



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金
Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

**Plano de Apoio à Investigação Científica e Inovação –
Candidaturas por Procura Empresarial
(Ano de 2025)**

I. Contexto

Com o intuito de promover a articulação entre a investigação científica das instituições de ensino superior e as necessidades das empresas, apoiar as empresas no desenvolvimento de investigação e inovação, bem como na conversão de resultados científicos e tecnológicos, reforçar o investimento global de Macau em I&D e acelerar a incubação de indústrias emergentes, o Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia (FDCT) recolheu, junto das empresas de base tecnológica de Macau com qualificação no âmbito do Reconhecimento de Empresas de Base Tecnológica e, através do Bureau de Desenvolvimento Económico da Zona de Cooperação Aprofundada entre Guangdong e Macau em Hengqin, junto das empresas tecnológicas aí instaladas, um conjunto de necessidades tecnológicas que condicionam o seu desenvolvimento. Com o apoio de especialistas do Interior da China, foram selecionados e consolidados projetos que, num futuro próximo, podem ser solucionados e que contribuem significativamente para o reforço da competitividade das empresas. Os referidos projetos são agora abertos à candidatura por parte das equipas de investigação científica das instituições de ensino superior de Macau, na expectativa de que, através da força científica e tecnológica das universidades locais (ou em articulação com universidades, instituições de investigação científica e empresas do Interior da China e de Macau), se resolvam as dificuldades no desenvolvimento empresarial.

II. Objectivo Geral

Incentivar as equipas de investigação científica das instituições de ensino superior de Macau a desenvolverem projetos de investigação e desenvolvimento (I&D) com base nas necessidades tecnológicas das empresas de Macau e de Hengqin, promovendo uma cooperação mais estreita entre a indústria, a academia e a investigação, acelerando a conversão de resultados científicos e fomentando o desenvolvimento de indústrias emergentes, impulsionando o desenvolvimento moderadamente diversificado da economia de Macau.

III. Áreas de Necessidades Tecnológicas

(I) Medicina Tradicional Chinesa e Saúde Integrada



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金

Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

Direcção 1: Investigação e desenvolvimento de novos medicamentos com a mesma denominação e fórmula à base de cápsulas de fel de urso e preparações contendo pó de fel de urso

1. **Entidade requerente:** Jin Xiong Pharmaceutical (Zhuhai Hengqin) Co., Ltd.
2. **Contacto e telefone:** Liu Xiaomei, Tel: 0086-13680369585, Email: yezifm@qq.com

3. Detalhes das necessidades tecnológicas:

- (1) Investigação sobre os padrões de qualidade de medicamentos com a mesma denominação e fórmula das cápsulas de fel de urso.
- (2) Avaliação da consistência da qualidade, eficácia e segurança dos medicamentos com a mesma denominação e fórmula das cápsulas de fel de urso.
- (3) De acordo com a legislação relevante da Lei do Registo de Medicamentos Chineses de Macau, promover a substituição do pó natural de fel de urso por pó de fel de urso transformado, para desenvolver em conjunto medicamentos chineses contendo este composto. É necessário realizar uma investigação abrangente sobre a procura de mercado na Grande Baía Guangdong-Hong Kong-Macau, políticas orientadoras na área da medicina tradicional chinesa e a distribuição de patentes dos produtos concorrentes, a fim de desenvolver medicamentos com a mesma denominação e fórmula que sejam adequados ao desenvolvimento empresarial e tenham perspectivas de mercado.
- (4) Realizar um estudo de mercado sobre os produtos e elaborar o respetivo relatório, bem como concluir o estudo dos padrões de qualidade.

4. Indicadores técnicos-chave:

Obtenção de aprovação em Macau de medicamentos com a mesma denominação e fórmula das cápsulas de fel de urso; simultaneamente, apresentar candidatura para 1 a 2 medicamentos com a mesma denominação e fórmula contendo pó de fel de urso. Os indicadores técnicos a atingir são:

- (1) Relatório de investigação sobre os padrões de qualidade dos medicamentos com a mesma denominação e fórmula das cápsulas de fel de urso;
- (2) Realização de avaliação da consistência da qualidade, eficácia e segurança dos medicamentos com a mesma denominação e fórmula



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金

Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

das cápsulas de fel de urso, com elaboração do respetivo relatório de resumo da investigação;

- (3) Realização de investigação sobre os medicamentos com a mesma denominação e fórmula contendo pó de fel de urso, com elaboração de relatório de estudo detalhado;
 - (4) Conclusão do relatório de investigação dos padrões de qualidade.
5. **Requisitos para a entidade candidata:** A entidade candidata deve ser uma instituição de ensino superior de Macau. Deve possuir um nível científico de excelência reconhecido nacional e internacionalmente na área do desenvolvimento de medicamentos chineses, bem como dispor de equipamentos laboratoriais adequados e experiência prévia em I&D colaborativa com empresas.
 6. **Financiamento para investigação:** A candidatura ao FDCT deverá ser de MOP 1.500.000 (um milhão e quinhentas mil patacas); após aprovação, a empresa deverá aportar uma contrapartida financeira não inferior a 2:1.
 7. **Propriedade intelectual e repartição de benefícios:** Os direitos de propriedade intelectual obtidos na fase inicial pertencem à empresa. Os resultados científicos e tecnológicos obtidos em conjunto por ambas as partes e os respetivos direitos de propriedade intelectual serão da titularidade conjunta, sendo a repartição dos proveitos objeto de acordo específico entre as partes.
 8. **Duração do projeto de I&D:** 36 meses.

Direcção 2: Desenvolvimento de produto fitoterápico para tratamento da diarreia

1. **Entidade requerente:** Ao Yip Health Technology (Zhuhai Hengqin) Co., Ltd.
2. **Contacto e telefone:** Ni Jingyun, Tel: +0086 13926992641, Email: nicole.ni@ aoyhealth.com
3. **Detalhes das necessidades tecnológicas:**

Concluir os trabalhos necessários para a investigação pré-clínica de um novo medicamento, incluindo, mas não se limitando a: investigação sobre o processo de extracção e fabrico da preparação, investigação sobre padrões de qualidade e ensaios de estabilidade, produção de três lotes-piloto consecutivos de amostras intermédias com estabilidade e conformidade, avaliação farmacodinâmica e de segurança.



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金
Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

4. Indicadores técnicos-chave:

- (1) Concluir a investigação farmacêutica e produzir amostras intermédias conformes;
- (2) Concluir a investigação farmacodinâmica;
- (3) Concluir a avaliação de segurança;
- (4) Submeter o pedido de autorização para ensaio clínico de novo medicamento e obter a respectiva aceitação.

5. Requisitos para a entidade candidata: A entidade candidata deve ser uma instituição de ensino superior de Macau. Deve possuir um nível científico de excelência reconhecido nacional e internacionalmente na área relevante, bem como capacidade de engenharia, equipamentos laboratoriais adequados, condições experimentais e experiência de colaboração em I&D com empresas. Pode também candidatar-se em conjunto com instituições de ensino superior, instituições de investigação e empresas do Interior da China e de Macau.

6. Financiamento para investigação: A candidatura ao FDCT deverá ser de MOP 2.500.000 (dois milhões e quinhentas mil patacas); após aprovação, a empresa deverá aportar uma contrapartida financeira não inferior a 2:1.

7. Propriedade intelectual e repartição de benefícios: Os direitos de propriedade intelectual obtidos na fase inicial pertencem à empresa. Os resultados científicos e tecnológicos obtidos em conjunto por ambas as partes e os respetivos direitos de propriedade intelectual serão da titularidade conjunta, sendo a repartição dos proveitos objeto de acordo específico entre as partes.

8. Duração do projeto de I&D: 36 meses.

Direcção 3: Desenvolvimento de um alimento funcional com função de redução do ácido úrico, à base de substâncias de uso simultâneo como medicamento e alimento

- 1. Entidade requerente:** Aorui Medical Technology (Zhuhai Hengqin) Co., Ltd.
- 2. Contacto e telefone:** Li Guohao, Tel: 008618901339987, Email:495385005@qq.com
- 3. Detalhes das necessidades tecnológicas:**

O presente projecto utiliza como matérias-primas plantas medicinais tradicionais chinesas com propriedades de uso simultâneo como



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金
Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

medicamento e alimento. Recorre a técnicas de trituração ultrafina e hidrólise enzimática para obter pequenos peptídeos com actividade biológica. Através de tecnologia de nanofiltração, são filtrados e purificados os ingredientes activos, os quais são subsequentemente analisados com a técnica de cromatografia líquida acoplada à espectrometria de massa para identificação dos compostos específicos. Utiliza-se a secagem a vácuo a baixa temperatura para preservar a actividade dos ingredientes, com vista à formulação de um complexo alimentar funcional destinado à redução do ácido úrico.

