

Gerenciamento do Escopo (GE)

Aula 05

Processo 5.4

Criar a Estrutura Analítica do Projeto (EAP)

Objetivos Específicos

- Entender o propósito, as características e os resultados do processo.

Temas

Introdução

1 Criar a Estrutura Analítica do Projeto

2 Entradas

3 Ferramentas e técnicas

4 Saídas

Considerações finais

Referências

Introdução

Esta aula tem como objetivo apresentar e explicar o processo “Criar a Estrutura Analítica do Projeto (EAP)” e fazer com que você conheça o processo, suas entradas, ferramentas e técnicas e as suas saídas.

A EAP é uma das ferramentas mais importantes em um projeto e analisaremos os seus tipos, suas formas de estruturação e sua utilização. Veremos também o que é o dicionário da EAP e qual seu papel juntamente com a EAP.

Espera-se que ao final desta aula você possa:

- criar a Estrutura Analítica do Projeto (EAP); e
- criar o dicionário da EAP.

Vamos começar. Bons estudos!

1 Criar a Estrutura Analítica do Projeto

O processo “Criar a Estrutura Analítica do Projeto”¹ está identificado no Guia PMBOK com o número 5.4 e está contido no grupo de processos de Planejamento, conforme destacado na Tabela 1 a seguir. Lembrando que a área de conhecimento de gerenciamento do escopo possui seis processos, sendo que quatro estão no grupo de processos de planejamento e os outros dois no grupo de processos de monitoramento e controle.

Tabela 1 – Grupos de processos de gerenciamento de projetos

Áreas de conhecimento	Grupos de processos de gerenciamento de projetos				
	Grupo de processos de iniciação	Grupo de processos de planejamento	Grupo de processos de execução	Grupo de processos de monitoramento e controle	Grupo de processos de encerramento
4. Gerenciamento da integração do projeto	4.1 Desenvolver o termo de abertura do projeto	4.2 Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto	4.3 Orientar e gerenciar o trabalho do projeto	4.4 Monitorar e controlar o trabalho do projeto 4.5 Realizar o controle integrado de mudanças	4.6 Encerrar o projeto ou fase
5. Gerenciamento do escopo do projeto		5.1 Planejar o gerenciamento do escopo 5.2 Coletar os requisitos 5.3 Definir o escopo 5.4 Criar a estrutura analítica do projeto (EAP)		5.5 Validar o escopo 5.6 Controlar o escopo	

Fonte: Adaptado de PMI (2013, p. 61).

¹ Tradução oficial em português da quinta versão do Guia PMBOK para Work Breakdown Structure (WBS)

Segundo o Guia PMBOK (PMI, 2013, p. 125), o processo “Criar a EAP” é “[...] o processo de subdivisão das entregas e do trabalho do projeto em componentes menores e mais facilmente gerenciáveis. O principal objetivo desse processo é o fornecimento de uma visão estruturada do que deve ser entregue”.

Pronto, agora que você já preparou a documentação dos requisitos e também já definiu o escopo do projeto, podemos começar a preparar a EAP. Mas, antes disso, vamos entender o que é a Estrutura Analítica do Projeto.

Com certeza você já viu ou criou um organograma empresarial, em que, por meio de uma estrutura hierárquica visual, é possível identificar os departamentos, as funções e os responsáveis por cada área. Podemos dizer que a EAP tem uma estrutura muito parecida com um organograma, porém, representando o escopo do projeto. É através da EAP que representamos graficamente o escopo aprovado do projeto.

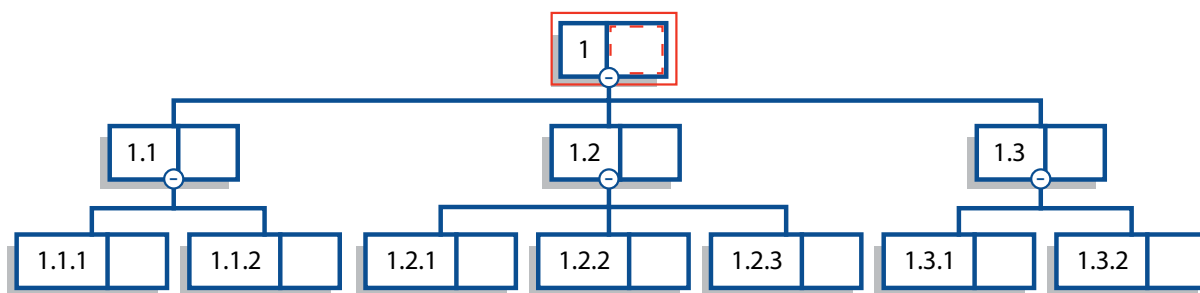
Segundo Guia PMBOK (PMI, 2013, p. 126), a EAP é “[...] uma decomposição hierárquica do escopo total do trabalho a ser executado pela equipe do projeto a fim de alcançar os objetivos do projeto e criar as entregas requeridas”.

