



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

PROJETO:

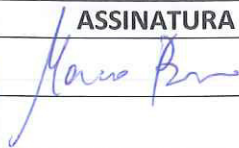
EQUARS

Plano de Verificação

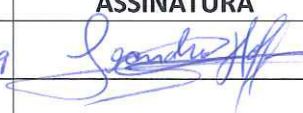
Plano de Verificação e Validação do Sistema EQUARS

DOCUMENTO: EQUARS-2500-VP-001-A		ESTADO: APROVADO
DESCRIÇÃO: O objetivo deste documento é descrever a abordagem de Verificação, os planos para a Verificação e Validação durante o desenvolvimento, a aceitação e voo do Sistema EQUARS e como se dará a execução e o controle da Verificação e Validação, durante o ciclo de vida do projeto EQUARS.		
DATA: 26-09-2019	EDT: 2500 – VERIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO	PÁGINAS: 24

EQUARS	Plano de Verificação e Validação do Sistema EQUARS	
--------	--	---

AUTORES			
NOME	DIVISÃO	DATA	ASSINATURA
Márcio Silva Alves Branco	CGETE/ DIDSE	27/09/2019	

REVISORES			
NOME	DIVISÃO	DATA	ASSINATURA
Leandro Toss Hoffmann	CGETE/ DIDSS	27/09/19	

APROVADO POR			
NOME	DIVISÃO	DATA	ASSINATURA
Leandro Toss Hoffmann	CGETE/ DIDSS	27/09/19	

REVISÕES				
REV.	DATA	MUDANÇAS/ N. PÁG.	AUTOR	APROVADO POR
A	26/09/2019	Versão Inicial	M. S. A. Branco	L. T. Hoffmann

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
1.1	ESCOPO DO DOCUMENTO	8
1.2	DOCUMENTOS APLICÁVEIS E DE REFERÊNCIA.....	8
1.2.1	<i>Documentos Aplicáveis (DA).....</i>	8
1.2.2	<i>Documentos de Referência (DR).....</i>	8
1.3	ACRÔNIMOS E DEFINIÇÕES	8
1.3.1	<i>Lista de Acrônimos</i>	8
2	PROCESSO DE VERIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO DO SISTEMA.....	10
2.1	ELEMENTOS DO SISTEMA	10
2.2	FILOSOFIA DE MODELOS PARA VERIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO DO SISTEMA	11
2.3	RASTREABILIDADE DA VERIFICAÇÃO DO PROJETO DO SISTEMA	11
3	PROGRAMA DE VERIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO DO SISTEMA	12
3.1	REQUISITOS GERAIS	12
3.2	PLANO DE VERIFICAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA	12
3.2.1	<i>Verificação de Desenvolvimento do Segmento Espacial</i>	12
3.2.2	<i>Verificação de Desenvolvimento do Segmento de Controle.....</i>	12
3.2.3	<i>Verificação de Desenvolvimento do Segmento de Aplicações</i>	13
3.2.4	<i>Verificação de Desenvolvimento Operacional do Sistema</i>	13
3.2.5	<i>Verificação de Desenvolvimento de Interface de RF entre Segmentos</i>	13
3.2.6	<i>Verificação de Desenvolvimento de Interface de Dados entre Segmentos</i>	13
3.3	PLANO DE VERIFICAÇÃO DE PRONTIDÃO PARA O VOO DO SISTEMA.....	14
3.3.1	<i>Verificação de Aceitação do Segmento Espacial</i>	14
3.3.2	<i>Verificação de Aceitação do Segmento de Controle.....</i>	14
3.3.3	<i>Verificação de Aceitação do Segmento de Aplicações</i>	14
3.3.4	<i>Verificação de Aceitação Operacional do Sistema</i>	15
3.3.5	<i>Verificação de Aceitação de Interface RF entre Segmentos</i>	15
3.3.6	<i>Verificação de Aceitação de Interface Dados entre Segmentos</i>	15
3.4	PLANO DE VALIDAÇÃO EM ÓRBITA PARA O COMISSONAMENTO DO SISTEMA.....	15
3.4.1	<i>Validação do Segmento Espacial.....</i>	15
3.4.2	<i>Validação do Segmento de Controle</i>	16
3.4.3	<i>Validação do Segmento de Aplicações.....</i>	16
3.4.4	<i>Validação operacional do Sistema</i>	16
3.4.5	<i>Validação de Interface RF entre Segmentos.....</i>	17
3.4.6	<i>Validação de Interface Dados entre Segmentos</i>	17
3.5	VALIDAÇÃO DA MISSÃO	17
4	EXECUÇÃO E CONTROLE DA VERIFICAÇÃO	18
4.1	DOCUMENTAÇÃO ENVOLVIDA	18
4.2	PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES DE VERIFICAÇÃO.....	18
4.2.1	<i>Atividades de Verificação da Fase A.....</i>	18
4.2.2	<i>Atividades de Verificação da Fase B.....</i>	19
4.2.3	<i>Atividades de Verificação da Fase C.....</i>	19
4.2.4	<i>Atividades de Verificação da Fase D.....</i>	19
4.2.5	<i>Atividades de Validação da Fase E</i>	20
4.3	CONTROLE DA VERIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO.....	20

