



## MINISTÉRIO DA SAÚDE APROVA CARREIRA DE MÉDICOS DENTISTAS NO SNS



**DESTAQUE:** 26º Congresso da OMD com mais de 16.600 participantes

**ORDEM:** Assunção Cristas reuniu com bastonário da OMD

CADERNO Formação & Ciência | Páginas Centrais

## Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

# Médicos dentistas e engenheiros: uma equipa improvável



Diretor da FEUP, Falcão e Cunha, com o bastonário da OMD, Orlando Monteiro da Silva

Um desafio juntou várias faculdades do Porto e mostrou que medicina dentária e engenharia, duas ciências à partida distantes, estão mais próximas de que se possa imaginar. Com o crescente desenvolvimento da impressão 3D e da realidade virtual, os engenheiros vão certamente contribuir para a alteração de alguns dos atuais procedimentos realizados pelos médicos dentistas. A Revista da OMD foi à Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) conhecer os projetos comuns que estão em desenvolvimento.

O primeiro trabalho resultou de um desafio colocado pelo médico dentista Miguel Pais Clemente, “à data docente da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto (FMDUP), enquadrado no seu doutoramento na área do estudo dos músicos”. Joaquim Gabriel Mendes, professor no departamento de Mecânica, área de automação da FEUP, recorda que havia a necessidade de “avaliar a postura e a posição da cabeça dos pianistas durante a execução de um trecho

musical. Nessa altura, a solução encontrada foi adicionar a uma bandelete um acelerómetro MEMS 3D com comunicação sem fios. A solução foi testada na ESMAE e os resultados foram muito promissores, abrindo assim uma janela de oportunidades para muitas outras colaborações”. O resultado final, lembra, foi a criação do espetáculo musical “Inside Music Machine”, “apresentado ao público pela primeira vez no salão nobre da reitoria da U. Porto em 2012, combinando imagens térmicas em tempo real projetadas sobre a violinista Ianina Khmelik”.

Miguel Pais Clemente tem estado envolvido em diversos projetos da FEUP relacionados com a medicina dentária, o que tem contribuído para a aquisição de “um conhecimento mais aprofundado sobre o comportamento de diferentes materiais”. “A minha vertente de médico dentista é indissociável da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto”, conta, acrescentando que foi quando, em 2004, entrou no mestrado de Medicina Dentária Conservadora da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto (FMDUP), que teve contacto com a parte da investigação da FMDUP e da FEUP. Como aluno de mestrado ligado à área dos Biomateriais, começou a participar e a colaborar em projetos de investigação do departamento e foi aí que percebeu que “seria fácil e vantajoso trabalhar com uma equipa multidisciplinar”, em que todos tinham “um contributo diferente a trazer para o projeto em questão” e todos ficavam a ganhar. Quando se deslocava à FEUP, na companhia da colega de mestrado, Ana Portela, para realizar ensaios mecânicos de impacto nos provetes de diferentes compósitos, o médico dentista recorda que “entrava nos laboratórios de materiais e pensava “eles vão explodir com isto tudo”, mas não, estavam apenas a fundir latas de coca-cola e outros tipos de materiais para fazerem ligas. Mas afinal havia algumas semelhanças com a medicina dentária, nós também tínhamos a nossa liga de amálgama, que estava a cair em desuso com o aumento da utilização das resinas compostas”.

Miguel Pais Clemente revela que a experiência contribuiu para que “adquirisse um conhecimento mais aprofundado sobre o comportamento de diferentes materiais,

que se diversificavam entre o material utilizado na tese de mestrado, o gel de hidroxipropilmetilcelulose com partículas da membrana do exoesqueleto de camarão (MES) e a membrana propriamente dito, as resinas compostas e o EVA com as aplicações ao nível dos protetores bucais e instrumentistas de sopró”.