4. Indicadores técnicos-chave:

- (1) Utilização de receptáculo de girassol como matéria-prima principal, para formular uma nova receita de redução do ácido úrico com direitos de propriedade intelectual próprios;
- (2) Conclusão da investigação farmacodinâmica de acordo com os requisitos aplicáveis aos alimentos de saúde em Macau;
- (3) Conclusão da investigação sobre os processos de extracção e formulação, de acordo com os requisitos aplicáveis aos alimentos de saúde em Macau;
- (4) Apresentação de pedido de registo de 2 a 3 produtos como alimentos de saúde em Macau e obtenção da respectiva aceitação.

5. Requisitos para a entidade candidata: A entidade candidata deve ser uma instituição de ensino superior de Macau. Deve possuir um nível científico de excelência reconhecido nacional e internacionalmente na área de alimentos funcionais à base de medicina chinesa, bem como capacidade de engenharia, equipamentos laboratoriais adequados, condições experimentais e experiência de colaboração em I&D com empresas.

6. Financiamento para investigação: A candidatura ao FDCT deverá ser de MOP 2.000.000 (dois milhões de patacas); após aprovação, a empresa deverá aportar uma contrapartida financeira não inferior a 2:1.

7. Propriedade intelectual e repartição de benefícios: Os direitos de propriedade intelectual obtidos na fase inicial pertencem à empresa. Os resultados científicos e tecnológicos obtidos em conjunto por ambas as partes e os respetivos direitos de propriedade intelectual serão da titularidade conjunta, sendo a repartição dos proveitos objeto de acordo específico entre as partes.

8. Duração do projeto de I&D: 24 meses.



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金
Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

Direcção 4: Investigação e aplicação de tecnologias-chave na investigação pré-clínica do medicamento inovador de medicina tradicional chinesa de Classe 1.1 – SY617

1. **Entidade requerente:** Jia Heng (Zhuhai Hengqin) Pharmaceutical Technology Co., Ltd.
2. **Contacto e telefone:** Chen Chengyu, Tel: 0086-13160681099, Email: yanfachenchengyu@fusenpharma.com

3. **Detalhes das necessidades tecnológicas:**

O SY617 deriva de uma fórmula clínica com 40 anos de historial do Hospital Afiliado da Universidade de Medicina Tradicional Chinesa de Chengdu, com funções de dispersar o vento e eliminar toxinas, limpar o calor patogénico e remover a humidade, sendo utilizado no tratamento da gripe sazonal com síndrome de vento-calor com humidade. Contudo, a investigação pré-clínica do SY617 ainda carece de aperfeiçoamento. Em primeiro lugar, sendo uma fórmula composta por 17 ingredientes medicinais, trata-se de um sistema complexo cuja base de substâncias ativas ainda é desconhecida, não se tendo identificado marcadores adequados de qualidade, o que compromete as etapas de ampliação do processo, definição de padrões de qualidade e validação do processo de produção. Em segundo lugar, a técnica de preparação do placebo do SY617 e os métodos de avaliação carecem de melhorias, a fim de evitar a quebra do duplo-cego nos ensaios clínicos. Além disso, embora tenha demonstrado atividade antiviral em modelos de ratos infetados com H3N2, os seus mecanismos de ação e alvos farmacológicos carecem ainda de esclarecimento. Assim, este projecto visa, com base na identificação sistemática dos componentes químicos do SY617, elucidar a base de substâncias ativas, identificar marcadores de qualidade apropriados, esclarecer os mecanismos antivirais da fórmula composta, desenvolver técnicas adequadas para preparação do placebo e métodos de avaliação da qualidade, fornecendo assim a base técnica necessária para o avanço do SY617 para ensaios clínicos de confirmação.

4. **Indicadores técnicos-chave:**

- (1) Análise completa dos componentes do principal ingrediente, *Bambusae Caulis in Taeniam* (Zhu Ye Chai Hu), investigação da base de substâncias ativas e aperfeiçoamento dos padrões de qualidade;
- (2) Realizar investigação sistemática da qualidade de 2/3 dos ingredientes da fórmula e elaboração do respectivo relatório de investigação;
- (3) Aperfeiçoar a parte farmacêutica conforme os requisitos para o pedido de ensaio clínico;



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金

Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

- (4) Desenvolver o processo de preparação e métodos de avaliação do placebo SY617;
 - (5) Submeter 2 pedidos de patente de invenção e avançar para a fase de exame substantivo.
5. **Requisitos para a entidade candidata:** A entidade candidata deve ser uma instituição de ensino superior de Macau com curso de medicina tradicional chinesa. Deve possuir um nível científico de excelência reconhecido nacional e internacionalmente nas áreas da base de substâncias ativas e investigação da qualidade de medicamentos chineses, bem como capacidade de engenharia, equipamentos laboratoriais adequados, condições experimentais e experiência de colaboração em I&D com empresas.
6. **Financiamento para investigação:** A candidatura ao FDCT deverá ser de MOP 1.500.000 (um milhão e quinhentas mil patacas); após aprovação, a empresa deverá aportar uma contrapartida financeira não inferior a 2:1.
7. **Propriedade intelectual e repartição de benefícios:** Os resultados científicos e tecnológicos obtidos em conjunto por ambas as partes e os respetivos direitos de propriedade intelectual serão da titularidade conjunta, sendo a repartição dos proveitos objeto de acordo específico entre as partes.
8. **Duração do projeto de I&D:** 24 meses.

Direcção 5: Investigação para o aperfeiçoamento dos padrões de qualidade dos grânulos para gripe por vento-calor e gripe por vento-frio

1. **Entidade requerente:** Bailing Yuxiu (Zhuhai) Pharmaceutical Co., Ltd.
2. **Contacto e telefone:** Chen Yunqin, Tel: (nacional: +0851, internacional: +86851) 15508515351, Email: 2410023629@qq.com
3. **Detalhes das necessidades tecnológicas:**

Os grânulos para gripe por vento-calor e os grânulos para gripe por vento-frio são produtos comercializados pela Guizhou Bailing. Os padrões actuais de controlo de qualidade destes dois produtos incluem apenas características gerais e ensaios previstos nas disposições gerais, estando ausentes métodos de identificação fisicoquímica e de determinação de teor. Tendo em conta que este projecto visa o registo, na Região Administrativa Especial de Macau, destes dois produtos como “medicamentos com a mesma denominação e fórmula”, conforme os requisitos aplicáveis, é necessário proceder à análise química dos componentes da fórmula, à selecção de ingredientes activos como indicadores de medição, ao estabelecimento de métodos adequados de determinação de teor e de



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金

Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

identificação físicoquímica para a preparação final e os produtos intermédios, bem como à realização dos estudos associados. Com base nestes estudos, será organizada a documentação para registo, com vista à submissão do pedido de registo de “medicamentos com a mesma denominação e fórmula” em Macau e à obtenção da respectiva aceitação.

4. Indicadores técnicos-chave:

- (1) Elaboração do projecto de “Padrões de Qualidade para Produtos Intermédios/Preparações” e respectiva nota justificativa, conforme os requisitos aplicáveis à aprovação;
- (2) Conclusão da transferência do método de análise para a entidade recetora, com elaboração do plano e relatório da transferência;
- (3) Realização de ensaios completos de estabilidade da preparação de acordo com os requisitos relevantes de aprovação, com elaboração de relatório de síntese;
- (4) Organização da documentação de investigação para compor o dossier de registo completo e submissão do pedido de registo de dois produtos como “medicamentos com a mesma denominação e fórmula”, com obtenção da aceitação;
- (5) Submissão de 1 a 3 pedidos de patente e publicação de 1 a 3 artigos científicos.

5. Requisitos para a entidade candidata: A entidade candidata deve ser uma instituição de ensino superior de Macau. Deve possuir um nível científico de excelência reconhecido nacional e internacionalmente na área relevante, experiência na investigação e desenvolvimento de padrões de qualidade de medicamentos, capacidade de engenharia, equipamentos laboratoriais adequados, condições experimentais e experiência de colaboração em I&D com empresas. O laboratório deve estar equipado com os instrumentos necessários ao desenvolvimento dos métodos de investigação deste projecto. Pode também candidatar-se em articulação com instituições de ensino superior, instituições de investigação e empresas do Interior da China e de Macau.

6. Financiamento para investigação: A candidatura ao FDCT deverá ser de MOP 600.000 (seiscentas mil patacas); após aprovação, a empresa deverá aportar uma contrapartida financeira não inferior a 2:1.

7. Propriedade intelectual e repartição de benefícios: Os direitos de propriedade intelectual obtidos na fase inicial pertencem à empresa. Os resultados científicos e tecnológicos obtidos em conjunto por ambas as partes e os respetivos direitos de propriedade intelectual, bem como a repartição dos proveitos, serão definidos em acordo específico entre as partes.



