

Gestão de Ativos Físicos ao longo de uma vida já longa

A gestão de ativos físicos começou cedo na minha vida. Na ocasião, devido à minha tenra idade, eles eram os “brinquedos” (!). Ainda estava longe de considerar seriamente que um ativo físico é um qualquer equipamento, seja edificado (um edifício, uma ponte, uma estrada, ...), um veículo (camião, autocarro, ligeiro de passageiros, ...) ou uma máquina de produção ou auxiliar de produção. Também ignorava as 14 fases do chamado ciclo de vida de um ativo físico, conforme descrito na primeira Norma nacional sobre este tema (NP EN 50126:2000):

1. Conceito;
2. Definição do sistema e condições de aplicação;
3. Análise de risco;
4. Requisitos do sistema;
5. Alocação dos requisitos do sistema;
6. Projeto e implementação;
7. Fabrico/construção;
8. Instalação;
9. Validação do sistema (incluindo aceitação da segurança e o comissionamento)
10. Aceitação do sistema;
11. Operação e manutenção;
12. Monitorização do desempenho;
13. Modificações e reengenharia;
14. Abate, desativação e desmantelamento.

Embora esta Norma tenha sido concebida para os caminhos de ferro, muita da sua lógica e dos procedimentos descritos são apropriados a outros contextos de infraestruturas de serviços (*utilities*) e industriais – quer primários (minas, mormente), quer secundários. Cada uma das suas 14 fases destina-se a assegurar que o sistema será entregue ao cliente com características funcionais e de *performance*, num prazo e por um preço previamente acordados (fases 1 a 10), e que desempenhará as suas funções dentro de parâmetros de *performance* e de segurança determinados (fases 11 a 14).

Surgiram depois as Normas SAE-JA1012:2011 e a ISO 55000:2014; esta última internacional e muito abrangente.

De uma forma breve, podemos antes resumir aquelas 14 fases a apenas 4: Conceção, Fabrico, Manutenção e Abate, “*from cradle to grave*” (como dizem os anglo-saxónicos).

A preocupação com a rentabilização económica dos ativos físicos – naturalmente muito caros – foi crescendo entre os finais da década de 80 e o início dos anos 90 do século passado.

Como a minha vida profissional se iniciou nos navios da Marinha Mercante no final da década de 70, vivi toda esta preocupação até aos dias de hoje, cujo breve relato vos darei agora.

Sim, começou com a minha “mania” de abrir os brinquedos oferecidos que apresentavam alguma forma de mobilidade, para descobrir como isso acontecia. Ainda hoje penso ser este o primeiro sinal que um jovem pode dar para se reconhecer nele a vocação para uma área tecnológica – a de Engenheiro obviamente. Um pormenor curioso, do qual ainda me recordo, consistiu numa mota à qual se dava corda (dispositivo que consistia numa mola enrolada sobre si própria e que se ia desenrolando) e andava em círculos e que parava em cada volta para que o *motard* descesse e tornasse a montar. Como a oferta tinha sido cara, a minha mãe só me deixava brincar com ela à sua vista ou da do meu pai, não fosse o “menino” estragar o brinquedo.

Dois tios meus que andavam em navios da Marinha Mercante como Oficiais Maquinistas Navais, ofereciam-me de vez em quando caixas do Meccano https://www.meccano.com/en_us que adquiriam em Inglaterra – um brinquedo de construção semelhante ao Lego que passou a ocupar-me tempos infindáveis. A minha determinação para seguir Engenharia cresceu então enormemente.

Estes mesmos tios, contavam-me histórias das suas viagens (incluindo episódios de avarias a bordo) e, de tal modo me influenciaram que mais tarde, com 20 anos, depois do curso secundário profissionalizante em Serralharia Mecânica na Escola Industrial Machado de Castro, cursei 2 anos na Escola Náutica em simultâneo com os 2 últimos anos do curso Eletrotécnica e Máquinas do ex-IIL (Instituto Industrial de Lisboa), que evoluiu depois para o que é hoje o ISEL. Fiz o curso de Fuzileiro especial e embarquei. Passei 4 anos no mar como Oficial Maquinista (como aqueles dois meus tios) e experimentei 8 navios bem diferentes – desde um graneleiro, um petroleiro, um de passageiros e os restantes de carga geral. Foi uma escola profissional fantástica, pois tive a oportunidade de compreender teoricamente o que fazia na prática. Foi neste período que me confrontei pela primeira vez com problemas sérios de Manutenção (uma das tais fases da gestão de ativos). Umas vezes com as “mãos na massa” abrindo e fechando equipamentos, diagnosticando causas de avarias, – algumas vezes com o apoio de esquemas e outras com simples observação ou intuição, substituindo componentes e preenchendo relatórios de intervenções. Outras vezes supervisionando as operações de manutenção realizadas por equipas em estaleiro. Algumas vezes passei por avarias graves em alto mar exigentes em improvisação, circunstâncias muito diferentes daquelas que em terra podemos planear no conforto dos nossos gabinetes e executar seguindo os melhores métodos.

