



# Modelagem em UML dos Acordos de Compensação no Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA)

Marco Antonio Viscardi, Johnny Cardoso Marques  
Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, SP, Brasil

**Resumo** — O Acordo de Compensação é um contrato que versa sobre as compensações que a Ofertante prestará às Beneficiárias. No âmbito do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA), a concepção e emissão de requisitos de compensação ocorre por meio do preenchimento pelos potenciais beneficiários das Fichas de Necessidades Setoriais de Compensação (FNSC). Para compreender como o atual método pode ser desenvolvido, este trabalho apoiou-se na modelagem com diagramas da linguagem de modelagem unificada (UML). As legislações sobre offset foram traduzidas para diagramas de classes, de estado e de casos de uso e tabelas de descrição de casos de uso, que foram submetidos a revisão por especialistas. Por meio da leitura das tabelas de descrição de casos de uso é possível identificar os relacionamentos mais frágeis entre os atores envolvidos e quais os processos padrões e alternativos que podem ser aprimorados. A modelagem em diagramas permite visualizar pontos fortes e fracos, estruturando as interações e funcionalidades do sistema.

## I. INTRODUÇÃO

O Acordo de Compensação, conhecido por *offset*, é um contrato que acompanha paralelamente o contrato de compra e venda e que versa sobre as compensações que a contratada, nele chamada de Ofertante, prestará às Beneficiárias, as quais são as instituições que receberam as compensações, que podem ser Institutos de Ciência e Tecnologia (ICT) ou empresas credenciadas na Base Industrial de Defesa (BID). No âmbito do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA), a concepção e emissão de requisitos de compensação ocorre por meio do preenchimento pelos potenciais beneficiários das Fichas de Necessidades Setoriais de Compensação (FNSC), as quais são compiladas formando um documento único chamado Coletânea de Áreas de Interesse. Para compreender quais dificuldades existem no atual método de levantamento de requisitos de compensação, este trabalho apoiou-se nos diagramas da linguagem de modelagem unificada (UML) e nos conhecimentos da Engenharia de Requisitos, que é o processo usado na Engenharia de *Softwares* para descobrir e documentar os requisitos de um *software* (SOMMERVILLE, 2011). Assim para identificar classes, estados e casos de uso do sistema gerador do Acordo de Compensação, foi elaborado um diagrama de classes, um diagrama de estado e um diagrama de casos de uso e tabelas de descrição de casos de uso. As regras estabelecidas da Lei 12.598/2012, compras de produtos de defesa (PRODE), na Portaria GM-MD Nº 3.662/2021, política de compensação de defesa, e nos atos normativos do Comando da Aeronáutica (COMAER), em especial aqueles emanados pelo DCTA, foram todas convertidas para os diagramas citados com uso da ferramenta *draw.io* disponível na *internet*. Além da leitura da legislação, os diagramas foram compostos por informações extraídas de entrevista com um membro da COPAC (COMISSÃO COORDENADORA DO PROGRAMA AERONAVE DE COMBATE), Organização Militar responsável pela elaboração dos Acordos de Compensação no âmbito do DCTA e submetidos a revisão por pares e por especialistas em *offset*.

## II. METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho de pesquisa em nível de mestrado contém 6 fases, conforme apresentado na Figura 1.

