

MAIS DE 100 ANOS DE RUGBY EM PORTUGAL

RUGBY EM PORTUGAL: MUITO MAIS DO QUE UM DESPORTO

CARLOS AMADO DA SILVA, Presidente da Federação Portuguesa de Rugby

O rugby em Portugal é, hoje, uma modalidade em claro crescimento. Com mais atletas, mais clubes e maior visibilidade, tem-se afirmado não só pela sua vertente competitiva, mas também pelos valores que transporta: respeito, disciplina, solidariedade, espírito de equipa e superação. Esses valores, tão presentes dentro de campo, têm sido também levados cada vez mais longe, com impacto real e transformador fora das quatro linhas. |04



país
positivo

Agosto 2025 | Edição Nº 175



A REVOLUÇÃO DO RNA E O SEU IMPACTO NA BIOTECNOLOGIA

CECÍLIA MARIA ARRAIANO, Investigadora Coordenadora e Diretora do Laboratório de Controlo da Expressão Génica no ITQB (Instituto de Tecnologia Química e Biológica) da Universidade NOVA de Lisboa

Nos últimos anos, avanços científicos impulsionaram a chamada “Revolução do RNA”, colocando o ácido ribonucleico (RNA) como protagonista na biotecnologia. |10

45 ANOS DA BIOTECNOLOGIA

IMPACTO SÓCIO-ECONÓMICO DA BIOTECNOLOGIA MODERNA

MANUEL J. T. CARRONDO, Vice-Presidente do IBET – Instituto de Biologia Experimental e Tecnológica

Na prevenção de doenças, o impacto da tecnologia recombinante é muito grande em vacinas (antigénios e vetores recombinantes), algumas destas anti-cancro (papiloma vírus humano, diminuindo o cancro cervical); a não confundir com as mais recentes vacinas tratando cancro, em que são usadas células humanas. |12



MAIS DE 100 ANOS DE RUGBY EM PORTUGAL

PEDRO SOUSA RIBEIRO

UMA VIDA DEDICADA AO RUGBY EM PORTUGAL

A minha presença na Federação, desde os anos 70, permitiu ter uma atividade forte na área das relações internacionais, estabeleci contactos fundamentais com escolas e clubes britânicos. |06

HENRIQUE ROCHA

FORMAR PARA CRESCER: OS DESAFIOS DA FORMAÇÃO NO RUGBY PORTUGUÊS

Temos de tornar o Rugby mais atraente nos seus valores e desmistificar os riscos. |07

RUGBY: MAIS DO QUE UM JOGO, UMA ESCOLA DE VALORES

NUNO GRAMAXO, é figura central no rugby português. Reanimou a modalidade no Sport Club do Porto – o maior do Norte e Centro –, promoveu o rugby feminino na cidade e, com Henrique Rocha, criou o Beach Rugby 5x5 no Porto em 1993. Este fim de semana (19 e 20/07), a equipa feminina do clube sagrou-se Pentacampeã Europeia. |04

DIA INTERNACIONAL DA JUVENTUDE 2025

JUVENTUDE EM AÇÃO: PARTICIPAR, TRANSFORMAR, DECIDIR

CARLA RODRIGUES, Secretária de Estado Adjunta da Juventude e da Igualdade, destaca o compromisso do Governo em escutar, envolver e capacitar a juventude, através de políticas concretas, diálogo estruturado e participação ativa a todos os níveis. |22



AUTOMAÇÃO, INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLO

JOAQUIM GABRIEL

MÁQUINAS QUE RACIOCINAM: A REVOLUÇÃO SILENCIOSA DA IA NA AUTOMAÇÃO

A automação faz hoje parte integrante dos equipamentos do nosso dia-a-dia, que nem nos apercebemos da sua omnipresença e de toda a ciência que está por detrás do seu desenvolvimento. |20

MIGUEL FERNANDES

A DIGITALIZAÇÃO DA INDÚSTRIA: MEDIR PARA GERIR, MEDIR PARA DECIDIR

Fundada em 2008, a Foodintech nasceu da vontade de responder aos desafios crescentes da indústria agroalimentar. O embrião do projeto remonta a 2004, através do programa Neotec, que visava o desenvolvimento de soluções inovadoras para o setor. |17

JOSÉ GASPAR

INDÚSTRIA 4.0, 5.0... E O FUTURO QUE PORTUGAL PODE CONSTRUIR

Vivemos uma nova era de transformação industrial. Chamam-lhe Indústria 4.0 e 5.0, duas fases que estão a mudar a forma como o mundo produz, comunica e organiza o trabalho. |18



COLÉGIO **ALFACOOPT**

Colégio de Excelência orientado para o Futuro

**UMA ESCOLHA
DE FAMÍLIA**

- **DO PRÉ-ESCOLAR AO 12º ANO**
- **ENSINO ARTÍSTICO DA MÚSICA**
(A PARTIR DO 5º ANO)
- **TRANSPORTES PRÓPRIOS**

**INSCRIÇÕES
ABERTAS**

WWW.ALFACOOPT.PT

COLÉGIO PIONEIRO NA
EDUCAÇÃO 5.0

Mariana Machado

Atleta Olímpica
Estudante de Medicina
Antiga Aluna Colégio Alfacoop

Bárbara Machado

Estudante de Enfermagem
Antiga Aluna Colégio Alfacoop

CDUP RUGBY: ONDE O RUGBY MOLDA ATLETAS E SERES HUMANOS

O **CDUP Rugby**, nascido em 1963 no coração académico do Porto, projeto que tinha como missão dignificar o desporto universitário, no entanto o CDUP não tardou em encontrar no rugby a sua mais sólida expressão. Havia algo na nobreza do jogo, no confronto leal e no esforço coletivo, que encaixava com precisão na identidade da cidade do Porto e dos seus estudantes: rija, direta, pouco dada a vaidades, mas profundamente fiel.

Assim, a secção de Rugby nasceu nesse mesmo ano inaugural, 1963, e logo começou a construir uma história que não se faz apenas de vitórias – embora haja muitas. Em 1977, 1979, 1991, 1998, 2003 ou 2007, o CDUP conquistou títulos que marcam o percurso do clube. Mas o seu verdadeiro troféu foi o legado humano de centenas, milhares de atletas que passaram pelo clube e saíram dele com muito mais do que músculos trabalhados. Saíram com memórias, amizades para toda a vida e com valores que só um desporto como o rugby transmite.

Esta é a vocação do CDUP Rugby: formar pessoas. Não no sentido vago de “educar pelo desporto”, mas no rigor concreto de quem assume que a ética, a disciplina e a entreajuda são matérias centrais, tão importantes quanto as linhas de corrida ou os alinhamentos.

Foi em 2007, que se decidiu criar uma entidade jurídica autónoma – o CDUP RUGBY - Associação de Rugby – que representou uma maturação natural de um projeto que tem vindo a crescer constantemente, o Clube expandiu-se para além dos limites académicos, estendendo a sua influência à região do Grande Porto e afirmando-se como um dos bastiões do rugby nacional. Atualmente, o CDUP Rugby é a principal escola de formação da região Norte. Com cerca de 300 atletas federados em mais de 400 atletas praticantes. O CDUP Rugby aposta na formação de atletas e treinadores, preservando uma tradição que enche de orgulho tanto os jogadores atuais quanto os antigos. Ao longo dos anos, centenas de jovens passaram pelas suas escolas e equipas, cultivando uma ligação sólida com o clube e contribuindo para a divulgação do rugby, sempre ancorados nos valores e na identidade forte que o CDUP representa.

Ao longo das seis décadas de percurso, o CDUP Rugby mantém o foco no coletivo, porque recusa fazer culto da individualidade, porque não celebra apenas quem marca, mas também quem apoia, quem defende, quem cai e se levanta. Esta é uma cultura em que o rugby não é apenas jogo, mas também uma metáfora para vida.



A amizade e espírito de grupo. No rugby não se vira a cara. Está-se sempre ao lado do companheiro. E isso marca.

Se perguntarmos a um antigo jogador do CDUP o que ficou depois dos treinos, das vitórias, das derrotas, ele falará de valores. De uma lealdade que ainda hoje o faz voltar às bancadas, da camaradagem com os amigos que resiste ao tempo, de um Clube que, mais do que uma equipa, foi a sua casa. Num país onde o rugby ainda ocupa um lugar modesto no pódio das atenções e dos media, o CDUP tem sido um dos pilares divulgadores da modalidade. Um exemplo concreto é o seu programa *#RugbyComFuturo*, em particular na vertente da disseminação e da inclusão de crianças e jovens através do Rugby nas escolas da cidade do Porto. É assim que o impacto do CDUP Rugby não se refere somente aos títulos, mas pela forma que geração após geração, mantém viva a sua missão original: formar pessoas com a mesma coragem, com que enfrentam um adversário em campo.

O CDUP Rugby é hoje uma referência nacional no Rugby, tendo acolhido milhares de jogadores de diferentes gerações.



O RUGBY NO PORTO AINDA À ESPERA DE ESPAÇO PARA JOGAR

JOÃO PEDRO PINTO SOUSA,
Jogador da equipa fundadora e ex-
Presidente do CDUP Rugby,

—
reitera que o rugby no Porto enfrenta uma limitação estrutural clara: não existe um estádio municipal dedicado à modalidade, apesar de o número de praticantes no Norte estar a aumentar.

Como teve início o seu percurso na equipa de rugby no CDUP?

Tudo começou em outubro de 1963. Eu sou um dos que fizeram parte da primeira equipa do CDUP. Na altura, era aluno do Brotero, um colégio que hoje tem outro nome. Tínhamos um professor de Educação Física que integrava os quadros do Centro Desportivo Universitário do Porto e quando nos viu – a mim e a outros colegas – disse: “Vocês devem ter jeito para o rugby.” E fomos. Iniciámos o percurso competitivo na segunda divisão. No ano seguinte, ganhámos o campeonato e subimos à primeira divisão, onde permanecemos durante muitos anos. Eu assumi a responsabilidade pela secção em 1974 e mantive-me nesse cargo até 2009.

Qual era a realidade do rugby no Porto quando o CDUP iniciou a sua caminhada?

Eu tinha vinte e poucos anos quando assumi a liderança, mas foi uma responsabilidade que me deu muito prazer. Joguei rãguebi durante 45 anos, dos 18 até aos 63. Joguei na equipa principal do CDUP até aos 50 e, depois disso, continuei como veterano. Viajámos por muitos países, foi uma experiência incrível. Nos primeiros anos, as condições eram muito precárias. Nem campo tínhamos. O estádio universitário era pelado e nem não estava disponível. Treinávamos onde havia lugar: no Críquete, na Rua de Campo Alegre; no clube dos ingleses. Mas houve um treino em que a parede onde fazíamos força caiu, e mandaram-nos embora. A seguir fomos para o Estádio do Lima, depois jogámos no Ramaldense. Mais tarde, fiz um campo relvado em Mindelo, numa empresa de família, a FAPOBOL. O campo nem tinha as medidas regulamentares, mas o Presidente da Federação homologou-o por telefone. Jogámos lá duas épocas da primeira divisão.

E em relação à formação, quais eram os escalões existentes e como lidaram com as restrições impostas pela universidade?

Na altura havia seniores e juniores. Quando surgiram os escalões de formação, tive problemas. O presidente do CDUP, que era sempre um professor universitário nomeado pelo reitor, disse numa reunião que o Clube era só para universitários e, portanto, não podia haver formação.

Eu fiz de conta que não ouvi. Continuei com os escalões. Passadas duas semanas, ele confrontou-me. Disse que eu não tinha percebido. Eu respondi: “Achei que o Sr. Dr. estava a brincar, pois isso seria acabar com as secções”. Assim, as outras secções acabaram com a formação, mas o rugby continuou.

E atualmente, como está o rugby no Porto?

O CDUP paga de facto algumas dezenas de milhares de euros à Universidade do Porto pelo aluguer do Estádio Universitário. No Porto há cinco equipas e nenhuma tem campo próprio – ao contrário dos clubes das demais cidades de Portugal, tal como a Académica de Coimbra, com dois, ou o Rugby Clube da Lousã, que tem o seu. Em Lisboa nem se fala. No Porto já nos prometeram espaços em vários mandatos, mas acabam sempre por os retirar. Em Aldoar, por exemplo, chegou a haver projetos, mas a Câmara voltou atrás. O mesmo aconteceu na Rua Barão de Forrester – o Ministro da Justiça da altura não autorizou. Este ano, o arquiteto que projectou o estádio para o Rugby, Paulo Tormenta levou-me a ver um campo no Inatel – um ótimo espaço, desenhado e construído com os materiais próprios determinados pela World Rugby e destinado para as cinco equipas do Porto, mas que, entretanto, a vereadora do Desporto deseja entregá-lo ao Ramaldense, do futebol distrital.

O futebol tem sempre prioridade. O grande problema do rugby no Porto é mesmo a falta de espaço. E embora o rugby no Norte esteja a crescer, continuamos, na 2.ª maior cidade do País, com mais de 1000 praticantes, sem campo próprio. Um estádio para o rugby é mais do que urgente e a comunidade do Rugby do Porto é também merecedora dessa atenção. Como digo são 5 clubes na cidade sem um espaço municipal dedicado.



Que memórias guarda enquanto jogador?

A amizade e espírito de grupo. No rugby não se vira a cara. Está-se sempre ao lado do companheiro. E isso marca. Mas também as viagens, as vitórias, as derrotas, o convívio com os adversários. Faço parte de uma confraria, em que somos 15 jogadores de várias partes do país e há mais de 20 anos que partilhamos almoços mensais.

**CDUP
RUGBY**

RUGBY: MAIS DO QUE UM JOGO, UMA ESCOLA DE VALORES

NUNO GRAMAXO,
Docente de Rugby na Universidade da Maia,
—

é figura central no rugby português. Reanimou a modalidade no Sport Club do Porto – o maior do Norte e Centro –, promoveu o rugby feminino na cidade e, com Henrique Rocha, criou o Beach Rugby 5x5 no Porto em 1993. Este fim de semana (19 e 20/07), a equipa feminina do clube sagrou-se Pentacampeã Europeia.

Como o rugby, enquanto desporto coletivo, contribui para a transmissão de valores educativos fundamentais como o respeito, a disciplina e o espírito de equipa, assim como ferramenta pedagógica?

O rugby, enquanto desporto coletivo, revela-se uma excelente ferramenta pedagógica para a transmissão de valores educativos essenciais, como o respeito, a disciplina, o espírito de equipa e a aceitação das diferenças. Esta modalidade permite o desenvolvimento integral dos jovens, valorizando as distintas características físicas de cada indivíduo e promovendo uma integração plena no grupo. Para além das componentes físicas e técnicas, o rugby reforça a importância do trabalho em equipa, uma competência fundamental não só no contexto desportivo, mas também na vida quotidiana. A prática desta modalidade ensina os jovens a colaborar, a comunicar eficazmente e a partilhar responsabilidades, preparando-os para os desafios sociais e profissionais que encontrarão no futuro.

No seu trabalho com escolas e projetos sociais, que resultados práticos observa na inclusão e desenvolvimento pessoal de crianças oriundas de contextos mais vulneráveis?

A participação em atividades desportivas e pedagógicas, onde o Rugby é utilizado, contribui fortemente para que as crianças ganhem maior confiança nas suas capacidades, sentindo-se valorizadas e reconhecidas dentro do grupo.

O desporto funciona como um espaço de integração onde as diferenças sociais, culturais e económicas se diluem, promovendo o respeito mútuo e o sentimento de pertença a uma comunidade.



É fundamental que a autarquia (Porto) desenvolva esforços para construir um campo de rugby, que possa ser utilizado pelos clubes da cidade.

Quais são, na sua opinião, os principais desafios para expandir o acesso ao rugby em comunidades desfavorecidas em Portugal, e que papel podem as instituições públicas e privadas desempenhar nesse processo?

O rugby ainda é um desporto pouco conhecido em muitas comunidades, sobretudo nas zonas mais vulneráveis, onde o futebol domina culturalmente. Esta falta de tradição dificulta a adesão inicial e a motivação das crianças e jovens para a sua prática. Outro fator importantíssimo que tem atrasado significativamente o desenvolvimento do Rugby no Porto, é a falta de campos para a prática desta modalidade. Infelizmente, nenhum clube da cidade tem um campo de rugby e nem sequer existe um campo municipal unicamente destinado ao Rugby.

É fundamental que a autarquia desenvolva esforços para construir um campo de rugby, que possa ser utilizado pelos clubes da cidade.



RUGBY EM PORTUGAL: MUITO MAIS DO QUE UM DESPORTO

CARLOS AMADO DA SILVA,
Presidente da Federação Portuguesa de Rugby
—

O rugby em Portugal é, hoje, uma modalidade em claro crescimento. Com mais atletas, mais clubes e maior visibilidade, tem-se afirmado não só pela sua vertente competitiva, mas também pelos valores que transporta: respeito, disciplina, solidariedade, espírito de equipa e superação. Esses valores, tão presentes dentro de campo, têm sido também levados cada vez mais longe, com impacto real e transformador fora das quatro linhas. O papel dos clubes tem sido absolutamente determinante neste percurso. Mais do que formar atletas, têm formado pessoas. Em bairros com desafios sociais, em instituições de apoio a pessoas com deficiência, em escolas e comunidades de todo o país, o rugby tem-se afirmado como uma verdadeira escola de vida. Projetos como os desenvolvidos pela Escola de Rugby da Galiza, a Escola de S. João da Talha, o Cerca-te, no Porto, ou o Oh GUI, do Cascais Rugby – este último, um projeto pioneiro de rugby adaptado para pessoas com deficiências físicas e mentais – são exemplos concretos de como o rugby pode ser uma ferramenta poderosa de inclusão, desenvolvimento pessoal e transformação social.

Nestes contextos, os treinos são mais do que momentos de prática desportiva: são espaços de crescimento, de aprendizagem, de superação. São lugares onde se cultiva a autoestima, a amizade, a enteadia e o compromisso; onde a disciplina se alia ao afeto e onde cada jogador, independentemente das suas capacidades ou circunstâncias, encontra o seu lugar na equipa e na sociedade.

Este trabalho fora de campo tem corrido a par com o crescimento e a afirmação do rugby português nos palcos internacionais. As Seleções Nacionais, tanto masculina como feminina, têm protagonizado feitos memoráveis, que espelham bem a resiliência e o espírito de grupo que o rugby ensina. A participação dos “Lobos” no Campeonato do Mundo de 2023, marcada pelo empate frente à Geórgia e pela histórica vitória contra as Fiji, emocionou o país e deixou uma marca de orgulho em toda a comunidade do rugby. Mais recentemente, a qualificação direta para o Campeonato do Mundo de 2027 representa um momento verdadeiramente histórico para o rugby nacional



Projetos como os desenvolvidos pela Escola de Rugby da Galiza, a Escola de S. João da Talha, o Cerca-te, no Porto, ou o Oh GUI, do Cascais Rugby – este último, um projeto pioneiro de rugby adaptado para pessoas com deficiências físicas e mentais – são exemplos concretos de como o rugby pode ser uma ferramenta poderosa de inclusão, desenvolvimento pessoal e transformação social.

