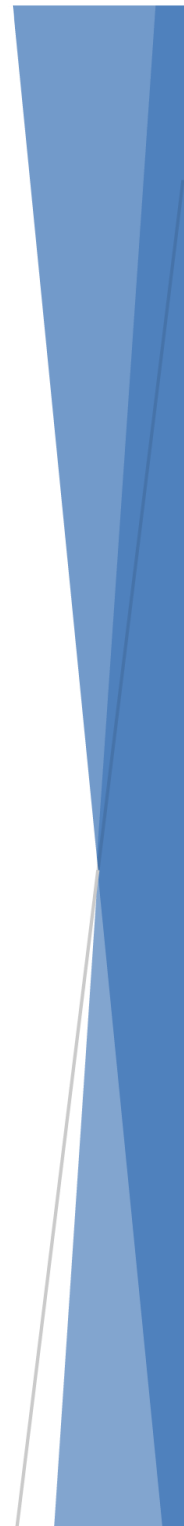


CITECA

RELATÓRIO CIENTÍFICO ANUAL 2021/2022



Relatório Científico anual do CITECA

2021/2022

1. Preâmbulo e contextualização

O CITECA foi criado em setembro de 2020, por despacho do Sr. Diretor do ISTEPC Porto, com o nome de **Centro de Investigação em Tecnologias Avançadas**.

O plano estratégico inicial, ficou comprometido pela crise pandémica Covid-19. Para além dos transtornos que esta situação inusitada criou em todas as áreas, houve a acrescer a transição para os novos programas curriculares das licenciaturas em Engenharia Informática e Engenharia Multimédia, e a mudança de instalações físicas.

A partir do ano letivo de 2021/22, a direção do CITECA foi entregue ao Doutor João Almeida, também presidente do Conselho Técnico-Científico.

Apesar das dificuldades supramencionadas, foi possível dar os primeiros passos no desenvolvimento de parcerias e na investigação orientada, e de alto nível, no contexto das ciências informáticas e das tecnologias da computação, da informação e da comunicação.

O Conselho Técnico-Científico do ISTEPC Porto, em conjunto com o CITECA, definiram as linhas de investigação de interesse para o ISTEPC Porto, tendo em vista ganhar massa crítica e maior dimensão em áreas científicas diretamente relacionadas com a sua oferta formativa.

As principais áreas de investigação encontram-se ligadas às duas licenciaturas existentes:

- Licenciatura em Informática:
 - Desenvolvimento de soluções informáticas, incluído o desenho conceptual de bases de dados e a programação de aplicações;
 - Administração de sistemas de bases de dados;
 - Desenho, implementação, gestão e manutenção de sistemas de redes empresariais fixas e sem fios, de rede de área local ou área alargada (LAN ou WAN);
 - Desenvolvimento e implementação de técnicas de criptografia para a gestão da cibersegurança;
 - Planeamento e implementação de sistemas de segurança em redes informáticas;
 - Desenvolvimento e implementação de modelos de virtualização.

- Licenciatura em Engenharia Multimédia:
 - Desenvolvimento de aplicações multimédia;
 - Produção de conteúdos interativos para e-learning;
 - Programação de aplicações para a Web;
 - Conceção e desenvolvimento de sistemas Web, designadamente: comércio eletrónico e Learning Management Systems (LMS);
 - Conceção e desenvolvimento de publicidade virtual, utilizando de forma integrada som, imagem e vídeo;
 - Desenvolvimento de aplicações na área da animação gráfica 2D/3D;
 - Desenvolvimento de interfaces gráficos para videojogos;
 - Desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis.

2. Balanço das atividades do CITECA no ano letivo 2021/22

Ao longo do ano letivo de 2021/22 foram organizados diversos seminários para todos os alunos do ISTECC Porto:

- ✓ Seminário: *“Do turbilhão de ideias ao foco do projeto”*, realizado em 18/10/2021 (Orador Professor Doutor Ricardo Baptista);
- ✓ Seminário *“Apresentação da empresa APR Management Solutions – As oportunidades no mercado de trabalho”* realizado em 20/10/2021 (Orador: Catarina Novo – Head OF Innovation Solutions da Empresa APR Management Solutions, parceira do ISTECC-Porto desde 2017);
- ✓ Seminário: *“Metodologias de Investigação”*, realizado em 25/10/2021 (Oradora Professora Doutora Luísa Orvalho);
- ✓ Seminário: *“Relatório científico e de projeto – template de documento”*, realizado em 22/11/2021 (Orador Professor Doutor João Almeida);
- ✓ Seminário: *“Gestão e Engenharia do Conhecimento Organizacional”*, realizado em 22/11/2021 (Orador Professor Doutor José Vasconcelos);
- ✓ Seminário *“Como criar o meu negócio online - Empresário Digital”* realizado em 02/12/2021 (Orador: Sérgio Tavares - CEO da Empresa Goweb, parceira do ISTECC-Porto desde 2011).
- ✓ Webinar: *“Big Data – Visualização de dados em mapas digitais”* realizado em 31/01/2022 (Orador: Professor Doutor Ricardo Baptista);
- ✓ Webinar: *“Cibersegurança e gestão de incidentes cibernéticos”* realizado em 4/02/2022 (Orador: Professor Doutor João Almeida);

Em relação aos objetivos e ações que constam no Plano Estratégico do ISTECC Porto para 2020-2023, verificou-se o seguinte:

1. O CITECA - Centro de Investigação em Tecnologias Avançadas, começou a dar os primeiros passos, com a criação dos primeiros: um internacional e dois nacionais, tendo por base trabalhos dos nossos estudantes e docentes.
2. Foram aprofundadas as parcerias o ISTECC Porto já celebrou com instituições/empresas, e que se traduziram em projetos de prestação de serviços à comunidade. Existem cerca de 200 protocolos com empresas privadas e instituições públicas. Há ainda cerca de 40 instituições que trabalham com o ISTECC Porto há vários anos e sempre acolheram os nossos alunos nas suas

empresas, cumprindo os regulamentos da formação em contexto de trabalho e as exigências do perfil de saída dos respetivos cursos. Cumpre aqui referir que cerca de 24 empresas, após terem recebido estudantes do ISTEC na formação em contexto de trabalho, empregaram (regime de contrato de trabalho) esses mesmos estudantes. Estas parcerias e protocolos irão permitir a criação de projetos para os nossos estudantes finalistas, na UC de Projeto e nos estágios curriculares dos CTesP. Em ambos os casos, irá tentar-se, sempre que possível, que os projetos a desenvolver possam ser incluídos nas linhas de investigação do CITECA.

3. Para a obtenção do título de Especialista em provas públicas na área das Ciências Informáticas (481), encontram-se a preparar os trabalhos para apresentação a júri os Professores Álvaro Magalhães, João Rebelo, Carlos Couto, Pedro Garrido e Paula Serra. Irão permitir aumentar os rácios de Professores Especialistas e integrar o CITECA na componente de investigação.
4. Os Professores Jorge Mota, Sérgio Nogueira, Paula Serra e Carlos Couto estão inscritos em programas doutorais para obterem o título de Doutores, nas Universidades de Aveiro, Aberta e UTAD.
5. Para aumentar as competências letivas dos docentes, em particular neste período em que foram convocados para lecionar à distância, motivado pela pandemia Covid-19, para aprender novas metodologias pedagógicas para a transição digital, do ensino presencial para o ensino à distância, os docentes Doutorados tiveram formação especializada no ensino à distância, em cursos no formato MOOC, da Universidade de Londres e Universidade de Arligton, Texas.
6. O Doutor João Almeida frequentou e concluiu também um curso para ensino inclusivo à distância, direcionado para estudantes com necessidades especiais (limitações visuais, auditivas, entre outras): Basics of Inclusive Design for Online Education: University of Colorado Boulder.
7. Incremento da investigação do corpo docente na área de estudos: foram incorporação no CITECA docentes que são investigadores noutros centros de investigação acreditados pela FCT (conforme lista atualizada no sítio do CITECA).
8. Foi incluído um separador no sítio do ISTEC Porto relativo ao CITECA, onde se podem encontrar a composição dos órgãos de gestão, a lista de investigadores, o regulamento, plano estratégico e este relatório.

O desenvolvimento dos projetos autónomos e internacionais conta com a participação ativa dos nossos estudantes. Como resultado, têm sido feitas publicações em revistas da especialidade.