A EAP pode ser representada, a princípio, de duas formas:

- estrutura em árvore; e
- estrutura tabular.

A estrutura em árvore é a mais comumente utilizada e de mais fácil visualização, conforme é possível observar na Figura 1 a seguir:

Figura 1 – EAP com estrutura em árvore



A estrutura de tipo tabular é representada através de texto endentado e numericamente identificado, como ilustrado na Figura 2 a seguir.

Figura 2 - EAP com estrutura tabular

```
graph TD; 1[1 Projeto] --> 1.1[1.1 Pacote]; 1 --> 1.2[1.2 Entrega]; 1 --> 1.3[1.3 Entrega]; 1.1 --> 1.1.1[1.1.1 Pacote]; 1.1 --> 1.1.2[1.1.2 Pacote]; 1.2 --> 1.2.1[1.2.1 Pacote]; 1.2 --> 1.2.2[1.2.2 Pacote]; 1.2 --> 1.2.3[1.2.3 Pacote]; 1.3 --> 1.3.1[1.3.1 Pacote]; 1.3 --> 1.3.2[1.3.2 Pacote];
```

Conforme Silveira e Rabechini Jr. (2014), a EAP estruturada em forma de árvore é muito recomendada para projetos complexos, pois, além de ser visual e intuitiva, facilita o manuseio e a leitura.

Os requisitos documentados do projeto devem estar relacionados a algum nível (entrega) decomposto na EAP. Se não for possível associar um requisito a um elemento da EAP, então, temos duas situações: (i) a EAP está incompleta; ou (ii) o requisito não foi bem definido.

No primeiro caso, diz-se que a EAP está incompleta, pois, sabendo que o requisito é necessário e precisa ser entregue, então, precisamos revisar os elementos da EAP e encontrar um pacote de trabalho existente para associar o requisito ou criar um novo elemento na EAP para poder encaixar esse requisito.

No segundo caso, diz-se que o requisito não foi bem definido, pois tem-se a certeza de que todos os níveis que compõem a EAP atendem às entregas do projeto. Se o requisito não foi enquadrado em nenhum elemento da EAP, e não se vê necessidade de criar outros elementos, então, o requisito deve ser revisitado e possivelmente eliminado do escopo ou melhor especificado e, na sequência, atribuído a um elemento da EAP.

Para Kerzner (2011), a EAP é estruturada conforme o trabalho será realizado e reflete o modo em que os custos e os dados do projeto serão resumidos e possivelmente reportados.



Importante

O maior objetivo da EAP é subdividir as entregas em componentes menores e mais facilmente gerenciáveis.

Para Silveira e Rabechini Jr. (2014, p. 104), a EAP é também uma “[...] ferramenta de reporte e comunicação clara e intuitiva das entregas do projeto em todos os níveis, proporcionando a identificação das pessoas e organizações responsáveis pela entrega do projeto”.

A EAP pode sustentar diversos outros documentos e atividades do projeto, ajudando no gerenciamento geral do projeto. Segundo Kerzner (2011), a EAP pode ser usada para fornecer base para: (i) a matriz de responsabilidades; (ii) a programação da rede do cronograma; (iii) a análise dos riscos; (iv) a estrutura organizacional; e outros casos.

Seguindo o raciocínio dos autores referenciados, ressaltamos que a EAP será útil na preparação da sua matriz de responsabilidades (matriz RACI) durante o planejamento dos recursos humanos, portanto, muita atenção deve ser dada à preparação da EAP.

Para entendermos melhor como podemos utilizar a EAP como ferramenta de comunicação e controle dos custos e dados do projeto, antes, vejamos as entradas desse processo.