– é a primeira vez que Portugal conquista um apuramento direto, reflexo da consistência e evolução da seleção ao mais alto nível. As seleções femininas, com talento, garra e crescente visibilidade, têm também elevado o nome de Portugal e inspirado novas gerações. Estas conquistas não se medem apenas em resultados. Medem-se na capacidade de inspirar, de unir, de criar laços entre pessoas e de abrir caminhos onde antes havia barreiras. Medem-se no impacto direto que o rugby tem nas vidas daqueles que o praticam – e mesmo dos que apenas o testemunham.

O rugby em Portugal continua a crescer. E cresce com raízes fundas, sustentado por clubes dedicados, por projetos de intervenção, por atletas comprometidos e por uma comunidade que acredita que este desporto é, acima de tudo, uma forma de estar na vida. Dentro e fora do campo, o rugby português está a construir algo maior do que vitórias: está a formar pessoas, a criar oportunidades e a deixar um legado social que merece ser reconhecido.



RUGBY EM ÉVORA: ENTRE DESAFIOS, AMBIÇÃO E CRESCIMENTO SUSTENTADO

Apesar dos desafios logísticos e orçamentais, o Clube de Rugby de Évora (CRE) traça um caminho firme rumo ao crescimento e à excelência.

CARLOS SANTANA,
Presidente do Clube de Rugby de Évora,
e
ARMANDO RAIMUNDO,
Sócio Fundador,

—
reiteram a aposta na formação, com presença crescente nas escolas, e assim o clube reforça o seu papel como motor da prática desportiva na região.

Como nasceu o Clube de Évora e foi desenvolvendo a sua atividade?

Em Évora, a prática desta modalidade surge no início da década de 70, mais concretamente na Escola de Regentes Agrícolas. Segue-se um tempo em que integra, como secção, vários clubes desportivos da cidade de Évora. Perante a necessidade de crescimento da modalidade, foi fundado, a 4 de agosto de 1992, o atual Clube de Rugby de Évora (CRE), atualmente presidido pelo Dr. Carlos Santana. No seu historial, o CRE já conquistou vários campeonatos nacionais de seniores, juniores e juvenis, uma Taça Ibérica e uma Taça de Portugal de Juniores. Ao longo dos anos, registamos, com agrado, uma presença assídua dos atletas do CRE em seleções nacionais de diversos escalões. Com efeito, o facto de nos situarmos numa região do interior, onde a oferta desportiva carece de apoios, obrigou a que o CRE, ao longo dos anos, tivesse de ultrapassar diversas adversidades. As principais foram, sem dúvida, a dificuldade em conseguir um campo próprio para a prática da modalidade. Apesar dos contratemplos, o CRE tem sido o principal impulsionador do rugby na nossa região, tendo presença permanente nas competições dos mais diversos escalões, sendo, desta forma, o grande motor de divulgação da prática da modalidade. Em julho de 2016, face ao empenho da Direção da altura, registamos a inauguração do Campo de Rugby no Complexo Desportivo de Évora. O número de praticantes sofreu um natural acréscimo, permitindo ao CRE apresentar equipas em todos os escalões.

Qual tem sido o contributo do Clube na região e qual o impacto na divulgação da prática desportiva e a sua importância num território de baixa densidade e interior?

Desde a criação do CRE, temos vindo a aumentar o número de atletas e a consolidar a nossa presença regular nas competições dos diversos escalões. Atualmente, são mais de 200 atletas que, semanalmente, desenvolvem a sua prática desportiva em Évora. Estes números permitem-nos ombrear com os clubes locais que oferecem outras modalidades desportivas.



Na próxima temporada, e com o objetivo de alargar ainda mais a oferta da modalidade, está em preparação o regresso da equipa feminina.

Além da atividade desportiva em campo, os nossos técnicos desenvolvem, com alguma regularidade, ações de formação e de contacto com a modalidade nas escolas da nossa região. Registamos sempre uma enorme receptividade por parte dos jovens para integrarem essas aulas e, com agrado, vemos que alguns acabam mesmo por vir a integrar as equipas do CRE. É uma das formas que temos para captar novos atletas e divulgar o rugby. Acreditamos ainda que os sucessos da nossa seleção nacional possam dar maior visibilidade à modalidade e contribuir para o aumento do número de praticantes. No entanto, para que esse crescimento não sofra retrocessos, tem havido uma aposta forte da Direção no reforço do número de técnicos qualificados à frente dos diversos escalões, na melhoria das condições de treino físico e no apoio à recuperação de lesões dos atletas.

Que impacto tem o rugby na formação de jovens no âmbito dos valores éticos, como o espírito de equipa, resiliência e a inclusão?

Sem dúvida, os princípios inerentes à prática desta modalidade acabam por exercer uma influência muito positiva nos valores dos nossos jovens. Entre vários aspetos, destacaria a promoção de valores como o respeito – pelo cumprimento das regras, pelos árbitros, pelos colegas, pelos adversários, pelos treinadores, pelo próprio, entre outros; a disciplina – pois só com trabalho e dedicação é possível atingir a superação e conciliar a prática da modalidade, por exemplo, com os estudos; o trabalho em equipa – já que os objetivos comuns se tornam mais fáceis de atingir quando se recorre ao coletivo, em vez do esforço individual; e a resiliência – aprendem a não desistir, apesar das dificuldades que vão surgindo. Ao longo da participação desportiva, aprendem a vivenciar e a gerir as frustrações das derrotas, bem como a encontrar uma forma mais contida de comemorar as vitórias.

É uma modalidade que, pelas suas características, independentemente do tipo morfológico, estrato social ou etnia, acolhe todos os que querem fazer parte. O rugby prima pela inclusão. São muitos os casos de pessoas com alguma vulnerabilidade que encontraram no rugby o ambiente propício para a respetiva integração.

Direção do Clube de Rugby de Évora.



Apoio CRE - Neste contexto, é urgente uma aposta mais forte por parte das empresas locais e da autarquia, de forma a reforçar e melhorar a oferta desportiva na cidade e na região.

De que forma o Clube se autofinancia e promove fundos para fazer face às múltiplas despesas, nomeadamente nos gastos com o transporte dos atletas em competições?

O tecido empresarial da região é escasso e existe uma indústria residual, pelo que, graças à boa vontade de algumas empresas locais, tem sido possível angariar algum patrocínio. O contrato-programa celebrado anualmente com a autarquia permite fazer face aos custos de utilização do campo, bem como recorrer pontualmente ao autocarro municipal.

No entanto, para que o clube possa competir em todos os escalões, é necessário deslocar-se com frequência para fora de Évora – em média, com duas das suas equipas em cada fim de semana. Isto implica um esforço orçamental significativo, que só tem sido possível suportar graças à participação anual na Feira de São João, através da tradicional “tasquinha”, onde sócios e simpatizantes se reúnem para jantar.

Esta receita representa uma quota significativa do orçamento anual do clube e, sem ela, não seria possível oferecer a prática da modalidade aos jovens da região. Quais são os obstáculos que o clube enfrenta atualmente?

Na captação de atletas, estaremos sempre em concorrência com outras modalidades desportivas, nomeadamente o futebol. No entanto, é de realçar o elevado número de atletas que, praticando inicialmente essa modalidade, acabam por abraçar o rugby a partir dos escalões de sub-14.

Em termos orçamentais, o aumento do número de atletas e a maior presença em competições obrigam-nos a “inventar” formas criativas de angariar receitas. Como existem poucos clubes na nossa região, somos obrigados a viajar quinzenalmente com todos os escalões – o que representa um desafio logístico e financeiro considerável. Neste contexto, é urgente uma aposta mais forte por parte das empresas locais e da autarquia, de forma a reforçar e melhorar a oferta desportiva na cidade e na região.



Quais são os objetivos e grandes desafios a médio e curto prazo?

Tudo indica que, finalmente, teremos a nossa sede no Complexo Desportivo de Évora – um passo determinante que permitirá criar melhores condições para acolher os pais durante os treinos, receber as equipas visitantes e os adeptos, aumentar as fontes de receita e, claro, assegurar uma estrutura sólida para a gestão diária do clube. Na vertente da dinamização, queremos alargar a captação de jovens atletas através de uma presença mais regular nas escolas da região, apoiando os professores de Educação Física com formação específica. Acreditamos que essa aposta se refletirá no aumento do número de praticantes da modalidade na região.

A nível desportivo, além de manter as equipas jovens a competir nos campeonatos mais exigentes, o CRE ambiciona continuar a colocar atletas nas seleções nacionais e, a médio prazo, alcançar um marco histórico: a subida da equipa sénior ao Campeonato da Divisão de Honra.

UMA VIDA DEDICADA AO RUGBY EM PORTUGAL

PEDRO SOUSA RIBEIRO,
Ex-Presidente da Federação Portuguesa de Rugby e autor do livro *O Rugby em Portugal – Do início do século XX a 2020*



Qual foi o impacto da criação da equipa de rugby na Associação dos Estudantes do Instituto Superior Técnico na promoção do rugby universitário em Portugal?

A criação da equipa de rugby do Instituto Superior Técnico (IST), nos anos 60, foi um momento marcante na revitalização do rugby universitário em Portugal. Já havia antecedentes importantes com outras instituições de ensino, como Agronomia e Direito, mas o Instituto Superior Técnico veio dar um novo impulso.

A equipa surgiu no seio da Associação dos Estudantes que possuía um forte espírito de iniciativa e paixão pela modalidade. Esta iniciativa integrou-se num movimento mais amplo de reorganização dos campeonatos universitários, que haviam decaído nos anos 50. A formação da equipa do IST ajudou a alargar o leque de participantes, fomentando a rivalidade saudável e elevando o nível competitivo. Com o tempo, passou de equipa universitária a secção federada, contribuindo de forma decisiva para o fortalecimento da modalidade no contexto académico e nacional.

De que forma contribuiu, ao longo de mais de 60 anos, para o crescimento e expansão do rugby em Portugal?

A minha ligação ao rugby começou nos anos 60, mas foi entre 1974 e 1977, como dirigente da Federação Portuguesa de Rugby, que mais ativamente contribui para a expansão desta modalidade. Com o apoio da Direção-Geral dos Desportos, criámos um Plano de Desenvolvimento que levou o rugby além dos centros tradicionais – Porto, Coimbra e Lisboa – chegando a locais como Lousã, Évora, Elvas ou Arcos de Valdevez. Lançámos núcleos de jovens e convívios não competitivos para escalões dos 10 aos 16 anos, uma ideia inovadora que ainda hoje se mantém. O crescimento sustentado passou sempre por envolver as comunidades, apostar nos jovens e promover os valores do rugby.

A minha presença na Federação, desde os anos 70, permitiu ter uma atividade forte na área das relações internacionais, estabeleci contactos fundamentais com escolas e clubes britânicos.

De que forma a sua participação na Federação Portuguesa de Rugby e no Comité Olímpico de Portugal contribuiu para a projeção internacional do rugby português?

A minha presença na Federação, desde os anos 70, permitiu ter uma atividade forte na área das relações internacionais, estabeleci contactos fundamentais com escolas e clubes britânicos. A vinda frequente dessas equipas a Portugal foi determinante para a elevação técnica do nosso rugby. Além disso, enquanto membro do Comité Olímpico de Portugal, durante oito anos, tive a oportunidade de facilitar contactos com membros do Comité Olímpico Internacional ligados ao rugby. Este trabalho contribuiu para o reconhecimento do rugby como modalidade olímpica, cuja estreia nos Jogos se deu no Rio de Janeiro, em 2016.

Quais foram os principais desafios enfrentados pelo rugby em Portugal nas últimas décadas?

Os principais entraves ao rugby em Portugal têm sido a falta de instalações, pouca visibilidade mediática e a dificuldade em atrair patrocinadores. Apesar de alguns avanços nos anos 90, como a criação de campos em Lisboa, o problema persiste noutras regiões. A perda de atenção da comunicação social dificultou ainda mais o apoio financeiro.

A profissionalização enfrenta estes obstáculos, mas o espírito de resiliência e união do rugby português tem mantido a modalidade viva e em crescimento.

MUITO ALÉM DO JOGO, O RUGBY NO FEMININO

DANIELA CORREIA,
Capitã da Seleção Nacional de Rugby



De que forma sente que a sua experiência enquanto jogadora e capitã tem contribuído para o crescimento e reconhecimento do rugby feminino em Portugal?

Há muitas dificuldades no rugby praticado por mulheres, sendo que estes desafios são, infelizmente, transversais ao desporto feminino. A luta é diária não só no desporto, mas na sociedade. Não se trata de sermos melhores ou piores do que os homens, mas sabemos, pela história da sociedade, o papel que era dado à mulher, em que estas podiam ser mais fortes física, nem mentalmente. Por ser um desporto de contato ainda é visto como não apropriado para raparigas. Já para não falar de outros cargos, onde a presença da mulher é quase nula. Quanto mais existirem treinadoras, árbitras, dirigentes nos clubes, federação, mais a presença da mulher será normalizada.

Na seleção nacional vemos que o público não olha para o nosso jogo com seriedade. Sentimos que temos que provar mais do que a seleção masculina, pois essa já é normal, já tem a importância e a credibilidade devida. Quase sempre comparam com o jogo masculino, o que é um grave erro, porque acabam por não olhar para o jogo feminino da forma correta. A minha experiência como jogadora e capitã vai muito além do jogo. Serve também para abrir portas, derrubar preconceitos e, acima de tudo, provar que o rugby jogado por mulheres tem futuro, tem talento e tem voz.

Como vê o futuro do rugby feminino nacional e que papel a sua liderança dentro da Seleção pode ter na transformação da modalidade no país?

Vejo o futuro com esperança e ambição. Embora ainda enfrentemos desafios estruturais – desde a visibilidade mediática até ao acesso a recursos e oportunidades iguais – acredito firmemente que estamos a atravessar um ponto de viragem. A qualidade das atletas, o aumento da competitividade dos campeonatos nacionais e o crescimento do número de jovens raparigas a iniciar-se na modalidade mostram que há potencial e vontade de fazer mais e melhor.

A minha missão é dupla enquanto capitã: por um lado, contribuir para o rendimento da seleção, ajudando a alcançar resultados que nos projetem internacionalmente; por outro, ser uma voz ativa no processo de transformação da modalidade, defendendo melhores condições, mais visibilidade e maior apoio institucional para o rugby feminino.

Como capitã, a responsabilidade multiplica-se. É necessário liderar pelo exemplo, motivar, escutar e unir diferentes personalidades em torno de um objetivo comum. Tenho procurado dar o exemplo em cada treino e jogo, mostrando que a excelência não depende apenas do talento, mas também da entrega e da paixão com que representamos as nossas cores.

Como capitã, a responsabilidade multiplica-se. É necessário liderar pelo exemplo, motivar, escutar e unir diferentes personalidades em torno de um objetivo comum.



Acredito que quanto mais nos mostramos, mais inspiramos. E quando uma menina, uma mulher, vê uma equipa feminina a jogar com garra, sente que também pode pertencer àquele espaço.

FORMAR PARA CRESCER: OS DESAFIOS DA FORMAÇÃO NO RUGBY PORTUGUÊS

HENRIQUE ROCHA,
Diretor do Departamento de Formação da
Federação Portuguesa de Rugby



Atualmente, quais são os principais objetivos a atingir na área de formação na Federação Portuguesa de Rugby (FPR)?

A formação adequada dos agentes desportivos garante a qualidade do jogo. Isto é: melhores diretores de equipa, melhores treinadores, melhores árbitros, melhores comissários – são os promotores da qualidade do Rugby. No passado recente, não conseguimos implementar e regular esta formação. Se, por um lado, a formação dos treinadores está regulada pelo IPDJ (Instituto Português do Desporto e Juventude), nem sempre os clubes respeitam a lei, tendo nos seus ativos treinadores com as licenças caducadas ou um rácio do número de jogadores muito superior ao recomendado. A FPR promove um conjunto muito alargado de ações de formação iniciais e contínuas, no sentido de promover a qualidade dos treinadores, mas que nem sempre são correspondidas com a procura esperada. Pretende-se que, no início desta época desportiva, todos os agentes estejam com as licenças atualizadas.

Quais são os maiores desafios enfrentados na formação de treinadores e atletas em Portugal?

O Rugby em Portugal é uma modalidade essencialmente amadora, e a maioria dos jovens jogadores não vê o Rugby como saída profissional, optando por carreiras profissionais noutras áreas. Considero que a grande maioria dos treinadores apresenta elevadas competências para a motivação, ensino e treino de jogadores. O Rugby é considerado uma modalidade coletiva de combate e apresenta algumas situações de risco e segurança. Promovemos um número considerável de ações de formação de treinadores com maior incidência nestas áreas de risco. Temos de tornar o Rugby mais atraente nos seus valores e desmistificar os riscos.

O que pode ser feito para aumentar a presença do Rugby nas escolas e clubes do país?

Os jovens estão nas escolas. A melhor forma de captação de jovens é nas escolas. Na década de 90 e até 2007, a FPR implementou o programa Bitoque Rugby com enorme sucesso. Em 2007, optámos pelo Tag Rugby, com assinalável implementação territorial. Na última década, assistimos a um decrescente investimento do Rugby no meio escolar e a um considerável desaparecimento de núcleos escolares.

Temos de tornar o Rugby mais atraente nos seus valores e desmistificar os riscos.

Em colaboração com o Gabinete do Desporto Escolar, estamos, neste preciso momento, a desenhar a implementação do T1 RUGBY – uma versão atualizada do Bitoque.

A estratégia de implementação passa por criar núcleos nas escolas e agrupamentos perto dos clubes de Rugby já existentes e, progressivamente, estender a formação a todo o território.

CRAV: FORMAÇÃO, COMUNIDADE E FUTURO COM O RUGBY

MIGUEL CORREIA,
Presidente da Direção do Clube de Rugby
de Arcos de Valdevez



O Clube de Rugby de Arcos de Valdevez (CRAV), é, há mais de quatro décadas, uma referência incontornável do desporto no Alto Minho e um dos maiores embaixadores da marca Arcos de Valdevez a nível nacional. Fundado em 1981, o CRAV é hoje uma instituição desportiva respeitada a nível nacional, com infraestruturas de excelência e uma forte ligação à comunidade. No panorama regional, é um dos poucos clubes a competir ao mais alto nível numa modalidade exigente como o rugby, assumindo um papel formador, competitivo e social.

A aposta na formação é o verdadeiro coração do CRAV. A nossa estratégia passa por uma forte presença nas escolas da região – nomeadamente em Arcos de Valdevez, Ponte da Barca e Ponte de Lima – onde realizamos ações regulares de captação. Criámos também a “Academia CRAV”, um projeto que envolve jovens desde os 6 anos, com treinos orientados por técnicos qualificados e a participação em torneios nacionais e internacionais. A fidelização dos jovens atletas resulta da combinação entre qualidade técnica, espírito de equipa e um ambiente familiar que valoriza cada um.