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金
Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

8. Duração do projeto de I&D: 36 meses.

(II) Biomedicina

Direcção 1: Desenvolvimento de um sistema de diagnóstico da medicina tradicional chinesa e de recomendação de fitoterápicos com base nos quatro métodos diagnósticos clínicos da medicina chinesa e em modelos de linguagem de grande escala

- 1. Entidade requerente:** Zhuhai Quanxintong Technology Co., Ltd.
- 2. Contacto e telefone:** Liu Zige, Tel: +86-19168691046, Email: lzg_1986@126.com

3. Detalhes das necessidades tecnológicas:

Com o objectivo de promover a integração dos serviços de medicina tradicional chinesa (MTC) nas comunidades de base e solucionar problemas como a escassez de profissionais de saúde primários e o baixo grau de informatização no diagnóstico da MTC, é necessário desenvolver, com base em equipamento inteligente de MTC que integre as funções de diagnóstico e de recomendação de fitoterápicos, um sistema de diagnóstico e prescrição de fitoterápicos da medicina tradicional chinesa com base nos quatro métodos diagnósticos clínicos da MTC e em modelos de linguagem de grande escala. Este projecto deverá alcançar avanços em duas tecnologias nucleares: ① Desenvolvimento de métodos de recolha e tratamento de dados multimodais dos quatro métodos diagnósticos da MTC baseados em estudos clínicos de medicina baseada na evidência, e construção de um modelo de diagnóstico por integração dos quatro métodos; ② Integração de dados clínicos da medicina chinesa e ocidental, superando a fusão de dados heterogêneos de múltiplas origens, e construção de um modelo de linguagem de grande escala para diagnóstico de MTC e sistema de recomendação de fitoterápicos.

4. Indicadores técnicos-chave:

- (1) Com base na medicina baseada na evidência e em modelos de linguagem de grande escala, elaboração de normas de recolha de dados multimodais dos quatro métodos diagnósticos da MTC – língua, pulso, rosto e anamnese –, e elaboração de 2 normas do sector;
- (2) Desenvolvimento de um sistema de avaliação integrado dos quatro métodos diagnósticos, cobrindo 200 tipos de síndromes da MTC;
- (3) Integração de casos clínicos da medicina chinesa e ocidental, realização de diagnóstico de síndromes da MTC e recomendação de



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金

Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

medicamentos com base em modelos de linguagem de grande escala da MTC, com taxa de precisão do diagnóstico superior a 80%;

- (4) Obtenção de relatórios de ensaios clínicos multicêntricos;
 - (5) Submissão formal de um pedido de registo de dispositivo médico de Classe II ou superior.
- 5. Requisitos para a entidade candidata:** A entidade candidata deve ser uma instituição de ensino superior de Macau. Deve possuir experiência em investigação na área da inteligência artificial aplicada à medicina tradicional chinesa, bem como recursos de base de dados clínicos de alta qualidade da medicina chinesa e ocidental, com um nível científico e capacidade de investigação de referência nacional e internacional. Deve ainda possuir capacidade de realização de engenharia, equipamentos laboratoriais adequados, condições experimentais e experiência de colaboração em I&D com empresas. Pode também candidatar-se em articulação com instituições de ensino superior, instituições de investigação e empresas do Interior da China e de Macau.
- 6. Financiamento para investigação:** A candidatura ao FDCT deverá ser de MOP 5.000.000 (cinco milhões de patacas); após aprovação, a empresa deverá aportar uma contrapartida financeira não inferior a 2:1.
- 7. Propriedade intelectual e repartição de benefícios:** Os resultados científicos e tecnológicos e os respectivos direitos de propriedade intelectual obtidos de forma independente por cada parte serão detidos exclusivamente por essa parte; os resultados obtidos em conjunto por ambas as partes e os respectivos direitos de propriedade intelectual serão da titularidade conjunta, sendo a repartição dos proveitos definida em acordo específico entre as partes.
- 8. Duração do projeto de I&D:** 36 meses.

Direcção 2: Investigação sobre tecnologia inteligente de fusão de imagens entre TC e ecografia para orientação em procedimentos percutâneos de intervenção hepática

- 1. Entidade requerente:** Hengle Medical Technology (Zhuhai Hengqin) Co., Ltd.
- 2. Contacto e telefone:** Qiu Jinzhou, Tel: 0086-15920828661, Email: jinzhou.qiu@hanglok-tech.cn
- 3. Detalhes das necessidades tecnológicas:**



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金
Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

Para resolver os desafios relacionados com a fusão inteligente das imagens de tomografia computadorizada (TC) e de ecografia durante procedimentos percutâneos de intervenção no fígado, é necessário integrar ambas as imagens, proporcionando uma fusão de informações multidimensionais com vista a melhorar a precisão e a eficácia do tratamento intervencionista do cancro hepático, obtendo melhores resultados clínicos. Este projecto deverá focar-se no desenvolvimento das seguintes tecnologias-chave: tecnologia de realce de imagens de ecografia abdominal e tecnologia de registo elástico entre imagens de TC e ecografia. A tecnologia de registo deverá estar integrada com o sistema robótico de intervenção percutânea.

4. Indicadores técnicos-chave:

- (1) Após o realce, a imagem de ecografia abdominal deverá permitir a identificação de tumores com diâmetro igual ou superior a 1 cm;
- (2) Registo inicial entre imagens hepáticas de TC e ecografia com tempo ≤ 10 segundos e margem de erro ≤ 2 mm;
- (3) Registo em tempo real das imagens de TC ajustadas à respiração, com erro ≤ 2 mm e tempo por registo ≤ 100 milissegundos.

5. Requisitos para a entidade candidata: A entidade candidata deve ser uma instituição de ensino superior de Macau. Deve possuir nível científico e capacidades de investigação de referência nacional e internacional na área relevante, bem como vasta experiência prática e experiência comprovada na aplicação de produtos médicos no mercado (preferencialmente com produtos internacionais). A equipa deve possuir experiência local em projectos colaborativos na área de inteligência artificial médica com empresas. Pode também candidatar-se em articulação com instituições de ensino superior, instituições de investigação e empresas do Interior da China e de Macau.

6. Financiamento para investigação: A candidatura ao FDCT deverá ser de MOP 1.000.000 (um milhão de patacas); após aprovação, a empresa deverá aportar uma contrapartida financeira não inferior a 2:1.

7. Propriedade intelectual e repartição de benefícios: Os resultados científicos e tecnológicos e os respectivos direitos de propriedade intelectual obtidos de forma independente por cada parte serão detidos exclusivamente por essa parte; os resultados obtidos em conjunto por ambas as partes e os respectivos direitos de propriedade intelectual serão da titularidade conjunta, sendo concedido à parte empresarial o direito de uso gratuito das patentes conjuntas.

8. Duração do projeto de I&D: 30 meses.



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金

Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

Direcção 3: Desenvolvimento de reagentes de detecção fluorescente para diagnóstico por fases da doença renal crónica com base em microchips de microfluídica

1. **Entidade requerente:** Zhuhai Dichefurei Biotechnology Co., Ltd.
2. **Contacto e telefone:** Tang Xiang, Tel: +86-15344880544, Email: xiang.tang@digifluidic.com

3. Detalhes das necessidades tecnológicas:

Com o objectivo de desenvolver uma solução de diagnóstico por fases da doença renal crónica (CKD) com elevada precisão, sensibilidade e facilidade de uso, especialmente para diagnóstico precoce, é necessário desenvolver um reagente de detecção de biomarcadores aplicável a cenários POCT (teste no local de atendimento). As exigências tecnológicas centram-se em três vertentes:

- (1) Selecção de biomarcadores e desenvolvimento de um método simples e preciso de estimativa da taxa de filtração glomerular (GFR);
- (2) Desenvolvimento de reagentes de detecção fluorescente de alta sensibilidade baseados em microchips de microfluídica, resolvendo a dificuldade da quantificação de biomarcadores em baixa concentração;
- (3) Implementação da aplicação em contexto doméstico e em múltiplos cenários de detecção rápida.

4. Indicadores técnicos-chave:

- (1) Selecção de 1 a 3 biomarcadores no sangue e na urina para distinguir os diferentes estágios da CKD, com correlação superior a 90% relativamente ao método de referência (padrão-ouro);
- (2) Desenvolvimento de 2 tipos de kits de reagentes de detecção fluorescente adaptados a microchips de microfluídica; sensibilidade $\geq 70\%$, especificidade $\geq 70\%$; redução do limite de detecção em 10% em comparação com métodos existentes;
- (3) Compatibilidade para detecção de amostras de sangue e urina na mesma plataforma, aplicável a múltiplos cenários; tempo total de detecção inferior a 30 minutos.

5. **Requisitos para a entidade candidata:** A entidade candidata deverá ser uma instituição de ensino superior de Macau com experiência de investigação relevante, com nível científico de excelência reconhecido nacional e internacionalmente, bem como capacidade de realização de engenharia. O laboratório deverá estar equipado com dispositivos para



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金
Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

medição de imagem microscópica, tempo de vida da fluorescência e espectroscopia de fluorescência.

