Instituto para os Assuntos Municipais

Concurso Público n.º 002/DOI/2020

Aquisição, pelo IAM, de
Sistema de Gestão de Árvores

(Programa de Concurso e Caderno de Encargos)

Chio Ka KUONG
數位簽署者：Chio Ka KUONG
日期：2020.10.21 10:57:22 +08'00'

Instituto para os Assuntos Municipais

Concurso Público n.º 002/DOI/2020

Aquisição, pelo IAM, de Sistema de Gestão de Árvores

Programa de Concurso

1. Objecto do Concurso

1.1. O presente concurso tem por objecto a "Aquisição, pelo IAM, de Sistema de Gestão de Árvores";

1.2. Os bens pretendidos encontram-se especificados no Caderno de Encargos e documentos anexos do presente concurso público.

2. Habilitações do concorrente

Devem ser empresas que exerçam, total ou parcialmente, actividades que incluam o fornecimento de desenvolvimento, manutenção e serviços de sistemas informáticos, registadas na Conservatória dos Registos Comercial e de Bens Móveis da RAEM e que comprovem não se encontrarem em dívida para com a Fazenda Pública, por contribuições e impostos não liquidados.

3. Consulta e levantamento dos documentos do presente concurso

3.1. Os concorrentes interessados podem consultar ou levantar os documentos do presente concurso, antes do termo do prazo do concurso e dentro do horário normal de expediente, no Núcleo de Expediente e Arquivo do Instituto para os Assuntos Municipais (IAM), sito na Avenida de Almeida Ribeiro n.º 163, r/c, Macau;

3.2. Os respectivos documentos do concurso público podem ser descarregados de forma gratuita através da página electrónica deste Instituto (http://www.iam.gov.mo). Os concorrentes que pretendam fazer o descarregamento dos documentos acima referidos assumem também a responsabilidade pela consulta de actualização e alterações das informações na nossa página electrónica durante o período de entrega das propostas.

4. Perguntas e respostas

4.1. Se os concorrentes tiverem dúvidas sobre o Programa de Concurso ou o Caderno de Encargos, devem apresentá-las, por escrito e contra recibo, ao IAM, 10 dias úteis antes do termo do prazo de entrega das propostas, no Núcleo de Expediente e Arquivo do Instituto para os Assuntos Municipais (IAM), sito na Avenida de Almeida Ribeiro n.º 163, r/c, Macau;

4.2. Todas as dúvidas apresentadas pelos concorrentes serão respondidas por escrito e enviadas aos concorrentes por *fax* 5 (cinco) dias úteis antes do termo do prazo de entrega das propostas;

4.3. As cópias de todas as respostas serão consideradas parte integrante dos documentos do presente concurso e serão depositadas no Núcleo de Expediente e Arquivo do Instituto para os Assuntos Municipais (IAM), sito na Avenida de Almeida Ribeiro n.º 163, r/c, Macau, para consulta de todos os concorrentes.

5. Caução provisória

5.1. Os concorrentes, com a apresentação das suas propostas, garantirão, por caução provisória, o exacto e pontual cumprimento das obrigações que assumem;

5.2. A caução provisória tem o valor de cem mil patacas (MOP 100.000,00) e pode ser prestada em numerário ou garantia bancária. Caso seja em numerário, a prestação da caução deve ser efectuada na Tesouraria da Divisão de Assuntos Financeiros do IAM ou no Banco Nacional Ultramarino de Macau, juntamente com a guia de depósito (em triplicado) (*vide* modelo do Anexo 1), havendo ainda que entregar a referida guia na Tesouraria da Divisão de Assuntos Financeiros do Instituto, após a prestação da caução, para efeitos de levantamento do respectivo recibo oficial. As despesas resultantes da prestação de cauções constituem encargos do concorrente;

5.3. O concorrente tem o direito de solicitar a restituição da sua caução provisória, caso a validade da proposta expire, o IAM celebre contrato com outro concorrente durante o prazo da validade da proposta, o concorrente não entregue a proposta ou a sua proposta não seja aceite.

6. Local, data e hora limite de entrega das propostas

6.1. O prazo para a entrega das propostas termina às 17:00 horas do dia 17 de Novembro de 2020. Os concorrentes ou seus representantes devem entregar as propostas, contra recibo, no Núcleo de Expediente e Arquivo do IAM, sito na Avenida de Almeida Ribeiro n.º 163, r/c, Macau.

6.2. Caso, por razões de tempestade tropical ou outra força maior, se verifique o encerramento dos Serviços da Administração Pública e o concorrente seja impedido de entregar a sua proposta, o dia e hora de entrega serão prorrogados até ao dia útil imediatamente seguinte.

7. Sessão de esclarecimento

7.1. O IAM vai organizar uma sessão de esclarecimento para o pessoal deste Instituto esclarecer as dúvidas levantadas pelos concorrentes e proceder a uma demonstração do sistema existente actualmente. Relativamente à hora e ao local da sessão de esclarecimento serão notificados no aviso do concurso;

7.2. Caso, por razões de tempestade tropical ou de força maior, se verifique o encerramento dos Serviços Públicos da RAEM, o dia e a hora da sessão de esclarecimento serão prorrogados até ao dia útil imediatamente seguinte, à mesma hora.

8. Local, data e hora de abertura das propostas

8.1. A abertura das propostas terá lugar de acordo com o local, data e hora fixados no anúncio do concurso;

8.2. As propostas serão abertas na presença de uma comissão indicada pelo IAM.

9. Constituição da proposta

A proposta consta de duas partes: "Documentos" e "Proposta".

9.1. Documentos

9.1.1. Documentos da prova da prestação da caução provisória indicada no ponto 5 do programa de concurso;

9.1.2. Declaração na qual o concorrente indique o seu nome, estado civil e domicílio e/ou, caso o concorrente seja pessoa colectiva, a denominação social, a sede, as filiais que interessem à execução do contrato, os nomes dos titulares do órgão de administração e de outras pessoas com poderes para a obrigarem. Deve declarar também que não está em dívida para com a Fazenda Pública da RAEM por contribuições e impostos liquidados nos últimos três anos e que aceita o original da declaração das disposições definidas no presente Programa de Concurso e no Caderno de Encargos (*vide* modelo do Anexo 2);

9.1.3. Procuração: caso a proposta seja assinada por procurador, é obrigatório anexar em simultâneo o original da respectiva procuração. Caso seja o próprio concorrente a assinar, fica dispensado de apresentar este documento;

9.1.4. Certidão de registo comercial: original do documento comprovativo de registo comercial sobre a constituição da sociedade e eventuais alterações ao pacto social, com a validade de três meses, contados a partir da data da sua assinatura; caso o concorrente seja pessoa singular, deve entregar o original do documento comprovativo do seu registo na Conservatória dos Registos Comercial e de Bens Móveis. Caso ainda não esteja registado na Conservatória dos Registos Comercial e de Bens Móveis, deve entregar o original de uma declaração de falta de registo.

9.1.5. Declaração de prestação da caução definitiva: Declara que, caso obtenha a adjudicação, prestará, no prazo de 8 (oito) dias, a contar da data da notificação, uma caução definitiva (*vide* modelo do Anexo 3);

9.1.6. Contribuição industrial: fotocópia do documento comprovativo do pagamento da contribuição industrial do último ano económico ou da respectiva isenção;

9.1.7. Declaração de renúncia a foro de administração judicial especial: caso o concorrente não seja residente da RAEM ou a sociedade tenha a sua sede fora da RAEM, deve entregar o original de declaração de renúncia ao foro judicial do território a que pertence, relativamente a procedimentos e actos relacionados com o presente Concurso Público e os respectivos serviços prestados (*vide* modelo do Anexo 4);

9.1.8. Fotocópia de documento comprovativo de identificação: o concorrente obriga-se a entregar fotocópia do documento comprovativo de identificação válido das pessoas com poderes para assumir neste concurso as obrigações da sociedade;

9.1.9. A declaração a entregar pelo concorrente deve ser assinada por quem tenha poderes para obrigar a sociedade e de acordo com a assinatura do bilhete de identidade válido. Caso esteja em fase de renovação do bilhete de identidade, pode mostrar o certificado autenticado emitido pela Direcção dos Serviços de Identificação.

9.2. Proposta

9.2.1. Uma proposta impressa, em conformidade com o formato do modelo do Anexo 5;

9.2.2. A proposta deve ter um prazo de validade de, pelo menos, noventa (90) dias, não podendo o concorrente aumentar o preço dentro desse prazo.

9.2.3. Um CD, do qual constem as informações, relativas à proposta. A proposta deve ser gravada num CD, em ficheiro RTF, *Microsoft Word* ou *Acrobat* PDF. Prevalece a proposta impressa, mas o concorrente deve confirmar a correspondência das informações contidas no CD com as da proposta impressa. O rosto do CD deve ter indicado o nome do concorrente e estar rubricado pelo concorrente ou seu procurador.

9.3. O IAM não atenderá nenhuma reclamação que o concorrente faça em relação a eventuais erros ou omissões que haja cometido na elaboração da sua proposta.

10. Forma de apresentação da proposta

10.1. A proposta deve ser elaborada em língua chinesa ou portuguesa, podendo os termos técnicos estar em língua inglesa. O concorrente pode entregar uma versão inglesa para servir de referência; se entregar ao mesmo tempo as propostas em língua chinesa e portuguesa, deve indicar qual das versões prevalece;

10.2. A proposta deve ser impressa em papel de formato A4, sem rasuras, entrelinhas ou palavras riscadas e deve ser assinada pelo concorrente ou seu procurador;

10.3. A proposta deve ter as páginas numeradas. Todas as folhas da proposta terão de ser rubricadas pelos representantes das entidades concorrentes e marcadas com os carimbos das respectivas empresas; os anexos a título referencial estão isentos de numeração das páginas, carimbo e rubrica.

11. Forma de apresentação da proposta

11.1. Os documentos devem ser encerrados num sobrescrito opaco, fechado e lacrado (ou substituido pelo carimbo da companhia), indicando-se ainda no rosto as informações de identificação do concorrente e a designação do concurso público:

"Aquisição, pelo IAM, de Sistema de Gestão de Árvores"

Documentos

11.2. A proposta, de que constem as informações, deve ser encerrada noutro sobrescrito opaco, fechado e lacrado (ou substituido pelo carimbo da companhia), indicando-se, ainda no rosto, as informações de identificação do concorrente e a designação do concurso público:

"Aquisição, pelo IAM, de Sistema de Gestão de Árvores"

Proposta

11.3. Estes dois sobrescritos anteriores devem ser, por sua vez, encerrados num terceiro igualmente opaco, fechado e lacrado (ou substituido pelo carimbo da companhia), indicando-se, ainda no rosto, as informações de identificação, endereço do concorrente e a designação do concurso público:

Instituto para os Assuntos Municipais

Concurso Público n.º 002/DOI/2020

"Aquisição, pelo IAM, de Sistema de Gestão de Árvores"
Proposta

12. A proposta não será considerada nos seguintes casos

12.1. Prestação da caução provisória após o prazo indicado no anúncio do concurso;

12.2. Por entrega da proposta após o prazo indicado no anúncio do concurso;

12.3. Falta de dados indispensáveis na proposta, indicados nos n.os 9.1.2, 9.1.3, 9.1.4, 9.2.1 e 9.2.2 do Programa de Concurso;

12.4. Elaboração da proposta não conforme com os n.os 10.1 a 10.3 do Programa de Concurso;

12.5. Apresentação da proposta não conforme com o ponto 11 do Programa de Concurso;

12.6. Se os concorrentes não entregarem, dentro de 24 (vinte e quatro) horas, a contar da recepção da notificação, os documentos em falta indicados no presente Programa de Concurso.

13. Prazo de validade da proposta

13.1. Decorrido o prazo de 90 (noventa) dias, contados da data do acto público do

concurso, cessa, para os concorrentes que não hajam recebido comunicação sobre a adjudicação, a validade das respectivas propostas, tendo os interessados direito à restituição ou libertação da caução provisória prestada;

13.2. Se, findo o prazo de 90 (noventa) dias, nenhum dos concorrentes requerer a restituição ou libertação da caução provisória, considerar-se-á esse prazo prorrogado, por consentimento tácito dos concorrentes, até à data em que seja formulado o primeiro requerimento nesse sentido, mas nunca por mais de 180 dias.

14. Esclarecimentos a prestar pelos concorrentes

Os concorrentes obrigam-se a prestar esclarecimentos, apresentar uma demonstração de soluções acompanhadas das respectivas explicações ou esclarecer pormenorizadamente as informações da proposta sempre que o IAM o solicite e as considere necessárias à avaliação da mesma. Todos os esclarecimentos complementares, demonstrações e explicações não podem alterar o critério da fixação dos preços constantes da proposta original.

15. Critérios de adjudicação

15.1. Em princípio, o fornecimento é adjudicado, tanto quanto possível, a um só concorrente. No entanto, dada a diversidade do projecto em causa, o IAM pode aceitar parte da respectiva proposta ou proceder, só no futuro, à aquisição de parte da mesma; o IAM reserva-se o direito de escolher a proposta que achar mais apropriada, mesmo que o seu preço não seja o mais baixo;

15.2. O IAM basear-se-á, durante a apreciação, nos critérios de avaliação para escolha da proposta constantes do ponto n.º 17 do Programa de Concurso, sendo preferida a proposta que apresente a pontuação mais elevada;

15.3. Se, conforme os critérios referidos no número anterior, houver empate entre duas ou mais propostas, será dada preferência ao concorrente cuja classificação relativa à experiência relevante seja mais elevada;

15.4. Se, conforme o critério referido no número anterior, houver empate entre duas ou mais propostas, será dada preferência ao concorrente que ofereça o preço mais baixo;

15.5. Caso o concorrente vencedor não deseje ou esteja impedido de celebrar o contrato, será notificado outro concorrente, observada a ordem de classificação, para

celebrar o contrato e assim sucessivamente, conforme os critérios de adjudicação referidos nos números anteriores;

15.6. Caso o IAM não adjudique parte do conteúdo, apenas procederá à classificação da parte do conteúdo a adjudicar.

16. Reserva de adjudicação

16.1. De acordo com a lei, o IAM reserva-se o direito de não fazer adjudicação a nenhum concorrente;

16.2. O IAM reserva-se o direito de não adjudicar parte do conteúdo;

16.3. Quando qualquer das propostas apresentadas não satisfaça os requisitos mínimos de qualidade previstos no Caderno de Encargos, ao IAM assiste o direito de não fazer a adjudicação;

16.4. Quando haja forte presunção de conluio entre os proponentes, o IAM tem o direito de não fazer a adjudicação;

16.5. Quando ocorram, subsequentemente, situações que ponham em causa o interesse público, o IAM tem o direito de não fazer a adjudicação.

17. Selecção da proposta e critérios de avaliação

17.1. Não são aceites propostas que não satisfaçam os requisitos mencionados no presente Programa de Concurso e no Caderno de Encargos, ou que violem qualquer disposição do Decreto-Lei n.º 63/85/M, de 6 de Julho;

17.2. Critérios de avaliação

17.2.1. As propostas (ou itens) que sejam correspondentes ou superiores aos requisitos técnicos dos números 2.1, 2.2 e 2.5 das Condições técnicas e condições específicas da Parte II do Caderno de Encargos podem participar na avaliação, sendo que as propostas (ou itens) com falta de condições não são admitidas; as propostas com melhores condições obtêm a pontuação mais alta na avaliação;

17.2.2. As propostas (ou itens) que sejam correspondentes ou superiores aos requisitos de manutenção, definidos no ponto 7 das Condições técnicas e condições específicas da Parte II do Caderno de Encargos, podem participar na avaliação, sendo que as propostas (ou itens) com falta de condições não são admitidas; as propostas com melhores condições

obtêm a pontuação mais alta na avaliação;

17.2.3. Os itens (propostas) que sejam correspondentes ou superiores aos requisitos do prazo de entrega, definidos no ponto 5 das Condições Administrativas, podem participar na avaliação, sendo que os itens (propostas) com falta de condições não são admitidos; os itens com melhores condições obtêm a pontuação mais alta na avaliação.

17.3. Selecção dos itens da proposta e percentagem:

Além do preço que o concorrente propõe e valores acessórios dos produtos, o IAM ainda considera as propostas técnicas do concorrente, serviços de manutenção e assistência, perfil técnico e prazo de entrega;

17.3.1. **Preço (35%)**

Apesar de não ser o critério de avaliação mais importante, o preço é ainda um dos factores de ponderação. Por isso, os proponentes têm de indicar expressamente o preço global da sua proposta. Devem ainda os proponentes indicar discriminadamente, numa lista, os preços dos componentes, incluindo os itens alternativos propostos. A comparação de preços incluirá as despesas relativas a garantia, manutenção e formação;

17.3.2. **Integridade das soluções e funcionalidade (25%)**

Os proponentes têm de apresentar um conjunto completo de soluções que abranja todos os aspectos. Para além de desenvolver as orientações enumeradas pelo IAM no documento do concurso público, poderão os proponentes apresentar propostas diferentes, sob fundamentos suficientes. Propõe-se que as soluções devam corresponder, tanto quanto possível, às condições técnicas e específicas, bem como abranger todas as informações apresentadas em todos os anexos. Os proponentes devem proceder às descrições pormenorizadas relativas ao sistema, de acordo com o Anexo 8 (Quadro de integridade das soluções), desde que sejam devidamente fundamentadas e que tenham sempre em vista resolver os problemas, de forma a elevar a eficiência. O IAM baseia-se em todo o Sistema, considerando critérios de avaliação desde a utilização experimental até à concretização completa de todos os aspectos previstos;

17.3.3. ***Background* técnico do proponente (10%)**

Para além da integridade da proposta, que é uma das condições para a adjudicação, não é possível exprimir por palavras a capacidade do proponente de executar o que está previsto na proposta, dependendo isso do seu *background* técnico. Por isso, a experiência do proponente, a composição da equipa, as habilitações académicas e as referências são também critérios importantes a ponderar. Caso o proponente seja constituído por várias empresas, este facto terá de ser mencionado pormenorizadamente na proposta. Se houver necessidade de subcontratar parte da adjudicação, deve-lo-á também o proponente indicar expressamente na proposta; caso a equipa de trabalho inclua pessoal profissional da área da arborização, é favor providenciar os respectivos dados, a fim de a comissão de selecção de propostas poder considerar conjuntamente;

17.3.4. **Prazo de entrega e plano de execução do projecto (8%)**

Levando em consideração as obrigações de estudo e investigação das necessidades, testes locais e formações, os proponentes devem listar o seu plano de execução do projecto *(Project Plan)* e as situações concretas de cada fase e das metas a atingir (*Stages & Milestones*), devendo integrar também no plano de implementação a ligação a sistemas externos. Quanto à organização do tempo previsto para o *design* do projecto, uma das considerações para a avaliação é seguir o princípio de ser o ideal e estar próximo das necessidades reais, não obtendo a compactação do tempo excedente uma avaliação mais alta. E, sob um plano de itens razoável, caso sejam entregues mais cedo os itens do sistema, ocupará uma condição mais favorável.

17.3.5. **Conversão de informações e exigência de testes (8%)**

Devido à incompatibilidade entre o sistema existente e o novo sistema, o proponente deve responsabilizar-se pela conversão das informações. Mesmo que sejam compatíveis, o proponente deve responsabilizar-se pela actualização das informações da plataforma existente para a nova plataforma informática, assim como pela actualização da base de dados da versão antiga para a nova. O concorrente necessita de especificar a maneira de proceder a testes ao sistema informático do projecto para garantir que cada uma das suas normas técnicas estejam de acordo com

os requisitos do Caderno de Encargos;

17.3.6. **Serviços de garantia e suporte (5%)**

Devem os proponentes indicar o prazo de garantia, assistência técnica de emergência, outros apoios, plano para dias úteis e feriados, actualização dos *softwares* do sistema, alteração das aplicações, manutenção preventiva, medidas de renovação do prazo, e a cedência, a título gratuito, de aparelhos substitutos em caso de avaria de *hardware*. A par disso, no que respeita à ligação dos sistemas envolventes, os proponentes devem indicar o pagamento necessário ou não para apoio prestado, devendo os proponentes discriminar os preços correspondentes dos respectivos itens;

17.3.7. **Formação e transferência tecnológica (5%)**

Os proponentes terão de mencionar os pormenores da formação a proporcionar, incluindo a formação para os trabalhadores normais e o pessoal de informática. Da proposta deve constar a breve apresentação dos cursos, para além das qualificações dos formadores, número de formandos, locais de realização da formação (disponibilizado pelo IAM), carga horária, turmas e outras informações;

17.3.8. **Documentação técnica (4%)**

O proponente deve indicar expressamente os documentos técnicos que pode entregar, bem como a sua breve apresentação, tais como guia básico e manual de utilização. Para o pessoal de Informática, é também necessário indicar se está incluído o manual de gestão do sistema, guia da estrutura e funcionamento do sistema, manual do *backup* e recuperação do sistema, bem como o manual de medidas de emergência e intervenção em caso de desastres.

18. Caução definitiva

18.1. O adjudicatário deverá prestar, no prazo de 8 (oito) dias, contados a partir da notificação, a caução definitiva, no valor equivalente a cinco por cento (5%) do montante total da adjudicação, para garantir o exacto e pontual cumprimento das obrigações assumidas com a assinatura do contrato;

18.2. A caução definitiva será prestada ao IAM mediante depósito em dinheiro ou garantia bancária;

18.3. Se o adjudicatário não conseguir prestar, atempadamente, a caução definitiva, nem apresentar justificação bastante dentro de 3 (três) dias úteis, para além de ser excluído, perderá a caução provisória a favor do IAM;

18.4. Se houver desconto do valor de uma multa da caução definitiva, deverá ser feita a reconstituição desta, no prazo de 20 (vinte) dias a contar da notificação, caso contrário, esta situação será tratada de acordo com o n.º 15 das Cláusulas Administrativas do Caderno de Encargos;

18.5. A caução definitiva será libertada após a recepção definitiva dos bens e serviços, objecto de adjudicação, bem como quando o adjudicatário tenha cumprido integralmente o contrato;

18.6. A caução definitiva não vence juros e o adjudicatário assume todas as despesas resultantes do pagamento e levantamento do respectivo montante.

19. Notificação

19.1. Uma vez tomada a decisão sobre o concurso pelo IAM, mediante proposta da Comissão designada, o concorrente vencedor será notificado por carta registada com aviso de recepção;

19.2. O concorrente vencedor será também notificado para prestar a caução definitiva no prazo de 8 (oito) dias;

19.3. Logo que se comprove a prestação da caução definitiva, comunicar-se-á, por correio, aos restantes concorrentes, a decisão tomada sobre o concurso;

20. Reclamações

Qualquer reclamação, nos termos do artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 63/85/M, de 6 de Julho, pode ser apresentada, nas horas normais de expediente, ao Núcleo de Expediente e Arquivo do IAM, sito na Avenida de Almeida Ribeiro, n.º 163, Macau.

Instituto para os Assuntos Municipais

Concurso Público n.º 002/DOI/2020

Aquisição, pelo IAM, de Sistema de Gestão de Árvores

Caderno de Encargos

Instituto para os Assuntos Municipais

Concurso Público n.º 002/DOI/2020

Aquisição, pelo IAM, de Sistema de Gestão de Árvores

Caderno de Encargos

Parte I Condições Administrativas

1. Objecto do Concurso

O presente concurso tem por objecto a "Aquisição, pelo IAM, de Sistema de Gestão de Árvores".

2. Preço

2.1. O proponente pode propor vários projectos alternativos, mas, para cada um deles, deve apresentar o preço unitário dos itens e um preço global, devendo todos os descontos ser calculados no preço global. No caso de adquirir e instalar mais *hardware*, *software*, patentes e licenças extras para o funcionamento dos equipamentos objecto do concurso, o proponente deve especificar os respectivos preços e a sua forma de cálculo;

2.2. O proponente obriga-se a definir o preço unitário de cada tipo de equipamento, *software* e serviço definidos no Caderno de Encargos (em conformidade com o modelo do Anexo 7: formato da Lista de Preços), devendo todos os descontos ser incluídos no preço;

2.3. Os preços indicados nas propostas devem ser expressos em patacas e em algarismos;

2.4. Caso haja disparidade no cômputo entre o preço unitário e o preço global da proposta, prevalece sempre o preço unitário;

2.5. Os preços são considerados definitivos, não podendo ser alterados após a adjudicação.

3. Liquidação de encargos

3.1. Os encargos que resultem da presente aquisição serão pagos por escalonamento, devendo o seu faseamento e outros pormenores ser acordados entre o IAM e o proponente vencedor, tendo por base o plano fornecido pelo proponente e as metas principais a atingir, mas as datas e o número de pagamentos constarão do contrato:

- Aprovadas a avaliação e a apreciação da necessidade de estudo e investigação e *design* do sistema (20%);
- Aprovados os testes (UAT) de vistoria por utilizadores da primeira fase (45%);

- Aprovada a recepção provisória dos itens (35%).

3.2. Os montantes serão pagos em moeda local (patacas), a favor do adjudicatário.

4. Imposto de selo e outros encargos

4.1. As despesas com a elaboração da proposta, incluindo a prestação da caução provisória e da caução definitiva, correm por conta do proponente;

4.2. Nos termos do Decreto-Lei n.º 63/85/M, de 6 de Julho, as despesas de celebração do contrato e o imposto de selo correm por conta do adjudicatário.

5. Prazo de entrega

5.1. O item global deve ser entregue em duas fases, sendo o prazo de entrega da primeira fase de 180 (cento e oitenta) dias, contados a partir da data de outorga do contrato e até à data de início da recepção provisória da primeira fase. O prazo de entrega da segunda fase (ou seja, o prazo de entrega global dos itens) é de 300 (trezentos) dias. Este prazo é contado a partir da data de outorga do contrato até à data de início da recepção provisória da segunda fase;

5.2. O proponente deve apresentar, na proposta, o plano de execução dos projectos, do qual deve constar a lista das situações concretas de cada fase, as metas a atingir e o prazo de entrega global de cada projecto;

5.3. O proponente obriga-se a indicar claramente na proposta se pode ou não entregar os projectos no prazo indicado no número 5.1.