Mas mais do que formar jogadores, o CRAV tem como missão formar pessoas. A prática do rugby é, para nós, uma poderosa ferramenta de desenvolvimento pessoal e social. O esforço, a entejadura, a disciplina e o respeito são valores centrais que procuramos incutir nos nossos atletas. Contamos com exemplos de jovens provenientes de contextos sociais e culturais diversos que encontraram no clube um espaço de inclusão, crescimento e superação. O desporto, aqui, é também um projeto de cidadania.

Para o futuro, os nossos objetivos são claros: continuar a reforçar os escalões de formação, consolidar as equipas e projetar o CRAV como um clube competitivo e sustentável. Pretendemos organizar novos torneios juvenis e de veteranos, fortalecer parcerias com instituições e patrocinadores e investir na melhoria das nossas já excelentes instalações.



Para o futuro, os nossos objetivos são claros: continuar a reforçar os escalões de formação, consolidar as equipas e projetar o CRAV como um clube competitivo e sustentável.

Ao mesmo tempo, procuramos criar condições para competir a um nível elevado nos seniores e manter a presença na elite do rugby nacional, com particular destaque para o setor feminino, que tem alcançado feitos notáveis.

É fundamental sublinhar que nada disto seria possível sem o apoio do Município de Arcos de Valdevez, o nosso maior parceiro. A colaboração próxima com a autarquia tem sido absolutamente indispensável para a estabilidade e o crescimento do clube. O seu apoio contínuo – institucional, logístico e financeiro – tem permitido manter e elevar o nível do rugby no concelho e representa um verdadeiro investimento no futuro dos nossos jovens. Contudo, enfrentamos desafios estruturais. A dispersão geográfica e a baixa densidade populacional do concelho dificultam o recrutamento e a mobilidade dos atletas. Apesar dos desafios, no CRAV nunca desistimos. Somos movidos pela paixão, pelo compromisso e por uma vontade comum de fazer mais e melhor.

Porque no CRAV, todos somos um só. Todos somos CRAV.



BIOGERM: DA AUTOSSUFICIÊNCIA NACIONAL À INOVAÇÃO COM ESCALA IBÉRICA

A BIOGERM surgiu em 1994 com um propósito claro: reduzir a dependência externa e afirmar a competência nacional em microbiologia.

O que começou com a produção de um meio de cultura essencial evoluiu para um percurso sólido de inovação técnica, diversificação de serviços e reconhecimento institucional. Hoje, com novos parceiros e infraestruturas de vanguarda, a BIOGERM prepara-se para marcar presença no mercado ibérico, sem perder o seu ADN científico e comprometido.



ANTÓNIO AUGUSTO,
Fundador e Diretor Técnico,

A HISTÓRIA E A EVOLUÇÃO TÉCNICA DA BIOGERM

A BIOGERM foi fundada em 1994, num momento em que Portugal enfrentava uma forte dependência externa no fornecimento de meios de cultura essenciais para o diagnóstico laboratorial. O primeiro objetivo da empresa foi garantir a produção nacional do meio *Lowenstein*, fundamental para a deteção do bacilo da tuberculose. Esta decisão não foi apenas estratégica, mas também profundamente ligada à missão de contribuir para a soberania científica e laboratorial do país. A aposta na produção própria significou investimento em equipamentos, formação de técnicos e construção de protocolos de controlo de qualidade rigorosos.

Com o tempo, a BIOGERM percebeu que a sua especialização em microbiologia poderia ter um impacto mais alargado. A transição para novas áreas foi feita com prudência, mas com firmeza: primeiro, alargando o portefólio de meios de cultura para responder às necessidades de outros microrganismos, além do bacilo da tuberculose; depois, incorporando serviços de análises microbiológicas direcionadas a setores como o ambiente, a indústria agroalimentar, a cosmética e a saúde pública em geral.

A certificação foi desde o início um pilar da nossa identidade. Não nos limitámos a cumprir requisitos mínimos: implementámos uma cultura de qualidade e melhoria contínua.

Este processo de diversificação foi feito com base numa estrutura laboratorial própria, que cresceu em dimensão, equipamentos e pessoal qualificado. Os marcos mais importantes incluem a construção de laboratórios acreditados de acordo com as normas internacionais, a certificação ISO 9001 e a acreditação pelo IPAC, o que garantiu credibilidade técnica junto de entidades públicas e privadas.

A BIOGERM participou em concursos públicos, celebrou parcerias com universidades e institutos politécnicos, e reforçou a sua capacidade técnica com investimento contínuo em infraestruturas. Entre os projetos científicos desenvolvidos, destacam-se os relacionados com a adaptação de meios de cultura a exigências industriais específicas, sobretudo no controlo de qualidade de superfícies, equipamentos e ar ambiente em laboratórios, hospitais e indústrias. Desenvolveram-se metodologias próprias, validadas internamente e em parceria com instituições externas, para garantir a deteção fiável de contaminantes microbiológicos críticos. O laboratório de investigação da BIOGERM foi uma peça-chave neste desenvolvimento. Esta unidade, certificada, permitiu integrar a componente científica no ciclo operacional da empresa. Aqui, são desenvolvidos novos produtos, validados metodologias e testadas soluções que depois passam para produção e comercialização. O I&D está no centro da nossa evolução tecnológica.

A certificação foi desde o início um pilar da nossa identidade. Não nos limitámos a cumprir requisitos mínimos: implementámos uma cultura de qualidade e melhoria contínua.



As auditorias não são vistas como obstáculos, mas como ferramentas para consolidar o que fazemos bem e corrigir o que pode ser aperfeiçoado.

Finalmente, a personalização dos serviços sempre foi um traço distintivo da BIOGERM. Desde ajustar a composição de um meio de cultura até criar embalagens específicas ou alterar frequências de recolha e análise, sempre procurámos adaptar-nos às necessidades reais de cada cliente. Este cuidado com o detalhe e o compromisso com soluções práticas ajudaram-nos a construir relações de confiança duradouras com hospitais, autarquias, empresas e laboratórios privados por todo o país.

DIAMANTINO RIBEIRO,
Administrador não Executivo,

CONSOLIDAÇÃO, VISÃO ESTRATÉGICA E PARCERIA COM A EXPLORER INVESTMENTS

Os últimos anos foram, sem dúvida, os mais exigentes e transformadores na história da BIOGERM. A pandemia de COVID-19 colocou-nos à prova como nunca antes. Respondemos com rapidez, rigor e sentido de missão. Fomos um dos primeiros laboratórios privados do país a obter autorização oficial para realizar testes PCR e montámos uma unidade totalmente automatizada, com capacidade para realizar cerca de 3.000 testes por dia. Esse esforço demonstrou não só capacidade técnica e logística, mas também uma cultura interna de compromisso com a saúde pública.



Os últimos anos foram, sem dúvida, os mais exigentes e transformadores na história da BIOGERM. A pandemia de COVID-19 colocou-nos à prova como nunca antes.

Durante esse período, desenvolvemos internamente o meio de transporte de colheitas COVID – um produto que passou a ser usado por várias entidades e que garantiu maior estabilidade e eficácia no transporte e conservação das amostras.

Este desenvolvimento interno foi um símbolo da nossa autonomia tecnológica e da nossa capacidade de inovar sob pressão. A entrada da Explorer Investments, em 2024, representou o culminar de um ciclo e o início de outro. Foi o reconhecimento do valor que construímos e a abertura para uma nova fase de crescimento estruturado. Para mim, esta parceria surge como um veículo natural para potenciar tudo o que já fizemos: temos o conhecimento, a estrutura, o capital humano e uma reputação consolidada. A Explorer trouxe-nos o que faltava: visão estratégica de escala e capacidade financeira para concretizar planos de médio e longo prazo.

O melhor exemplo desta nova fase é a construção do novo laboratório na Maia, com um investimento de cerca de 4 milhões de euros. Este novo espaço permitirá não apenas aumentar a nossa capacidade produtiva, mas também diversificar serviços, apostar na automação e integrar novas áreas tecnológicas.

Estamos a preparar a BIOGERM para ser uma referência não só em Portugal, mas em todo o mercado ibérico. E estamos a fazê-lo com a mesma base: ciência, rigor e compromisso.

BIOGERM: ONDE A CIÊNCIA SE PLANEIA, SE EXECUTA E SE EXPANDE

INGRIDE FERREIRA DIAS,
CEO da Biogerm,

—
traça o rumo da empresa para os próximos anos, destacando a aposta na inovação, na transição digital e na excelência laboratorial como motores de crescimento e transformação da saúde pública e ambiental.



Estamos a construir um novo laboratório com 4.000 m², que estará pronto no final de 2026. Este espaço será uma verdadeira central de análises, concentrando tecnologias avançadas para a análise de águas, alimentos e ambiente – tudo num único local.

Quais são os principais objetivos da Biogerm para os próximos anos?

A Biogerm tem a ambição de se tornar uma referência, tanto a nível nacional como internacional, na área da Saúde Pública, com foco particular nas águas e alimentos. O nosso objetivo é que seja reconhecida não apenas pela qualidade e inovação nas metodologias de trabalho, mas também pela qualidade de serviço e pelo nosso compromisso em transformar o setor.

Acreditamos que a saúde pública deve ser uma prioridade estratégica e, para isso, buscamos desafiar o status quo e avançar para novas soluções. O nosso foco é aproximar diferentes *stakeholders*, como autoridades de saúde, empresas e cidadãos, criando uma rede de colaboração eficaz. Queremos, assim, proporcionar aos nossos clientes e à população melhores ferramentas para o controlo, monitorização e prevenção de problemas de saúde pública e ambientais.

O nosso trabalho visa, por exemplo, melhorar a qualidade das análises e dos resultados, proporcionando mais agilidade e precisão. A Biogerm aposta, portanto, na contínua inovação de processos e na integração de novas tecnologias para garantir a excelência e a vanguarda no setor.

A nossa visão é transformar a saúde pública e ambiental numa área mais transparente, eficiente e acessível, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida de todos.

Como a empresa se prepara para crescer num setor cada vez mais competitivo?

O nosso plano de crescimento assenta em quatro pilares: reforço da nossa atividade comercial; alargamento de competências; aumento da capacidade de processamento; e crescimento inorgânico.

Ao nível da atividade comercial, estamos a investir em ferramentas que permitam digitalizar os nossos processos e, assim, libertar recursos para estarmos cada vez mais próximos dos clientes e prestarmos um serviço cada vez melhor.

No campo do serviço ao cliente, estamos a trabalhar com parceiros tecnológicos de ponta para desenvolver ferramentas digitais avançadas, que visam aumentar a proximidade com os clientes e oferecer soluções eficazes para a prevenção, deteção e controlo de problemas de saúde e ambientais. Essas ferramentas não só agilizam o processo de monitorização, como também ajudam a antecipar problemas, criando um ambiente de maior segurança e transparência.

Estamos a alargar competências, por exemplo, com a introdução de análises de DNA, permitindo uma abordagem mais holística, precisa e personalizada para os nossos clientes.

Estamos a construir um novo laboratório com 4.000 m², que estará pronto no final de 2026. Este espaço será uma verdadeira central de análises, concentrando tecnologias avançadas para a análise de águas, alimentos e ambiente – tudo num único local. Por fim, estamos a terminar uma série de aquisições de laboratórios que permitirão acelerar o nosso crescimento, e pretendemos continuar esse processo em 2026 e 2027.

De que forma a Biogerm irá integrar a transição digital e a certificação no âmbito das boas práticas, produção e desenvolvimento?

A digitalização tem sido um pilar fundamental da nossa estratégia desde a sua fundação. Sabemos que, no contexto atual, a transformação digital não é apenas uma necessidade, mas também uma forma de garantir eficiência operacional e excelência no atendimento ao cliente.



Já tomámos medidas significativas para reduzir o uso de papel nos nossos processos diários, incorporando soluções tecnológicas tanto no nosso fluxo interno de trabalho como na comunicação com os clientes. A digitalização das análises e resultados também permite que as informações sejam mais facilmente acessíveis, atualizadas e partilhadas em tempo real, aumentando a transparência e a rapidez no atendimento.

A nossa estratégia de digitalização envolve ainda a criação de plataformas digitais que possibilitem o acompanhamento remoto e em tempo real dos resultados, além de facilitar a gestão das amostras, pedidos e relatórios. Além disso, estamos a continuar a nossa jornada de certificação, com foco nas boas práticas de produção e desenvolvimento. Isto inclui a adesão a normas internacionais que garantem a segurança, a qualidade e a rastreabilidade dos nossos processos, consolidando a nossa posição como líder de mercado no que diz respeito ao cumprimento das melhores práticas do setor.

A nossa prioridade é continuar a consolidar a nossa posição no mercado nacional.

De que forma a Biogerm aposta na inovação e na modernização dos seus serviços?

A Biogerm está empenhada em promover a inovação contínua. Com a certificação ANI e uma equipa de Investigação e Desenvolvimento (R&I), investimos em tecnologia e know-how para a criação de soluções que tenham um impacto direto no setor de saúde pública e ambiental. Os nossos projetos de investigação abrangem não apenas a melhoria dos processos analíticos, mas também o desenvolvimento de novos produtos e serviços que possam atender às crescentes necessidades do mercado.

Estamos a explorar, por exemplo, novas técnicas de análise de DNA e a integrar tecnologias emergentes, como a inteligência artificial e big data, com o objetivo de proporcionar respostas mais rápidas, precisas e personalizadas.

Além disso, a Biogerm tem investido de forma significativa na colaboração com outras empresas e instituições de pesquisa, tanto a nível nacional como internacional.

Com o apoio de fundos públicos e privados, temos projetos em andamento que visam melhorar a sustentabilidade ambiental e a eficiência dos processos industriais, criando soluções inovadoras e com forte impacto no setor. A inovação é, portanto, uma prioridade para nós, não apenas em termos de tecnologia, mas também na forma como nos relacionamos com os nossos clientes, criando uma oferta de serviços mais completa e adaptada às necessidades específicas de cada um.

Qual a estratégia da empresa para a expansão destinada aos mercados internacionais?

A nossa prioridade é continuar a consolidar a nossa posição no mercado nacional. Reconhecemos que a internacionalização é um passo estratégico a médio e longo prazo, mas não é a nossa prioridade nos próximos três anos. Temos a ambição de expandir não apenas nas áreas de análise que já realizamos, mas também na comercialização dos meios de cultura que produzimos.

Este é um segmento com grande potencial de crescimento a nível internacional, e estamos a explorar as melhores oportunidades para levar a qualidade dos nossos serviços além-fronteiras.

Além disso, procuramos expandir a nossa presença em mercados onde a procura por soluções de saúde pública, análise ambiental e segurança alimentar está a crescer – especialmente em regiões onde os padrões de qualidade estão a ser elevados e onde o nosso *know-how* pode fazer a diferença.

O foco será sempre proporcionar aos nossos clientes internacionais as mesmas soluções de excelência que temos vindo a oferecer no mercado nacional.



A REVOLUÇÃO DO RNA E O SEU IMPACTO NA BIOTECNOLOGIA

CECÍLIA MARIA ARRAIANO,
Investigadora Coordenadora e Diretora
do Laboratório de Controlo da Expressão
Génica no ITQB (Instituto de Tecnologia
Química e Biológica) da Universidade
NOVA de Lisboa

Nos últimos anos, avanços científicos impulsionaram a chamada “Revolução do RNA”, colocando o ácido ribonucleico (RNA) como protagonista na biotecnologia. Embora conhecido há décadas, o RNA passou a ser explorado de formas inovadoras, com impactos profundos na medicina, agricultura, terapias genéticas e vacinas. Diversos prémios Nobel têm reconhecido descobertas nesta área.

O QUE É O RNA E POR QUE É TÃO IMPORTANTE?

O RNA é essencial para a vida, pois traduz as instruções genéticas do DNA em proteínas. No entanto, muitas moléculas de RNA não codificam proteínas e têm funções reguladoras complexas, podendo modular a expressão genética. Exemplos incluem os RNA de interferência (siRNA), microRNA (miRNA) e RNA guia (gRNA), com papéis fundamentais na regulação celular e defesa antiviral.

TERAPIAS BASEADAS EM RNA

Na medicina, o RNA tem sido explorado como ferramenta terapêutica. Tecnologias como o RNA de interferência (RNAi) e os oligonucleotídeos antisense (ASO) permitem silenciar genes associados a doenças, oferecendo tratamentos mais precisos. Destaca-se também o sistema CRISPR-Cas9, que usa RNA para guiar cortes específicos no DNA, sendo promissor no tratamento de doenças genéticas e melhoramento agrícola.



Um marco recente foi o desenvolvimento das vacinas de mRNA contra a COVID-19. Elas instruem as células a produzir uma proteína viral inofensiva, ativando o sistema imunitário.

VACINAS DE MRNA: UM MARCO REVOLUCIONÁRIO

Um marco recente foi o desenvolvimento das vacinas de mRNA contra a COVID-19. Elas instruem as células a produzir uma proteína viral inofensiva, ativando o sistema imunitário. Essa abordagem demonstrou eficácia, segurança e rapidez no desenvolvimento, abrindo portas para vacinas contra outras doenças como gripe, e até cancro.

IMPACTO NA AGRICULTURA E NA INDÚSTRIA

Na agricultura, o RNA permite criar culturas mais resistentes e reduzir o uso de pesticidas com soluções como o spray de RNAi. Já na indústria, o RNA sintético é usado para produzir enzimas e compostos bioativos de forma sustentável.

PERSPETIVAS FUTURAS

Com os avanços da investigação, o RNA deverá desempenhar um papel cada vez mais central na medicina personalizada, prevenção de doenças e inovação agrícola e industrial.

O PAPEL ESTRATÉGICO DA BIOTECNOLOGIA NA CONSTRUÇÃO DA BIOECONOMIA EUROPEIA



JOSÉ MATOS,
Investigador na Unidade Estratégica de
Investigação e Serviços de Biotecnologia e
Recursos Genéticos do Instituto Nacional
de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV);
Alternate member do States Representative
Group da Parceria Institucionalizada Circular
Bio-based Europe Joint Undertaking (CBE JU)

A biotecnologia é uma das ferramentas científicas mais poderosas do nosso tempo, mas o seu verdadeiro impacto sente-se quando é aplicada em conjunto com um novo modelo económico: a bioeconomia. Esta ligação tem ganhado cada vez mais relevância, especialmente no contexto europeu, onde a Estratégia da União Europeia para a Bioeconomia define um caminho claro para o crescimento sustentável, baseado no uso inteligente dos recursos biológicos, levando a que muitos países europeus, incluindo Portugal, tenham criado a sua própria Estratégia para a Bioeconomia, adaptada às suas realidades locais, promovendo sinergias entre ciência, indústria, agricultura, silvicultura e comunidades rurais.

