



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação



CONASAT
CONSTELAÇÃO DE NANO SATÉLITES AMBIENTAIS

CONSTELAÇÃO DE NANO SATÉLITES PARA COLETA DE DADOS AMBIENTAIS

CONASAT-0

Plano de Garantia do Produto

Versão 1

Registro de Propriedade do Documento

Autores	Organização	Data	Assinatura
Jeanne Samara dos Santos Lima		05.05.2014	
Lúcio dos Santos Jotha			

Revisão/Aprovação	Organização	Data	Assinatura
Manoel Jozeane Mafra de Carvalho	INPE	12.05.2014	

Histórico de Revisão

Edição	Revisão	Data	Modificações	Vista
1ª	00	12.05.14		
2ª	01			
2ª	02			

ÍNDICE

1. DOCUMENTOS APLICÁVEIS E REFERENCIADOS	5
1.1 DOCUMENTOS APLICÁVEIS	5
1.2 DOCUMENTOS REFERENCIADOS	5
2. INTRODUÇÃO.....	6
3. GERENCIAMENTO DA GARANTIA DO PRODUTO	6
3.1 ORGANIZAÇÃO.....	6
3.2 PLANEJAMENTO E DOCUMENTAÇÃO	6
3.3 REVISÕES DO PROJETO	6
3.4 RELATÓRIOS	7
3.5 TREINAMENTO.....	7
3.6 AUDITORIAS	7
3.7 PADRONIZAÇÃO E PRÁTICAS.....	7
3.8 ENTREGAS.....	8
3.9 GERENCIAMENTO E CONTROLE DA CONFIGURAÇÃO	8
4. CONFIABILIDADE.....	8
4.1 GERAL.....	8
4.2 CONTROLE DA CONFIABILIDADE DE PRODUTOS HERDADOS	8
4.3 ANÁLISE DE MODO E EFEITO DE FALHA.....	9
4.3.1 <i>Geral</i>	9
4.3.2 <i>Falha simples</i>	9
4.3.3 <i>Lista de item crítico</i>	9
4.4 CONFIABILIDADE DO SOFTWARE	10
4.5 TESTE E VALIDAÇÃO DA CONFIABILIDADE	10
4.5.1 <i>Teste da confiabilidade</i>	10
5. SEGURANÇA.....	10
5.1 GERAL.....	10
5.1.1 <i>Programa de segurança</i>	11
5.1.2 <i>Lista de itens críticos de segurança</i>	11
5.1.3 <i>Segurança das operações de teste</i>	11
6. GARANTIA DA QUALIDADE	11
6.1 GERAL.....	11
6.2 DOCUMENTAÇÃO PARA GARANTIA DA QUALIDADE	11
6.3 GARANTIA DA QUALIDADE DURANTE A PROCURA	12
6.3.1 <i>Avaliação de subcontratados</i>	12
6.3.2 <i>Inspeção de recebimentos</i>	12
6.3.3 <i>Itens de outros projetos</i>	12
6.4 GARANTIA DA QUALIDADE DURANTE A FABRICAÇÃO	13
6.4.1 <i>Planejamento de fabricação</i>	13
6.4.2 <i>Documentos</i>	13
6.4.3 <i>Revisão de prontidão da fabricação</i>	13
6.5 GARANTIA DA QUALIDADE DURANTE INTEGRAÇÃO E TESTE	14
6.5.1 <i>Geral</i>	14
6.5.1.1 Procedimento de teste	14
6.6 REGISTROS DE QUALIDADE E RASTREABILIDADE	15
6.6.1 <i>Registros de qualidade</i>	15
6.6.2 <i>Rastreabilidade</i>	15
6.6.2.1 Rastreabilidade aplicada ao recebimento de materiais	15
6.6.2.2 Rastreabilidade aplicada na fabricação.....	15