6. **Financiamento para investigação:** A candidatura ao FDCT deverá ser de MOP 2.000.000 (dois milhões de patacas); após aprovação, a empresa deverá aportar uma contrapartida financeira não inferior a 2:1.
7. **Propriedade intelectual e repartição de benefícios:** Os resultados científicos e tecnológicos e os respectivos direitos de propriedade intelectual obtidos de forma independente por cada parte serão detidos exclusivamente por essa parte; os resultados obtidos em conjunto por ambas as partes e os respectivos direitos de propriedade intelectual serão da titularidade conjunta, sendo a repartição dos proveitos definida em acordo específico entre as partes.
8. **Duração do projeto de I&D:** 36 meses.

Direcção 4: Desenvolvimento de materiais decorativos ecológicos à base de fibras provenientes de resíduos de medicina tradicional chinesa

1. **Entidade requerente:** SHENGWU (Zhuhai) Technology Co., Ltd.
2. **Contacto e telefone:** Ye Yuling, Tel: 86-18826024499, Email: info@zenceobject.com

3. **Detalhes das necessidades tecnológicas:**

Este projecto visa transformar fibras provenientes de resíduos de medicamentos tradicionais chineses em materiais decorativos ecológicos, aplicáveis em superfícies de decoração de espaços, entre outros. Será necessário desenvolver tecnologias de extracção de fibras, modificação ecológica e moldagem, para resolver problemas como a fraca tenacidade das fibras, elevada absorção de humidade e dificuldades no processamento dos resíduos de medicina tradicional chinesa. As necessidades técnicas incluem: processo de separação de fibras de alta eficiência e optimização da compatibilidade com agentes de ligação, assegurando que os materiais apresentem simultaneamente boa estética e funcionalidade, e que cumpram os padrões de fabrico e exigências ambientais aplicáveis ao produto final.

4. **Indicadores técnicos-chave:**

- (1) Desenvolvimento de um processo de fabrico com base em tecnologia de modificação ecológica;
- (2) Resistência das fibras em conformidade com a norma “Painéis de fibras de densidade média” (GB/T 11718-2021), com resistência à tração ≥ 20 MPa;



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金

Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

- (3) Taxa de absorção de humidade em conformidade com a norma GB/T 17657-2022 “Métodos de ensaio das propriedades físico-químicas dos painéis de madeira artificiais e decorativos”: $\leq 10\%$;
 - (4) Emissão de formaldeído em conformidade com a norma GB 18580-2017 “Materiais de decoração e renovação de interiores — Emissão de formaldeído de painéis de madeira artificial e seus produtos derivados”: $\leq 0,1 \text{ mg/m}^3$;
 - (5) Temperatura de processamento em conformidade com a norma GB/T 18259-2018 “Terminologia de painéis de madeira artificial e sua decoração superficial”: temperatura de moldagem entre 100 e 200 °C;
 - (6) Resistência ao fogo conforme a norma GB 8624-2012 “Classificação do comportamento ao fogo de materiais e produtos de construção”: nível de retardamento de chama B1;
 - (7) Redacção de uma norma de grupo para a produção de materiais compósitos à base de fibras de plantas utilizadas na medicina tradicional chinesa;
 - (8) Submissão de pelo menos 2 pedidos de patente nacional de invenção.
- 5. Requisitos para a entidade candidata:** A entidade candidata deve ser uma instituição de ensino superior de Macau, com nível científico de referência nacional ou internacional na área de investigação e desenvolvimento de materiais funcionais ambientais e derivados da biomassa. Deve igualmente possuir capacidade de realização de engenharia, equipamentos laboratoriais adequados, condições experimentais e experiência de colaboração em I&D com empresas, de modo a potenciar vantagens complementares.
- 6. Financiamento para investigação:** A candidatura ao FDCT deverá ser de MOP 1.000.000 (um milhão de patacas); após aprovação, a empresa deverá aportar uma contrapartida financeira não inferior a 2:1.
- 7. Propriedade intelectual e repartição de benefícios:** Os resultados científicos e tecnológicos e os respectivos direitos de propriedade intelectual obtidos de forma independente por cada parte serão detidos exclusivamente por essa parte; os resultados obtidos em conjunto por ambas as partes e os respectivos direitos de propriedade intelectual serão da titularidade conjunta, sendo a repartição dos proveitos definida em acordo específico entre as partes.
- 8. Duração do projeto de I&D:** 36 meses.



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金

Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

Direcção 5: Desenvolvimento de biomateriais para enriquecimento, purificação e administração oral de fármacos à base de pequenos ácidos nucleicos

1. **Entidade requerente:** Ruina (Zhuhai Hengqin) Biotechnology Co., Ltd.
2. **Contacto e telefone:** He Qiu Ting, Tel: 0086-18318167009, Email: 2433803063@qq.com
3. **Detalhes das necessidades tecnológicas:**
 - (1) Desenvolvimento de novos biomateriais para o enriquecimento e purificação específicos de moléculas de pequenos ácidos nucleicos. Os materiais deverão ser aplicáveis a métodos como centrifugação tipo *spin*, esferas magnéticas biológicas, colunas de extração em fase sólida (SPE), cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC) ou ultra eficiência (UPLC), com o objectivo de melhorar a eficiência de enriquecimento, garantir a segurança operacional e reduzir os custos de investigação e desenvolvimento.
 - (2) Desenvolvimento de biomateriais adequados à administração oral de siRNA, capazes de ultrapassar as barreiras fisiológicas do trato gastrointestinal, promovendo a absorção por via oral, com especial enfoque no tratamento de doenças gastrointestinais (como tumores).
4. **Indicadores técnicos-chave:**
 - (1) Conteúdo de fenol e clorofórmio igual a zero durante o processo de enriquecimento e purificação;
 - (2) Capacidade de enriquecimento de pequenas moléculas de ácidos nucleicos com comprimento inferior a 20 nucleótidos, não inferior a 10 ng/mg de tecido ou 10 ng/100 µL de amostra de sangue;
 - (3) Taxa de encapsulamento dos biomateriais para administração oral de moléculas de siRNA $\geq 95\%$;
 - (4) Percentagem de fármaco siRNA em forma original que ultrapassa o ambiente gastrointestinal animal $\geq 5\%$;
 - (5) Taxa de inibição tumoral no organismo animal $\geq 50\%$ após administração oral em modelos de tumores sólidos, como cancro do pulmão, fígado ou mama;
 - (6) Publicação de 2 a 4 artigos académicos e submissão/obtenção de 2 a 4 patentes nacionais de invenção.
5. **Requisitos para a entidade candidata:** A entidade candidata deve ser uma instituição de ensino superior de Macau. Deve possuir nível científico e



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金
Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

capacidades de investigação de referência nacional e internacional na área dos pequenos ácidos nucleicos, plataformas maduras e experiência em conversão tecnológica, bem como uma equipa de investigação profissional que garanta o progresso eficiente do projecto e a obtenção dos resultados esperados.

6. **Financiamento para investigação:** A candidatura ao FDCT deverá ser de MOP 4.000.000 (quatro milhões de patacas); após aprovação, a empresa deverá aportar uma contrapartida financeira não inferior a 2:1.
7. **Propriedade intelectual e repartição de benefícios:** Os resultados científicos e tecnológicos e os respectivos direitos de propriedade intelectual obtidos de forma independente por cada parte serão detidos exclusivamente por essa parte; os resultados obtidos em conjunto por ambas as partes e os respectivos direitos de propriedade intelectual serão da titularidade conjunta, sendo a repartição dos proveitos definida em acordo específico entre as partes.
8. **Duração do projeto de I&D:** 36 meses.

(III) Tecnologias Digitais

Direcção 1: Investigação sobre a aplicação de posicionamento contínuo e ubíquo em ambientes interiores e exteriores em Macau

1. **Entidade requerente:** Macau Sunland Wanbo Technology Co., Ltd.
2. **Contacto e telefone:** Luo Qimeng, Tel: 00853-65635457, Email: misty.luo@newland.com.cn
3. **Detalhes das necessidades tecnológicas:**

Tendo como alvo aplicações de posicionamento de alta precisão na Região de Macau, este projecto visa desenvolver tecnologias de posicionamento contínuo em ambientes interiores e exteriores e de planeamento generativo de trajectos, através da integração de dados provenientes de múltiplas fontes, como GNSS em terminais inteligentes, Wi-Fi e magnetismo terrestre. O projecto procura solucionar problemas como o efeito de multitrilhos em "canyons urbanos" de Macau e a instabilidade de posicionamento causada pela ausência de sinal GNSS em ambientes interiores, alcançando um posicionamento com precisão métrica em todos os cenários. Pretende-se ainda abordar as dificuldades de posicionamento causadas pela densidade de atracções turísticas e edifícios urbanos em Macau, criando um sistema inteligente de recomendação de nova geração.

