



# ARRUDA tem VALOR

queremos dar voz e valorizar  
o conhecimento, as ideias e os projetos dos arrudenses

1.ª edição - 2022

2 - ÍNDICE

3 - EDITORIAL

5 - APRESENTAÇÃO

7 - 1.ª SESSÃO DE APRESENTAÇÃO

8 - Ana Luísa Rodrigues - ciência e património cultural

9 - Simão Carvalho - arquitetura e urbanismo

11 - Cátia Delicado e Jorge Eduardo Lopes - arqueologia

14 - Isabel Rego - design de produto

16 - 2.ª SESSÃO DE APRESENTAÇÃO

17 - Patrícia Penedo - ciência / saúde

18 - Brígida Riso - sociologia (da saúde)

20 - João Pedro Cavalheiro - engenharia biológica

22 - Hugo Plácido da Silva - engenharia biomédica

24 - COMENTADORES



“Arruda tem Valor” materializa uma iniciativa do Município de Arruda dos Vinhos com o objetivo de uma aposta no incentivo e na valorização multidimensional do conhecimento e da investigação realizada por criadores com ligações ao território. Visa a constituição de valor, nomeadamente através da ampliação da massa crítica e formação de sinergias entre os sectores da educação, cultura e o universo empresarial. Pretende potenciar a atratividade do concelho de Arruda dos Vinhos com vista à captação de um maior investimento.

Através destas Jornadas pretende-se a promoção e difusão do conhecimento científico e tecnológico produzido pelos agentes locais com o objetivo claro de um incremento da autoestima concelhia e das dinâmicas locais.

Há sempre um risco acrescido quando se faz pela primeira vez. Este é motivador mas, também, assustador. Não deve ser, no entanto, paralisante apesar de a adrenalina ser maior. Exige-se racionalidade e ponderação. Pesar prós e contras. Mas, há, igualmente, um momento para pensar com o coração. Ser apaixonado. Arriscar. Ter fé. Há, do mesmo modo, circunstâncias em que impera a testosterona. Tem que se pensar com coragem. A primeira edição do “Arruda tem Valor” foi construída dessa maneira. A pensar com a cabeça, com o coração e com a coragem que se exige sempre que se quer ousar. O sentido de dever e a intenção de ir mais além oferecem a coragem e motivações necessárias. O desenvolvimento do “Arruda tem Valor” acabou simbolizando os objetivos a que ansiava, nomeadamente, o empreendedorismo e o pensar fora da caixa.

À medida que foi crescendo o “Arruda tem Valor” e que os projetos foram aparecendo, candidatura a candidatura, a curiosidade e aceitação aumentando, com a divulgação a

crescer e as perguntas a chegar, o risco ficou para trás. Ou, pelo menos, passou a valer a pena e a ocupar um segundo plano. Hoje, no rescaldo da apresentação das candidaturas submetidas, a sensação de que o esforço compensou é algo que deixa uma alegria imensa e a convicção de que tudo fez sentido. Porque a intuição inicial estava certa. Há gente em Arruda com muito valor. Isso é algo fundamental e faz parte de nós.

“Arruda tem Valor” é um eco do que tem acontecido no nosso concelho no que diz respeito ao conhecimento, investigação e ao empreendedorismo que não descarta a economia nem as atividades empresariais. Uma radiografia rápida de nós próprios. Uma iniciativa alicerçada numa visão estratégica em que a economia do conhecimento e o bio território são alavancas de desenvolvimento.

No final, o saldo foi positivo. Estiveram presentes áreas como a Arquitetura e Urbanismo, Ciência e Património Cultural, Arqueologia, Design de Produto, Ciência/ Saúde, Engenharia Biomédica, Sociologia (da saúde), Engenharia Biológica, Psicologia Cognitiva, Ordenamento do Território, Sustentabilidade, Ambiente.

Felizmente o receio inicial foi vencido. Realça-se o feedback de incentivo para novas edições. Para não se acabar a pensar, exclusivamente, com o umbigo e ir mais longe na vontade e necessidade de trabalhar colaborativamente. Arriscar é preciso. Ouvir o que é feito e valorizar os envolvidos imprescindível. Como lição de vida fica a convicção que motivou o Município: Arruda tem Valor.

Carlos Alves

Vice-Presidente da Câmara Municipal de Arruda dos Vinhos

“Arruda tem Valor” é uma iniciativa do Município de Arruda dos Vinhos que assenta na **aposta da Economia e do Conhecimento como eixo estratégico fundamental**.

Trata-se pois, de uma iniciativa que aponta para o incentivo e valorização multidimensional do conhecimento e da investigação (dimensão educativa, cultural, empreendedorismo), que potencie a criação de valor bem como inspire e potencie uma cultura de mudança, inovação e transformação da sociedade.