EQUARS	Plano de Verificação e Validação do Sistema EQUARS	
--------	--	--

APÊNDICE A	PLANO DE VERIFICAÇÃO DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA	21
APÊNDICE B	PLANO DE VERIFICAÇÃO DE PRONTIDÃO PARA O LANÇAMENTO DO SISTEMA	22
APÊNDICE C	PLANO DE VALIDAÇÃO EM ÓRBITA PARA O COMISSIONAMENTO DO SISTEMA.....	23

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Segmentos do Sistema EQUARS e as interfaces entre estes.....	10
Figura 2	Filosofia de Modelos para o Sistema EQUARS.	11

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Documentação x Fase aplicável durante ciclo de vida do projeto.	18
----------	--	----



EM BRANCO

1 INTRODUÇÃO

Este documento estabelece o Plano de Verificação e Validação do Sistema EQUARS.

1.1 ESCOPO DO DOCUMENTO

O objetivo deste documento é apresentar os conceitos fundamentais da abordagem do processo de verificação e validação do sistema, a filosofia de modelos, a rastreabilidade da verificação e os programas de V&V e de como é realizada a execução e o controle do processo de V&V.

1.2 DOCUMENTOS APLICÁVEIS E DE REFERÊNCIA

1.2.1 Documentos Aplicáveis (DA)

- [DA-1] EQUARS-2200-TS-002-A – Especificação de Requisitos do Sistema EQUARS
- [DA-2] EQUARS-2100-SEP-001-A – Plano de Engenharia de Sistemas
- [DA-3] EQUARS-4220-DDF-001-A – Dossiê de Definição de Projeto do Satélite.
- [DA-4] EQUARS-2400-DDF-003-A – Árvore do Produto
- [DA-5] EQUARS-2000-ANL-001-A – Concepção de Operação do Sistema EQUARS
- [DA-6] EQUARS-2000-RJF-001-A – Matriz de Rastreabilidade de Requisitos da Missão EQUARS

1.2.2 Documentos de Referência (DR)

- [DR-1] ECSS-E-ST-10C – Space engineering: System engineering general requirements
- [DR-2] ECSS-M-ST-10C – Project Phasing and Planning

1.3 ACRÔNIMOS E DEFINIÇÕES

1.3.1 Lista de Acrônimos

APEX	<i>monitor of Alpha, Proton and Electron fluxes</i>
CDR	<i>Critical Design Review</i>
DDF	<i>Design Definition File</i> (Dossiê de Definição do Projeto)
DJF	<i>Design Justification File</i> (Dossiê de Justificativa do Projeto)
ELISA	<i>Electrostatic Energy Analyzer</i>
EQUARS	<i>Equatorial Atmosphere Research Satellite</i>
GLOW	Experimento que observará radiação de aeroluminescência por O ₂
GROM	<i>GPS Radio-Occultation Measurement</i>
IONEX	<i>Ionospheric Experiment</i>
ROD	<i>Review of Design</i>
SRR	<i>System Requirements Review</i>
TBC	<i>To Be Confirmed</i>
TBD	<i>To Be Defined</i>

EQUARS	Plano de Verificação e Validação do Sistema EQUARS	
--------	--	--

V&V Verificação e Validação

VCD *Verification Control Document*

2 PROCESSO DE VERIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO DO SISTEMA

As atividades do processo de Verificação e Validação são subdivididas nos seguintes passos:

- Identificação e classificação de todos os requisitos a serem verificados (cadastro no software Integrity);
- Seleção dos métodos que demonstrarão o atendimento dos requisitos (Especificações de Verificação);
- Estabelecimento do Planejamento da Verificação (quando serão aplicadas as especificações);
- Acompanhamento da execução;
- Identificação da documentação envolvida (relatórios de verificação);
- Registro e fechamento do Controle de Verificação (VCD);
- Revisão e aprovação do VCD.

As atividades devem ser realizadas de acordo com o Plano de Engenharia do Sistema [DA-2] e devem ser revisadas nas revisões ao longo do Ciclo de Vida do Projeto [DA-2].

A seção 4.2 apresenta um resumo do planejamento das atividades de verificação.

2.1 ELEMENTOS DO SISTEMA

A Figura 1 mostra os elementos (segmentos) constituintes da arquitetura física do Sistema EQUARS [DA-4] e as interfaces entre estes [DA-5].

