

### 3.1.7 Os Requisitos de Desempenho foram definidos e inicialmente quantificados e/ou qualificados? (TRL 2 – **H/S**)

Uma vez idealizado um novo ODAS, em que ainda não havia uma aplicação prática do conceito – **não houve nenhuma especificação técnica realizada em cada elemento individualmente e dessa forma ainda não foi possível avaliar nenhum desempenho do ODAS** – estudados a demanda, os objetivos (ambiente de operação e variáveis de interesse), as técnicas de obtenção desses dados, o conceito básico da funcionalidade do sistema, os tipos de variáveis a serem medidas diretamente, as plataformas oceânicas a serem aplicadas, o algoritmo inicial do *Software* e hipóteses de inovação, um próximo passo no desenvolvimento pode ser posto como a **definição e quantificações e/ou qualificações dos requisitos de desempenho iniciais do ODAS**, que descrevem as características esperadas dos elementos do sistema (ISO, 2013). Diante disso, o conceito do ODAS começa a tomar forma real e prática, e para isso, ele deve ser especificado tecnicamente. Essa tarefa marca o início da aplicação prática desses princípios observados – início da “invenção”, que é a definição de requisito do nível TRL 2.

Para que os requisitos de desempenho sejam julgados, especificações técnicas dos elementos devem ser definidas, tais como:

**Para os Sensores / Transdutores / Instrumentos** – acurácia; resolução; grau de linearidade; tipo de alimentação; faixa de operação; taxa de amostragem; geometria e peso; sensibilidade; tipo de interface de comunicação (digital ou analógica) e protocolo; faixas de temperatura e umidade de operação suportadas; tempo de resposta; facilidade de calibração; entre outros;

**Para os Filtros** – tipo (passa-baixas, passa-altas, etc); frequência de corte; grau de linearidade; taxa de amostragem; largura de banda; alimentação; distorção harmônica; fase; atenuação; entre outros.

**Para os Amplificadores** – ganho; distorção; sensibilidade; linearidade; faixa de frequência; ruído; impedâncias de entrada e de saída; alimentação; entre outros;

**Para os Conversores Analógico-Digital** – resolução; taxa de amostragem; tempo de conversão; erros de quantização; nível de ruído; linearidade; entre outros;

**Para os Microcontroladores** – capacidade de processamento e de memórias; número de portas de entrada/saída e tipos de conectores e protocolos de comunicação (SPI, I2C, etc); tipo de alimentação de energia; recursos contra falhas do *hardware*; faixa de temperatura de operação suportada; geometria e peso; suporte para relógio interno (essencial para dimensionar a coleta no tempo); saídas PWM (Modulação por largura de pulso); *displays*; recursos de

*firmware* (linguagens de programação compatíveis, *debug*, etc); interrupções (número de entradas e prioridade); entre outros;

**Para os *Softwares*** – linguagens de programação e os ambientes de desenvolvimento; técnicas de codificação e comentários, incluindo implementação e/ou uso de bibliotecas de funções; estruturação de *schedulers*; entre outros. Sugere-se ao projetista escrever um relatório de configuração do ambiente de desenvolvimento, de ambientes de bancos de dados, entre outros, o que facilitará migrações do projeto para diferentes *desktops* de desenvolvimento;

**Para o Sistema de Armazenamento** – tipo de memória; capacidade de armazenamento; taxas de transferência e de gravação; formatos suportados de arquivos; conectividade; consumo de energia; durabilidade e resistência à água; entre outros;

**Para o Sistema de Energia** – fonte de energia; capacidade de armazenamento de energia; tempo de vida útil; resistência ao ambiente adverso; consumo dos elementos conectados; eficiência energética; gerenciamento e *backup* de energia; entre outros;

**Para o Sistema de Comunicação** – velocidade; protocolos de comunicação (Ethernet, Wi-Fi, RS-232, RS-485, sem fio – Wi-Fi, Zigbee, Bluetooth, etc); entre outros;

**Para o Sistema de Controle e Monitoramento** – interface do usuário; capacidade de armazenamento de dados; comunicação remota; análises dos dados; gerenciamento de configuração das tarefas do ODAS; sistemas de alarme; segurança dos dados; emissão de relatórios; suporte técnico aos usuários; entre outros.

Lembrando que não estão abordados os requisitos de desempenho dos elementos do bloco “Plataforma Oceânica” para desenvolvimento. Entretanto, as características desses elementos para uma plataforma já existente podem e, provavelmente, devem influenciar na quantificação e/ou qualificação dos requisitos de desempenho tratados nesta tarefa, já que a plataforma faz parte de todo o sistema ODAS. E, ainda, os requisitos abordados aqui são pertencentes aos elementos básicos definidos no diagrama base deste método, e que outros podem ser considerados pelo projetista em desenvolvimentos mais sofisticados.

Nesta etapa do desenvolvimento, cabe então ao projetista **selecionar os requisitos necessários para a aplicação e quantifica-los e/ou qualifica-los**, o que vai gerar uma base de parâmetros de projeto para as próximas ações.