A bioeconomia é uma economia que utiliza recursos biológicos renováveis – como plantas, resíduos agrícolas, microrganismos e biomassa – para produzir alimentos, energia, materiais e produtos industriais. Ao contrário da economia tradicional, baseada em combustíveis fósseis, a bioeconomia tem como objetivo ser sustentável, circular e resiliente.

A Comissão Europeia está a impulsionar a biotecnologia como uma das suas prioridades estratégicas para os próximos anos – *Biotechnologia e a Biomanufatura na UE* (2024), *Estratégia para as Ciências da Vida* (2025), *Biotech Act* (2026) – visando posicionar a Europa como líder do setor até 2030. Está prevista a revisão da estratégia europeia para a bioeconomia até ao final de 2025.

A biotecnologia é um motor essencial da bioeconomia. Um dos maiores avanços recentes foi a criação da tecnologia CRISPR-Cas9, que permite editar o DNA de forma precisa. Esta ferramenta está a ser usada para tratar doenças genéticas raras e, no futuro, poderá ajudar no combate a doenças complexas, como o cancro e a SIDA. A biologia sintética, por outro lado, permite criar organismos modificados para realizar funções específicas, como produzir medicamentos, combustíveis ecológicos ou até plásticos biodegradáveis. Já existem também projetos de carne cultivada em laboratório, uma alternativa sustentável à produção animal tradicional. Graças à biotecnologia, a medicina está a tornar-se mais personalizada e a permitir diagnósticos mais precoces, precisos e rápidos.

Na agricultura, a biotecnologia tem permitido criar plantas mais resistentes a pragas, secas e doenças, garantindo a segurança alimentar num mundo com uma população crescente e sob pressão das alterações climáticas.

Na agricultura, a biotecnologia tem permitido criar plantas mais resistentes a pragas, secas e doenças, garantindo a segurança alimentar num mundo com uma população crescente e sob pressão das alterações climáticas.

Durante a pandemia da COVID-19, a biotecnologia esteve no centro da resposta global. As vacinas baseadas em mRNA foram desenvolvidas em tempo recorde e salvaram milhões de vidas. O futuro da biotecnologia é promissor e desafiante. A combinação da Inteligência Artificial (IA) com a biotecnologia está a acelerar descobertas com impacto em todos os setores. A investigação com células estaminais e engenharia de tecidos está a avançar rapidamente. Já se está a trabalhar no crescimento de órgãos humanos em laboratório, o que pode vir a resolver o problema da escassez de transplantes.

Organismos modificados estão a ser desenvolvidos para ajudar a limpar o ambiente, capturar dióxido de carbono e degradar plásticos. Também se espera que culturas agronómicas geneticamente adaptadas resistam melhor às condições extremas causadas pelas alterações climáticas.

A VISÃO SICGEN: DA ACADEMIA PARA O MUNDO

Fundada em 2009 como *spin-off* universitária, a SICGEN afirma-se hoje como uma das vozes mais sólidas da biotecnologia europeia. Especializada no desenvolvimento de anticorpos policlonais para investigação científica, a empresa portuguesa conjuga rigor, inovação e ética num setor em constante transformação.

JOSÉ RAMALHO,
CEO da SICGEN,

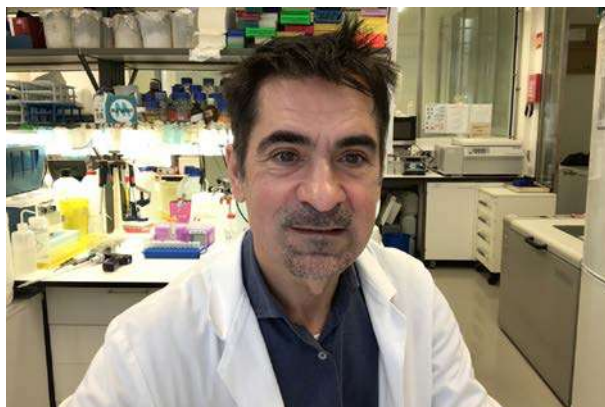
partilha a visão estratégica da marca, os desafios do mercado global e o impacto de uma ciência feita com precisão e proximidade.

Como poderemos apresentar a SICGEN?

A SICGEN é uma empresa portuguesa fundada em 2009 como *spin-off* universitária, especializada em anticorpos policlonais para investigação científica. A sua missão é fornecer ferramentas confiáveis e acessíveis, promovendo a reprodutibilidade e o rigor na ciência biomédica. Destaca-se pela produção em caprinos, garantindo a especificidade e afinidade. Com abordagem flexível, oferece soluções personalizadas. O portfólio inclui anticorpos contra proteínas celulares, marcadores de organelos, proteínas fluorescentes e reagentes por encomenda. Com clientes em dezenas de países, a SICGEN afirma-se como referência europeia, baseada na qualidade, ética e inovação.

A SICGEN desenvolve anticorpos policlonais, o que torna os anticorpos tão valiosos para a ciência, assim como os seus produtos e serviços?

A SICGEN desenvolve anticorpos policlonais, ferramentas essenciais na investigação científica. Estes anticorpos reconhecem e ligam-se com elevada especificidade a proteínas celulares, marcadores patológicos ou agentes infecciosos, sendo utilizados em técnicas bioquímicas. Reconhecem múltiplos epítopos, o que aumenta a sensibilidade e a robustez experimental – fatores essenciais para a reprodutibilidade científica. Produzidos em caprinos, apresentam maior afinidade e diversidade. A SICGEN investe também em nichos de investigação, oferecendo desenvolvimento personalizado e colaboração com investigadores. Combinamos experiência técnica, ética e resposta ágil, contribuindo para a ciência em Portugal e no mundo.



A SICGEN desenvolve anticorpos policlonais, ferramentas essenciais na investigação científica. Estes anticorpos reconhecem e ligam-se com elevada especificidade a proteínas celulares, marcadores patológicos ou agentes infecciosos, sendo utilizados em técnicas bioquímicas.

Como a SICGEN se posiciona no mercado global de biotecnologia?

A SICGEN atua num setor competitivo e em rápida evolução. Um dos desafios é a consolidação do mercado, dominado por grandes empresas que pressionam preços e prazos. Soma-se a exigência por reagentes validados, reprodutíveis e eticamente produzidos – prioridade para nós, mas que exige adaptação constante. Também acompanhamos a transição para métodos alternativos à experimentação animal e à digitalização da investigação científica, investindo em soluções sustentáveis e tecnológicas. No futuro, queremos continuar a reforçar a presença internacional, expandir a oferta – incluindo anticorpos com fluoróforos e outros em falta no mercado – e apostar na personalização e na proximidade com os investigadores. Mantemos o compromisso de ser uma empresa ágil, científica e de confiança.

A SICGEN conquistou 25 prémios nacionais e internacionais.

De que forma o reconhecimento internacional influencia o prestígio científico da marca?

O reconhecimento internacional tem reforçado significativamente o prestígio científico da SICGEN. A conquista de 25 prémios, nacionais e internacionais, reflete a qualidade dos nossos produtos, a consistência científica, a inovação tecnológica e o compromisso com a ética. Cada distinção valida a nossa capacidade de competir num setor exigente como o da biotecnologia, funcionando como um selo de confiança para investigadores, universidades e centros de investigação. Esta visibilidade facilita a entrada em novos mercados, fortalece parcerias e abre oportunidades de financiamento e colaboração científica. Além disso, tem contribuído para destacar Portugal como um polo de inovação em biotecnologia. Mais do que distinções simbólicas, estes prémios confirmam o impacto real dos nossos produtos na investigação biomédica global e posicionam a SICGEN como uma referência científica internacionalmente reconhecida.

A resposta em tempo *record* à pandemia foi um caso isolado ou um reflexo da cultura da empresa?

A resposta em tempo *record* da SICGEN durante a pandemia refletiu a sua cultura, baseada na agilidade, compromisso com a ciência e adaptação. Perante a urgência da COVID-19, mobilizámos rapidamente recursos para desenvolver anticorpos relevantes para a investigação em SARS-CoV-2, demonstrando competência científica e responsabilidade social. Esta prontidão reflete a nossa forma de atuar: com estruturas leves, decisões rápidas e proximidade com os investigadores, respondemos eficazmente a novos desafios. Valorizamos antecipação, inovação e colaboração, atuando com precisão mesmo em crise. O desempenho reforçou a nossa reputação como parceiro fiável e confirmou que flexibilidade e foco na qualidade científica são pilares da SICGEN.

Qual o impacto da proximidade com a academia na agilidade da empresa?

A proximidade da SICGEN com a academia tem impacto direto na sua agilidade científica e operacional. Desde a fundação como *spin-off* universitária, mantemos uma relação contínua com o meio académico, acompanhando de perto as necessidades dos investigadores e os avanços em biotecnologia. Essa ligação permite antecipar tendências, identificar oportunidades e desenvolver soluções adaptadas. A colaboração com universidades facilita o acesso a conhecimento, infraestruturas e talento, acelerando o desenvolvimento e a validação de reagentes. Esta sinergia entre ciência e produção é uma vantagem da SICGEN: transformar conhecimento em soluções com agilidade, ética e rigor.

Quais são os principais desafios que a SICGEN enfrenta face aos novos acontecimentos do mercado global, assim como que objetivos no futuro pretende alcançar?

A SICGEN atua num setor altamente competitivo e em rápida evolução. Um dos principais desafios é a consolidação do mercado global, dominado por grandes empresas que pressionam preços e prazos.



A conquista de 25 prémios, nacionais e internacionais, reflete a qualidade dos nossos produtos, a consistência científica, a inovação tecnológica e o compromisso com a ética.

Soma-se a exigência crescente por reagentes validados, reprodutíveis e eticamente produzidos – prioridade para nós, mas que exige adaptação constante. Enfrentamos ainda a transição para métodos alternativos à experimentação animal e a digitalização da investigação científica, tendências que acompanhamos de perto com foco em soluções sustentáveis e tecnológicas.

Para o futuro, pretendemos reforçar a presença internacional, expandir a oferta e apostar na personalização e proximidade com os investigadores. Mantemos o compromisso de ser uma empresa ágil, científica e de confiança, contribuindo para uma ciência mais ética, acessível e reprodutível.



IMPACTO SÓCIO-ECONÓMICO DA BIOTECNOLOGIA MODERNA

MANUEL J. T. CARRONDO

Vice-Presidente do IBET – Instituto de
Biologia Experimental e Tecnológica

O início da biotecnologia moderna pode ser estabelecido no pedido de patente para DNA recombinante submetido por Herbert Boyer (Univ. Califórnia, SF) e Stanley Cohen (Stanford Univ.) em novembro de 1974, concedida em dezembro de 1980.

Esta tecnologia impacta essencialmente a área da saúde humana e biofarmacêuticos, da química – bioquímica industrial e da agroindústria, onde o suporte da engenharia bioquímica garante a tradução em produtos.

Robert Swanson, um Venture Capitalist visionário, convence Herbert Boyer a passar à prática, com a criação em 1976 da Genentech (hoje subsidiária da Roche), a primeira Biotech. No curto período de cinco anos entre Califórnia e Massachussets surgem Biogen, Amgen, Genzyme (hoje Sanofi) e miríades de *start-ups* que foram sendo compradas, fundidas ou falidas, estruturando o tecido empresarial da biotecnologia.

A Genentech vende a tecnologia microbiana recombinante para a produção de insulina à Eli Lilly, que obtém aprovação da FDA (*Food Drug Administration*) para comercializar a humulina, primeiro medicamento recombinante, em 1982. Um pouco antes, em 1980, a Pfizer produzia a primeira quimosina ou renina recombinante, que hoje é responsável por mais de 80% da produção de queijo nos países ricos.

A fase seguinte da evolução dos biofármacos passa a apoiar-se não em sistemas microbianos (bactérias, leveduras,...), mas em células animais, em particular de mamíferos, capazes de produzir proteínas humanas mais sofisticadas. Ao longo dos anos 80 surgem “*proteínas naturais*” necessárias em clínica – hormona de crescimento, ativador de plasminogénio (TPA), eritropoietina (EPO, crítica para hemodialisados), fatores de coagulação (FVIII, FVII, FIX) bem como diagnósticos relevantes. Seguiram-se os anticorpos – o primeiro, Orthoclone OKT3, aprovado em 1986, era ainda murino e inibia a rejeição de transplantes. A partir daí, primeiro humanizados depois humanos, os anticorpos tornaram-se o maior mercado de biofarmacêuticos. Usados no tratamento de cancro, mais recentemente, como imunoterapia de cancro, das doenças imunes e autoimunes e em ensaios para infeções virais, atualmente mais de 160 terapias que usam anticorpos estão aprovadas com um valor de mercado de 300 mil milhões de euros.



Na prevenção de doenças, o impacto da tecnologia recombinante é muito grande em vacinas (antigénios e vetores recombinantes), algumas destas anti-cancro (papiloma vírus humano, diminuindo o cancro cervical).

Na prevenção de doenças, o impacto da tecnologia recombinante é muito grande em vacinas (antigénios e vetores recombinantes), algumas destas anti-cancro (papiloma vírus humano, diminuindo o cancro cervical); a não confundir com as mais recentes vacinas tratando cancro, em que são usadas células humanas. O final da década de noventa marca uma enorme mudança de paradigma – terapias genéticas com vetores virais curando – e não apenas tratando – doenças! Originalmente para doenças monogénicas, em que corrigir um único gene é suficiente para erradicar a doença – degenerativas musculares (*ex. Duchenne*), hemofilia ou imunodeficiência de nascituros, as terapias génicas foram estendidas ao tratamento do cancro, mas ainda não como cura total...

Mais recentemente, apareceram as terapias celulares, ainda mais complexas, em doenças coronárias, esclerose múltipla ou doença de Parkinson. Há muito a esperar destas terapias avançadas nas próximas décadas.

A menor capacidade de risco europeia arrastou entrada tardia nos biofármacos, prejudicada ainda pela oposição aos organismos geneticamente modificados, que levou as poucas empresas pioneiras para os EUA nos finais do século XX. A partir de 2012, toda a investigação produzindo plantas geneticamente modificadas é também abandonada na Europa.

No IBET, fundado em 1989, antecipamos a atividade de investigação conduzida com empresas em anticorpos monoclonais e outras proteínas, vírus em vacinas, terapia génica e terapias celulares – o que nos permitiu tornar num dos centros de desenvolvimento de biofármacos e terapias avançadas melhor conhecidos no mundo.

O IMPACTO DA BIOTECNOLOGIA NA ECONOMIA E NA SOCIEDADE

JOSÉ ANTÓNIO TEIXEIRA,

Professor Catedrático do Centro de Engenharia
Biológica da Universidade do Minho



Biotecnologia é um tema de que todos falam sendo aceite o seu papel fundamental para um desenvolvimento económico sustentável.

São várias as definições de Biotecnologia:

- a aplicação de princípios científicos e de engenharia a organismos vivos, células ou aos seus componentes para desenvolver produtos e tecnologias para a melhoria da saúde humana, agricultura, indústria e ambiente (OCDE);
- qualquer aplicação tecnológica que utiliza sistemas biológicos, organismos vivos ou os seus derivados para obter ou modificar produtos e processos para aplicações específicas (Convenção das Nações Unidas para a Diversidade Biológica);
- a aplicação integrada de ciências naturais e de engenharia com o objetivo de utilizar organismos vivos, células e os seus componentes para produtos e serviços (EFB),

todas sublinhando a importância da aplicação das ciências e princípios de engenharia no seu desenvolvimento.

Também é um facto que a Biotecnologia existe e é aplicada há milhares de anos, como é o caso da produção de cerveja e de queijo. Todavia, o seu desenvolvimento foi fortemente limitado até os séculos XVII e XVIII, uma vez que o conhecimento em microbiologia era nulo e só no fim do século XIX o conceito de “cultura pura” foi aplicado à escala industrial (produção de cerveja). Desde então, a **biotecnologia tem adquirido uma importância crescente com a sua aplicação a ser alargada a um número cada vez maior de setores e com o aparecimento de novas áreas científicas** – genómica, proteómica, metabolómica, engenharia celular e de tecidos, nanobiotecnologia, bioinformática...- que têm contribuído decisivamente para o crescimento da biotecnologia e para o impacto que possui nos dias de hoje.

A biotecnologia e a sua aplicação é relevante num vasto conjunto de setores nos quais os bioprocessos desempenham um papel fundamental como é caso dos setores tradicionais anteriormente referidos (produção de cerveja e vinho, indústria alimentar, ambiente, energia, agricultura, ...) e onde é reconhecida a importância da biotecnologia para o desenvolvimento de processos mais sustentados cientificamente e mais inovadores, mas também tem um cada vez maior e mais decisivo impacto em sectores como a farmacêutica e a saúde, as energias renováveis, a produção de bioplásticos, a indústria química, entre outros.

A biotecnologia desempenha um papel fundamental na inovação, aumento de produtividade e crescimento económico num conjunto muito vasto de setores, contribuindo fortemente para a melhoria da qualidade vida da população e a proteção do ambiente.

A importância da biotecnologia é confirmada pela dimensão do seu mercado, no valor de 720000 milhões de euros em 2021, com um crescimento anual superior a 18% (o mercado global da biotecnologia é dominado pelos EUA com 60% do mercado, seguido pela UE e China, com 12% e 11% do valor global, respetivamente) e pela sua importância na criação de emprego – em 2018 a biotecnologia criou, na EU, 270000 empregos diretos nos setores da saúde, indústria e energia e contribui para 62570 empregos indiretos para a economia em geral.

No que se refere a Portugal, é reconhecida a importância Biotecnologia para o desenvolvimento estratégico de vários setores e, como tal, é reconhecida como prioritária nas atuais estratégias de especialização inteligente (RIS3). São vários os exemplos de setores de atuação que têm vindo a incorporar a biotecnologia nos seus processos e produtos: desenvolvimento de alimentos funcionais, acessíveis e sustentáveis e desenvolvimento de bioprodutos a partir dos setores da agricultura e florestas (agroalimentar), produção de compostos bioativos marinhos destinados às indústrias farmacêutica, nutracêutica e cosmética e desenvolvimento de biomateriais (recursos e economia do mar); novos medicamentos, anticorpos, vacinas para aplicações na saúde humana e animal, bioprodutos com aplicações cosméticas, medicina personalizada/terapias biológicas (ciências da vida e saúde), produtos de base biológica nos setores têxtil, vestuário e calçado; produção de bioenergia, conceção e produção inteligente de biomateriais (*ex. bioplásticos*), bio-recuperação de resíduos.

De salientar que o desenvolvimento da biotecnologia em Portugal é suportado pela existência de formação avançada de qualidade de recursos humanos – são vários os cursos de licenciatura, mestrado e doutoramento que oferecem formação em biotecnologia, e pela existência de unidades de investigação que têm vindo a desenvolver uma atividade de elevado mérito nas diferentes áreas da biotecnologia.