Desta forma, pretende-se a realização de jornadas ligadas ao conhecimento visando a prossecução dos seguintes objetivos:

- A promoção e difusão do conhecimento científico e tecnológico produzido pelos cidadãos arrudenses\*;
- Valorização dos agentes locais produtores de conhecimento científico e tecnológico (alunos, professores, cientistas, comunidade académica e científica), visando a sua aproximação e integração junto da comunidade local;
- Valorização da participação educativa da comunidade local, bem como contribuir para o envolvimento da comunidade, dando palco e voz aos alunos e investigadores locais para apresentarem as suas teses académicas e/ou trabalhos de investigação do concelho concedendo-lhes o reconhecimento que lhes é devido.
- Potenciar a criação de sinergias / parcerias com as empresas e o tecido empresarial local, investidores, indústria e ou setores sociais, que contribuam para o desenvolvimento de soluções que impactem positivamente a economia local e potenciem a criação de emprego.

Paralelamente visa-se contribuir para o enaltecimento da massa crítica e o desenvolvimento e incentivo ao apoio ao empreendedorismo jovem.

Para além dos agentes educativos do concelho participam, ainda neste evento o Conselho Económico Estratégico, a incubadora InvestArruda, entidades ligadas à juventude, o tecido empresarial da região, investidores e o ArrudaLab. A seleção dos trabalhos submetidos será efetuada tendo por base a viabilidade, inovação, atualidade, pertinência académica e valorização do domínio endógeno e dimensão local.

\* naturais, residentes, trabalhadores e estudantes ou antigos estudantes no concelho, sem limite de idade

# ARRUDA tem VALOR



**11 março 2022**

14h00 - Externato João Alberto Faria

abertura - Carlos Alves Vice-Presidente da Câmara Municipal de Arruda dos Vinhos

ciência e património cultural - **Ana Luísa Rodrigues**

arquitetura e urbanismo - **Simão Mendes Carvalho**

arqueologia - **Cátia Delicado e Jorge Lopes**

design de produto - **Isabel Rego**

comentário final - Paulo Varandas

encerramento - Rafaela Pessoa





## ANA LUÍSA RODRIGUES

Ana Luísa Rodrigues (24-06-1982), natural de Arranhó e residente em Arruda dos Vinhos. Aluna do Externato Irene Lisboa entre 1992 e 2000. Licenciada (2006) e Mestre (2007) em Química pelo Instituto Superior Técnico (IST), Universidade de Lisboa. Doutorada (2015) em Geociências pela Universidade de Aveiro com a tese “Estudos de geoquímica, mineralogia e luminescência de um mundo pré-histórico negativo - do Neolítico à Idade do Bronze na região do Alentejo (Sul de Portugal)”.

Atualmente, investigadora de pós-doutoramento no Centro de Ciências e Tecnologias Nucleares do IST (Borseira da Fundação para a Ciência e a Tecnologia) onde se dedica à aplicação de métodos nucleares de análise e afins para o estudo da composição, dosimetria, datação e autenticidade dos materiais e objetos do património cultural e paleoambiental.

Autora de publicações originais em revistas arbitradas, apresentações orais e comunicações em conferências científicas nacionais e internacionais, investigadora principal/membro da equipa de vários projetos de investigação financiados por fundos nacionais e europeus.

### **ENTRE A CIÊNCIA E O PATRIMÓNIO CULTURAL: ONDE OS GRÃOS DE QUARTZO E OS ELEMENTOS QUÍMICOS “CONTAM A HISTÓRIA”**

O estudo dos materiais do Património Cultural centra-se, do ponto de vista da física, da química e das geociências, na resposta a questões no âmbito da proveniência, do processo de produção, da autenticidade e da cronologia. Estes estudos visam a conservação da integridade e a valorização dos materiais estudados contribuindo para proteger e salvaguardar o Património Cultural.

No Centro de Ciências e Tecnologias Nucleares (C2TN) estas questões são abordadas com recurso a técnicas micro e não invasivas, na sua maioria métodos nucleares de análise e afins. Estas técnicas incrementam a informação sobre a composição, e a dosimetria de materiais, permitindo os estudos arqueométricos, a datação absoluta e a autenticidade do Património Cultural.

Os testemunhos mais recentes no âmbito da datação e autenticidade, bem como da arqueometria incluem: a validação da cronologia e das tecnologias de produção de esculturas de terracota atribuídas ao atelier de Della Robbia; o estudo da dinâmica de acumulação de materiais em diversos contextos geoarqueológicos, com recurso à dosimetria e datação por luminescência estimulada e aos estudos composicionais; o contributo para o estudo da mobilidade de matérias-primas, ideias



e artefactos na pré-história. Os casos de estudo a apresentar são parte integrante dos diversos projetos de investigação onde a autora colabora.