2 Entradas

O Guia PMBOK apresenta cinco entradas para o processo “Criar a EAP”:

- **Plano de gerenciamento do escopo:** contém todas as regras definidas pelo gerente do projeto para criar, aprovar e manter a EAP durante o ciclo de vida do projeto. As regras definidas por você nesse plano o auxiliarão na preparação da EAP.
- **Especificação do escopo do projeto:** a versão aprovada desse documento é base para a preparação da EAP, pois todo o trabalho necessário e somente aquele necessário está descrito nesse documento. A EAP deve representar o trabalho descrito no documento.
- **Documentação dos requisitos:** também é base para a preparação da EAP, pois as entregas do projeto são descritas por meio dos requisitos. Pela interpretação dos requisitos é que serão criadas as entregas da EAP.
- **Fatores ambientais da empresa:** conforme apresenta o Guia PMBOK (PMI, 2013), os padrões específicos de cada setor de atuação podem servir de base como referência externa para criação da EAP.
- **Ativos de processos organizacionais:** são as normas e os procedimentos existentes na empresa. Segundo o Guia PMBOK (PMI, 2013), os ativos de processos organizacionais que mais podem influenciar a criação da EAP incluem, não se limitando a: (i) políticas, procedimentos e modelos para a EAP; (ii) arquivos de projetos anteriores; e (iii) lições aprendidas de projetos anteriores.

3 Ferramentas e técnicas

Para o processo “Criar a EAP”, o Guia PMBOK propõe apenas duas técnicas, sendo a primeira delas a mais importante, que é a decomposição e a segunda, não menos importante, que é a opinião especializada. Vamos entendê-las melhor a seguir.

3.1 Decomposição

Segundo o Guia PMBOK (PMI, 2013), a decomposição é a técnica usada para dividir e subdividir o escopo do projeto e suas entregas em partes menores e mais facilmente gerenciáveis. O nível de decomposição geralmente é guiado pelo grau de controle necessário para gerenciar o projeto.

Por meio da decomposição, a EAP será criada e estruturada. Podemos dividir a EAP em diversos níveis, não havendo um limite específico, porém, vale ressaltar que quanto maior o detalhamento mais custosa e trabalhosa será a administração dos trabalhos do projeto.

As boas práticas ditam que uma EAP pode ser dividida em quatro níveis, conforme demonstra a Tabela 2 a seguir.

Tabela 2 – Níveis da EAP

Nível	Identificador	Descrição do nível	Tipo de análise
1	1	Projeto	Gerencial
2	1.1	Entrega	Gerencial
3	1.1.1	Subentrega	Técnico
4	1.1.1.1	Pacote de trabalho	Técnico

O nível 1 é o nível mais alto, com visão sintética e onde é definido o nome do projeto, que conterà sobre ele todo seu escopo.

O nível 2 é onde são definidas as principais entregas do projeto. Nesse nível, dependendo da complexidade ou do tamanho do projeto, podem ser inseridas as principais entregas ou as fases do ciclo de vida do projeto.

O nível 3, dependendo do tamanho e da complexidade do projeto, pode-se dividir as entregas em subentregas para melhor entendimento e gerenciamento do projeto.

O nível 4 é o local em que são definidos os pacotes de trabalho e onde este é estabelecido. As atividades são agrupadas; seu custo é estimado, monitorado e controlado.

Em algumas literaturas de gerenciamento de projetos, você poderá encontrar textos explicando que o nível 1 (um), da EAP, é definido como sendo um programa, porém, para o nosso objetivo, o primeiro nível será definido como o projeto.

É boa prática incluir na EAP pelo menos uma entrega para a gestão do projeto, dessa forma, você consegue mapear o trabalho do gerente de projeto e sua equipe de apoio.



Importante

Para Kerzner (2011), o somatório de todos os elementos de um nível deve ser a soma de todos os trabalhos no nível inferior seguinte. O Guia PMBOK (PMI, 2013) explica esse conceito, dizendo que todo o trabalho dos níveis mais baixos deve ser associado aos níveis mais altos para que nada seja omitido e nenhum trabalho extra seja executado; isso é normalmente chamado de regra dos 100%.

Segundo Silveira e Rabechini Jr. (2014), não existe limite no detalhamento da EAP; cabe ao gerente de projeto e sua equipe definir qual o melhor nível de decomposição, pois a meta é dividir o escopo até o ponto em que as responsabilidades do trabalho a ser realizado possam ser identificadas, estimadas e designadas, reduzindo assim os riscos e a probabilidade de insucesso.