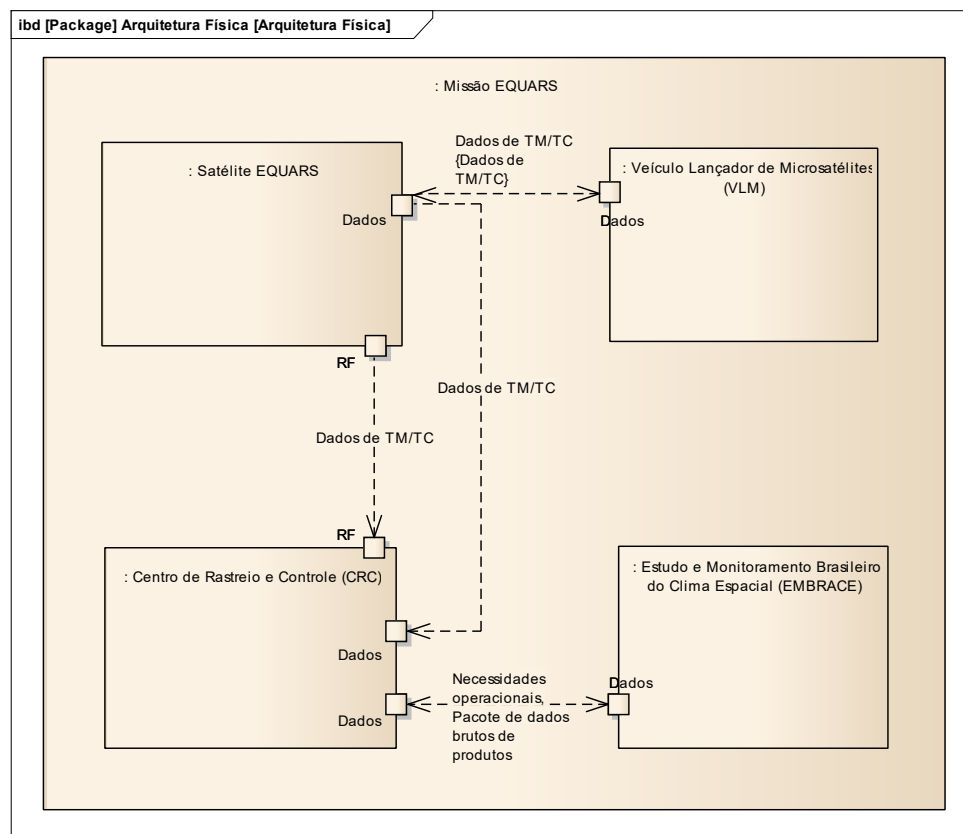


Figura 1 Segmentos do Sistema EQUARS e as interfaces entre estes.

2.2 FILOSOFIA DE MODELOS PARA VERIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO DO SISTEMA

A Figura 2 mostra a filosofia de modelos envolvida no processo de verificação e validação do sistema EQUARS.