## SIMÃO CARVALHO

Licenciado em Estudos de Arquitetura, na Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa, FAUL (2018) e Mestre em Arquitetura, Área de Especialização em Urbanismo, na Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa, FAUL (2021).

Entre 2018 e 2019 participou no Projeto Académico de Investigação Adaptópolis – Beyond urban fragmentation: infrastructure, landscape and territorial design for Lisbon Metropolitan Area, Scenarios – Student Stage 1, 2 and 3 – URBinLAB, na Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa, FAUL, e em 2019 venceu o concurso Logotipo Solarius – Núcleo Solarius, CNE - Corpo Nacional de Escutas, Escutismo Católico Português. Foi membro do Conselho de Escola da Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa, FAUL (2014), membro do Conselho Pedagógico da Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa, FAUL (2014-2018).

É Coordenador do Departamento de comunicação e Imagem do Núcleo Solarius – CNE, Voluntário na Equipa de Comunicação e Design na Fundação Jornada Mundial da Juventude (JMJ) Lisboa 2023 e membro da Comissão de Análise Técnica do Orçamento Participativo Jovem de Arruda dos Vinhos, designado pelo Conselho Municipal da Juventude.

Atualmente é o arquitecto responsável pela Secção de Obras e Projetos dos Serviços Sociais da PSP - Polícia de Segurança Pública.

### **ESTRATÉGIAS DE INTERVENÇÃO PARA A REGENERAÇÃO URBANA NOS NÚCLEOS ANTIGOS CONSOLIDADOS DA PERIFERIA METROPOLITANA O ESPAÇO PÚBLICO COMO ELEMENTO ARTICULADOR. O CASO DE AGUALVA-CACÉM**

Decorrente do crescimento repentino, desordenado e com um planeamento urbano pouco eficaz, Agualva-Cacém afigura-se como um aglomerado urbano metropolitano com diversas carências a nível territorial, com problemáticas e fragilidades resultantes das barreiras físicas, infraestruturais e da falência dos serviços urbanos ao planeamento dos espaços da cidade.

Este Projeto Final de Mestrado tem como intuito, o estudo, análise e implementação de soluções e estratégias que possam responder às necessidades da cidade desfragmentada, colmatando as discontinuidades urbanas e a ausência de uma legibilidade contínua e integrante, assente em modelos de mobilidade e acessibilidade, onde o espaço público se refita como o elemento agregador de todo o território.

Adaptando as necessidades do território às componentes



estratégicas a desenvolver, apresenta-se uma proposta urbana desenvolvida a três escalas, compreendendo a escala alargada, que engloba a extensão territorial entre Aqualva e o Cacém, apresentando-se as ligações e as dinâmicas existentes, estabelecendo uma articulação funcional promotora das relações do sistema urbano, assente no eixo viário da Avenida dos Bons Amigos. Assumindo este eixo da cidade como difusor das vivências urbanas, desenvolve-se a intervenção de escala intermédia, que visa desenvolver uma estratégia circular e de distribuição urbana, reformulando hierarquicamente e morfologicamente a rede viária e requalificação de toda a rede de espaços públicos existentes.

Com a proposta de escala aproxima desenvolvem-se tipologias à reestruturação viária e a regeneração dos espaços intersticiais e expectantes da cidade, complementando-se com um novo espaço público, assumindo o papel principal na conceção estratégica.



## CÁTIA DELICADO

(FCT- Fundação para a Ciência e Tecnologia /UNIARQ- Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa/CIAS- Centro de Investigação em Antropologia e Saúde da Universidade de Coimbra).

Com Licenciatura e Mestrado em Arqueologia pela Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa e uma Pós-graduação em Antropologia Biológica e Forense pelo Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas da Universidade de Lisboa, encontro-me neste momento a realizar o Doutoramento em Pré-História a ser financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia, subordinado ao tema O Calcário, o Rio e a Morte. A ocupação funerária do vale do Carvalhal de Aljubarrota (Carvalhal, Alcobça) durante o 4º e o 3º milénio (2020.05503.BD), sob orientação das Professoras Ana Catarina Sousa, Ana Maria Silva e Anna Waterman. A principal área de interesse passa pela compreensão e caracterização das práticas funerárias da estremadura Portuguesa, com base na Arqueotematologia, Antropologia e Arqueologia durante o Neolítico e Calcolítico.



## JORGE EDUARDO LOPES

Atualmente a exercer funções como Arqueólogo na Câmara Municipal de Arruda dos Vinhos (desde 2008), é Licenciado em Gestão do Território e do Património Cultural - Ramo de Arqueologia, pelo Instituto Politécnico de Tomar (2008) e Mestre em Arqueologia pela Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa (2016).