Assim, foi requerido aos estudantes a escrita de artigos científicos a submeter a revistas de especialidade, como a Kriativ-tech, com revisão pelos pares, segundo o modelo comumente utilizado nas publicações científicas, utilizando como base para os referidos artigos, os trabalhos produzidos durante a avaliação contínua, sempre com o apoio dos docentes das unidades curriculares correspondentes. Este intercâmbio entre alunos e docentes, permitiu aumentar a qualidade dos trabalhos produzidos, melhorar o processo pedagógico de aprendizagem, e envolver, nesta simbiose, os docentes e discentes, tendo como consequência principal, o aumento do nível de motivação dos participantes neste processo.

Listagem dessas publicações:

- ✓ Almeida, J.E., Carneiro, M.A., Silva, M.F., & Baptista, R.J. (2022). Gender Inequality in Computer Science Higher Education: A Case Study. In: Rocha, Á., Ferrás, C., Méndez Porras, A., Jimenez Delgado, E. (eds) Information Technology and Systems. ICITS 2022. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 414. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-96293-7_3
- ✓ Almeida, J. E., Teixeira, C., Morais, J., Oliveira, E., & Couto, J. (2022). Applications Of Artificial Intelligence In Neuroscience Research: An Overview. Kriativ.Tech, 1(9). <https://www.kriativ-tech.com/?p=66474>
- ✓ Paulo V. Monteiro, Almeida, J. E., Cunha, D., Rodrigues, D. (2022). Honeypot - a weapon for cyber combat. Kriativ.Tech, 1(9). <https://www.kriativ-tech.com/?p=66469>
- ✓ Orvalho, L., Morais, J., Teixeira, C. (2022). Geographic Information Systems, Kriativ.Tech, 1(9). <https://doi.org/10.31112/kriativ-tech-2022-06-76>
- ✓ Orvalho, L., Oliveira, D., Silva, P. (2022). Environmental Sustainability in Companies: The Circular, Kriativ.Tech, 1(9). <https://doi.org/10.31112/kriativ-tech-2022-06-73>
- ✓ Orvalho, L., Sousa, J., Brito, L. (2022). Celebration of the 5th Centenary of Fernão de Magalhães's circumnavigation voyage, Kriativ.Tech, 1(9). <https://doi.org/10.31112/kriativ-tech-2022-06-72>
- ✓ Baptista, R., Santos, R. (2022). Procedural generation: diversification algorithms for level generation in an RPG video game, Kriativ.Tech, 1(9). <https://doi.org/10.31112/kriativ-tech-2021-10-66>
- ✓ Serra, P. (2022). Management of Tourist Destinations – The Case of Guimarães, Kriativ.Tech, 1(9). <https://doi.org/10.31112/kriativ-tech-2021-10-68>
- ✓ Almeida, J. E., Carneiro, M., Silva, M. (2021). The (Weak) Involvement Of Women In ICT And IS: The Case Of ISTEC-Porto, Kriativ.Tech, 1(9). <https://doi.org/10.31112/kriativ-tech-2021-10-51>
- ✓ Almeida, J. E. (2021). Editorial. Cibersegurança: da prevenção do risco à gestão de incidentes. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, 43, 1-4. <https://scielo.pt/pdf/rist/n43/1646-9895-rist-43-1.pdf>

Para garantir a integridade na investigação, todos os textos produzidos, sejam eles relatórios de trabalhos realizados no âmbito das unidades curriculares, monografias da unidade de Projeto ou artigos científicos, são submetidos a análise pelo software anti plágio URKUND, utilizado pelo ISTECA do Porto, conforme consta no “REGULAMENTO DE APLICAÇÃO DOS MECANISMOS ANTI PLÁGIO”.

Este Regulamento tem como objeto estabelecer as estratégias adequadas orientadas a incentivar a qualidade das produções científicas e académicas da comunidade educativa do Instituto Superior de Tecnologias Avançadas do Porto (ISTEC-Porto) e prevenir o risco de plágio nas dissertações de Mestrado, nas monografias especializadas, nos trabalhos de avaliação contínua e de fim de Licenciatura, assim como nos trabalhos de avaliação contínua nos Cursos Técnicos Superiores Profissionais e outras produções intelectuais realizadas por membros desta comunidade académica, através de verificação obrigatória do nível de originalidade destes escritos e a deteção de plágio, por intermédio da análise de graus de similitude.