O médico dentista e o professor da FEUP reúnem semanalmente, com o intuito de identificarem questões que possam ser de interesse mútuo e que cruzem as duas áreas de conhecimento. Desses encontros resultou recentemente a publicação do livro “Termografia Imagem Médica e Síndromes Dolorosas”. Nesta obra, explica, “foi possível exemplificar com perfeição a mais-valia da utilização de uma técnica como a termografia, que é utilizada na engenharia nos mais variados setores, e trazer o aporte desta técnica como meio auxiliar de diagnóstico e terapêutica para o estudo na área da dor orofacial, da má-oclusão e dos distúrbios temporomandibulares”.

O desenvolvimento de uma boa rede de parcerias, nomeadamente com a “FMUP, FMDUP, Universidade Fernando Pessoa, CES-PU, IPO e agora com a OMD”, tem contribuído, de acordo com a FEUP, para “abrir um leque de oportunidades de colaboração para a investigação sem limites”.

### DUAS CIÊNCIAS INTERLIGADAS

Para o professor da FEUP, a conexão entre a engenharia, em particular a mecânica e a civil, e a medicina dentária estende-se “às técnicas e ferramentas”. “Uma coroa dentária é habitualmente construída em cerâmica, recorrendo a um centro de maquinaria CNC, em tudo idêntico ao usado na maquinaria (CAM) de peças mecânicas”, explica Joaquim Gabriel Mendes. Além disso, tal como na engenharia, “também na dentária temos estruturas, mais pequenas, mas ainda assim muito semelhantes, mesmo em certas designações, por exemplo, “pontes” e “pilares””.

Numa equipa multidisciplinar oriunda de várias áreas científicas, a engenharia “pode contribuir de modo determinante”, uma vez que “os materiais, o cálculo e a simulação são elementos fundamentais neste proces-

so". Na opinião de Joaquim Gabriel Mendes, "a facilidade de efetuar testes reais e simulados permite que a engenharia evolua mais rapidamente, o que combinado com uma grande apetência para a adoção de novos métodos, técnicas e materiais dos médicos dentistas, faz com que esta relação seja potencialmente muito profícua".

Também Miguel Pais Clemente vê esta sinergia como muito importante. "A engenharia dispõe da tecnologia, das ferramentas de trabalho necessárias para desenvolver os projetos e de um conhecimento profundo e concreto sobre a elaboração de projetos com a indústria. Pela nossa parte, a medicina dentária tem algo extremamente valioso, o contacto direto com os doentes, a capacidade de entender o doente, de estudar o indivíduo, de realizar uma história clínica exaustiva, no sentido de realizar um diagnóstico e definir um plano de tratamento", defende.

Para o médico dentista, "toda a tecnologia que possa ser utilizada para melhorar o *outcome* final do tratamento dos nossos doentes será uma mais-valia". "A engenharia tem a tecnologia, mas precisa dos médicos dentistas para trazer ideias e aplicações, no sentido de valorizarmos essa mesma tecnologia", sustenta. "Sabendo que a medicina dentária é uma das áreas que seguramente mais têm evoluído no âmbito das ciências da saúde", prossegue, "deve haver um interesse para continuar a progredir de uma forma continuada e sustentada neste caminho do conhecimento, que tem como objetivo melhorar a saúde oral da nossa população e dotar a nossa classe de mais recursos para atingir esta premissa".

#### FUTURO PROMISSOR

Atualmente está em curso um projeto de co-promoção Portugal 2020, na área da dentária, que reúne equipas da Faculdade de Engenharia, Faculdade Fernando Pessoa, Céloplás, Instituto de Nanotecnologia e da *start-up* DW. Este consiste no desenvolvimento de um dispositivo intraoral, o que representa um avanço em termos de investigação entre várias instituições. "Numa primeira fase foram os materiais a dominar esta relação, contudo em 3-5 anos temos a possibilidade de ir um pouco mais longe e chegar aos dispositivos médicos", nota o professor Joaquim Gabriel Mendes.