6.7	CONTROLE DE LIMPEZA.....	15
6.8	NÃO CONFORMIDADE.....	16
6.8.1	<i>Geral</i>	16
6.8.2	<i>Aplicabilidade</i>	16
6.8.3	<i>Avaliação da não conformidade</i>	16
6.8.4	<i>Classificação das não conformidades</i>	17
6.8.4.1	<i>Notificação das não conformidades</i>	18
6.8.5	<i>Revisão e disposição da não conformidade</i>	18
6.9	METROLOGIA E CALIBRAÇÃO	19
6.10	MANUSEIO, ARMAZENAGEM, PRESERVAÇÃO, IDENTIFICAÇÃO E TRANSPORTE	19
6.10.1	<i>Manuseio</i>	19
6.10.2	<i>Armazenagem</i>	19
6.10.3	<i>Preservação</i>	19
6.10.4	<i>Embalagens</i>	19
7.	GARANTIA DA QUALIDADE DO SOFTWARE	20
7.1	GERAL.....	20
7.2	GERENCIAMENTO	20
7.3	DOCUMENTAÇÃO	20
7.4	PRÁTICAS, PADRÕES E CONVENÇÕES.....	20
7.5	REVISÃO E AUDITORIAS.....	20
7.6	GERENCIAMENTO DA CONFIGURAÇÃO	20
7.7	RELATÓRIO DE PROBLEMAS E AÇÕES CORRETIVAS	21
7.8	FERRAMENTAS, TÉCNICAS E METODOLOGIAS	21
7.9	CONTROLE E REGISTROS.....	21
8.	PARTES, MATERIAIS E PROCESSOS	21
8.1	GERAL.....	21
8.2	INSPEÇÃO E RECEBIMENTO	22
8.3	MANUSEIO E ARMAZENAMENTO.....	22
8.4	MATERIAIS.....	22
8.4.1	<i>Inspeção de entrada dos materiais</i>	22
9.	PROCESSOS	23
9.1	GERAL.....	23
9.2	QUALIFICAÇÃO (TBC)	23
9.3	CONFORMIDADE DOS PROCEDIMENTOS.....	24
10.	GERENCIAMENTO DA CONFIGURAÇÃO DE DADOS.....	24
11.	MATRIZ DE ATENDIMENTO	24

1. Documentos Aplicáveis e Referenciados

1.1 Documentos Aplicáveis

Código/Número	Título do Documento	Publicação
[DA1]	Especificação DCS - transponder	CONASAT
[DA2]	Especificação Satélite CONASAT-0	CONASAT
[DA3]	Plano de desenvolvimento de testes	CONASAT

1.2 Documentos Referenciados

Código/Número	Título do Documento	Publicação
[DR1]	ECSS-M-ST-10C - Project Planning and Implementation	ECSS/ESA
[DR2]	ECSS-M-ST-40 - Configuration and Information Management	ECSS/ESA
[DR3]	ECSS-M-ST-80 - Risk Management	ECSS/ESA
[DR4]	Plano de Gerenciamento de Projeto	CONASAT

2. Introdução

Este documento estabelece a sistemática para a Garantia da Qualidade do Produto no desenvolvimento, fabricação, montagem e testes do Satélite CONASAT-0, compreendendo a Plataforma 3U e o Transponder DCS e outros componentes. Trata da adequação, e filosofia de gerenciamento, organização e procedimentos necessários para execução da Missão **CONASAT – Constelação de Nano Satélites para Coleta de Dados Ambientais**.

O Plano de Garantia do Produto será executado através de um sistema de gerenciamento. E, estende-se aos subcontratados e fornecedores. São previstos relatórios que subsidiarão às tomadas de decisões para a prevenção dos desvios de projeto, das incompatibilidades de sistema, confiabilidade ou qualidade, que possam resultar em não conformidade e/ou desempenho insatisfatório.

3. Gerenciamento da Garantia do Produto

3.1 Organização

A organização para a Qualidade e as responsabilidades de todos os envolvidos serão definidas na documentação de garantia da qualidade - Manual da Qualidade (a ser desenvolvido). Procedimentos, condições e critérios estabelecidos serão realizados, para garantir a conformidade das práticas realizadas com o Sistema de Qualidade definido.

A estrutura organizacional e responsabilidades serão apresentadas no documento - Plano de Gerenciamento de Projeto - CNS-MNG-SY-00-001-V2.1.

3.2 Planejamento e Documentação

As ações da equipe de projeto, quanto à Garantia do Produto, bem como as ações dos subcontratados e fornecedores serão planejadas e documentadas.

3.3 Revisões do Projeto

Durante o desenvolvimento, fabricação e testes dos PRODUTOS, revisões serão realizadas com o intuito de verificar se o trabalho realizado está sendo feito em conformidade com os requisitos especificados e demonstrar que o projeto atende às condições necessárias para passar para a fase seguinte.

As revisões previstas são as apresentadas no documento - Plano de Gerenciamento de Projeto - CNS-MNG-SY-00-001-V2.1.

3.4 Relatórios

Relatórios (definir periodicidade) de acompanhamento do projeto, incluindo a avaliação das atividades da Garantia do Produto e os marcos relacionados ao cronograma do projeto serão elaborados.