4. **Indicadores técnicos-chave:**



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金

Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

- (1) Utilizando um terminal inteligente como suporte, erro relativo de trajectória (RTE) em ambientes interiores e exteriores inferior a 3 metros, e taxa de precisão de contagem por detecção de marcha (SDR) superior a 96%;
 - (2) Frequência de actualização de posicionamento superior a 10 Hz, com tempo de resposta inferior ou igual a 1 segundo;
 - (3) Em milhões de dados de trajectos, o tempo de resposta de consultas semelhantes é inferior a 1 ms e a recuperação (Recall) > 0,9; a precisão da geração de trajectos atinge Rouge-1 > 0,7 e Rouge-L > 0,5.
5. **Requisitos para a entidade candidata:** A entidade candidata deve ser uma instituição de ensino superior de Macau, com experiência em investigação nas áreas da Internet das Coisas para cidades inteligentes, big data urbano e tecnologias inteligentes, sistemas de posicionamento GNSS (como o Beidou), e tecnologias de posicionamento ubíquo. Deve possuir um nível científico avançado, ampla experiência prática, equipamentos laboratoriais adequados e condições para a implementação. Pode também candidatar-se em articulação com instituições de ensino superior, centros de investigação e empresas do Interior da China e de Macau que sejam capazes de desenvolver produtos com aplicação prática.
6. **Financiamento para investigação:** A candidatura ao FDCT deverá ser de MOP 2.500.000 (dois milhões e quinhentas mil patacas); após aprovação, a empresa deverá aportar uma contrapartida financeira não inferior a 1:1.
7. **Propriedade intelectual e repartição de benefícios:** Os direitos de propriedade intelectual serão detidos pela empresa ou definidos por acordo específico de desenvolvimento conjunto.
8. **Duração do projeto de I&D:** 24 meses.

Direcção 2: Investigação sobre tecnologia de geração automática de regras para monitorização de tráfego malicioso com base em grandes modelos

1. **Entidade requerente:** Weisi Technology Co., Ltd.
2. **Contacto e telefone:** Victor Ieong, Tel: +853 6233 8817, Email: victor.ieong@vastcomtech.com
3. **Detalhes das necessidades tecnológicas:**

Com o objectivo de colmatar as limitações dos sistemas tradicionais de detecção de intrusões face a ataques multietapas de nova geração, este projecto propõe a integração de tecnologias de inteligência artificial e



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金

Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

grandes modelos linguísticos (LLM) para desenvolver mecanismos automáticos de geração de regras de monitorização de tráfego malicioso. A solução será incorporada em todo o ciclo de vida da defesa e ataque cibernético, permitindo identificar ameaças em diferentes fases e criar um modelo de grandes dimensões para regras de segurança, com vista à construção de um sistema inteligente de detecção de intrusões fiável.

4. Indicadores técnicos-chave:

- (1) Utilização de modelos abertos actuais de grande dimensão, com parâmetros ajustados na faixa dos 10B a 30B, e velocidade de inferência de 50 tokens por segundo;
- (2) Tempo de geração por regra, em cenários de tráfego malicioso convencional, inferior ou igual a 10 segundos; proporção de regras geradas eficazes $\geq 70\%$;
- (3) Tempo máximo para gerar regras de segurança com base em incidentes de segurança ou vulnerabilidades recentemente divulgadas: ≤ 24 horas;
- (4) Com regras geradas por grandes modelos, a taxa de detecção de tráfego malicioso convencional deverá ser $\geq 85\%$, com uma taxa de precisão $\geq 85\%$, taxa de falsos positivos $\leq 3\%$ e F-Score (média harmónica da precisão e da taxa de detecção) $\geq 80\%$.

5. Requisitos para a entidade candidata: A entidade candidata deve ser uma instituição de ensino superior de Macau, com base sólida de investigação nas áreas da segurança da informação, algoritmos de inteligência artificial e segurança de grandes modelos, e com posição de liderança nestes domínios.

6. Financiamento para investigação: A candidatura ao FDCT deverá ser de MOP 2.000.000 (dois milhões de patacas); após aprovação, a empresa deverá aportar uma contrapartida financeira não inferior a 1:1.

7. Propriedade intelectual e repartição de benefícios: Os direitos de propriedade intelectual e os benefícios resultantes do processo de investigação e desenvolvimento serão definidos por acordo entre ambas as partes.

8. Duração do projeto de I&D: 36 meses.



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金
Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

Direcção 3: Tecnologia de intercâmbio de dados entre blockchains heterogéneas

1. **Entidade requerente:** Vanco Information Technology Co., Ltd.
2. **Contacto e telefone:** Wang Jin, Tel: +86 19168881506 / +853 68881506, Email: jevin@infomacro.com

3. **Detalhes das necessidades tecnológicas:**

Desenvolvimento de um protocolo de comunicação *cross-chain* aplicável a blockchains homogéneas e heterogéneas, com a criação de um sistema de acesso *cross-chain* completo, incluindo SDK, painel de gestão, ferramentas de implantação e operação de contratos inteligentes. Construção de um sistema de gestão de identidade *cross-chain* baseado em Identidade Descentralizada (DID); investigação sobre mecanismos de verificação directa e verificação externa para transacções *cross-chain*; implementação de um protocolo de invocação de contratos inteligentes entre diferentes blockchains; integração de tecnologias de computação confidencial em cenários *cross-chain* para reforçar a privacidade e a segurança das transacções de dados. Estabelecimento de um sistema abrangente de garantia de segurança *cross-chain*, incluindo planos de contingência, mecanismos de incentivos e penalizações, e sistema de monitorização e resposta a incidentes de segurança. A folha de rota tecnológica deverá estar alinhada com as leis, regulamentos, mercado e evolução tecnológica da Grande Baía Guangdong-Hong Kong-Macau.

4. **Indicadores técnicos-chave:**

- (1) Suporte a pelo menos FISCO BCOS, Hyperledger Fabric, Rede Xinghuo, oráculos, entre outros, com integração de pelo menos 2 tecnologias de computação confidencial;
- (2) Implementação de pelo menos 3 camadas de mecanismos de verificação de segurança, com atraso máximo de 2 segundos para autenticação e autorização por pedido;
- (3) Tempo de resposta para transacções com forte consistência ≤ 2 segundos; tempo de conclusão para transacções com consistência final ≤ 5 segundos; taxa de sucesso $\geq 99,9\%$; tempo de activação de operação *cross-chain* ≤ 10 segundos;
- (4) Taxa de actualização de dados *cross-chain* ≤ 1 minuto; tempo de resposta a alertas ≤ 30 segundos;
- (5) Tempo de processamento por transacção *cross-chain* ≤ 5 segundos; capacidade de processamento paralelo de transacções *cross-chain* ≥ 100 transacções por segundo (tps);



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金

Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

- (6) Compatibilidade com pelo menos cinco sistemas operativos principais, incluindo Windows, macOS, Linux, Kylin e Kunpeng.
5. **Requisitos para a entidade candidata:** A entidade candidata deve ser uma instituição de ensino superior de Macau. Deve possuir capacidade de investigação e desenvolvimento na área da tecnologia blockchain, com aptidão para desenvolver um quadro técnico que permita a interoperabilidade entre blockchains heterogéneas. Pode também candidatar-se em articulação com instituições de ensino superior, centros de investigação e empresas do Interior da China e de Macau.
6. **Financiamento para investigação:** A candidatura ao FDCT deverá ser de MOP 3.500.000 (três milhões e quinhentas mil patacas); após aprovação, a empresa deverá aportar uma contrapartida financeira não inferior a 1:1.
7. **Propriedade intelectual e repartição de benefícios:** Os direitos de propriedade intelectual e os benefícios serão detidos pela empresa ou definidos em conformidade com o acordo de desenvolvimento conjunto.
8. **Duração do projeto de I&D:** 36 meses.

Direcção 4: Sistema de reconhecimento de voz multilingue misto em chinês, cantonês, inglês e português

1. **Entidade requerente:** YANLIAN Computer System (Macau) Single Member Limited Company
2. **Contacto e telefone:** Tian Di, Tel: 853 62362360, 86-13902448012, Email: tiandi@yykj.com
3. **Detalhes das necessidades tecnológicas:**

Tendo em conta o ambiente linguístico complexo de Macau, onde é comum a utilização mista de chinês, cantonês, inglês e português na comunicação diária, é necessário desenvolver um motor de reconhecimento de voz misto, com implementação local e em ambiente privado. O sistema deve realizar reconhecimento automático de idioma, e o conteúdo reconhecido deverá incluir texto, palavras, expressões idiomáticas, termos técnicos e pontuação. Deve suportar tanto entrada de voz em tempo real como ficheiros de áudio, podendo ser aplicado em cenários como atendimento ao cliente e sistemas de conferência. O sistema deverá ser escalável para outros idiomas ou cenários de reconhecimento mais abrangentes, e permitir integração via API.

