

Estágio de desenvolvimento	TRL NASA	TRL UFJF		Definição	Descrição	Critério de avanço	Marcos do desenvolvimento	Resultados atingidos
Operação	9	6	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 início da operação. Relatório de operação em período temporal relevante.
			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	8	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.
Demonstração	7	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	6	3	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.
			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	C	Validação de componentes em ambiente laboratorial.	<ul style="list-style-type: none">Validação dos testes em ambientes laboratoriais.Preparação dos componentes para criar o sistema integrado.	Subconjunto validado.	<ul style="list-style-type: none">O desempenho dos componentes é demonstrado por testes de ensaio em ambiente de laboratório.Validação de componentes.	<ul style="list-style-type: none">Relatórios dos testes de desempenho funcionais.
			B		<ul style="list-style-type: none">Inicia-se os testes dos componentes em ambientes laboratoriais.Intensificação dos testes.Preparação para validação dos testes laboratoriais.	Subconjunto testado.	<ul style="list-style-type: none">Testes laboratoriais realizados.Componentes prontos para validação.	<ul style="list-style-type: none">Resultado dos testes laboratoriais.Definição de requerimentos funcionais para validação.
			A		<ul style="list-style-type: none">Materialização do conceito em seus componentes.	Subconjunto definido.	<ul style="list-style-type: none">Componentes identificados para teste.Ideação dos testes laboratoriais.Validação de conceito.	<ul style="list-style-type: none">Definição de requerimentos de desempenhos preliminares.Projeto conceitual dos componentes.Plano funcional para testes.
Pesquisa para Teste de Viabilidade	3	1	C	Estudos analíticos e experimentais e/ou prova de conceito.	<ul style="list-style-type: none">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.	<ul style="list-style-type: none">Através dos estudos analíticos que incorporam dados experimentais e características relevantes obtem-se o conceito.O desempenho esperado é demonstrado por meio desses estudos.Conceito provado.	<ul style="list-style-type: none">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			B	Conceito e/ou aplicação de tecnologia formulada.	<ul style="list-style-type: none">Aplicações práticas podem ser elaboradas.As aplicações são dedutivas e pode não haver prova ou análise detalhada para apoiar as suposições.	Concepção de componente.	<ul style="list-style-type: none">Concepção inicial do componente.Ainda não há conceito.	<ul style="list-style-type: none">Formulação de aplicações potenciais.Projeto conceitual preliminar do componente.Emprego dos princípios básicos.
			1	Princípios básicos observados e relatados.	<ul style="list-style-type: none">O nível mais baixo de maturidade tecnológica.A investigação científica começa a se traduzir em P&D (Pesquisa e Desenvolvimento).	Concepção de princípio.	<ul style="list-style-type: none">Início da enumeração das aplicações.Ainda não há conceito.	<ul style="list-style-type: none">Identificação de aplicações potenciais.Concepção dos princípios básicos orientados à aplicação.