CIÊNCIAS BIOMÉDICAS NA UBI: UM PERCURSO MULTIDISCIPLINAR, FLEXÍVEL E ANCORADO NA INVESTIGAÇÃO

ANA GOUVEIA,
Diretora de Curso do 1.º Ciclo em Ciências
Biomédicas

e
CARLA FONSECA,
Diretora de Curso do 2.º Ciclo em Ciências
Biomédicas, ambas da Faculdade de
Ciências da Saúde da Universidade da
Beira Interior (FCS-UBI),

explicam como esta formação alia a multidisciplinaridade, prática laboratorial e investigação científica, preparando os estudantes para os desafios atuais das áreas da saúde e da ciência.

Como está organizada a estrutura do curso e de que forma procura responder às exigências atuais do campo das Ciências Biomédicas?

A licenciatura (ou 1.º ciclo) em Ciências Biomédicas da Universidade da Beira Interior (UBI) constitui uma formação interdisciplinar de excelência, habilitando os seus licenciados a integrar e aplicar os princípios básicos da Física, Química, Biologia e métodos de Engenharia na compreensão e resolução de questões atuais no âmbito da Saúde. Relativamente a outros cursos de Ciências Biomédicas distingue-se pela presença da Física e Ciências da Engenharia no seu plano curricular.

O curso começa com disciplinas de base das Ciências, seguindo-se as áreas de base das Ciências Biomédicas desde Anatomia e Fisiologia Humana até Análise e Processamento de Biosinais ou Biomateriais. O 3.º ano é o culminar deste percurso onde os estudantes têm disciplinas aplicadas na área das Ciências Biomédicas, como Imunologia, Neurofisiologia ou Mecanismos de Doenças; aqui podem construir parcialmente o seu próprio currículo, ou seja, de acordo com as suas preferências podem escolher um conjunto de 5 disciplinas (em 10 de um ano completo) numa ampla e variada oferta.

A multidisciplinaridade do curso e flexibilidade do currículo sempre foram duas das suas marcas, e permitiram ao longo do tempo preparar os seus estudantes para os novos desafios que se foram colocando. Disciplinas como Programação e Bioinformática ou, noutra vertente, Empreendedorismo, são essenciais atualmente e estão presentes de forma sólida há já alguns anos.

Que princípios orientam a conceção do mestrado em Ciências Biomédicas e de que forma o curso prepara os estudantes para atuar em contextos académicos, clínicos e/ou industriais?

O mestrado (ou 2.º ciclo) em Ciências Biomédicas está organizado em 2 anos letivos e oferece uma formação avançada que, à semelhança da licenciatura, assenta na multidisciplinaridade. O currículo do 1.º ano é flexível, permitindo aos estudantes construir o seu próprio perfil técnico-científico, uma vez que 8 das 10 disciplinas da estrutura curricular são escolhidas por cada estudante, indo ao encontro dos seus interesses e preferências. O 2.º ano é integralmente dedicado ao desenvolvimento de uma dissertação ou estágio em ambiente académico, hospitalar ou empresarial, permitindo a integração e aplicação prática dos conhecimentos adquiridos na formação.

Existe uma integração entre a licenciatura e o mestrado em termos de continuidade formativa?

Sim, existe uma integração entre a oferta formativa da licenciatura e do mestrado, com aprofundamento e especialização de conteúdos e sua aplicação prática nos diversos contextos anteriormente referidos.



O mestrado (ou 2.º ciclo) em Ciências Biomédicas está organizado em 2 anos letivos e oferece uma formação avançada que, à semelhança da licenciatura, assenta na multidisciplinaridade.

Esta integração assegura uma continuidade formativa eficaz entre os dois ciclos de estudos, facilitando o desenvolvimento e consolidação de diversas competências. Importa realçar que, apesar da continuidade entre ciclos, a estrutura curricular flexível do mestrado permite que estudantes com formação de base noutras áreas científicas além das Ciências Biomédicas consigam integrar, desenvolver competências técnico-científicas em diferentes áreas de especialização e concluir com sucesso esta formação avançada.

Além da integração de conteúdos e continuidade formativa, é promovida a proximidade entre estudantes dos dois ciclos de estudos através de iniciativas como o recentemente implementado Programa de Mentorias, promovendo a partilha de experiências entre estudantes dos 2 ciclos de estudos e a criação de uma cultura de entreajuda e cooperação, características essenciais em qualquer ambiente profissional.

A aquisição de competências práticas tem sido uma prioridade na licenciatura. Muitas disciplinas do seu currículo obrigatório têm uma forte componente laboratorial, desde o primeiro até ao último dia, e que tem sido fortalecida nos últimos anos.

De que forma os estudantes participam em projetos de investigação científica durante os cursos (licenciatura e mestrado), mas também como é garantida a formação prática e o contacto precoce com as metodologias laboratoriais?

A aquisição de competências práticas tem sido uma prioridade na licenciatura. Muitas disciplinas do seu currículo obrigatório têm uma forte componente laboratorial, desde o primeiro até ao último dia, e que tem sido fortalecida nos últimos anos. Para além disso, existe um Programa de Competências Práticas transversal ao longo do curso que permite a aquisição de um conjunto de competências laboratoriais de química, biologia, eletrónica, entre outras.

Adicionalmente, no último semestre do curso, os estudantes desenvolvem trabalhos práticos, muitos estando integrados em projetos de investigação que decorrem principalmente no centro de investigação [RISE Health UBI](#), mas também em outros centros de investigação da universidade. Nestes, os estudantes aplicam as competências adquiridas, aprofundando a vertente prática e multidisciplinar, sendo acompanhados de forma muito próxima pelos tutores e/ou equipas de investigação.

No mestrado, mais propriamente ao nível da disciplina de Dissertação/Estágio, os estudantes desenvolvem competências práticas e participam em projetos de investigação científica utilizando tecnologia de ponta, muitos deles desenvolvidos por investigadores integrados no centro de investigação [RISE Health UBI](#) e na [UBIMedical](#).

Como o Departamento promove oportunidades de intercâmbio ou cooperação internacional para os estudantes?

O Departamento promove oportunidades de intercâmbio e cooperação internacional através de programas de mobilidade de estudos e de estágios, como Erasmus+, e parcerias com universidades estrangeiras (Mobilidade Interinstitucional). Os estudantes são incentivados a envolver-se em mobilidades académicas, estágios e atividades colaborativas que enriquecem a sua formação e experiência global.



A BIOTECNOLOGIA AOS 45 ANOS: UMA REVOLUÇÃO SILENCIOSA, MAS PROFUNDA

JORGE FERNANDO BRANDÃO PEREIRA,

Professor Associado (c/ Agreg.) no Departamento de Engenharia Química da FCTUC, Coordenador do Mestrado em Engenharia Biotecnológica da Universidade de Coimbra, Subdiretor do Departamento de Engenharia Química e Coordenador do Grupo Biorecursos e Biotecnologias Aplicadas do CERES

45 anos. Uma idade que, há 45 anos, seria vista como madura. Hoje, é apenas o início da vida adulta. Somos considerados jovens até aos 35, e a medicina moderna, em grande parte graças à Biotecnologia, tem permitido prolongar a saúde e a qualidade de vida até mais tarde.

Mas porque menciono estes 45 anos? Porque foi precisamente há 45 anos, a 16 de junho de 1980, que o Supremo Tribunal dos EUA abriu caminho à era moderna da Biotecnologia, ao permitir que um micro-organismo geneticamente modificado pudesse ser patenteado. Este marco deu início a uma revolução tecnológica centrada, numa primeira fase, no desenvolvimento de biofármacos e terapias avançadas. Graças a essa revolução, hoje vivemos mais e melhor. **Mas mais do que prolongar a vida, a Biotecnologia está a transformar a forma como vivemos, produzimos e cuidamos do planeta.** Não é apenas um conceito científico, é uma realidade industrial em crescimento, com impacto real e global.

Os exemplos mais visíveis estão na saúde: a produção de insulina por engenharia genética revolucionou o tratamento da diabetes; as vacinas de mRNA, celebrizadas pela pandemia de COVID-19, estão agora a ser testadas para tratar diversos tipos de cancro. No entanto, há uma revolução mais silenciosa, e talvez ainda mais profunda, a acontecer noutras áreas.

Hoje, graças à Biotecnologia, desenvolvemos biofertilizantes, bioestimulantes e biopesticidas que reduzem o uso de químicos nocivos ao ambiente e aumentam a produtividade agrícola. Produzimos alimentos e compostos bioativos com maior eficiência usando micro-organismos modificados. Criamos bioplásticos, tecidos e até materiais médicos inteligentes através de cultivo celular e microbiano.



Tudo isto pode parecer futurista, mas já é uma realidade industrial, e está a crescer! Desde o final da década do século passado, com a criação dos primeiros cursos na área, como a Licenciatura Engenharia Biológica na Universidade do Minho, e os cursos de Biotecnologia na Universidade Católica Portuguesa e no Instituto Superior Técnico, temos assistido à consolidação do ensino e da investigação em Biotecnologia. A abertura recente do curso mestrado de Engenharia Biotecnológica na Universidade de Coimbra, reflete esta aposta estratégica. Este novo programa formativo visa preparar profissionais para aplicar os princípios da Biotecnologia em processos industriais sustentáveis, promovendo a bioeconomia circular e a inovação em colaboração com a indústria. A missão é clara: formar pessoas capazes de criar bioprodutos a partir de matérias-primas renováveis, com processos mais verdes, seguros e eficientes.

A nível empresarial, o setor está expansão. Segundo a P-Bio – Associação Portuguesa da Bioindústria, o número de empresas biotecnológicas em Portugal tem vindo a crescer de forma significativa, com destaque para áreas como a biofarmacêutica, saúde, biotecnologia agroalimentar, ambiental, industrial e marinha. Um dado revelador do impacto no tecido industrial português é a criação de um setor altamente qualificado, tanto a nível das administrações, como revelado pelos mais 60% dos CEO das empresas do setor com grau de doutoramento, ou na análise das equipas mais de 85% dos colaboradores possui, pelo menos, uma licenciatura. Nesta análise, exemplos de sucesso não faltam: *FairJourney Biologics*, *Chrysea Labs*, *CarboCode*, *SilicoLife*, *BioTrend*, ou *MicroHarvest* representam a geração de startups biotecnológicas portuguesas. Empresas como a AMGEN, BluePharma e a Altri revelam o envolvimento das grandes indústrias na transição biotecnológica. Novos projetos, como o BioMedTech Hub em Braga, o mega-centro de Biotecnologia a ser instalado em Óbidos pela Valvian, reforçam o papel de Portugal como território de inovação em bioengenharia e biotecnologia.

A Biotecnologia Moderna está em marcha. E embora alguns ainda a vejam como algo recente ou incerto, é importante lembrar: 45 anos já representam maturidade. Está na hora de reconhecermos a Biotecnologia como uma ferramenta essencial para construirmos uma sociedade mais sustentável.

BIOTECNOLOGIA: UMA CIÊNCIA AO SERVIÇO DA VIDA

RAQUEL GONÇALVES,
Subdiretora do Departamento de Biologia Molecular do ICBAS - Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar



No ICBAS, adotamos ainda uma visão integrada da saúde, segundo o conceito de *One Health* – uma só saúde. Defendemos que a saúde humana, animal e ambiental são indissociáveis.

A biotecnologia é, desde a sua génese, uma ciência interdisciplinar. Nasceu da convergência entre áreas como a biologia, a engenharia e a química, e cresceu alicerçada no propósito de aplicar o conhecimento sobre sistemas biológicos à resolução de problemas concretos da sociedade. É precisamente essa natureza multifacetada que a torna tão fascinante quanto promissora.

Ao longo da minha trajetória científica – atualmente no Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar (ICBAS), com investigação desenvolvida no Instituto de Investigação e Inovação em Saúde (i3S) –, tenho assistido ao modo como a biotecnologia tem vindo a transformar áreas tão diversas como a saúde humana, a agricultura, a indústria alimentar ou a preservação ambiental. Desde a criação de terapias celulares e vacinas, à produção de vinho, à regeneração de tecidos ou ao uso de micro-organismos no tratamento de resíduos, a sua aplicabilidade é notavelmente vasta. Por isso, é impossível falar de biotecnologia sem referir a biologia molecular – uma das suas colunas estruturais. Trata-se de uma área mais específica, centrada na manipulação de material genético em organismos humanos, animais e vegetais. As ferramentas que hoje temos à disposição permitem-nos não só compreender os mecanismos celulares com maior profundidade, mas também projetar soluções para problemas clínicos reais. É esse cruzamento entre conhecimento e aplicação que nos move diariamente.

No departamento de Biologia Molecular no ICBAS – um dos maiores e mais ativos da instituição – desenvolvemos investigação em quatro grandes áreas: microbiologia, bioquímica, biofísica e biologia molecular/bioengenharia. As linhas de trabalho vão desde o estudo de doenças neurodegenerativas à respiração mitocondrial, passando por processos de expressão génica e divisão celular. É uma investigação dinâmica, ancorada na curiosidade científica, mas sempre com um olhar voltado para o benefício social. A dor lombar é, aliás, o foco principal da minha investigação atual. É uma das principais causas de incapacidade no mundo, mas continua sem uma solução terapêutica eficaz que vá à raiz do problema. Os tratamentos atuais são paliativos ou invasivos, e não promovem regeneração.

A nossa equipa procura, por isso, desenvolver modelos que permitam compreender melhor a degeneração discal e testar abordagens inovadoras, como a utilização de células estaminais e a aplicação de nanomedicina. O objetivo é claro: encontrar soluções que devolvam qualidade de vida a milhões de pessoas.

No ICBAS, adotamos ainda uma visão integrada da saúde, segundo o conceito de *One Health* – uma só saúde. Defendemos que a saúde humana, animal e ambiental são indissociáveis. Essa abordagem holística é, aliás, essencial para enfrentar desafios contemporâneos como as pandemias, a resistência antimicrobiana ou o impacto da poluição nos ecossistemas e nos seres humanos.

A par da investigação, considero essencial comunicar a ciência que desenvolvemos, por isso participamos regularmente em iniciativas como o Dia Aberto, a Mostra da Universidade do Porto ou a Universidade Júnior, estas iniciativas permitem aproximar os mais jovens do trabalho científico. No entanto, é com inquietação que observo o afastamento dos jovens das carreiras científicas, motivado pela precariedade da profissão, a sua competitividade feroz e a escassez de oportunidades em Portugal. A par disso, o financiamento em ciência é insuficiente e a aposta crescente noutras indústrias, como a da defesa, em detrimento da ciência, e a proliferação de desinformação online ameaçam o valor da ciência.

Urge promover a literacia científica e adaptar a comunicação ao universo digital, para que o conhecimento recupere o seu lugar entre as novas gerações.

DA SEMENTE À SOLUÇÃO: O PAPEL DO CEBAL NA BIOECONOMIA

FÁTIMA DUARTE,

Diretora Executiva do CEBAL – Centro de Biotecnologia Agrícola e Agro-Alimentar do Alentejo,

explica a missão do CEBAL, enquanto motor de inovação científica e tecnológica, alavancando a economia regional.

Como o CEBAL tem consolidado a sua missão enquanto motor de inovação científica e tecnológica acrescentando valor a nível regional?

O CEBAL, criado pela visão estratégica do Professor Doutor João Lopes Baptista, afirma-se como um centro de investigação com forte compromisso com o desenvolvimento regional, através da ciência e inovação tecnológica. A sua missão tem sido consolidada ao longo de 17 anos com base em três pilares:

- **Geração de conhecimento com impacto**, nas áreas da biotecnologia agrícola, agroalimentar e agroflorestal, valorizando recursos endógenos e excedentes agroindustriais;
- **Atração e fixação de recursos humanos altamente qualificados**;
- **Trabalho em rede** com centros de investigação e diversos stakeholders, sendo um Pólo da maior unidade de investigação a nível nacional, em ciências agrárias, o MED – Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento, bem como do Laboratório Associado CHANGE – Instituto para as Alterações Globais e Sustentabilidade.

No CEBAL ancoramos a ciência às necessidades específicas do território. A sua localização no interior tem sido uma mais-valia, permitindo uma ciência de proximidade. O apoio contínuo dos seus associados, tem sido vital para a sustentabilidade financeira, alavancando o acesso a programas competitivos e parcerias internacionais. O CEBAL tem desenvolvido projetos de I&D orientados para os desafios concretos do setor primário e agroindustrial, promovendo a transferência de conhecimento, inovação e soluções sustentáveis, com impacto regional e potencial de replicação noutras regiões.



Que papel ocupa o CEBAL na articulação entre ciência, território e políticas públicas, e como essa atuação contribui para reforçar a coesão e a competitividade regional em contexto nacional e europeu?

O CEBAL atua como elo entre ciência, território e políticas públicas, integrando redes estratégicas como o Laboratório Associado CHANGE. Esta ligação permite alinhar a investigação com a sustentabilidade agroalimentar, a transição climática e a coesão territorial. A criação em, 2024, de um novo Pólo do CEBAL em Odemira, em parceria com a autarquia, é exemplo da sua capacidade de mobilizar ciência para responder a desafios locais, reforçando a equidade no acesso ao conhecimento, especialmente em territórios de baixa densidade.

Quais são as prioridades definidas pelo CEBAL para os próximos anos, tendo em vista o avanço científico, mas também a ampliação do impacto social, económico e ambiental?

O CEBAL tem como prioridades aprofundar a excelência científica na área da biotecnologia agrícola e florestal, intensificar a transferência de conhecimento e tecnologia para as empresas e reforçar a capacitação técnica e científica, com especial foco na formação de jovens investigadores.

Paralelamente, aposta na promoção do impacto social através de programas de literacia científica, educação e sensibilização ambiental. A par destes objetivos, continuará a alargar a sua presença em redes internacionais e a atrair financiamento competitivo, posicionando-se como um motor da bioeconomia regional, em alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e os compromissos climáticos da União Europeia.



LILIANA MARUM,

Investigadora Principal do CEBAL I
Doutorada em Biologia pelo ITQB-UNL,

partilha a sua visão dos desafios de uma ciência que escuta o solo, entende o ecossistema e devolve inovação à paisagem que a inspira.

O sobreiro é uma árvore-símbolo do Alentejo. Que papel tem tido o CEBAL na investigação e valorização desta espécie?

O sobreiro é muito mais do que um símbolo do Alentejo – é uma espécie emblemática de Portugal, consagrada como Árvore Nacional em 2011.

Autóctone e resiliente, distingue-se por permitir a extração da cortiça sem comprometer a sua vitalidade, regenerando-se ao longo de décadas. Portugal lidera mundialmente na produção de cortiça, o que reforça a relevância ecológica, económica e cultural da espécie.

O CEBAL tem o sobreiro como foco estratégico da sua investigação, com destaque para duas frentes: a propagação vegetal, através de técnicas como a propagação *in vitro*, e o investimento contínuo em genética e genómica, visando identificar precocemente árvores com características superiores. Estas ações impulsionam o melhoramento da espécie, a sustentabilidade do montado e a competitividade do setor corticeiro, um dos temas centrais do Montado Living Lab do qual somos membros.

