



經濟局

Direcção dos Serviços de Economia

**Resposta à interpelação escrita apresentada pelo deputado à Assembleia
Legislativa, Ho Ion Sang**

Em cumprimento das instruções de Sua Excelência o Chefe do Executivo, tendo em consideração os pareceres da área dos assuntos sociais e cultura e do Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia, relativamente à interpelação escrita do Sr. Deputado Ho Ion Sang, de 1 de Setembro de 2020, encaminhada através do ofício da Assembleia Legislativa n.º 971/E709/VI/GPAL/2020, de 18 de Setembro de 2020, e recebida pelo Gabinete do Chefe do Executivo em 18 de Setembro de 2020, cumpre-nos responder o seguinte:

Em articulação com os trabalhos orientados nas Linhas de Acção Governativa da área da Economia e Finanças para o ano de 2020 acerca da introdução de novas funções na Direcção dos Serviços de Economia (DSE) no domínio de inovação científica e tecnológica, a DSE procedeu à revisão global da estrutura funcional que está estipulada no vigente regulamento administrativo relativo à lei orgânica da DSE, tendo iniciado de forma ordenada os trabalhos preparatórios para a elaboração do projecto da lei orgânica, procurando concluir os trabalhos de reorganização este ano.

De acordo com o rumo que a reorganização segue actualmente, serão acrescentadas, após a introdução de novas funções em matéria de inovação científica e tecnológica na DSE, as competências, incluindo: promover empresas a desenvolverem estudos e projectos relacionados com a aplicação da tecnologia; impulsionar a comercialização dos resultados de investigação; apoiar a indústria tecnológica e o crescimento do sector de inovação científica e tecnológica, em articulação com a política de ciência e tecnologia divulgada pelo Governo da RAEM; coordenar os serviços e entidades públicos na



經濟局

Direcção dos Serviços de Economia

elaboração e execução de trabalhos tendentes à inovação científica e tecnológica. Além disso, o Governo da RAEM está a avançar, de forma ordenada, com os trabalhos para que a Secretária para a Economia e Finanças passe a ser entidade tutelar do Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia (FDCT), bem como proceder à repartição das funções e à definição de posicionamento entre o mesmo e a DSE, depois de ser reorganizada, de acordo com as suas competências.

O fomento da integração da indústria, academia e investigação e a aceleração do desenvolvimento associado à transformação dos resultados da investigação científica em produtos e à orientação destes resultados para o mercado são umas das prioridades da acção governativa do Governo da RAEM. Assim, o Governo da RAEM promove esses trabalhos através de vários canais, nomeadamente, o FDCT reforçará o papel orientador no contexto das políticas e do apoio financeiro; enfatizará os benefícios económicos e sociais do financiamento para projectos; impulsionará a transformação da investigação científica e desenvolvimento tecnológico nas instituições de ensino superior com base nos resultados e benefícios obtidos; promoverá o suprimento de insuficiências das empresas locais e a atracção da instalação de empresas de inovação científica do exterior, através da capacidade de investigação científica das instituições de ensino superior; intensificará a orientação dada a instituições de ensino superior no apoio à investigação e ao desenvolvimento das empresas.

De acordo com o FDCT, o Fundo está a estudar medidas a partir dos seguintes aspectos, nomeadamente, orientar o rumo de ajustamento a seguir por instituições de ensino superior e fomentar a investigação aplicada, dar prioridade de financiamento a projectos candidatos que tenham os cenários de aplicação, impulsionar, junto das instituições de ensino superior, a criação de “centro de serviços da transformação de resultados”; promover a integração profunda da indústria, academia e investigação, dar prioridade ao apoio financeiro a projectos de cooperação entre indústrias, academias e investigações;



經濟局

Direcção dos Serviços de Economia

executar projectos relevantes e programas especiais, dinamizar os esforços da área de ciência e investigação de Macau a procederem ao estudo e desenvolvimento para dar resposta às necessidades do desenvolvimento sócio-económico de Macau; estabelecer sistema de envio de embaixadores técnicos, convidando especialistas para proporcionar soluções de problemas tecnológicos a enfrentar por parte das empresas. Além disso, o Fundo continuará a dar prosseguimento ao programa de apoio financeiro de centro de I&D, tentando introduzir empresas de liderança a criarem centros de I&D em Macau.

Por outro lado, a Direcção de Serviços do Ensino Superior (DSES) organizou, em Setembro deste ano, uma delegação composta por membros do “Grupo Especializado da Industrialização de Resultados de Investigação” do Conselho do Ensino Superior, especialistas empresariais e convidados recomendados pela Comissão de Desenvolvimento de Talentos (CDT), para visitarem as unidades de investigação da Universidade de Macau, tais como, os Laboratórios “de Referência do Estado em Circuitos Integrados em Muito Larga Escala Analógicos e Mistos”, “de Referência do Estado de *Internet* das Coisas da Cidade Inteligente” e “de Referência do Estado para Investigação de Qualidade em Medicina Chinesa”, e, ainda, o Instituto de Física Aplicada e Engenharia de Materiais. Ao mesmo tempo, realizou-se uma palestra, para que conhecessem as vantagens da investigação científica da Universidade de Macau, os resultados da investigação e da exploração, bem como a actual situação de desenvolvimento, o que pode alargar o espaço de cooperação para as instituições do ensino superior e as empresas, promovendo, assim, o desenvolvimento de Macau na integração da indústria, academia e investigação. A par disso, a DSES também promoveu, em colaboração com uma empresa, a “Série de Actividades de Intercâmbio entre Macau e Hengqin sobre a Integração da Indústria, Academia e Investigação, de 2020”, tendo as duas primeiras fases de actividades sido realizadas, respectivamente, em Agosto e Setembro, no “Vale de criação de negócios para os jovens de Macau em