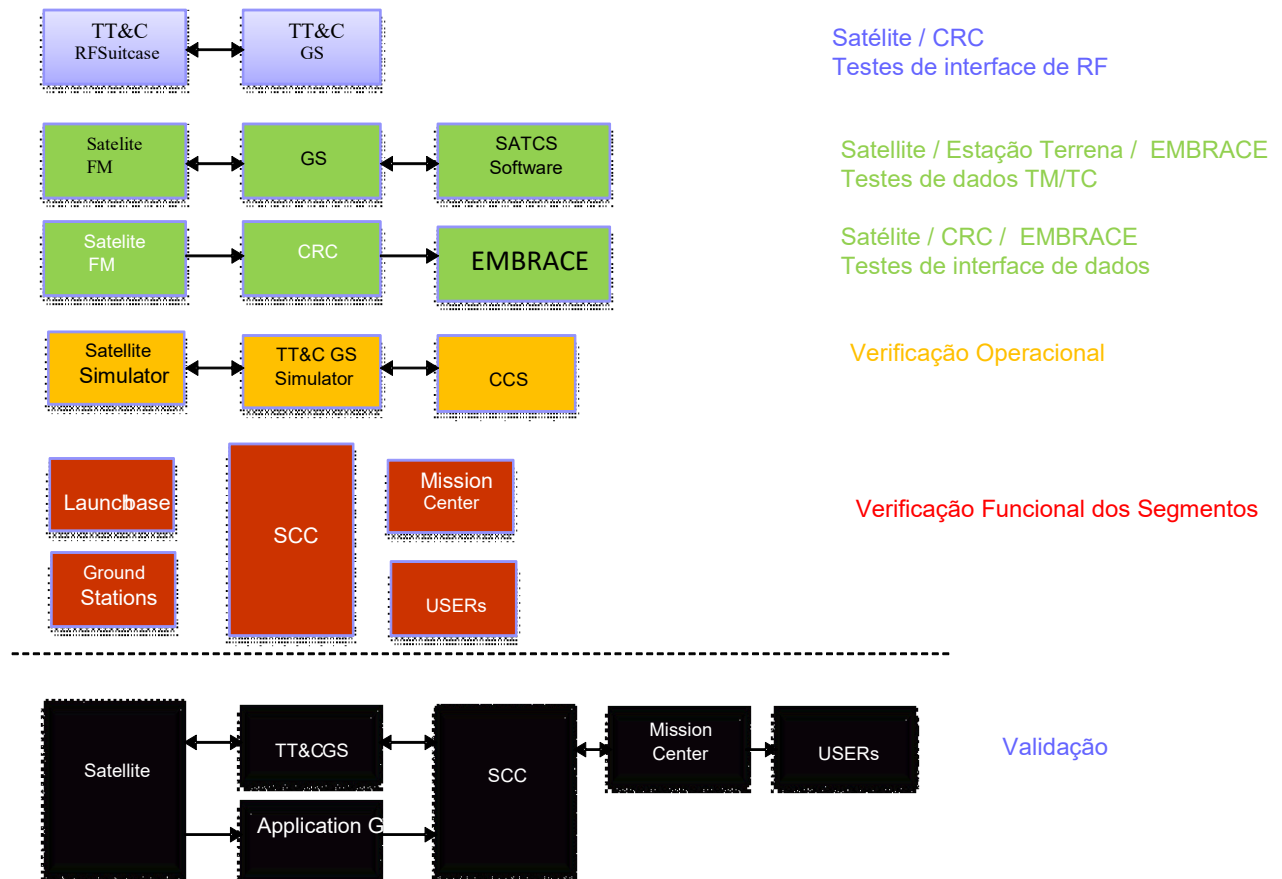


Figura 2 Filosofia de Modelos para o Sistema EQUARS.

2.3 RASTREABILIDADE DA VERIFICAÇÃO DO PROJETO DO SISTEMA

A rastreabilidade da verificação do projeto EQUARS é apresentada no DA-6. A rastreabilidade mostra a relação entre requisito e método de verificação, isto é, qual verificação irá demonstrar o atendimento do respectivo requisito.

3 PROGRAMA DE VERIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO DO SISTEMA

3.1 REQUISITOS GERAIS

Os principais objetivos para a Verificação e Validação do Sistema são:

- a) Verificar e validar a conformidade do Sistema com os Requisitos do Segmento Espacial;
- b) Verificar e validar a conformidade do Sistema com os Requisitos do Segmento de Controle;
- c) Verificar e validar a conformidade do Sistema com os Requisitos do Segmento de Aplicações;
- d) Verificar e validar a conformidade de Requisitos de Interface de Dados entre os segmentos do Sistema;
- e) Verificar e validar a conformidade de Requisitos de Interface de RF entre os segmentos do Sistema;
- f) Verificar e validar a conformidade do Sistema com os Requisitos Operacionais;
- g) Validar os Requisitos da Missão.

Ao menos um dos seguintes métodos de verificação deverá ser utilizado para atender a Verificação: Teste, Análise, Inspeção e Revisão de Projeto (ROD).

O planejamento de V&V deve seguir o Plano de Revisões do Sistema.

O Documento de Controle de Verificação (VCD) do Sistema deve ser emitido a partir da Revisão de Requisitos do Sistema (SRR).

3.2 PLANO DE VERIFICAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

3.2.1 Verificação de Desenvolvimento do Segmento Espacial

Objetivo: verificar a seção dos requisitos do Segmento Espacial da Especificação de Requisitos do Sistema [DA-1].

Os requisitos devem ser verificados conforme Plano de Verificação de Desenvolvimento do Sistema apresentado no anexo A.

3.2.1.1 Verificação por Análises

O DJF do segmento espacial irá apontar para a demonstração do atendimento aos requisitos verificados por análise, conforme o documento de rastreabilidade do sistema EQUARS [DA-6].

3.2.1.2 Verificação por ROD

O DDF do segmento espacial irá apontar para a demonstração do atendimento aos requisitos verificados por registros de projeto, conforme o documento de rastreabilidade do sistema EQUARS [DA-6].

3.2.2 Verificação de Desenvolvimento do Segmento de Controle

Objetivo: verificar a seção dos requisitos do Segmento Controle da Especificação de Requisitos do Sistema [DA-1].

Os requisitos devem ser verificados conforme Plano de Verificação de Desenvolvimento do Sistema apresentado no anexo A.

EQUARS	Plano de Verificação e Validação do Sistema EQUARS	
--------	--	--

3.2.2.1 Verificação por Análises

O DJF do segmento controle irá apontar para a demonstração do atendimento aos requisitos verificados por análise, conforme o documento de rastreabilidade do sistema EQUARS [DA-6].

3.2.2.2 Verificação por ROD

O DDF do segmento controle irá apontar para a demonstração do atendimento aos requisitos verificados por registros de projeto, conforme o documento de rastreabilidade do sistema EQUARS [DA-6].