De que forma a ciência pode ajudar a responder aos desafios que ameaçam o montado, especialmente num contexto de alterações climáticas?

A ciência desempenha um papel essencial na resposta aos desafios que ameaçam o montado, sobretudo face às alterações climáticas. Permite identificar indivíduos mais tolerantes à seca, calor extremo e doenças, conservar material genético valioso e promover o melhoramento de espécies como o sobreiro. Também é crucial na regeneração ecológica, ajudando a recuperar áreas degradadas e a mitigar o declínio do sobreiro.

Num sistema onde economia e ambiente estão interligados, a qualidade da cortiça continua a ser um desafio central – alvo de projetos como o LentiDev.

PROJETOS CIENTÍFICOS: QUANDO O MONTADO INSPIRA CIÊNCIA

Já que foi mencionado, qual o balanço que poderemos fazer do projeto LentiDev?

O projeto LentiDev surgiu como continuação natural do GenoSuber, com o objetivo de estudar a formação e qualidade da cortiça. Recorrendo a uma abordagem multidisciplinar – celular, molecular e bioquímica – procurou-se entender a origem da porosidade, fator determinante na qualidade da cortiça. Através de microscopia a laser, usada habitualmente em oncologia, foi possível isolar e analisar células responsáveis pela formação dos poros e identificar, pela primeira vez, moléculas reguladoras associadas ao processo. Estes avanços permitem reconhecer, ainda no campo, sobreiros com potencial para produzir cortiça de alta qualidade, algo crucial para uma indústria que só obtém cortiça “amadia” aos 43 anos de vida da árvore.

Qual tem sido o contributo do projeto SOS_PRODEHESAMONTADO para a valorização e resiliência do montado?

O projeto SOS_PRODEHESAMONTADO, no âmbito do INTERREG POCTEP, une parceiros de Portugal e Espanha para enfrentar ameaças ao montado, como as alterações climáticas e o abandono rural. Focado na restauração do sistema agro-silvopastoril, aposta na colaboração para a sua sustentabilidade. No Baixo Alentejo, o CEBAL destaca-se pelo apoio técnico e estudo de 270 sobreiros com pedigree genético conhecido, monitorizados há mais de uma década, visando árvores mais resilientes e produtivas. Ressalta-se ainda o avanço na embriogénese somática como método de propagação clonal de algumas destas árvores, em fase final de otimização.

Que impacto teve a sequenciação do genoma do sobreiro no melhoramento genético da espécie, como proposto no projeto GenoSuber?

A sequenciação do genoma do sobreiro, concretizada no âmbito do projeto GenoSuber, representou um marco crucial para o conhecimento da espécie *Quercus suber* a nível genético. Esta conquista de investigadores portugueses permitiu a criação de ferramentas genómicas fundamentais para a identificação de genes associados a características de interesse, como a qualidade e quantidade de cortiça produzida. Atualmente, esta informação está a ser aplicada em estratégias de melhoramento genético mais eficazes e sustentáveis.

O genoma sequenciado permitirá identificar sobreiros com melhor perfil genético, facilitando a seleção precoce de indivíduos superiores e reforçando a resiliência e produtividade dos montados.



SOLFARCOS: CONSOLIDA BIOTECNOLOGIA PORTUGUESA NO MERCADO GLOBAL

Nascida da investigação académica e impulsionada pela biotecnologia, a Solfarcos tornou-se uma referência em soluções moleculares para os setores da cosmética e da saúde.

JOANA CUNHA,
Diretora de Comunicação Corporativa e Compliance da Solfarcos
—
aborda as estratégias que impulsionam a empresa, onde a Ciência se alia à Natureza para gerar inovação biotecnológica.

Como a Solfarcos se posiciona neste mercado global?
A Solfarcos é uma empresa que atua no mercado empresarial como criadora e produtora de compostos químicos de base biotecnológica, em concreto, moléculas como péptidos e proteínas, para as áreas cosmética e farmacêutica. A empresa nasceu no seio académico, com o objetivo de levar do laboratório para o mercado as tecnologias em desenvolvimento pelo grupo de investigação do Prof. Artur Cavaco Paulo no Centro de Engenharia Biológica da Universidade do Minho. Em 2016 tivemos um financiamento europeu para uma segunda fase de desenvolvimento do nosso medicamento para a artrite reumatóide, que atualmente está a tratar doentes num ensaio clínico de fase 2a em Portugal, e para a criação de uma empresa que o comercializasse.

Este projeto com 15 anos é auto-financiado pela Solfarcos, um feito apenas possível porque 3 anos após a fundação da empresa, assinamos um contrato de venda exclusiva dos nossos ingredientes cosméticos com a marca K18 que, em 2 anos, tornou-se líder no mercado dos produtos de luxo para o tratamento molecular da fibra do cabelo. Em 2023, a K18 fez um investimento que nos permitiu reabilitar um edifício com 2600 m² no centro da cidade de Braga, onde temos os nossos laboratórios de I&D, a nossa unidade de produção biotecnológica para péptidos e proteínas e um auditório.

Reatores de fermentação da unidade produtiva de ativos biotecnológicos da Solfarcos.



Equipa de Direção Geral e Gestão da Solfarcos. Filipe Coimbra (Diretor Financeiro e Estratégico), Joana Cunha (Diretora de Comunicação Corporativa e Compliance), Artur Cavaco-Paulo (Co-fundador e Diretor Geral e Científico), Eugénia Nogueira (Co-fundadora e Diretora de RH e Operações).

Quais são os principais serviços que a Solfarcos pode oferecer aos seus clientes e como define sua proposta de valor?
Na Solfarcos inspiramo-nos naquilo que a Natureza criou, reconhecemos o mapa genético dessa criação, introduzimos essa informação em microrganismos e estes passam a ser a nossa fábrica. Isto é o princípio da biotecnologia. A nossa maior valia está na forma como olhamos para a Natureza e reconhecemos valor nas mais pequenas coisas. Como seja uma molécula que existe na mucosa nasal dos animais que recolhe e liberta odores e fragrâncias; ou pensar que um componente responsável pela elasticidade das patas de insetos poderá dar elasticidade ao cabelo – e conseguir prová-lo e fazer um produto cosmético à base destas moléculas. Estes são exemplos de ingredientes patenteados pela Solfarcos que tornam a marca K18 única.

Além da criação e desenvolvimento de produto, que acontece ao nível da microescala na bancada de laboratório onde trabalhamos com volumes de 100 mL a 1 L, também fazemos a transposição para uma escala piloto/semi-industrial e a análise de qualidade. Oferecendo serviços como CDMO (*Contract Development Manufacturing Organization*), a nossa unidade produtiva está equipada com reatores de fermentação para volumes até 4000 L e sistemas de pós-processamento (*downstreaming*) para a produção de ativos biotecnológicos.



A Solfarcos destaca-se pelo desenvolvimento de peptídeos multifuncionais. O que torna essa abordagem tão promissora e diferenciadora nas áreas da saúde, beleza e bem-estar?
A presença da biotecnologia é um crescendo nas áreas da saúde, beleza e bem-estar e as suas principais vantagens são a possibilidade de criação de abordagens com especificidade molecular que têm uma ação mais localizada e a transição para métodos produtivos mais ecológicos e sustentáveis. No caso da saúde, já vão sendo conhecidas algumas soluções trazidas pelos medicamentos biológicos para doenças oncológicas e do sistema imunológico ou para vacinas. No caso da cosmética, desde há 3-4 anos que as grandes marcas introduziram produtos de base biotecnológica. Esta tendência tem até um nome próprio: *“Biotech Beauty”*, onde a Solfarcos é pioneira. Criámos uma família de moléculas com origem no péptido K18, uma pequena sequência com 13 aminoácidos existente na queratina, a proteína principal constituinte do cabelo, à qual vamos adicionando novas estruturas para conseguirmos dar novas funções a esses péptidos multifuncionais.

Como funciona o processo de cocriação com os clientes, desde o laboratório até a produção em larga escala?
Temos abordagens *top-down* e *bottom-up*, ou seja, o cliente pode pedir-nos uma solução para um determinado problema ou nós apresentarmos uma solução já trabalhada que sabemos que será do interesse do cliente. Mas, em qualquer dos casos, parte sempre de estarmos atentos ao que nos rodeia, de ouvirmos as pessoas, os profissionais... e de olharmos para a Natureza que nos inspira a encontrar as soluções.



Solfarcos pioneira na “Biotech Beauty”: Criámos uma família de moléculas com origem no péptido K18, uma pequena sequência com 13 aminoácidos existente na queratina, a proteína principal constituinte do cabelo, à qual vamos adicionando novas estruturas para conseguirmos dar novas funções.

Como a Solfarcos pretende expandir a sua atuação no mercado global, mantendo a excelência científica e os princípios sustentáveis, mas também, quais os próximos objetivos?
Na área farmacêutica, queremos continuar a avançar com o desenvolvimento clínico da nossa formulação lipossomal para a artrite reumatóide. Este mesmo medicamento pode ter indicações para o tratamento de outras doenças inflamatórias crónicas com causas imunológicas, como é o caso da psoríase, e também alguns cânceros. E o nosso conhecimento neste tipo de nanoestruturas de entrega de fármacos é facilmente transponível para outros campos de atuação, farmacêutico e não só; quase todas as substâncias químicas podem ser nanoencapsuladas e nós temos a tecnologia e o conhecimento já desenvolvido para o tornar possível nos diferentes cenários. No mercado cosmético vamos continuar a desenvolver soluções moleculares para a proteção, reparação e tratamento do cabelo. A dermocosmética é, também, um mercado em vista, por semelhança de algumas estruturas biológicas com o cabelo. A base será sempre o desenvolvimento de ativos de base biotecnológica, com elevado nível de inovação, usando processos sustentáveis, criando potencial para acompanhar as novas tendências e revolucionar os mercados.



Modelo 3D do medicamento investigacional patenteado para a artrite reumatóide atualmente em fase final do estudo de fase 2a em doentes em Portugal. O princípio ativo metotrexato está contido no interior do lipossoma, uma nanovesícula lipídica que liberta o seu conteúdo nas células que reconhecem os péptidos (bastões verde e vermelho) inseridos na sua superfície.

A DIGITALIZAÇÃO DA INDÚSTRIA: MEDIR PARA GERIR, MEDIR PARA DECIDIR

Fundada em 2008, a Foodintech nasceu da vontade de responder aos desafios crescentes da indústria agroalimentar. O embrião do projeto remonta a 2004, através do programa Neotec, que visava o desenvolvimento de soluções inovadoras para o setor. O objetivo era claro: criar um software que permitisse o controlo total da produção, abrangendo diversas dimensões como qualidade, segurança alimentar, custo, rastreabilidade e gestão eficiente da operação. Desde então, o percurso da empresa tem sido pautado por uma trajetória de crescimento sustentado, assente numa lógica colaborativa.

“Este software tem agora década e meia de desenvolvimento colaborativo com mais de 120 clientes da Agroindústria entre outros setores”, destaca

MIGUEL FERNANDES,
CEO da Foodintech,

acrescentando que *“hoje somos líderes em software MES (Manufacturing Execution System) no setor Agroindustrial.”*

UMA EQUIPA JOVEM, MULTIDISCIPLINAR E ESTRUTURADA

Atualmente, a Foodintech conta com 31 colaboradores, estando a sua estrutura interna dividida em quatro departamentos fundamentais: comercial, implementação (composto por engenheiros funcionais), suporte e desenvolvimento. Este último é responsável pela evolução do FLOW M, a principal ferramenta tecnológica da empresa, e pelas respetivas camadas de integração.

O “CORÇÃO” DA SOLUÇÃO TECNOLÓGICA: FLOW M

O software FLOW M opera com base numa lógica modular e adaptável, assente na ideia de que uma indústria pode ser representada numa estrutura de processos tendo como base o seu fluxograma de atividades. *“Basicamente, é como se dividíssemos uma fábrica em pequenas fábricas. O FLOW M digitaliza todos os momentos da cadeia produtiva – desde a receção da matéria-prima até à expedição – passando pela produção, embalagem, montagem de encomendas (picking) e expedição.”* Explica o CEO da empresa.



FLOW M: O objetivo último é permitir um controlo produtivo completo e integrado. “Quando harmonizamos tecnologia, pessoas e procedimentos, atingimos a dinâmica perfeita para tirarmos partido e valor dessa tecnologia e da informação de gestão que produz.”

Apesar de ser usado por diferentes setores industriais, o código da aplicação é o mesmo. Miguel Fernandes sublinha que, *“o que fazem é parametrizar a aplicação de acordo com as necessidades de cada uma das indústrias, uma vez que este tipo de abordagem permite adaptar a solução a qualquer dimensão da indústria, seja ela mais manual ou mais automatizada.”*



A IMPLEMENTAÇÃO DA DIGITALIZAÇÃO É MUITO MAIS DO QUE INSTALAR TECNOLOGIA

Na base da implementação do FLOW M está um processo robusto de consultoria. Segundo o responsável pela Foodintech, *“um processo de implementação do FLOW M são 70% consultadoria e 30% tecnologia. Sendo que a equipa que lidera essa implementação é composta por engenheiros funcionais – como engenheiros alimentares ou industriais – que dominam as três áreas essenciais: a tecnologia, os processos produtivos do cliente e o protocolo de implementação do sistema. Este software tenta ‘casar’ fluxos de produção, informação, pessoas, processos, equipamentos, entre outros fatores num ecossistema integrado.”* Explica.

Acrescentando que: *“o desafio não está na nossa tecnologia, nem na sua capacidade de integrar máquinas, balanços ou outros softwares; o desafio está na capacidade e vontade do cliente em assumir este processo de transformação digital. A maturidade digital de cada organização torna-se, assim, um fator determinante para o sucesso da implementação. Os clientes que percebem o valor da informação em tempo real, o valor de um sistema integrado de informação do seu ecossistema produtivo, apresentam processos de implementação mais curtos e completos”,* observa o CEO.

TRANSFORMAÇÕES REAIS, IMPACTOS VISÍVEIS

Questionado sobre o impacto que o FLOW M gera nas empresas, Miguel Fernandes não hesita em esclarecer que um dos fatores-chave é a ambição do cliente, explicando que existem organizações com equipas de engenharia altamente proativas, que exploram a aplicação ao mais alto nível, contribuindo ativamente para o seu desenvolvimento contínuo. Salienta também que se está a falar de indústrias que têm as suas ‘personalidades’, as suas culturas e dinâmicas próprias. E que por isso, apesar de haver um processo-padrão de implementação, há uma necessidade constante de adaptação à realidade de cada cliente.

O objetivo último é permitir um controlo produtivo completo e integrado. *“Quando harmonizamos tecnologia, pessoas e procedimentos, atingimos a dinâmica perfeita para tirarmos partido e valor dessa tecnologia e da informação de gestão que produz”,* garante.

“Quando harmonizamos tecnologia, pessoas e procedimentos, atingimos a dinâmica perfeita para tirarmos partido e valor dessa tecnologia e da informação de gestão que produz”

Entre as vantagens mais referidas estão a obtenção de dados de gestão em tempo real – como stocks ou rastreabilidade – considerados essenciais para a tomada de decisão industrial. *“Estamos a falar de indústrias que muitas vezes ganham centímetros nas suas unidades comerciais de venda de produto. Medir isto é capital. É simples: aquilo que não se consegue medir, não se consegue gerir. E para melhorar, temos que mudar,”* explica.

AS NOVAS REGRAS DA INDÚSTRIA NA ERA DA DIGITALIZAÇÃO

O responsável da Foodintech é unânime em afirmar que o paradigma industrial mudou radicalmente. *“Antigamente, montava-se uma fábrica com as máquinas e com a tecnologia existente e aquela fábrica era viável economicamente durante décadas. Hoje, isso desapareceu. Aquilo que eu sei hoje, pode ser mentira amanhã.”* Sendo que os sistemas de informação devem ser capazes de garantir flexibilidade e rapidez de resposta num mundo cada mais imprevisível e dinâmico.

A Foodintech continua movida por uma visão estratégica clara, porque acreditamos que um Portugal forte depende de uma indústria forte.

Depois de quase 20 anos de existência, a Foodintech continua movida por uma visão estratégica clara, porque *“acreditamos que um Portugal forte depende de uma indústria forte. Por isso, trabalhamos com a convicção de que a tecnologia pode (e deve) ser uma aliada fundamental na melhoria da produtividade e competitividade das empresas nacionais. Acreditamos que para gerir é preciso medir, e que para melhorar é preciso mudar.”*

E é com base nestes princípios que o FLOW M continua a evoluir.”



ROBÓTICA: DE NICHOS A NECESSIDADE

PEDRO NETO,
Professor Catedrático do
Departamento de Engenharia Mecânica
da Universidade de Coimbra



Nas últimas décadas, a robótica passou a estar cada vez mais presente no nosso quotidiano, desde a indústria até à agricultura, passando até pelas tarefas domésticas. Os robôs eram tradicionalmente instalados apenas em grandes empresas. Hoje, os robôs estão presentes em organizações de todas as dimensões, incluindo pequenas e médias empresas.

No passado, o investimento em robôs justificava-se sobretudo pela procura de maior eficiência na produção em massa e pela redução de custos. Atualmente, a crescente escassez de mão de obra em vários setores tornou a adoção da robótica não apenas uma vantagem competitiva, mas uma necessidade urgente para muitas empresas.

Esta transformação não se limita apenas à indústria. Da agricultura à logística, da construção civil aos serviços de saúde, a robótica está a ser aplicada como solução para responder a desafios estruturais da nossa sociedade, como o envelhecimento da população, a necessidade de maior eficiência e valor acrescentado nos processos/produtos, ou, simplesmente, a falta de pessoas disponíveis para desempenhar determinadas tarefas.

A inteligência artificial (IA) surge neste contexto como um motor impulsionador da robótica, dotando os sistemas robóticos de capacidades de perceção do meio envolvente, aprendizagem e adaptação ao desconhecido.

Assim, a IA está a tornar os robôs mais flexíveis e a ampliar o leque de aplicações possíveis para os mesmos. Tarefas que outrora eram exclusivamente executadas por humanos, podem agora ser realizadas por robôs de forma autónoma ou através da colaboração homem-robô.

No entanto, apesar da crescente necessidade, a integração e operação de um sistema robótico continua a ser exigente e requer conhecimentos especializados. É premente que o ensino, em todos os níveis, se reformule para responder aos desafios colocados pela IA e pela robótica.

A inteligência artificial (IA) surge neste contexto como um motor impulsionador da robótica, dotando os sistemas robóticos de capacidades de perceção do meio envolvente, aprendizagem e adaptação ao desconhecido.