6. Disposições de entrega

6.1. Recepção provisória

6.1.1. Recepção provisória da primeira fase

6.1.1.1. O adjudicatário deve, obrigatoriamente, concluir, dentro do prazo de entrega da primeira fase indicado no número 5.1 e contado a partir do dia seguinte ao da data de outorga do contrato, o fornecimento e a instalação de todos os equipamentos de *hardware*, *software* do sistema, programação, testes e instalação de programas de aplicações da primeira fase referida no número 2.1.2 das Consições técnicas e condições específicas da Parte II do Caderno de Encargos;

6.1.1.2. Depois de o adjudicatário entregar e instalar os equipamentos de *hardware*, *software* do sistema e *software* aplicativo, o IAM fará, no prazo de 14 (catorze) dias, uma avaliação preliminar, destinada a verificar a adequação de cada um dos equipamentos de *hardware* e funções do *software* aos requisitos constantes do Caderno de Encargos;

6.1.1.3. Se o IAM detectar, durante o período referido no número 6.1.1.2, que os equipamentos de *hardware*, *software* do sistema e *software* aplicativo apresentam defeitos ou não correspodem às especificações técnicas, constantes do Caderno de Encargos, terá o direito de rejeitá-los, considerando-se falta de entrega destes equipamentos. Neste caso, o adjudicatário terá de, após notificação, proceder à substituição, dentro de 7 (sete) dias, dos equipamentos de *hardware*, *software* do sistema e *software* aplicativo em questão, ou ajustar os itens que não correspondam às exigências, sob pena de lhe ser aplicado o disposto no n.º 15 da Parte I - Condições Administrativas do presente Caderno de Encargos;

6.1.1.4. Depois da substituição dos equipamentos de *hardware*, *software* do sistema e *software* aplicativo defeituosos ou ajustamento dos itens desconformes, dá-se início a um novo período de 14 (catorze) dias de avaliação, que se destina à confirmação da recepção provisória;

6.1.1.5. O período máximo de avaliação completa é de 42 (quarenta e dois) dias consecutivos, contados a partir da data do primeiro dia de avaliação. Caso, no período de avaliação, seja detectado repetidamente que os equipamentos de *hardware*, *software* do sistema e *software* aplicativo fornecidos pelo adjudicatário apresentam defeitos ou não correspodem às especificações técnicas, constantes do Caderno de Encargos, e que o mesmo adjudicatário não consegue proceder, atempadamente, à sua regularização, é-lhe aplicado, findo este período, o disposto no n.º 15 da Parte I - Condições Administrativas do presente Caderno de Encargos;

6.1.1.6. Se, findo o período de avaliação, o IAM não tiver detectado a

existência de defeitos nos equipamentos de *hardware*, *software* do sistema e *software* aplicativo entregues nem desconformidade nos itens, será o adjudicatário avisado, por escrito, para realizar a recepção provisória, lavrando-se o auto de recepção depois da verificação dos referidos equipamentos. Será considerada concluída a recepção provisória da primeira fase depois da homologação do auto de recepção pelo IAM.

6.1.2. Recepção provisória da segunda fase

6.1.2.1. O adjudicatário deve, obrigatoriamente, concluir, dentro do prazo de entrega da segunda fase indicado no número 5.1 e contado a partir do dia seguinte ao da data de outorga do contrato, o fornecimento e a instalação de todos os equipamentos de *hardware*, *software* do sistema, programação, testes e instalação de programas de aplicações. A fase de recepção provisória da segunda fase deve incluir todas as funções de itens, ou seja, necessita de, juntamente com todas as funções de itens da primeira fase, ser aprovado o teste de vistoria dos utilizadores, a fim de garantir que toda a funcionalidade da primeira fase possa estar em funcionamento normal;

6.1.2.2. Depois de o adjudicatário entregar e instalar os equipamentos de *hardware*, *software* do sistema e *software* aplicativos, o IAM fará, no prazo de trinta (30) dias, uma avaliação preliminar, destinada a verificar a adequação de cada um dos equipamentos de *hardware* e funções do *software* aos requisitos, constantes do Caderno de Encargos;

6.1.2.3. Se o IAM detectar, durante o período referido no número 6.1.2.2, que os equipamentos de *hardware*, *software* do sistema e *software* aplicativo apresentam defeito ou não correspondem às especificações técnicas, constantes do Caderno de Encargos, terá o direito de rejeitá-los, considerando-se falta de entrega destes equipamentos. Neste caso, o adjudicatário terá de, após notificação, proceder à substituição, dentro de quinze (15) dias, dos equipamentos de *hardware*, *software* de sistema e *software* aplicativo em questão ou ajustar os itens que não correspondam às exigências, sob pena de lhe ser aplicado o disposto no n.º 15 da Parte I -

Condições Administrativas do presente Caderno de Encargos;

6.1.2.4. Depois da substituição dos equipamentos de *hardware*, *software* do sistema e *software* aplicativo com defeitos ou ajustamento dos itens desconformes, dá-se início a um novo período de trinta (30) dias de avaliação, que se destina à confirmação da recepção provisória;

6.1.2.5. O período máximo de avaliação completa é de noventa (90) dias consecutivos, contados a partir da data do primeiro dia de avaliação. Caso, no período de avaliação, seja detectado repetidamente que os equipamentos de *hardware*, *software* do sistema e *software* aplicativo fornecidos pelo adjudicatário apresentam defeito ou não correspondem aos requisitos das especificações técnicas, constantes do Caderno de Encargos, e que o mesmo adjudicatário não consegue proceder, atempadamente, à sua regularização, é-lhe aplicado, findo este período, o disposto no n.º 15 da Parte I - Condições Administrativas do presente Caderno de Encargos;

6.1.2.6. Se, findo o período de avaliação, o IAM não tiver detectado a existência de defeito nos equipamentos de *hardware*, *software* do sistema e *software* aplicativo entregues ou desconformidade nos itens, será o adjudicatário avisado, por escrito, para realizar a recepção provisória, lavrando-se o auto de recepção depois da verificação dos referidos equipamentos. Será considerada concluída a recepção provisória do projecto global depois da homologação do auto de recepção pelo IAM.

6.2. Recepção definitiva

6.2.1. Se, findo o período de 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias, contados a partir da data da notificação da recepção provisória da segunda fase e do projecto global referida no número 6.1.2, o adjudicatário não tiver recebido qualquer aviso de rejeição, os equipamentos de *hardware*, *software* do sistema e o *software* aplicativo fornecidos, terá início o período de recepção definitiva, sendo este período considerado de garantia;

6.2.2. Durante o período de garantia, o adjudicatário deve comprometer-se com a reparação e manutenção dos equipamentos de *hardware* instalados no

âmbito do presente concurso público, sem que daí resulte qualquer encargo financeiro para este Instituto;

6.2.3. Durante o período de garantia, o adjudicatário deve responsabilizar-se pela substituição de todo o *hardware* que apresente defeitos não imputáveis ao uso indevido do IAM, sem que daí resulte qualquer encargo financeiro para o mesmo Instituto;

6.2.4. Durante o período de garantia, o adjudicatário terá de corrigir os problemas de funcionamento anomal existentes no *software* do sistema e aplicações, sem que isso acarrete quaisquer encargos financeiros para o IAM;

6.2.5. Durante o período de garantia, o adjudicatário deve comprometer-se com a manutenção do funcionamento normal dos equipamentos de *software* instalados no âmbito do presente concurso público, sem que daí resulte qualquer encargo financeiro adicional para este Instituto;

6.2.6. Durante o período de garantia, o adjudicatário deve responsabilizar-se pela resolução de problemas ou pela actualização de equipamentos de *software* que apresentem defeito não imputável ao uso indevido do IAM, sem que daí resulte qualquer encargo financeiro adicional para o mesmo Instituto;

6.2.7. Durante o período de garantia, o adjudicatário deve obrigatoriamente responder dentro de 4 (quatro) horas úteis às solicitações de reparação do IAM, disponibilizando-lhe o pessoal técnico necessário para prestar serviços de reparação, conforme as orientações. Caso o equipamento de *hardware* avariado não possa ser reparado no local, precisando de ser recolhido para reparação, o adjudicatário terá que ceder, por empréstimo, ao IAM, equipamento com função semelhante, para uso provisório, o qual deve estar instalado no segundo dia útil seguinte. Se não for possível a reparação do equipamento avariado dentro de 30 (trinta) dias, o adjudicatário obrigar-se-á a fornecer em sua substituição outro equipamento, cujo rendimento nunca poderá ser inferior ao do equipamento inicial;

6.2.8. Decorrido o período de garantia, o IAM dará conhecimento ao adjudicatário do facto sobre a recepção definitiva.

7. Condições especiais

7.1. Os equipamentos de *software* fornecidos pelo adjudicatário devem cumprir as disposições legais internacionais e locais, sobre direitos de propriedade industrial

e direitos de autor, bem como as "Instruções para eco-aquisição destinadas aos serviços públicos" da RAEM;

7.2. O adjudicatário deve, dentro do prazo estipulado no contrato, responsabilizar-se pela instalação, reparação e manutenção dos equipamentos informáticos, *software* do sistema e aplicações, objecto do presente concurso;

7.3. Durante a vigência do contrato, caso o IAM necessite de cancelar determinadas áreas ou módulos singulares com base em factores externos ou situações imprevistas, pode cancelar o respectivo serviço e o adjudicatário não pode exigir ao IAM o pagamento de qualquer importância ou indemnização; contudo, podem ambas as partes negociar sobre trabalhos respeitantes às áreas ou aos módulos iniciados pelo adjudicatário.

7.4. O adjudicatário deve cumprir o Decreto-Lei n.º 63/85/M de 6 de Julho.

8. Sigilo

Ambas as partes comprometem-se a garantir o sigilo relativamente às informações de que venham a ter conhecimento sobre a outra parte durante o concurso público e a vigência do contrato. O adjudicatário deverá garantir o sigilo, não revelar factos, informações ou situações não destinados à divulgação, obtidos ou conhecidos através da prestação de serviços ao IAM, nem os deve entregar ou deles dar conhecimento a terceiros. O adjudicatário só pode revelar os factos, informações ou situações atrás referidos, ao seu pessoal (representantes, trabalhadores e outro pessoal correlacionado) quando em situação de "conhecimento necessário"; o adjudicatário e o pessoal correlacionado devem assinar um contrato de sigilo semelhante ou igual às condições do presente contrato, bem como cumprir os deveres de sigilo, não em menor grau do que as disposições do presente contrato dispõem e esse contrato lhe atribui, com vista a tutelar os direitos do IAM. Caso ocorra infracção ao dever de sigilo, fica o infractor sujeito à responsabilidade disciplinar, civil ou penal prevista nas leis aplicáveis em vigor na RAEM.

9. Penalidades

9.1. Se se verificar que o adjudicatário não é capaz de entregar ou instalar os equipamentos de *software* do sistema indicados pelo Instituto, em conformidade com o n.º 6 constante da 1.ª Parte das Condições Administrativas do Caderno de Encargos, por razões não imputáveis à acção ou omissão do IAM, ao adjudicatário será aplicada, em relação ao atraso no fornecimento, uma multa, calculada de acordo com a fórmula: P = D*M/30, sendo P, o valor da multa, D, o

número de dias consecutivos em atraso e M, a caução definitiva. O respectivo montante será deduzido da caução definitiva. Por outro lado, se o fornecimento sofrer um atraso superior a trinta (30) dias consecutivos, ao adjudicatário, para além de lhe ser aplicada multa, ser-lhe-á aplicado o disposto no n.º 15 das Condições Administrativas do Caderno de Encargos;

9.2. Se se verificar que o adjudicatário não é capaz de cumprir a garantia e os serviços logísticos exigidos, em conformidade com o estipulado no n.º 7 das Condições técnicas e Condições específicas, constantes da 2.ª Parte do Caderno de Encargos, por razões não imputáveis à acção ou omissão do IAM, ao adjudicatário será aplicada, em relação ao atraso no fornecimento, uma multa, calculada de acordo com a fórmula: P = D*M/30, sendo P, o valor da multa, D, o número de dias em atraso e M, a caução definitiva. O respectivo montante será deduzido da caução definitiva. Por outro lado, se o serviço a prestar sofrer um atraso superior a 30 (trinta) dias consecutivos, ao adjudicatário, para além de lhe ser aplicada multa, ser-lhe-á aplicado o disposto no n.º 15 das Condições Administrativas do Caderno de Encargos, bem como a proibição de participar em qualquer concurso promovido pelo IAM no prazo de um ano, contado a partir do dia da cessação da aquisição;

9.3. Independentemente das multas aplicadas, se por razões imputáveis ao adjudicatário o IAM for obrigado a adquirir bens correlativos a terceiros, em virtude de incumprimento por parte de adjudicatário das condições previstas no presente Caderno de Encargos, e o preço praticado pelo eventual fornecedor for superior ao preço adjudicado, então, a diferença entre ambos deve ser suportada pelo adjudicatário e deduzida da caução definitiva. Se a caução não for suficiente para o pagamento da diferença, o adjudicatário tem dois dias úteis, contados a partir da recepção da notificação, para reconstituir a caução, caso contrário, o Instituto tem o direito de o excluir da lista da consulta;

9.4. O IAM reserva-se o direito de excluir temporária ou definitivamente da lista da consulta o adjudicatário que não cumprir as condições previstas na Consulta. Caso seja excluído definitivamente, a caução definitiva entregue reverte a favor do IAM;

9.5. As sanções nos números 9.1 a 9.4 cabem na competência da entidade com direito a autorizar a execução das despesas.

10. Gerente de projecto

10.1. O adjudicatário deve designar para o projecto um gerente, a quem caberá a gestão dos trabalhos e a coordenação com os serviços competentes. O gerente de projecto actua como único ponto de ligação entre o adjudicatário e o IAM, em representação do adjudicatário, com poderes para representar o adjudicatário e para tratar de todos os assuntos relativos às soluções que se reportem a este concurso; deve existir um substituto que exerça as funções do gerente de projecto durante o seu impedimento do exercício de funções;

10.2. O gerente de projecto ou o seu substituto devem ter, obrigatoriamente, local de trabalho e telefone para contacto na RAEM.

11. Minuta do contrato

11.1. Nos termos do artigo 48.º do Decreto-Lei n.º 63/85/M, de 6 de Julho, em tudo quanto não forem, no contrato, explícita ou implicitamente, contrariados, o Programa de Concurso e o Caderno de Encargos do concurso farão parte integrante do contrato;

11.2. A minuta do contrato será remetida, antes da adjudicação, ao concorrente vencedor, para sobre ela se pronunciar no prazo de 5 (cinco) dias, contados a partir da data da sua recepção;

11.3. Se no prazo referido não se pronunciar, considerar-se-á aprovada a minuta;

11.4. Só são admissíveis reclamações contra a minuta do contrato quando dela resultem obrigações que não estejam contidas nos documentos base do concurso patenteados e na proposta do interessado.

12. Contrato

12.1. O contrato é reduzido a escrito após a aprovação da minuta;

12.2. O adjudicatário perderá a favor do IAM a caução definitiva prestada, considerando-se, desde logo, a adjudicação sem efeito, se não comparecer no dia, hora e local, fixados para a outorga do contrato, sem que apresente dentro de três (3) dias úteis justificação bastante ao adjudicante;

12.3. As despesas inerentes à celebração do contrato correrão por conta do adjudicatário.

13. Cessão da posição contratual

13.1. O adjudicatário não poderá ceder a sua posição contratual ou qualquer dos direitos e obrigações decorrentes do contrato sem autorização do IAM;

13.2. Para a obtenção da autorização constante do número suprarreferido, o cessionário deve entregar todos os documentos relativos a este concurso e exigidos ao adjudicatário;

13.3. O IAM apreciará, designadamente, se o cessionário se encontra em situação regularizada, relativamente a dívidas por contribuições na Região Administrativa Especial de Macau, em estado de falência, de liquidação ou de cessação de actividade ou tenha o respectivo processo pendente.

14. Alteração do contrato

Qualquer alteração ao contrato, durante a sua vigência ou prorrogação, fica dependente de acordo prévio de ambas as partes, sendo válida apenas depois de ser aprovada pela entidade a quem compete autorizar a realização de despesas.

15. Rescisão do contrato

15.1. O incumprimento ou cumprimento defeituoso do contrato por parte do adjudicatário constitui justa causa de rescisão do contrato por parte do IAM;

15.2. A rescisão de contrato constitui um direito reservado ao IAM;

15.3. São, designadamente, fundamentos de rescisão do contrato:

15.3.1. Trespasse e alienação, total ou parcial, da adjudicação, sem autorização do IAM;

15.3.2. Incumprimento das obrigações definidas no contrato que cause problemas ou danificação ao respectivo sistema durante o seu funcionamento;

15.3.3. Incumprimento reiterado das indicações e a conselho do IAM;

15.3.4. Suspensão dos trabalhos não devido a causas de força maior e sem autorização do IAM;

15.3.5. Caso o adjudicatário não responda por escrito no prazo de 5 (cinco) dias úteis após recepção da notificação pelo IAM ou as justificações não sejam aceites pelo IAM quando ocorra incumprimento do contrato ou problemas e trabalhos atribuídos causados durante o seu cumprimento, o IAM tem o direito de rescindir o contrato;

15.3.6. Atraso, na entrega de qualquer parte, superior a trinta (30) dias, contados a partir do termo do prazo de entrega previsto no contrato;

15.3.7. Não conseguir o adjudicatário, depois de receber a notificação do IAM, entregar, instalar ou substituir os equipamentos de *hardware*, *software* do sistema e aplicações indicados pelo IAM, dentro dos prazos previstos nos números 6.1 e 6.2 das Condições Administrativas, constantes da Parte I do Caderno de Encargos, com um atraso superior a trinta (30) dias;

15.3.8. Se se verificar que o adjudicatário não é capaz de cumprir a garantia e os serviços logísticos exigidos, em conformidade com o estipulado no n.º 7 das Condições técnicas e Condições específicas, constantes da Parte II do Caderno de Encargos e se o fornecimento sofrer de um atraso superior a trinta (30) dias consecutivos.

15.4. Se for decidida a rescisão do contrato, o IAM tem o direito de não devolver a caução definitiva ao adjudicatário;

15.5. Caso o adjudicatário não consiga cumprir as obrigações que assumiu devido a omissão ou causa imputável ao IAM, tem o direito de rescindir o contrato e de solicitar a devolução do depósito em dinheiro ou a libertação da caução prestada;

15.6. Após a rescisão do contrato, a gestão dos trabalhos será logo assumida pelo IAM ou por terceiros.

16. Caducidade do contrato

16.1. Caso a parte adjudicatária se extinga após a assinatura do contrato, o contrato considera-se caducado;

16.2. No caso de caducidade do contrato, esta é tratada de acordo com o artigo 61.º do Decreto-Lei n.º 63/85/M de 6 de Julho e outra legislação aplicável.

17. Resolução de litígios

A qualquer litígio que decorra do presente concurso público e do respectivo contrato, aplica-se a legislação vigente na Região Administrativa Especial de Macau, cabendo a sua resolução aos tribunais competentes de Macau.

18. Disposição complementar

Em tudo o que não se encontre especialmente previsto no Programa de Concurso e no

presente Caderno de Encargos, aplica-se a legislação em vigor na Região Administrativa Especial de Macau (nomeadamente: Decreto-Lei n.º 63/85/M de 6 de Julho, Despacho n.º 39/GM/96, Decreto-Lei n.º 122/84/M de 15 de Dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 30/89/M de 5 de Maio, e o Código Comercial).

Observações: A unidade de tempo "dia", indicada no Programa de Concurso e no presente Caderno de Encargos, inclui sábados, domingos e feriados.

Instituto para os Assuntos Municipais

Concurso Público n.º 002/DOI/2020

Aquisição, pelo IAM, de Sistema de Gestão de Árvores

Caderno de Encargos

Parte II Condições técnicas e Condições específicas

1 Breve introdução ao sistema de informações existente

O Sistema de Gestão de Árvores do IAM (doravante designado por SGA) está conectado desde 2014. O Sistema divide-se essencialmente em três partes, nomeadamente, sistema de gestão da *interface* da *webpage*, sistema de plataforma cartográfica e aplicação de *tablet*, para providenciar o registo de dados de árvores, trabalhos diários de manutenção de árvores, planeamento, registo, dados estatísticos e elaboração de mapas, a fim de apoiar os utilizadores de cada uma das divisões do Departamento de Zonas Verdes e Jardins nos trabalhos e investigações relacionadas com diferentes tipos de arborização.

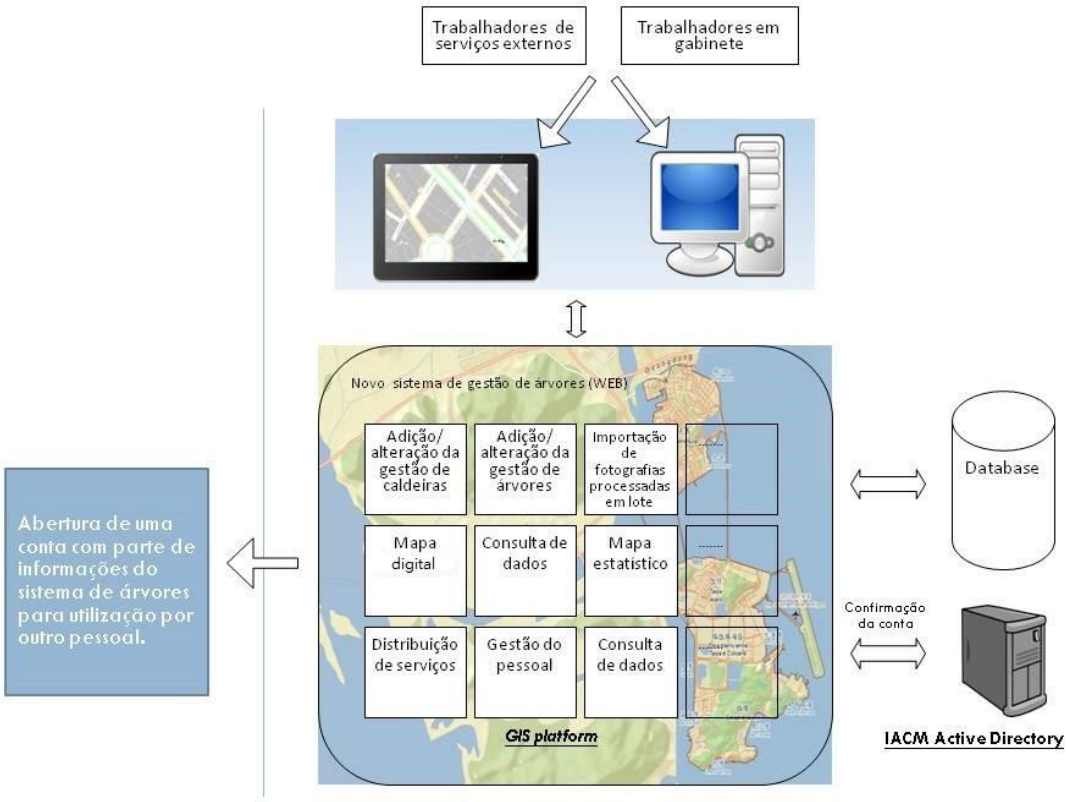
O SGA divide-se essencialmente em *interface* de *webpage* e programas de *tablet* para utilização pelo pessoal informático de apoio logístico e pessoal de serviço externo. Utiliza-se a *interface* cartográfica como meio de navegação operacional principal para a gestão e manutenção das informações sobre árvores e caldeiras de Macau, supervisão e gestão da distribuição dos trabalhos, incluindo também dados diversos sobre árvores, caldeiras, luzes de rua, edifícios e numeração policial. A aplicação do sistema inclui a combinação com técnicas diferentes do sistema de *software* de informações geográficas no ecrã do computador (*desktop*), WEbGIS e base de dados espacial (*Microsoft SQL Server*), ao mesmo tempo, conjuga-se também com equipamentos de *tablet* e a instalação de *software* aplicativo de *tablet* amovível para proceder a serviços externos. O sistema divide-se essencialmente em três níveis de estrutura, nomeadamente servidor da *webpage*, servidor da plataforma cartográfica e servidor da base de dados.

O ambiente e as informações técnicas do sistema existente encontram-se discriminados abaixo:

Item	*Software*	Utilidade/Especificações
Software de informações geográficas no ecrã do computador (*desktop*)	*Autodesk Map 3D 2012*	Ferramenta utilizada para elaboração de camadas gráficas de dados de actividades e para conversão de documentos em formato *ESRI SHP*
	Autodesk Infrastructure Studio	Ferramenta utilizada para conjunto de números, tratamento, organização e elaboração de modelos de mapa e publicação de dados de

		camadas gráficas geográficas, sendo a ferramenta de gestão própria do *Autodesk Infrastructure Map Server*.
	ESRI ArcGIS for Desktop 10.1	Utilizado para tratamento de formato *ESRI SHP*, incluindo organização de camadas gráficas, conversão de sistema de coordenadas e conversão de dados de documentos em formato GeoDB, para armazenar na base de dados espacial.
	TatukGIS Viewer	Utilizado para configurar com as camadas gráficas necessárias ao GIS animado.
Plataforma de infomações geográficas	*Autodesk Infrastructure Map Server 2013*	Utilizado para mostrar as informações cartográficas.
WebGIS	*Autodesk Infrastructure Map Server* que traz consigo *Web Server*: - *Apache Server* - *Tomcat Server*	Para utilização interna do IAM, permite aos trabalhadores proceder à adição, eliminação e alteração de dados de árvores, através do *browser*, e mostrar através da plataforma de informações geográficas o sítio das árvores, consultar mapas e pesquisar informações. Além disso, providencia ligação e recepção de dados relativos ao GIS animado e procede à sincronização dos dados do GIS animado.
Tablet móvel	*Windows Base Application*	Providencia a função para utilização de serviço externo, com função semelhante à versão da *interface* da *webpage*, sendo o GIS animado para tratar essencialmente de operações *offline*, incluindo trabalhos (pesquisa e adição de dados de árvores) e uso do mapa *offline*.
Base de dados/Base de dados espacial	*Microsoft SQL Server 2012 SP3*, *Microsoft SQL Server 2012 Express*	Divide-se essencialmente em duas partes, nomeadamente dados de negócios e informações de dados espaciais, para armazenar em *SQL Server*. 1. Os dados de negócios, como

		por exemplo os dados de atributos e registo de examinação de árvores. 2. As informações de dados espaciais são informações cartográficas (mapa digital de zonas de cartografia e cadastro) e dados de camadas gráficas geográficas de utilização necessária aos dados de negócios. Face à necessidade de aplicação *offline* do GIS animado, recorre-se ao *SQL Server Express* para base de dados.
Sistema operativo	*Windows Server 2008 R2*	O Sistema acima referido é instalado no Sistema operativo *Windows*, ao mesmo tempo é o servidor do ficheiro do sistema de árvores para armazenamento de fotografias e documentos relativos às árvores objecto de verificação.
Linguagem de desenvolvimento	*Java*, *C# .Net*	Para aplicação do servidor da *webpage*, utiliza-se essencialmente o JSP, *Java Servlet* para proceder ao desenvolvimento e para o GIS animado, utiliza-se essencialmente *C# .NET* para proceder ao desenvolvimento.