經濟局

Direcção dos Serviços de Economia

Hengqin”. A DSES organizou a participação, nestas actividades, dos 11 representantes, dos cinco projectos das instituições do ensino superior de Macau, na área da integração da indústria, academia e investigação, criando condições para uma maior cooperação no futuro.

Além disso, a DSES planeia coordenar a visita, na última quinzena de Novembro de 2020, dos especialistas e académicos de Macau na área da indústria, academia e investigação, às unidades ou organizações da Grande Baía relacionadas com “indústria-academia-investigação”, a fim de estabelecer uma ponte de cooperação através de intercâmbio e partilha mútua, reforçando ainda mais a capacidade de Macau na integração da indústria, academia e investigação.

Quanto a Universidade de Macau (UM), esta incentiva os seus investigadores a impulsionarem o desenvolvimento social e económico, através da transformação das suas inovações. Por exemplo, actualmente, vários resultados de investigações, desenvolvidas pelo “Laboratório de Referência do Estado em Circuitos Integrados em Muito Larga Escala Analógicos e Mistos” da UM, foram patenteados, tendo ainda sido autorizado o desenvolvimento, por uma empresa de Zhuhai, de um dispositivo portátil para detecção de agentes patogénicos. Igualmente, vários resultados de investigações, desenvolvidas pelo “Laboratório de Referência do Estado para Investigação de Qualidade em Medicina Chinesa”, foram patenteados e licenciados, em exclusivo, a uma empresa biofarmacêutica inovadora em Portugal.

Além disso, o Instituto Politécnico de Macau utiliza o “Centro de Investigação de Serviço da Educação de Tecnologia Aplicada em Tradução Automática e Inteligência Artificial” como plataforma para realizar um modelo de cooperação com empresas e associações/agrupamentos sociais, tendo, por um lado, obtido financiamento de instituições externas para apoio à investigação científica e, por outro, para promoção do desenvolvimento na



經濟局

Direcção dos Serviços de Economia

integração da indústria, academia e investigação, para fortalecer o grau de transformação das conquistas científicas e tecnológicas. Actualmente, os produtos de pesquisa científica como o “Sistema Auxiliar de Tradução Chinês-Português/Português-Chinês de Documentos Oficiais” (Sistema Auxiliar de Tradução), a aplicação para telemóveis “Diz lá!”, o “sistema de tradução trilingue (Chinês-Português-Inglês) com reconhecimento de voz” e outros produtos de pesquisa científica já foram lançados no mercado.

Relativamente à questão dos quadros qualificados referida no ponto 3 da interpelação, tanto o Governo da RAEM como as instituições de ensino superior de Macau têm vindo a prestar grande atenção a esta questão e desenvolver, de forma proactiva, os respectivos trabalhos. A UM apoia, de forma empenhada, os esforços do Governo na educação em Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM), através das plataformas de cooperação da “Base de Macau para o Ensino Primário e Secundário em STEM” e do “Centro de Promoção da Ciência e Engenharia”, dando, por exemplo, o Curso de Licenciatura em Ciências (Ciências da Computação) da UM, dispõe de acreditação integral da Associação dos Engenheiros de Hong Kong, sendo os requisitos académicos do curso reconhecidos pelos oito países membros do “Acordo de Seul”. Os licenciados deste curso cumprem os requisitos básicos de entrada nas respectivas áreas em todos os países membros do referido Acordo, proporcionando, assim, mais plataformas internacionais profissionais e académicas para os estudantes locais.

Na área da formação de quadros qualificados em ciência e tecnologia, o IPM ofereceu o Curso de Licenciatura em Informática, o Curso de Mestrado em *Big Data e Internet das Coisas* e o Curso de Doutoramento em Tecnologia Informática Aplicada. Destes, o Curso de Licenciatura em Informática passou na avaliação e acreditação académica internacional do Instituto Britânico de Engenharia e Tecnologia (*IET*) e do Conselho Britânico de Engenharia (*Engineering Council*); o Curso de Mestrado em *Big Data e Internet das Coisas*



經濟局

Direcção dos Serviços de Economia

passou na avaliação e acreditação académica internacional do Instituto Britânico de Engenharia e Tecnologia (*IET*), sendo reconhecido pelos membros do “Acordo de Washington” e do “Acordo de Sydney”. As habilitações académicas dos estudantes graduados, deste curso de mestrado, são reconhecidas internacionalmente para obterem a qualificação profissional de engenheiro. No futuro, o IPM promoverá a abertura do Curso de Doutoramento na área de Ciência e Tecnologia, em colaboração com a Universidade de Bolonha, Itália, cultivando para a RAEM, quadros qualificados, de alto nível tecnológico e de inovação científica, dando apoio à construção de Macau como cidade inteligente e centro internacional de inovação científica e tecnológica.