3.5 Treinamento

Para assegurar consistência nas atividades e resultados para a qualidade dos produtos, será desenvolvido um plano de desenvolvimento de competências (a ser desenvolvido) para o treinamento da equipe envolvida.

3.6 Auditorias

Auditorias serão organizadas periodicamente, para avaliar o desempenho da equipe, das atividades dos subcontratados e fornecedores, assegurando-se que os procedimentos aprovados estão sendo executados em conformidade com os padrões de qualidade especificados.

E, incluirão a verificação dos materiais, operações, serviços e documentação, em comparação às exigências estabelecidas. As recomendações advindas das auditorias para ações corretivas e preventivas, serão documentadas em relatório específico.

Revisões de acompanhamento serão feitas para assegurar que as correções requeridas serão executadas de maneira eficaz.

3.7 Padronização e práticas

Esforços no sentido de manter a padronização e controle de práticas de projeto e processos de fabricação serão mantidos. A Garantia do Produto e Gerência de Projetos definirão as práticas de projeto e processos a serem utilizadas. Estas poderão ser modificadas, quando necessário, a fim de atender as exigências de Garantia do Produto.

*Obs.: Será utilizado o sistema internacional de unidades.

3.8 Entregas

A entrega e a aceitação de PRODUTOS fornecidos será regido de acordo com as exigências do contrato com fornecedores e como especificados nos documentos de aceitação (a ser desenvolvido).

3.9 Gerenciamento e controle da configuração

O gerenciamento e controle da configuração, será estabelecido e executado sob padrões que garantam o controle, a identificação e verificação de todos os itens de hardware, software e documentação a eles relacionada, bem como quaisquer modificações ligadas aos mesmos dentro do projeto. Uma versão preliminar dos procedimentos de controle pode ser vistos no item 7.1 do documento CNS-MNG-SY-00-001-V2.1, e serão posteriormente definidos, em documento específico, no Plano de Gerenciamento e Controle da Documentação (a ser desenvolvido).

4. Confiabilidade

4.1 Geral

Este item visa assegurar a implantação efetiva dos requisitos estabelecidos no projeto CONASAT-0 para atingir os objetivos especificados.

A garantia de confiabilidade de cada produto será baseada na confiabilidade do sistema de acordo com a demanda da confiabilidade do PRODUTO, e de cada item de trabalho.

4.2 Controle da confiabilidade de produtos herdados

Em caso de utilização de produtos herdados de outros projetos e/ou já validados através de testes realizados, análises serão realizadas para verificar se atendem à demanda do CONASAT-0.

A análise e a conclusão sobre os produtos herdados serão documentadas e submetidas ao Coordenador do Projeto.

As suposições usadas nas análises serão indicadas no relatório de confiabilidade. A validade de cada suposição será verificada durante todo o desenvolvimento do projeto e cada uma delas será apresentada nas revisões de projeto. Para estimar a confiabilidade do produto, serão considerados o pior caso de

operação e condição ambiental. Os métodos serão estabelecidos no documento de Requisitos de Garantia do Produto (a ser desenvolvido).

4.3 Análise de Modo e Efeito de Falha

4.3.1 Geral

Serão realizadas análises de FMEA do equipamento para determinar os efeitos de cada modo de falha particular no desempenho do subsistema.

A FMEA será feita em todas as partes ao nível de equipamento para analisar todas as modalidades de falha de todas as partes (curto-circuito, circuito aberto e flutuações). Um sumário dos modos de falha com suas respectivas probabilidades será preparado para cada equipamento.

Para a Revisão CDR será apresentado um FMEA, em que os efeitos causados pela perda de função do equipamento no desempenho do subsistema serão analisados.

4.3.2 Falha simples

Falhas simples serão identificadas no FMEA para os equipamentos e subsistema. Durante a fase do desenvolvimento, ações necessárias serão tomadas para eliminar possíveis falhas simples. Cada falha simples identificada e não eliminada durante ação corretiva do projeto será enumerada numa lista dos pontos de falha simples, que será apresentada nas Revisões de Projeto

A lista deverá incluir a avaliação da probabilidade de ocorrência e a discussão de soluções possíveis.

4.3.3 Lista de item crítico

Uma lista de item crítico da confiabilidade deverá incluir aqueles itens que requerem atenção especial devido à complexidade, dos problemas antecipados da confiabilidade ou do tempo de vida e da falha potencial, tendo por resultado uma degradação significativa do desempenho ou por determinarem a perda completa da missão.