Segundo o Guia PMBOK (PMI, 2013), a decomposição do escopo em pacotes de trabalho menores e mais gerenciáveis deve seguir cinco etapas:

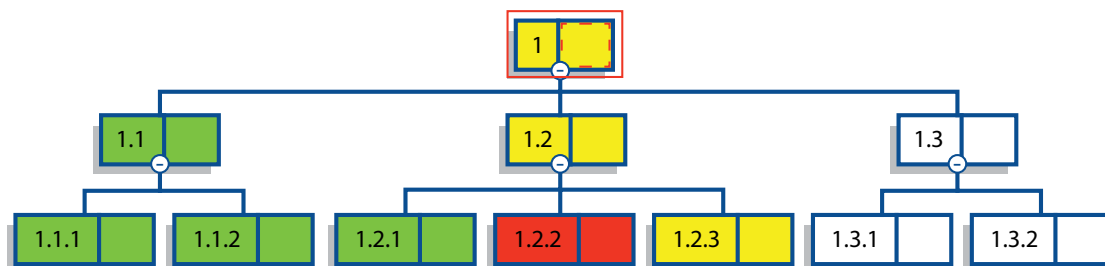
- Identificar e analisar as entregas e o trabalho que será realizado. Segundo Silveira e Rabechini Jr. (2014), é recomendável a consulta de especialistas, para entender e analisar o escopo do projeto.
- Estruturação e organização da EAP. Significa que o gerente de projeto precisa parar e pensar como a EAP será organizada, ou seja, quantos níveis serão usados; se o nível 1 será baseado nas entregas ou no ciclo de vida do projeto, por exemplo. É importante utilizar a especificação do escopo do projeto para verificar as entregas já definidas.
- Decompor os níveis mais altos da EAP em menores níveis. Significa dividir as entregas do maior nível para o menor nível, porém, com entregas tangíveis e mensuráveis.
- Desenvolver e designar códigos identificativos aos componentes da EAP. Cada elemento da EAP deve ser identificado por um código único.
- Verificar se o grau de decomposição da EAP é apropriado. Analisar se o detalhamento da EAP está cobrindo o escopo do projeto, se a decomposição é facilmente gerenciável e se o trabalho pode ser compreendido facilmente.

Por vezes nos deparamos com projetos grandes e complexos, em que podemos encontrar dificuldades na decomposição do escopo, pois há necessidades ainda não detalhadas claramente até determinado momento. Conforme o andamento do projeto vai acontecendo,

essas necessidades vão sendo detalhadas. Para essas situações, o Guia PMBOK (PMI, 2013) orienta que se espere até que haja um acordo para a definição final dessas entregas ou pacotes de trabalho. Essa técnica é comumente chamada de planejamento em ondas sucessivas. Nesses casos, a EAP será decomposta até o escopo aprovado, porém, pode-se criar elementos que representam o futuro do projeto. Por exemplo, em projetos de implantação de sistemas ERP, muitas funcionalidades serão conhecidas durante a fase de análise, podendo assim afetar alguns elementos já conhecidos e detalhados na fase de desenho. Assim, a EAP para a fase de desenho poderá sofrer alterações futuras.

A EAP pode ser utilizada também como ferramenta de comunicação do projeto. Note que, na Tabela 1, na última coluna, está identificado o tipo de análise que se pode realizar em cada nível da EAP. O primeiro e segundo níveis são utilizados para reportar informações aos grupos gerenciais da empresa, mencionando informações consolidadas do projeto (como exemplo, os custos agregados, o esforço planejado e realizado etc.). A partir do terceiro nível, as informações são mais voltadas para o gerente do projeto e sua equipe, em que é possível entrar no detalhe dos trabalhos do projeto, facilitando a comunicação direta com os membros da equipe e seus resultados. O uso de cores nas caixas da EAP também ajuda na comunicação e interpretação dos estados de cada elemento, em que normalmente utilizamos as cores, por exemplo, branco, vermelho, amarelo e verde, conforme representado na Figura 3 a seguir.

Figura 3 – Comunicação de acompanhamento do projeto pela EAP



Os critérios de cores e condições para chegar nessas cores deve ser definido pelo gerente de projeto no planejamento do escopo do projeto, para seu futuro monitoramento e controle.

3.2 Opinião especializada

Segundo o Guia PMBOK (PMI, 2013, p. 128), a opinião especializada é “[...] usada frequentemente para analisar as informações necessárias para decompor as entregas do projeto até as menores partes dos componentes a fim de criar uma EAP eficaz”.