2 Descrição dos requisitos do sistema objecto

A descrição do sistema objecto que se segue é apenas uma breve descrição dos requisitos do respectivo sistema (que se inclui mas não se limita ao seguinte), devendo os pormenores em concreto ser negociados entre o adjudicatário e o Instituto.

2.1 Objecto do Sistema de Gestão de Árvores

2.1.1 Conforme a lógica de negócio, o processo de negócio e as necessidades de trabalho do utilizador, o Sistema de Gestão de Árvores será novamente desenhado e criado novamente com nova tecnologia. O novo sistema pode substituir o sistema actual e é capaz de proporcionar as funções correspondentes. *Vide* Anexo 9 e Anexo 10;

2.1.2 Com vista a conjugar com o plano de trabalho do utilizador do sistema, o adjudicatário obriga-se a entregar com a maior brevidade possível, no prazo de entrega da primeira fase indicado na alínea 5.1 das Condições Administrativas, o conteúdo de trabalho da primeira fase, incluindo cada

um dos itens seguintes referidos nas Condições Técnicas e Condições Específicas, para que o utilizador do sistema possa utilizar mais cedo a aplicação móvel providenciada, a fim de apoiar os serviços externos de arborização:

2.2.1.1. Operação do mapa;

2.2.1.2. Dados/registo de árvores;

2.2.1.3. Inspecção de árvores/gestão de trabalhos;

2.2.1.5. Gestão de adjudicação;

2.2.1.6. Consulta de dados;

2.2.2. Aplicação móvel;

2.2.4. Informações cartográficas;

O proponente obriga-se a mencionar na proposta a organização dos respectivos trabalhos. No conteúdo de trabalho de entrega na primeira fase, podem ser definidos os pormenores na fase de investigação e estudo da procura de itens, e efectuados pequenos ajustamentos desde que isso não afecte o uso da aplicação móvel para os serviços externos e favoreça a realização de todo o projecto. O proponente necessita de, após a conclusão da recepção provisória do trabalho da primeira fase, dispor e publicitar trabalho da referida fase em ambiente efectivo, com vista a garantir que o utilizador, na execução de serviços externos, tenha condições para começar a utilizar a aplicação móvel proporcionada por este projecto na execução do serviço;

2.1.3 O SGA necessita de utilizar a plataforma de informações geográficas adoptada por este Instituto (*ESRI ArcGIS Server 10.6.1*);

2.1.4 Além de gerir árvores em geral, necessita ainda de apoiar na gestão de árvores antigas e de reconhecido valor e de arvoredo;

2.1.5 Para as funções do serviço externo, utiliza-se a aplicação móvel para proceder ao registo, verificação, inspecção, trabalho, restreamento GPS de árvores; para a aplicação móvel, há ainda que considerar a situação de possibilitar a consulta e registo dos dados *offline*;

2.1.6 O Sistema necessita de suportar as funções de utilização pela companhia adjudicatária, podendo o pessoal do Instituto, através do sistema, supervisionar a companhia ajudicatária, incluindo as funções de *check-in* em vídeo/fotografia, rastreamento GPS e estatística do resultado de trabalho;

2.1.7 O Sistema necessita de suportar as formas de identificação de árvores diferentes, incluindo (mas não se limitando a) aplicação de Código QR, RFID e introdução do número de árvores, permitindo ao utilizador escolher a forma de identificação apropriada de acordo com o local e ambiente de crescimento das árvores;

2.1.8 Com vista a conjugar com o desenvolvimento do "governo inteligente" do Governo da RAEM e a utilização da conta única, o sistema necessita de suportar a conta única de acesso, tendo a tecnologia *O Auth* ou *OpenID Connect* como modelo básico de certificação de contas. Quanto aos pormenores, o adjudicatário tem de saber junto do Instituto;

2.1.9 O Sistema deve permitir ao utilizador importar e exportar facilmente camadas gráficas ou proceder a análises geográficas de camadas gráficas através do sistema.

2.2 Requisitos das funções do sistema objecto

2.2.1 Sistema de gestão de apoio logístico no interior do Instituto

Funções de apoio ao sistema de gestão de apoio logístico no interior do Instituto:

2.2.1.1 Operação do mapa

- Pode executar a redução/ampliação (como, por exemplo, o botão de ampliação, para ampliar o mapa, ou o botão de redução, para reduzir o mapa);
- Reduzir/ampliar o mapa, para recuperar a sua área inicial;
- Pode, através do marcador do mapa, navegar para uma área ou um sítio pré-definido no mapa; o utilizador pode

gerir o seu próprio marcador e proceder à sua adição, eliminação ou deslocação;

- Pode fazer *drag* do mapa;
- Pode pesquisar o sítio onde se encontra, ao carregar o botão para consultar, sendo mostrada a localização actual, através de GPS;
- Mostra casos de exemplos de camadas de acordo com as camadas gráficas no mapa;
- Mostra a lista de camadas gráficas do mapa. De acordo com o nome do grupo de camadas, pesquisar cada uma das camadas gráficas do grupo. O Sistema permite ao utilizador escolher a visualização ou não de qualquer uma das camadas gráficas;
- Imprime/Exporta a imagem do mapa que está no quadro;
- Fornece a ferramenta de medidas para medir a área de superficie(s), o comprimento da(s) linha(s) e pesquisar a(s) coordenada(s) de ponto(s);
- A régua de escala mostra a proporção do mapa configurado por mapa de base;
- Pode escolher objectos do mapa e proporcionar formas diferentes para escolher um ou vários objectos;
- As janelas *pop-up* são utilizadas para mostrar as informações relacionadas com objectos do mapa;
- Ícones de árvores: as árvores podem ser visualizadas com diferentes ícones, de acordo com os seus diferentes estados.

2.2.1.2 Dados/Registos de árvores: o utilizador pode proceder à adição, alteração e eliminação de dados de árvores, caldeiras, cepos e arvoredo. Relativamente ao fluxograma de relacionamento de operação de árvores, caldeiras, cepos e arvoredo, consulte o Anexo 12 e Anexo 13 (relativamente ao fluxograma de relacionamento, os quais são apenas para referência, necessitando o fluxo real de ser ajustado e concretizado após investigação e estudo de negócio).

- Operação de árvores
  - Adição de árvores: plantar árvores em caldeiras vagas. O utilizador desloca-se, no mapa, até ao local da caldeira onde necessita de adicionar a árvore e utiliza esta função para confirmar o local, introduzir e guardar os dados da árvore.
  - Alteração de árvores: o utilizador desloca-se, no mapa, até ao local onde necessita de alterar a árvore e utiliza esta função para confirmar o local, alterar e guardar os dados;
  - Remoção de árvores: para eliminar uma árvore de uma caldeira, o utilizador desloca-se, no mapa, até ao local onde necessita de eliminar a árvore e utiliza esta função para confirmar o local, eliminar e guardar os dados. Após a eliminação, é necessário manter a caldeira do local. Caso a árvore seja eliminada, é mostrado o cepo da árvore eliminada no mapa digital e guardado o registo histórico da árvore eliminada;
  - Remoção de cepos: para remover um ou vários cepos, o utilizador desloca-se, no mapa, até ao local onde é necessário eliminar o cepo e utiliza esta função para confirmar o local, eliminar e guardar os dados. Após a eliminação, é necessário manter a caldeira do local;
  - Adição de caldeiras e árvores: para criar uma caldeira e plantar nela uma árvore, o utilizador desloca-se, no mapa, até ao local onde é necessário criar a caldeira e a árvore e utiliza esta função para confirmar o local, introduzir os dados da caldeira e da árvore e guardar os dados. É necessário reunir os respectivos dados da caldeira e da árvore adicionadas.
  - Dados do passado: navegar dados históricos de árvores;

- Transplante de árvores: para transplantar uma árvore de uma caldeira para outra, o utilizador desloca-se, no mapa, até ao local onde é necessário transplantar a árvore, escolhe a árvore e utiliza esta função para confirmar o local, alterar o local da árvore e guardar os dados;
- Recuperação ao estado original de árvores transplantadas: recuparação da árvore à caldeira original. O Sistema possibilita apenas a recuperação ao estado original de árvores transplantadas no próprio dia. O utilizador utiliza a função de recuperação ao estado original de árvores transplantadas para fazer *undo* da operação de transplante efectuada anteriormente;
- Mudança de local das árvores e das caldeiras: pode mover directamente a árvore, juntamente com a caldeira, para um outro local. O utilizador desloca-se, no mapa, até ao local da árvore que necessita de trasladar, escolhe a árvore e utiliza esta função para confirmar o local, a fim de alterar o sítio da árvore e da caldeira conjuntamente e guardar os dados;
- Recuperação ao estado original das árvores e caldeiras transferidas: o Sistema deve, obrigatoriamente, limitar a recuperação ao estado original de árvores e caldeiras mudadas de local a apenas no próprio dia.
- Numeração provisória de árvores: dado haver parte das situações (vias públicas novas concluídas) em que é executado o trabalho de plantação de árvores novas sem obter dados do mapa de base da Direcção dos Serviços de Cartografia e Cadastro, o Sistema deve, obrigatoriamente, atribuir um n.º provisório à árvore, a fim de facilitar a posterior gestão de árvores e alteração do seu n.º;
- Pode definir as árvores como sendo preocupantes e

utilizar a função de alerta para acompanhamento (por exemplo: em períodos diferentes de duas semanas ou três meses) e emitir o aviso previamente;

- Ao mudar os atributos de gestão, obriga-se a emitir notificação ao chefe da respectiva entidade de gestão, para conhecimento;
- Consulte o Anexo 15 quanto à figura do protótipo da *interface*.

- Operação de caldeiras
  - Adição de caldeiras novas: o utilizador desloca-se, no mapa, até ao local onde é necessário adicionar a caldeira, utiliza esta função para confirmar o local, introduz e guarda os dados da caldeira;
  - Alteração de caldeiras: para alterar no mapa uma ou várias caldeiras vagas, o utilizador desloca-se, no mapa, até ao local onde é necessário alterar a caldeira, e utiliza esta função para confirmar o sítio, proceder à alteração dos dados e guardá-los;
  - Remoção de caldeiras: para remover no mapa uma ou várias caldeiras vagas, o utilizador desloca-se, no mapa, até ao local onde é necessário eliminar a caldeira, utiliza esta função para confirmar o sítio, proceder à eliminação e guardar os dados;
  - Dados relativos do passado: navegar dados históricos de caldeiras;
  - Numeração provisória de caldeiras: dado haver parte das situações (vias públicas novas concluídas) em que é executado o trabalho de plantação de árvores novas sem obter dados do mapa base da Direcção dos Serviços de Cartografia e Cadastro, o Sistema deve, obrigatoriamente, atribuir um n.º provisório à caldeira, a fim de facilitar a posterior gestão da caldeira e alteração do seu n.º;
- Operação de arvoredo
  - Adição de arvoredo novo: dada a abundância de

arvoredo em parte das zonas e por ser difícil medi-lo e examiná-lo, as respectivas árvores são exibidas em parcelas do mapa, e divididas por zonas, para registo destas árvores de áreas grandes;

- Divisão do arvoredo: o utilizador pode, através da ferramenta do mapa, dividir um arvoredo em duas ou mais parcelas de zonas de arvoredo. Ao mesmo tempo, após a divisão, o sistema mantém os seus dados e o registo do passado;
- Junção de arvoredos: O utilizador pode, através da ferramenta do mapa, juntar duas ou mais parcelas de zonas de arvoredo em um único arvoredo. Ao mesmo tempo, após a junção, o sistema mantém os seus dados e o registo do passado;
- Fixar as árvores e o arvoredo: O arvoredo e as árvores podem ser fixados, para criar uma relação a que o arvoredo e as árvores pertencem;
- Nova/o alteração/desenho do arvoredo: o utilizador pode actualizar ou desenhar novamente a(s) parcela(s) da(s) zona(s) de arvoredo existente(s);
- Remoção de arvoredo: remover o arvoredo do mapa, o utilizador desloca-se, no mapa, até ao local onde é necessário eliminar o arvoredo, utiliza esta função para confirmar o sítio, proceder à eliminação e guardar os dados;
- Na mudança do atributo de gestão, obriga-se a emitir notificação ao superior da respectiva entidade gestora, para conhecimento.
- Consulte o Anexo 16 quanto à figura do protótipo da *interface*;

- Sempre que se implique a introdução de dados relacionados com vias públicas, endereços e freguesias, o sistema deve, obrigatoriamente, efectuar o preenchimento automático ou fornecer a função de lista de aviso, tendo em conta os dados do GIS já existentes,

nomeadamente o campo de introdução dos dados quando se faz selecção directa das zonas através do mapa do sistema de gestão GIS; caso necessite de preencher dados sobre o local, o Sistema deve, obrigatoriamente, providenciar os dados de coordenadas obtidos pelo GPS, para servir de referência ao utilizador a quem caiba decidir sobre a alteração e rectificação dos dados;

- O sistema obriga-se a providenciar a função de gerar a numeração de árvores e de elaborar código QR, podendo imprimir novamente o código QR existente ou elaborar um novo, sendo o modelo negociado entre o adjudicatário e o utilizador;
- O sistema obriga-se a providenciar código QR, RFID e árvores, conexão com o arvoredo e lista da relação de conexão. Caso tenha código QR ou RFID, pode definir a desactivação do respectivo código QR ou RFID;

2.2.1.3 Fiscalização de árvores/Gestão de trabalhos: consulte o fluxograma de fiscalização/trabalho de árvores do Anexo 14 (o fluxograma é apenas para referência, o fluxo efectivo necessita de ser ajustado e posto em prática após investigação e estudo de negócio).

- Fiscalização: os fiscais, através de aplicação móvel, preenchem os trabalhos de fiscalização, podendo o pessoal de apoio logístico ou a chefia consultar ou organizar as tarefas de fiscalização;
- Trabalhos: tanto para os problemas encontrados por trabalhadores de serviço externo durante a fiscalização, como para os serviços adicionados através do sistema a executar por trabalhadores de apoio logísitico, todos os trabalhos são distribuídos pelo pessoal de apoio logístico ou pela chefia. Os trabalhos do trabalhador responsável, após acesso ao sistema, são também exibidos. Cada trabalho tem os seguintes dados (mas não só) e é elaborado em fichas de trabalho, incluindo tempo de

criação, tempo de distribuição, tipos de serviços, grau de execução, equipa responsável, urgência do serviço, ordem de prioridade. Os trabalhadores de serviço externo, através do sistema, informam o andamento, o registo e o estado dos trabalhos.

- Supervisão: o Sistema deve fornecer as funções para que a chefia possa, através dele, consultar as fiscalizações e trabalhos de serviço externo, bem como necessita de combinar com as funções de restreamento do GIS, de posicionamento GPS, etc., ligando os itinerários de fiscalização e trabalhos com a lista das referidas fiscalizações e dos referidos trabalhos, para que a chefia possa estar a par, a qualquer momento, da situação de execução efectiva do trabalho, para proceder melhor à organização e gestão. Ao mesmo tempo, pode proceder a uma comparação entre o projecto de fiscalização/trabalho e o registo real.

2.2.1.4 Operação processada em lote: função relativa aos trabalhos processados em lote – são operados essencialmente através da *interface* cartográfica. Os utilizadores seleccionam livremente os objectos-árvores na área definida para alterar, de forma uniforme, os atributos.

- Alteração em lote da numeração de árvores: a referida função permite ao utilizador alterar em lote a numeração de árvores e caldeiras;
- Alteração em lote de atributos de árvores/arvoredo: a referida função permite ao utilizador alterar em lote os dados da coluna de atributos de árvores/arvoredo;
- Obra(s) de adição em lote de árvores: selecciona a(s) árvore(s) da(s) área(s) indicada(s) e adiciona os dados da obra da(s) árvore(s) seleccionada(s);
- Trabalho(s) de adição em lote de árvores: selecciona a(s) árvore(s) da(s) área(s) indicada(s) e adiciona os dados de trabalho(s) da(s) árvore(s) seleccionada(s);

- Trabalho(s) de adição em lote de fotografias de árvores/arvoredo: selecciona a(s) árvore(s)/o arvoredo da(s) área(s) indicada(s) e adiciona os dados de fotografias da(s) árvore(s)/do arvoredo seleccionada(s)/o;
- Documento(s) de adição em lote de árvores/arvoredo: selecciona a(s) árvore(s)/o arvoredo da(s) área(s) indicada(s) e adiciona os dados de documentos da(s) árvore(s)/do arvoredo seleccionada(s)/o;

2.2.1.5 Gestão de adjudicação: a aplicação móvel é providenciada a adjudicatários diferentes, para ser utilizada no apoio a trabalhos de fiscalização e tratamento de árvores do IAM. O sistema necessita de providenciar funções de gestão aos adjudicatários, as quais incluem (mas não apenas) os ficheiros dos adjudicatários, prazo de adjudicação, respectivos documentos, rastreamento de fiscalização ou trabalhos, situação de tratamento dos trabalhos, marcação de presença/registo, fotografias do local/diálogo em tempo real, etc.

2.2.1.6 Consulta de dados: os utilizadores podem pesquisar, segundo as diferentes condições (incluindo numeração, estado da árvore, dados de serviços do passado, etc.), as árvores ou caldeiras, cepos e arvoredo. Podem utilizar as vias abaixo discriminadas para pesquisa, como, por exemplo: pesquisa rápida, pesquisa de árvores, pesquisa através do mapa, pesquisa avançada e pesquisa *buffer* de dados espaciais:

- Pesquisa rápida: permite pesquisar segundo os objectos de todas as camadas gráficas como condição de pesquisa e consulta, incluindo as árvores, cepos, caldeiras, arvoredo, construções, vias públicas, miradouros, pequenos espaços verdes, zonas florestadas, parques, freguesias, luzes de rua, etc. Através da introdução de palavra-chave, puxa para baixo o quadro, exibe automaticamente as informações dos primeiros 20 (vinte) objectos correspondentes à palavra-chave, para escolha;

- Pesquisa de árvores: depois de se introduzirem as condições de pesquisa, o sistema exibirá a lista de registo de árvores, cepos, caldeiras e arvoredo. Pode clicar em "caldeira", "árvore" ou "arvoredo" para pesquisar as informações pormenorizadas da árvore, caldeira ou arvoredo correspondentes, pondendo também clicar em "avançar", para ligar a "caldeira", "árvore" ou "arvoredo";
- Pesquisa através do mapa: depois de se introduzirem as condições de pesquisa, o sistema avança até ao local do mapa onde está o objecto que satisfez as condições de pesquisa e, ao mesmo tempo, marca o referido objecto; caso os objectos que satisfizeram as condições sejam mais do que um, no painel de tarefas são exibidos todos os objectos que satisfizeram as condições de pesquisa; pode clicar em "avançar", no respectivo objecto, para ligar o mapa e encontrar o referido objecto;
- Pesquisa avançada: permite, de acordo com as diferentes condições (incluindo n.º, estado, situação básica, infestação e espécie da árvore, dados de serviços do passado, atributos de gestão, etc.), pesquisar árvores e caldeiras. As condições de pesquisa dividem-se essencialmente em duas partes. Os dados básicos são essencialmente dados de árvores/caldeiras/arvoredo e seus atributos, como, por exemplo: n.º, espécie de árvore, doença, etc. Caso o utilizador necessite de fazer a pesquisa de acordo com uma determinada condição, introduz apenas a condição na referida coluna; a pesquisa por período é uma pesquisa de dados de árvores com eficácia temporal, e.g., situação verificada com a inspecção, nome do inspector, etc.;
- Pesquisa *buffer* de dados espaciais (*buffer search*): Pode pesquisar, segundo diferentes condições (incluindo n.º, estado, situação básica, infestação e espécie da árvore, dados de serviços do passado, atributos de gestão, etc.), dentro de determinado ponto de referência da área (e.g.,

dentro de 50 m), árvores, cepos, caldeiras, arvoredo. No mapa, apenas são exibidos todas as árvores, cepos, caldeiras e arvoredos correspondentes;

- Dado no sistema objecto existirem dados do sistema original, a numeração de árvores é diferente. O sistema deve ser capaz de deixar o utilizador introduzir o número original ou o novo número, para encontrar os mesmos dados. O sistema objecto deve providenciar funções para que o utilizador possa alterar o(s) número(s), mas o(s) número(s) não pode(m) ser repetido(s);
- A(s) árvore(s)/o arvoredo talvez tenha(m) vários números de identificação, como, por exemplo, número de árvore, número de árvore antiga (caso tenha), código QR, RFID Tag, etc. O sistema objecto deve suportar várias formas de pesquisa e consulta integrada;

2.2.1.7 Notificação/notificação do escalonamento: o sistema deve suportar diferentes tipos de notificação ou informação de alerta (como por exemplo *e-mail*, mensagens) e enviar para o respectivo grupo de utilizadores. Para um ou vários endereços de *e-mail*, o sistema pode emitir a notificação de acordo com o tempo definido pelo utilizador, como por exemplo examinar o grau de cumprimento da meta, árvores que merecem atenção, etc.;

2.2.1.8 Mapas estatísticos/mapas com gráficos exportados: os utilizadores podem introduzir condições específicas, incluindo os dados relativos à data, tempo, zona, local, sítio, tempo de plantação, serviços de gestão a que pertence, e trabalhador(es), para gerar o mapa. O Sistema deve providenciar dois formatos de dados de exportação de mapas: *Excel* e *PDF*. O formato *Excel* deve permitir ao utilizador proceder à selecção dos dados. Os mapas são os seguintes (mas não só). O adjudicatário obriga-se a analisar e confirmar o conteúdo dos mapas com o IAM.

- Mapa estatístico de distribuição de árvores;
- Mapa de distribuição de tipos de árvores por zonas;
- Mapa de cepos remanescentes;
- Mapa de avaliação de árvores;
- Mapa estatístico de trabalhos de árvores;
- Mapa estatístico de trabalhos de manutenção de árvores;
- Mapa estatístico de registo de obras;
- Relatório da saúde/registo de árvores;
- Relatório de auditoria;
- Estatística do número de árvores de plantação e gestão;
- Número de casos de trabalhos de manutenção de árvores;
- Dados de *e-mail* de aviso – mapa mensal;
- Dados de *e-mail* de aviso – mapa mensal – pormenores;
- Dados de *e-mail* de aviso – Mapa mensal de examinação de árvores que merecem atenção;
- Mapa estatístico de resultado de trabalhos;
- Mapa geral sobre infestação;
- Mapa pormenorizado sobre infestação;
- Mapa de árvores com grau de cumprimento da meta conforme a taxa padrão na examinação;
- Mapa de registo de árvores examinadas activado para uso;
- Mapa estatístico de arvoredo;
- Mapa estatístico de árvores antigas e de reconhecido valor;
- Lista de árvores de pesquisa avançada (mapa de dados volumosos);
- Mapa estatístico de fiscalização rápida;
- Mapa de organização e registo de serviços externos;

O n.º 3 do Anexo 9 e o Anexo 11 providenciam parte dos modelos de mapas para referência; os mapas em concreto necessitam de ser negociados com o utilizador e, após investigação e estudo, são postos em prática. Pode servir de referência parte do conteúdo do ponto 2.4 quanto aos requisitos gerais dos mapas.

2.2.1.9 Gestão do sistema: gestão de cada um dos dispositivos do sistema, ao mesmo tempo, de acordo com a divisão de negócio, passando a manutenção de parte das funções de serviços para gestão do administrador de serviços. A classificação pormenorizada é confirmada entre o adjudicatário e o pessoal deste Instituto;

- Gestão do utilizador: para criar/alterar/eliminar a conta de utilizador, o sistema deve suportar a conta de domínio, conta local e conta única de acesso comum;
- Gestão de pessoal do adjudicatário: para criar/alterar/eliminar a conta de utilizador do exterior, o sistema deve suportar a conta local e conta única de acesso comum. Esta função pode ser delegada no administrador de negócio e gerida independentemente, em separado, e com contas de utilizadores do sistema no interior do Instituto;
- Gestão de papéis: permite ao utilizador criar grupo(s) de papéis diferentes (por exemplo: administrador(es), operador(es), adjudicatário(s)), tendo o(s) diferentes grupo(s) de papéis diferentes competências. É atribuída a cada conta um papel de grupo e as respectivas competências do papel de grupo. O Sistema deve predefinir o conjunto de competências (a seguir, são sugeridos apenas determinados papéis, mas não há limitação apenas a estes), podendo, de acordo com a necessidade das funções do utilizador, definir outros conjuntos de competências, podendo os seus requisitos de competências, de acordo com as necessidades, dividir-se em leitura, adição, eliminação, alteração, etc.

Papel	Descrição das funções
Administrador do sistema informático	Configurar o sistema, atribuir competências, apagar (*delete*) o(s) trabalhador(es), estabelecer os parâmetros do sistema.