3.2.3 Verificação de Desenvolvimento do Segmento de Aplicações

Objetivo: verificar a seção dos requisitos do Segmento Controle da Especificação de Requisitos do Sistema [DA-1].

Os requisitos devem ser verificados conforme Plano de Verificação de Desenvolvimento do Sistema apresentado no anexo A.

3.2.3.1 Verificação por Análises

O DJF do segmento aplicações irá apontar para a demonstração do atendimento aos requisitos verificados por análise, conforme o documento de rastreabilidade do sistema EQUARS [DA-6].

3.2.3.2 Verificação por ROD

O DDF do segmento controle irá apontar para a demonstração do atendimento aos requisitos verificados por registros de projeto, conforme o documento de rastreabilidade do sistema EQUARS [DA-6].

3.2.4 Verificação de Desenvolvimento Operacional do Sistema

Objetivo: verificar a seção dos Requisitos Operacionais do Sistema da Especificação de Requisitos do Sistema [DA-1].

Os requisitos devem ser verificados conforme Plano de Verificação de Desenvolvimento do Sistema apresentado no anexo A.

3.2.4.1 Verificação por Análises

O DJF do sistema irá apontar para a demonstração do atendimento aos requisitos verificados por análise, conforme o documento de rastreabilidade do sistema EQUARS [DA-6].

3.2.4.2 Verificação por ROD

O DDF do sistema irá apontar para a demonstração do atendimento aos requisitos verificados por registros de projeto, conforme o documento de rastreabilidade do sistema EQUARS [DA-6].

3.2.5 Verificação de Desenvolvimento de Interface de RF entre Segmentos

Objetivo: verificar a seção dos Requisitos de Interface entre Segmentos do Sistema da Especificação de Requisitos do Sistema [DA-1].

TBD-1

3.2.6 Verificação de Desenvolvimento de Interface de Dados entre Segmentos

Objetivo: verificar a seção dos Requisitos de Interface entre Segmentos do Sistema da Especificação de Requisitos do Sistema [DA-1].

TBD-2

3.3 PLANO DE VERIFICAÇÃO DE PRONTIDÃO PARA O VOO DO SISTEMA

3.3.1 Verificação de Aceitação do Segmento Espacial

Objetivo: verificar a seção dos Requisitos Funcionais do Segmento Espacial da Especificação de Requisitos do Sistema [DA-1].

Os requisitos devem ser verificados conforme Plano de Verificação de Prontidão para o lançamento do sistema apresentado no anexo B.

3.3.1.1 Verificação por Teste:

A especificação de testes do segmento espacial irá definir os testes que demonstrarão o atendimento aos requisitos verificados por teste, conforme o documento de rastreabilidade do sistema EQUARS [DA-6].

As seguintes verificações deverão ser realizadas:

- Verificação Mecânica
- Verificação Térmica
- Verificação Suprimento de Energia
- Verificação Controle de Atitude e Determinação de Órbita
- Verificação Supervisão da Operação
- Verificação de Comunicação Dados Solo/Bordo
- Verificação ELISA
- Verificação GLOW
- Verificação GROM
- Verificação IONEX
- Verificação APEX

3.3.2 Verificação de Aceitação do Segmento de Controle

Objetivo: verificar a seção dos Requisitos Funcionais do Segmento de Controle da Especificação de Requisitos do Sistema [DA-1].

Os requisitos devem ser verificados conforme Plano de Verificação de Prontidão para o lançamento do sistema apresentado no anexo B.

3.3.2.1 Verificação por Teste:

A especificação de testes do segmento controle irá definir os testes que demonstrarão o atendimento aos requisitos verificados por teste, conforme o documento de rastreabilidade do sistema EQUARS [DA-6].

3.3.3 Verificação de Aceitação do Segmento de Aplicações

Objetivo: verificar a seção dos Requisitos Funcionais do Segmento de Aplicações da Especificação de Requisitos do Sistema [DA-1].

Os requisitos devem ser verificados conforme Plano de Verificação de Prontidão para o lançamento do sistema apresentado no anexo B.

3.3.3.1 Verificação por Teste:

A especificação de testes do segmento aplicações irá definir os testes que demonstrarão o atendimento aos requisitos verificados por teste, conforme o documento de rastreabilidade do sistema EQUARS [DA-6].

3.3.4 Verificação de Aceitação Operacional do Sistema

Objetivo: verificar a seção dos Requisitos Funcionais do Segmento de Controle da Especificação de Requisitos do Sistema [DA-1].

Os requisitos devem ser verificados conforme Plano de Verificação de Prontidão para o lançamento do sistema apresentado no anexo B.

3.3.4.1 Verificação por Teste:

A especificação de testes do sistema irá definir os testes que demonstrarão o atendimento aos requisitos verificados por teste, conforme o documento de rastreabilidade do sistema EQUARS [DA-6].