Alguns critérios específicos serão usados na seleção de itens críticos da confiabilidade, como: (TBC)

- Itens que são pontos de Falha Simples;

- Características sujeitas à alterações sob condições normais de integração, manuseio ou operação durante sua vida útil no ambiente especificado;
- Variações das partes compradas ou dos conjuntos por causa das variações do fornecedor no controle do processo de fabricação;
- Problemas ou dificuldades em executar testes de qualificação e de aceitação.

Itens que não satisfizerem os critérios de seleção crítica serão incluídos na lista dos itens críticos da confiabilidade.

Para a Revisão CDR uma lista de itens críticos será apresentada com os itens críticos e sua base lógica correspondente. Esta lista incluirá o nome do item, o parâmetro crítico, e o método de controle a ser usado.

Será desenvolvida uma documentação que define as exigências do testes referentes ao projeto, a fabricação, a seleção e aceitação imposta a cada item crítico.

4.4 Confiabilidade do software

As orientações para confiabilidade do software serão estabelecidas nos capítulos sobre a garantia de qualidade do software.

4.5 Teste e validação da confiabilidade

4.5.1 Teste da confiabilidade

Os testes de confiabilidade deverão analisar os produtos nas suas condições reais de operação, simulando o stress aplicado, com o objetivo de identificar as partes mais fracas com relação à confiabilidade e validar as margens de projeto.

O programa e o método do teste serão prescritos de acordo ao teste da confiabilidade delineado. A conclusão do teste deverá formar relatório de teste da confiabilidade. (TBD)

5. Segurança

5.1 Geral

Objetiva garantir a segurança das pessoas e assegurar que os produtos serão projetados, fabricados, manuseados, estocados, transportados, instalados e testados

de forma segura durante todas as fases do projeto.

5.1.1 Programa de segurança

O programa de segurança será baseado na norma ECSS-Q-40-Safety, e definirá os critérios de segurança (a ser desenvolvido), de modo a garantir que para qualquer atividade, que possa resultar em ferimento ao pessoal ou em danos ao hardware, um controle dos procedimentos operacionais seja estabelecido para identificar a segurança do equipamento, provisões, procedimentos de emergência etc.

5.1.2 Lista de itens críticos de segurança

A Lista de Itens Críticos de Segurança deverá conter os itens que tem o potencial para causar o risco de falhas catastróficas ou maiores.

5.1.3 Segurança das operações de teste

Serão revistos os planos de teste, especificações, procedimentos de teste e a verificação da prontidão do teste dos PRODUTOS para assegurar que os testes são adequados para identificar perigos potenciais e evitar danos aos produtos e pessoas.

6. Garantia da Qualidade

6.1 Geral

O planejamento do programa de garantia de qualidade compreenderá todas as fases do projeto e fornecerá uma abordagem compreensível do gerenciamento para impedir, detectar, documentar, e resolver não conformidades reais ou potenciais.

6.2 Documentação para garantia da qualidade

Os documentos de garantia da qualidade deverão ficar disponíveis, situados fisicamente em lugar apropriado, caso necessitem ser consultados. Cada documento incluirá toda a informação relacionada ao projeto, a fabricação, teste e todos os dados necessários à conclusão do projeto.

6.3 Garantia da qualidade durante a procura

O documento ECSS-Q-20B - "Quality Assurance" será aplicável às atividades da garantia da qualidade do CONASAT-0.

Serão estabelecidos controles sistemáticos para verificar a conformidade com as exigências estabelecidas a respeito das partes, dos componentes, dos materiais, dos equipamentos, dos subsistemas, do software e dos serviços comprados e subcontratados, de acordo com orientações do Documento de Aquisição (a ser desenvolvido).

6.3.1 Avaliação de subcontratados

O controle e avaliação dos fabricantes, dos fornecedores e dos subcontratados serão executados para assegurar a conformidade com os requisitos aplicáveis. As atividades de avaliação demandarão inspeções durante o processo, em processos críticos e em pontos de inspeção mandatórios pré-estabelecidos. Todas as visitas e inspeções serão documentadas em relatórios.

6.3.2 Inspeção de recebimentos

Inspeções serão executadas de acordo com procedimentos e instruções estabelecidas no documento de aquisição (a ser desenvolvido).

