

FRAMEWORK NORMATIVO - GARANTIA DO PRODUTO

COMPONENTES	TIPOS DE NORMAS	NORMAS DE REFERÊNCIA
Q1 – Garantia da Qualidade		
Processo de avaliação de qualificação de itens espaciais	ISO	ISO 15865:2022 Qualification assessment
	ABNT	ABNT ISO 15865 Sistemas Espaciais - Avaliação da qualificação
	ECSS	
	NASA	Cubesat101 - Flight Cert. Documentation / Acceptance Checklists pag 53, 79
Qualificação e aceitação de pequenos satélites e unidades	ISO	ISO 19683:2026 Design qualification and acceptance tests of small spacecraft and units
	ABNT	ABNT ISO 19683 Sistemas Espaciais — Qualificação de projeto e testes de aceitação de pequenas espaçonaves e unidades
	ECSS	ECSS-E-ST-10-03C Rev.1 – Testing (31 May 2022)
	NASA	
Utilização de itens COTS/MOTS — requisitos de aceitação	ISO	ISO 21350:2023 Off-the-shelf item utilization
	ABNT	ABNT ISO 21350 Sistemas Espaciais - Utilização de itens de prateleira
	ECSS	
	NASA	
Programa e processo de gerenciamento de verificação	ISO	ISO 23135:2022 Verification programme and management process
	ABNT	
	ECSS	ECSS-E-ST-10-02C Rev.1 – Verification (1 February 2018)
	NASA	
Garantia de produto a nível de programa	ISO	ISO 14300-2:2023 Programme management — Part 2: Product assurance
	ABNT	ABNT ISO 14300 Sistema espaciais - Gestão de programa - Parte 2: Garantia do produto
	ECSS	ECSS-M-ST-10-01C - Organization and conduct of reviews (15 November 2008) (correlacao parcial)
	NASA	
Requisitos de PA para satélites comerciais — tailoring COTS	ISO	ISO 20188:2025 Product assurance requirements for commercial satellites
	ABNT	ABNT ISO 20188 008:010.050-031 - Sistemas espaciais - Requisitos de garantia do produto para satélites comerciais
	ECSS	
	NASA	
Organização e condução de revisões de projeto.	ISO	ISO 21349:2023 - Project reviews ISO 22552:2025 - Manufacturing readiness review
	ABNT	ABNT ISO 21349 Sistemas espaciais - Revisões de projetos
	ECSS	ECSS-M-ST-10-01C – Organization and conduct of reviews (15 November 2008)
	NASA	Cubesat101 - Mission Readiness Reviews (MRR) pg 25
Revisões específicas de testes dentro do programa	ISO	ISO 22137:2020 - Program management — Test reviews
	ABNT	ABNT ISO 22137 Sistemas espaciais - Gerenciamento de Programa - Revisões de ensaio
	ECSS	
	NASA	
Métodos gerais de teste de satélites, subsistemas e unidades	ISO	ISO 15864:2021 General test methods for spacecraft, subsystems and units ISO 24917 Space systems — General test requirements for launch vehicles
	ABNT	ABNT ISO 15864 Sistemas espaciais - Métodos gerais de ensaio para veículos espaciais, subsistemas e componentes ABNT ISO 24917 Sistemas espaciais — Requisitos gerais de ensaios para veículos lançadores
	ECSS	ECSS-E-ST-10-03C Rev.1 – Testing (31 May 2022)
	NASA	NASA-STD-7002 - Payload Test Requirements GSFC-STD-7000 - General Environmental Verification Standard (GEVS) for GSFC Flight Programs and Projects
Documentação geral de testes espaciais	ISO	ISO 17566:2011 General test documentation
	ABNT	ABNT ISO 17566 Sistemas espaciais — Documentação geral de ensaio
	ECSS	
	NASA	Cubesat101 - Testing Procedures/Reports pag 59
Formato de relatório de testes de ambiente de lançamento	ISO	ISO 19933:2007 Format for spacecraft launch environment test report
	ABNT	ABNT ISO 19933 Sistemas espaciais - Formato padrão de relatório de ensaio de ambiente de lançamento para veículo espacial
	ECSS	
	NASA	
Controle de itens não-voo em hardware de voo	ISO	ISO 22108:2008 Non-flight items in flight hardware — Identification and control
	ABNT	ABNT ISO 22108 Sistemas espaciais - Itens que não voam no hardware de voo - Identificação e controle
	ECSS	
	NASA	
Metrologia e calibração de instrumentos de medição	ISO	NASA-STD-8739.12 - Metrology & Calibration
	ABNT	
	ECSS	
	NASA	
Aquisição, inspeção de recebimento e armazenamento de fasteners para hardware de missão	ISO	NASA-STD-8739.14 - NASA Fastener Procurement, Receiving Inspection, and Storage Practices for NASA Mission Hardware
	ABNT	
	ECSS	
	NASA	
Q2 – Dependabilidade (Confiabilidade, Dependabilidade e Matutabilidade)		
Requisitos de dependabilidade em nível de programa	ISO	ISO 23460:2023 Dependability assurance requirements (cross-ref G9)
	ABNT	
	ECSS	ECSS-Q-ST-30C Rev.1 – Dependability (15 February 2017)
	NASA	Cubesat101 - Design (Use familiar components / Flight Heritage) pag 15 NASA-STD-8729.1 - Reliability and Maintainability (R&M) Standard
Gestão de SD&QA baseada em capacidade — nível de maturidade de processo	ISO	ISO/TS 18667:2018 Capability-based Safety, Dependability, and Quality Assurance (SD&QA) programme management
	ABNT	ABNT ISO 18667 Sistemas espaciais - Gerenciamento de programa de Segurança, Dependabilidade e Garantia da Qualidade (SD&QA) baseado em capacidades
	ECSS	
	NASA	
Q3 – Segurança (Safety e Security) - Safety estaria em Gerenciamento?		
