

Das Ideias à Inovação: a importância do ensino experimental

Carlos Cardeira

Instituto Superior Técnico
Universidade Técnica de Lisboa



Inovar não é fácil. Ter ideias, boas ideias, é mais simples e natural. Transformar as boas ideias em soluções inovadoras é mais difícil. Para uma organização bem estabelecida um inovador não é forçosamente uma pessoa muito desejada. Porque provoca grandes mudanças. Porque pode pôr em causa práticas com anos de sucesso comprovado. As organizações estão frequentemente muito mais interessadas nos resultados da inovação do que nos processos de inovação. Querem, no fundo, os resultados da inovação mas sem ter que passar pelos seus incómodos. É muito mais fácil para uma organização manter os seus planos de crescimento incremental que atender a inovações eventualmente radicais.

Também do lado dos potenciais inovadores existe a convicção de que nem todos somos inventores, como se essa área fosse reservada a alguns escolhidos. A verdade é que muitas inovações não necessitam de qualquer invenção. Peguemos num simples exemplo [1]: uma seguradora americana fez um acordo com um centro hospitalar infantil para a aquisição de robôs AIBO para entreter as crianças doentes, que depois podiam levar os robôs para casa durante o seu restabelecimento. Mesmo para um país rico como os EUA, não deixa de surpreender que fossem cedidos robôs tão caros apenas para garantir um maior conforto para as crianças durante o seu restabelecimento. Na verdade, a seguradora tinha dados que indicavam que uma grande percentagem das recaídas que faziam as crianças necessitar de uma rehospitalização se devia ao não cumprimento da medicação. Portanto, para baixar o número de recaídas e assim baixar os custos a suportar pela seguradora, os AIBO eram programados para lembrar às crianças os medicamentos que elas tinham que tomar às horas certas durante a sua recuperação [1]. Desconheço o futuro deste projecto depois de a Sony ter abandonado o projecto dos AIBO. O que é facto é que a ideia era inovadora e não necessitou de invenções adicionais, toda a tecnologia estava disponível, apenas foi preciso combiná-las da forma correcta de modo a obter uma ideia inovadora.

Outra ideia tem a ver com a reacção da imprensa escrita à profusão de informação livre na Internet. Como sobreviverá a indústria discográfica e filmatográfica à partilha de ficheiros na Internet? Não assistimos em Portugal a verdadeiras inovações quando na indústria do calçado se começaram a substituir os tradicionais cortantes por máquinas de jacto de água? Não tiveram as indústrias que se adaptar e reestruturar, como nunca, para enfrentar estas novas tecnologias? Quanta energia e força de vontade foram necessárias para romper com os métodos tradicionais?

As inovações são incómodas por romperem com práticas correntes. De alguma forma somos imaginativos, temos boas ideias mas existe a tendência para sermos adversos à mudança. Em parte a culpa é nossa. Quando um filho passa por aquela fase terrível em que nos pergunta recursivamente porquê a tudo, raramente conseguimos manter a conversação por muito tempo. No entanto a criança está exactamente a exercitar-nos um princípio básico da inovação, questionando-nos sobre coisas que pensamos serem inquestionáveis [1].

Ideias boas pululam por aí mas há uma inércia que tende a mantê-las ligadas à terra, que as impede de se soltarem transformando-as em soluções inovadoras. Nem todos são capazes de passar esta barreira. Acho que estes são verdadeiros obstáculos à inovação.

Transformar uma ideia numa inovação dá trabalho. Pode levar a ter que apresentar um pequeno protótipo funcional. Exige que de alguma forma tenhamos que nos mexer, tocar em componentes, ser imaginativos, enfim, realizar criar ou realizar alguma coisa.

Estou convencido que, o ensino experimental pode ter uma contribuição importante para que estas qualidades sejam exploradas e desenvolvidas [3].

Na minha profissão de docente e investigador, estou ligado à robótica e automação. Tenho filhos

em idade escolar e participo bastante em acções de divulgação da ciência à sociedade. Faço-o em paralelo com as minhas actividades de docência e investigação.

Olhando para os alunos que me chegam à universidade e para a formação que vejo no ensino básico e secundário, sinto com preocupação algum afastamento do ensino experimental nas áreas de ciência e tecnologia.

Vejo que o recurso intensivo a jogos de computadores, tende a resolver as dificuldades num mundo virtual. Não chega a haver um contacto com os objectos criados nesse mundo virtual e muitas vezes não existe sequer a possibilidade de ir para além dos mundos pré-programados.

Vejo com preocupação a crescente diminuição do número de alunos nas áreas tecnológicas nomeadamente nas disciplinas de Física.

Vejo uma relativa indiferença para a progressão na carreira das actividades de empenhamento da experimentação, senão mesmo alguma ostracização aos docentes que dedicam “demasiado” tempo a actividades de preparação laboratorial e de divulgação científica.