4. **Indicadores técnicos-chave:** O motor de reconhecimento deverá satisfazer os seguintes requisitos:



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金

Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

- (1) Em cenários com entrada de voz, o motor misto deve ser capaz de realizar reconhecimento automático de línguas (chinês, cantonês, inglês e português) em contexto de reuniões, com taxa de precisão de conversão de voz para texto em cenários gerais $\geq 90\%$, e $\geq 92\%$ em cenários específicos como o sector financeiro;
 - (2) Em cenários de reuniões com múltiplos interlocutores utilizando chinês, cantonês, inglês e português, o sistema deverá distinguir automaticamente as diferentes línguas, com uma taxa de precisão na identificação dos locutores $\geq 85\%$;
 - (3) Capacidade de transcrição ≥ 2 tarefas por núcleo; capacidade de processamento em consultas por segundo (QPS) ≥ 50 .
5. **Requisitos para a entidade candidata:** A entidade candidata deve ser uma instituição de ensino superior de Macau. Deve possuir nível científico de referência nacional e internacional na área, capacidade de realização de engenharia, equipamentos laboratoriais adequados, condições experimentais, e experiência de colaboração em I&D com empresas. Pode também candidatar-se em articulação com instituições de ensino superior, centros de investigação e empresas do Interior da China e de Macau.
6. **Financiamento para investigação:** A candidatura ao FDCT deverá ser de MOP 3.000.000 (três milhões de patacas); após aprovação, a empresa deverá aportar uma contrapartida financeira não inferior a 1:1.
7. **Propriedade intelectual e repartição de benefícios:** Os resultados científicos e tecnológicos e os respectivos direitos de propriedade intelectual obtidos de forma independente por cada parte serão detidos exclusivamente por essa parte; os resultados obtidos em conjunto por ambas as partes e os respectivos direitos de propriedade intelectual serão da titularidade conjunta, sendo a repartição dos proveitos definida em acordo específico entre as partes.
8. **Duração do projeto de I&D:** 24 meses.

Direcção 5: Sistema de pagamentos no retalho baseado em Web3

1. **Entidade requerente:** Zhuhai Yuxin Yicheng Technology Co., Ltd.
2. **Contacto e telefone:** Ou Weian, Tel: 86-15889872629, Email: ouwa@yusys.com.cn
3. **Detalhes das necessidades tecnológicas:**

Tendo como base os cenários típicos de aplicação no retalho, este projecto visa investigar um sistema de pagamentos no retalho utilizando a tecnologia



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金

Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

Web3, testando o desempenho de redes públicas blockchain de referência (como Ethereum Layer2, Solana, entre outras) em termos de latência de pagamento, TPS (transações por segundo), custos de transacção e estabilidade. O sistema deverá implementar funcionalidades essenciais como pagamento, reembolso, reconciliação e elaboração de relatórios consolidados.

4. Indicadores técnicos-chave:

- (1) Realização de testes de pagamento sob carga de 20 operações simultâneas com pelo menos 5 tipos de carteiras Web3 comuns, com apresentação de dados analíticos sobre latência, TPS e custos de transacção;
- (2) Desenvolvimento de protótipos de integração de pagamento Web3 em dois cenários: restauração e lojas de conveniência, com funcionalidade de pagamento activa;
- (3) Integração do sistema de pagamento Web3 com o sistema ERP dos comerciantes, suportando funcionalidades de pagamento, reembolso, reconciliação, relatórios consolidados, limite por tipo de moeda e tratamento de erros.

5. Requisitos para a entidade candidata: A entidade candidata deve ser uma instituição de ensino superior de Macau, com nível científico de excelência nas áreas de investigação Web3 e finanças, bem como capacidade de realização de engenharia, equipamentos laboratoriais adequados e experiência de colaboração em I&D com empresas. Pode também candidatar-se em articulação com instituições de ensino superior e centros de investigação do Interior da China.

6. Financiamento para investigação: A candidatura ao FDCT deverá ser de MOP 2.000.000 (dois milhões de patacas); após aprovação, a empresa deverá aportar uma contrapartida financeira não inferior a 2:1.

7. Propriedade intelectual e repartição de benefícios: Os resultados científicos e tecnológicos obtidos em conjunto e os respectivos direitos de propriedade intelectual serão da titularidade conjunta, ou poderão ser definidos por acordo específico entre ambas as partes. A repartição dos benefícios será estabelecida em acordo separado.

8. Duração do projeto de I&D: 12 meses.



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金
Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

Direcção 6: Investigação sobre tecnologia de espaços de dados confiáveis para dados transfronteiriços Guangdong-Macau

1. **Entidade requerente:** Zhuhai Huafa Digital Intelligence Technology Co., Ltd.

2. **Contacto e telefone:** Lu Ming, Tel: 86-15937481079, Email: luming1@huafagroup.com

3. **Detalhes das necessidades tecnológicas:**

Este projecto visa construir um espaço confiável para dados transfronteiriços entre Guangdong e Macau, promovendo o desenvolvimento conjunto em Hengqin, Zhuhai e Macau. Será desenvolvido um modelo interactivo de dados para os sectores de cuidados de saúde e biomedicina, identificando claramente as fontes e saídas de dados. O sistema confiável deverá incluir funcionalidades de autenticação de identidade, armazenamento e transmissão de dados encriptados, registo de conformidade e auditoria. O objectivo é assegurar a segurança, conformidade e protecção da privacidade durante a transmissão de dados transfronteiriços, promovendo a aplicação prática de cenários de uso de dados entre Guangdong e Macau.

4. **Indicadores técnicos-chave:**

- (1) Terminal de acesso do cliente: funcionalidades de autenticação de identidade e de armazenamento e transmissão de dados encriptados; tempo de autenticação inferior a 1 minuto, com suporte para acesso simultâneo de mais de 100 clientes e taxa de sucesso $\geq 99,9\%$;
- (2) Plataforma de serviços: funcionalidades de auditoria e registo de conformidade, desenvolvimento e modelação de dados, com capacidade de processamento de dados pessoais de mais de 1 milhão de indivíduos;
- (3) Utilização de dados: criação de serviços de sandbox de dados e de computação confidencial adaptados a diferentes cenários de uso; construção de uma plataforma blockchain com funcionalidades de acesso a dados, rastreabilidade e prevenção de adulterações.

5. **Requisitos para a entidade candidata:** A entidade candidata deve ser uma instituição de ensino superior de Macau, com nível científico de excelência nos domínios da protecção da privacidade, blockchain e autenticação de identidade transfronteiriça. Deve possuir investimentos em investigação em Hengqin, capacidade de realização de engenharia, bem como experiência de colaboração com empresas em projectos de I&D. Pode também candidatar-se em articulação com instituições de ensino superior, centros de investigação e empresas do Interior da China e de Macau.



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金

Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

6. **Financiamento para investigação:** A candidatura ao FDCT deverá ser de MOP 4.500.000 (quatro milhões e quinhentos mil patacas); após aprovação, a empresa deverá aportar uma contrapartida financeira não inferior a 2:1.
7. **Propriedade intelectual e repartição de benefícios:** Os resultados científicos e tecnológicos e os respectivos direitos de propriedade intelectual obtidos de forma independente por cada parte serão detidos exclusivamente por essa parte; os resultados obtidos em conjunto por ambas as partes e os respectivos direitos de propriedade intelectual serão da titularidade conjunta, sendo a repartição dos proveitos definida em acordo específico entre as partes.
8. **Duração do projeto de I&D:** 36 meses.

Direcção 7: Sistema inteligente de controlo de tráfego aéreo e simulação de voo SATCE

1. **Entidade requerente:** Southern Airlines Technology (Guangdong Hengqin) Co., Ltd.
2. **Contacto e telefone:** Li Sisi, Tel: +86-15199066769, Email: lisisi@csair.com
3. **Detalhes das necessidades tecnológicas:**

Para mitigar os riscos de segurança causados por barreiras linguísticas e formação insuficiente na comunicação aeronáutica, este projecto visa desenvolver um sistema inteligente SATCE de controlo de tráfego aéreo com interacção por voz, baseado em processamento de linguagem natural e redes neuronais, capaz de simular um ambiente de controlo com múltiplos sotaques de forma dinâmica. O sistema deverá suportar comunicações terra-ar em chinês e em inglês com múltiplos sotaques, possuir função de verificação de identidade do piloto, ser compatível com simuladores de voo totalmente móveis de nível elevado e construir uma plataforma de treino baseada em colaboração entre computação em nuvem e de borda, permitindo o uso simultâneo de múltiplos terminais de simulação. O sistema deverá fornecer cenários de treino de controlo de tráfego aéreo altamente realistas, reforçando a capacidade dos pilotos em lidar com comunicações em rotas complexas, e estar conforme os padrões de Treinamento Baseado em Evidência (EBT) da aviação civil chinesa.