As seguintes verificações deverão ser realizadas:

- Verificação de Rotina (modo nominal e modo emergência) do sistema
- Verificação Lançamento do sistema

3.3.5 Verificação de Aceitação de Interface RF entre Segmentos

Objetivo: verificar a seção dos Requisitos de Interface entre Segmentos do Sistema da Especificação de Requisitos do Sistema [DA-1].

TBD-3

3.3.6 Verificação de Aceitação de Interface Dados entre Segmentos

Objetivo: verificar a seção dos Requisitos de Interface entre Segmentos do Sistema da Especificação de Requisitos do Sistema [DA-1].

TBD-4

3.4 PLANO DE VALIDAÇÃO EM ÓRBITA PARA O COMISSIONAMENTO DO SISTEMA

3.4.1 Validação do Segmento Espacial

Objetivo: validar a seção dos Requisitos Funcionais do Segmento Espacial da Especificação de Requisitos do Sistema [DA-1].

Os requisitos devem ser verificados conforme Plano de Validação em Órbita durante o comissionamento do sistema apresentado no anexo C.

3.4.1.1 Validação por Teste:

A especificação de testes do segmento espacial irá definir os testes que demonstrarão o atendimento aos requisitos validados por teste, conforme o documento de rastreabilidade do sistema EQUARS [DA-6].

As seguintes validações deverão ser realizadas:

EQUARS	Plano de Verificação e Validação do Sistema EQUARS	
--------	--	--

- Validação Mecânica
- Validação Térmica
- Validação Suprimento de Energia
- Validação Controle de Atitude e Determinação de Órbita
- Validação Supervisão da Operação
- Validação de Comunicação Dados Solo/Bordo
- Validação ELISA
- Validação GLOW
- Validação GROM
- Validação IONEX
- Validação APEX

3.4.2 Validação do Segmento de Controle

Objetivo: validar a seção dos Requisitos Funcionais do Segmento de Controle da Especificação de Requisitos do Sistema [DA-1].

Os requisitos devem ser verificados conforme Plano de Validação em Órbita durante o comissionamento do sistema apresentado no anexo C.

3.4.2.1 Validação por Teste:

A especificação de testes do segmento controle irá definir os testes que demonstrarão o atendimento aos requisitos validados por teste, conforme o documento de rastreabilidade do sistema EQUARS [DA-6].

3.4.3 Validação do Segmento de Aplicações

Objetivo: validar a seção dos Requisitos Funcionais do Segmento de Aplicações da Especificação de Requisitos do Sistema [DA-1].

Os requisitos devem ser verificados conforme Plano de Validação em Órbita durante o comissionamento do sistema apresentado no anexo C.

3.4.3.1 Validação por Teste:

A especificação de testes do segmento aplicações irá definir os testes que demonstrarão o atendimento aos requisitos validados por teste, conforme o documento de rastreabilidade do sistema EQUARS [DA-6].

3.4.4 Validação operacional do Sistema

Objetivo: validar a seção dos Requisitos Operacionais da Especificação de Requisitos do Sistema Espacial [DA-1].

Os requisitos devem ser verificados conforme Plano de Validação em Órbita durante o comissionamento do sistema apresentado no anexo C.

3.4.4.1 Validação por Teste:

A especificação de testes do sistema irá definir os testes que demonstrarão o atendimento aos requisitos validados por teste, conforme o documento de rastreabilidade do sistema EQUARS [DA-6].

As seguintes validações deverão ser realizadas:

EQUARS	Plano de Verificação e Validação do Sistema EQUARS	
--------	--	--

- Validação de Rotina (modo nominal e modo emergência) do sistema
- Verificação Lançamento do sistema

Validação do Lançamento do satélite

3.4.5 Validação de Interface RF entre Segmentos

Objetivo: validar a seção dos Requisitos de Interface entre Segmentos do Sistema da Especificação de Requisitos do Sistema [DA-1].

TBD-5

3.4.6 Validação de Interface Dados entre Segmentos

Objetivo: validar a seção dos Requisitos de Interface entre Segmentos do Sistema da Especificação de Requisitos do Sistema [DA-?] .

TBD-6

3.5 VALIDAÇÃO DA MISSÃO

Objetivo: validar a Especificação de Requisitos da Missão EQUARS [DA-1].

Os requisitos devem ser validados conforme Plano de Validação em Órbita durante o comissionamento do sistema apresentado no anexo C.

4 EXECUÇÃO E CONTROLE DA VERIFICAÇÃO

4.1 DOCUMENTAÇÃO ENVOLVIDA

Os Documentos de Verificação devem permitir o planejamento, a execução e o controle do *status* da implementação do processo de verificação e deve fornecer evidências claras do encerramento da verificação do requisito.

Os documentos listados na Tabela 1 abaixo devem fazer parte da documentação de verificação e validação do Sistema.