No referido regulamento anti plágio, estabelecem-se os procedimentos específicos orientados à determinação da originalidade dos trabalhos científicos e académicos, estabelecendo o que são os graus de similitude com outros trabalhos já previamente publicados, e quais são os graus aceitáveis e não aceitáveis, bem como os procedimentos a seguir, no caso de se detetarem determinados graus de similitude com outros trabalhos.

Pretende-se fortalecer o uso de um sistema anti plágio e estabelecer as responsabilidades dos utilizadores, no que se refere à sua utilização e à generalização dos resultados.

Tudo o que foi exposto anteriormente tem por objetivo dar a conhecer a produção científica e tecnológica do ISTECA do Porto, facilitar a sua difusão e oferecer acesso livre a ela através dum repositório institucional e de revistas especializadas, bem como de outros meios, procurando-se que a dita produção científica e tecnológica seja original e livre de plágios.

Os documentos a serem analisados pelo software anti plágio URKUND, utilizado pelo ISTECA do Porto são os seguintes:

- ✓ Monografias especializadas;
- ✓ Artigos para Revista de Especialidade;
- ✓ Trabalhos de final de curso (CTeSP, Licenciaturas; Pós-graduações); 3.4 - Projetos globais;
- ✓ Projetos de estágio;
- ✓ Trabalhos escritos de avaliação contínua;
- ✓ Publicações gerais;
- ✓ Artigos para o repositório geral do ISTECA do Porto;
- ✓ Artigos para outros repositórios científicos e outro tipo de trabalhos apresentados na instituição para avaliação, edição ou publicação.

O Conselho Técnico-Científico promove a originalidade dos trabalhos de investigação científica e tecnologia do Instituto Superior de Tecnologias Avançadas do Porto. A verificação da originalidade de investigação de alto nível ou de publicações revistas pelos pares com indexação também é assegurada por este órgão. Os Coordenadores dos Cursos promovem e organizam o uso dos sistemas anti-plágio disponíveis na instituição, com o objetivo de assegurarem a originalidade dos trabalhos desenvolvidos por docentes e discentes nos respetivos cursos que coordenam.

A direção da unidade de investigação CITECA trabalha em articulação com o Conselho Técnico Científico no objetivo de se obterem as garantias de originalidade e qualidade de trabalhos de produção científica ou tecnológica no âmbito desta Unidade de Investigação.

Os trabalhos apresentados pelos discentes terão como responsáveis pela verificação da originalidade os respetivos docentes das Unidades Curriculares a que esses trabalhos estejam consignados. Compete aos docentes de todos os cursos aplicarem o software anti plágio URKUND a todos os trabalhos que previstos no regulamento anti plágio.

Promoção da atividade científica, tecnológica e artística

No âmbito da promoção da atividade científica, tecnológica e artística, durante o ano de 2021, de janeiro a julho, o ISTE-Porto organizou em cada mês “Open Days” onde divulgou a sua oferta formativa junto de escolas, através de feiras on-line, onde os potenciais candidatos recolheram todas as informações relativas aos cursos existentes. Alguns exemplos de escola, onde estivemos presentes em feiras on-line: Colégio Luso-Francês; Escola Secundária José Régio; Colégio D. Duarte; Escola Secundária Carolina Michaelis; Colégio Paulo VI; Escola Secundária Aurélia de Sousa; Escola Secundária António Sérgio; Escola Secundária São Pedro da Cova; Escola Secundária Daniel Faria; Escola Secundária Levante da Maia; Instituto Nun'Alvares; Escola Secundária Abel Salazar; Escola Secundária Augusto Gomes; Escola Secundária da Maia; Escola Artística e Profissional Árvore; Instituto Multimédia - IM; Escola Secundária Dr. Joaquim Gomes Ferreira Alves; EPROMAT - Escola Edmundo Ferreira; Escola Profissional Ruiz Costa; Escola Profissional de Tecnologia e Eletrónica - ESTEL; Escola Profissional de Artes, Tecnologias e Desporto (EPAD); Escola Profissional do Infante; Escola Profissional Bento de Jesus Caraça (Delegação do Porto); Escola Profissional de Comércio Externo; Escola Profissional de Comércio, Escritórios e Serviços do Porto Raúl Dória; Escola Secundária da Lixa; Escola Secundária de Águas Santas; Escola Secundária da Senhora da Hora; Escola Profissional do Centro Juvenil de Campanhã; Escola Profissional de Gondomar; Escola Secundária de Lousada; Escola Secundária com 3º Ciclo do Ensino Básico de Vilela; Escola Secundária de Paredes, Escola Secundária de Penafiel; Escola Secundária Martins Sarmiento e Escola Secundária de Tomaz Pelayo.