Requisitos de segurança de sistema em operações de lançamento	ISO	ISO 14620-1:2018 Safety requirements — Part 1: System safety
	ABNT	ABNT ISO 14620 Sistemas espaciais - Requisitos de segurança - Parte 1: Segurança do sistema
	ECSS	ECSS-Q-ST-40C Rev.1 – Safety (15 February 2017)

	NASA	NASA-STD-8919.13 Software Safety Standard NASA-STD-8739.8 - Software Assurance and Software Safety Standard NASA-STD-1006 - Space System Protection Standard
Segurança de operações no sítio de lançamento	ISO	ISO 14620-2:2019 Safety requirements — Part 2: Launch site operations
	ABNT	ABNT ISO 14620 Sistemas espaciais - Requisitos de segurança - Parte 2: Operações de sítio de lançamento
	ECSS	
	NASA	NASA-STD-4010 - NASA Standard for Lightning Launch Commit Criteria for Space Flight
Sistemas de segurança de voo (FSS)	ISO	ISO 14620-3:2021 Safety requirements — Part 3: Flight safety systems
	ABNT	ABNT ISO 14620 Sistemas Espaciais - Requisitos de segurança - Parte 3: Sistemas de segurança de voo
	ECSS	
	NASA	
Segurança durante AIT de spacecraft	ISO	ISO 14620-4:2025 Safety requirements — Part 4: Spacecraft assembly, integration and test
	ABNT	ABNT ISO 14620 Space systems — Safety requirements — Part 4: Spacecraft assembly, integration, and test
	ECSS	
	NASA	
Q4 – Componentes EEE (Partes Eletrônicas)		
Gerenciamento de peças EEE para sistemas espaciais	ISO	ISO 14621-1:2019 EEE parts — Part 1: Parts management
	ABNT	ABNT ISO 14621 Sistemas Espaciais - Componentes elétricos, eletrônicos e eletromecânicos (EEE) - Parte 1: Gerenciamento de componentes
	ECSS	ECSS-Q-ST-60C Rev.4 – Electrical, electronic and electromechanical (EEE) components (30 April 2025)
	NASA	NASA-STD-8739.6 - Implementation Requirements for NASA Workmanship Standards Cubesat101 - CubeSat Design (COTS Components) pag 15 NASA-STD-8739.10 - Electrical, Electronic, and Electromechanical (EEE) Parts Assurance Standard
Requisitos do programa de controle de partes EEE	ISO	ISO 14621-2:2019 EEE parts — Part 2: Control programme requirements
	ABNT	ABNT ISO 14621 Sistemas Espaciais - Componentes elétricos, eletrônicos e eletromecânicos (EEE) Parte 2: Requisitos do programa de controle
	ECSS	
	NASA	
Avaliação de efeitos de radiação em COTS para LEO	ISO	ISO 21980:2020 Evaluation of radiation effects on COTS parts for low-orbit satellite
	ABNT	
	ECSS	
	NASA	
Requisitos de garantia da qualidade para placas de circuito impresso (PCB)	ISO	
	ABNT	
	ECSS	
	NASA	GSFC-STD-8001 - Standard Quality Assurance Requirements for Printed Circuit Boards
Q5 – Materiais, Processos e Revestimentos		
Simulação de exposição à radiação de materiais não metálicos	ISO	ISO 15856:2010 Space environment - Simulation guidelines for radiation exposure of non-metallic materials
	ABNT	
	ECSS	
	NASA	
Princípios gerais de simulação ambiental para testes de materiais	ISO	ISO 17851:2016 Space environment simulation for material tests — General principles
	ABNT	
	ECSS	
	NASA	
Métodos de teste de irradiação de células solares	ISO	ISO 23038:2018 Space solar cells — Electron and proton irradiation test methods
	ABNT	
	ECSS	
	NASA	
Seleção, controle e implementação de materiais e processos para hardware de voo	ISO	
	ABNT	
	ECSS	
	NASA	JSC-27301 - Materials and Processes Selection, Control, and Implementation Plan for JSC Flight Hardware