Administrador do sistema de negócio	Configurar e manter mapas de dados de negócio.
Administrador de competência especial	Os dados e serviços criados no sistema são bloqueados consoante os utilizadores. Por isso, este utilizador pode extrair peremptoriamente ou distribuir os trabalhos, dados ou estado de outros utilizadores.
Administrador do sistema de árvores	Gerir os dados, n.os, espécies, trabalhos de árvores, adicionar trabalhadores atribuindo-lhes competências e distribuir trabalhos para outros trabalhadores.
Trabalhadores de execução de trabalhos de árvores	Executar trabalhos de árvores.
Administrador do sistema de arvoredo	Administrar os dados, n.os, espécies, trabalhos de árvores, adicionar trabalhadores com competências atribuídas e distribuir trabalhos para outros trabalhadores.
Trabalhadores de execução de trabalhos de arvoredo	Executar trabalhos de arvoredo.
Especialistas de árvores	Pessoal próprio de gestão de árvores antigas e de reconhecido valor.
Visualizador	Apenas é atribuída competência para leitura de informações indicadas.

- Rastreamento dos registos de utilização: a função de rastreamento de registos regista a operação do percurso seguido pelo utilizador (por exemplo: os dados relativos a adição e eliminação de árvores). Os dados pormenorizados da operação de registo incluem (mas não apenas) o tempo, operador e a descrição correspondente, bem como pode também aproveitar os dados pormenorizados para pesquisa. Além disso, conforme parte do conteúdo e dados pessoais, os respectivos dados que o diário necessita de registar são pesquisados por estes indivíduos e, após a pesquisa, os dados necessitam ainda assim de ser registados. O administrador pode utilizar o diário dos registos, baseando-se na selecção da

data, tipo e descrição;

- Gestão de camadas gráficas: adicionar/configurar as camadas gráficas que podem ser vistas e escolhidas no mapa;
- Gestão de grupos de camadas gráficas: permitir ao utilizador criar diferentes grupos de camadas gráficas, possuindo cada grupo camadas gráficas diferentes. Cada utilizador pode distribuir camadas gráficas para grupos diferentes, bem como utilizar as referidas camadas gráficas do grupo a que pertencem;
- Manutenção de mapas de dados de negócio: permite ao utilizador adicionar/alterar/eliminar/suspender os dados do mapa de dados de itens diferentes, incluindo espécies de árvores (nome científico, nome, período de florescência, período frutífero, classe de protecção a nível nacional, etc.), tipos de situações de árvores, tipos de doenças de árvores, tipos de insectos nocivos em árvores, tipos de trabalhos e distribuição de tarefas por zonas;
- Gestão de marcador de mapas: é igual a mapas individuais, mas a configuração do administrador é para uso de todos os utilizadores do sistema;
- Gestão de parâmetros do sistema: gerir dados configurados globalmente pelo sistema, como, por exemplo: gerir parâmetros diferentes de configuração (como parâmetros diferentes para limitar o tipo e tamanho de documentos a carregar, ligar ou desligar a função).

2.2.2 Aplicação móvel

É obrigatório que a aplicação móvel suporte (mas não apenas) as seguintes funções:

2.2.2.1 Operação do mapa: consulte o conteúdo de operação do mapa da alínea 2.2.1.1;

2.2.2.2 Dados/Registos de árvores: o conteúdo de aplicação móvel é idêntico à função da *interface*, mas dado o ecrã da *interface* de

telemóvel ser pequeno, é necessário considerar a visualização e operação do *hardware*, como, por exemplo: suportar o controlo multitáctil e auto-adaptação na *interface*, a fim de facilitar a utilização pelos trabalhadores de serviços externos;

- Operação de árvores: consulte o conteúdo de operação de árvores da alínea 2.2.1.2. Além disso, o sistema necessita de suportar as funções RFID, código QR e de ancoragem com o n.º de árvore a tratar através da aplicação móvel;
- Operação de caldeiras: consulte o conteúdo de operação de árvores da alínea 2.2.1.2;
- Operação de arvoredo: consulte o conteúdo de operação de árvores da alínea 2.2.1.2. Além disso, o sistema necessita de suportar as funções RFID, código QR e de ancoragem com o n.º de árvore a tratar através da aplicação móvel;
- Providenciar a função de fotografia, para registo do cenário de árvore e de arvoredo;
- Utilizar dados de máquinas fotográficas e GPS para providenciar a função de medição e de altura de árvores;
- Na examinação anual de árvores/arvoredo, é obrigatório operar com aplicação móvel nas proximidades do local real. O operador pode desbloquear no local a função "examinado" (com limitação de tempo) e registar o tempo de desbloquemento.

2.2.2.3 Consulta de dados: pode-se pesquisar árvores ou caldeiras, segundo as diferentes condições (incluindo n.º e estado de árvores, dados de serviços relativos a árvores do passado, etc.). A sua função é idêntica à do ponto 2.2.1.6. Consulte o conteúdo da alínea 2.2.1.6;

2.2.2.4 Fiscalização/Trabalhos relativos a árvores: pessoal de fiscalização de tipos diferentes tem competências operacionais diferentes, incluindo examinação pormenorizada de árvores, fiscalização rápida e identificação de problemas. No caso de fiscalização ou trabalhos a cargo do adjudicatário, este obriga-

se a comunicar os problemas após a verificação pelo chefe da zona adjudicada. Consulte o conteúdo do Anexo 17;

2.2.2.5 Controlo da adjudicação: o sistema deve suportar a assinatura de ponto do pessoal de adjudicação e registar os dados relativos à fiscalização adjudicada, início, fim, n.º de pessoas e local de trabalho;

2.2.2.6 Sincronização de dados: o utilizador necessita de, através de dispositivos móveis, executar serviços externos de fiscalização e trabalhos relativos a árvores. Os locais de trabalho abrangem possivelmente algumas regiões com sinal de *internet* relativamente mais fraco, por isso, o sistema objecto deve ser capaz de manter o trabalho em situação *offline* (por exemplo: consulta de dados do sistema e utilização do mapa), até à recuperação do sinal, altura em que sincroniza automaticamente os dados com o sistema. Assim sendo, o proponente deve fornecer na proposta a solução da sua realização (inclui as formas de sincronizar os dados da *internet* e da *intranet* e providenciar a função de sincronia automática);

2.2.2.7 O sistema deve, obrigatoriamente, suportar registo de paisagens reais no local (incluindo gravação sonora, fotografia e vídeo) e antes do envio de dados, providencia a tecnologia de redução automática das imagens, compactação e estimativa da duração da transmissão, a fim de reduzir o tráfego e o tempo de transmissão dos dados. É necessário providenciar a função de alteração de fotografias antes de serem carregadas, a fim de poder tratar em tempo real as fotografias para serem usadas na comunicação com os colegas da linha de frente, indicando-lhes concretamente o local de poda/manutenção das árvores;

2.2.2.8 Suportar a técnica de identificação RFID, código QR para uso no registo de árvores. O utilizador, além de escolher a técnica de identificação referida, pode ainda introduzir manualmente dados de identificação;

2.2.2.9 A aplicação móvel deve, obrigatoriamente, suportar a utilização na plataforma *Android*. Caso seja suportado ao mesmo tempo o uso em outras plataformas, tal deve ser também mencionado pelo proponente.

2.2.3 *Interface* de programação da aplicação (IPA): o sistema necessita de providenciar IPA (por exemplo: formas de troca de dados de Web Service, RESTful, JSON, XML ou GeoJSON (IPA), etc.), para leitura dos dados do sistema, como dados de árvores, arvoredo, serviços, fiscalizações, etc.; ao mesmo tempo, o sistema deve ainda a abrir parte das funções operacionais da *interface* que permita, através da IPA, proceder à configuração para que o sistema possa ser utilizado por terceiros deste Instituto. A forma de implementação concreta será negociada entre o adjudicatário e este Instituto.

2.2.4 Informações cartográficas

2.2.4.1 É obrigatório tratar e actualizar desde o mapa digitalizado de Macau e os respectivos dados de GIS (por exemplo: vias públicas, edifícios, números policiais, luzes de rua, postes de distância, trilhos, etc.), providenciados pelo Instituto, até ao sistema;

2.2.4.2 É obrigatório tratar e actualizar desde os dados do GIS de negócio, como, por exemplo, dados de GIS de parques, zonas de lazer, zonas florestadas e miradouros, até ao sistema;

2.2.4.3 É obrigatório tratar e actualizar desde os dados de Modelo Digital do Terreno (MDT), providenciados pelo Instituto, até ao sistema (caso aplicável).

2.3 Requisitos não funcionais do sistema objecto

2.3.1 Requisitos de dados

2.3.1.1 Utilizar normas de denominação clara;

2.3.1.2 Sempre que haja alteração dos dados, para além de manter o

diário de alteração, é obrigatório manter também os dados originais como registo histórico;

2.3.1.3 Fornecer as funções de criar/actualizar/eliminar diários e de pesquisar diários, para rastrear a responsabilidade pelas alterações.

2.3.2 Requisitos de desempenho

2.3.2.1 Deve optimizar, em primeiro lugar, o tempo de resposta;

2.3.2.2 O processo de tratamento alheio ao operador deve ser mantido transparente;

2.3.2.3 Deve evitar que o operador repita a introdução dos passos seleccionados;

2.3.2.4 Deve ter em conta a segurança e a confidencialidade.

2.3.3 Requisitos de operação

2.3.3.1 Utilizar normas de denominação clara;

2.3.3.2 Ter navegação e indicação adequadas;

2.3.3.3 Ter *interface* amigo do utilizador e uniforme;

2.3.3.4 Deve tratar de forma apropriada os registos de imagens envolvidos;

2.3.3.5 Deve ser fácil de utilizar;

2.3.3.6 Os utilizadores devem poder configurar por si próprios os itens de funções na *interface* de operação, incluindo a criação de atalhos dos itens de trabalho de uso frequente;

2.3.3.7 As funções de trabalhos que pertencem ao mesmo item e a escolha do item devem, tanto quanto possível, aparecer num mesmo quadro, a fim de facilitar ao operador saber quais os pequenos itens e as funções que necessitam de ser tratados no

referido projecto;

2.3.4 Requisitos de gestão dos itens

2.3.4.1 O adjudicatário obriga-se a criar um mecanismo de gestão de projecto para o sistema objecto, fazendo o controlo final das questões de definição, execução, controlo e avaliação no âmbito de projectos;

2.3.4.2 O gerente de projecto designado pelo adjudicatário vai dar acompanhamento e tratar, mediante negociação, dos respectivos assuntos, em conjunto com o seu homólogo designado pelo IAM;

2.3.4.3 O adjudicatário obriga-se a fornecer planos de gestão de projecto, relatório periódico de andamento, bem como cópia de todas as actas e registos de negociações;

2.3.4.4 O relatório do resultado das obras e o objecto da entrega deverão ser apresentados com pontualidade, de acordo com o andamento definido na calendarização da execução das obras;

2.3.4.5 Os gerentes de projecto de ambas as partes têm a responsabilidade de tomar a iniciativa de estabelecer comunicação no sentido de resolver eventuais conflitos e executar a gestão de riscos.

2.4 Requisitos gerais dos mapas

2.4.1 Todos os mapas necessitam de ser elaborados com Microsoft Power BI, caso contrário, o proponente deve mencionar, na proposta, as ferramentas e ténicas utilizadas para elaborar os mapas. Caso necessite de adquirir à parte, deve entregar uma cotação de projecto independente;

2.4.2 Pode executar automaticamente os mapas em horas pré-determinadas e enviar o resultado ao pessoal indicado;

2.4.3 Os utilizadores podem elaborar por si próprios os mapas e estabelecer as condições de filtragem (*screening*) dos dados, mas devem ser

mencionadas na proposta as ferramentas e técnicas a utilizar e entregue uma cotação de preço unitário de projecto;

2.4.4 Para além de suportar a previsão (*preview*) e a impressão, pode ainda exportar o conjunto de resultados (*Result Set*) impresso nos mapas para ficheiros em formatos *Microsoft Office Excel* xlsx, txt e csv, podendo o resultado dos mapas ser exportado para ficheiros PDF.

2.5 Migração de dados

2.5.1 Os dados de serviços do sistema de gestão de árvores original estão armazenados no *Microsoft SQL Server*, sendo de 5 GB a quantidade de dados da base de dados;

2.5.2 Os dados de fotografias e os documentos do sistema de gestão de árvores original estão no servidor de ficheiros, sendo de cerca de 50 GB a quantidade de dados e de 650 000, o número de ficheiros;

2.5.3 O proponente deve fornecer solução de migração de dados existentes no sistema original (incluindo dados de árvores, caldeiras e arvoredo, trabalhos relativos às árvores e registo de examinação, fotografias e pessoal relativo ao sistema) para o sistema objecto (é obrigatório migrar completamente para o sistema objecto), sendo necessário fazer constar na proposta a metodologia da sua implementação, cuja aceitação depende da decisão do pessoal deste Instituto;

2.5.4 Sendo a migração de dados **um item de serviço independente**, o proponente deve apresentar o preço unitário de serviço de migração de dados no documento de cotação;

2.5.5 Dado que o sistema original não foi desenvolvido por pessoal do IAM, caso o adjudicatário precise de conhecer a estrutura de dados e da tecnologia de desenvolvimento, deve consegui-lo junto do fornecedor do sistema original, podendo o adjudicatário negociar, mediante apoio do IAM, com o ex-adjudicatário, cabendo ao próprio adjudicatário os custos inerentes às negociações, sem que haja encargos financeiros para o IAM;

2.5.6 A migração de dados compreende também os trabalhos de exportação/importação de fotografias e documentos e a nova denominação, sendo os dados novamente armazenados no sistema

objecto;

2.5.7 Ao migrar os dados, é necessário harmonizar as necessidades do utilizador com o sistema objecto, com apoio nos trabalhos de conversão de dados, incluindo a ordenação de dados da base de dados, adição (por exemplo: actualização do n.º de árvores, junção e separação de dados), e necessitando o adjudicatário e o Instituto coordenar o respectivo conteúdo;

2.5.8 A migração de dados necessita de ser executada automaticamente e o adjudicatário pode coordenar com o pessoal do Instituto para demonstrar o ambiente de teste e ajustar o *script*; depois da migração de dados, é necessário ao adjudicatário efectuar primeiro a verificação, com vista a assegurar a integridade dos dados, cabendo aos utilizadores do IAM a confirmação final. Caso se detectem erros ou falta de dados, cabe ao adjudicatário a sua solução, sem que haja encargos financeiros para o IAM;

2.5.9 Ao migrar os dados, o adjudicatário obriga-se a prestar atenção ao conteúdo e dados do sistema definido para a entrega na primeira fase, indicada no ponto 6.1.1 das condições administrativas, pois os utilizadores devem dar início ao uso, pelo que o adjudicatário se obriga a garantir a integridade dos dados do sistema objecto;

2.5.10 Após a conclusão da conversão de dados, o adjudicatário obriga-se a apresentar o relatório, especificando em pormenor o resultado da conversão de dados. O relatório inclui quais os dados que são convertidos integralmente, qual a parte dos dados que é convertida, quais os dados que não podem ser convertidos e quais os dados convertidos que não são idênticos aos dados originais.

2.6 Descrição de outros requisitos

2.6.1 O sistema deve, obrigatoriamente, suportar o ambiente em chinês tradicional, incluindo o fornecimento no ecrã da *interface* independente nas outras línguas referidas e a produção de mapas nas mesmas línguas. O *design* do sistema deve prever flexibilidade, permitindo no futuro, de acordo com as necessidades, suportar a adição de línguas diferentes,

incluindo o português e o inglês, por isso é necessário, segundo as regras do W3C i18n, desenhar e providenciar *interface* que suporte utilização multilingue.

2.6.2 Proporcionar as funções de manutenção e gestão dos utilizadores, papéis e competências de utilização do sistema objecto, a fim de garantir a segurança do acesso aos dados por utilizadores de diferentes papéis. Um mesmo utilizador pode ter, ao mesmo tempo, vários papéis e, consoante as necessidades, pode ser estabelecido um prazo válido para cada papel;

2.6.3 Se a proposta requer o desenvolvimento de programa e a instalação de *software* no dispositivo portátil, o proponente tem de mencionar na proposta que se deve considerar a comunicação em tempo real entre todos os dispositivos móveis e o sistema principal;

2.6.4 Sempre que se relacionem com assuntos de utilizadores, competências, autenticação e acesso à *internet* deste Instituto, os respectivos dados devem ser obtidos através da leitura do *Windows 2012 Active Director* ou da conta única de acesso comum, entidade privada ou de trabalhador da entidade;

2.6.5 Para utilizar cada uma das aplicações, basta fazer o acesso único à página do Instituto na *internet* ou o acesso com a conta única de acesso comum. Actualmente, o Instituto está a utilizar a conta *Windows 2012 Domain*. O proponente tem de mencionar a tecnologia e a metodologia que utiliza para concretizar o acesso único;

2.6.6 O sistema deve proporcionar *settings*, os quais são comunicados ao respectivo pesssoal por correio electrónico desde que estejam satisfeitas algumas condições. O IAM está a utilizar o servidor *Microsoft Exchange Server 2013* como servidor de correio electrónico, enquanto o programa de gestão das mensagens pessoais é o *Microsoft Office Outlook 2013* e as versões superiores. O proponente deve mencionar a tecnologia e a metodologia que utiliza para realizar a correspondência por via electrónica;

2.6.7 Caso possa enviar e receber *fax*, o sistema deve permitir a consulta das horas de envio e recepção do *fax*, assim como enviar documentos do *Microsoft Office Word*. O IAM está a utilizar o sistema *RightFax*. O

proponente deve fornecer solução para o sistema de *fax* e mencionar na proposta os *software* e *hardware*, bem como a licença de utilização, necessários;

2.6.8 O sistema deve, obrigatoriamente, suportar o envio de mensagens de notícias e providenciar mensagens de dados emitidas através da aplicação de mensagens do IAM. O IAM instalou canal de divulgação de mensagens *SMS*, utilizando o acordo padrão para ligar com o sistema de serviço de uma operadora de telecomunicações da RAEM, a fim de, através da referida operadora de telecomunicações, emitir mensagens *SMS*. Por sua vez, a referida operadora de telecomunicações tem também a capacidade de fornecer a emissão de *SMS*, para que os cidadãos que utilizem serviços de outras operadoras de telecomunicações locais possam receber as notícias emitidas pelo IAM. O proponente obriga-se a transmitir o ficheiro MSG que corresponde ao formato de *SMS* para o sítio do servidor indicado pelo IAM;

2.6.9 Os documentos carregados podem ser armazenados no Sistema ParaDMS deste Instituto (caso seja necessário). O sistema de ParaDMS deste Instituto providencia o *Web Service API* para carregar, descarregar e pesquisar documentos; caso o proponente tenha ainda solução relativa a armazenamento ou levantamento de documentos, necessita de mencionar a solução ténica na proposta e cabe ao IAM a avaliação sobre a aceitação da mesma;

2.6.10 O proponente deve mencionar na proposta o mecanismo e a tecnologia de segurança a serem utilizados na comunicação com o exterior, incluindo HTTPS, SSL e Cipher;

2.6.11 O adjudicatário necessita de fornecer equipamentos físicos aplicáveis ao Sistema (equipamentos utilizados em aplicação móvel – 2 peças; RFID Tag – 10 peças) para fornecimento na demonstração em testes de itens deste Instituto e uso em testes pelo utilizador. Concluída a adjudicação, os equipamentos serão devolvidos. Durante o período de investigação e estudo técnicos, o adjudicatário obriga-se a providenciar o modelo e documentos respeitantes às normas técnicas dos equipamentos físicos para servir de referência a este Instituto; sugere-se que seja obrigatório que os telemóveis/equipamentos físicos móveis disponham de funções

de RFID de leitura e código QR de identificação (dispõe de *Barcode Scanner*) e sejam capazes de tirar fotografias nítidas e suportar *chip* duplo GPS. Durante o período de investigação e estudo, o adjudicatário necessita de negociar com o pessoal deste Instituto sobre as normas em concreto;

2.6.12 O adjudicatário obriga-se a providenciar, na proposta, solução sobre placas de identificação de árvores adequadas e, durante o período de investigação e estudo, providenciar exemplares para referência do utilizador. A solução deve compreender o material das placas de identificação de árvores, formas de colocação, o conteúdo das placas (é necessário incluir o n.º de árvore e o código QR), solução relativa à instalação do RFID Tag nas placas de árvores e *design* destas placas.

3 Especificações técnicas do sistema objecto

3.1 Tecnologia de desenvolvimento

3.1.1 Deve utilizar .NET ou Java como língua de desenvolvimento. Caso utilize .NET, a versão necessita de ser xxx ou superior. Caso utilize Java, sugere-se a utilização da versão 8.0 de *Java JDK* ou a versão *Open JDK* indicada por este Instituto necessita de ser xxx ou superior;

3.1.2 Basear-se na estrutura *Web-Tier* de multicamadas;

3.1.3 De acordo com as regras de denominação e orientações de formato do padrão exigido por este Instituto;

3.1.4 Fornecer documentos explicativos das *interfaces* de programação (*API*);

3.1.5 O proponente deve mencionar, na proposta, a ferramenta de desenvolvimento que utiliza para desenvolver o sistema objecto (por exemplo, *Eclipse*, *NetBeans* e *Microsoft Visual Studio*) e *Framework* (por exemplo, *JSF*, *Spring*, *Hibernate* e .NET *Framework*). Antes da utilização, o proponente obriga-se a obter o consentimento prévio deste Instituto.

3.2 Requisitos da *interface*

3.2.1 O sistema objecto deve estar em funcionamento normal nos *browsers Microsoft Internet Explorer v11*, *Microsoft Edge* (*Chromium*) e *Google Chrome*, especialmente no que se refere à *interface* do sistema de gestão do conteúdo da *webpage*;

3.2.2 O sistema obriga-se a suportar o ambiente multilíngue, incluindo o fornecimento no ecrã da *interface* independente das línguas acima referidas;

3.2.3 A *interface* da *webpage* deve utilizar o "*Responsive Web Design*", sendo capaz, de acordo com as dimensões de diferentes ecrãs, de ajustar automaticamente a proporção e o conteúdo a exibir;

3.2.4 A *interface* de aplicação móvel necessita de suportar *Flexible Layout*, como, por exemplo, *FlexBox*, *AutoLayout*, sendo capaz, de acordo com as dimensões de diferentes ecrãs, de ajustar automaticamente a proporção e o conteúdo a exibir;

3.2.5 A *interface Web* é desenhada por modelo *MVC* ;

3.2.6 Suportar a isolação da *interface* dos utilizadores, permitindo ao pessoal de desenvolvimento alterar a aparência do sistema sem afectar os códigos do *back-end*;

3.2.7 Em caso de utilização do *JSP*, deve utilizar de forma racional o *Tag Library*;

3.2.8 Utilizar *design Web 2.0* e a respectiva tecnologia de desenvolvimento, como, por exemplo, *AJAX*;

3.2.9 Utilizar a respectiva tecnologia *AJAX* e *DHTML*, se aplicável, para encurtar o tempo de resposta do sistema e elevar a interactividade do mesmo. Ler os dados necessários conforme as exigências da tecnologia *AJAX*, evitando a leitura de dados desnecessários e, ao mesmo tempo, utilizar a tecnologia *AJAX* para efectuar a leitura, de forma repartida, de grande quantidade de dados.

3.3 *Design* do sistema

3.3.1 O sistema deve utilizar a estrutura de *frame* e módulo com grande flexibilidade e extensibilidade;

3.3.2 A estrutura de dados com *design* flexível deve ser capaz de suportar informações de negócios (*business information*) complexas e fazer face aos requisitos de alteração rápida, devendo, sempre que possível, decidir com a utilização dos parâmetros;

3.3.3 Deve fornecer instruções técnicas completas em versão chinesa ou inglesa. No caso de serem instruções técnicas em versão chinesa, todos os documentos de análise do *design* devem ser expressos em formato *UML 2.0* estandardizado (por exemplo, formato *xmi*).

3.4 Teste do sistema

3.4.1 Deve desenvolver o sistema objecto com os métodos *test-driven* e *Agile*, com vista a assegurar a sua qualidade e obter rapidamente a resposta do utilizador;

3.4.2 Deve fornecer um programa de testes de módulo apropriado (elaborado, por exemplo, com *Junit* ou *xUnit*);

3.4.3 Deve fornecer um programa de testes automatizado de *interface* baseado em *Web* (elaborado, por exemplo, com *Selenium*);

3.5 Segurança do sistema

3.5.1 O sistema obriga-se a considerar os elementos de segurança e confidencialidade, com vista a garantir o normal funcionamento do sistema, a integridade e confidencialidade dos dados;

3.5.2 Proporcionar funções de manutenção e gestão de utilizadores, de papéis e de competências de utilização, a fim de assegurar a segurança de acesso a dados por diferentes papéis. Dispondo actualmente no IAM de um sistema central de gestão de competências, caso o fornecedor possa utilizar este sistema e desde que corresponda às disposições do IAM, tem condições para dispensar o fornecimento de parte das funções de gestão de competências e a respectiva solução deve ter prévio consentimento do IAM;

3.5.3 Sugerimos que o adjudicatário considere guardar os dados pessoais sensíveis de forma criptografada;

3.5.4 As contas e os textos da configuração do conteúdo confidencial só podem ser lidos através da forma prestada pelo IAM. Para tal, deve negociar previamente com o serviço de informática do IAM;

3.5.5 Todas as comunicações com o exterior devem ter mecanismo de criptografia e utilizar protocolo de comunicação criptografado;

3.5.6 A respeito das funções de *internet*, antes da vistoria e divulgação, obriga-se a passar por *Security AppScan* ou obter a verificação de outros *softwares* de segurança autorizados por este Instituto, e o resultado de verificação deve evitar todos os problemas especiais de alto risco. Ao mesmo tempo, o adjudicatário necessita de analisar e eliminar os problemas, especialmente os de alto risco, verificados em testes. Se for necessário actualizar os programas, é necessário que sejam aprovados em testes de segurança e solução de problemas. Na transmissão de dados *online* para exterior, é obrigatório utilizar SSL criptografado;

3.5.7 Ao executar o sistema objecto em equipamentos móveis, é necessário fazer o *login*. O proponente obriga-se a mencionar a forma de acesso no equipamento móvel;

3.5.8 É necessário guardar o registo de acesso do equipamento móvel;

3.5.9 Em harmonia com as técnicas de certificação de equipamento móveis, apenas dispositivos móveis autorizados podem aceder às respectivas funções relacionadas com serviços externos através da *internet*;

3.5.10 As funções de delegação de poderes e gestão do(s) respectivo(s) dispositivo(s) móvel/is só pode(m) ser executada(s) em ambiente *intranet*;

3.5.11 O adjudicatário obriga-se a providenciar solução técnica para garantir que os dados de serviços dos equipamentos móveis não possam ser eliminados ou alterados por operadores.