3. Sugestões de melhorias a implementar no futuro

A inclusão na unidade curricular de Projeto, uma unidade anual para desenvolver um projeto de final de curso, das possibilidades de estágio curricular ou projeto inovador na própria empresa, são iniciativas que permitem desenvolver as *skills* necessárias para a promoção e criação de oportunidades que possam ser conducentes à criação de novas empresas.

A participação em projetos inovadores, mesmo que no âmbito académico, poderá despoletar a vontade da criação de uma empresa, a solo, ou com o apoio de outros colegas, sendo que este tipo de iniciativas tem sido fortemente incentivado nas aulas da unidade curricular de Gestão Empresarial, no terceiro ano de ambas as licenciaturas, de engenharia informática e de engenharia multimédia.

Por outro lado, a participação em projetos de investigação apoiados pelo CITECA, tem também como um dos principais objetivos, permitir a criação de spin-offs que possam dar origem a start-ups empresariais.

Por enquanto, considerando que ainda estamos no segundo ano do novo programa curricular, existem apenas intenções de criação de empresas ou do próprio negócio. Porém, pelo menos perto de 10 estudantes, no decurso dos seus Projetos do terceiro ano, manifestaram o interesse firme de manterem o desenvolvimento do objeto dos seus esforços, no sentido de poderem progredir para a criação de uma empresa, desde que consigam congregiar os meios financeiros e materiais necessários para atingir esse desiderato. Já existem alguns exemplos, pelo menos dois dos projetos em estudo e desenvolvimento com o CITECA, que visam a criação das condições para evoluir para a criação de uma start-up:

- ✓ Projeto 1 | Aplicação de técnicas de Machine Learning e Deep Learning para classificação de imagens em tempo real
- ✓ Projeto 2 | Criação de uma Plataforma para Gestão de Associações de Estudantes.

Existem ainda algumas ideias dos projetos em curso no presente ano letivo, mas que só poderão ser alvo de um estudo de viabilidade após a conclusão da parte escolar, no final do semestre que está a decorrer. Por enquanto, os docentes e a Direção do ISTEPC Porto, estão a acompanhar estes projetos com grande cuidado e proximidade, no sentido de validar a sua possível viabilidade de passarem a uma fase posterior.

Em relação à mobilidade de docentes e estudantes, houve nos últimos anos algumas experiências com docentes e alunos. No entanto, este processo apresenta dificuldades, que vão desde a disponibilidade temporal e financeira dos docentes e estudantes, até questões de ordem prática, como as deslocações entre países, que no período mais recente estiveram fortemente limitadas pela pandemia Covid-19.

No entanto, este objetivo irá estar presente nos próximos anos, pois a inclusão de docentes e

estudantes em programas de mobilidade, tem-se revelado de grande importância, para a troca de experiências, entre realidades culturais e até linguísticas diferentes. Estes aspetos acabam por ter muita relevância na formação e no desenvolvimento das soft-skills, para além de dar um contributo muito relevante e bastante valorizado pelas empresas, enriquecendo os currículos que ficam mais atrativos, no caso dos estudantes, permite também estimular a criação de parcerias internacionais para o desenvolvimento de projetos de investigação e desenvolvimento, no caso dos docentes.

Deverá haver uma maior integração dos Projetos na modalidade académica, com as áreas de investigação do CITECA e dos projetos de investigação em curso, para potenciar e aumentar a quantidade e qualidade da produção científica. Também se sugere uma maior publicação de artigos na Revista Kriativ. Tech. Neste ano letivo já houve algumas publicações, por exemplo na edição 9 - <https://www.kriativ-tech.com/>, resultantes da articulação dos trabalhos de diversas UC, como por exemplo a de HCT, assim como decorrentes do processo de revisão de bibliografia da unidade de Projeto de final de licenciatura.

Porto, 13 de setembro de 2022

O Diretor do CITECA



(Prof. Doutor João Emilio Almeida)