetos do ECSS no processo de controle da configuração, assim a recomendação deste trabalho é a utilização conjunta das boas praticas prescritas no PMbok e acrescidas do PSPCM para atender aos requisitos do ECSS.

5 Bibliografia

- EUROPEAN COOPERATION FOR SPACE STANDARDIZATION (ECSS), **ECSS-M-ST-10C-Project planning and implementation**, Noordwijk, The Netherlands: ECSS Secretariat, ESA–ESTEC, Requirements & Standards Division, 2009.
- NOCÊRA, R.J., **Gerenciamento de Projetos - conforme o PMI** (pmbok 4ª Ed. 2009), editora Rosaldo de Jesus Nocêra, São Paulo, 2009.
- EUROPEAN COOPERATION FOR SPACE STANDARDIZATION (ECSS), **ECSS-S-ST-00C–Space project management, description, implementation and general requeriments**, Noordwijk, The Netherlands: ECSS Secretariat, ESA–ESTEC, Requirements & Standards Division, 2008.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI), **A Guide to the Project Management Body of Knowledge - PMbok**, Pennsylvania-USA 2008.
- EUROPEAN COOPERATION FOR SPACE STANDARDIZATION (ECSS), **ECSS-M-ST-10-01C–Space project management, organization and conduct of reviews**. Noordwijk, The Netherlands: ECSS Secretariat, ESA–ESTEC, Requirements & Standards Division, 2008.
- EUROPEAN COOPERATION FOR SPACE STANDARDIZATION (ECSS), **ECSS-M-ST-60C –Space Project Management, Cost and Schedule management**. Noordwijk, The Netherlands: ECSS Secretariat, ESA–ESTEC, Requirements & Standards Division, 2008.
- EUROPEAN COOPERATION FOR SPACE STANDARDIZATION (ECSS), **ECSS-M-ST-80C –Space Project Management, Risk Management**. Noordwijk, The Netherlands: ECSS Secretariat, ESA–ESTEC, Requirements & Standards Division, 2008.
- EUROPEAN COOPERATION FOR SPACE STANDARDIZATION (ECSS), **ECSS-S-ST-00C –Space Project Management, Description, implementation and general requeriments**. Noordwijk, The Netherlands: ECSS Secretariat, ESA–ESTEC, Requirements & Standards Division, 2008.
- EUROPEAN COOPERATION FOR SPACE STANDARDIZATION (ECSS), **ECSS-M-ST-70A –Space Project Management, Integrated logistic support**. Noordwijk, The Netherlands: ECSS Secretariat, ESA–ESTEC, Requirements & Standards Division, 2008.
- EUROPEAN COOPERATION FOR SPACE STANDARDIZATION (ECSS), **ECSS-M-ST-40C- ECSS Systems – Configuration and information management**, Noordwijk, The Netherlands: ECSS Secretariat, ESA–ESTEC, Requirements & Standards Division, march 2009.

- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI), **Practice standard for project configuration management-PSPCM**, 1 ed., USA, 2007.
- SOFTWARE TECHNOLOGY SUPPORT CENTER (STSC), **Configuration Management Fundamentals**, Crosstalk, Salt Lake City, Edição July 2005, p. 10, 2005.
- ALBUQUERQUE, I. S.; PERONDI, L. F. Gerenciamento da configuração em projetos da área espacial. In: WORKSHOP EM ENGENHARIA E TECNOLOGIA ESPACIAIS, 1. (WETE), 2010, São José dos Campos. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2010. DVD. ISSN 2177-3114. Disponível em: <<http://urlib.net/8JMKD3MGP7W/38UKP6H>>. Acesso em: 23 out. 2012.
- ALBUQUERQUE, I. S. **Modelo para o gerenciamento da configuração e gerenciamento da informação e documentação do programa espacial brasileiro**. 2012. 150 p. (sid.inpe.br/mtc-m19/2011/11.28.18.12-TDI). Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gerenciamento de Sistemas Espaciais) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 2011. Disponível em: <<http://urlib.net/8JMKD3MGP7W/3ASHBPL>>. Acesso em: 09 jun. 2013.
- ALBUQUERQUE, I. S.; PERONDI, L. F. Gerenciamento da Configuração em Projetos da Área Espacial. In: WORKSHOP EM ENGENHARIA E TECNOLOGIA ESPACIAIS, 1. (WETE), 2010, São José dos Campos. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2010. DVD. ISSN 2177-3114. Disponível em: <<http://urlib.net/8JMKD3MGP7W/38UKP6H>>. Acesso em: 09 jun. 2013.
- BARBOSA, J. I. M.; PERONDI, L. F. Avaliação da aplicação do PMbok na gestão do programa CBERS. In: WORKSHOP EM ENGENHARIA E TECNOLOGIAS ESPACIAIS, 2. (WETE), , São José dos Campos. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2011. DVD. ISSN 2236-2606. Disponível em: <<http://urlib.net/J8LNKAN8RW/3BA9PC2>>. Acesso em: 30 set. 2012.
- HOWELL, D., WINDAHL, C., SEIDEL, R., A project contingency framework based on uncertainty and its consequences, **International Journal of Project Management** , nº28 256–264, 2010.