Os documentos de verificação devem ser preparados apropriadamente, acompanhando o ciclo de vida de desenvolvimento do projeto, conforme a Tabela 1 abaixo.

Documento	Fase aplicável				
	A	B	C	D	E
Plano de V&V (VPL)	x	x	x	x	x
Matriz de Rastreabilidade de Verificação do Projeto	x	x	x	x	x
Documento de Controle de Verificação (VCD)		x	x	x	x
Especificação de Teste (TSP)			x	x	
Procedimento de Teste (TPR)			x	x	x
Relatório de Dados de Teste (TDP)			x	x	x
Relatório de Análise de Teste (TAR)			x	x	x
Relatório de Análise (ARP)			x	x	
Procedimento de Inspeção (IPR)			x	x	x
Relatório de Inspeção (IRP)			x	x	x

Tabela 1 Documentação x Fase aplicável durante ciclo de vida do projeto.

4.2 PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES DE VERIFICAÇÃO

4.2.1 Atividades de Verificação da Fase A

O objetivo da verificação durante o desenvolvimento é o de apoiar a viabilidade do projeto e auxiliar a evolução do mesmo.

Na fase A, as seguintes atividades de V&V devem ser realizadas:

EQUARS	Plano de Verificação e Validação do Sistema EQUARS	
--------	--	--

- a) Apoio na criação de especificações aplicáveis;
- b) Preparo do documento preliminar de rastreabilidade do sistema;
- c) Preparo do plano de verificação e validação do Sistema preliminar.

4.2.2 Atividades de Verificação da Fase B

Quando viável, as verificações de desenvolvimento devem ser realizadas em condições operacionais que superem os limites do projeto, para que sejam identificados e realçados os seus limites.

Na fase B, as seguintes atividades de V&V devem ser realizadas:

- a) Apoio na criação de especificações aplicáveis;
- b) Definição do documento de rastreabilidade do sistema;
- c) Definição do plano de verificação e validação do sistema;
- d) Preparação do documento preliminar de controle de verificação do Sistema (VCD);

As entregas da fase B devem ser:

- a) Rastreabilidade da verificação do projeto do sistema;
- b) Plano de verificação e validação do sistema ;
- c) Relatórios de análise e de revisão de projeto do sistema ;
- d) VCD preliminar do Sistema.

4.2.3 Atividades de Verificação da Fase C

Na fase C, as seguintes atividades de verificação devem ser realizadas:

- a) Apoio na atualização das especificações de baixo nível;
- b) Especificações de teste do sistema;
- c) Atualização da VCD do Sistema;
- d) Apoio nas revisões de Sistema (CDR);
- e) Coordenação e monitoramento das Atividades de Verificação do Sistema;

As entregas são:

- a) Rastreabilidade de verificação do projeto do sistema
- b) Plano final de V&V do sistema ;
- c) Especificações finais de teste do sistema;
- d) Análises, atualizações dos Relatórios de Revisão de Projeto e Relatórios de Teste e Inspeção;
- e) Atualização da VCD do Sistema.

4.2.4 Atividades de Verificação da Fase D

Na fase D, as seguintes atividades de verificação devem ser realizadas:

- a) Verificação completa do Sistema;
- b) Revisão do Sistema (Revisão de Aceitação final);

EQUARS	Plano de Verificação e Validação do Sistema EQUARS	
--------	--	--

- c) Coordenar e monitorar as Atividades de Verificação do Sistema;
- d) Gerar relatórios de Verificação do Sistema para aceitação.

As entregas da fase D devem ser:

- a) VCD do Sistema;
- b) Relatórios de verificação do Sistema.

4.2.5 Atividades de Validação da Fase E

Na fase E, as seguintes atividades de Validação devem ser realizadas:

- a) Validação completa do Sistema (em órbita);
- b) Coordenação e monitoramento das Atividades de Validação do Sistema;
- c) Geração de Relatórios de Verificação do Sistema para aceitação em órbita.

As entregas na fase E devem ser:

- a) VCD do Sistema;
- b) Relatórios de Verificação do Sistema.

4.3 CONTROLE DA VERIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO

O Plano de Verificação e as suas atividades de implementação devem ser documentados através dos recursos fornecidos por uma série de documentos específicos de verificação.

O VCD é utilizada para monitorar e controlar o processo de verificação e demonstrar ao final dos estágios mais importantes que a verificação foi realizada (conformidade com os requisitos).