4. **Indicadores técnicos-chave:**

- (1) Com captação de áudio na cabine ≥ 15 dB, a taxa de precisão de reconhecimento de voz em chinês nas comunicações terra-ar deverá ser $\geq 97\%$;



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金

Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

- (2) Com captação de áudio na cabine ≥ 15 dB, a taxa de precisão na interpretação de intenções de instruções de controlo deverá ser $\geq 90\%$;
 - (3) Suporte a comunicações padrão bilíngue (chinês e inglês) e ≥ 8 sotaques não padrão de inglês (Japão, França, Alemanha, Arábia Saudita, Rússia, Coreia do Sul, Índia, Filipinas);
 - (4) Criação de pelo menos 20 bases digitais de aeroportos e espaços aéreos (10 aeroportos nacionais, 5 aeroportos internacionais, 5 espaços aéreos);
 - (5) Suporte simultâneo a ≥ 6 terminais de simulação, com latência de resposta do sistema ≤ 200 milissegundos.
5. **Requisitos para a entidade candidata:** A entidade candidata deve ser uma instituição de ensino superior de Macau, com capacidades científicas e tecnológicas de nível internacional nas áreas de inteligência artificial, computação móvel, computação em nuvem e de borda, processamento de voz e simulação aeronáutica, bem como experiência comprovada em engenharia e equipamentos laboratoriais adequados.
6. **Financiamento para investigação:** A candidatura ao FDCT deverá ser de MOP 2.500.000 (dois milhões e quinhentas mil patacas); após aprovação, a empresa deverá aportar uma contrapartida financeira não inferior a 2:1.
7. **Propriedade intelectual e repartição de benefícios:** Os resultados científicos e tecnológicos e os respectivos direitos de propriedade intelectual obtidos de forma independente por cada parte serão detidos exclusivamente por essa parte; os resultados obtidos em conjunto por ambas as partes e os respectivos direitos de propriedade intelectual serão da titularidade conjunta, sendo a repartição dos proveitos definida em acordo específico entre as partes.
8. **Duração do projeto de I&D:** 24 meses.

Direcção 8: Desenvolvimento de grandes modelos leves para robôs inteligentes

1. **Entidade requerente:** Zhuhai YM Semiconductor Co., Ltd.
2. **Contacto e telefone:** Zhang Xiaoqin, Tel: 13726259841, Email: xiaoqin.zhang@amico.com.cn
3. **Detalhes das necessidades tecnológicas:**

Este projecto tem como alvo o sector dos robôs domésticos, com o objectivo de adaptar grandes modelos de linguagem (LLMs) para



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金
Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

ambientes integrados, atendendo aos requisitos de baixa latência e baixo consumo energético. Serão desenvolvidas técnicas de optimização como *pruning* e *quantization* para permitir o funcionamento eficiente em dispositivos integrados. Será ainda construída uma estrutura de segurança multimodal para garantir protecção abrangente em termos de dados, modelo, inferência e privacidade. O sistema será adaptado a cenários como robôs domésticos, robôs de reabilitação inteligentes, robôs de companhia, assistentes domésticos inteligentes e animais de estimação inteligentes.

4. Indicadores técnicos-chave:

- (1) Em ambiente de hardware com 30 TOPS e 32 GB, a latência de inferência do modelo deverá ser ≤ 50 ms;
- (2) Após o *pruning*, a dimensão do modelo deverá ser reduzida em pelo menos 40%, com uso de memória $\leq 30\%$ do modelo original, sem degradação significativa de desempenho;
- (3) Taxa de precisão na identificação de informações sensíveis, taxa de recuperação de conteúdo nocivo e taxa de conformidade no comportamento do agente inteligente $\geq 99\%$;
- (4) Comparado com modelos LLMs de referência em conjuntos de teste padrão: aumento de 10% nos indicadores dos modelos de texto, aumento de 5% na precisão de palavras dos modelos de voz, e aumento de 10% na precisão Top-1 dos modelos visuais;
- (5) Demonstração de aplicação em ambiente integrado: colaboração com a empresa para implantação do modelo podado no terminal do chip com optimização via TVM.

5. Requisitos para a entidade candidata: A entidade candidata deve ser uma instituição de ensino superior de Macau. Deve possuir nível científico de excelência nas áreas de tecnologias digitais, especialmente em inteligência artificial e segurança da informação, com conhecimento avançado em optimização de LLMs, desenvolvimento de sistemas multimodais inteligentes e protecção de segurança em IA, além de experiência prática consolidada.

6. Financiamento para investigação: A candidatura ao FDCT deverá ser de MOP 5.000.000 (cinco milhões de patacas); após aprovação, a empresa deverá aportar uma contrapartida financeira não inferior a 2:1.

7. Propriedade intelectual e repartição de benefícios: Os resultados científicos e tecnológicos e os respectivos direitos de propriedade intelectual obtidos de forma independente por cada parte serão detidos exclusivamente por essa parte; os resultados obtidos em conjunto por ambas as partes e os respectivos direitos de propriedade intelectual serão



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金

Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

da titularidade conjunta, sendo a repartição dos proveitos definida em acordo específico entre as partes.

8. Duração do projeto de I&D: 36 meses.

Direcção 9: Desenvolvimento e aplicação de modelo de IA multimodal em cenários de tráfego com todos os elementos

- 1. Entidade requerente:** Zhuhai Da Hengqin Technology Development Co., Ltd.
- 2. Contacto e telefone:** Yu Hongtao, Tel: 0086-19907483605, 0756-2990234, Email: yuht@dhqtech.com

3. Detalhes das necessidades tecnológicas:

Tendo como objectivo os problemas de congestionamento no tráfego entre Hengqin e Macau, o projecto visa desenvolver um modelo preciso de previsão de tráfego em tempo real e uma ferramenta de planeamento dinâmico de rotas, bem como um sistema inteligente de apoio à decisão em situações de emergência. Através da integração de dados heterogéneos e provenientes de múltiplas fontes, o projecto pretende melhorar a capacidade de análise de características espaço-temporais dos dados, apoiando o planeamento de rotas e capacidade dos transportes públicos, manutenção e optimização de infraestruturas, promovendo a mobilidade integrada transfronteiriça entre Hengqin e Macau, com soluções de transporte personalizadas para grandes eventos.

4. Indicadores técnicos-chave:

- (1) Desenvolvimento de um algoritmo de fusão de dados multimodais baseado numa arquitectura de armazenamento distribuído, com suporte para imagens, vídeos, texto e voz, atingindo uma capacidade de processamento em paralelo de 100.000 entradas por minuto;
- (2) Desenvolvimento de algoritmos de análise, inferência e previsão com IA: construção de uma plataforma de simulação, com previsão de fluxo de tráfego $\geq 95\%$ de precisão em cenários como acidentes ou picos de congestionamento; redução de $\geq 15\%$ no tempo médio de deslocação dos veículos; redução de 10% no tempo de espera nas filas de veículos nos postos fronteiriços em horários de pico;
- (3) Desempenho do modelo: adequado para simulação de tráfego com mais de 100.000 partículas e escalável a cidades de pequeno e médio porte; tempo de simulação ≤ 5 minutos em plataforma de processamento empresarial com capacidade de 130 EOPS.



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金
Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

5. **Requisitos para a entidade candidata:** A entidade candidata deve ser uma instituição de ensino superior de Macau, com casos de sucesso e experiência prática comprovada em transporte inteligente e veículos inteligentes conectados. Deve manter boas relações de cooperação com os departamentos de transporte de Hengqin e empresas locais, tendo acesso aos recursos necessários. Deve dispor de uma base de investigação sólida, uma plataforma de simulação de veículos inteligentes e um modelo geral de cidade inteligente.
6. **Financiamento para investigação:** A candidatura ao FDCT deverá ser de MOP 1.100.000 (um milhão e cem mil patacas); após aprovação, a empresa deverá aportar uma contrapartida financeira não inferior a 2:1.
7. **Propriedade intelectual e repartição de benefícios:** Os direitos de propriedade intelectual serão detidos em co-titularidade por ambas as partes, sendo a repartição dos benefícios definida em acordo específico.
8. **Duração do projeto de I&D:** 36 meses.

(IV) Circuitos Integrados

Direcção 1: Tecnologia de compilação de vectorização automática para RISC-V

1. **Entidade requerente:** Guangdong LeapFive Technology Co., Ltd.
2. **Contacto e telefone:** Hao Jieqiong, Tel: 0086-18825044943, Email: joanna.hao@leapfive.com
3. **Detalhes das necessidades tecnológicas:**

Com o desenvolvimento da inteligência artificial, a arquitectura RISC-V tem vindo a expandir-se dos domínios tradicionais de microcontroladores (MCU) e Internet das Coisas (IoT) para aplicações de computação de alto desempenho, tornando-se potencialmente uma base técnica importante para a próxima geração de arquitecturas computacionais na era da IA. Tal evolução coloca requisitos mais elevados sobre a utilização e desempenho dos processadores RISC-V (como as pontuações do Specint2017 e Unixbench). Melhorias na tecnologia de compiladores, em especial através da vectorização automática, tornaram-se o foco principal para alcançar esse desempenho superior.