É claro que, para elaborar a EAP, o gerente de projetos precisará realizar consultas à equipe do projeto, às partes interessadas e, às vezes, até aos especialistas de determinadas áreas da organização com conhecimentos específicos do negócio para apoiar na preparação e validação da EAP. Segundo o Guia PMBOK (PMI, 2013, p. 128), “[...] a opinião especializada pode também tomar forma de modelos pré-definidos que fornecem orientação sobre como

decompor as entregas comuns de maneira eficaz.” O uso de modelos predefinidos é muito útil para o planejamento dos processos restantes.

Conforme apresentado por Kerzner (2011), a elaboração da estrutura analítica do projeto não é fácil. Complementado por Heldman (2013), em tradução livre, a autora chama a atenção a esse ponto, pois, se você não executar o processo “Criar a EAP” adequadamente e cuidadosamente, pode se preparar para um projeto fracassado na pior das hipóteses ou para muitas alterações no projeto, atrasos no cronograma e aumento dos custos.

Agora, vamos analisar e compreender as saídas do processo “Criar a EAP”.

4 Saídas

Entendidas as entradas, ferramentas e técnicas, enfim, chegamos às saídas do processo “Criar a EAP”.

O Guia PMBOK não enfatiza a EAP e o dicionário da EAP como saída desse processo, mas descreve as saídas como sendo a Linha de Base do Escopo e Atualizações nos Documentos do Projeto, conforme veremos a seguir.

4.1 Linha de base do escopo

Segundo o Guia PMBOK (PMI, 2013, p. 131), a linha de base do escopo é “[...] a versão aprovada de uma especificação do escopo, de uma estrutura analítica do projeto (EAP) e seu dicionário da EAP associado, que só pode ser mudada através de procedimentos formais, e é usada como uma base de comparação”.

Portanto, a linha de base do escopo é composta pelos seguintes documentos:

- especificação do escopo do projeto aprovada;
- EAP; e
- dicionário da EAP.

Segundo Heldman (2013), em tradução livre, a partir desses documentos você desenvolve o cronograma, atribui recursos e monitora e controla o trabalho do projeto de acordo com aquilo que foi descrito. Logo, podemos perceber que a EAP é uma ferramenta crítica para o sucesso do projeto, pois influenciará diretamente o plano de gerenciamento do projeto.



Importante

A EAP e o dicionário da EAP não são saídas do processo “Criar a EAP”. Eles são componentes da linha de base do escopo, que é a saída desse processo.

A linha de base do escopo ajudará o gerente de projeto a monitorar e controlar o andamento das entregas do projeto. Ele serve como referência para controle do escopo planejado e aquele realizado. Esse comparativo apresenta a evolução do projeto, podendo realizar estimativas de término para o projeto, juntamente com outros indicadores do projeto, como, por exemplo, indicadores de custo e tempo.

Segundo Silveira e Rabechini Jr. (2014, p. 130), a linha de base é

[...] fundamental para que o sucesso no projeto seja atingido, pois ele estabelece as expectativas a serem alcançadas pela equipe de forma a satisfazer as partes interessadas. Seu papel nos projetos é proporcionar um guia ou referência do planejamento para o gerente de projeto nas suas decisões e ações.

A especificação do escopo do projeto aprovada contém a descrição do escopo do projeto, as principais entregas, premissas e restrições.

A EAP é a decomposição do escopo do projeto do mais alto nível para o menor nível de pacote de trabalho, conforme já apresentado nos capítulos 1 e 3.1.

Agora, vamos entender melhor o que é e para que serve o dicionário da EAP, bem como as informações que o compõem.

4.1.1 Dicionário da EAP

Segundo o Guia PMBOK (PMI, 2013, p. 132), o dicionário da EAP é “[...] um documento que fornece informações detalhadas sobre as entregas, atividades e agendamento de cada componente da estrutura analítica do projeto”.

Na prática, o dicionário da EAP é um documento narrativo em que se descreve de maneira clara o objetivo de cada elemento da EAP. É comum alguém olhar uma EAP e questionar o que significava determinado elemento. Havendo o dicionário da EAP, essa pessoa pode consultar o descritivo, o trabalho necessário para entregá-lo, o seu responsável e outras informações possíveis.

O Guia PMBOK (PMI, 2013, p. 132) elenca algumas informações que podem estar contidas no dicionário da EAP, não se limitando a:

- Código de identificação da EAP;
- Descrição do trabalho;
- Premissas e restrições;
- Organização responsável;
- Marcos do cronograma;
- Atividades do cronograma;
- Recursos necessários;
- Estimativa de custos;
- Requisitos de qualidade;
- Critérios de aceitação;
- Referências técnicas;
- Informações sobre acordos.