APÊNDICE A PLANO DE VERIFICAÇÃO DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

edgard.varela

Verification Plan: 30831

26/09/2019

Structure	Category
 30831 Verification Plan - Plano de Verificação do Desenvolvimento do Sistema	
 30909 Verification Objective - Verificação de Desenvolvimento do Segmento Controle	
 30755 Verification Method - DDF Controle	 Verification Review of Design
 30757 Verification Method - DJF Controle	 Verification Analysis
 30911 Verification Objective - Verificação de Desenvolvimento do Segmento Aplicações	
 30753 Verification Method - DDF Aplicações	 Verification Review of Design
 30759 Verification Method - DJF Aplicações	 Verification Analysis
 30864 Verification Objective - Verificação de Desenvolvimento Operacional do Sistema	
 30761 Verification Method - DJF Sistema	 Verification Analysis
 30747 Verification Method - DDF Sistema	 Verification Review of Design
 30751 Verification Method - Concepção de Operação da Missão	 Verification Review of Design
 30749 Verification Method - Plano de Verificação e Validação do Sistema	 Verification Review of Design
 30865 Verification Objective - Verificação de Desenvolvimento do Segmento Espacial	
 30795 Verification Method - DDF Satélite	 Verification Review of Design
 30763 Verification Method - DJF Satélite	 Verification Analysis

APÊNDICE B PLANO DE VERIFICAÇÃO DE PRONTIDÃO PARA O LANÇAMENTO DO SISTEMA

edgard.varela

Verification Plan: 30838

26/09/2019

Structure	Category
30838 Verification Plan - Plano de Verificação de Prontidão para o Lançamento do Sistema	
30919 Verification Objective - Verificação de Aceitação do Segmento Controle	
30789 Verification Method - Verificação do Segmento Controle	System Test
30920 Verification Objective - Verificação de Aceitação do Segmento Aplicações	
30785 Verification Method - Verificação do Segmento Aplicações	System Test
30921 Verification Objective - Verificação de Aceitação Operacional do Sistema	
30769 Verification Method - Verificação Lançamento do Satélite	System Test
30765 Verification Method - Verificação Rotina do Satélite	System Test
30922 Verification Objective - Verificação de Aceitação do Segmento Espacial	
30801 Verification Method - Verificação Controle de Atitude e Determinação de Órbita	System Test
30817 Verification Method - Verificação APEX	System Test
30773 Verification Method - Verificação Mecânica	System Test
30821 Verification Method - Verificação Supervisão de Operação	System Test
30805 Verification Method - Verificação GROM	System Test
30777 Verification Method - Verificação Térmica	System Test
30825 Verification Method - Verificação Comunicação Dados Solo/Bordo	System Test
30809 Verification Method - Verificação GLOW	System Test
30797 Verification Method - Verificação Suprimento de Energia	System Test
30781 Verification Method - Verificação ELISA	System Test
30813 Verification Method - Verificação IONEX	System Test

APÊNDICE C PLANO DE VALIDAÇÃO EM ÓRBITA PARA O COMISSIONAMENTO DO SISTEMA

edgard.varela

Verification Plan: 30839

26/09/2019

Structure	Category
30839 Verification Plan - Plano de Validação em órbita para o Comissionamento do Sistema	
30923 Verification Objective - Validação do Segmento Controle	
30791 Verification Method - Validação do Segmento Controle	System Test
30924 Verification Objective - Validação do Segmento Aplicações	
30787 Verification Method - Validação do Segmento Aplicações	System Test
30925 Verification Objective - Validação Operacional do Sistema	
30771 Verification Method - Validação Lançamento do Sistema	System Test
30767 Verification Method - Validação Rotina do Sistema	System Test
30926 Verification Objective - Validação do Segmento Espacial	
30803 Verification Method - Validação Controle de Atitude e Determinação de Órbita	System Test
30819 Verification Method - Validação APEX	System Test
30775 Verification Method - Validação Mecânica	System Test
30823 Verification Method - Validação Supervisão de Operação	System Test
30807 Verification Method - Validação GROM	System Test
30779 Verification Method - Validação Térmica	System Test
30827 Verification Method - Validação Comunicação Dados Solo/Bordo	System Test
30811 Verification Method - Validação GLOW	System Test
30799 Verification Method - Validação Suprimento de Energia	System Test
30783 Verification Method - Validação ELISA	System Test
30815 Verification Method - Validação IONEX	System Test
30927 Verification Objective - Validação da Missão	
30928 Verification Method - Validação da Missão	User Acceptance Test

LISTA DE ITENS <i>TO BE DEFINED</i>			
ID	DESCRIÇÃO	STATUS	PREVISÃO DE CONCLUSÃO
TBD-1	Definir verificação de desenvolvimento de interface de RF entre segmentos		
TBD-2	Definir verificação de desenvolvimento interface de dados entre segmentos		
TBD-3	Definir verificação de aceitação de interface de RF entre segmentos		
TBD-4	Definir verificação de aceitação interface de dados entre segmentos		
TBD-5	Definir validação de interface de RF entre segmentos		
TBD-6	Definir validação de desenvolvimento interface de dados entre segmentos		
LISTA DE ITENS <i>TO BE CONFIRMED</i>			
ID	DESCRIÇÃO	STATUS	PREVISÃO DE CONCLUSÃO
TBC-1			