O médico dentista Miguel Pais Clemente realça igualmente o trabalho desenvolvido direta e indiretamente no âmbito do seu doutoramento, integrado no departamento de Mecânica da FEUP e sob a orientação dos

## Joaquim Gabriel Mendes, FEUP

### Em que medida a engenharia pode contribuir para a evolução técnica da profissão?



Bastonário da Ordem dos Médicos Dentistas, Orlando Monteiro da Silva (esquerda) e Joaquim Gabriel Mendes (direita) em visita ao laboratório de automação da FEUP

A engenharia tem na sua base um conjunto muito poderoso de ferramentas matemáticas de simulação e cálculo numérico, incluindo o processamento de imagens a três dimensões que podem (e já estão) ser transferidas para a medicina dentária. Exemplos disso são os *softwares* de levantamento de forma, desenho 3D (CAD) e de maquinagem (CAM).

Mas há duas outras tecnologias que estão a conhecer um desenvolvimento exponencial na engenharia e que certamente irão alterar alguns dos procedimentos atuais da dentária: a impressão 3D e a realidade virtual. A capacidade de produzir peças em diferentes materiais, incluindo metálicos com formas muito complexas, de forma rápida e precisa, passa a ser possível através do uso de equipamentos com capacidade de sinterização de pós metálicos. Mesmo as impressoras de baixo custo, que usam materiais do tipo PLA, podem ser usadas na criação de modelos anatómicos para ajudarem o médico a melhor visualizar a situação, e na sua interação com o doente, na explicação do ato, escolha entre alternativas, simulação dos resultados de diferentes tratamentos, etc.

As tecnologias relacionadas com a realidade virtual, combinadas com dispositivos reais, nomeadamente integrando tecnologias de *feedback* háptico, constituem uma poderosa ferramenta de treino das várias técnicas e da destreza manual no controlo fino do movimento. Esta área, designada de "jogos sérios", por contraposição aos jogos tradicionais que procuram o lazer, irá criar um novo modelo de ensino, sem as limitações típicas, de acesso aos doentes, comités de ética, patologias raras, etc. Neste ambiente podemos simular todos os tipos de problemas dando assim uma formação mais abrangente, completando o trabalho tradicional em bancada e com pacientes reais.

professores José Manuel Amarante, Afonso Pinhão Ferreira e Joaquim Gabriel Mendes. É o caso dos "estudos que utilizam os sensores piezo-resistivos para a determinação das forças realizadas pelos instrumentistas de sopro ao nível da sua embocadura que por vezes podem chegar até as 200-300 gf". Outro projeto que tem merecido alguma atenção é a "posição adotada ao nível do complexo-crânio-cervico-mandibular pelos

instrumentistas de sopro e de cordas utilizando um acelerómetro". "Estes estudos não visam, nem pretendem alterar a forma dos músicos tocarem, mas sim entender em termos da biomecânica o seu gesto musical, quais as implicações que eventualmente possam surgir, por exemplo, ao nível da região orofacial", explica. Na sua opinião, "o facto de podermos utilizar meios de bioengenharia para quantificar estas pressões ou

alterações, pode ser um método importante e eficaz em termos de diagnóstico numa consulta de medicina dentária com este tipo de população-alvo, que pode despende mais de 5 horas diárias na prática do seu instrumento musical, seja ele um saxofone ou violino”.

Por outro lado, Miguel Pais Clemente realça os esforços que têm sido feitos no sentido de reunir as condições ideais e necessárias “para continuar a desenvolver estudos no âmbito dos protetores bucais para a prevenção dos traumatismos orofaciais”. “Estes trabalhos visam sobretudo entender o grau de prevalência da ocorrência dos traumatismos orofaciais em determinadas modalidades, como o andebol, o basquetebol e o boxe, que já resultaram anteriormente em trabalhos de monografias realizadas na FMDUP, sobre a orientação do senhor professor doutor Mário Vasconcelos”, conta. Nestes estudos, a equipa conta com parceiros da confeção de protetores bucais e de materiais. O projeto vai passar à fase de estudos de caracterização dos materiais utilizados nos protetores bucais, em particular na resistência ao impacto. “Verificar que ainda há muitas equipas profissionais que não utilizam protetores bucais durante a prática desportiva, e que mesmo no caso de utilizarem a maior parte deles fica-se pelo “tradicional” “boil-and-bite” adquirido numa loja de desporto, abre um longo caminho a percorrer na área da medicina dentária desportiva. Entender que apenas agora uma franja reduzida de atletas começa a utilizar protetores bucais realizados pelo seu médico dentista é muito importante”, indica.

