

3.1.3 Foram compreendidos os princípios básicos de funcionamento dos elementos do ODAS *in situ*? (TRL 1 – H / S)

Para fornecer uma visão geral da arquitetura do ODAS, de modo a compreender suas futuras interações entre os elementos e consequentemente poder provar o conceito e tomar melhores decisões de desenvolvimento, sugere-se ao projetista neste momento definir esses elementos constituintes e representar suas interações funcionais graficamente em um diagrama de blocos.

O modelo descrito neste procedimento pode servir de base para um novo conceito personalizado.

Os elementos constituintes incluem:

Sensores / Transdutores / Instrumentos – elementos que realizam as medições das variáveis identificadas na tarefa deste método imediatamente anterior;

Filtros – responsável por realizar a filtragem do sinal de um dado analógico medido, por exemplo, a utilização de um filtro passa-baixa pode reduzir dados ruidosos;

Amplificadores – tem a finalidade de amplificar o sinal medido para elevar o nível de saída da grandeza;

Conversores Analógico-Digital - realiza a conversão desse sinal analógico, que é contínuo no tempo e em amplitude, em um sinal digital, que é discreto no tempo e em amplitude. Vale destacar que eles podem ser encontrados de forma anexa aos microcontroladores;

Microcontroladores - computadores com um único circuito integrado (chip), i.e., um circuito eletrônico miniaturizado com componentes aglomerados de forma compacta, são dotados de processador, memórias, outros periféricos e um *firmware* responsável por toda a sua lógica de instruções computacionais – onde são realizadas as leituras dos dados coletados e seus processamentos necessários, como armazenamento e/ou transmissão; além disso, também podem processar dados de outros sistemas do ODAS, por exemplo, no controle de navegação de um ODAS integrado a um veículo;

Firmwares – são códigos computacionais estruturados em 2 grandes partes de execução: (I) – “Inicialização” – onde são configuradas todas as variáveis de funcionamento do ODAS; e (II) – “Loop Principal” – onde são repetidos os processos para funcionamento dos elementos do ODAS;

Sistema de Armazenamento – incumbido de armazenar os dados coletados e processados pelo microcontrolador, pode incluir cartões micro SD, por exemplo;

Sistema de Energia – responsável por fornecer energia ao ODAS, pode incluir baterias, geradores, painéis solares, entre outros;

Sistema de Comunicação – responsável por transmitir os dados coletados e/ou armazenados e outras informações do ODAS;

Sistema de Controle e Monitoramento – um *hardware* (por exemplo, um computador pessoal) munido de um *software* responsável em controlar e monitorar alguns ODAS, garantido a qualidade dos dados coletados e eficiência de algumas ou todas as suas funcionalidades, através, por exemplo, do diagnóstico e detecção de falhas, enviando ações de correção de problemas. Esse sistema pode estar localizado em terra ou parte dele pode estar localizada no próprio ODAS, que geralmente é composto de um microcontrolador exclusivo para não gerar conflitos nas instruções do *firmware* de leitura dos dados científicos ou da plataforma – para o diagrama que será proposto a seguir, será considerado um Sistema de Controle e Monitoramento completamente externo;

Plataforma Oceânica – estrutura “mãe” do ODAS, que suporta todos os sistemas e que garante a proteção contra as condições adversas do ambiente marinho, permitindo a sua operação;

Sistema de Fixação / Navegação – boias fixas, por exemplo, podem ser posicionadas através da utilização de flutuadores e âncoras; *gliders*, por outro lado, precisam se movimentar no oceano e, para isso, utilizam mecanismos de navegação, incluindo controles programados das suas trajetórias e ajustes em tempo real para evitar obstáculos;

Sistema de Localização – o ODAS deve ser capaz de enviar sua localização em tempo real para o Sistema de Controle e Monitoramento. O GPS é um exemplo de tecnologia utilizada;

Sistema de Segurança / Emergência – responsável por interromper a operação em caso de falhas, colisões, entre outros;

Outros sistemas podem ser incluídos pelo projetista, o que vai depender das necessidades de projeto, principalmente se houver inovações.

A partir dessas definições, um Diagrama de Blocos Funcionais inicial do ODAS pode ser apresentado na figura _.