3.6 Ambiente objecto

3.6.1 O servidor da base de dados utiliza o *Microsoft SQL Server 2012/Microsoft SQL Server 2016*;

3.6.2 O servidor de aplicação utiliza *Windows Server 2016 Standard*;

3.6.3 Pode configurar o envio automático de notificações por correio electrónico ao respectivo pessoal em determinadas situações. O IAM utiliza o servidor *Microsoft Exchange Server* como servidor de correio electrónico, enquanto o programa de gestão das mensagens pessoais é o *Microsoft Office Outlook*;

3.6.4 A plataforma de informações geográficas utiliza o *ESRI ArcGIS Server 10.6.1* conjuntamente com o *Portal for ArcGIS 10.6.1* (caso necessite de utilizar outras licenças, é necessário mencionar em pormenor).

3.7 Requisitos de qualidade do código

3.7.1 O código deve seguir as normas-padrão. Se for obrigatório ter nos documentos anotação, função e categoria, estas não podem ser demasiado compridas, devendo o código ser relativamente estético e legível, enquanto o formato e o número de linha do mesmo código devem ser, em certa medida, normalizados;

3.7.2 Caso o sistema utilize *Java* para desenvolvimento, o código a apresentar pelo adjudicatário deve ser aprovado pela verificação das normas do código *CheckStyle* e o resultado está sujeito à confirmação do IAM. Na impossibilidade de utilizar *CheckStyle* para verificar o código constante da solução, o adjudicatário deve fornecer uma solução de verificação equiparada, a qual fica dependente da concordância prévia do IAM;

3.7.3 Deve evitar a interdependência entre os pacotes (*packages*);

3.7.4 Caso o sistema utilize *Java* para desenvolvimento, o código a apresentar pelo adjudicatário deve ser verificado pelo *Jdepend*, ficando a interdependência dos pacotes e o resultado sujeitos à aprovação do IAM. Na impossibilidade de utilizar *Jdepend* para verificar o código constante da solução, o adjudicatário deve fornecer uma solução de verificação equiparada, a qual fica dependente da concordância prévia do IAM;

3.7.5 O programa não deve ser demasiado complexo, para não dificultar o teste e a manutenção do sistema;

3.7.6 Caso o sistema utilize *Java* para desenvolvimento, o código a apresentar pelo adjudicatário deve ser verificado por *Metrics*, ficando a

complexidade do programa, principalmente a complexidade ciclomática (*cyclomatic complexity*) pelo *Metrics*, e o resultado, sujeitos à aprovação do IAM. Na impossibilidade de utilizar *Metrics* para verificar o código constante da solução, o adjudicatário deve fornecer uma solução de verificação equiparada, a qual fica dependente da concordância prévia do IAM;

3.7.7 O acesso e a libertação dos recursos devem ser razoáveis, para não causar o consumo excessivo do sistema, devendo, por exemplo, libertar os recursos depois da utilização da conexão do *Weblogic connection pool*.

3.8 Requisitos de teste

3.8.1 O adjudicatário deve apresentar, em relação ao sistema objecto, um plano de teste (que abranja os testes das funções, pressão, eficiência e automatização), relatório do resultado dos testes, bem como um plano de vistoria e o relatório do resultado da vistoria. O plano dos testes e o plano de vistoria devem ser objecto de apreciação e aprovação do IAM, enquanto o relatório do resultado dos testes é um dos fundamentos para a vistoria do sistema;

3.8.2 A cada caso de utilização do sistema deve corresponder uma série de casos relativos a testes de utilização, os quais têm de ser concluídos após investigação e estudo da sua procura e antes da criação do sistema. Os casos relativos a testes de utilização serão determinados pelo adjudicatário em conjunto com o IAM e cabe ao mesmo adjudicatário a elaboração do texto dos casos relativos a testes de utilização;

3.8.3 O adjudicatário deve prestar apoio ao IAM na realização do teste de vistoria pelo utilizador e outros trabalhos de vistoria;

3.8.4 O proponente deve mencionar na proposta a(s) forma(s) a utilizar para a garantia da qualidade, as formas de testes nas diferentes fases e os documentos de teste que apresenta;

3.8.5 Ao proponente talvez seja exigida a realização da prova de concepção (*Proof of Concept*) sobre o projecto apresentado, nomeadamente no que respeita à sincronização dos dados e à conexão com o sistema;

3.8.6 Se, durante os períodos de teste e de garantia, o IAM exigir a optimização, de acordo com o Anexo 6 (Orientações do desenvolvimento e manutenção dos *softwares* aplicativos), o adjudicatário deve acompanhá-la com prioridade, sem que possa considerar como alteração de requisitos.

3.9 Outros

3.9.1 Fornecer o *Ant Script* destinado à criação e implantação do sistema (caso aplicável);

3.9.2 Ser capaz de suportar o *Unicode*, sempre que aplicável;

3.9.3 Para além de suportar a previsão (*preview*) e a impressão, pode ainda exportar o conjunto de resultados (*Result Set*) impresso nos mapas para ficheiros em formato *Microsoft Excel 2016* ou versões superiores;

3.9.4 Em relação à função do envio de mensagens, o sistema deve ser capaz de executar o envio de *SMS* de grupo com regras fixas e produzir uma lista definitiva de destinatários, depois de indicar rapidamente os valores de condições, sendo o envio efectuado apenas depois da confirmação da conformidade da lista definitiva, para além de registar os dados eventualmente enviados;

3.9.5 O sistema precisa de introduzir e imprimir os caracteres chineses construídos pelo próprio IAM (chinês tradicional e simplificado).

4 Códigos-fonte, direitos de autor e direitos de uso

O adjudicatário deve fornecer ao IAM todos os códigos-fonte (*source code*) do material de entrega, biblioteca utilizada (por exemplo, *Library*) e ficheiros de textos técnicos, possuindo o IAM os direitos de autor e de utilização do material de entrega e podendo proceder, por si próprio ou encarregando a terceiros, à revisão. O programa revisto pode ser transferido para o uso de outros serviços. Durante o prazo de garantia, caso o referido sistema apresente defeito ou avaria e necessite de alteração do(s) código(s)-fonte, o adjudicatário obriga-se a apresentar imediatamente ao IAM os dados do(s) código(s)-fonte da versão actualizada após alteração.

5 Requisitos dos *software* e *hardware*

5.1 Requisitos gerais

O proponente deve mencionar na proposta a lista dos equipamentos de *software* e *hardware* que propõe que o IAM venha a adquirir e a descrição das relações de funções entre as diversas partes, nomeadamente os *software* e *hardware* que não estão referidos neste Caderno de Encargos, assim como as licenças e tecnologia de *middleware*. Será preferível que a descrição venha acompanhada de organigrama adequado, para facilitar a compreensão da concepção da proposta do proponente por parte dos membros da comissão de avaliação. O proponente deve garantir que o conjunto de dispositivos dos requisitos exteriores do servidor da base de dados e do servidor aplicável tenha alta disponibilidade (*high availability*) e capacidade de recuperação de desastres (*disaster recovery*).

5.1.1 Se os *softwares* e *hardwares* que o proponente se propõe adquirir extraordinariamente implicarem licença de uso e restrição de licença do *software*, devem ser discriminados, de forma clara, os preços unitários da licença de uso e da licença do *software*, assim como as regras de cálculo dos preços (por exemplo: o preço é calculado com base no número dos PC ou número dos utilizadores registados). No entanto, os respectivos preços não devem ser incluídos no preço global;

5.1.2 O proponente deve, em relação aos produtos que se proponha adquirir, por considerar que satisfazem o conteúdo dos requisitos, fazer a demonstração ao vivo (*live demonstration*) perante os membros da comissão de avaliação da parte compradora. Sobre o âmbito básico e o conteúdo da demonstração ao vivo, *vide* Anexo 8 (Quadro de soluções);

5.1.3 O proponente deve fazer-se representar nas reuniões técnicas organizadas por este Instituto, para prestar esclarecimentos junto do mesmo sobre o conteúdo da proposta.

5.2 Desenvolvimento sustentável

5.2.1 O projecto de solução que o proponente apresentar deve ser expandível, com vista a satisfazer as necessidades do desenvolvimento sustentável;

5.3 Projecto de *backup* de dados

5.3.1 O proponente deve fornecer um projecto de *backup* de dados e mencionar na proposta os *software* e *hardware*, bem como a licença de uso e a permissão necessárias. O proponente pode considerar o uso do projecto de *backup* de dados existente do IAM.

5.4 **Ambiente de teste** (*Testing Environment*) e ambiente de produção (*Production Environment*)

5.4.1 Sendo provavelmente preciso efectuar uma manutenção e regulação, uma vez o sistema se encontre *online*, é necessário que haja um ambiente de teste (*testing environment*) e um ambiente de produção (*production environment*). O proponente deve proporcionar, na proposta, um projecto de solução, incluindo a discriminação clara dos *software* e *hardware*, assim como a licença de uso e permissão necessárias;

5.5 Requisitos gerais do *software*

5.5.1 Compatibilidade com o *Unicode*

O programa que o proponente se propõe comprar ou o que elabora especialmente para corresponder a este item devem satisfazer os requisitos técnicos compatíveis com o *Unicode*;

5.5.2 Plataforma de sistema (*System Platform*)

Deve ser uma plataforma operativa estandardizada, de carácter aberto, que suporte o acordo de *LDAP* e cujo *user-end* suporte a plataforma operativa *Windows 10* ou superior;

5.5.3 Dados de referência para o utilizador

Todos os sitemas de *software* que o proponente se propõe comprar devem dispor de *interface* gráfico amigo do utilizador (*GUI*) e manual do utilizador claro e simples, que permita ao utilizador conhecer facilmente as funções do respectivo sistema;

5.5.4 Compatibilidade

Tendo em vista a permuta e conversão de dados sem barreiras, todos os

softwares, peças e estrutura de base de dados que o proponente se propõe adquirir devem ser compatíveis entre si;

5.5.5 Orientações do desenvolvimento e manutenção dos *softwares* aplicativos

Com vista a optimizar a taxa de execução e a gestão dos *softwares* aplicativos, o IAM elaborou as "Orientações do desenvolvimento e manutenção dos *softwares* aplicativos" (*vide* Anexo 6). O Adjudicatário, durante o período de desenvolvimento e manutenção do sistema deste concurso, obriga-se a cumprir as respectivas disposições das orientações.

6 Formação

6.1 Para além de proporcionar cursos de formação para o utilizador, o adjudicatário deve também conceber cursos de formação para formadores do IAM, permitindo aos mesmos terem conhecimentos suficientes para formar os utilizadores em geral do presente sistema;

6.2 O adjudicatário deve proporcionar cursos de formação sobre manutenção e gestão do sistema objecto. Sempre que ache necessário aquirir e instalar à parte detererminado *software* para o funcionamento do sistema objecto, o adjudicatário obriga-se a providenciar formação sobre a utilização do respectivo *software* para o pessoal técnico, permitindo-lhe ter conhecimentos suficientes para operar e gerir o novo sistema;

6.3 Sendo o cantonense o idioma utilizado nas aulas do curso de formação, a utilização de outros idiomas em determinado curso, no entender do proponente, deve obter a concordância do IAM antes da realização da formação;

6.4 O proponente deve providenciar não menos de quatro edições de cursos de formação e obriga-se a mencionar na proposta o conteúdo dos cursos de formação e outros pormenores, tais como número de turmas para cada tipo de curso e limite de vagas por turma. O proponente deve mencionar o preço a cobrar por cada turma adicional;

6.5 Cabe ao IAM seleccionar o horário das aulas e proporcionar local de formação e computadores, enquanto o adjudicatário fornece o corpo docente e os materiais didácticos de formação.

7 Garantia e serviços de apoio

7.1 O adjudicatário deve, em relação aos equipamentos de *hardware*, *software* do sistema e *software* aplicativo que proporciona, prestar o serviço de garantia de um ano ao IAM. Durante este período, o adjudicatário deve garantir o normal funcionamento, desde a recepção provisória da segunda fase e contado a partir da notificação da recepção provósória referida no ponto 6.1.2. das Condições Administrativas, sem que daí resulte qualquer encargo financeiro para o Instituto;

7.2 No prazo de garantia, caso os programas apresentem avarias, o adjudicatário obriga-se a reparar os erros de procedimentos e problemas de eficácia;

7.3 No prazo de garantia, o adjudicatário obriga-se a, de 2.ª a 6.ª-feira, das 9h00 às 18h00 (excepto feriados), prestar serviços ilimitados de apoio, por telefone, *e-mail*, sistemas de telecomunicação imediata e no local, dentro de uma hora após recepção da notificação desta Divisão, a fim de solucionar e resolver problemas relacionados com programas;

7.4 Dentro do prazo de garantia, o adjudicatário obriga-se a prestar serviços de apoio, através de telefone, *e-mail* ou sistemas de telecomunicação imediata, e o IAM tem também o direito de exigir que o adjudicatário, dentro de duas horas após recepção da notificação desta Divisão, destaque técnicos ao IAM, para tratar da avaria. Chegado ao IAM, caso ao respectivo pessoal técnico não seja possível solucionar de imediato os problemas, obriga-se a, no dia seguinte (em 24 horas) após a recepção da notificação desta Divisão, apresentar o projecto de tratamento preliminar e organizar o diagnóstico e serviço de manutenção da avaria ou projecto de contigência. O adjuticatário obriga-se a apresentar o relatório de avaria em cada semana de tratamento da avaria e o relatório do facto, dentro de cinco dias úteis após a conclusão da resolução da avaria, especificando os pormenores, o tipo, a situação verificada no diagnóstico, a causa da avaria e as formas de tratamento. O adjudicatário obriga-se a organizar pessoal técnico apropriado para participar em reuniões de debate sobre avarias do IAM;

7.5 No prazo de garantia, o adjudicatário obriga-se a apresentar o relatório de análise relativamente a problemas de eficácia durante o funcionamento dos programas no IAM. Caso os problemas sejam da responsabilidade do adjudicatário, o mesmo obriga-se a proceder à melhoria dentro do tempo indicado;

7.6 No prazo de garantia, o adjudicatário, após a actualização dos programas, obriga-

se a providenciar códigos-fonte dos programas actualizados, dentro de cinco dias úteis após a actualização;

7.7 O adjudicatário deve providenciar projectos de tratamento e apoio adequados relativamente a riscos e factos de segurança de recursos produzidos durante a prestação dos seus serviços;

7.8 Serviço de verificação preventiva do sistema

No prazo de garantia, o adjudicatário obriga-se a prestar, nos últimos 15 (quinze) dias de cada trimestre, um serviço de manutenção preventiva no local, verificando pormenorizadamente o respectivo sistema, a fim de garantir que este esteja num estado estável, reduzindo a ocorrência de avarias. O IAM pode providenciar a configuração de servidor e os dados sobre situações do funcionamento. O adjudicatário deve providenciar proposta e solução de optimização ao IAM, segundo os dados de análise do servidor e dos programas. A verificação necessita de incluir (mas não se limita a) os itens seguintes:

7.8.1 O adjudicatário obriga-se a realizar a verificação de acordo com a lista de verificação homologada pelo IAM. De acordo com as necessidades, a lista de verificação do sistema pode, consoante a situação de funcionamento do sistema, estar sujeita a ajustamento;

7.8.2 O adjudicatário obriga-se a verificar a base de dados em uso, analisando se a sua capacidade atribuída é ou não capaz de fazer face às necessidades actuais;

7.8.3 O adjudicatário obriga-se a recolher o diário de trabalho do sistema (*log*) para analisar se o sistema apresenta anomalias, a fim de proceder ao tratamento o mais cedo possível;

7.8.4 O adjudicatário obriga-se a renovar os dados provisórios produzidos durante o processo de execução do sistema (por exemplo: ficheiros temporários), a fim de libertar espaço de armazenamento;

7.8.5 O adjudicatário obriga-se a executar todos os mapas, comparando com o tempo executado no início do ano e na última vez, verificando se o tempo de execução da respectiva função é ou não normal após o aumento dos dados;

7.8.6 O adjudicatário obriga-se a executar a(s) página(s) indicada(s) pelo IAM, comparando com o tempo executado no início do ano e na última vez,

verificando se o tempo de execução da respectiva função é ou não normal após o aumento dos dados;

7.8.7 O adjudicatário obriga-se a apresentar o relatório de serviço de vertificação preventiva, listando o resultado de cada item de exame. Caso haja necessidade, serão realizados debates em reuniões organizadas pelo IAM.

7.9 Durante o período de garantia, caso seja necessário eventualmente afinar a *interface* do utilizador, a coluna de dados do programa ou a lógica de negócio, a afinação deve ser concluída, com a brevidade possível, após negociação entre ambas as partes, sem que daí resulte qualquer encargo financeiro adicional para o Instituto;

7.10 Período e conteúdo do serviço de manutenção com despesas

Dado o serviço de manutenção do sistema objecto ter grande influência no funcionamento dos negócios, além da prestação do serviço de manutenção gratuito no prazo de garantia, o adjudicatário deve referir, na proposta, as especificações da cotação da garantia nos primeiros cinco anos após o período de garantia, incluindo:

- Declaração de que o nível geral dos serviços a prestar não deve ser inferior ao do período de garantia inicial;
- Preço do serviço de manutenção anual;
- Objecto que o serviço de manutenção abrange;
- As despesas de serviço de manutenção cobertas;
- Horário da prestação do serviço de manutenção;
- Formas de cálculo e custos de fornecimento de serviço de alteração extra do sistema (cada pessoa por dia);
- Formas de cálculo e custos extra fora das horas de serviços de manutenção.

8 Transferência de tecnologia

8.1 O IAM pode decidir, consoante as necessidades, fazer-se representar por pessoal técnico de informática como observador no desenvolvimento do sistema objecto e apoiar na criação do mesmo sistema, com vista a conhecer os pormenores técnicos do sistema, para que o IAM possa proceder à futura manutenção. O proponente deve mencionar na proposta o plano de trabalho do respectivo pessoal e a formação que proporciona para o efeito.

9 Documentos técnicos

O proponente obriga-se a enumerar claramente na proposta os pormenores dos documentos técnicos a entregar e a sua breve introdução:

9.1 Fase de análise da procura

- Entre os textos de análise da procura, não podem faltar o texto de caso de uso do *UML* e o texto de processo de negócios do *UML*;
- Protótipo da *interface* do sistema;
- Texto de caso de teste do *UML*.

9.2 Fase de *design*

- Entre os textos do *design*, não podem faltar o *UML class diagram*, dicionário dos dados e texto da estrutura do sistema *UML*;
- Diversos tipos de documentos explicativos de *interfaces* (API) de aplicações;

9.3 Fase de codificação e testes

- O adjudicatário deve entregar, na fase inicial do desenvolvimento do sistema, "exemplos de código", para concretizar duas funções;
- Programa do caso de teste;
- Lista e modelo da conversão dos dados;
- Plano de teste e relatório do resultado de teste.

9.4 Fase de instalação e disposição

- Instruções da migração de dados;
- Textos de disposição e configuração;
- Instruções da conversão e importação de informações geográficas;

9.5 Fase de vistoria

- Plano de vistoria e relatório de resultado de vistoria;

9.6 Fase de recepção

Fornecimento de um conjunto de documentos técnicos actualizados, incluindo:

- Códigos do sistema objecto, incluindo o código objecto do programa de teste automatizado;
- Códigos-fonte do sistema, incluindo o código-fonte do programa de teste automatizado;
- Texto de análise da procura;
- Texto do *design*;
- Programa do caso de teste;
- Texto de disposição e configuração;

- Manual do utilizador;
- Instruções de utilização dos diversos tipos de API;
- Solução de *backup* e Plano de recuperação de caso de desastre.

9.7 Formação

- Materiais didácticos de formação.

10 Gestão e execução de projectos

10.1 O adjudicatário tem de elaborar cronograma para cada sistema independente, definindo os objectivos, missões, ordem do dia e pessoal interveniente das diversas fases, devendo o respectivo plano satisfazer os seguintes requisitos para execução e estar sujeito à apreciação e aprovação do IAM. O ajustamento que o adjudicatário entenda necessário efectuar, durante o processo de execução do projecto, depende da concordância prévia do IAM;

10.2 Ao proceder a investigação e estudo da procura, é fornecido o protótipo da *interface*;

10.3 O adjudicatário deve apresentar ao IAM um relatório da situação e o andamento do projecto a cada duas semanas;

10.4 O adjudicatário deve providenciar a participação de pessoal técnico idóneo nas reuniões de investigação e estudo da procura e outras reuniões e obriga-se a apresentar a acta de reunião em dois dias úteis imediatamente a seguir à reunião.

10.5 Durante o período de realização do sistema, o adjudicatário deve fazer mensalmente a demonstração ao IAM, até que o conteúdo esteja realizado no mês a que se reporta;

10.6 O adjudicatário deve preparar uma fase de plano de importação antes do desenvolvimento e configuração do sistema, consoante as solicitações apresentadas pelos serviços, em termos da função, assim como o actual processo de trabalho, e apresentar uma solução de integração e optimização, cujo desenvolvimento só pode ser efectuado depois da aprovação por parte do IAM;

10.7 A investigação e o estudo da procura, bem como a formação e o trabalho de vistoria necessitam de ser realizados na RAEM;

10.8 O proponente deve mencionar na proposta projectos e exemplos de casos do passado, permitindo ao IAM avaliar a sua capacidade e experiência.

Instituto para os Assuntos Municipais

Concurso Público n.º 002/DOI/2020

Aquisição, pelo IAM, de Sistema de Gestão de Árvores

Anexos

Anexo 1: Guia de depósito da caução provisória

Anexo 2: Declaração da empresa e dos titulares dos órgãos de administração

Anexo 3: Declaração de Compromisso de Prestação da Caução Definitiva

Anexo 4: Declaração de renúncia ao foro

Anexo 5: Modelo do formato da proposta

Anexo 6: Orientações do desenvolvimento e manutenção dos *softwares* aplicativos

Anexo 7: Tabela de preços

Anexo 8: Quadro de soluções

Anexo 9: Breve introdução ao Sistema de Gestão de Árvores original

Anexo 10: Breve introdução ao *design* do Sistema de Gestão de Árvores original

Anexo 11: Breve introdução ao mapa do sistema objecto

Anexo 12: Fluxograma de relacionamento da operação de caldeiras de árvores

Anexo 13: Fluxograma de relacionamento da operação de arvoredo

Anexo 14: Fluxograma de fiscalização e trabalhos de árvores

Anexo 15: Figura do protótipo da *interface* de dados de árvores

Anexo 16: Figura do protótipo da *interface* de dados de arvoredo

Anexo 17: Tabela utilizada na fiscalização (rápida) adjudicada

Anexo 18: Situação da base de dados do Sistema de Gestão de Árvores original

(Exemplo – apenas para referência)

Anexo 1: Guia de depósito da caução provisória

(Nome do depositante), representante de (nome do proponente), efectuou a prestação em numerário no valor de cem mil patacas (MOP 100.000,00), no Banco Nacional Ultramarino de Macau (designação da conta bancária: Instituto para os Assuntos Municipais, conta n.º: 9002254263), como garantia provisória de que (nome do proponente) assegurará o exacto e pontual cumprimento das obrigações estipuladas no Concurso Público n.º 002/DOI/2020 **"Aquisição, pelo IAM, de Sistema de Gestão de Árvores"** do Instituto para os Assuntos Municipais.

_____ano_____mês_____dia

_____

(Assinatura do depositante)

_____

(Carimbo do Banco Nacional Ultramarino de Macau)

Obs.: O presente documento deve ser emitido em triplicado (em cada documento deve ser colada a estampilha do imposto de selo no valor de cinco patacas (MOP 5,00)), devendo ainda ser entregue à Tesouraria da Divisão de Assuntos Financeiros do IAM a guia de depósito da caução provisória que contém o carimbo do Banco Nacional Ultramarino de Macau, após esta prestação, para efeitos de levantamento do recibo oficial em causa.

(Exemplo --- apenas para referência)

Anexo 2: Declaração da empresa e dos titulares dos órgãos de administração

(Modelo da declaração)

(Parte integrante de "Documentos")

Declaração

A_____ (denominação da empresa) declara que a sua sede se encontra estabelecida em _____ (indique também a filial, se aplicável), registada na Conservatória Comercial e de Bens Móveis sob o n.º _____, com órgão de administração composto por: _____ (nome e cargo) sendo, neste acto, representada por: _____ (nome), o qual tem poderes para assinar o contrato.

Esta empresa declara que:

1- Não se encontra em dívida para com a Fazenda Pública, por contribuições e impostos não liquidados nos últimos três anos;

2- Aceita todas as condições previstas no Programa de Concurso e Caderno de Encargos do Concurso Público n.º 002/DOI/2020 **"Aquisição, pelo IAM, de Sistema de Gestão de Árvores"**.

Macau, aos____de_____de_____ .

(Assinatura e carimbo da empresa)

(Exemplo - apenas para referência)

Anexo 3: Declaração de Compromisso de Prestação da Caução Definitiva

(Modelo da declaração)
(Parte integrante de "Documentos")

Declaração

A empresa declara, por este meio, que:

Nos termos dos requisitos do Programa de Concurso relativo ao Concurso Público n.º 002/DOI/2020, do Instituto para os Assuntos Municipais, para a **"Aquisição, pelo IAM, de Sistema de Gestão de Árvores"**, se compromete a assumir a obrigação de prestar a caução definitiva, caso lhe seja adjudicado, total ou parcialmente, o referido serviço.

Macau, aos____de_____de_____ .

(Assinatura e carimbo da empresa)

(Exemplo --- apenas para referência)

Anexo 4: Declaração de renúncia ao foro

(Modelo da declaração)

(Parte integrante de "Documentos")

Declaração

_____[1], declara:

Que renuncia ao recurso à legislação do território a que pertence, sobre todos os actos relativos ao presente Concurso e actos de aquisição até à respectiva liquidação.