É responsável e co-responsável em projetos de Investigação Arqueológica e projetos de Arqueologia de salvaguarda e valorização do Património.

É da sua autoria a Carta Arqueológica de Arruda dos Vinhos (2017) e é coordenador e co-autor da publicação: "Chafariz de Arruda dos Vinhos, 230 Anos de História (1789-2019). História do Abastecimento de Água à Vila de Arruda" (2019).

É colaborador e responsável em vários projetos de investigação, valorização e divulgação patrimonial no Município de Arruda dos Vinhos e autor de várias publicações e artigos sobre a temática.

Colabora desde 2008 no projeto Rota Histórica das Linhas de Torres (RHLT) e desde 2017 na Rede Intermunicipal "Lisboa Romana | Felicitas Iulia Olisipo" e também no projeto "Oeste - Moinhos com Futuro" Plano de Salvaguarda e valorização dos moinhos de vento do Oeste", tendo publicado diversos artigos sobre as temáticas.

## Carta Arqueológica de Arruda dos Vinhos: Uma ferramenta de gestão e desenvolvimento do território municipal

A Carta Arqueológica do Município de Arruda dos Vinhos, da autoria do arqueólogo Jorge Lopes, foi realizada no âmbito do Mestrado em Arqueologia da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa em 2016. Trata-se de um inventário do património arqueológico que permitiu fornecer uma leitura geral da ocupação humana neste território. Assim, esta dissertação surgiu da necessidade de se criar uma ferramenta sólida que contribuísse para o conhecimento e divulgação, proteção e para uma gestão mais eficaz do património histórico e arqueológico deste território.

Este inventário atualizado e georreferenciado de sítios e/ou vestígios arqueológicos existentes no território municipal de Arruda dos Vinhos, faz uma análise do modelo de ocupação e de povoamento do território municipal nas diversas cronologias e serve principalmente como ferramenta de gestão do território, permitindo contribuir para a investigação, proteção, salvaguarda, valorização e divulgação do património arqueológico. Este é parte integrante do Plano Diretor Municipal (PDM) (em revisão), permitindo a tomada de medidas preventivas que minimizem eventuais impactos negativos sobre o património arqueológico.

A Carta Arqueológica de Arruda dos Vinhos não pode ser considerada como um documento acabado e fechado, pois tal como todas as Cartas Arqueológicas, representa uma primeira visão do potencial arqueológico e, novos factos podem ser revelados, como se tem vindo a comprovar com os trabalhos de arqueologia preventiva realizados recentemente no núcleo histórico da vila de Arruda, alguns deles da responsabilidade científica da arqueóloga Cátia Delicado.



Por último, o projeto Carta Arqueológica do Concelho de Arruda dos Vinhos, pretende assumir ainda uma componente educativa e de sensibilização de públicos, dando a conhecer os sítios e/ou vestígios arqueológicos que fazem parte do património local, despertando consciências para a preservação da memória e identidade.

A divulgação do património arqueológico é entendida como uma estratégia para reforçar o autoconhecimento das populações, podendo contribuir também para o desenvolvimento económico e social local (por exemplo: o turismo). A divulgação do património deve acompanhar a evolução tecnológica, devendo tornar-se acessível à comunidade não científica, inclusive.

Com base no inventário da Carta Arqueológica e com novos dados recolhidos recentemente, é possível tornar disponível a informação arqueológica e patrimonial ao público em geral, nomeadamente através da virtualização do património, criação de documentários temáticos, entre outros, que podem ser aplicados e disponibilizados em diversas vertentes.

## ISABEL REGO

Licenciada em Design pela Faculdade de Arquitectura da Universidade de Lisboa (2017).

Mestre em Design de Produto pela Faculdade de Arquitectura da Universidade de Lisboa (2019), com o projecto de investigação “Aiming High - Concepção de Equipamento para Apoio a Animais com Limitações Motoras”.

É entusiástica da experimentação dos materiais, explorando as suas capacidades e os seus limites.

O seu percurso profissional em diferentes áreas aportou-lhe uma visão mais abrangente da aplicabilidade do Design. Acredita que a inovação e as respostas a muitos dos problemas do dia-a-dia, serão encontradas na fusão de conhecimentos e experiências entre diferentes áreas.



### AIMING HIGH - Concepção de Equipamento para Apoio a Animais com Limitações Motoras

Cada vez mais, os animais de companhia têm um papel determinante no bem-estar dos tutores e das suas famílias. O aumento do número de animais de companhia em todo o mundo é sintomático da importância destes na sociedade atual. Neste contexto, a incapacidade de locomoção, provocada por doença ou acidente, poderá condicionar fortemente o bem-estar e qualidade de vida dos animais e, em consequência, a dos seus tutores.