As atividades de inspeção deverão incluir (TBC):

- a) Prevenção de uso desautorizado de itens não inspecionados;
- b) Verificação das condições de embalagem e acondicionamento;
- c) Inspeção visual dos itens recebidos;
- d) Verificação da correta identificação e, onde apropriado, identificação da configuração em conformidade aos dados de aquisição;
- e) Verificação da evidência de inspeção e execução de testes pelo fabricante e dos documentos associados;
- f) Verificação do desempenho de inspeções e testes quanto a características específicas de partes e materiais.

6.3.3 Itens de outros projetos

Serão avaliados cada item, vindo de projetos anteriores (herança), para assegurar que o padrão de qualidade, histórico completo e os níveis ambientais se

adequam as exigências do CONASAT-0.

6.4 Garantia da qualidade durante a fabricação

Todos os PRODUTOS serão fabricados, montados e integrados em conformidade com a configuração aprovada, de maneira planejada, controlada e reprodutível.

6.4.1 Planejamento de fabricação

Após uma revisão completa de todos os requisitos definidos pela documentação do projeto e da engenharia, serão planejadas as operações para a fabricação, montagem e integração em coordenação com os planos de inspeção e testes.

6.4.2 Documentos

Os documentos de fabricação, montagem e integração serão emitidos e mantidos de acordo com os procedimentos estabelecidos. Documentos, tais como desenhos, folhas de procedimento e instruções poderão ser utilizados para fornecer instruções de suporte à fabricação, montagem e integração.

O responsável pela garantia do produto revisará essa documentação, bem como quaisquer modificações, e apresentar ao coordenador do projeto para aprovação.

6.4.3 Revisão de prontidão da fabricação

A revisão da prontidão da fabricação do modelo de voo deverá avaliar os seguintes aspectos (TBC):

- a) Situação dos requisitos e definição do produto, diferenças com o modelo de engenharia/qualificação, e impactos destas diferenças;
- b) Situação da documentação de fabricação, montagem, inspeção e teste, das diferenças com relação ao modelo de engenharia/qualificação, e impactos destas diferenças;
- c) Situação da validação dos processos de fabricação, com ênfase particular em processos críticos;
- d) Execução adequada das atividades para redução do risco, como definida pela avaliação de risco, nos procedimentos de fabricação, montagem, integração, inspeção e testes;

- e) Disponibilidade de equipamento de inspeção e de medição e a situação da calibração, quando aplicável;
- f) Instalações para limpeza, com respectivos níveis de limpeza requeridos;
- g) Níveis de temperatura e umidade das instalações com relação os respectivos requisitos;
- h) Implementação de controles para assegurar que somente itens, materiais e componentes em conformidade com os requisitos serão utilizados;
- i) Controles dos procedimentos.

6.5 Garantia da qualidade durante integração e teste

6.5.1 Geral

Um plano de integração e testes (funcional, físico e ambiental) será desenvolvido e devidamente documentado, de modo a substanciar sua realização. Este plano servirá para coordenar e sequenciar a condução dos testes em níveis sucessivos de montagem para minimizar testes desnecessários.

6.5.1.1 Procedimento de teste

Todos os testes definidos terão um procedimento de teste aprovado contendo, quando aplicável:

- a) Número da parte e descrição do item a ser verificado;
- b) Características e critérios de projeto para verificação, incluindo, valores e tolerâncias para aceitação/rejeição;
- c) Passos e operações detalhadas para serem realizadas em sequência, incluindo verificações a serem realizadas antes do procedimento;
- d) Identificação das instalações e equipamentos a serem utilizados, especificando características e condições de calibração;
- e) Dados a serem registrados;
- f) Precauções para conformidade com os requisitos de segurança estabelecidos, garantindo segurança, e prevenindo danos ou degradações dos itens e equipamentos de medição;
- g) Condições ambientais ou outras a serem mantidas;
- h) Referência a qualquer documento exigido para permitir total compreensão sobre os requisitos ou operações de teste;

- i) Critério de aceitação a ser aplicado.

Qualquer desvio observado com relação ao procedimento será registrado e tratado como não conformidade.

6.6 Registros de qualidade e rastreabilidade

6.6.1 Registros de qualidade

Registros e dados serão gerados para o tipo particular, o escopo e a importância da inspeção ou operação de teste realizada e, será suficientemente detalhada para fornecer a completa verificação e avaliação das operações e atendimento aos objetivos.

E serão mantidos em uso corrente e na ordem cronológica para esclarecer todas operações de fabricação, montagem, inspeção e testes, bem como montagem/integração, períodos inativos (armazenamento) e transportes.