Além desses itens propostos pelo Guia PMBOK, é interessante incluir também, quando possível, o critério de aceitação do pacote de trabalho. Isso poderá ajudar no momento da validação do produto junto com o cliente.

Atualmente, alguns sistemas de gerenciamento de projeto (*software*) já possuem a funcionalidade para registrar as informações de dicionário da EAP. Em cada elemento da EAP é possível descrever as informações, ligá-las às funcionalidades do cronograma, controlar custos, e outras opções, facilitando assim a vida do gerente de projetos.

O dicionário da EAP, quando criado fora desse tipo de sistema integrado de gestão de projetos, ou seja, que não possui uma integração direta com o cronograma, gestão de custos, entre outros, pode gerar um maior esforço de gerenciamento e de controle desse documento. Por exemplo, podemos citar informações do tipo datas e valores, que podem variar conforme o andamento do projeto, fazendo com que a manutenção desse documento fique esquecida, gerando assim divergências entre a versão aprovada e a real informação atualizada durante a execução do projeto. Sendo assim, recomenda-se evitar o uso de datas e custos, a não ser que seja apenas como informações estimadas para início do projeto.

Para Heldman (2013, p. 138), em tradução livre, se a EAP e o dicionário da EAP forem bem construídos, você já estará facilitando o seu trabalho com os processos de planejamento restantes.

4.2 Atualizações nos documentos do projeto

É natural que durante a decomposição da EAP o gerente do projeto e as partes interessadas envolvidas sintam a necessidade de incluir algum item na documentação dos requisitos. Essas alterações, caso identificadas, devem ser aprovadas pelo seu processo de controle de mudanças, para posterior atualização do documento de requisitos.

O Guia PMBOK (PMI, 2013) apresenta diretamente o documento de requisitos como o documento que pode sofrer alterações durante o processo “Criar a EAP”, porém, não fica limitado somente a esse documento.

Quando o PMI diz que as atualizações nos documentos do projeto não se limitam ao documento de requisitos, pode acontecer que, dependendo do novo requisito aprovado, é possível que a especificação do escopo do projeto sofra alguma atualização, assim como outros documentos do projeto.

Como sabemos, na especificação do escopo, estão descritas as entregas do projeto. Visto que esse documento é uma entrada do processo “Criar a EAP”, possivelmente essas entregas serão utilizadas como base para criação do segundo ou terceiro nível da sua EAP, porém, também é possível que, durante a efetiva elaboração da EAP, essas entregas possam mudar, portanto, essa situação pode ser mais um motivo de atualização dos documentos do projeto, nesse caso, a especificação do escopo do projeto.

Portanto, o seu processo de controle de mudanças precisar estar preparado para fornecer os subsídios necessários de avaliação dos impactos antes da aprovação final das mudanças.

Considerações finais

Ótimo trabalho, chegamos ao final desta etapa. Espero que você tenha conseguido absorver os conceitos apresentados nesta aula.

Gostaria de encorajá-lo a produzir a EAP e respectivo dicionário da EAP para o seu projeto, seguindo os conceitos vistos em nossa aula. Depois que você já tenha criado os seus artefatos, faça algumas pesquisas na internet, em sites especializados no assunto, buscando modelos de EAP e dicionário da EAP. Faça uma comparação com o seu produto, verifique as melhorias que podem ser implementadas.

Atenção! Sabemos que a internet contém diversos modelos, porém, vale lembrá-lo que estamos estudando o Guia PMBOK em sua quinta edição, portanto, esteja atento em sua pesquisa, pois você poderá encontrar modelos baseados em versões anteriores do Guia PMBOK.

Referências

HELDMAN, Kim. **PMP – Project management professional exam study guide**. 7. ed. Indianápolis: Sybex, 2013.

KERZNER, Harold. **Gerenciamento de Projetos**: uma abordagem sistêmica para planejamento, programação e controle. São Paulo: Edgard Blucher, 2011.

PMI. Project Management Institute. **Guia PMBOK**: Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos. 5. ed. Pennsylvania, EUA: PMI, 2013. 595 p.

_____. _____. **Practice Standard for Work Breakdown Structures** – Second Edition. Pennsylvania: Project Management Institute, 2006.

SILVEIRA, Gutenberg; RABECHINI JR., Roque. **Gerenciamento do Escopo em Projetos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.