Este projeto tem como objetivo promover a mobilidade de animais com limitações motoras, através da concepção de equipamentos que devolvam a capacidade de locomoção, melhorando a qualidade de vida dos animais e aliviando a carga física e psicológica dos seus tutores. O projeto procura também preencher uma lacuna do mercado deste género de equipamentos, resolvendo a necessidade funcional, mas também a estética dos equipamentos, satisfazendo necessidades psicossociais dos tutores.

Ao longo da investigação, foi aplicado um processo sistemático para o design de próteses e outros equipamentos até à produção de produtos piloto, recorrendo à prototipagem rápida e posterior teste em animais com incapacidades físicas.

Para este estudo, optou-se por uma metodologia mista: intervencionista e não intervencionista, de carácter qualitativo e quantitativo. Após revisão da literatura, realizou-se um inquérito, para aferir necessidades de mercado neste sector. Na fase projetual aplicou-se o método RITE, finalizando com testes de usabilidade.



No final, concluiu-se que o Design pode contribuir significativamente para a concepção de auxiliares de locomoção para animais, e que as metodologias do Design aplicadas são adequadas para os objetivos propostos, sendo replicáveis em processos similares. A modelação 3D e a prototipagem rápida deram resposta sustentável e rápida, originando protótipos e produtos finais não só esteticamente mais apelativos como, principalmente, funcionais.

# ARRUDA tem VALOR



**12 março 2022**

14h30 - Escola Profissional Gustave Eiffel

abertura - Carlos Alves Vice-Presidente da Câmara Municipal de Arruda dos Vinhos

ciência / saúde - **Patrícia Penedo**

sociologia (da saúde) - **Brígida Riso**

engenharia biológica - **João Pedro Cavalheiro**

engenharia biomédica - **Hugo Plácido da Silva**

comentário final - Cristina Baixinho

encerramento - Tiago Rosa





## **PATRÍCIA PENEDO**

Patrícia Penedo (1999), estudante do mestrado em Análises Clínicas, na faculdade de Farmácia da Universidade de Lisboa, e licenciada em Bioquímica, na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

Sou natural de Lisboa e vivo em Arruda dos Vinhos desde os meus 9 anos. Foi aqui que estudei, cresci e ambiciono constituir família.

O associativismo, a par da ciência, faz parte do meu dia-a-dia.

Faço parte da Associação de Jovens de Arruda dos Vinhos (AJAV), como presidente da direção, e trabalho, em conjunto com toda a equipa, para promover as atividades de entretenimento jovem bem como a fixação da nossa geração no Vale Encantado.

### **Suscetibilidade individual para o cancro de mama no homem**

O cancro de mama no homem representa uma percentagem inferior a 1% de todos os casos de cancro de mama: é uma doença rara e, como tal, mal caracterizada.

O cancro, por definição, representa um conjunto de doenças que envolvem o crescimento anormal das células com capacidade de invasão ou dispersão para outras células do organismo. Com a doença não existe esta manutenção e renovação celular e, consequentemente, as células vão ficando cada vez mais velhas e danificadas.

Existem diversos dos mecanismos de reparação a nível celular responsáveis pela reparação do DNA danificado, sendo que o mecanismo que estudamos foi a via de reparação por excisão de bases (BER). O desequilíbrio neste processo de reparação pode ser causado por polimorfismos de base única (SNPs - do inglês Single Nucleotide Polymorphisms) presentes nos genes que codificam para as proteínas envolvidas na via e, deste modo, pode resultar numa reparação do DNA insuficiente, contribuindo para a instabilidade genómica.

Neste estudo foram avaliados os SNPs de genes da via BER. Foi feita a genotipagem, através da técnica de PCR em tempo real para estes SNPs, com o objetivo de fazermos uma comparação entre o tecido normal e tecido tumoral e, posteriormente uma análise comparativa com estudos anteriores realizados numa população feminina.

Os nossos resultados não revelaram alterações na distribuição dos SNPs entre amostras de tecido normal e tecido tumoral. Já em relação à suscetibilidade todos os resultados indicam um efeito protetor do SNP do gene XRCC1-194 na população masculina. Assim mais estudos devem ser desenvolvidos para que o efeito associado possa ser confirmado.

## BRÍGIDA RISO

Brígida Riso é socióloga da saúde e investigadora. Depois de trabalhar durante sete anos como enfermeira, doutorou-se em Sociologia no ISCTE-IUL, onde tinha já completado o mestrado em Sociologia da Saúde. Tem investigado sobretudo os Biobancos em Portugal e a sua relevância no sistema de saúde português, sobretudo na sua relação com os cuidados de saúde.

