



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 2/2023

MARIÚSA COMORETTO GALL GOMES, Cap Int

Engenharia de requisitos: os aspectos práticos para aumentar a eficiência dos processos licitatórios nos GAP

Rio de Janeiro

2023

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 2/2023

MARIÚSA COMORETTO GALL GOMES, Cap Int

Engenharia de requisitos: os aspectos práticos para aumentar a eficiência dos processos licitatórios nos GAP

Trabalho de conclusão de curso apresentado no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica como requisito parcial para aprovação no Curso de Pós-graduação em Liderança com ênfase em Gestão no COMAER.

Linha de Pesquisa: Gestão Institucional
Orientador: Alexandre Fontoura da Silva, Ten Cel Inf

Rio de Janeiro

2023

MARIÚSA COMORETTO GALL GOMES, Cap Int

Engenharia de requisitos: os aspectos práticos para aumentar a eficiência dos processos licitatórios nos GAP

Trabalho de conclusão de curso apresentado no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica.

Aprovado por:

Alexandre **Fontoura** da Silva, Ten Cel Inf
EAOAR

Raphael **Osório** de Oliveira, Maj Av
EAOAR

Rio de Janeiro

2023

RESUMO

A fase preparatória das licitações de interesse específico é de competência das unidades apoiadas pelos GAPs. Sabe-se, entretanto, que a definição do escopo do objeto licitado tem relação direta com a eficiência do processo, ao permitir que os licitantes entendam plenamente as necessidades da Administração e formulem suas propostas de maneira adequada a atender aos interesses públicos. Assim, a tese defendida é a utilização da engenharia de requisitos com o intuito de aprimorar o escopo dos objetos licitatórios na GUARNAE AF. O primeiro argumento que valida a tese é de que a engenharia de requisitos, ao organizar as atividades afetas a cada etapa do projeto, possibilita elicitar os requisitos indispensáveis e, com isso, melhora a definição do objeto, assegurando assim, em maior grau, o atendimento às expectativas do requisitante e, conseqüentemente, a qualidade do processo. O segundo argumento defendido é de que há diminuição de demandas internas (ACI) ou externas (CJU), quanto às correções necessárias para divulgação do Edital, minimizando assim o retrabalho e, por conseguinte, o tempo do processo. Após discutir a importância e conseqüências da melhoria desse processo no GAP-AF, pode-se sugerir como objeto de futuros estudos a utilização do *UP* nos demais GAP, com o intuito de aprimorar os processos de aquisições específicas. Aumentando a eficiência do macroprocesso de gestão e suporte da FAB, quanto ao apoio administrativo prestado, viabilizando um melhor cumprimento da missão institucional das OM apoiadas.

Palavras-chave: Engenharia de requisitos. Metodologia *UP*. Processo licitatório. GAP-AF.

1 INTRODUÇÃO

A fase preparatória das contratações públicas é caracterizada pelo planejamento e deve ser compatível com o plano anual de contratações e com as leis orçamentárias, bem como necessita abordar todas as considerações técnicas, mercadológicas e de gestão que podem interferir na contratação (BRASIL, 2021a). Na FAB, a fase preparatória das aquisições de interesse específico é de competência das unidades apoiadas sendo, muitas destas, OM operacionais, cuja dotação de pessoal normalmente não contempla efetivo especializado da área administrativa que possa auxiliar nesta tarefa (BRASIL, 2021b).

É durante essa fase, entretanto, que são elaborados os documentos que descrevem a necessidade da contratação através do Estudo Técnico Preliminar (ETP), o objeto por meio do Termo de Referência (TR) ou Projeto Básico (PB), além das condições de execução, contratações correlatas, orçamento previsto e entrega.

Sabe-se que são os documentos iniciais dos processos licitatórios que estabelecem as especificações técnicas, os critérios de seleção, as condições de entrega e pagamento, entre outros requisitos, para a contratação de bens, serviços ou obras. Assim, quando bem elaborados, permitem que os licitantes entendam plenamente as necessidades da Administração e formulem suas propostas de maneira adequada a atender aos interesses públicos (BRASIL, 2006).