Q6 – Compatibilidade e Segurança de Materiais		
Flamabilidade ascendente de materiais	ISO	ISO 14624-1:2023 Safety and compatibility of materials — Part 1: Upward flammability
	ABNT	ABNT ISO 14624 Sistemas espaciais - Segurança e compatibilidade de materiais - Parte 1: Determinação da flamabilidade ascendente de materiais
	ECSS	
	NASA	Cubesat101 - Materials List (Hazardous items) / Safety Package pag 55, 64 NASA-STD-6001 - Flammability, Offgassing, and Compatibility Requirements and Test Procedures (inclui offgassing e compatibilidade)
Flamabilidade de isolamento de fios elétricos	ISO	ISO 14624-2:2023 Safety and compatibility of materials — Part 2: Flammability of electrical-wire insulation
	ABNT	ABNT ISO 14624 Sistemas espaciais - Segurança e compatibilidade de materiais - Parte 2: Determinação da inflamabilidade de materiais isolantes de fio elétrico e acessórios
	ECSS	
	NASA	
Compostos de degaseificação de materiais	ISO	ISO 14624-3:2023 Safety and compatibility of materials — Part 3: Off-gassed compounds
	ABNT	
	ECSS	
	NASA	
Flamabilidade em ambientes de oxigênio pressurizado	ISO	ISO 14624-4:2003 Safety and compatibility of materials — Part 4: Flammability in pressurized gaseous oxygen
	ABNT	
	ECSS	
	NASA	
Reatividade com propelentes aeroespaciais	ISO	ISO 14624-5:2023 Safety and compatibility of materials — Part 5: Reactivity with aerospace propellants
	ABNT	ABNT ISO 14624 Sistemas espaciais - Segurança e compatibilidade de materiais - Parte 5: Determinação da reatividade dos materiais de sistema /componentes com propelentes aeroespaciais.
	ECSS	
	NASA	
	ISO	ISO 14624-6:2006 Safety and compatibility of materials — Part 6: Reactivity with aerospace fluids

Reatividade com fluidos aeroespaciais	ABNT	ABNT ISO 14624 Sistemas espaciais - Segurança e compatibilidade de materiais - Parte 6: Determinação da reatividade dos materiais de processo com fluidos aeroespaciais
	ECSS	
	NASA	
Permeabilidade e penetração de fluidos aeroespaciais	ISO	ISO 14624-7:2006 Safety and compatibility of materials — Part 7: Permeability and penetration to aerospace fluids
	ABNT	ABNT ISO 14624 Sistemas espaciais - Segurança e compatibilidade de materiais - Parte 7: determinação da permeabilidade e penetração em materiais por fluidos aeroespaciais.
	ECSS	
	NASA	
Q7 – Garantia de Produto de Software		
Garantia de produto de software para sistemas espaciais	ISO	ISO 22893:2022 Software product assurance (SPA)
	ABNT	ABNT ISO 22893 Sistemas espaciais - Garantia da qualidade do Software (SPA)
	ECSS	ECSS-E-ST-80C – Space engineering – Security in space systems lifecycles (1 July 2024)
	NASA	Cubesat101 - Day In The Life (DITL) Testing pag 59 NASA-STD-8739.8 - Software Assurance and Software Safety Standard
Q8 – Cybersegurança de Sistemas Espaciais		
Requisitos e recomendações de gestão de cybersegurança para sistemas espaciais	ISO	ISO/TS 20517:2024 Cybersecurity management requirements and recommendations
	ABNT	ABNT ISO 20517 Sistemas espaciais - Diretrizes de gerenciamento de segurança cibernética
	ECSS	ECSS-E-ST-80C – Space engineering – Security in space systems lifecycles (1 July 2024)
	NASA	GSFC-STD-8012 - Bulk Security Standard for Spacecraft Communication (TT&C cybersecurity)