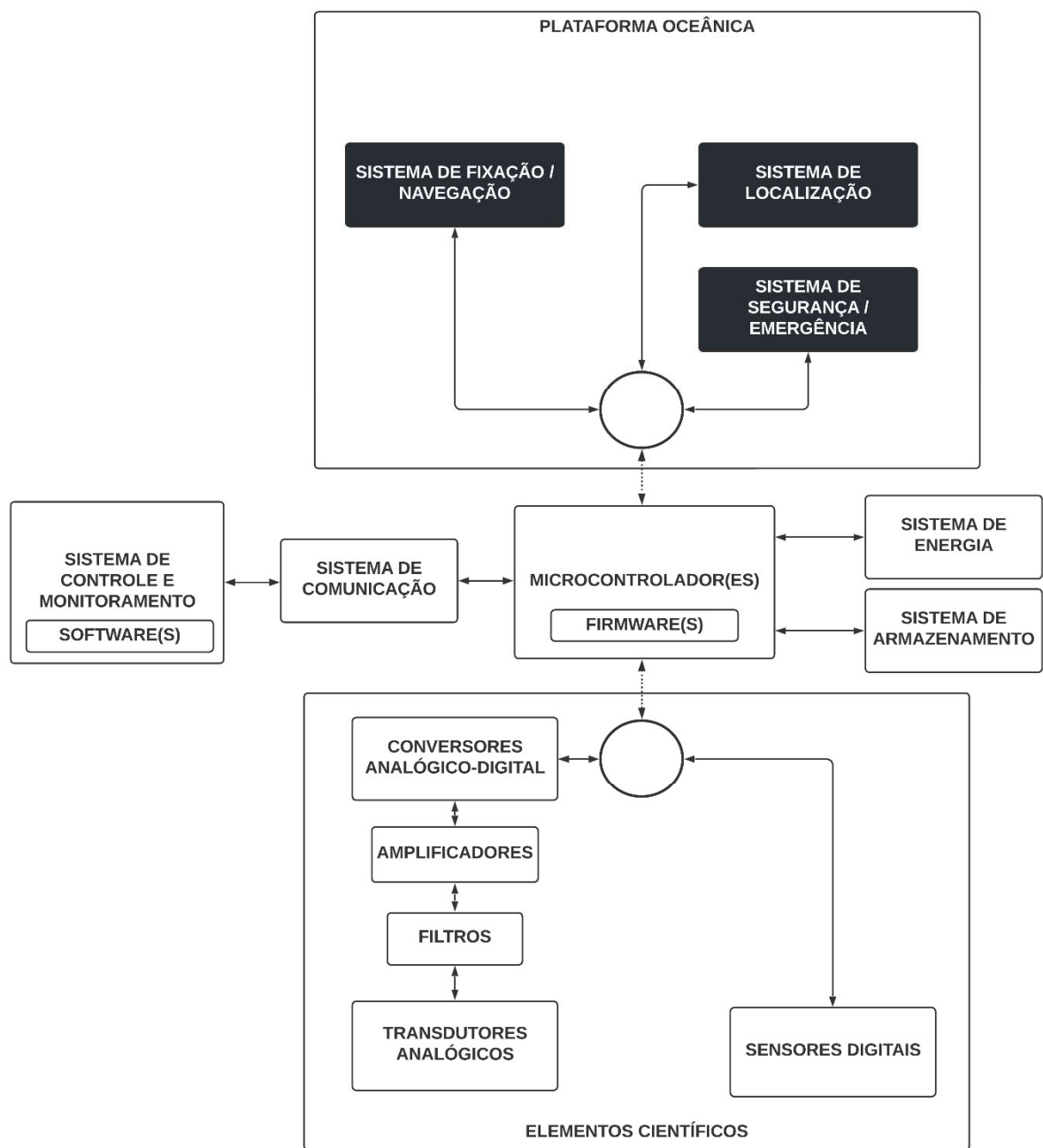


Figura __ – Diagrama de Blocos Funcionais de um ODAS típico
Fonte: elaborado pelo autor (2023)

Observa-se que os elementos mais relacionados à atividade de coleta de dados foram agrupados em “Elementos científicos” e aqueles mais relacionados à plataforma oceânica foram agrupados no grande bloco “Plataforma Oceânica”.

Vale ainda ressaltar que alguns desses elementos podem ser subdivididos em *hardwares* e *softwares* (ou *firmwares*) – como os “Microcontroladores” e o “Sistema de Controle e Monitoramento”. Neste método, as tarefas para transição do nível tecnológico do ODAS serão

segregadas em “*Hardware*” e “*Software*”, de modo que o último grupo inclui também os *firmwares*, que é uma classe específica de *softwares* que são instruções gravadas de forma permanente do ponto de vista do usuário (para o projetista, eles podem e são reprogramados e reinstalados diversas vezes ao longo do desenvolvimento), que especificamente para os ODAS estão inseridos nos microcontroladores e são responsáveis pela funcionalidade de todos os elementos do sistema. Desta forma, para idealizar o “*Software*” do ODAS é importante compreender todas essas interações apresentadas no diagrama. Além disso, para o desenvolvimento do “*Software*”, essa tarefa está definida como a primeira neste método, considerando que a “*Demanda*” e “*Objetivos*” - as 2 primeiras tarefas para o “*Hardware*” - já devem ser concluídas para início do projeto do “*Software*”.