Porém, documentos deficientes geram pareceres desfavoráveis dos órgãos de controle internos, sendo nestes casos restituídos pelo ACI do GAP às OM requisitantes, ou externos, por falta de embasamento legal, necessitando retornar à e-CJU para reanálise, prolongando o tempo de processo e aumentando os custos para Administração. Além desses impactos, podem ensejar problemas no decorrer do certame licitatório, como propostas inadequadas, falta de concorrência, questionamentos legais e recursos por parte dos licitantes.

Percebe-se, com isso, a necessidade de se ter um conjunto estruturado de atividades para compreender os objetivos e expectativas de forma clara das OM apoiadas (*stakeholder*), através de um processo interativo e cooperativo de análise do problema. Isto representa a conceituação da engenharia de requisitos (ROCHA; MAGALHÃES, 2012).

Nesse contexto, a tese defendida neste ensaio é a utilização da engenharia de requisitos para definição do escopo do objeto licitado com o intuito de aprimorar os processos licitatórios no âmbito da GUARNAE AF.

O primeiro argumento que valida a tese é de que a análise de requisitos, ao melhorar a especificação do escopo do objeto licitado, assegura em maior grau que as expectativas do *stakeholder*, a OM requisitante no contexto deste trabalho, sejam plenamente atendidas pelo objeto entregue.

Além do acima exposto, diminui o retrabalho, por demandas internas (ACI) ou externas (e-CJU), quanto às correções necessárias no texto para divulgação do Edital, diminuindo desta forma, o tempo total do processo.

2 DESENVOLVIMENTO

Um certame licitatório pode ser visto como um projeto porque, assim como este, pode ser definido como um esforço temporário para alcançar um objetivo único – como uma aquisição ou contratação, envolvendo um conjunto de atividades coordenadas (elaboração de documentos, condução do processo licitatório e celebração do contrato, por exemplo) e inter-relacionadas (o objeto de um contrato celebrado depende da definição contida no primeiro item do termo de referência) executadas por diferentes setores. Possui início e fim definidos, bem como recursos limitados – podendo ser financeiros, materiais ou de pessoal (DUFFY, 2006).

Sabe-se que a qualidade de um projeto pode ser entendida como o atendimento às funcionalidades e ao desempenho requisitados, nesse estudo pode-se afirmar que a qualidade do projeto está diretamente relacionada ao pleno atendimento das necessidades das unidades apoiadas pelo GAP-AF. É válido ressaltar que tanto sucesso quanto fracasso de um projeto dependem diretamente da percepção das partes interessadas (*stakeholders*) e estão estritamente relacionados ao controle efetivo de três variáveis: escopo, tempo e custo (PINTO *et al.*, 2014).

Entretanto, pode-se afirmar que existem fatores críticos para o sucesso de um projeto e estes são assim definidos por identificarem os aspectos indispensáveis para atender às necessidades do cliente. Destacam-se o atendimento ao orçamento, a concretização da qualidade e a oportunidade da assinatura do contrato (PINTO *et al.*, 2014).

Segundo o Guia *PMBOK* (2008), um dos grandes desafios do projeto é definir claramente os produtos e/ou serviços relacionados aos seus objetivos, os quais serão entregues para o cliente, estabelecendo assim o escopo de trabalho que deve ser realizado pela equipe do projeto. Sendo que esse deverá ser o balizador dos rumos do projeto.

Nesse sentido, a engenharia de requisitos, muito utilizada nos projetos de *software*, visa estabelecer uma compreensão clara dos objetivos e das expectativas por parte do *stakeholder* do sistema que está sendo desenvolvido. Isso envolve a coleta de informações relevantes dos usuários, análise do domínio do problema, identificação de requisitos funcionais e não funcionais, definição de restrições técnicas, entre outros aspectos (JUNIOR; CAMPOS, 2008).