Interessa-se ainda pela promoção da saúde e pela ciência cidadã em saúde. Tem participado ativamente em redes nacionais e internacionais nas suas áreas de investigação. Atualmente é gestora de projeto, docente e investigadora na Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa.

Vive em Arruda dos Vinhos desde 2008. É associada e voluntária na Associação Caminhando - Aprendizagem Comunitária (sediada em Cardosas), onde desde 2019, integra a direção.



### **Armazenar a saúde: A dimensão social na construção do conhecimento médico-científico através dos biobancos**

Os biobancos são repositórios utilizados para o armazenamento de amostras biológicas humanas (sangue, saliva, osso, cabelo...), associadas a informação pessoal e de saúde dos dadores, recolhida sistematicamente, a ser mais tarde utilizada em investigação em saúde.

Estes repositórios têm vindo a estabelecer-se mundialmente armazenando milhares de amostras e uma grande quantidade de informação. A revista TIME, em 2010, considerou mesmo os biobancos como uma das 10 ideias para mudar o mundo.

Esta que foi a primeira investigação, em Portugal, neste domínio, procurou conhecer como funcionam os biobancos, onde estão e o que fazem. Principalmente pretendia-se saber como

podemos hoje conceber a saúde e a doença, partindo de um contexto em que os indivíduos dadores (saudáveis e doentes) poderiam quase desaparecer, dando lugar ao protagonismo das amostras e informação, nos cuidados de saúde.

Ao longo de dois anos, acompanhei o circuito das amostras biológicas, desde a sua recolha, até à sua "entrega" aos investigadores, passando pelo seu tratamento e armazenamento. A pesquisa etnográfica, desenvolvida num reconhecido centro académico médico, acompanhou também o percurso das técnicas que corporizam o biobanco, entre o hospital, onde se recolham as amostras, e o instituto de investigação biomédica, onde se procedia ao armazenamento da informação.

A investigação, assente na sociologia da saúde e nos estudos sociais da ciência, permitiu observar as dinâmicas de recolha

e troca de amostras biológicas que obrigam a um conjunto de acordos tácitos e de ações de separação dos espaços de ação da Medicina e da Ciência.

Implicam também a construção das amostras biológicas, mais do que uma parte do corpo, como um objeto científico, que se torna um objeto de valor acrescentado (biovalor) na passagem pelo biobanco.

A pesquisa permitiu ainda elucidar sobre o papel fundamental que as técnicas do biobanco detêm na construção de novos saberes sobre o corpo, bem como na viabilização da investigação científica. Apesar do biobanco fisicamente se assemelhar a um laboratório, as amostras biológicas são “cuidadas” pelas técnicas, que dão assim um significado ao seu trabalho quotidiano. É ainda através destas práticas de cuidado, inscritas numa dimensão simbólica, que transferem o cuidado do doente, pelo cuidado às amostras, num espaço laboratorial. A orientação para a saúde e cuidado é fundamental na determinação do enquadramento do biobanco como um serviço de saúde.

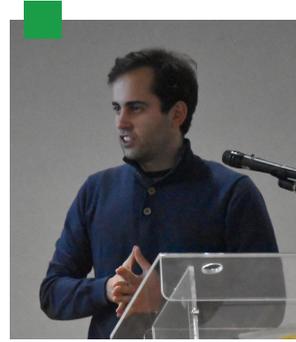
Esta pesquisa além de elucidar sobre a forma como se organiza o biobanco e a sua importância no sistema científico nacional, veio ainda colocar em evidência as dinâmicas que subjazem à investigação científica – as diferentes lógicas na construção do conhecimento e os novos saberes que estão envolvidos na sua construção, deixando-nos a reflexão sobre quem são hoje os (novos) atores da saúde, bem como a sua importância na co-construção do conhecimento médico-científico, influenciando por conseguinte, o nosso entendimento sobre a saúde e doença.

## João Pedro do Vale Hipólito Cavalheiro

Nasci e estudei em Arruda dos Vinhos até concluir o secundário.

Na formação em ensino superior, concluí o mestrado integrado em Engenharia Biológica em 2015 no Instituto Superior Técnico em Lisboa. A investigação da minha tese: "Optimization of a MM-PBSA/GBSA protocol for the prediction of binding free energy of Bcl-xL inhibitors" foi realizada em Milão na Università degli Studi. Esta esteve focada na previsão informática da afinidade entre Bcl-xL (uma molécula envolvida no desenvolvimento do cancro) e os seus ligandos. Também escrevi um artigo científico sobre este assunto: "MM-PBSA: Challenges and opportunities" que foi publicado em 2017 na 10th International Congress on Image and Signal Processing, BioMedical Engineering and Informatics (CISP-BMEI), realizado na China.