Macau, aos____de_____de_____ .

(Assinatura e carimbo da empresa)

[1] Denominação da empresa ou denominação da firma comercial, endereço da sede ou filial

Anexo 5: Modelo do formato da proposta
(Parte integrante das "Propostas")

Capítulo I – Preços

Elaborar a proposta de preços, de acordo com o modelo do Anexo 7, e indicar o preço global do projecto.

Capítulo II – Plano de execução e prazo de entrega

O concorrente deve elaborar o plano de execução do projecto (*Project Plan*), donde constem as situações concretas de cada fase, das metas a atingir (*Stages & Milestones*) e o prazo de entrega total.

Capítulo III – Solução

Apresentar soluções adequadas, visando os requisitos que constam do Caderno de Encargos e prencher o Quadro de soluções do Anexo 8.

Capítulo IV – Disposição dos testes

Expor os pormenores em que assenta a realização dos testes aos sistemas informáticos constantes do projecto, para garantir a correspondência de cada indicador técnico com os requisitos do Caderno de Encargos.

Capítulo V – Apoio técnico

Capítulo VI – Formação e documentos

Capítulo VII – Garantia e manutenção

Pormenorizar os serviços e apoios a prestar durante o prazo de garantia e, bem assim, a área de manutenção de serviços, condições e preços para os 5 (cinco) anos subsequentes a esse prazo. Os preços dos serviços de manutenção são contados anualmente.

Capítulo VIII – Direitos de autor e licença de utilização

Capítulo IX – Forma de cooperação

Capítulo X – Experiência e capacidade relevante

Clarificar a experiência do concorrente, a constituição da equipa de trabalho e as habilitações académicas de cada membro. Caso um concorrente se apresente associado a diferentes sociedades, deve especificar as entidades e o seu nível de participação nos trabalhos.

Capítulo XI – Casos para referência

Capítulo XII – Outros

Assuntos que não constem deste documento e que os concorrentes queiram esclarecer.

Anexos – Informações de referência

Anexo 6
Orientações do desenvolvimento e manutenção dos *softwares* aplicativos

(Sugestões, do ponto de vista técnico, de *design* da base de dados, de sintaxe SQL e de programação)

I. *Design* da base de dados

Deve satisfazer os seguintes requisitos. Os requisitos especiais que eventualmente se apresentem dependem da concordância prévia da Divisão de Informática.

Estes requisitos incidem principalmente sobre a base de dados *Oracle*, enquanto alguns itens ou a sua concepção são também adequados às outras bases de dados.

1. Todas as tabelas devem dispor de *primary key* e *INDEX* adequados e permitir a selecção do tipo de *INDEX*, consoante as características da coluna (com vista a evitar a redução da eficiência do *FULL TABLE SCAN*).

2. Todas as colunas que podem ser utilizadas para *scan* devem ser *NOT NULL* (tendo por objectivo evitar a redução da eficiência do *FULL TABLE SCAN*, na medida em que o *INDEX* do *Oracle* não insere a coluna do valor nulo no índice). Pode-se considerar utilizar o valor *DEFAULT* aquando do *INSERT*.

3. Não se deve utilizar a coluna do *DATATYPE* definida por conta própria, nem a coluna do *DATATYPE* desactivada ou que seja necessário reservar devido à compatibilidade dos dados da versão antiga (tais como *LONG, RAW, LONG RAW*). Caso seja necessário utilizar *DATATYPE* fora do uso comum (para além do *NUMBER*, * *CHAR*, *DATE*, tais como *RAW, TIMESTAMP*(*), etc.), obriga-se a obter o consentimento prévio do administrador da base de dados (para evitar a redução da eficácia e não dificultar a gestão).

4. Evite utilizar *foreign key*, mas pode recorrer ao *RELY* (sem verificar o *Data Integrity*) para exprimir o relacionamento entre as tabelas (tendo em vista reduzir o impacto causado à eficiência e agravar a dificuldade na gestão).

5. Em relação às colunas sujeitas ao cálculo e exportação, tais como *TRIM(), TRUNC(), SUBSTR(), REPLACE() e UPPER()*, devem ser calculadas e salvas, tanto quanto possível, durante o *INSERT* e *UPDATE*, e não durante o *SELECT*. É permitido também considerar criar mais colunas ou *function index* (para não reduzir a eficiência).

6. Em todas as colunas com formato, tais como número do bilhete de identidade, deve ser seleccionado previamente se se deve guardar ou não os caracteres de formato, para não adicionar ou retirar os caracteres de formato durante a selecção ou *JOIN*, como, por exemplo, os parêntesis dentro do número 1234567(8).

7. Não se deve depender demasiado da função da base de dados (que permite alterar a base de dados).

8. Não é permitido inserir no respectivo *schema* da base de dados objectos alheios à aplicação prática, tais como os objectos gerados pela própria ferramenta de desenvolvimento, pelo que é também necessário utilizar a lista dos objectos da base de dados ou documento da estrutura da base de dados. Caso seja necessário utilizar esta ferramenta de desenvolvimento, o *login* pode ser feito através de outro *schema user* para não o separar do objecto que se aplica na prática. Tal facto deve ser mencionado também na lista dos objectos da base de dados (para não dificultar a gestão e prolongar o tempo do *backup*).

9. É permitido colocar pesquisa de condições relativamente fixas no *view*, para facilitar a gestão (permitir ajustamentos ligeiros sem alteração do programa e criar vários *views* numa só tabela, como, por exemplo, só abranger o *view* registado no próprio dia); no entanto, é proibido utilizar o *view* que dispensa a tabela para facilitar o desenvolvimento, nomeadamente é proibido criar com todas ou a maioria das tabelas um *view* comum por um *Schema* inteiro através do *JOIN*. Além disso, a função do valor das colunas calculadoras (como *UPPER*) deve apenas ser colocada no topo das várias camadas do *VIEW*.

   Por exemplo: ViewA
   ViewB (…UPPER()…)
   é pior do que
   ViewA (…UPPER()…)
   ViewB

10. As colunas sem chinês, português ou outras línguas estrangeiras não devem utilizar o NCHAR() e NVARCHAR () e as mesmas colunas também não são apropriadas para efectuar *Primary key*.

11. Os *Trigger*, *Procedure* e *Function*, entre outros PL/SQL, devem ser verificados previamente, em termos da eficiência, pelo Departamento de Organização e Informática.

12. É aconselhável utilizar *synonym* para a pesquisa dos objectos que estejam fora do âmbito do *schema*, com vista a confirmar os privilégios e permitir a sua utilização em vários conjuntos do *schema*.

13. É aconselhável colocar o *view* nos elementos originários do *schema* para a pesquisa do *view* dos elementos de outro *schema*.

14. É aconselhável colocar o *view* no *schema* do *login* do utilizador para a pesquisa do *view* dos elementos dos vários *schemas*.

15. Os *datatypes* das colunas de índice das tabelas que tenham realizado o *JOIN*

devem ser iguais e não devem utilizar o valor que precisa de calcular.

16. Não se deve efectuar o DDL (por exemplo: *CREATE TABLE*) no programa, podendo-se considerar a utilização do *Global temp table*.

17. A utilização das funções especiais da base de dados, especialmente a necessidade de aquisição de mais produtos, tais como o *Oracle Spatial*, depende da concordância prévia do Departamento de Organização e Informática.

18. Caso a base de dados seja utilizada para guardar ficheiros em forma de imagens, WORD e PDF, deve incluir a função que limita o tamanho e o tipo dos ficheiros. Seria ideal salvar apenas os formatos necessários para utilização e as partes dos dados que sejam absolutamente úteis. Deve confirmar, antes de salvar qualquer ficheiro, que o mesmo se encontra livre de vírus, e deve manter o volume total dos dados a um nível razoável, bem como apagar os dados que possam ser oportunamente retirados.

19. Não se deve proceder a manobra de criação de uma nova base de dados, nem se deve utilizar exclusivamente um SID (aplicável apenas a *Oracle*).

20. Caso haja a possibilidade de proceder a uma pesquisa UNION às duas tabelas, estas devem, ainda na fase de desenho da base de dados, combinar as duas tabelas numa e adicionar depois a coluna de identidade. Se as colunas das duas tabelas não forem completamente coerentes, o valor das restantes colunas devem ser NULL.

21. É proibido usar tipo de dados que seja necessário calcular antes da sua utilização (i.e. RAW), como *Primary Key*.

22. Caso necessite utilizar colunas de tipo LOB, deve criar tabela independente (apenas Key+LOB), para evitar afectar a eficiência de cálculo.

23. É proibido usar, na designação dos artigos e colunas da base de dados, caracteres *multibyte*, nomeadamente, chinês.

24. Aplicar as técnicas e configuração de "Caracteres Chineses do IAM" e "Colectânea de Caracteres Chineses de Macau – Novos e Complementares", incluindo os seguintes, mas não se limitando a eles:
    a. Não utilizar, completamente, a parte de caracteres na PUA de "*Hong Kong Supplementary Character Set*", a fim de evitar o conflito com "Caracteres Chineses do IAM"
    b. É melhor se suportar IVS (*Ideographic Variation Sequence*)

II. Sintaxe SQL

A eficiência do funcionamento da SQL é avaliada com base no seu plano de execução.

Estes requisitos têm em mira principalmente a base de dados do *Oracle*, sendo alguns dos projectos também adequados às outras bases de dados.

É permitido utilizar os *vsql, vsqltext, vsql_plan, vstatname*, entre outros *views*, para verificar o plano de execução de forma geral. No *Clustered Oracle database*, é permitido utilizar *gv$** (*vide* texto seguinte). Para o efeito, deve ser sempre acrescentado o *filter*, na medida em que esses *views* têm muitos registos, podendo o plano de execução (*execution plan*) ser obtido no ambiente do *iSQLPlus* através do *set autotrace {ON|TRACEONLY}* durante a verificação individual.

1. É proibido haver *CARTESIAN JOIN*.
2. É proibido utilizar operações matemáticas sobrepostas desperdiçadas. Por exemplo: … *to_char(to_date(...))* ...
3. É proibido utilizar o *select* sobreposto sem função de *scan*.
4. Deve-se evitar a realização do *FULL TABLE SCAN* da tabela (*table*) com grande quantidade de registos.
5. Deve-se evitar fazer o *FULL INDEX SCAN*.
6. Deve ser utilizada sempre a data como condição preferencial do *scan*.
7. Não se utiliza valor calculado como condição de *scan* da pesquisa, como, por exemplo, cálculos matemáticos, *UPPER(), TRIM(), TRUNC(), TO_CHAR(), DECODE(), SUBSTR(), NVL()*, *CASE*, || *(concat)*, a menos que seja para utilizar ao mesmo tempo com algumas condições de *scan* de alta eficiência.
8. Deve-se evitar a utilização de *LIKE* que comece por %, como, por exemplo, ...*LIKE* '%ABC%', a não ser que seja para utilizar ao mesmo tempo com algumas condições de *scan* de alta eficiência. Sempre que necessário, pode ser utilizada coluna adicional que calcule primeiro o valor.
9. Deve-se evitar nova realização do *JOIN*, *UNION* ou cálculo no *View* ou *SQL output* calculado. Sempre que necessário, pode-se considerar a utilização da função como *Materialized View* (*Snapshot*) e também o *indexing* adequado nas tabelas geradas pelo *MV*.
10. Utilize, tanto quanto possível, condições de *scan* que possam recorrer ao índice para <u>todas</u> as tabelas ou *view* em cada pesquisa.
11. Evite, tanto quanto possível, o *loading* repetido das tabelas sem que hajam sido actualizadas constantemente.
12. Ordenar sequencialmente, tanto quanto possível, o resultado da pesquisa.
13. Não utilize a função de *rownum()* para folhear e considere a de "/*+ FIRST_ROWS(n) */", e não efectue a leitura completa do inteiro *result set*, a não ser que se utilize ao mesmo tempo a condição com forte efeito do *scan*, como, por exemplo, se a data de

transacção (*Transaction Date*) estiver dentro de uma semana.
Exemplo: supondo que cada página pode visualizar 20 registos, para folhear ou ler mais registos, é necessário inserir mais 20 registos ou fazer nova pesquisa, sendo a condição de inserção valor maior do que o do índice dos 20 registos.

14. Se a frase em SQL for gerada consoante a introdução do utilizador, não se deve inserir a condição sem efeito de *scan* (como, por exemplo, like '%'...ou 1=1).
15. Caso se utilize "*Alias*", é aconselhável utilizar o *string* mais curto, para não causar dificuldades na consulta.
16. Não utilize "*" dentro do "*select*" da tabela com colunas *LOB* ou estas colunas *LOB*, a não ser que seja necessário.
17. Caso seja necessário efectuar o *row count*, queira utilizar o *count (1)* em substituição do *count(*)*. Neste caso, a sintaxe relacionada com o formato de exportação torna-se supérflua.

    Exemplo: *select count (1) from ... where ...order by ...*
18. Quando proceder a *INSERT*, deve introduzir *COLUMN LIST*, ou seja, *INSERT INTO TABLEA (COLA, COLB) VALUES (123, 'XYZ')*, para evitar a mudança forçada de programa aquando da alteração de estrutura de tabela.

III. Programação

1. Não é permitido apagar fisicamente os registos históricos confirmados. Os registos relacionados com dados pessoais devem ser tratados segundo as orientações do Gabinete para a Protecção de Dados Pessoais. Após o seu tratamento, não se permite a existência de situações de erro durante a pesquisa. Propõe-se a utilização do valor nulo em substituição do apagamento físico.
2. Não é permitido fazer depender a verdade lógica do sistema da velocidade de resposta da base de dados.
3. Não se utilizam as funções da base de dados para atingir o objectivo do programa. A título de exemplo, utilizar o *FOREIGN KEY* para remover a filial de determinado registo.
4. Em relação ao determinado nome de utilizador e às colunas geradas e utilizadas pelo programa, tais como a coluna "estado", é aconselhável tratá-los, em primeiro lugar, com o *UPPER ()* ou *LOWER ()*, antes do *INSERT* e *UPDATE*.
5. Não se utiliza a conta do dono do objecto (*Object Owner*) para configurar a conexão com a base de dados, podendo ser utilizado o *synonym* ou *view* da conta própria para *login* (como, por exemplo, XXX USER) para efectuar o acesso nomeado (*named access*).

6. Se for necessário fazer *login* na base de dados sob forma de *multi-path* e com conta fixa (por exemplo: fazer conexão, ao mesmo tempo, com o *JDBC* do *Client/Server* e do *Weblogic*), considera-se a utilização das diferentes contas de *login* para distinção das funções, facilitando o *debugging* e optimização.
7. Evite a repetição do *overwrite* em hora marcada dos dados não actualizados.
8. Utilize o *driver* fornecido pelo fabricante da base de dados (o *Oracle driver ODBC* e *OLEDB* fornecidos pela *Microsoft* apenas suportam até 8i).
9. Utilize o *Service* (se houver) da base de dados indicado pelo Departamento de Organização e Informática.
10. O eventual programa que funciona repetidamente em intervalo curto (de alguns segundos até alguns minutos) depende da verificação prévia pelo Departamento de Organização e Informática em termos de eficiência. É preferível permitir ao utilizador ajustar por conta própria o comprimento do intervalo e o horário de funcionamento, como, por exemplo, sem funcionamento durante os fins-de-semana e durante a noite. Deve a duração do intervalo ser objecto de negociação com o Departamento de Organização e Informática.
11. Os programas que carecem de ser executados em horas marcadas podem operar em tempo desfasado (basta a diferença de um minuto) sem prejuízo do efeito da exportação, sendo preferível permitir ao utilizador alterar a hora de execução. Se estes programas não forem gerados pela base de dados, devem ser mencionados também os respectivos *settings* e informações.
12. Aos mapas deve ser acrescentado o limite do número de registo, consoante as necessidades (por exemplo: não pode ser superior a um ano).
13. Sem prejuízo do funcionamento, considere permitir a transferência dos registos históricos do mapa de grande dimensão da categoria de transacção (*transaction*) para outro mapa, com vista a reduzir a quantidade dos registos que precisam de ser tratados constantemente.
14. O funcionamento do sistema não deve ser afectado pela versão do sistema operativo do *user-end*, assim como pelas configurações da língua e da região (nomeadamente o formato da data).
15. Não utilize o valor gerado (como, por exemplo, *primary key* do número de série ou *ROWID* produzido por sequência) como condição principal de *scan* da pesquisa pré-definida.
16. Evite que seja concebido de tal maneira que provoque a interrupção dos serviços quando se faz a alteração dos parâmetros ou a configuração do sistema.
17. Considere a utilização de algumas formas para avaliar e visualizar se é necessário recorrer à base de dados para desenvolvimento.

A título de exemplo, no caso de *Oracle*: *select * from v$instance* ou pode ser também através do registo no mapa dos parâmetros.

18. A eventual configuração dos trabalhos do servidor (tanto o *Oracle DBMS Job* como o do *cron*) deve ser comunicada previamente ao Departamento de Organização e Informática.

19. Visualize ou registe as informações de erro recebidas da base de dados e do programa, em caso de ocorrência de erro, para facilitar o *debugging*.

20. Em caso de conexão com a base de dados AS/400, o *login* dos diversos sistemas na mesma deve ser feito através de contas diferentes.

21. Se a conexão com a base de dados AS/400 for feita da forma *EJB*, deve-se limitar, tanto quanto possível, o número de registos respondidos pela SQL.

22. Não é aconselhável realizar leitura de qualquer *file system* dentro do programa, devendo a leitura do directório conservado no próprio programa ser feita através do *API*, salvo nas seguintes situações:
    A escrita no *application log*: deve ser feita com o *path* correspondente. Além disso, os *log files* dos servidores aplicativos devem ser conservados de forma independente, para que os *log files* não afectem de qualquer forma o funcionamento do programa, na impossibilidade de escrever os mesmos ficheiros ou quando estes forem removidos devido a razões externas.
    Leitura e escrita dos ficheiros temporários: os *paths* dos ficheiros temporários dos servidores aplicativos são independentes; os *paths* devem ser obtidos através do *API*; o programa deve remover os documentos gerados automaticamente; a remoção dos ficheiros temporários devido a razões externas não deve prejudicar o funcionamento do programa.
    O volume excessivo de dados gerados pelo programa não aconselha a sua conservação sob forma de base de dados: deve ser objecto de negociação prévia com o pessoal de administração do sistema do Departamento de Organização e Informática a respectiva solução.

23. O programa não deve conter parâmetros do sistema, nomeadamente, *hostname* e *port number*, a fim de evitar alteração do programa por parte do responsável pelo desenvolvimento durante a mudança de *hardware* ou disponibilizar, sempre que necessário, métodos simples de alteração do programa. Também quando for necessário realizar a operação com a utilização do endereço IP fixo/móvel, deve-se, se possível, utilizar plano não sujeito ao ajustamento da configuração da rede como *hostname*.

24. Não se deve efectuar, através do programa, uma pesquisa de estrutura da base de dados (*Data Dictionary*), tal como tabelas.

25. Instruções para o programa do *Oracle WebLogic Server*:

- Deve ser ponderado o funcionamento do sistema em forma de *WebLogic Cluster*.
- A disposição do programa deve ser em forma de *archive* e não se deve utilizar *exploded directory*.
- Deve-se garantir que o programa se encontra livre de potenciais problemas, nomeadamente *class conflict*, que possam afectar a sua organização.
- Mesmo que o programa seja constituído por vários módulos inter-relacionados, cada módulo deve poder ser ligado independentemente, não se podendo exigir, neste caso, que a ligação normal seja feita segundo uma ordem fixa.
- Caso seja necessária a actualização do programa, esta deve ser efectuada segundo os procedimentos gerais, não podendo, nesta situação, solicitar-se o reinício do servidor.
- No que respeita à utilização do ficheiro de diário de uso próprio, seria ideal, durante a operação de *debugging*, poder escolher a utilização ou não da função dos registos do diário.
- Deve-se utilizar, tanto quanto possível, o método *production re-deployment* (a actualização da versão não afecta os serviços prestados).
- Deve-se, tanto quanto possível, mostrar na página informações sobre a versão do programa informático.

26. Quando escrever os códigos de tipo *Java*, deve cumprir as seguintes orientações:

- Deve introduzir as notas adequadas para descrever a função e o objectivo dos códigos;
- Deve introduzir comentário *Java Doc* para elaborar documentos de *Java Doc*;
- Todos os códigos devem ser formatados para reforçar a legibilidade;
- A denominação do tipo deve ser escrita no estilo *UpperCamelCase*;
- A denominação do método deve ser escrita no estilo *lowerCamelCase*;
- O modelo de denominação de valor constante deve ser *CONSTANT_CASE*, em letras maiúsculas, e utilizar _ para separar as palavras;
- A denominação da variável deve ser escrita no estilo *lowerCamelCase*;
- Não deve utilizar designação que não tenha significado, como aaa, a1, b1, etc.;
- A designação não deve ser demasiado comprida ou curta;
- Não deve utilizar designação alfabética, como romanização de mandarim e

de cantonês;

- Evitar introduzir manualmente *Javascript* ao código *Web UI*, para reduzir os riscos aquando da actualização de *browser*;
- A codificação de Código-fonte deve utilizar *UTF-8*.

IV. Verificação durante todo o período de desenvolvimento

O Departamento de Organização e Informática vai vigiar, de forma não regular, o funcionamento e chamar atenção para as eventuais violações das orientações que então se apresentem. Caso se verifique violação das orientações e a situação de violação não seja rectificada, a vistoria de recepção irá considerá-la reprovada.

V. Recolha de dados de eficácia durante o período da vistoria de recepção

O Departamento de Organização e Informática vai vigiar e recolher os dados de operação durante a prova do sistema, bem como proporcionar opiniões quanto à sua eficácia.

VI. Outros

O Departamento de Organização e Informática irá prestar o seu melhor apoio, no sentido de reunir os requisitos acima referidos.

Anexo 7: Tabela de preços

N.º do item de cotação: cada item deve ser identificado por um código numérico e corresponder ao mesmo item identificado no quadro de soluções do Anexo 8.
Tipo de item: *= Itens opcionais (espaço deixado em branco significa item obrigatório).
Especificações em pormenor: listar em pormenor o conteúdo dos itens de cotação, incluindo dados relativos a modelos, versão, características, etc.
Dados de referência: indicar os números do índice de dados, sendo considerado inexistente o espaço deixado em branco. (Nota: todos os dados anexos devem ser numerados com índice.)