4. **Indicadores técnicos-chave:**
 - (1) Aumento médio de $\geq 30\%$ nos *benchmarks* de processadores RISC-V de alto desempenho, com os seguintes resultados específicos:



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金

Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

- Após optimização, a pontuação média Specint2017 rate-1 aumentada $\geq 30\%$ (pontuação convertida para plataforma HAPS ou pontuação real de CPU);
 - Após optimização, a pontuação média em Unixbench integer single thread aumentada $\geq 30\%$ (pontuação convertida para plataforma HAPS ou pontuação real de CPU);
 - Verificação e emissão de relatório por parte do laboratório PLCT do Instituto de Software da Academia Chinesa de Ciências;
- (2) Submissão de pelo menos 2 pedidos de patentes de invenção;
 - (3) Entrega de três conjuntos de documentação técnica relevantes ao projecto: compilador comercializável, relatório de testes completo e livro branco técnico.
5. **Requisitos para a entidade candidata:** A entidade candidata deve ser uma instituição de ensino superior de Macau, com capacidades científicas de nível nacional ou internacional na área, bem como experiência de engenharia, equipamentos laboratoriais adequados e historial de colaboração em I&D com empresas. Pode também candidatar-se em articulação com instituições de ensino superior, centros de investigação e empresas do Interior da China e de Macau.
6. **Financiamento para investigação:** A candidatura ao FDCT deverá ser de MOP 700.000 (setecentas mil patacas); após aprovação, a empresa deverá aportar uma contrapartida financeira não inferior a 2:1.
7. **Propriedade intelectual e repartição de benefícios:** Os resultados científicos e tecnológicos e os respectivos direitos de propriedade intelectual obtidos de forma independente por cada parte serão detidos exclusivamente por essa parte; os resultados obtidos em conjunto por ambas as partes e os respectivos direitos de propriedade intelectual serão da titularidade conjunta, sendo a repartição dos proveitos definida em acordo específico entre as partes.
8. **Duração do projeto de I&D:** 12 meses.

Direcção 2: Tecnologia ADC para chips de estabilização de imagem da próxima geração

1. **Entidade requerente:** Guangdong Xinsaiwei Technology Co., Ltd.
2. **Contacto e telefone:** Xu Weiyu, Tel: 0756-2288662, 0086-18927264312, Email: Vivian@sifirsttech.com



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金
Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

3. Detalhes das necessidades tecnológicas:

A captação de vídeo e imagem em ultra alta definição é uma exigência essencial para o desenvolvimento de áreas como a inteligência artificial, electrónica automóvel e smartphones. Nos últimos anos, as tecnologias de estabilização de imagem e compensação em circuito fechado têm avançado significativamente. Esta tecnologia abrange diversas áreas como circuitos analógicos de controlo de alta precisão e baixo consumo, design de circuitos de conversão analógico-digital (ADC) e sensores magnéticos. No entanto, o mercado nacional ainda se encontra em fase de recuperação nesta área, sendo amplamente dominado por empresas estrangeiras.

A entidade requerente desenvolveu e testou em produção uma nova geração de produtos OIS (Estabilização Óptica de Imagem), e pretende agora iniciar a investigação e desenvolvimento de tecnologias OIS e APOIS (Processador de Aplicações para Estabilização Óptica de Imagem) baseadas em sensores magnéticos TMR (Resistência Magnética por Tunelamento). O desenvolvimento de ADCs especializados para chips de estabilização de imagem, com alta precisão, baixo consumo e baixo ruído, torna-se um factor crítico.

4. Indicadores técnicos-chave:

- (1) Entrega de IP de ADC (núcleo lógico) verificado por tape-out, incluindo arquitectura de design, esquemas, circuitos, layout, ficheiro GDSII, relatórios de simulação pré e pós-layout e relatório técnico;
- (2) O grau de maturidade tecnológica do IP entregue deverá ser nível 8;
- (3) Apresentação de relatório de testes por terceiros. O desempenho geral deverá atingir o nível Σ - Δ ADC IP de faixa média de TI/ADI de grandes empresas internacionais, especialmente o desempenho estático será melhor do que o padrão do consumidor (dentro de 3mA), a taxa de amostragem será de 32kSPS (relógio de 4MHz), o desempenho dinâmico será SNDR>80dB, e o desempenho estático cumprirá DNL< \pm 1LSB, atingindo o nível superior no mundo.

5. Requisitos para a entidade candidata: A entidade candidata deve ser uma instituição de ensino superior de Macau, com nível científico de excelência nacional ou internacional na área, bem como capacidade de realização de engenharia, equipamentos laboratoriais adequados e experiência de colaboração em I&D com empresas. Pode também candidatar-se em articulação com instituições de ensino superior, centros de investigação e empresas do Interior da China e de Macau.

6. Financiamento para investigação: A candidatura ao FDCT deverá ser de MOP 3.000.000 (três milhões de patacas); após aprovação, a empresa deverá aportar uma contrapartida financeira não inferior a 2:1.



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金
Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

7. **Propriedade intelectual e repartição de benefícios:** Os resultados científicos e tecnológicos e os respectivos direitos de propriedade intelectual obtidos de forma independente por cada parte serão detidos exclusivamente por essa parte; os resultados obtidos em conjunto por ambas as partes e os respectivos direitos de propriedade intelectual serão da titularidade conjunta, sendo a repartição dos proveitos definida em acordo específico entre as partes.
8. **Duração do projeto de I&D:** 24 meses.

IV. Especialistas participantes na elaboração

1. Área da Medicina Tradicional Chinesa e Saúde Integrada

- Su Weiwei – Professora da Faculdade de Ciências da Vida da Universidade Sun Yat-sen
- Cheng Yongxian – Director e Professor da Faculdade de Farmácia da Universidade de Shenzhen
- Hu Dan – Professora da Faculdade de Farmácia da Universidade Jinan
- Huang Xiaodan – Engenheira-Chefe da Guangzhou Wanglaoji Pharmaceutical Co., Ltd., Engenheira Sénior de Grau Superior
- Su Jianyu – Professor da Faculdade de Ciência e Engenharia de Alimentos da Universidade de Tecnologia do Sul da China

2. Área da Biomedicina

- Xin Xuegang – Vice-Director Executivo do Instituto de Ciências da Vida e Vice-Director da Faculdade de Medicina da Universidade de Tecnologia do Sul da China, Professor
- Li Qingxin – Directora do Centro de Investigação em Ambiente e Saúde do Instituto de Investigação em Biotecnologia e Engenharia Médica da Academia de Ciências de Guangdong, Professora
- Yang Sihua – Vice-Director da Faculdade de Ciência e Engenharia Óptica da Universidade Normal do Sul da China, Professor
- Zhang Yu – Vice-Director da Faculdade de Engenharia Biomédica da Universidade de Medicina do Sul, Professor
- Xu Jing – Directora do Centro de Investigação Clínica da Universidade de Ciência e Tecnologia do Sul da China, Professora



澳門特別行政區
Região Administrativa Especial de Macau
科學技術發展基金
Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia

3. Área das Tecnologias Digitais

- Yao Qinghe – Professor da Faculdade de Aeronáutica e Astronáutica da Universidade Sun Yat-sen
- Chen Peng – Investigador do Centro de Engenharia de Software da Academia Chinesa de Ciências em Pequim
- Liu Yi – Presidente e Investigador da Shenzhen Beike Ruisheng Technology Co., Ltd.
- Zhou Shouqin – Director-Geral da CIMC Intelligent Technology Co., Ltd., Engenheiro Sénior de Grau Superior
- Zhou Yimin – Investigador do Instituto de Tecnologia Avançada de Shenzhen da Academia Chinesa de Ciências

4. Área dos Circuitos Integrados

- Xiong Xiaoming – Director da Faculdade Nacional de Indústria Moderna de Design de Circuitos Integrados da Universidade de Tecnologia de Guangdong
- Li Bin – Vice-Director da Faculdade de Microelectrónica da Universidade de Tecnologia do Sul da China, Professor
- Tang Jinqi – Vice-Director-Geral da Guangzhou Ankai Microelectronics Co., Ltd., Engenheiro Sénior de Grau Superior
- Wang Tianping – CTO e Engenheiro Sénior da Guangdong Gowin Semiconductor Technology Co., Ltd.
- Xu Jianming – Vice-Director da Faculdade de Circuitos Integrados da Universidade Sun Yat-sen, Professor