O *UP* (Processo Unificado) é um dos processos utilizados pela engenharia de requisitos, já bem estabelecido para o desenvolvimento de *software*, e é dividido em quatro fases sequenciais: concepção, elaboração, construção e transição. Há ao final de cada fase uma checagem (JUNIOR; CAMPOS, 2008).

Cada uma dessas fases é organizada em um conjunto de atividades por seus responsáveis, chamados de *workflows* de processos do *UP*. Destacam-se como principais o levantamento de requisitos, análise, concepção, elaboração de projeto, implementação, teste e implantação (JUNIOR; CAMPOS, 2008). Paralelamente, é possível visualizar estas etapas em um processo licitatório sendo a de elaboração a de maior influência nos resultados obtidos.

2.1 A melhoria da descrição do objeto licitado

A etapa correspondente à concepção da *UP* para uma licitação é a elaboração do Plano Anual de Contratações, já que não tem por finalidade definir todos os requisitos, mas sim formalizar que há justificativa e necessidade para que sejam dispendidos esforços e custos para a realização do processo (SENE, 2011).

A de elaboração dos documentos iniciais, assim entendidos como o Termo de Oficialização da Demanda (TOD), ETP e TR, equivale à fase de elaboração do projeto e, portanto, a de maior influência nos resultados obtidos. Isso porque “esclarece a maioria dos requisitos e ataca os problemas de alto risco” (SENE, 2011).

A metodologia *UP* é caracterizada por definir com precisão os critérios críticos necessários a cada fase do projeto e por ser desenvolvida de maneira iterativa entre

programadores e *stakeholders*. Utilizando-se de diagramas de fácil preenchimento por parte dos *stakeholders*, com o intuito de codificar o conhecimento tácito para o explícito. Por analogia, o TOD pode ser visto como o diagrama a ser preenchido pelo *stakeholder* (OM apoiada) de forma a elencar os aspectos técnicos do objeto.

Essa codificação é necessária para que o conhecimento possa ser transmitido entre os indivíduos da organização (SILVA *et al.*, 2021). Isso porque os aspectos esperados decorrentes da utilização são de conhecimento tácito das apoiadas e essenciais à contratação (BENFELL, 2020) e o processo licitatório visa atender de maneira eficiente aos interesses públicos (BRASIL, 2021a).

Nas aquisições específicas, apesar de haver requisitos legais e técnicos a serem elicitados, analisados e incluídos nesses documentos, todo o levantamento (TOD e ETP) e análise (TR) é feito pela apoiada. Infere-se daí a necessidade de comunicação anterior à entrega desses documentos entre as unidades.

A elicitação dos requisitos técnicos, a ser realizada pela OM apoiada, deve compreender a definição das características esperadas do objeto, a quantidade a ser adquirida, as justificativas das características elencadas ou das análises que precisam ser feitas para fins de aceitação, justificativas do quantitativo, bem como cronograma de entrega solicitado. Essas definições devem constar no TOD a ser encaminhado da apoiada à apoiadora.

Esses requisitos servirão de base para definição do objeto, critérios de entrega e recebimento. Assim, há que se estabelecer modelagem clara do documento, com quesitos mínimos a serem respondidos, bem como palavras-chaves para que os critérios críticos possam ser atendidos pelo processo licitatório.

Isso porque impactará diretamente na compreensão do objeto por parte dos licitantes e propiciará que as necessidades da Administração sejam atendidas de maneira adequada (BRASIL, 2006). Já a elicitação e análise dos requisitos legais deverá ser realizada pelo GAP-AF, bem como a confecção dos demais documentos iniciais dos processos licitatórios para encaminhamento à DO – Divisão de Obtenções.

2.2 Melhoria da gestão do tempo nas licitações

A gestão de um projeto busca equilibrar a tríade existente entre as demandas de escopo, tempo e custo. A relação entre esses fatores ocorre de tal forma que se

algum dos três fatores mudar pelo menos um outro fator será afetado (PINTO *et al.*, 2014).