N.º do item de cotação	Tipo de item	Especificações em pormenor (Exemplo: modelos, versão, características, etc.)	Dados de referência	Quantidade	Preço unitário (MOP)	Preço global (MOP)

(Assinatura e carimbo da empresa)

Anexo 8: Quadro de soluções

Fornecimento: Y = Fornecimento/N = Não fornecimento

Formas de fornecimento: B = Configuração básica do sistema/C = Sistema que deve ser alterado
Descrição complementar: complementar as soluções e sugestões para concretizar os itens exigidos
Dados de referência: indicar os números do índice de dados, sendo considerado inexistente o espaço deixado em branco. (Nota: todos os dados anexos devem ser numerados com índice.)
Número do item de cotação: os itens na lista de preços (podem ser zero ou vários). Queira, por favor, utilizar "N/A" para indicar zero itens

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
2.1	**Objecto do Sistema de Gestão de Árvores**					
2.1.1	Conforme a lógica de negócio, o processo de negócio e as necessidades de trabalho do utilizador, o Sistema de Gestão de Árvores será novamente desenhado e criado novamente com nova tecnologia. O novo sistema pode substituir o sistema actual e é capaz de proporcionar as funções correspondentes. *Vide* Anexo 9 e Anexo 10;					
2.1.2	Com vista a conjugar com o plano de trabalho do utilizador do sistema, o adjudicatário obriga-se a entregar com a maior brevidade possível, no prazo de entrega da primeira fase indicado na alínea 5.1 das Condições					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	Administrativas, o conteúdo de trabalho da primeira fase, incluindo cada um dos itens seguintes referidos nas Condições Técnicas e Condições Específicas, para que o utilizador do sistema possa utilizar mais cedo a aplicação móvel providenciada, a fim de apoiar os serviços externos de arborização:					
2.1.3	O SGA necessita de utilizar a plataforma de informações geográficas adoptada por este Instituto (*ESRI ArcGIS Server* 10.6.1);					
2.1.4	Além de gerir árvores em geral, necessita ainda de apoiar na gestão de árvores antigas e de reconhecido valor e de arvoredo;					
2.1.5	Para as funções do serviço externo, utiliza-se a aplicação móvel para proceder ao registo, verificação, inspecção, trabalho, restreamento GPS de árvores; para a aplicação móvel, há ainda que considerar a situação de possibilitar a consulta e registo dos					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	dados *offline*;					
2.1.6	O Sistema necessita de suportar as funções de utilização pela companhia adjudicatária, podendo o pessoal do Instituto, através do sistema, supervisionar a companhia ajudicatária, incluindo as funções de *check-in* em vídeo/fotografia, rastreamento GPS e estatística do resultado de trabalho;					
2.1.7	O Sistema necessita de suportar as formas de identificação de árvores diferentes, incluindo (mas não se limitando a) aplicação de Código QR, RFID e introdução do número de árvores, permitindo ao utilizador escolher a forma de identificação apropriada de acordo com o local e ambiente de crescimento das árvores;					
2.1.8	Com vista a conjugar com o desenvolvimento do "governo inteligente" do Governo da RAEM e a utilização da conta única, o sistema necessita de suportar a					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	conta única de acesso, tendo a tecnologia *O Auth* ou *OpenID Connect* como modelo básico de certificação de contas. Quanto aos pormenores, o adjudicatário tem de saber junto do Instituto;					
2.1.9	O Sistema deve permitir ao utilizador importar e exportar facilmente camadas gráficas ou proceder a análises geográficas de camadas gráficas através do sistema.					
2.2	Requisitos das funções do sistema objecto					
2.2.1	Sistema de gestão de apoio logístico no interior do Instituto					
2.2.1.1	Operação do mapa					
2.2.1.2	Dados/Registos de árvores					
2.2.1.3	Fiscalização de árvores/Gestão de trabalhos					
2.2.1.4	Operação processada em lote					
2.2.1.5	Gestão de adjudicação					
2.2.1.6	Consulta de dados					
2.2.1.7	Notificação/notificação do escalonamento					
2.2.1.8	Mapas estatísticos/mapas com gráficos exportados					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
2.2.1.9	Gestão do sistema					
2.2.2	Aplicação móvel					
2.2.2.1	Operação do mapa					
2.2.2.2	Dados/Registos de árvores					
2.2.2.3	Consulta de dados					
2.2.2.4	Fiscalização/Trabalhos relativos a árvore					
2.2.2.5	Controlo da adjudicação					
2.2.2.6	Sincronização de dados					
2.2.2.7	O sistema deve, obrigatoriamente, suportar registo de paisagens reais no local (incluindo gravação sonora, fotografia e vídeo) e antes do envio de dados, providencia a tecnologia de redução automática das imagens, compactação e estimativa da duração da transmissão, a fim de reduzir o tráfego e o tempo de transmissão dos dados. É necessário providenciar a função de alteração de fotografias antes de serem carregadas, a fim de poder tratar em tempo real as fotografias para serem usadas na comunicação com os colegas da linha de frente, indicando-lhes					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	concretamente o local de poda/manutenção das árvores;					
2.2.2.8	Suportar a técnica de identificação RFID, código QR para uso no registo de árvores. O utilizador, além de escolher a técnica de identificação referida, pode ainda introduzir manualmente dados de identificação;					
2.2.2.9	A aplicação móvel deve, obrigatoriamente, suportar a utilização na plataforma *Android*. Caso seja suportado ao mesmo tempo o uso em outras plataformas, tal deve ser também mencionado pelo proponente.					
2.2.3	*Interface* de programação da aplicação (IPA)					
2.2.4	Informações cartográficas					
2.2.4.1	É obrigatório tratar e actualizar desde o mapa digitalizado de Macau e os respectivos dados de GIS (por exemplo: vias públicas, edifícios, números policiais, luzes de rua, postes de					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	distância, trilhos, etc.), providenciados pelo Instituto, até ao sistema;					
2.2.4.2	É obrigatório tratar e actualizar desde os dados do GIS de negócio, como, por exemplo, dados de GIS de parques, zonas de lazer, zonas florestadas e miradouros, até ao sistema;					
2.2.4.3	É obrigatório tratar e actualizar desde os dados de Modelo Digital do Terreno (MDT), providenciados pelo Instituto, até ao sistema (caso aplicável).					
2.3	Requisitos não funcionais do sistema objecto					
2.3.1	Requisitos de dados					
2.3.1.1	Utilizar normas de denominação clara;					
2.3.1.2	Sempre que haja alteração dos dados, para além de manter o diário de alteração, é obrigatório manter também os dados originais como registo histórico;					
2.3.1.3	Fornecer as funções de criar/actualizar/eliminar diários e de pesquisar					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	diários, para rastrear a responsabilidade pelas alterações.					
2.3.2	Requisitos de desempenho					
2.3.2.1	Deve optimizar, em primeiro lugar, o tempo de resposta;					
2.3.2.2	O processo de tratamento alheio ao operador deve ser mantido transparente;					
2.3.2.3	Deve evitar que o operador repita a introdução dos passos seleccionados;					
2.3.2.4	Deve ter em conta a segurança e a confidencialidade.					
2.3.3	Requisitos de operação					
2.3.3.1	Utilizar normas de denominação clara;					
2.3.3.2	Ter navegação e indicação adequadas;					
2.3.3.3	Ter *interface* amigo do utilizador e uniforme;					
2.3.3.4	Deve tratar de forma apropriada os registos de imagens envolvidos;					
2.3.3.5	Deve ser fácil de utilizar;					
2.3.3.6	Os utilizadores devem poder configurar por si próprios os itens de funções na *interface* de operação, incluindo a criação de atalhos dos					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	itens de trabalho de uso frequente;					
2.3.3.7	As funções de trabalhos que pertencem ao mesmo item e a escolha do item devem, tanto quanto possível, aparecer num mesmo quadro, a fim de facilitar ao operador saber quais os pequenos itens e as funções que necessitam de ser tratados no referido projecto;					
2.3.4	Requisitos de gestão dos itens					
2.3.4.1	O adjudicatário obriga-se a criar um mecanismo de gestão de projecto para o sistema objecto, fazendo o controlo final das questões de definição, execução, controlo e avaliação no âmbito de projectos;					
2.3.4.2	O gerente de projecto designado pelo adjudicatário vai dar acompanhamento e tratar, mediante negociação, dos respectivos assuntos, em conjunto com o seu homólogo designado pelo IAM;					
2.3.4.3	O adjudicatário obriga-se					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	a fornecer planos de gestão de projecto, relatório periódico de andamento, bem como cópia de todas as actas e registos de negociações;					
2.3.4.4	O relatório do resultado das obras e o objecto da entrega deverão ser apresentados com pontualidade, de acordo com o andamento definido na calendarização da execução das obras;					
2.3.4.5	Os gerentes de projecto de ambas as partes têm a responsabilidade de tomar a iniciativa de estabelecer comunicação no sentido de resolver eventuais conflitos e executar a gestão de riscos.					
2.4	Requisitos gerais dos mapas					
2.4.1	Todos os mapas necessitam de ser elaborados com Microsoft Power BI, caso contrário, o proponente deve mencionar, na proposta, as ferramentas e ténicas utilizadas para elaborar os mapas. Caso necessite					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	de adquirir à parte, deve entregar uma cotação de projecto independente;					
2.4.2	Pode executar automaticamente os mapas em horas pré-determinadas e enviar o resultado ao pessoal indicado;					
2.4.3	Os utilizadores podem elaborar por si próprios os mapas e estabelecer as condições de filtragem (*screening*) dos dados, mas devem ser mencionadas na proposta as ferramentas e técnicas a utilizar e entregue uma cotação de preço unitário de projecto;					
2.4.4	Para além de suportar a previsão (*preview*) e a impressão, pode ainda exportar o conjunto de resultados (*Result Set*) impresso nos mapas para ficheiros em formatos *Microsoft Office Excel* xlsx, txt e csv, podendo o resultado dos mapas ser exportado para ficheiros PDF.					
2.5	Migração de dados					
2.5.1	Os dados de serviços do sistema de gestão de árvores original estão					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	armazenados no *Microsoft SQL Server*, sendo de 5 GB a quantidade de dados da base de dados;					
2.5.2	Os dados de fotografias e os documentos do sistema de gestão de árvores original estão no servidor de ficheiros, sendo de cerca de 50 GB a quantidade de dados e de 650 000, o número de ficheiros;					
2.5.3	O proponente deve fornecer solução de migração de dados existentes no sistema original (incluindo dados de árvores, caldeiras e arvoredo, trabalhos relativos às árvores e registo de examinação, fotografias e pessoal relativo ao sistema) para o sistema objecto (é obrigatório migrar completamente para o sistema objecto), sendo necessário fazer constar na proposta a metodologia da sua implementação, cuja aceitação depende da decisão do pessoal deste Instituto;					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
2.5.4	Sendo a migração de dados um item de serviço independente, o proponente deve apresentar o preço unitário de serviço de migração de dados no documento de cotação;					
2.5.5	Dado que o sistema original não foi desenvolvido por pessoal do IAM, caso o adjudicatário precise de conhecer a estrutura de dados e da tecnologia de desenvolvimento, deve consegui-lo junto do fornecedor do sistema original, podendo o adjudicatário negociar, mediante apoio do IAM, com o ex-adjudicatário, cabendo ao próprio adjudicatário os custos inerentes às negociações, sem que haja encargos financeiros para o IAM;					
2.5.6	A migração de dados compreende também os trabalhos de exportação/importação de fotografias e documentos e a nova denominação, sendo os dados novamente armazenados no sistema					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	objecto;					
2.5.7	Ao migrar os dados, é necessário harmonizar as necessidades do utilizador com o sistema objecto, com apoio nos trabalhos de conversão de dados, incluindo a ordenação de dados da base de dados, adição (por exemplo: actualização do n.o de árvores, junção e separação de dados), e necessitando o adjudicatário e o Instituto coordenar o respectivo conteúdo;					
2.5.8	A migração de dados necessita de ser executada automaticamente e o adjudicatário pode coordenar com o pessoal do Instituto para demonstrar o ambiente de teste e ajustar o *script*; depois da migração de dados, é necessário ao adjudicatário efectuar primeiro a verificação, com vista a assegurar a integridade dos dados, cabendo aos utilizadores do IAM a confirmação					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	final. Caso se detectem erros ou falta de dados, cabe ao adjudicatário a sua solução, sem que haja encargos financeiros para o IAM;					
2.5.9	Ao migrar os dados, o adjudicatário obriga-se a prestar atenção ao conteúdo e dados do sistema definido para a entrega na primeira fase, indicada no ponto 6.1.1 das condições administrativas, pois os utilizadores devem dar início ao uso, pelo que o adjudicatário se obriga a garantir a integridade dos dados do sistema objecto;					
2.5.10	Após a conclusão da conversão de dados, o adjudicatário obriga-se a apresentar o relatório, especificando em pormenor o resultado da conversão de dados. O relatório inclui quais os dados que são convertidos integralmente, qual a parte dos dados que é convertida, quais os dados que não podem ser convertidos e quais os					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	dados convertidos que não são idênticos aos dados originais.					
2.6	**Descrição de outros requisitos**					
2.6.1	O sistema deve, obrigatoriamente, suportar o ambiente em chinês tradicional, incluindo o fornecimento no ecrã da *interface* independente nas outras línguas referidas e a produção de mapas nas mesmas línguas. O *design* do sistema deve prever flexibilidade, permitindo no futuro, de acordo com as necessidades, suportar a adição de línguas diferentes, incluindo o português e o inglês, por isso é necessário, segundo as regras do W3C i18n, desenhar e providenciar *interface* que suporte utilização multilingue.					
2.6.2	Proporcionar as funções de manutenção e gestão dos utilizadores, papéis e competências de utilização do sistema objecto, a fim de garantir a segurança do acesso					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	aos dados por utilizadores de diferentes papéis. Um mesmo utilizador pode ter, ao mesmo tempo, vários papéis e, consoante as necessidades, pode ser estabelecido um prazo válido para cada papel;					
2.6.3	Se a proposta requer o desenvolvimento de programa e a instalação de *software* no dispositivo portátil, o proponente tem de mencionar na proposta que se deve considerar a comunicação em tempo real entre todos os dispositivos móveis e o sistema principal;					
2.6.4	Sempre que se relacionem com assuntos de utilizadores, competências, autenticação e acesso à *internet* deste Instituto, os respectivos dados devem ser obtidos através da leitura do *Windows 2012 Active Director* ou da conta única de acesso comum, entidade privada ou de trabalhador da entidade;					
2.6.5	Para utilizar cada uma					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	das aplicações, basta fazer o acesso único à página do Instituto na *internet* ou o acesso com a conta única de acesso comum. Actualmente, o Instituto está a utilizar a conta *Windows 2012 Domain*. O proponente tem de mencionar a tecnologia e a metodologia que utiliza para concretizar o acesso único;					
2.6.6	O sistema deve proporcionar *settings*, os quais são comunicados ao respectivo pesssoal por correio electrónico desde que estejam satisfeitas algumas condições. O IAM está a utilizar o servidor *Microsoft Exchange Server 2013* como servidor de correio electrónico, enquanto o programa de gestão das mensagens pessoais é o *Microsoft Office Outlook 2013* e as versões superiores. O proponente deve mencionar a tecnologia e a metodologia que utiliza para realizar a					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	correspondência por via electrónica;					
2.6.7	Caso possa enviar e receber *fax*, o sistema deve permitir a consulta das horas de envio e recepção do *fax*, assim como enviar documentos do *Microsoft Office Word*. O IAM está a utilizar o sistema *RightFax*. O proponente deve fornecer solução para o sistema de *fax* e mencionar na proposta os *software* e *hardware*, bem como a licença de utilização, necessários;					
2.6.8	O sistema deve, obrigatoriamente, suportar o envio de mensagens de notícias e providenciar mensagens de dados emitidas através da aplicação de mensagens do IAM. O IAM instalou canal de divulgação de mensagens *SMS*, utilizando o acordo padrão para ligar com o sistema de serviço de uma operadora de telecomunicações da RAEM, a fim de, através da referida operadora de					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	telecomunicações, emitir mensagens *SMS*. Por sua vez, a referida operadora de telecomunicações tem também a capacidade de fornecer a emissão de *SMS*, para que os cidadãos que utilizem serviços de outras operadoras de telecomunicações locais possam receber as notícias emitidas pelo IAM. O proponente obriga-se a transmitir o ficheiro MSG que corresponde ao formato de *SMS* para o sítio do servidor indicado pelo IAM;					
2.6.9	Os documentos carregados podem ser armazenados no Sistema ParaDMS deste Instituto (caso seja necessário). O sistema de ParaDMS deste Instituto providencia o *Web Service API* para carregar, descarregar e pesquisar documentos; caso o proponente tenha ainda solução relativa a armazenamento ou levantamento de documentos, necessita de					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	mencionar a solução ténica na proposta e cabe ao IAM a avaliação sobre a aceitação da mesma;					
2.6.10	O proponente deve mencionar na proposta o mecanismo e a tecnologia de segurança a serem utilizados na comunicação com o exterior, incluindo HTTPS, SSL e Cipher;					
2.6.11	O adjudicatário necessita de fornecer equipamentos físicos aplicáveis ao Sistema (equipamentos utilizados em aplicação móvel – 2 peças; RFID Tag – 10 peças) para fornecimento na demonstração em testes de itens deste Instituto e uso em testes pelo utilizador. Concluída a adjudicação, os equipamentos serão devolvidos. Durante o período de investigação e estudo técnicos, o adjudicatário obriga-se a providenciar o modelo e documentos respeitantes às normas técnicas dos equipamentos físicos para servir de referência					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	a este Instituto; sugere-se que seja obrigatório que os telemóveis/equipamentos físicos móveis disponham de funções de RFID de leitura e código QR de identificação (dispõe de *Barcode Scanner*) e sejam capazes de tirar fotografias nítidas e suportar *chip* duplo GPS. Durante o período de investigação e estudo, o adjudicatário necessita de negociar com o pessoal deste Instituto sobre as normas em concreto;					
2.6.12	O adjudicatário obriga-se a providenciar, na proposta, solução sobre placas de identificação de árvores adequadas e, durante o período de investigação e estudo, providenciar exemplares para referência do utilizador. A solução deve compreender o material das placas de identificação de árvores, formas de colocação, o conteúdo das placas (é necessário incluir o n.º					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	de árvore e o código QR), solução relativa à instalação do RFID Tag nas placas de árvores e *design* destas placas.					
3	Especificações técnicas do sistema objecto					
3.1	Tecnologia de desenvolvimento					
3.1.1	Deve utilizar .NET ou Java como língua de desenvolvimento. Caso utilize .NET, a versão necessita de ser xxx ou superior. Caso utilize Java, sugere-se a utilização da versão 8.0 de *Java JDK* ou a versão *Open JDK* indicada por este Instituto necessita de ser xxx ou superior;					
3.1.2	Basear-se na estrutura *Web-Tier* de multicamadas;					
3.1.3	De acordo com as regras de denominação e orientações de formato do padrão exigido por este Instituto;					
3.1.4	Fornecer documentos explicativos das *interfaces* de programação (*API*);					
3.1.5	O proponente deve mencionar, na proposta, a ferramenta de					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	desenvolvimento que utiliza para desenvolver o sistema objecto (por exemplo, *Eclipse*, *NetBeans* e *Microsoft Visual Studio*) e *Framework* (por exemplo, *JSF*, *Spring*, *Hibernate* e .NET *Framework*). Antes da utilização, o proponente obriga-se a obter o consentimento prévio deste Instituto.					
3.2	Requisitos da *interface*					
3.2.1	O sistema objecto deve estar em funcionamento normal nos *browsers Microsoft Internet Explorer v11*, *Microsoft Edge* (*Chromium*) e *Google Chrome*, especialmente no que se refere à *interface* do sistema de gestão do conteúdo da *webpage*;					
3.2.2	O sistema obriga-se a suportar o ambiente multilíngue, incluindo o fornecimento no ecrã da *interface* independente das línguas acima referidas;					
3.2.3	A *interface* da *webpage* deve utilizar o "*Responsive Web*					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	Design", sendo capaz, de acordo com as dimensões de diferentes ecrãs, de ajustar automaticamente a proporção e o conteúdo a exibir;					
3.2.4	A *interface* de aplicação móvel necessita de suportar *Flexible Layout*, como, por exemplo, *FlexBox*, *AutoLayout*, sendo capaz, de acordo com as dimensões de diferentes ecrãs, de ajustar automaticamente a proporção e o conteúdo a exibir;					
3.2.5	A *interface Web* é desenhada por modelo *MVC* ;					
3.2.6	Suportar a isolação da *interface* dos utilizadores, permitindo ao pessoal de desenvolvimento alterar a aparência do sistema sem afectar os códigos do *back-end*;					
3.2.7	Em caso de utilização do *JSP*, deve utilizar de forma racional o *Tag Library*;					
3.2.8	Utilizar *design Web 2.0* e a respectiva tecnologia de desenvolvimento,					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	como, por exemplo, *AJAX*;					
3.2.9	Utilizar a respectiva tecnologia *AJAX* e *DHTML*, se aplicável, para encurtar o tempo de resposta do sistema e elevar a interactividade do mesmo. Ler os dados necessários conforme as exigências da tecnologia *AJAX*, evitando a leitura de dados desnecessários e, ao mesmo tempo, utilizar a tecnologia *AJAX* para efectuar a leitura, de forma repartida, de grande quantidade de dados.					
3.3	*Design* do sistema					
3.3.1	O sistema deve utilizar a estrutura de *frame* e módulo com grande flexibilidade e extensibilidade;					
3.3.2	A estrutura de dados com *design* flexível deve ser capaz de suportar informações de negócios (*business information*) complexas e fazer face aos requisitos de alteração rápida, devendo, sempre que possível, decidir com a utilização dos					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	parâmetros;					
3.3.3	Deve fornecer instruções técnicas completas em versão chinesa ou inglesa. No caso de serem instruções técnicas em versão chinesa, todos os documentos de análise do *design* devem ser expressos em formato *UML 2.0* estandardizado (por exemplo, formato *xmi*).					
3.4	Teste do sistema					
3.4.1	Deve desenvolver o sistema objecto com os métodos *test-driven* e *Agile*, com vista a assegurar a sua qualidade e obter rapidamente a resposta do utilizador;					
3.4.2	Deve fornecer um programa de testes de módulo apropriado (elaborado, por exemplo, com *Junit* ou *xUnit*);					
3.4.3	Deve fornecer um programa de testes automatizado de *interface* baseado em *Web* (elaborado, por exemplo, com *Selenium*);					
3.5	Segurança do sistema					
3.5.1	O sistema obriga-se a					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	considerar os elementos de segurança e confidencialidade, com vista a garantir o normal funcionamento do sistema, a integridade e confidencialidade dos dados;					
3.5.2	Proporcionar funções de manutenção e gestão de utilizadores, de papéis e de competências de utilização, a fim de assegurar a segurança de acesso a dados por diferentes papéis. Dispondo actualmente no IAM de um sistema central de gestão de competências, caso o fornecedor possa utilizar este sistema e desde que corresponda às disposições do IAM, tem condições para dispensar o fornecimento de parte das funções de gestão de competências e a respectiva solução deve ter prévio consentimento do IAM;					
3.5.3	Sugerimos que o adjudicatário considere guardar os dados pessoais sensíveis de forma criptografada;					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
3.5.4	As contas e os textos da configuração do conteúdo confidencial só podem ser lidos através da forma prestada pelo IAM. Para tal, deve negociar previamente com o serviço de informática do IAM;					
3.5.5	Todas as comunicações com o exterior devem ter mecanismo de criptografia e utilizar protocolo de comunicação criptografado;					
3.5.6	A respeito das funções de *internet*, antes da vistoria e divulgação, obriga-se a passar por *Security AppScan* ou obter a verificação de outros *softwares* de segurança autorizados por este Instituto, e o resultado de verificação deve evitar todos os problemas especiais de alto risco. Ao mesmo tempo, o adjudicatário necessita de analisar e eliminar os problemas, especialmente os de alto risco, verificados em testes. Se for necessário actualizar os programas,					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	é necessário que sejam aprovados em testes de segurança e solução de problemas. Na transmissão de dados *online* para exterior, é obrigatório utilizar SSL criptografado;					
3.5.7	Ao executar o sistema objecto em equipamentos móveis, é necessário fazer o *login*. O proponente obriga-se a mencionar a forma de acesso no equipamento móvel;					
3.5.8	É necessário guardar o registo de acesso do equipamento móvel;					
3.5.9	Em harmonia com as técnicas de certificação de equipamento móveis, apenas dispositivos móveis autorizados podem aceder às respectivas funções relacionadas com serviços externos através da *internet*;					
3.5.10	As funções de delegação de poderes e gestão do(s) respectivo(s) dispositivo(s) móvel/is só pode(m) ser executada(s) em ambiente *intranet*;					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
3.5.11	O adjudicatário obriga-se a providenciar solução técnica para garantir que os dados de serviços dos equipamentos móveis não possam ser eliminados ou alterados por operadores.					
3.6	Ambiente objecto					
3.6.1	O servidor da base de dados utiliza o *Microsoft SQL Server 2012/Microsoft SQL Server 2016*;					
3.6.2	O servidor de aplicação utiliza *Windows Server 2016 Standard*;					
3.6.3	Pode configurar o envio automático de notificações por correio electrónico ao respectivo pessoal em determinadas situações. O IAM utiliza o servidor *Microsoft Exchange Server* como servidor de correio electrónico, enquanto o programa de gestão das mensagens pessoais é o *Microsoft Office Outlook*;					
3.6.4	A plataforma de informações geográficas utiliza o *ESRI ArcGIS Server 10.6.1* conjuntamente com o					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	Portal for ArcGIS 10.6.1 (caso necessite de utilizar outras licenças, é necessário mencionar em pormenor).					
3.7	Requisitos de qualidade do código					
3.7.1	O código deve seguir as normas-padrão. Se for obrigatório ter nos documentos anotação, função e categoria, estas não podem ser demasiado compridas, devendo o código ser relativamente estético e legível, enquanto o formato e o número de linha do mesmo código devem ser, em certa medida, normalizados;					
3.7.2	Caso o sistema utilize *Java* para desenvolvimento, o código a apresentar pelo adjudicatário deve ser aprovado pela verificação das normas do código *CheckStyle* e o resultado está sujeito à confirmação do IAM. Na impossibilidade de utilizar *CheckStyle* para verificar o código constante da solução, o					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	adjudicatário deve fornecer uma solução de verificação equiparada, a qual fica dependente da concordância prévia do IAM;					
3.7.3	Deve evitar a interdependência entre os pacotes (*packages*);					
3.7.4	Caso o sistema utilize *Java* para desenvolvimento, o código a apresentar pelo adjudicatário deve ser verificado pelo *Jdepend*, ficando a interdependência dos pacotes e o resultado sujeitos à aprovação do IAM. Na impossibilidade de utilizar *Jdepend* para verificar o código constante da solução, o adjudicatário deve fornecer uma solução de verificação equiparada, a qual fica dependente da concordância prévia do IAM;					
3.7.5	O programa não deve ser demasiado complexo, para não dificultar o teste e a manutenção do sistema;					
3.7.6	Caso o sistema utilize					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	Java para desenvolvimento, o código a apresentar pelo adjudicatário deve ser verificado por *Metrics*, ficando a complexidade do programa, principalmente a complexidade ciclomática (*cyclomatic complexity*) pelo *Metrics*, e o resultado, sujeitos à aprovação do IAM. Na impossibilidade de utilizar *Metrics* para verificar o código constante da solução, o adjudicatário deve fornecer uma solução de verificação equiparada, a qual fica dependente da concordância prévia do IAM;					
3.7.7	O acesso e a libertação dos recursos devem ser razoáveis, para não causar o consumo excessivo do sistema, devendo, por exemplo, libertar os recursos depois da utilização da conexão do *Weblogic connection pool*.					
3.8	Requisitos de teste					
3.8.1	O adjudicatário deve					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	apresentar, em relação ao sistema objecto, um plano de teste (que abranja os testes das funções, pressão, eficiência e automatização), relatório do resultado dos testes, bem como um plano de vistoria e o relatório do resultado da vistoria. O plano dos testes e o plano de vistoria devem ser objecto de apreciação e aprovação do IAM, enquanto o relatório do resultado dos testes é um dos fundamentos para a vistoria do sistema;					
3.8.2	A cada caso de utilização do sistema deve corresponder uma série de casos relativos a testes de utilização, os quais têm de ser concluídos após investigação e estudo da sua procura e antes da criação do sistema. Os casos relativos a testes de utilização serão determinados pelo adjudicatário em conjunto com o IAM e cabe ao mesmo adjudicatário a					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	elaboração do texto dos casos relativos a testes de utilização;					
3.8.3	O adjudicatário deve prestar apoio ao IAM na realização do teste de vistoria pelo utilizador e outros trabalhos de vistoria;					
3.8.4	O proponente deve mencionar na proposta a(s) forma(s) a utilizar para a garantia da qualidade, as formas de testes nas diferentes fases e os documentos de teste que apresenta;					
3.8.5	Ao proponente talvez seja exigida a realização da prova de concepção (*Proof of Concept*) sobre o projecto apresentado, nomeadamente no que respeita à sincronização dos dados e à conexão com o sistema;					
3.8.6	Se, durante os períodos de teste e de garantia, o IAM exigir a optimização, de acordo com o Anexo 6 (Orientações do desenvolvimento e manutenção dos *softwares* aplicativos), o adjudicatário deve					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	acompanhá-la com prioridade, sem que possa considerar como alteração de requisitos.					
3.9	Outros					
3.9.1	Fornecer o *Ant Script* destinado à criação e implantação do sistema (caso aplicável);					
3.9.2	Ser capaz de suportar o *Unicode*, sempre que aplicável;					
3.9.3	Para além de suportar a previsão (*preview*) e a impressão, pode ainda exportar o conjunto de resultados (*Result Set*) impresso nos mapas para ficheiros em formato *Microsoft Excel 2016* ou versões superiores;					
3.9.4	Em relação à função do envio de mensagens, o sistema deve ser capaz de executar o envio de *SMS* de grupo com regras fixas e produzir uma lista definitiva de destinatários, depois de indicar rapidamente os valores de condições, sendo o envio efectuado apenas depois da confirmação da conformidade da lista definitiva, para além de					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	registar os dados eventualmente enviados;					
3.9.5	O sistema precisa de introduzir e imprimir os caracteres chineses construídos pelo próprio IAM (chinês tradicional e simplificado).					
4	Códigos-fonte, direitos de autor e direitos de uso O adjudicatário deve fornecer ao IAM todos os códigos-fonte (*source code*) do material de entrega, biblioteca utilizada (por exemplo, *Library*) e ficheiros de textos técnicos, possuindo o IAM os direitos de autor e de utilização do material de entrega e podendo proceder, por si próprio ou encarregando a terceiros, à revisão. O programa revisto pode ser transferido para o uso de outros serviços. Durante o prazo de garantia, caso o referido sistema apresente defeito ou avaria e necessite de alteração do(s) código(s)-fonte, o adjudicatário obriga-se a apresentar					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	imediatamente ao IAM os dados do(s) código(s)-fonte da versão actualizada após alteração.					
5	Requisitos dos *software* e *hardware*					
5.1	Requisitos gerais O proponente deve mencionar na proposta a lista dos equipamentos de *software* e *hardware* que propõe que o IAM venha a adquirir e a descrição das relações de funções entre as diversas partes, nomeadamente os *software* e *hardware* que não estão referidos neste Caderno de Encargos, assim como as licenças e tecnologia de *middleware*. Será preferível que a descrição venha acompanhada de organigrama adequado, para facilitar a compreensão da concepção da proposta do proponente por parte dos membros da comissão de avaliação. O proponente deve garantir que o conjunto de dispositivos dos					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	requisitos exteriores do servidor da base de dados e do servidor aplicável tenha alta disponibilidade (*high availability*) e capacidade de recuperação de desastres (*disaster recovery*).					
5.1.1	Se os *softwares* e *hardwares* que o proponente se propõe adquirir extraordinariamente implicarem licença de uso e restrição de licença do *software*, devem ser discriminados, de forma clara, os preços unitários da licença de uso e da licença do *software*, assim como as regras de cálculo dos preços (por exemplo: o preço é calculado com base no número dos PC ou número dos utilizadores registados). No entanto, os respectivos preços não devem ser incluídos no preço global;					
5.1.2	O proponente deve, em relação aos produtos que se proponha adquirir, por considerar que satisfazem o conteúdo					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	dos requisitos, fazer a demonstração ao vivo (*live demonstration*) perante os membros da comissão de avaliação da parte compradora. Sobre o âmbito básico e o conteúdo da demonstração ao vivo, *vide* Anexo 8 (Quadro de soluções);					
5.1.3	O proponente deve fazer-se representar nas reuniões técnicas organizadas por este Instituto, para prestar esclarecimentos junto do mesmo sobre o conteúdo da proposta.					
5.2	Desenvolvimento sustentável					
5.2.1	O projecto de solução que o proponente apresentar deve ser expandível, com vista a satisfazer as necessidades do desenvolvimento sustentável;					
5.3	Projecto de *backup* de dados					
5.3.1	O proponente deve fornecer um projecto de *backup* de dados e mencionar na proposta os *software* e *hardware*,					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	bem como a licença de uso e a permissão necessárias. O proponente pode considerar o uso do projecto de *backup* de dados existente do IAM.					
5.4	Ambiente de teste (*Testing Environment*) e ambiente de produção (*Production Environment*)					
5.4.1	Sendo provavelmente preciso efectuar uma manutenção e regulação, uma vez o sistema se encontre *online*, é necessário que haja um ambiente de teste (*testing environment*) e um ambiente de produção (*production environment*). O proponente deve proporcionar, na proposta, um projecto de solução, incluindo a discriminação clara dos *software* e *hardware*, assim como a licença de uso e permissão necessárias;					
5.5	Requisitos gerais do *software*					
5.5.1	Compatibilidade com o *Unicode*					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	O programa que o proponente se propõe comprar ou o que elabora especialmente para corresponder a este item devem satisfazer os requisitos técnicos compatíveis com o *Unicode*;					
5.5.2	Plataforma de sistema (*System Platform*) Deve ser uma plataforma operativa estandardizada, de carácter aberto, que suporte o acordo de *LDAP* e cujo *user-end* suporte a plataforma operativa *Windows 10* ou superior;					
5.5.3	Dados de referência para o utilizador Todos os sitemas de *software* que o proponente se propõe comprar devem dispor de *interface* gráfico amigo do utilizador (*GUI*) e manual do utilizador claro e simples, que permita ao utilizador conhecer facilmente as funções do respectivo sistema;					
5.5.4	Compatibilidade Tendo em vista a permuta e conversão de					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	dados sem barreiras, todos os softwares, peças e estrutura de base de dados que o proponente se propõe adquirir devem ser compatíveis entre si;					
5.5.5	Orientações do desenvolvimento e manutenção dos *softwares* aplicativos Com vista a optimizar a taxa de execução e a gestão dos *softwares* aplicativos, o IAM elaborou as "Orientações do desenvolvimento e manutenção dos *softwares* aplicativos" (*vide* Anexo 6). O Adjudicatário, durante o período de desenvolvimento e manutenção do sistema deste concurso, obriga-se a cumprir as respectivas disposições das orientações.					
6	Formação					
6.1	Para além de proporcionar cursos de formação para o utilizador, o adjudicatário deve também conceber cursos de formação para					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	formadores do IAM, permitindo aos mesmos terem conhecimentos suficientes para formar os utilizadores em geral do presente sistema;					
6.2	O adjudicatário deve proporcionar cursos de formação sobre manutenção e gestão do sistema objecto. Sempre que ache necessário aquirir e instalar à parte detererminado *software* para o funcionamento do sistema objecto, o adjudicatário obriga-se a providenciar formação sobre a utilização do respectivo *software* para o pessoal técnico, permitindo-lhe ter conhecimentos suficientes para operar e gerir o novo sistema;					
6.3	Sendo o cantonense o idioma utilizado nas aulas do curso de formação, a utilização de outros idiomas em determinado curso, no entender do proponente, deve obter a concordância do IAM antes da realização da formação;					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
6.4	O proponente deve providenciar não menos de quatro edições de cursos de formação e obriga-se a mencionar na proposta o conteúdo dos cursos de formação e outros pormenores, tais como número de turmas para cada tipo de curso e limite de vagas por turma. O proponente deve mencionar o preço a cobrar por cada turma adicional;					
6.5	Cabe ao IAM seleccionar o horário das aulas e proporcionar local de formação e computadores, enquanto o adjudicatário fornece o corpo docente e os materiais didácticos de formação.					
7	Garantia e serviços de apoio					
7.1	O adjudicatário deve, em relação aos equipamentos de *hardware*, *software* do sistema e *software* aplicativo que proporciona, prestar o serviço de garantia de um ano ao IAM. Durante este período, o					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	adjudicatário deve garantir o normal funcionamento, desde a recepção provisória da segunda fase e contado a partir da notificação da recepção provósória referida no ponto 6.1.2. das Condições Administrativas, sem que daí resulte qualquer encargo financeiro para o Instituto;					
7.2	No prazo de garantia, caso os programas apresentem avarias, o adjudicatário obriga-se a reparar os erros de procedimentos e problemas de eficácia;					
7.3	No prazo de garantia, o adjudicatário obriga-se a, de 2.ª a 6.ª-feira, das 9h00 às 18h00 (excepto feriados), prestar serviços ilimitados de apoio, por telefone, *e-mail*, sistemas de telecomunicação imediata e no local, dentro de uma hora após recepção da notificação desta Divisão, a fim de solucionar e resolver problemas relacionados com programas;					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
7.4	Dentro do prazo de garantia, o adjudicatário obriga-se a prestar serviços de apoio, através de telefone, *e-mail* ou sistemas de telecomunicação imediata, e o IAM tem também o direito de exigir que o adjudicatário, dentro de duas horas após recepção da notificação desta Divisão, destaque técnicos ao IAM, para tratar da avaria. Chegado ao IAM, caso ao respectivo pessoal técnico não seja possível solucionar de imediato os problemas, obriga-se a, no dia seguinte (em 24 horas) após a recepção da notificação desta Divisão, apresentar o projecto de tratamento preliminar e organizar o diagnóstico e serviço de manutenção da avaria ou projecto de contigência. O adjuticatário obriga-se a apresentar o relatório de avaria em cada semana de tratamento da avaria e o relatório do facto, dentro de cinco dias úteis após a					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	conclusão da resolução da avaria, especificando os pormenores, o tipo, a situação verificada no diagnóstico, a causa da avaria e as formas de tratamento. O adjudicatário obriga-se a organizar pessoal técnico apropriado para participar em reuniões de debate sobre avarias do IAM;					
7.5	No prazo de garantia, o adjudicatário obriga-se a apresentar o relatório de análise relativamente a problemas de eficácia durante o funcionamento dos programas no IAM. Caso os problemas sejam da responsabilidade do adjudicatário, o mesmo obriga-se a proceder à melhoria dentro do tempo indicado;					
7.6	No prazo de garantia, o adjudicatário, após a actualização dos programas, obriga-se a providenciar códigos-fonte dos programas actualizados, dentro de cinco dias úteis após a actualização;					
7.7	O adjudicatário deve					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	providenciar projectos de tratamento e apoio adequados relativamente a riscos e factos de segurança de recursos produzidos durante a prestação dos seus serviços;					
7.8	Serviço de verificação preventiva do sistema No prazo de garantia, o adjudicatário obriga-se a prestar, nos últimos 15 (quinze) dias de cada trimestre, um serviço de manutenção preventiva no local, verificando pormenorizadamente o respectivo sistema, a fim de garantir que este esteja num estado estável, reduzindo a ocorrência de avarias. O IAM pode providenciar a configuração de servidor e os dados sobre situações do funcionamento. O adjudicatário deve providenciar proposta e solução de optimização ao IAM, segundo os dados de análise do servidor e dos programas. A verificação necessita de incluir (mas					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	não se limita a) os itens seguintes:					
7.8.1	O adjudicatário obriga-se a realizar a verificação de acordo com a lista de verificação homologada pelo IAM. De acordo com as necessidades, a lista de verificação do sistema pode, consoante a situação de funcionamento do sistema, estar sujeita a ajustamento;					
7.8.2	O adjudicatário obriga-se a verificar a base de dados em uso, analisando se a sua capacidade atribuída é ou não capaz de fazer face às necessidades actuais;					
7.8.3	O adjudicatário obriga-se a recolher o diário de trabalho do sistema (*log*) para analisar se o sistema apresenta anomalias, a fim de proceder ao tratamento o mais cedo possível;					
7.8.4	O adjudicatário obriga-se a renovar os dados provisórios produzidos durante o processo de execução do sistema (por exemplo: ficheiros					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	temporários), a fim de libertar espaço de armazenamento;					
7.8.5	O adjudicatário obriga-se a executar todos os mapas, comparando com o tempo executado no início do ano e na última vez, verificando se o tempo de execução da respectiva função é ou não normal após o aumento dos dados;					
7.8.6	O adjudicatário obriga-se a executar a(s) página(s) indicada(s) pelo IAM, comparando com o tempo executado no início do ano e na última vez, verificando se o tempo de execução da respectiva função é ou não normal após o aumento dos dados;					
7.8.7	O adjudicatário obriga-se a apresentar o relatório de serviço de vertificação preventiva, listando o resultado de cada item de exame. Caso haja necessidade, serão realizados debates em reuniões organizadas pelo IAM.					
7.9	Durante o período de garantia, caso seja					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	necessário eventualmente afinar a *interface* do utilizador, a coluna de dados do programa ou a lógica de negócio, a afinação deve ser concluída, com a brevidade possível, após negociação entre ambas as partes, sem que daí resulte qualquer encargo financeiro adicional para o Instituto;					
7.10	Período e conteúdo do serviço de manutenção com despesas Dado o serviço de manutenção do sistema objecto ter grande influência no funcionamento dos negócios, além da prestação do serviço de manutenção gratuito no prazo de garantia, o adjudicatário deve referir, na proposta, as especificações da cotação da garantia nos primeiros cinco anos após o período de garantia, incluindo: ■ Declaração de que o nível geral dos serviços a prestar não deve ser					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	inferior ao do período de garantia inicial; ■ Preço do serviço de manutenção anual; ■ Objecto que o serviço de manutenção abrange; ■ As despesas de serviço de manutenção cobertas; ■ Horário da prestação do serviço de manutenção; ■ Formas de cálculo e custos de fornecimento de serviço de alteração extra do sistema (cada pessoa por dia); ■ Formas de cálculo e custos extra fora das horas de serviços de manutenção.					
8	Transferência de tecnologia					
8.1	O IAM pode decidir, consoante as					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	necessidades, fazer-se representar por pessoal técnico de informática como observador no desenvolvimento do sistema objecto e apoiar na criação do mesmo sistema, com vista a conhecer os pormenores técnicos do sistema, para que o IAM possa proceder à futura manutenção. O proponente deve mencionar na proposta o plano de trabalho do respectivo pessoal e a formação que proporciona para o efeito.					
9	Documentos técnicos O proponente obriga-se a enumerar claramente na proposta os pormenores dos documentos técnicos a entregar e a sua breve introdução:					
9.1	Fase de análise da procura ■ Entre os textos de análise da procura, não podem faltar o texto de caso de uso do *UML* e o texto de processo de negócios do					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	UML; ■ Protótipo da *interface* do sistema; ■ Texto de caso de teste do *UML*.					
9.2	Fase de *design* ■ Entre os textos do *design*, não podem faltar o *UML class diagram*, dicionário dos dados e texto da estrutura do sistema *UML*; ■ Diversos tipos de documentos explicativos de *interfaces* (API) de aplicações;					
9.3	Fase de codificação e testes ■ O adjudicatário deve entregar, na fase inicial do desenvolvimento do sistema, "exemplos de código", para concretizar duas funções; ■ Programa do caso de teste; ■ Lista e modelo da conversão dos					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	dados; ■ Plano de teste e relatório do resultado de teste.					
9.4	Fase de instalação e disposição ■ Instruções da migração de dados; ■ Textos de disposição e configuração; ■ Instruções da conversão e importação de informações geográficas;					
9.5	Fase de vistoria ■ Plano de vistoria e relatório de resultado de vistoria;					
9.6	Fase de recepção Fornecimento de um conjunto de documentos técnicos actualizados, incluindo: ■ Códigos do sistema objecto, incluindo o código objecto do programa de teste automatizado; ■ Códigos-fonte do sistema, incluindo					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	o código-fonte do programa de teste automatizado; ■ Texto de análise da procura; ■ Texto do *design*; ■ Programa do caso de teste; ■ Texto de disposição e configuração; ■ Manual do utilizador; ■ Instruções de utilização dos diversos tipos de API; ■ Solução de *backup* e Plano de recuperação de caso de desastre.					
9.7	Formação ■ Materiais didácticos de formação.					
10	Gestão e execução de projectos					
10.1	O adjudicatário tem de elaborar cronograma para cada sistema independente, definindo os objectivos, missões, ordem do dia e pessoal interveniente das diversas fases, devendo o					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	respectivo plano satisfazer os seguintes requisitos para execução e estar sujeito à apreciação e aprovação do IAM. O ajustamento que o adjudicatário entenda necessário efectuar, durante o processo de execução do projecto, depende da concordância prévia do IAM;					
10.2	Ao proceder a investigação e estudo da procura, é fornecido o protótipo da *interface*;					
10.3	O adjudicatário deve apresentar ao IAM um relatório da situação e o andamento do projecto a cada duas semanas;					
10.4	O adjudicatário deve providenciar a participação de pessoal técnico idóneo nas reuniões de investigação e estudo da procura e outras reuniões e obriga-se a apresentar a acta de reunião em dois dias úteis imediatamente a seguir à reunião.					
10.5	Durante o período de realização do sistema, o adjudicatário deve fazer					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	mensalmente a demonstração ao IAM, até que o conteúdo esteja realizado no mês a que se reporta;					
10.6	O adjudicatário deve preparar uma fase de plano de importação antes do desenvolvimento e configuração do sistema, consoante as solicitações apresentadas pelos serviços, em termos da função, assim como o actual processo de trabalho, e apresentar uma solução de integração e optimização, cujo desenvolvimento só pode ser efectuado depois da aprovação por parte do IAM;					
10.7	A investigação e o estudo da procura, bem como a formação e o trabalho de vistoria necessitam de ser realizados na RAEM;					
10.8	O proponente deve mencionar na proposta projectos e exemplos de casos do passado, permitindo ao IAM avaliar a sua capacidade					