Desembarquei definitivamente em 1971, casei e completei o curso integrado de Engenharia Mecânica – ramo Termodinâmica no IST. E aqui começou verdadeiramente a minha vida de gestor de ativos físicos em várias empresas industriais, pois deixei de executar apenas a fase

de manutenção preventiva sistemática (com a periodicidade e formas descritas pelos fabricantes nos manuais de máquina), e passei a ter de me preocupar com outros temas que descrevo mais adiante.

O primeiro tema que me surgiu, diferente daqueles a que estava habituado, foi a Automação nos anos finais de 70 e que se prolonga crescentemente até hoje com as redes informáticas de controlo e supervisão industriais. Em lugar de apenas manter sistemas, passei a ter responsabilidades de modificação de sistemas já existentes e atualizá-los tecnologicamente – aquilo a que os anglo-saxónicos chamam “*retrofitting*”. Com efeito, máquinas antigas sobredimensionadas (construídas quando ainda não se dominavam todas as técnicas matemáticas de otimização estrutural), podiam ser atualizadas juntando-se-lhes componentes eletromecânicos, cuja disponibilidade começava a generalizar-se no mercado. Cheguei mesmo a adquirir máquinas de produção nas suas versões mais simples e modificá-las depois aproveitando o “*know-how*”, entretanto acumulado na empresa. O investimento proporcionado por estas transformações era rapidamente compensado (alguns meses) pelas economias geradas (melhor e mais constante qualidade, aumento da capacidade horária, menor número de supervisores e menor volume de stocks de segurança em armazém.

Um segundo tema que me surgiu foi o da oportunidade de construir máquinas de raiz. Ainda me recordo de um túnel para polimerização de uma solução aquosa sobre parafusos de madeira que eram mergulhados antes num tanque, com o objetivo de diminuir o seu coeficiente de atrito e de circuitos de água de arrefecimento de moldes que permutavam calor em torres de arrefecimento poupando água, a qual anteriormente era perdida na natureza.

Foi então que comecei a deparar-me com novos temas que não tinham sido tratados no meu percurso académico até então, como por exemplo:

- Gestão de stocks (existências de peças de substituição e de consumo corrente) – quais os componentes críticos e quantas unidades manter em stock;
- Avaliar economicamente possíveis *upgrades* tecnológicos (as economias de custos teriam necessariamente de compensar o investimento);
- Avaliar economicamente as alternativas de manter ou substituir equipamentos inteiros;
- Reconsiderar algumas periodicidades de manutenção preventiva recomendadas pelos fabricantes que pareciam exageradas na prática;
- Explorar novas técnicas de diagnóstico que permitiam substituir a prática generalizada de substituição preventiva periódica (sistemática) por substituição baseada na condição (manutenção condicionada);
- Elaborar e gerir orçamentos de atividades, uma vez aprovados pela Direção;
- Gerir pessoas e avaliar o seu desempenho refletindo-se no seu nível remuneratório.

Assumi depois responsabilidade de Marketing Industrial e passei a estudar a viabilidade de fabricação de novos produtos.

Para conseguir estas novas funções – agora já não estritamente técnicas – tive de estudar novas matérias (inexistentes na licenciatura no IST) em regime de autoestudo ou frequentando cursos específicos de Gestão de Stocks, Contabilidade Industrial, Análise Financeira, Controlo de Gestão, Análise de Viabilidade de Investimentos e Análise Estatística. Nesse tempo ainda não existiam os cursos de Engenharia Industrial que viriam a tratar muitos destes temas – os primeiros arrancaram na FCT da UNL onde fui professor.

Depois de alguns anos trabalhando como Quadro e Gestor em empresas industriais privadas, fui diretor da AITEC – primeira empresa que em Portugal se dedicou a incubar empresas (as hoje chamadas de *startups*) e providenciar capital de risco. Fundei depois a minha própria empresa e durante vários anos trabalhei como consultor em Engenharia de Produção Industrial, tendo-me especializado em Fiabilidade e Manutibilidade de Sistemas.

Fui convidado para Professor na FCT/UNL, mais tarde para a ULHT, depois para a Faculdade de Engenharia da Universidade Católica (que encerrou em 2012) e novamente para a ULHT. Em 2008 doutorei-me em Engenharia Mecânica no IST. Hoje, reformado, com 77 anos, sou de opinião de que o melhor começo de carreira para um Engenheiro Industrial é na área da manutenção evoluindo depois para a gestão de ativos físicos. Poderá fazê-lo começando, preferencialmente, numa empresa de consultoria nesta área de atividade, de modo a ganhar experiência com diferentes situações e assim fugir à rotina, a qual causa acomodação e dificulta evoluir.

Hoje escrevo livros (vou no 10º) sobre o que aprendi para o uso e vantagem dos colegas e tento manter atualizado o meu *website* com documentos e aplicações EXCEL sobre os vários temas de Engenharia Industrial. E, não menos importante, respondo às questões técnicas que os colegas e alunos me quiserem colocar via email.

Façamos por sermos felizes e lutemos por um Portugal melhor.

Rui Assis

rassis46@gmail.com

www.rassis.com