O tempo de um processo licitatório depende diretamente do intervalo entre elaboração dos documentos iniciais e Edital, da conferência destes pelo ACI (controle interno) e pelo órgão de assessoramento Jurídico da Administração – e-CJU (controle externo), prazo legal de publicação a depender da modalidade licitatória e condução do certame até a homologação do objeto ao licitante vencedor (BRASIL, 2021a).

A conferência realizada pela ACI e e-CJU é baseada nos documentos elaborados – TOD, ETP, TR, Cronograma, Minuta do Edital - constantes no processo administrativo. Os principais aspectos já observados que são fruto de análise pelos controles são: a descrição do objeto, que deve ser clara, objetiva e sem restringir a competição entre os licitantes; a justificativa da necessidade e da quantidade demandada; o enquadramento legal utilizado para definição da modalidade licitatória e critérios de julgamento; se há cláusulas exorbitantes que ferem quaisquer princípios da Administração Pública; se houve a inclusão da demanda no Plano Anual de Contratações divulgado; se foram analisados os riscos da contratação e, dentre outros, a análise da existência de contratações correlatas.

O parecer favorável de ambas as análises possibilita a divulgação dos Editais, isso porque após a aprovação jurídica é dada por encerrada a instrução interna do processo sob os aspectos técnicos e jurídicos, sendo possível a publicação do aviso da licitação (BRASIL, 2021a).

Entretanto, quando forem verificadas cláusulas que restrinjam a competição, definição imprecisa ou confusa do objeto, falta de cronograma de execução ou entrega, justificativas insuficientes da necessidade ou quantidade solicitadas, enquadramento incorreto de modalidade licitatória ou dos critérios de aceitação do objeto, por exemplo, faz-se necessária a retificação de todos os documentos produzidos e a reanálise por parte do controle que apontou a irregularidade (BRASIL, 2021b).

Esse retrabalho impacta diretamente no tempo total do processo licitatório, já que a abertura da licitação acontece após a divulgação do Edital. O objetivo da aprovação das condições estabelecidas é o atendimento ao princípio da vinculação ao instrumento convocatório, que significa que tanto Administração contratante quanto os licitantes são obrigados a cumprir as cláusulas previstas pelo Edital. O que inclui a

proposta a ser apresentada, bem como o contrato a ser firmado pelas partes (MEIRELLES, 1990).

A *UP* estabelecerá uma comunicação entre requisitante e apoiadora em momento anterior à conferência dos documentos o que diminuirá o retrabalho, já que os aspectos fundamentais do certame serão estabelecidos por ambas as OM.

Além disso, estabelecerá os critérios críticos para realização do processo e atendimento à necessidade, melhorando a definição do escopo do objeto, elicitando de maneira clara e objetiva os requisitos da aquisição ou da contratação, o cronograma das entregas, bem como as justificativas de necessidade e quantidade.

Com isso, espera-se aumentar a qualidade desse processo no GAP-AF, já que a qualidade de um processo pode ser entendida como o atendimento pleno às funcionalidades definidas no projeto (PINTO *et al.*, 2014).

3 CONCLUSÃO

Após examinar a melhoria da definição no objeto licitatório e os impactos positivos decorrentes nos processos da GUARNAE AF, torna-se claro que a utilização da engenharia de requisitos para definição do escopo do objeto licitatório assegura um processo mais eficiente ao equilibrar as demandas de escopo, tempo e custo.

Isso decorre do fato da elicitação de requisitos, através da metodologia *UP*, pelo GAP-AF junto à requisitante, assegurar uma instrução processual com os aspectos indispensáveis, objetivos e critérios claros, possibilitando que o fornecedor entregue exatamente o item que atenda às necessidades da Administração.

Além disso, processos cujas descrições são claras, sem improbidades ou vícios na definição do objeto, cronograma, critérios de recebimento e pagamento ou justificativas da demanda, diminuem o retrabalho e, por conseguinte, o tempo total de processo. Visto que não há retificações a serem feitas nos documentos ou reanálise por parte do ACI e/ou e-CJU dos autos.