O bastonário da OMD acompanhou a visita à FEUP. Na reunião com Pedro Coelho, responsável da Divisão de Cooperação da FEUP pela Investigação e Inovação, Joaquim Gabriel Mendes, professor no departamento de Mecânica, área de Automação, e Ascensão Lopes, professora do departamento de Metalúrgica e de Materiais, na área de Materiais, foi apresentado a Orlando Monteiro da Silva o trabalho que a FEUP tem desenvolvido na área da investigação e da inovação.

No encontro houve oportunidade para conhecer a atividade de investigação, desenvolvimento e inovação da FEUP, bem como os modelos de colaboração desenvolvidos com a indústria e a incubação de novas empresas. No final da visita aos laboratórios de automação, o bastonário da OMD reuniu com o diretor da FEUP, Falcão e Cunha, para abordarem futuras colaborações institucionais.

# Miguel Pais Clemente, médico dentista

## A abordagem multidisciplinar abre um conjunto de novas possibilidades de evolução técnica da profissão? Quais?

Antes de responder concretamente a esta questão, gostaria de referir o quanto a palavra multidisciplinar faz sentido para mim, dando um exemplo concreto. Lembro-me que o senhor professor doutor Afonso Pinhão Ferreira, enquanto diretor da FMDUP, teve a gentileza de me convidar para o auxiliar em questões onde havia este conceito de transversalidade, da importância da multidisciplinariedade. Estou-me a referir mais concretamente ao evento NOMADIC 0910, organizado pela reitoria da Universidade do Porto, onde a FMDUP teve algumas iniciativas interessantes, entre as quais realizar o concerto de encerramento deste evento, “Meetings between art and science”, e que juntou na clínica da FMDUP três *ensembles* de instrumentos de sopro, a realizarem a sua *performance* musical sentados nas cadeiras do médico dentista. A visão

do senhor professor doutor Afonso Pinhão Ferreira, que nutre uma paixão entre a ciência e arte, possibilitaram-nos criar algo que em 2010 já era bastante inovador e abordava na prática a importância da multidisciplinariedade entre as artes performativas e as ciências da saúde, mais concretamente a medicina dentária. Recordo-me também que durante uma edição da semana das artes da FMDUP, em 2013, tivemos um outro concerto na clínica da FMDUP com o professor Henk Van Twillert e os Vento do Norte em saxofones, onde foram projetadas as pressões realizadas pela boquilha nos incisivos centrais superiores do saxofonista durante a sua performance musical. O meu gosto e o meu interesse por esta multidisciplinariedade deve-se em muito aos trabalhos desde aí realizados, com a ajuda e orientação do professor doutor Afonso Pinhão Ferreira e do senhor professor doutor Joaquim Gabriel Mendes.

Algumas destas vivências e experiências concretizadas permitem ter uma perceção que vai de encontro à sua questão colocada acerca desta abordagem multidisciplinar poder abrir novos horizontes à evolução técnica da profissão. Isto é, a nossa profissão tem por norma uma vertente clínica muito especializada, com uma componente dirigida para a prática do exercício da medicina dentária em termos assistenciais, no tratamento de saúde oral dos doentes. No entanto, poderia haver a possibilidade de recrutar médicos dentistas para darem o seu contributo como “expertise” em matérias como o desenvolvimento de implantes dentários, de novos dispositivos intraorais, entre outros, onde os conhecimentos adquiridos durante a licenciatura em medicina dentária pudessem ser postos em prática com uma ligação à indústria, à investigação e à inovação, no qual o senhor professor doutor Joaquim Gabriel Mendes é um bom exemplo.



Da esquerda para a direita, o médico dentista Miguel Pais Clemente, Orlando Monteiro da Silva, bastonário da OMD, Joaquim Gabriel Mendes, professor no departamento de Mecânica, Área de Automação, Pedro Coelho, responsável da Divisão de Cooperação da FEUP pela Investigação e Inovação, e Ascensão Lopes, professora do departamento de Metalúrgica e de Materiais, na Área de Materiais