Tenho várias certificações na área de informática e atualmente encontro-me a trabalhar nessa área, em desenvolvimento na área de salesforce (uma plataforma informática largamente usada para aumentar as vendas electrónicas das empresas) na empresa Merkle (empresa multinacional que é propriedade da Dentsu). LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/jpvhcavalheiro>



### Optimization of a MM-PBSA/GBSA protocol for the prediction of binding free energy of Bcl-xL inhibitors

Neste trabalho, avaliaram-se e compararam-se vários protocolos baseados em simulações MD e em MM-PB/GBSA com base na sua capacidade de prever energias livres de ligação relativas para quatro ligandos de Bcl-xL, uma proteína que, através de um mecanismo PPI, inibe a apoptose em células cancerosas. Cinco dos ligandos considerados derivaram-se de estruturas de Raio-X 56 presentes no PDB (2YXJ, 2YK6, 3ZL0, 3ZLN and 3ZLR), enquanto que os outros três (3Z1B, 3ZC4, 3ZC5) reconstruíram-se por modelação molecular, nestes casos mudando o ligando cristalográfico no MOE.

Partindo das estruturas cristalográficas, removeram-se água e resíduos que não pertencessem à proteína ou ao ligando, reconstruíram-se resíduos em falta e minimizou-se a energia do complexo usando o software MOE. Depois, executou-se MD usando Amber com ou ff99SB ou ff14SB e HPC ou GPU em três passos: minimização, equilíbrio e produção. Usou-se em seguida MM-PB/GBSA para calcular energias de ligação através da utilização de uma abordagem de solvatação híbrida na qual um número limitado de moléculas de água ( $N_{\text{wat}} < 100$  com  $\Delta N_{\text{wa}} = 10$ ), seleccionadas da trajectória pelo comando "closest" do cpptraj, combinaram-se com solvatação implícita usando o quarto, oitavo ou o décimo segundo nanosegundo de simulação. Para os

cálculos MM-GBSA, testaram-se muitas combinações de modelos GB e raios atômicos: mbondi e igb=1, mbondi2 e igb=5, mbondi2 e igb=8 e mbondi3 e igb=8. Concluiu-se que os parâmetros que proporcionam um melhor equilíbrio entre tempo de cálculo e coeficiente de correlação são: ff14SB em HPC, usando o quarto nanosegundo para executar cálculos MM-GBSA com mbondi3 e igb=8.

## HUGO PLÁCIDO SILVA

Doutorado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores pelo Instituto Superior Técnico (IST) - Universidade de Lisboa (UL), Hugo Plácido da Silva é Investigador no Instituto de Telecomunicações (IT) desde 2004 e Professor Convidado no IST-UL desde 2019. É também um inventor e empreendedor, sendo cofundador e dirigente de várias empresas de base tecnológica que operam na área da Engenharia Biomédica.

Os seus interesses incluem aquisição de biosinais, instrumentação biomédica, engenharia de sistemas, processamento de sinais, e aprendizagem automática / inteligência artificial, áreas nas quais é detentor de 7 patentes e desenvolveu trabalho pioneiro nos planos teórico, metodológico, técnico e científico.

Os seus contributos são reconhecidos a nível nacional e internacional, com distinções tais como o 1º lugar em 2020 na categoria de “Treino” dos “Prémios Ciências do Desporto” atribuídos pelo Comité Olímpico Português e Fundação Millennium BCP, o “Prémio Carreira - Alumni IPS” em 2018, ou 1º lugar em 2017 na categoria de “Tecnologias Industriais e Facilitadoras” dos prémios “Innovation Radar” atribuídos pela DG-CONNECT da Comissão Europeia.



## INVISIBLES PARA ELETROCARDIOGRAFIA (ECG)

Nos últimos anos têm sido propostos diversos dispositivos de uso pessoal (i.e. *wearable*) para autoavaliação cardiovascular, com evidências crescentes que demonstram a sua eficácia na deteção de patologias que, de outra forma, passariam despercebidas. A Eletrocardiografia (ECG) é um exame de primeira linha particularmente importante (já disponível por exemplo em *smartwatches*), contudo os dispositivos existentes possuem limitações de usabilidade que levam ao abandono. Uma vez que o mais comum é o utilizador estar saudável, e que é necessária uma ação voluntária para obter uma leitura (ex: tocar no *smartwatch* com o membro oposto àquele em que é usado), existe uma degradação da perceção de valor acrescentado das medições regulares de forma continuada no tempo que conduz então ao abandono<sup>1</sup>. Para ultrapassar estes problemas de forma eficaz, são necessárias soluções inovadoras.