Após discutir a importância e consequências da melhoria desse processo no GAP-AF, pode-se sugerir como objeto de futuros estudos a utilização do *UP* nos demais GAP, com o intuito de aprimorar os processos de aquisições específicas. Aumentando a eficiência do macroprocesso de gestão e suporte da FAB, quanto ao apoio administrativo prestado, viabilizando um melhor cumprimento da missão institucional das OM apoiadas.

REFERÊNCIAS

- BENFELL, A. Modeling functional requirements using tacit knowledge: a design Science research methodology informed approach. **Requirements Engineering** 26, p 25–42, 2021. Disponível em :<https://doi.org/10.1007/s00766-020-00330-4>. Acesso em: 6 jun. 2023.
- BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão nº 994**. Representação. Contratação direta com fundamento no art. 24, inciso xiii, da lei nº 8.666/93. Irregularidade. Conhecimento. Procedência. Multa. Determinações. Brasília, DF: Tribunal de Contas da União, [2006]. Disponível em: <https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/documento/acordaocompleto/1833720040.PROC/%2520DTRELEVANCIA%2520desc%252C%2520NUMACORDAOINT%2520desc/4/%2520>. Acesso em: 17 jun. 2023.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 49/1SC, de 14 de dezembro de 2015. Aprova a edição do Manual de Implantação dos Grupamentos de Apoio (MCA 21-1). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 233, f.11694, 18 dez.2015.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. Portaria nº 25/GC3, de 21 de janeiro de 2021. Aprova a edição do Regulamento de Administração da Aeronáutica, na forma eletrônica (RADA-E). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n.17, 26 jan.2021b.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. Portaria nº 650/GC3, de 04 de junho de 2020. Aprova a edição da Instrução do Comando da Aeronáutica 179-1 “Controles de Procedimento e Gestão”. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 98, 05 jun.2020.
- BRASIL. Lei nº 9.784, de 29 de janeiro de 1999. **Regula o processo administrativo no âmbito da Administração Pública Federal**. Brasília, DF: Presidência da República, [1999]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9784.htm. Acesso em: 17 jun. 2023.
- BRASIL. Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021. **Lei de Licitações e Contratos Administrativos**. Brasília, DF: Presidência da República, [2021a]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14133.htm. Acesso em: 17 jun. 2023.
- DUFFY, Mary. **Gestão de Projetos**. Rio de Janeiro: Campus, 2006.
- JUNIOR, D.P.A.; CAMPOS, R. Definição de requisitos de software baseada numa Arquitetura de modelagem de negócios. **Revista Produção**, v. 18, n. 1, p. 026-046, Jan./Abr. 2008
- MEIRELLES, Hely Lopes. **Licitação e Contrato Administrativo**. 11. ed. São Paulo: Malheiros, 1990.

PINTO, E.B.; VASCONCELOS, A.M.; LEZAN, A.G.R. Abordagens do PMBOK e CMMI sobre o Sucesso dos Projetos de Softwares. **GEP – Revista Gestão e Projetos** da UNINOVE. São Paulo, v.5, n.1, p 55-70, 2014.

PMI. **Um guia do conhecimento em Gerenciamento de projetos – Guia PMBOK**. 4ª Ed. Pennsylvania: Project Management Institute (PMI). 2008.

ROCHA, R.S.; MAGALHÃES, T.M. ENGENHARIA DE REQUISITOS. **Revista Eletrônica Fundação Educacional São José**. Santos Dumont, 4º Edição. ISSN: 2178-3098. 2012. Disponível em: <https://www.fsd.edu.br/4a-edicao/>. Acesso em: 17 jun. 2023.

SENE, Rafael Peria. **Modelagem de um processo de desenvolvimento de software baseado no *openup* para a fábrica de software do LP&D**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, 2011.

SILVA, J.C. *et al.* “Everythings online, now what?!”: Knowledge Management in a Remote Working Environment. *In: XX Brazilian Symposium on Software Quality (SBQS’19)*, November 08- 11, 2021, Vitória, Brazil. ACM, New York, NY, USA, 10 pages. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3493244.3493272>. Acesso em: 4 jun. 2023.