O ensino deve fomentar a descoberta, a interpretação, o pensamento crítico e o desenvolvimento de projetos multidisciplinares, e não a simples memorização de conceitos, que hoje estão facilmente acessíveis nas plataformas digitais. As aplicações avançadas de robótica têm sido promovidas por diversos programas de apoios públicos. Ainda assim, a transferência de tecnologia para a indústria continua a ser pouco eficiente. Muitos desenvolvimentos em centros de investigação e universidades enfrentam um percurso incerto para sejam transformados em produtos ou serviços.

É premente que o ensino, em todos os níveis, se reformule para responder aos desafios colocados pela IA e pela robótica.

Os robôs vieram para ficar na nossa sociedade, trazendo respostas a alguns dos desafios económicos e sociais dos nossos dias. Prepararmo-nos, e a tempo, para esta nova realidade é, por isso, uma prioridade estratégica.

INDÚSTRIA 4.0, 5.0... E O FUTURO QUE PORTUGAL PODE CONSTRUIR

JOSÉ GASPAR,
Investigador doutorado integrado no
Instituto de Sistemas e Robótica / Lisboa
I Professor Auxiliar no Departamento de
Eng. Electrotécnica e de Computadores,
do Instituto Superior Técnico (IST),
Universidade de Lisboa



Portugal pode afirmar-se noutras frentes, como a generalização dos veículos autónomos em fábricas. Esta é uma área em que o país foi pioneiro há mais de 30 anos e que hoje pode ser aplicada de forma mais abrangente.

Vivemos uma nova era de transformação industrial. Chamam-lhe Indústria 4.0 e 5.0, duas fases que estão a mudar a forma como o mundo produz, comunica e organiza o trabalho. A Indústria 4.0 assenta na automação, digitalização e conectividade. A Indústria 5.0, proposta pela Comissão Europeia em janeiro de 2021, acrescenta foco nas pessoas, na sustentabilidade e na resiliência.

Portugal tem agora uma oportunidade concreta. As grandes revoluções industriais do passado chegaram em momentos difíceis, a começar pelas Invasões Francesas. Hoje, o contexto é outro. O conhecimento está mais acessível, a tecnologia é barata e existe talento em várias regiões do país. Podemos finalmente responder de forma mais eficaz.

A automação e a robótica são centrais nesta evolução, mas a transformação vai além disso. Um cliente pode escolher um carro vermelho no concessionário e, poucos minutos depois, essa informação chega à fábrica. As comunicações são instantâneas, e a interação visual com ecrãs, câmaras e sistemas inteligentes está presente nas fábricas, escolas ou na agricultura.

A revolução tecnológica também se mede pela acessibilidade. Com menos de dez euros, qualquer pessoa pode montar um sistema baseado em microcontroladores. Esta realidade, seja para uso industrial ou recreativo, alimenta uma vaga de inovação. Surgem gémeos digitais que representam processos físicos, permitindo prever encomendas, planear produção e reduzir desperdícios. No setor da pedra ornamental, por exemplo, o Plano de Recuperação e Resiliência está a apoiar a introdução destes sistemas.

Há ainda muitas oportunidades, mesmo num mundo em que os robotaxis venham dos Estados Unidos ou da China.

Portugal pode afirmar-se noutras frentes, como a generalização dos veículos autónomos em fábricas. Esta é uma área em que o país foi pioneiro há mais de 30 anos e que hoje pode ser aplicada de forma mais abrangente.

O controlo energético inteligente, a visão por computador aplicada à inspeção e à agricultura, ou o desenvolvimento de células de fabrico especializadas são também caminhos promissores.

As grandes empresas multinacionais instaladas no país beneficiam de um ecossistema nacional forte. Muitas contam com pequenas e médias empresas portuguesas para desenvolver soluções como células robotizadas e componentes personalizados. As PME, com conhecimento prático e agilidade, podem liderar nichos especializados.

No plano pessoal, é essencial que todos tenham acesso à tecnologia. O telemóvel é útil, mas não chega. Ter um computador pessoal e saber utilizá-lo bem é cada vez mais importante. O Windows continuará dominante, mas quem conhece Linux tem oportunidades adicionais, sobretudo em áreas técnicas. Para os nossos filhos, há hoje mais caminhos. Existem clubes de robótica, escolas de programação e desafios escolares, muitos disponíveis no site do Ministério da Educação. Aprender a programar ou construir robots desenvolve o pensamento lógico e prepara melhor os jovens para o futuro.

A tecnologia pode ser fado feliz, o futuro pode ser confortável para todos!

TECNOCON®

SOLUÇÕES INOVADORAS PARA OS DESAFIOS DO MUNDO MODERNO

ANTÓNIO MOREIRA

CEO da TECNOCON® desde a sua fundação e com 43 anos de percurso no Grupo ARSOPI,

—
revela-nos a visão, os marcos e o espírito inovador que moldam a TECNOCON®.



Apostamos, no crescimento sustentado da empresa assente nas estratégias de permanente desenvolvimento dos produtos e criação de novos, na qualidade, proximidade com os Clientes e diversificação dos mercados e produtos.

A TECNOCON® foi fundada em 1989, em Vale de Cambra, surgindo no seio da ARSOPI, pela necessidade desta empresa de dotar o seu Departamento de Automação com uma nova estrutura, com condições que potenciassem, ainda mais, o seu carácter inovador. Mesmo assim, muito antes do rápido desenvolvimento tecnológico, a TECNOCON® foi uma das empresas pioneiras em Portugal a oferecer soluções modernas de Sistemas de Controlo de Processos para diversas indústrias.

Apesar de, inicialmente, a TECNOCON® se dedicar à *"Automação e Software de Processos Produtivos"*, posteriormente alargou a sua atividade ao projeto e fornecimento de infraestruturas elétricas, assim como à fabricação de outros equipamentos, nomeadamente os Sistemas de Medição de Leite com Recolha Automática de Amostras – SIRTEC, incorporados em camiões-cisterna, semirreboques e postos de recolha de leite, sendo os mais evoluídos no mercado interno e externo.

Em 2010, foi criada a Estrutura de Apoio nos Açores, permitindo *"aproveitar o potencial dos laticínios"*, ao mesmo tempo que aposta na *"proximidade com os seus Clientes"*.

Mais de 100 funcionários dedicados, incluindo mais de 30 engenheiros altamente qualificados e com profundo conhecimento sobre processos tecnológicos em diversos setores, aumentam a capacidade de resposta às solicitações mais desafiadoras dos mercados.

A TECNOCON® automatiza o mundo há mais de 35 anos. Qual é o segredo do sucesso, e o que torna esta empresa única?

A TECNOCON® sempre se caracterizou pela inovação e empreendedorismo, bem como por um forte foco no Cliente. Em cada Cliente, tudo faremos para ter um Parceiro.

A Inovação está no ADN da TECNOCON®. Como garante a empresa a continuidade da sua capacidade de inovação num setor em constante evolução?

A curiosidade e vontade de aprender dos nossos técnicos, bem como o prazer em tornar o impossível, possível.

Quais são as perspetivas da TECNOCON® para o futuro?

Somos uma empresa responsável e financeiramente independente, o que nos permite pensar o futuro de forma livre e independente. A Automação desempenhará um papel cada vez mais importante nos setores Industriais.

Apostamos, no crescimento sustentado da empresa assente nas estratégias de permanente desenvolvimento dos produtos e criação de novos, na qualidade, proximidade com os Clientes e diversificação dos mercados e produtos. Como líderes em inovação, queremos continuar a *"ajudar o Mundo a construir um futuro melhor"*.

O que é que o lema *"Ajudar o Mundo a construir um futuro melhor"* representa?

O lema representa o nosso compromisso contínuo com a inovação responsável, o desenvolvimento sustentável e o progresso social. Guia das nossas ações, à medida que investimos em tecnologia de ponta para apoiar a transição energética e digital.

Queremos continuar a ser – o parceiro de confiança na jornada da descarbonização, promovendo soluções sustentáveis baseadas na eficiência energética, produtividade das máquinas e processos, redução de emissões e eletrificação.

A nossa atuação vai além do negócio: procuramos retribuir à sociedade através de iniciativas de solidariedade, associativismo, defesa do meio ambiente, dos direitos humanos, saúde, segurança e ética.

Este compromisso é evidenciado pelas nossas certificações ambientais e de qualidade, bem como pela adesão a plataformas globais de sustentabilidade, como a EcoVadis, auditorias SMETA-4P (via SEDEX) e o selo ESG Reporting Steward (SIBS ESG). Estas ferramentas permitem-nos avaliar e demonstrar, a melhoria contínua nas áreas do ambiente, segurança e saúde, responsabilidade social, transparência, sustentabilidade e boas práticas empresariais.

ASP TECNOCON®

**ADVANCED
INDUSTRIAL SCIENCE**



• AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

• DISTRIBUIÇÃO DE POTÊNCIA

• INFRAESTRUTURAS ELÉTRICAS

• SISTEMAS DE MEDIÇÃO DE LEITE "Sirtec"

• INSTRUMENTAÇÃO, EQUIPAMENTOS E DRIVES

• DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE MES, SCADA, HMI, PLC



TECNOCON

Rua Nossa Senhora da Graça, n.º 1267
Cerqueda - Codel
3730-541 VALE DE CAMBRA
PORTUGAL

+351 256 420 500

+351 962 881 414

mail@tecnoccon.pt

ESTRUTURA DE APOIO AÇORES

Rua Azores Retail Parque, Lote 1
Praça Dr. Francisco Palha, Arm. 1.12
9500-702 Ponta Delgada
PORTUGAL

+351 296 383 724

+351 969 830 600

azorestec@tecnoccon.pt

Sedex Member

Alvará de Construção N.º 51433 | REEE Reg. N.º 000186
Produtor de Embalagens Reg. N.º PT 01104947

**ADVANCED
INDUSTRIAL SCIENCE**

www.tecnoccon.pt

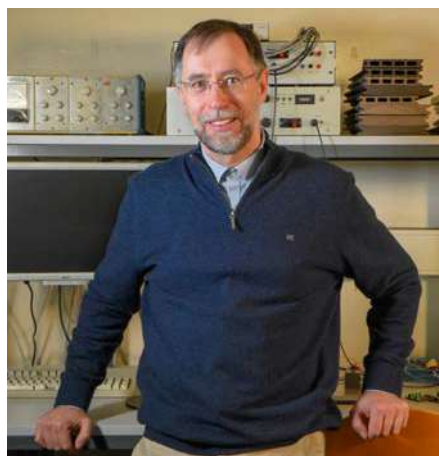
MÁQUINAS QUE RACIOCINAM: A REVOLUÇÃO SILENCIOSA DA IA NA AUTOMAÇÃO

JOAQUIM GABRIEL,
Coordenador do Grupo de Automação,
Instrumentação e Controlo | Departamento
de Engenharia Mecânica | Faculdade de
Engenharia, Universidade do Porto

A automação faz hoje parte integrante dos equipamentos do nosso dia-a-dia, que nem nos apercebemos da sua onnipresença e de toda a ciência que está por detrás do seu desenvolvimento. Para as empresas, a automação é normalmente justificada como uma forma de produzir mais, mais rapidamente, com menores custos de produção, com menos falhas, 24h por dia, 7 dias por semana. Deste modo é em teoria possível termos uma fábrica a funcionar em contínuo, sem qualquer trabalhador humano. Contudo, atualmente a automação é vista essencialmente como uma forma de libertar os humanos de tarefas repetitivas e/ou cansativas para que dediquem a sua atenção a tarefas mais complexas e criativas, reduzindo simultaneamente a jornada de trabalho.

Assim, a automação aparece como o “*Santo Graal*” dos tempos modernos, ao permitir realizar tarefas sem, ou com mínima intervenção humana, suportado por um conjunto de sensores – *instrumentação*, um sistema de decisão – *controlo*, e por atuadores que vão finalmente executar as tarefas pretendidas. Embora a automação seja muitas vezes associada aos robôs industriais, ela é muito mais genérica, e também bem mais antiga, incluindo todo o tipo de soluções técnicas que foram desenvolvidas ao longo do tempo para permitirem executar tarefas de modo automático.

Vamos concretizar com um exemplo simples, pensemos numa máquina de café que terá naturalmente alguns sensores responsáveis por verificar se existe água no depósito, se existe uma cápsula de café na respetiva ranhura, se a água já atingiu a temperatura ótima, se a chávena está na posição, etc. Terá também uma *interface* para comunicar com o operador (designada genericamente de *interface* homem-máquina) com indicadores luminosos, *display* para mensagens, *buzzer* para chamar a atenção do utilizador para algum problema, etc. Existirá ainda um sistema de controlo responsável por interpretar os sensores e os comandos do utilizador, e por sua vez dar as ordens aos atuadores, neste caso por ex. a ordem para o aquecimento da água, ou bombear a água do depósito.



A automação faz hoje parte integrante dos equipamentos do nosso dia-a-dia, que nem nos apercebemos da sua onnipresença e de toda a ciência que está por detrás do seu desenvolvimento.

Subjacente a este equipamento está também a segurança, um aspeto muito relevante para garantir que a máquina não vai causar nenhum dano ao utilizador, nem a ela própria, incluindo proteções para desligar o aquecimento logo que este deixe de ser necessário, desligar a bomba ao fim de algum tempo para evitar uma inundação, etc. Podemos ainda pensar que a máquina poderá dispor de “*inteligência*” que analisa os meus horários e antecipa-se preparando o café à hora do meu pequeno-almoço, ou que me avisa para o telemóvel quando o café terminou para poder passar pelo supermercado a caminho de casa. O limite é a nossa imaginação, e esta é infinita.

Importa aqui lembrar o livro “*Eu robot*”, escrito em 1950 por Isaac Asimov, que define as três leis básicas da robótica e que podemos generalizar a todos os sistemas de automação:

1. um robô não pode magoar um ser humano, ou por inação deixar que o humano se magoe;
2. um robô deve obedecer às ordens do humano a menos que daí resulta dano para o humano;
3. um robô deve proteger sua própria existência, desde que isso não contrarie as duas leis anteriores.

Curiosamente, hoje em dia estas leis voltam a ser atuais e pertinentes, isto porque habitualmente os sistemas de controlo tinham por base algoritmos e regras claras, pré-definidas, que suportavam as ordens geradas. Com a entrada em força da Inteligência Artificial, é evidente a sua vantagem na simplificação de processos complexos, mas traz igualmente alguma incerteza em relação às ordens geradas por estes novos agentes. Poderão estes tomar alguma decisão que ponha em risco os humanos?

AUTOMAÇÃO, INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLO – UMA VISÃO SISTÉMICA

LUÍS BRITO PALMA,
Professor Associado do Departamento
de Engenharia Eletrotécnica e de
Computadores da Faculdade de Ciências
e Tecnologia da Universidade Nova de
Lisboa, e Investigador do CTS-Uninova /
LASI / CAIRNE



A automação industrial moderna é um dos principais vectores que irá permitir a implementação de novas estratégias de reindustrialização da Europa.

Atualmente, vivemos os tempos da Sociedade 4.0, muito centrada na digitalização, na comunicação digital e na automação de processos, e os tempos da Indústria 4.0, em que a automação industrial tem ganho uma relevância cada vez mais significativa. No mundo que nos rodeia, os sistemas estão cada vez mais complexos, e a compreensão dos mesmos requer que tenhamos uma visão sistémica e holística, para que possamos entender o seu funcionamento.

A automação industrial é uma área científico-tecnológica que tem como principal foco substituir o ser humano nas mais variadas tarefas, recorrendo a sistemas de controlo automático que controlam processos industriais ou robots para o fabrico de bens, peças, ferramentas, máquinas ou para o cumprimento de outras tarefas. A aprendizagem destas temáticas requer bases sólidas de Matemática e Física. A quarta revolução industrial, a Indústria 4.0, teve início por volta de 2011, com base no conceito de manufatura inteligente, apoiada em fábricas por meio de tecnologias emergentes de automação, instrumentação, controlo, informação e comunicação.

Num sistema de controlo automático, o controlador é o componente inteligente que, recorrendo a instrumentação, lê a informação dos sensores e envia a informação para os atuadores, de modo a que estes atuem no processo ou máquina ligada ao mundo físico, de modo a cumprir uma tarefa ou missão. Um exemplo comum é o piloto automático de um veículo, quer seja um carro, uma aeronave etc.

A visão sistémica e holística permite-nos entender o funcionamento dos sistemas modernos de automação industrial, em que existem sistemas dinâmicos ciber-físicos de software/hardware a funcionar, comunicando por sinais e recorrendo a tecnologias de automação, controlo e supervisão inteligente, em tempo real.

A inteligência artificial tem permitido otimizar os sistemas modernos de automação industrial, aumentando a qualidade e a eficiência, e reduzindo os custos e a poluição.

A automação industrial moderna é um dos principais vectores que irá permitir a implementação de novas estratégias de reindustrialização da Europa, de modo a permitir o desenvolvimento de produtos – alguns de duplo uso civil/militar –, a reduzir as dependências de terceiros e, também, a implementação da Agenda 2030 das Nações Unidas para o desenvolvimento sustentável.

Alguns investigadores afirmam que estamos a começar a viver os primeiros anos da emergente Sociedade 5.0 / Indústria 5.0, em que o foco será a interação humano-máquina. Se, até à Indústria 4.0, o humano tinha de se adaptar às máquinas, na Indústria 5.0 serão as máquinas a se adaptar aos humanos.

O autor entende que as decisões críticas a tomar aquando da ocorrência de falhas ou avarias graves devem ser tomadas pelos humanos, e não pelas máquinas.



INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA INDÚSTRIA: “ARE WE THERE YET?”

(JÁ LÁ ESTAMOS A CHEGAR?)

JOÃO MIGUEL DA COSTA SOUSA,
Professor Catedrático em Engenharia Mecânica - IDMEC,
Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa



A formação de recursos humanos em IA, tanto de base como ao longo da vida, permitirá que estes se concentrem em tarefas nobres e de alto nível.

Adicionalmente, a explicabilidade pode contribuir para a transparência e para supervisão humana da implementação do Regulamento Europeu de IA (“AI Act”) na indústria e nas empresas.

A procura por profissionais altamente qualificados em IA no setor industrial está a ser cada vez maior, incluindo em Portugal. Para responder a esta necessidade, o futuro passa inevitavelmente pela formação de recursos humanos – desde gestores e engenheiros a técnicos, operadores e pessoal administrativo – com competências em IA e IA explicável. A formação de recursos humanos em IA, tanto de base como ao longo da vida, permitirá que estes se concentrem em tarefas nobres e de alto nível.

Toda a produção industrial no futuro será feita por máquinas inteligentes, não necessariamente apenas robôs, sem qualquer intervenção humana?

O sonho humano da série “Moonlighting” dos anos 80 de “no work, and pay!” será mesmo o futuro? Se sim, demoraremos quanto tempo a lá chegar?