6.6.2 Rastreabilidade

O conceito de rastreabilidade será aplicado de uma maneira ampla e inerente aos processos de fabricação definidos, desde o recebimento dos componentes, partes e matérias-primas, inspeção de recebimento, controle dos kits de fabricação, controle de fabricação, controle e expedição dos produtos e controle de estoque dos produtos.

A Metodologia a ser adotada será definida e apresentada a seguir.

6.6.2.1 Rastreabilidade aplicada ao recebimento de materiais

TBD

6.6.2.2 Rastreabilidade aplicada na fabricação

TBD

6.7 Controle de Limpeza

Os procedimentos e os métodos de limpeza deverão assegurar que os níveis requeridos sejam garantidos para itens, recipientes, pacotes, salas limpa, estações de trabalho e instalações.

Os procedimentos serão direcionados para:

- a) Provisão dos níveis corretos de limpeza para as áreas de processo e fabricação, montagem, integração e testes;

b) Provisão para a proteção dos contaminadores via preservação, empacotamento e armazenamento apropriados;

c) Provisão para o controle magnético, elétrico e eletrostático e identificação de áreas críticas.

As condições ambientais exigidas serão indicadas nas especificações e documentos de fabricação, montagem, integração e teste (a ser desenvolvido).

6.8 Não conformidade

6.8.1 Geral

Serão estabelecidos procedimentos de ações corretivas e ações preventivas para a identificação, registro, separação, notificação, disposição e correção dos itens que apresentem não conformidades com relação aos desenhos, especificações ou outros requisitos.

6.8.2 Aplicabilidade

O sistema de controle de não conformidades é aplicável a todo:

- a) Hardware;
- b) Componentes e materiais, começando com a inspeção de recebimento;
- d) Equipamento de suporte envolvido em operações da missão;
- e) Software e todas as interfaces relacionadas;
- g) Equipamento de suporte envolvido nas operações dos PRODUTOS.

6.8.3 Avaliação da não conformidade

Itens ou materiais não conformes serão identificados, separados e ficarão aguardando disposição de acordo com o procedimento a ser definido.

Após separação, uma análise apropriada e inspeção do item, material ou condição não conforme será feita para determinar a causa e classe da não conformidade, e os resultados serão registrados.

6.8.4 Classificação das não conformidades

A não conformidade será classificada como maior ou menor, dependendo de sua severidade, de acordo com a tabela a seguir (TBC).

CATEGORIA DE NÃO CONFORMIDADES	
Não Conformidades Maiores (categoria I)	Não conformidades que possam afetar a segurança das pessoas ou equipamentos, os requisitos operacionais, funcionais ou técnicos impostos pelo contrato, confiabilidade, manutenibilidade, disponibilidade, tempo de vida, intercambiabilidade funcional ou dimensional, interfaces com hardware/software regulados por acordos contratuais diferentes e nos seguintes casos: a) alterações ou desvios dos procedimentos de testes de qualificação e aceitação já aprovados; b) itens específicos do projeto que sejam definidos como sucata; c) Componentes EEE, em casos onde: - haja rejeição do lote/batch durante a fabricação, screening ou teste nas instalações do fabricante se o comprador propor: - usar-no-estado o lote/batch, ou - continuar o processamento, retrabalho ou teste embora o lote/batch esteja não conforme com os requisitos especificados. - não-conformidades detectadas após a entrega do fabricante*.
Não Conformidades Menores (categoria II)	Não-conformidades não incluídas na categoria I.

* As seguintes discrepâncias após entrega do fabricante podem ser classificadas como menores:

- falhas randômicas, onde não existam riscos para a qualidade ou confiabilidade do produto;
- se a forma, tamanho ou função não são afetados;
- inconsistências menores na documentação.

Nota: Em caso de dúvida, a não conformidade deverá ser classificada como maior.

6.8.4.1 Notificação das não conformidades

Toda não conformidade será relatada após disposição inicial. A seguinte informação mínima deverá ser incluída na notificação:

- a) Modelo do PRODUTO;
- b) Nome, número da peça e número de série;
- c) Data, tempo, posição, instalação, equipamento de teste e condição ambiental na incidência da não conformidade;
- d) Primeiro sintoma ou indicação da não conformidade na fase de teste (se aplicável), da causa da falha e de efeitos suspeitados ou confirmados da falha secundária;
- e) Ação corretiva preliminar ou proposta feita para impedir a reincidência da não conformidade.

