

Estágio de desenvolvimento	TRL NASA	TRL UFJF	Definição	Descrição	Critério de avanço	Marcos do desenvolvimento	Resultados atingidos
Operação	9	B	Tecnologia (agora produto) em operação e pronta para exploração conforme o esperado em um ambiente real.	<ul style="list-style-type: none">O desenvolvimento da tecnologia está concluído.Operação em um ambiente real, sob todas as condições realizadas e finalizadas.Tecnologia (produto) pronta para ser explorada.	Produto.	<ul style="list-style-type: none">A tecnologia atingiu a maturidade.O produto está funcionando com êxito para a missão atribuída.	<ul style="list-style-type: none">Comissionamento na fase final e inicio da operação.Relatório de operação em período temporal relevante.
	8	A	Tecnologia concluída (pré-produto) e qualificada por meio de testes.	<ul style="list-style-type: none">Foi comprovado que a tecnologia funciona conforme as condições esperadas, em um ambiente de testes e operações.	Pré-produto.	<ul style="list-style-type: none">O pré-produto é qualificado ou certificado e integrado para a operação no ambiente real.	<ul style="list-style-type: none">Pré-produto construído e integrado.Aceitação do pré-produto para operação no setor correspondente.
Comissionamento	7	5	Escala completa, demonstração de projeto piloto (protótipo) em ambiente relevante.	<ul style="list-style-type: none">Foi comprovado que o pré-protótipo da tecnologia funciona conforme as condições esperadas em um ambiente relevante, convertendo-se em projeto piloto (protótipo).	Protótipo.	<ul style="list-style-type: none">O desempenho do protótipo é demonstrado no ambiente operacional.Um modelo representativo(protótipo) refletindo integralmente todos os aspectos do produto é construído e testado para demonstrar o desempenho operacional.	<ul style="list-style-type: none">Definição dos requisitos de desempenho, para concluir o protótipo em produto.Definição e realização do protótipo.Plano de teste do protótipo.Resultados dos testes do protótipo.
	6	4	Validação de pré-protótipo em ambiente relevante.	<ul style="list-style-type: none">Modelo representativo (pré-protótipo) testado em ambiente relevante.	Pré-protótipo	<ul style="list-style-type: none">Funções críticas do pré-propósito são verificadas.Desempenho do pré-protótipo é demonstrado no ambiente relevante.	<ul style="list-style-type: none">Definição dos requisitos de desempenho do pré-protótipo e do ambiente relevante.Identificação e análise das funções críticas do pré-protótipo.Plano de teste de funções críticas.Definição de modelo para as verificações de funções críticas.Relatórios de teste do pré-protótipo.
Desenvolvimento	5	C	Escala de laboratório, validação de sistema semelhante em ambiente relevante.	<ul style="list-style-type: none">Validação dos testes do elemento em ambiente relevante.Preparação para o pré-protótipo.	Elemento validado.	<ul style="list-style-type: none">Elemento constituído, mas não prototipado, para testes em ambiente relevante considerando os efeitos de escala.	<ul style="list-style-type: none">Análise de efeitos de escala.Relatórios de teste para idealização do pré-protótipo.
	3	B		<ul style="list-style-type: none">Inicia-se o teste do elemento em ambiente relevantes.Intensificação dos testes.Preparação do elemento para validação dos testes em ambiente relevante.	Elemento testado.	<ul style="list-style-type: none">Elemento integrado pronto para validação.	<ul style="list-style-type: none">Resultado dos testes do elemento em ambiente relevante.Identificação e análise das funções críticas do elemento.
		A		<ul style="list-style-type: none">Criação do elemento integrado.Preparação do elemento para testes em ambiente relevante.	Elemento criado.	<ul style="list-style-type: none">Integração do elemento para teste.As funções críticas do elemento são identificadas e o ambiente relevante associado é definido.	<ul style="list-style-type: none">Definição preliminar dos requisitos de desempenho do elemento e do ambiente relevante.Plano de teste de funções críticas.

Estágio de desenvolvimento	TRL NASA	TRL UFJF	Definição	Descrição	Critério de avanço	Marcos do desenvolvimento	Resultados atingidos
Desenvolvimento	4	2	Validação de componentes em ambiente laboratorial.	• Validação dos testes em ambientes laboratoriais. • Preparação dos componentes para criar o sistema integrado.	Subconjunto validado.	• O desempenho dos componentes é demonstrado por testes de ensaio em ambiente de laboratório. • Validação de componentes.	• Relatórios dos testes de desempenho funcionais.
				• Inicia-se os testes dos componentes em ambientes laboratoriais. • Intensificação dos testes. • Preparação para validação dos testes laboratoriais.	Subconjunto testado.	• Testes laboratoriais realizados. • Componentes prontos para validação.	• Resultado dos testes laboratoriais. • Definição de requerimentos funcionais para validação.
				• Materialização do conceito em seus componentes.	Subconjunto definido.	• Componentes identificados para teste. • Ideação dos testes laboratoriais. • Validação de conceito.	• Definição de requerimentos de desempenhos preliminares. • Projeto conceitual dos componentes. • Plano funcional para testes.
Pesquisa para Teste de Viabilidade	3	C	Estudos analíticos e experimentais e/ou prova de conceito.	• Inicia-se o P&D (Pesquisa e Desenvolvimento). • Estudos analíticos e em escala laboratorial para validar as previsões de componentes fragmentados da tecnologia.	Prova de conceito.	• Através dos estudos analíticos que incorporam dados experimentais e características relevantes obtém-se o conceito. • O desempenho esperado é demonstrado por meio desses estudos. • Conceito provado.	• Requerimentos de desempenho preliminares. • Dados experimentais, definições de experimentos em laboratório e resultados. • Projeto conceitual do componente. • Estudos analíticos do componente para ensaios de validação de conceito no nível acima (Nível 2A).
Pesquisa de Tecnologia Básica e Aplicada	2	B	Conceito e/ou aplicação de tecnologia formulada.	• Aplicações práticas podem ser elaboradas. • As aplicações são dedutivas e pode não haver prova ou análise detalhada para apoiar as suposições.	Concepção de componente.	• Concepção inicial do componente. • Ainda não há conceito.	• Formulação de aplicações potenciais. • Projeto conceitual preliminar do componente. • Emprego dos princípios básicos.
	1	A	Princípios básicos observados e relatados.	• O nível mais baixo de maturidade tecnológica. • A investigação científica começa a se traduzir em P&D (Pesquisa e Desenvolvimento).	Concepção de princípio.	• Início da enumeração das aplicações. • Ainda não há conceito.	• Identificação de aplicações potenciais. • Concepção dos princípios básicos orientados à aplicação.