Ao longo da última década, eu e a minha equipa fomos pioneiros na introdução de um paradigma completamente diferente, designado por *invisibles*<sup>2</sup>. Neste paradigma, os sensores são integrados em objetos do quotidiano, tais como teclados de computador<sup>3</sup>, volantes de automóvel<sup>4</sup>, e muitos outros com

os quais o utilizador interage nas suas atividades da vida diária. O problema do abandono não se coloca, dado que não é necessária uma ação específica para obter as medições. O trabalho que tenho vindo a desenvolver, inclui contributos inovadores (reconhecidos por entidades independentes), que vão desde a eletrónica para aquisição e condicionamento de sinal, até à classificação (ex: triagem/deteção de patologias). Este trabalho já ganhou vários prémios nacionais e internacionais (ex: "Best Demo Award"<sup>5</sup> numa das principais conferências na área da biometria), está protegido por um portfolio de patentes<sup>6</sup> já concedidas pelo INPI (Portugal), EPO (Gabinete Europeu de Patentes, USPTO (EUA), JPO (Japão), e CIPO (Canadá), e deu origem também à spin-off CardioID<sup>7</sup>, lançada pelo grupo de investigação, e que licenciou e explora comercialmente a tecnologia.

Para ilustrar uma implementação prática, descrevo nesta sinopse um sistema para monitorização cardiovascular em contexto residencial, capaz de realizar um ECG com recurso a sensores integrados num tampo de vaso sanitário. Nesta implementação, o ECG é obtido como uma extensão do uso regular das instalações sanitárias, sem os constrangimentos de dispositivos aplicados diretamente no corpo ou de literacia digital (i.e. não depende da utilização de um *smartphone*). Demonstro ainda um exemplo dos resultados obtidos em 10 sujeitos saudáveis, utilizando elétrodos poliméricos com diferentes texturas. De acordo com os resultados obtidos, algumas das texturas não permitiram a aquisição de sinais em todos os sujeitos, mas uma textura piramidal mostrou 100% de taxa sucesso na aquisição de sinais, com uma diferença média entre a frequência cardíaca obtida com um dispositivo de referência e o experimental de apenas  $1.8 \pm 4.7$  batimentos por minuto (BPM). Em termos de morfologia de onda de ECG, os melhores casos apresentam coeficiente de correlação de *Pearson* acima de 0.99. De salientar que esta investigação foi revista por peritos independentes e publicada na reputada revista *Nature Scientific Reports*<sup>8</sup>.

<sup>1</sup> <https://arxiv.org/abs/1904.07986>

<sup>2</sup> [https://www.researchgate.net/publication/335025524\\_Biomedical\\_Sensors\\_as\\_Invisible\\_Doctors](https://www.researchgate.net/publication/335025524_Biomedical_Sensors_as_Invisible_Doctors)

<sup>3</sup> <https://www.mdpi.com/1424-8220/21/22/7601/htm>

<sup>4</sup> <https://open-ecosystem.org/projects/drivers-drowsiness-detection>

<sup>5</sup> <https://www.btas2013.org/awards/>

<sup>6</sup> <https://worldwide.espacenet.com/patent/search?q=%22pl%0C3%0A1cido%20da%20silva%22>

<sup>7</sup> <https://cardio-id.com/> <sup>8</sup> <https://www.nature.com/articles/s41598-021-85697-2>

<sup>8</sup> <https://www.nature.com/articles/s41598-021-85697-2>



### **PAULO VARANDAS DIAS**

Residente em Cardosas, Arruda dos Vinhos, é Engenheiro de Eletrónica e Telecomunicação da Universidade de Aveiro.

Atualmente exerce funções na Netlink Sistemas de Comunicação, tendo anteriormente sido Diretor de Negócios e Operações de Telecomunicações e Sistemas de Informação na empresa CME - Construção e Manutenção Eletromecânica, S.A.



### **CRISTINA LAVAREDA BAIXINHO**

Professora-Adjunta na Escola Superior de Enfermagem de Lisboa. Doutora em Enfermagem. Mestre em Saúde Escolar. Especialista em Enfermagem de Reabilitação. Investigadora no Centro de Investigação, Inovação e Desenvolvimento em Enfermagem de Lisboa (CIDNUR).

Áreas de Investigação: Gestão do Risco de Queda em idosos residentes em estruturas residenciais para idosos e na comunidade; transição do hospital para a comunidade; Prevenção de Lesões músculo-esqueléticas.

Editora da Anna Nery Revista de Enfermagem. Membro da Comissão Científica do CIAIQ e WCQR.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7417-1732>





ORGANIZAÇÃO



APÓIO