6.8.5 Revisão e disposição da não conformidade

O responsável pela Garantia do Produto deverá executar a disposição inicial para:

- a) Determinar se a não conformidade submetida será classificada como menor ou maior;
- b) Dar disposição, se esta for classificada como menor;
- c) Submeter a não conformidade ao grupo de revisão, se esta for classificada como maior.

As disposições do Grupo de Revisão de não conformidades requerem concordância unânime de todos os membros e podem ser (TBC):

Usar-no-Estado: itens não conformes cujo Grupo de Revisão conclui que pode ser utilizado sem reparo, e autorizado uso. A análise para a disposição de usar-no-estado deve ser documentada no relatório de não-conformidade.

Sucatar: Se o item ou material estiver impróprio para utilização, ele deverá ser sucitado. Este procedimento será de acordo com o procedimento (a ser definido).

Pedidos de Waivers: Quando a disposição afetar a segurança do programa, interface externa ou requisitos operacionais, poderá ser solicitado um pedido de waiver para aprovação. O pedido de waiver incluirá observações que facilitem sua análise.

Retrabalho: Itens ou materiais não conformes retornados para retrabalho serão adequadamente identificados. O resultado do retrabalho deverá ser aprovado pela equipe de revisão.

Área de separação: será estabelecida para itens e materiais não conformes e pendentes de disposição da equipe de revisão. O acesso deverá ser limitado aos membros do Grupo Revisão ou pessoas autorizadas.

6.9 Metrologia e Calibração

Os equipamentos de inspeção, de medição e de teste, serão controlados e mantidos calibrados, a fim de demonstrar a conformidade do produto às exigências

6.10 Manuseio, armazenagem, preservação, identificação e transporte

6.10.1 Manuseio

As partes e materiais serão manuseadas desde as atividades de inspeção, de recebimento e aceitação, de acordo com procedimentos apropriados ao item, especialmente os materiais sensíveis ou críticos, que recebem atenção especial, de acordo com procedimentos específicos.

Tais procedimentos serão definidos antes das atividades de manuseio e serão complementados com os catálogos, manuais e especificações relacionados a cada item.

6.10.2 Armazenagem

As partes e materiais serão armazenadas de acordo com o tipo e requisitos ambientais. Partes e materiais aguardando inspeção, ou separadas, aguardando disposições do Grupo de Revisão serão armazenadas em locais distintos e devidamente marcadas e etiquetadas.

6.10.3 Preservação

A Garantia da Qualidade verificará se os itens e materiais sujeitos a deterioração, corrosão ou contaminação serão preservados, utilizando para isto, métodos documentados e específicos para cada tipo de material.

6.10.4 Embalagens

Procedimentos específicos para cada item irão definir como será feito o empacotamento e embalagem dos produtos. Toda embalagem/container reutilizada

deverá ser verificada antes da reutilização. Itens sensíveis, de alto valor ou críticos receberão tratamento especial para manter a preservação.

7. Garantia da Qualidade do Software

7.1 Geral

Serão estabelecidas exigências básicas e eficazes para assegurar a garantia de qualidade do software. Ações serão tomadas para detectar, relatar, analisar e corrigir as deficiências e anomalias do software.

7.2 Gerenciamento

Todas as atividades associadas ao software serão planejadas e monitoradas.

7.3 Documentação

Os documentos mínimos necessários para garantir que o software satisfaz as exigências serão os seguintes:

- a) Software - Especificação dos Requisitos;
- b) Software - Descrição do Projeto;
- c) Software - Plano de Verificação e Testes;
- d) Software - Relatório de Verificação e Testes.

7.4 Práticas, padrões e convenções

A documentação do Projeto de Software indicará para cada projeto específico de software as regras básicas da interface de operação do software de teste.

7.5 Revisão e auditorias

O desenvolvimento do software será dividido em fases bem definidas, cada fase com pontos chave identificados, de modo que todo o projeto possa ser monitorado. Isto será realizado por revisões regulares do progresso e pela geração de relatórios.

7.6 Gerenciamento da configuração

O Plano de gerenciamento da configuração (em desenvolvimento) estabelecerá os métodos a serem usados para identificar a situação de controle e implementação dos itens de software.

7.7 Relatório de problemas e ações corretivas

Conforme a estrutura de gerenciamento do desenvolvimento do software, uma classificação adicional poderá ser dada com relação ao ciclo de vida do software, exigências de usuário, exigências do software, projeto, etc. Toda não conformidade será classificada como menor ou maior dependendo de sua severidade e de acordo com sua urgência, relatórios de problemas e ações deverão ser elaborados.