No ensino não superior, para reforçar o ensino das tecnologias de informação e formar, em Macau, quadros qualificados nesta área, no que diz respeito aos currículos, o Governo da RAEM promulgou e implementou o “Quadro da organização curricular da educação regular do regime escolar local” (adiante designado por “Quadro Curricular”) e as “Exigências das competências académicas básicas” de cada nível de ensino. De acordo com o Quadro Curricular, as escolas devem criar, do ensino primário ao secundário complementar, áreas de aprendizagem e disciplinas relacionadas com a educação científica e tecnológica, satisfazendo também os requisitos da duração curricular correspondente, para garantir que os alunos aprendam e dominem os conhecimentos das respectivas disciplinas, e obtenham as experiências de aprendizagem prática.

Quanto à promoção do ensino da inovação científica nos ensinos primário e secundário, através da participação no “Programa Internacional de Avaliação de Alunos” (PISA) e da integração do “espírito inovador dos alunos” nos indicadores da avaliação escolar global, a Direcção dos Serviços de Educação e Juventude tem monitorizado, nas escolas, o ensino da inovação científica e a literacia matemática e científica dos alunos.



經濟局

Direcção dos Serviços de Economia

Além disso, para implementar um mecanismo eficaz de longo prazo para a formação de quadros qualificados, assim como para formar e reservar quadros qualificados de diversas áreas, desde a criação da CDT, foram lançados vários programas de financiamento para frequência de cursos de pós-graduação, tendo, em 2020, sido lançado o “Programa de Apoio Financeiro para Frequência de Cursos de Mestrado nas Instituições Portuguesas, Membros do Conselho Coordenador dos Institutos Superiores Politécnicos” para formar quadros qualificados bilingues em chinês e português, na área politécnica. Este programa abrange cursos ligados à tecnologia de informação. Também, de acordo com o catálogo do prémio profissional do “Programa de Estímulo à Formação e aos Exames de Credenciação dos Quadros Qualificados” de 2019 e 2020, promovem-se exames de credenciação profissional para profissões como engenheiro de *Internet* e engenheiro de desenvolvimento de *software*, entre outras. Através da concessão de prémios, incentivam-se os jovens a participarem nos exames de credenciação, a fim de reservar vários quadros qualificados profissionais para a RAEM.

A CDT também lançou, durante três anos consecutivos, o “Programa de Estágio para Jovens de Macau na Zona da Grande Baía Guangdong- Hong Kong-Macau” para dar oportunidades de estágio aos jovens do ensino superior de Macau nas empresas ou instituições das cidades da Grande Baía, que incluem Guangzhou, Shenzhen, Dongguan, Zhongshan e Zhuhai. Há várias empresas de inovação tecnológica que oferecem vagas para estágio, tais como, engenheiros estagiários de “*Internet das Coisas*”, de “*Inteligência Artificial*”, de “*software AR/VR*” e de “*reconhecimento de imagem de AI*”, bem como ajudantes de pilotos de drones, postos de “*gestão de novos media*” e “*gestão de comércio electrónico*”, o que pode dar muitas oportunidades de experiências profissionais para os jovens de Macau no desenvolvimento da sua carreira profissional.



經濟局

Direcção dos Serviços de Economia

Além disso, de acordo com as disposições do “Regime do Ensino Superior”, vigente, as instituições do ensino superior de Macau gozam, nos termos da lei, de autonomia académica e pedagógica. Actualmente, muitas instituições do ensino superior de Macau oferecem cursos em Tecnologia da Informação e cursos interdisciplinares relacionados com esta área de especialização, assim como Engenharia Eléctrica e de Informática, Ciência da Computação, Inteligência de Negócios e Análise de Dados, Bioinformática, Ciência de Dados, Tecnologia de Comércio Eléctrico, *Big Data e Internet* das Coisas, entre outros.

No futuro, o Governo da RAEM continuará a promover a transformação e a aplicação dos resultados da investigação científica, e a reforçar a cooperação entre as instituições do ensino superior e os respectivos sectores de Macau e do Interior da China, concretizando, assim, a transformação dos resultados da investigação científica através da cooperação entre indústrias, academias e investigações, incentivando, em conjunto, em Macau, o desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Em simultâneo, o Governo continuará também a apoiar e a incentivar as instituições locais para que criem cursos mais diversificados e de alta qualidade em resposta às tendências do desenvolvimento social e às necessidades, e para atender à procura de quadros qualificados pela sociedade. Acredita-se que, as instituições locais consigam desenvolver, no futuro, as suas características e vantagens, oferecendo mais cursos ou ajustando os já existentes, para satisfazer a necessidade social na obtenção de quadros qualificados.

Aos 7 de Outubro de 2020.

O Director dos Serviços

Tai Kin Ip