Vejo muitas vezes o recurso à realidade virtual e à simulação como forma de evitar os problemas de implementação que surgem quando que se recorre à experiência real. Vejo tornar através da simulação (ou mesmo da omissão), a falta de meios materiais e humanos necessários à experimentação.

No entanto, neste panorama de certa forma desmotivante existem sinais claros em como nem os alunos, nem os docentes nem o público em geral se encontram afastados da experimentação, como sejam: a relativa popularidade que os documentários e séries televisivas de alguns canais de TV por cabo e satélite exibem, nomeadamente Myth Busters, Extreme Engineering, etc, em que tipicamente se recorre exaustiva-



mente à montagem e experimentação para desmistificar mitos, mostrar desenvolvimentos importantes em engenharia, etc.; isto para além do número (mesmo de escolas secundárias) que me surgem com ideias de montar os seus próprios robôs a partir de cortadores de relva, berbequins, aparafusadoras, etc; a grande adesão por todo o país ao fórum Ciência Viva que em tempos era realizado anualmente; e da elevada participação em concursos nacionais de robótica.

Desta forma, não parece que esteja a haver o referido divórcio, antes pelo contrário, o interesse está lá, mas as condições que têm sido criadas não favorecem o despertar das características de engenheiro que se encontram adormecidas.

No campo da robótica, por exemplo, poderei assinalar os seguintes sinais que considero bastante positivos: os Concursos Micro-Rato, Robô Bombeiro e Robótica 20xx que continuam anualmente a atrair participantes de escolas desde o ensino básico ao ensino universitário e politécnico; o roboparty que reuniu centenas de participantes em Guimarães em que o objectivo era a construção de um robô pelos próprios participantes; o facto de algumas equipas das escolas

secundárias que concorreram ao Robótica obtido lugares cimeiros em competições internacionais, por exemplo no RoboCup onde já foram campeões ou finalistas das competições de Júnior Dance e Júnior Rescue; o facto de existir já uma Sociedade Portuguesa de Robótica em resultado desta dinâmica que tem sido criada ao longo dos anos; o facto de haver associações de professores do ensino básico/secundário/profissional bastante activas na realização de acções de formação para docentes e/ou alunos complementando assim as lacunas de algum ensino experimental ministrado nas escolas (ex: ANPEE); o facto de estes encontros ainda não terem acabado, apesar de haver sempre grandes indefinições quanto ao seu financiamento futuro e a sua continuidade resultar essencialmente de alguma carilice dos vários docentes e alunos envolvidos, tanto no ensino superior como no básico e secundário.

O divórcio do ensino experimental afinal não existe, as centenas de alunos e professores que participam nestas actividades são apenas a ponta do iceberg, uma pequena amostra do potencial existente. Está ali a mais bela matéria-prima do universo [2], assim saibamos aproveitá-la e soltá-la de forma a permitir o despertar das qualidades

de engenheiro que se encontram porventura adormecidas.

Se referi estes eventos numa coluna sobre inovação e empreendedorismo, não é porque esteja convencido que estas sejam as únicas formas de inovar, antes pelo contrário, até citei exemplos de inovação que não envolviam uma realização experimental. Se citei estas actividades na robótica é porque sinto que o principal obstáculo à inovação somos, por vezes, nós próprios, que nos refugiamos atrás de barreiras que nos impedem de chegar à realização. O ensino experimental pode ter uma importância fundamental para quebrar os medos, transformar ideias em realizações inovadoras para dar aos formandos aquela energia de activação que os faz chegar à realização e permite aos alunos dizer "Fui eu que fiz, afinal eu fui capaz!"

[1] David Pensak, Innovation - the process of innovation and invention, Research Channel, www.researchchannel.org, November 2006.

[2] Rogério Carapuça, Contas de Cabeça, TSF, Março 2006.

[3] Joaquim Azevedo, Debate Nacional sobre Educação, Relatório Final, Fevereiro 2007

PUB

SOLUÇÕES INTEGRADAS DE AUTOMAÇÃO

- SISTEMAS DE CONTROLO NUMÉRICO
- ACCIONAMENTOS DIGITAIS
- REGULADORES POSICIONADORES
- VISUALIZADORES DIGITAIS DE COTAS
- "ENCODER's" LINEARES, ROTATIVOS E/OU ANGULARES, INCREMENTAIS E ABSOLUTOS

www.fagorautomation.pt

E-mail: fagorautomation@fagorautomation.pt



FAGOR AUTOMATION LTDA., Sucursal Portuguesa

- Rua Gonçalves Zarco nº 1129-B-2º, Salas 210/212 - 4450-685 LEÇA DA PALMEIRA
- Rua Álvaro Pires de Miranda, Lote 42 - 1º B, Qª Sª Antonio - 2400-091 LEIRIA

Tel. 229 968 865 - Fax. 229 960 719
Tel/Fax. 244 834 308