7.8 Ferramentas, técnicas e metodologias

Ferramentas, técnicas e metodologias serão empregadas para assegurar que a qualidade, a confiabilidade, a manutenibilidade, o gerenciamento da configuração e os objetivos do controle sejam alcançados. As fases para o ciclo de vida do software:

- a) Definição da exigência de usuário;
- b) Especificação de exigências do software;
- c) Projeto preliminar;
- d) Projeto detalhado;
- e) Codificação e teste de unidade;
- f) Integração e teste, e
- g) Operação e manutenção.

7.9 Controle e registros

Métodos e procedimentos para controle das versões (TBD) do software serão definidos, também para proteção das mídias contra acesso desautorizado, e danos ou degradação. Também para garantir que o vendedor-provedor e o subcontratado desenvolvedor cumprirão os requisitos técnicos estabelecidos para o software.

Os registros da garantia de qualidade do software serão mantidos para fornecer um histórico documentado e completo do software, de sua verificação e configuração.

8. Partes, materiais e processos

8.1 Geral

Este item trata do plano de gerenciamento da seleção, aplicação, procura, controle e padronização das Partes, Materiais e Processos de todos os equipamentos

do projeto, com a finalidade de reduzir falhas, assegurar confiabilidade, e reduzir custos. (TBD)

8.2 Inspeção e recebimento

As inspeções de recebimento serão realizadas, de acordo com o procedimento interno – Aquisição (a ser desenvolvido), para verificar a conformidade das partes com os requisitos das ordens de compra.

Esta inspeção incluirá:

- Revisão da documentação enviada pelo fabricante;
- 100% de inspeção visual externa;
- Teste elétrico dos parâmetros críticos, quando necessário.

Os resultados das inspeções de recebimento e qualquer teste adicional serão documentados e mantidos por um período superior a 2 anos (TBC).

8.3 Manuseio e armazenamento

Para manuseio e armazenamento serão considerados os aspectos relacionados:

- Controle ambiental (temperatura, umidade, limpeza);
- Medidas e instalações apropriadas para separar e proteger as partes durante a inspeção de recepção, armazenamento, e entrega para fabricação.

8.4 Materiais

Os materiais serão selecionados com base nos critérios definidos em projeto, para a seleção de materiais para uso espacial.

8.4.1 Inspeção de entrada dos materiais

Os procedimentos de inspeção de entrada dos materiais serão definidos no documento interno de – Aquisição (TBD) e incluirão, no mínimo:

- Inspeção visual e dimensional;
- Análise da documentação recebida para verificação de conformidade com a documentação de compra.

9. Processos

9.1 Geral

Um Plano para Qualificação de Processos para a aprovação de todos os processos propostos para o CONASAT-0 em conformidade com os requisitos definidos deverá ser elaborado. Os processos críticos, o programa para aprovação dos processos e os resultados dos testes críticos deverão ser aprovados pelo Coordenador do projeto.

A documentação de processos conterà, no mínimo:

1. Descrição geral

- Título,
- Número da especificação,
- Status de emissão e da revisão,
- Descrição geral do processo.

2. Plano de qualificação/validação

- Limpeza e condições ambientais,
- Equipamentos adequados, calibrados, corretamente mantidos, e ferramentas,
- Critérios da aceitação,
- Partes e materiais usados,
- Testes,
- Manuseio,
- Precauções de saúde e segurança.

3. Procedimentos e registros de dados

Um passo a passo das operações e das inspeções do processo e registros de dados para controle de todas as atividades. Estes dados estarão disponíveis para auditorias.

9.2 Qualificação (TBC)

Todos os processos aplicados no CONASAT-0 deverão ter a demonstração prévia antes de ser aplicado em hardware de voo. O processo de qualificação será definido no plano de qualificação de processos (a ser desenvolvido)

9.3 Conformidade dos procedimentos

A fim de garantir a conformidade de cada processo deverá ser verificado se:

- Os processos aplicados correspondem aos processos especificados;
- Os pontos de inspeção mandatórios em processo serão executados.

O controle de qualidade será realizado no procedimento operacional, nos equipamentos e instrumentos, no meio do trabalho, e na condição ambiental.

10. Gerenciamento da configuração de dados

As demandas do gerenciamento da configuração e dados serão descritas no documento Plano de Controle de Configuração (em desenvolvimento).

11. Matriz de Atendimento

Uma matriz de atendimento será desenvolvida para apresentar um resumo do atendimento deste plano de garantia do produtos aos requisitos da garantia do produto especificados no documento de Requisitos de Garantia do Produto (TBD)