Bom, muito possivelmente não será bem assim. Uma das áreas que mais tem crescido na Inteligência Artificial (IA) é a **IA explicável**, ou seja, IA que seja explicada, entendida ou interpretada por humanos, indica uma direção um pouco diferente. A efetiva implementação de IA em todo o tipo de sistemas, incluindo os industriais, implicará que o ser humano esteja incluído. O novo paradigma da Indústria 5.0 também indica o mesmo, sendo um dos seus pilares o foco no ser humano.

Um estudo muito recente ^[1] indica que as grandes oportunidades de aplicação da IA na indústria passarão pela inteligência colaborativa pessoa-máquina e pela autoaprendizagem. A implementação de IA terá de ser efetuada no futuro considerando os seguintes aspetos:

1. resposta rápida dos sistemas utilizando “*edge computing*” com alta fiabilidade, como é exigido em ambientes industriais;
2. segurança, tanto funcional como de informação, num contexto de computação distribuída;
3. adaptabilidade em termos de interação entre modelos, adaptação de hardware e software, e adaptação de algoritmos para lidar com mudanças dinâmicas dos processos industriais,
4. explicabilidade: a grande maioria dos modelos de IA são do tipo “*caixa-preta*”, tais como os modelos de redes neuronais, não sendo assim interpretáveis ou explicáveis. As decisões sugeridas pelos modelos de IA por vezes não são perceptíveis para os humanos, o que impede a adoção de IA em áreas sensíveis. A solução para este problema passa por ter mecanismos fiáveis e robustos, havendo a necessidade de serem claramente explicáveis e transparentes.

Segundo o *World Economic Forum* ^[2], a IA explicável está a melhorar os empregos na indústria. No mundo mais vasto do trabalho, é inegável que a IA está a ser cada vez mais utilizada. No entanto, em ambientes industriais tais como na manufatura, a introdução de IA tem sido efetuada de forma muito mais lenta.

A razão mais relevante para este facto é a “*aversão aos algoritmos*” devido à sua opacidade (com especial relevo nas áreas da Automação, Instrumentação e Controlo). Os seres humanos necessitam de empatia e de “*saber o que está a acontecer*”.

Assim, a IA explicável pode justificar as decisões que estão a ser tomadas, de uma forma que um ser humano perceba, aumentando a confiança destes em relação às decisões tomadas pela IA. As grandes empresas também estão muito preocupadas com a implementação da IA explicável.

A *Siemens*, por exemplo, publicou um “*white paper*” sobre o aumento da IA explicável na indústria ^[3], onde indica que a explicabilidade está a tornar-se um elemento essencial na IA industrial, sendo indispensável em todo o ciclo de vida da IA, desde o nível da gestão, até à monitorização e manutenção de sistemas de produção.

Os seres humanos necessitam de empatia e de “saber o que está a acontecer”.

A Inteligência Artificial já está a chegar à indústria?

Sim, e cada vez com mais força e impacto, mas devendo dar sempre prioridade às necessidades, capacidades e bem-estar dos seres humanos.

Laboratório Indústria 5.0 inserido no Laboratório de Controlo, Automação e Robótica, Departamento de Engenharia Mecânica, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa.



Sistema Flexível de Produção inserido no Laboratório de Controlo, Automação e Robótica, Departamento de Engenharia Mecânica, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa.



1 Jiewu Leng et al. Unlocking the power of industrial artificial intelligence towards Industry 5.0: Insights, pathways, and challenges. *Journal of Manufacturing Systems*, 73: 349-363, April 2024.

2 World Economic Forum. Augmented intelligence: How explainable AI is changing manufacturing jobs for the better. <https://www.weforum.org/stories/2023/10/xai-explainable-ai-changing-manufacturing-jobs/>, consultado em julho de 2025.

3 Siemens. The rise of industrial explainable artificial intelligence (XAI) – Insights across the AI life cycle. Whitepaper 2023.

JUVENTUDE EM AÇÃO: PARTICIPAR, TRANSFORMAR, DECIDIR

O Dia Internacional da Juventude (12 de Agosto) é uma oportunidade para reforçar o papel dos jovens na vida cívica e política.

CARLA RODRIGUES,
Secretária de Estado Adjunta da Juventude e da Igualdade,

destaca o compromisso do Governo em escutar, envolver e capacitar a juventude, através de políticas concretas, diálogo estruturado e participação ativa a todos os níveis.

Como pode o Dia Internacional da Juventude ser usado para valorizar a participação dos jovens na vida cívica e política, envolvendo escolas, associações juvenis e autarquias locais?
Por todo o país, este dia é encarado como uma oportunidade para a dinamização de atividades em rede, mobilizando jovens e levando-os a contactar com diferentes realidades, promovidas pelos mais diversos atores – sejam escolas, associações ou autarquias locais. As escolas assumem um papel essencial na formação de cidadãos informados, as associações juvenis dão voz às suas preocupações e as autarquias criam pontes entre os jovens e as decisões locais. Este dia é mais do que simbólico, é um momento estratégico para estimular a consciência cívica e fortalecer a participação jovem. É também uma montra do talento e do papel transformador da juventude, mostrando que os jovens são já protagonistas ativos da democracia. Não apenas o futuro, mas o presente do nosso país.

Que medidas estão a ser implementadas para garantir que as políticas de juventude respondem às reais necessidades dos jovens?

O Governo tem como prioridade absoluta responder às necessidades reais dos jovens através de políticas públicas concretas. Com a Agenda Nacional da Juventude, que está a ser construída com os jovens de todo o País, estão a ser definidas prioridades nas áreas da saúde, habitação, emprego, entre outras. Além disso, foram já implementadas medidas como o IRS Jovem que prevê benefícios fiscais até aos 35 anos; o apoio à compra da primeira habitação através de isenção de IMT e Imposto do Selo e da Garantia Pública; o reforço de camas no ensino superior; o apoio à literacia digital e competências tecnológicas; o aumento de respostas na



O Governo aposta numa abordagem integrada às políticas de juventude, promovendo uma articulação entre ministérios, entidades públicas e parceiros da sociedade civil.

saúde mental e bem-estar, com o reforço do programa Cuida-te; e o reforço do combate ao bullying. O Governo está a ouvir os jovens e a pôr em prática soluções concretas para que mais jovens escolham construir o seu futuro em Portugal.

De que forma o Governo está a promover a participação dos jovens nos processos de decisão política, a nível local e nacional?

O Governo tem reforçado os mecanismos de participação dos jovens, garantindo a sua voz nas decisões. A nível nacional, o Governo procura manter um diálogo com diversas instituições, como o Conselho Nacional de Juventude (CNJ), que têm tido um papel relevante apresentando contributos e posições verdadeiramente significativos das aspirações e anseios dos jovens. Localmente, as autarquias locais promovem orçamentos participativos jovens, onde estes decidem diretamente projetos para as suas comunidades. Este Governo promove políticas públicas sustentadas em evidência científica, através de estudos que analisam o perfil e interesses da juventude. A participação jovem é cada vez mais integrada, estruturada e valorizada.

Quais são os mecanismos de articulação entre os vários ministérios e entidades públicas para assegurar uma abordagem integrada às políticas de juventude?

O Governo aposta numa abordagem integrada às políticas de juventude, promovendo uma articulação entre ministérios, entidades públicas e parceiros da sociedade civil. Grupos de trabalho interministeriais, com IPDJ, CNJ, FNAJ e autarquias, garantem articulação, consulta pública e políticas alinhadas com os jovens. O Conselho Consultivo da Juventude assegura diálogo permanente entre Governo e juventude organizada. A nível local, são promovidos Conselhos Municipais de Juventude e orçamentos participativos. Esta coordenação entre ministérios, autarquias e associações juvenis garante respostas eficazes, alinhadas com as prioridades dos jovens e promovendo a sua participação ativa nas decisões.

UMA HISTÓRIA LAPIDADA NO TEMPO

Com 145 anos de história, a Machado Joalheiro é um verdadeiro ícone do luxo em Portugal. Nascida no coração do Porto, a marca soube preservar a herança familiar e o “*savoir-faire*”, ao mesmo tempo que se reinventou para responder às exigências de um mercado global em constante mutação.

ANTÓNIO MACHADO,
CEO da empresa,

fala-nos do universo da alta joalharia e relojoaria, onde tradição, design e inovação se entrelaçam numa história feita de gerações, valores e paixão.

Como nasceu a Machado Joalheiro e quais foram as principais etapas que marcaram os seus 145 anos de percurso no universo da alta relojoaria e joalharia em Portugal?

Fundada há 145 anos na cidade do Porto, a Machado Joalheiro é muito mais do que uma joalharia – é um símbolo de tradição, de “*savoir-faire*” e de paixão pela arte da joalharia. Ao longo de quase um século e meio, tentámos sempre acompanhar as transformações da sociedade portuguesa e do mundo, mantendo-nos fiéis aos valores que estiveram na nossa origem: qualidade, confiança e serviço personalizado.

Como é que a empresa equilibra o peso da tradição com a necessidade constante de inovação num mercado tão competitivo e em mutação como o da joalharia?

O equilíbrio entre tradição e inovação reside na capacidade de olhar para o passado sem nunca perder de vista o futuro. A tradição só permanece viva quando é capaz de dialogar com os tempos modernos.

Por isso, temos investido continuamente na modernização dos nossos espaços, das nossas equipas, e em parcerias com marcas internacionais – tanto no setor da relojoaria como da joalharia – como a Cartier, Pomellato, Bvlgari, Breitling, TAG Heuer, entre outras, bem como numa forte presença digital. Mais do que vender jóias, temos orgulho em criar e preservar histórias.

Que importância assume o design na criação das peças e de que forma reflete a identidade e os valores da marca?

O design assume um papel central na preservação da nossa identidade, ao mesmo tempo que permite reinterpretar a tradição com uma linguagem contemporânea, procurando sempre encontrar o equilíbrio perfeito entre a memória e a inovação.



Machado Joalheiro (loja baixa): Porto
| Rua 31 de Janeiro 200; Tel. 223392070

Numa realidade globalizada e digital, quais são as principais apostas em termos de estratégia de mercado, mas também quais os grandes desafios de futuro?

O digital transformou o modo como se descobre, escolhe e adquire uma jóia, por isso temos vindo a investir numa presença constante no digital. Estes canais permitem não só chegar a novos públicos – mais jovens, mais digitais, mais internacionais – mas também contar a nossa história de uma forma viva e emocional. O desafio passa por continuar a crescer sem perder o que nos torna únicos: o “*savoir-faire*” que herdamos das gerações anteriores.

145 anos com tradição,
modernidade e paixão.

**MACHADO
JOALHEIRO**

DESDE 1880

Site: machadojoalheiro.com

Email: machado@machadojoalheiro.com

Machado Joalheiro (loja aviz): Porto
| Avenida da Boavista 3511, Edifício Aviz; Tel. 226101283



Machado Joalheiro (loja tívoli): Lisboa
| Avenida da Liberdade 180, Tivoli Fórum; Tel. 211543940



MOCHILAS ATRÁS, SÃO SONHOS À FRENTE

Campanha de Regresso às Aulas 2025/26

A **Campanha de Regresso às Aulas** tem como objetivo garantir que, no início de cada ano letivo, todas as crianças e jovens **Bagos D'Ouro** recebem um cabaz com todo o material escolar necessário para o ano letivo que se inicia.

Com o apoio de toda a comunidade, esta campanha pretende reduzir o impacto que as condições socioeconómicas têm nas famílias que acompanhadas pela **Bagos D'Ouro** e, assim, suprir as necessidades de material escolar das mais de 200 crianças e jovens, do 1.º ano ao ensino superior, distribuídas por 8 concelhos da região.

Acreditamos que uma mochila cheia é o início de um caminho repleto de oportunidades, onde podem caber todos os sonhos do mundo!

SEGUNDA VIDA AOS SEUS PORTÁTEIS!

Além de material escolar, nesta campanha também angariamos portáteis para distribuir pelas crianças e jovens **Bagos D'Ouro**!

Caso esteja ou vá substituir o seu portátil e o mesmo ainda esteja em bom estado, já pensou que ao dar-lhe uma "2.ª vida", pode impactar o percurso educativo de uma criança ou jovem?

Infelizmente, por força das limitações e a falta de oportunidades da região, o número de apoios ao estudo online tem aumentado. O portátil é uma ferramenta indispensável para superar as barreiras geográficas/espaciais provocadas pela região, dando oportunidade aos nossos **Bagos D'Ouro** de usufruir de sessões de apoio ao estudo, explicações e sessões de tutoria online, através do nosso projeto de voluntariado Enreda-te Digital, e ainda, realizar conversas vocacionais, com profissionais dispersos por todo o território nacional, que os ajudam a explorar o mundo das profissões.

Não se esqueça: procuramos os portáteis que podem ajudar as crianças e jovens do Douro!

Como apoiar?

- MBWAY para o número: +351 964 844 120

- Transferência bancária:

IBAN PT50 0010 0000 4741 7950 0019 5

CAMPANHA CABAZES ESCOLARES A DECORRER

REGRESSO ÀS AULAS

A mochila vai às costas, os sonhos vão à frente!



A **Bagos D'Ouro** desenvolve um conjunto de projetos educativos, vividos em contexto de grupo, com o intuito de promover competências pessoais, sociais e educativas.

Deste modo, desenvolvemos um trabalho próximo e em conjunto com a escola, nomeadamente com os diretores de turma e professores, e, em especial, com as famílias das crianças e jovens acompanhados. Para o efeito, de 2 em 2 meses a **Bagos D'Ouro** realiza visitas domiciliárias, nas quais procura envolver e comprometer os encarregados de educação no percurso educativo da criança/jovem, assim como promover boas práticas parentais. Além deste acompanhamento regular e de proximidade, em cada ano letivo, a **Bagos D'Ouro** desenvolve um conjunto de projetos educativos, vividos em contexto de grupo, com o intuito de promover competências pessoais, sociais e educativas.

A BAGOS D'OURO:

É uma IPSS de iniciativa privada que nasceu em 2010 com a missão de promover a educação de crianças e jovens do Douro, que vivem em situação de carência económica, como forma de inclusão social no território.

Na **Bagos D'Ouro** acreditamos que a Educação é a mais poderosa forma de mudança. O nosso foco é a criação de oportunidades educativas iguais para todos.

Assim, pela promoção de igualdade de oportunidades, trabalhamos os percursos educativos das novas gerações do Douro, com o objetivo de assumirem um papel ativo na inversão do ciclo de pobreza e exclusão social que tanta marca e caracteriza a região.

Em 15 anos, estamos presentes em 8 concelhos da região do Douro: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Mesão Frio, Murça, Sabrosa, São João da Pesqueira e Tabuaço.

Acompanhamos mais de 200 crianças e jovens nos 8 referidos concelhos, e mais de 100 famílias. Desde 2010 já impactámos 292 alunos.

No futuro, a **Bagos D'Ouro** tem como objetivo alargar a sua atividade a todos os concelhos da região, onde este trabalho de promoção da Educação seja necessário, como forma de inclusão social e de desenvolvimento do território

COMO É QUE ATUAMOS NA REGIÃO?

Com uma equipa de psicólogos, distribuídos pelos 8 concelhos, que acompanha diretamente e de forma personalizada o percurso educativo das crianças e jovens que integram a **Bagos D'Ouro**.

A metodologia de intervenção da **Bagos D'Ouro** caracteriza-se por ser de longo prazo e de proximidade. De longo prazo, pois acompanhamos o percurso educativo e pessoal das crianças e jovens, desde o momento em que são sinalizados até à sua integração na vida ativa. Deste modo, acompanhamos crianças desde o 1.º ano de escolaridade até à sua integração no mercado de trabalho, na sua primeira experiência profissional estável.

Por outro lado, a **Bagos D'Ouro** intervém em proximidade, estando presente na vida dos seus beneficiários através de sessões de acompanhamento individuais, semanais e presenciais, em casa e na escola, nas quais são trabalhadas as seguintes áreas: a auto-regulação emocional, comportamental e da aprendizagem, rotinas e métodos de estudo, competências digitais, o processo de exploração vocacional e a integração profissional.

Na **Bagos D'Ouro**, cada criança e jovem acompanhado é apoiada de acordo com uma estratégia individual, promovendo o seu percurso educativo consoante as competências, dificuldades, necessidades e desafios.



A título de exemplo destacamos a **Biblioteca com asas**: um programa de leitura destinado às crianças do 1.º ao 6.º ano, que pretende estimular os seus hábitos de leitura através de sessões e oficinas de exploração e dinamização de livros escolhidos; e o **Take Action | Realiza-te no Douro**: programas de 5 dias, em formato residencial, desenhados para os estudantes do 2.º e 3.º ciclo, secundário e ensino superior, que pretendem desenvolver o imaginário profissional, criar expectativas de futuro, promover o autoconhecimento dos alunos, do percurso escolar e profissional e fortalecer o sentimento de valorização do seu território. Neste programa, as crianças e jovens têm a oportunidade de contactar com várias áreas profissionais, por meio da realização de várias visitas a empresas e da interação com os seus colaboradores, sendo possível conhecer o dia-a-dia de várias profissões, assim como o percurso educativo necessário para alcançar e exercer essas áreas profissionais.

Equipa Bagos D'Ouro.



OFERTA FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE, UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR FORMATIVA



CURSOS DE LICENCIATURA, MESTRADOS INTEGRADOS E MESTRADO

MEDICINA (MESTRADO INTEGRADO)

CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS (MESTRADO INTEGRADO)

CIÊNCIAS BIOMÉDICAS (LICENCIATURA E MESTRADO)

OPTOMETRIA E CIÊNCIAS DA VISÃO (LICENCIATURA E MESTRADO)

DOUTORAMENTOS E PÓS-DOUTORAMENTOS

- Medicina
- Ciências Farmacêuticas
- Biomedicina

PÓS-GRADUAÇÕES

- Hidrologia Médica e Climatologia
- Tele-saúde

CURSOS AVANÇADOS

- Otimização do Tratamento de Feridas na Prática Clínica
- Resistência Antimicrobianos
- Reprodução Assistida
- Metodologia de Investigação Clínica
- Técnico de Emergência Pré-hospitalar (Em parceria com o INEM)
- Emergência Médica

CURSOS DE CURTA DURAÇÃO

- Uso de Pacientes Simulados na Formação de Profissionais de Saúde
- Candidatura a Financiamento: Ferramentas para Investigadores
- Como Ter Sucesso na Comunicação Visual em Publicações Académicas
- Microscopia de Fluorescência
- Ressonância Magnética Nuclear
- Desenvolvimento de Fármacos a Partir de Biodiversidade Vegetal
- Do Gene à Proteína
- Escrita Científica
- Farmacovigilância e Segurança do Medicamento
- Fibromialgia, Síndrome de Sensibilidade Central e Dor Crónica
- Realização de Procedimentos em Animais de Laboratório
- Gestão de Projetos para Investigadores
- Introdução às Revisões Sistemáticas da Literatura e Metanálise
- Refração e Rastreio Visual Pediátrico
- Vacinas de DNA
- Ventilação Mecânica Não Invasiva
- Ferramentas para uma Vida Saudável
- Medicina do Viajante