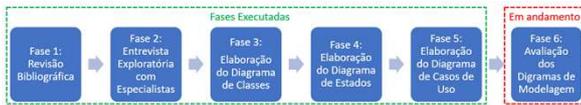


Figura 1 – Fases Metodológicas

## III. DIAGRAMA DE CLASSES E DE ESTADOS

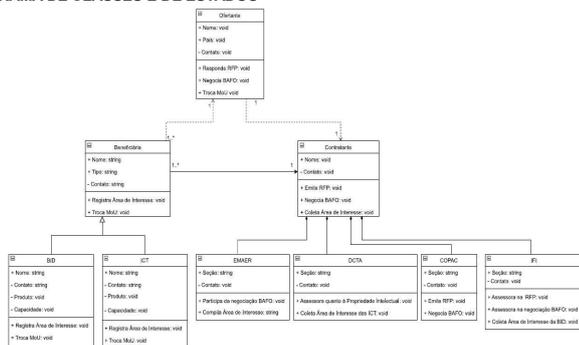


Figura 2 – Diagrama de Classes de um Acordo de Compensação no DCTA

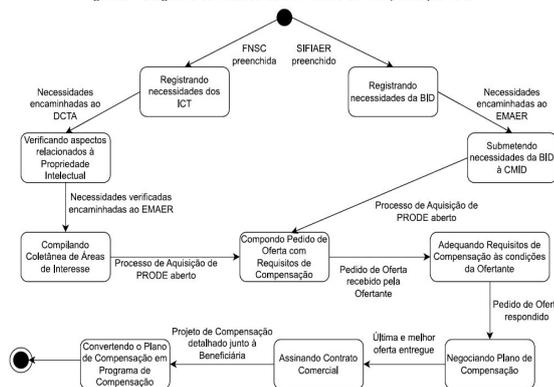


Figura 3 – Diagrama de Estado de um Acordo de Compensação no DCTA

## IV. DIAGRAMA DE CASOS DE USO E TABELAS DE DESCRIÇÃO

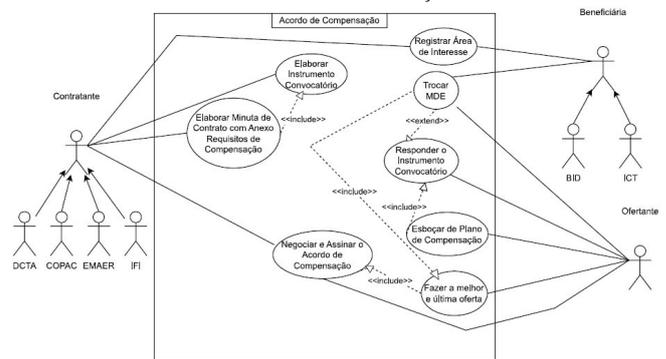


Figura 3 – Diagrama de Casos de Uso de um Acordo de Compensação no DCTA

Descrição dos Casos de Uso	
Nome:	Registrar Área de Interesse.
Descrição:	ICT preenche a FNSC e encaminha ao DCTA. BID preenche SIFIAER e envia ao IFI.
Pré-condição:	A necessidade de compensação solicitada pela ICT deve estar relacionada com um projeto já aprovado pelo DCTA. A BID deve ter capacidade de absorver a compensação de modo sustentável. O envio deve ser feito até 29 ABR do ano.
Pós-condição:	O DCTA analisa aspectos relacionados à Propriedade Intelectual e prioriza as necessidades, encaminhando-as ao EMAER.
Situações de erro:	FNSC e SIFIAER preenchidos com dados não adequados para gerar um requisito de compensação.
Estado do sistema sobre a ocorrência de:	Necessidades não são transformadas em projeto de compensação.
Atores:	ICT, BID, IFI, DCTA e EMAER.
Gatilho:	ICT/BID comunica sua necessidade pelos meios formais.
Processo Padrão:	(1) ICT preenche FNSC com sua necessidade de compensação. BID faz seu cadastro no CESAER via SIFIAER, preenchendo sua necessidade de compensação. (2) IFI seleciona das necessidades registradas pela BID aquelas relacionadas ao PRODE em aquisição ou à tecnologia da Ofertante e encaminha ao DCTA. (3) DCTA analisa aspectos relacionados à Propriedade Intelectual e prioriza as necessidades, encaminhando-as ao EMAER. (4) EMAER compila e registra as necessidades na Coletânea de Áreas de
Processos alternativos:	NÃO HÁ NÃO HÁ NÃO HÁ NÃO HÁ

Tabela 1 – Exemplo de Tabela de Descrição de Casos de Uso

## V. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Por meio da leitura das tabelas de descrição de casos de uso é possível identificar os relacionamentos mais frágeis entre os atores envolvidos e quais os processos padrões e alternativos que podem ser aprimorados, como no exemplo dado na Tabela 1 em que não há processos alternativos previstos para o caso de uso de Registrar Área de Interesse. A principal contribuição para a aplicação da linguagem UML a este contexto específico está no nível de inovação e originalidade que se cria ao preencher uma lacuna de padronização e constância entre os processos desse tipo, uma vez que para cada compra de PRODE no exterior montam-se grupos de trabalho com experiência no PRODE, mas não no processo de aquisição, é necessário que esse grupo ganhe entendimento desse processo de forma ágil e isso é facilitado pela linguagem UML. Outrossim, não foi encontrado na revisão da literatura trabalho que já tenham modelado processo de *offset*.

## VI. CONCLUSÃO

A modelagem em diagramas de linguagem unificada (UML) permite visualizar o sistema como um todo, permeando seus detalhes, pontos fortes e fracos, e trazendo a compreensão de qual técnica de elicitação de requisitos poderá ser utilizada numa fase futura de pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial. Gestão de acordos de compensação tecnológica, industrial e comercial do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial. São José dos Campos: DCTA, 2020a. (ICA 360-2).
- BRASIL. Lei nº 12.598, de 21 de março de 2012. Estabelece normas especiais para as compras, as contratações e o desenvolvimento de produtos e sistemas de defesa; dispõe sobre regras de incentivo à área estratégica de defesa; altera a Lei nº 12.249, de 11 de junho de 2010; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República [2012]. Disponível em [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/12598.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/12598.htm). Acesso em: 09 jun. 2023.
- SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 9ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. p. 57 - 77.
- FRIEDENTHAL, S.; MOORE, A.; STEINER, R. A. Practical Guide To SysML. 3ª ed. Waltham: Elsevier, 2015. p. 38 - 90.