Número	Item	Fornecimento ou não	Forma de fornecimento	Descrição complementar	Dados de referência	N.º do item de cotação
	e experiência.					

(Assinatura e carimbo da empresa)

Anexo 9

Breve introdução ao Sistema de Gestão de Árvores original

1. Breve introdução ao Sistema de Gestão de Árvores original

1.1 Consulta de dados

1.1.1 Pesquisa rápida para consulta de dados – pesquisa de árvore

1.1.2 Pesquisa rápida – pesquisa de mapa

1.1.3 Pesquisa avançada

1.1.4 Pesquisa *Buffer* de dados espaciais

1.2 Operação do mapa

1.2.1 Opção

1.2.1.1 Apontar para escolha

1.2.1.2 Opção de círculo

1.2.1.3 Opção de polígono

1.2.2 Cancelamento da opção

1.2.3 Arrastamento do mapa

1.2.4 *Refresh* do mapa

1.2.5 Arrastamento do rectângulo para ampliar a escala

1.2.6 Ampliação do mapa

1.2.7 Redução do mapa

1.2.8 Voltar ao ecrã de início do mapa

1.2.9 Exemplos de gráficos dinâmicos

1.2.10 Interruptor de *layerview*

1.2.11 Régua de escala

1.2.12 Exibição das coordenadas

1.2.13 Ferramentas de medição

1.2.14 Impressão de mapas

1.3 Operação de informações do sistema cartográfico – Operação básica (caldeiras)

1.3.1 Adição de caldeiras

1.3.2 Eliminação de caldeiras

1.3.3 Alteração de caldeiras

1.3.4 Dados de caldeiras

1.3.5 Dados relacionados do passado

1.4 Operação de informações do sistema cartográfico – Operação básica (árvores)

1.4.1 Fotografia

1.5 Operação de informações do sistema cartográfico – Operação básica (zonas florestadas)

1.5.1 Adição de zonas florestadas

1.5.2 Eliminação de zonas florestadas

1.5.3 Alteração/Desenho novo de zonas florestadas

1.6 Operação de informações do sistema cartográfico – Operação básica (operação de árvores)

1.6.1 Transplante de árvores
1.6.2 Mudança do local das árvores e caldeiras
1.6.3 Regresso ao estado original no transplante de árvores
1.7 Regresso ao estado original de árvores e caldeiras transferidas
1.8 Operação de informações do sistema cartográfico – Operação básica (visita guiada)
1.8.1 Ponto de referência individual
1.8.2 Ponto de referência do sistema
1.9 Operação de informações do sistema cartográfico – Operação básica (pesquisa)
1.9.1 N.º da caldeira provisória
1.9.2 N.º da árvore provisória
1.10 Elaboração de mapas com gráficos exportados
1.10.1 Mapa estatístico da distribuição de árvores
1.10.2 Mapa da distribuição de espécies de árvores em zonas separadas
1.10.3 Mapa de cepos residuais
1.10.4 Mapa estatístico da avaliação de árvores de risco
1.10.5 Mapa estatístico de trabalhos
1.10.6 Trabalhos de árvores
1.10.7 Trabalhos de manutenção de árvores
1.10.8 Mapa estatístico de registo de obras
1.10.9 Dados de árvores (Relatório de saúde)
1.10.10 Lista de árvores de pesquisa avançada
1.11 Função de trabalhos em lote
1.11.1 Numeração da alteração em lote das árvores
1.11.2 Situação da alteração em lote das árvores
1.11.2.1 Dados de árvores
1.11.2.2 Situações básicas
1.11.2.3 Doenças de peste de insectos
1.11.3 Obra de adição em lote de árvores
1.11.4 Trabalho de adição em lote de árvores
1.12 Gestão de trabalhos – Os meus trabalhos
1.12.1 Os meus trabalhos de árvores
1.12.2 Os meus trabalhos de manutenção de árvores
1.13 Gestão de trabalhos – Trabalhos de árvores
1.13.1 Trabalhos não distribuídos
1.13.2 Trabalhos distribuídos
1.13.3 Devolução de trabalhos
1.14 Gestão de trabalhos – Trabalhos de manutenção de árvores

1.14.1 Criação de trabalhos
1.14.2 Distribuição de trabalhos
1.14.3 Trabalhos não distribuídos
1.14.4 Trabalhos distribuídos
1.15 Gestão de trabalhos – Trabalhos dos trabalhadores
1.15.1 Gestão de trabalhos de árvores dos trabalhadores
1.15.2 Gestão de trabalhos de manutenção de árvores dos trabalhadores
1.16 Gestão do Sistema
1.16.1 Gestão de utilizadores
1.16.1.1 Adição de utilizadores
1.16.1.2 Actualização/Alteração de utilizadores
1.16.1.3 Eliminação de utilizadores
1.16.2 Gestão de papéis
1.16.2.1 Adição de papéis
1.16.2.2 Actualização/Alteração de papéis
1.16.2.3 Eliminação de papéis
1.17 Localização de GPS
1.18 Sincronia dos dados
1.18.1 Sincronia/Actualização de dados
1.18.2 Sincronia/Actualização de fotografias
1.18.3 Sincronia/Actualização do mapa base
1.19 Actualização de dados do mapa
1.19.1 Actualização de dados de freguesias
1.19.2 Actualização de dados de parques
1.19.3 Actualização de dados de pequenos terrenos verdes
1.19.4 Actualização de dados de bosques
1.19.5 Actualização de dados de miradouros
1.19.6 Actualização de dados de vias públicas
1.20 Consulta de dados
1.20.1 Pesquisa rápida para consulta de dados – pesquisa de árvore
1.20.2 Pesquisa rápida
1.20.3 Pesquisa avançada
1.20.4 Pesquisa *Buffer* de dados espaciais
1.21 Operação do mapa
1.21.1 Opção
1.21.1.1 Apontar para escolha
1.21.1.2 Opção de círculo
1.21.1.3 Opção de polígono

1.21.2 Cancelamento da opção
1.21.3 Arrastamento do mapa
1.21.4 *Refresh* do mapa
1.21.5 Arrastamento do rectângulo para ampliar a escala
1.21.6 Ampliação do mapa
1.21.7 Redução do mapa
1.21.8 Voltar ao ecrã de início do mapa
1.21.9 Exemplos de gráficos dinâmicos
1.21.10 Interruptor de *layerview*
1.21.11 Régua de escala
1.21.12 Exibição das coordenadas
1.21.13 Ferramentas de medição
1.21.14 Impressão de mapas

1.22 Operação de informações do sistema cartográfico – Operação básica (caldeiras)
1.22.1 Adição de caldeiras
1.22.2 Eliminação de caldeiras
1.22.3 Alteração de caldeiras
1.22.4 Dados de caldeiras
1.22.5 Dados relacionados do passado

1.23 Operação de informações do sistema cartográfico – Operação básica (árvores)
1.23.1 Fotografia

1.24 Operação de informações do sistema cartográfico – Operação básica (zonas florestadas)
1.24.1 Adição de zonas florestadas
1.24.2 Eliminação de zonas florestadas
1.24.3 Alteração/Desenho novo de zonas florestadas

1.25 Operação de informações do sistema do mapa – Operação básica (operação de árvores)
1.25.1 Transplante de árvores
1.25.2 Mudança do local das árvores e caldeiras
1.25.3 Regresso ao estado original no transplante de árvores
1.25.4 Regresso ao estado original de árvores e caldeiras transferidas

1.26 Operação de informações do sistema do mapa – Operação básica (visita guiada)
1.26.1 Ponto de referência individual
1.26.2 Ponto de referência do sistema

1.27 Operação de informações do sistema cartográfico – Operação básica (pesquisa)
1.27.1 Numeração temporária de caldeiras
1.27.2 Numeração temporária de árvores

1.28 Elaboração de mapas com gráficos exportados
- 1.28.1 Mapa estatístico da distribuição de árvores
- 1.28.2 Mapa da distribuição de tipos de árvores em zonas divididas
- 1.28.3 Mapa de cepos remanescentes
- 1.28.4 Mapa estatístico de avaliação das árvores de risco
- 1.28.5 Mapa estatístico de trabalhos
  - 1.28.5.1 Trabalhos de árvores
  - 1.28.5.2 Trabalhos de manutenção de árvores
- 1.28.6 Mapa estatístico de registo de obras
- 1.28.7 Dados de árvores (Relatório de saúde)
- 1.28.8 Lista de árvores de pesquisa avançada

1.29 Função de trabalhos em lote
- 1.29.1 Numeração da alteração em lote das árvores
- 1.29.2 Situação da alteração em lote das árvores
  - 1.29.2.1 Dados de árvores
  - 1.29.2.2 Situações básicas
  - 1.29.2.3 Doenças de peste de insectos
- 1.29.3 Obras de adição em lote de árvores
- 1.29.4 Trabalhos de adição em lote de árvores

1.30 Gestão de trabalhos – Os meus trabalhos
- 1.30.1 Os meus trabalhos de árvores
- 1.30.2 Os meus trabalhos de manutenção de árvores

1.31 Gestão de trabalhos – Trabalhos de árvores
- 1.31.1 Trabalhos não distribuídos
- 1.31.2 Trabalhos distribuídos
- 1.31.3 Devolução de trabalhos

1.32 Gestão de trabalhos – Trabalhos de manutenção de árvores
- 1.32.1 Criação de trabalhos
- 1.32.2 Distribuição de trabalhos
  - 1.32.2.1 Distribuição de trabalhos
  - 1.32.2.2 Trabalhos distribuídos

1.33 Gestão de trabalhos – Trabalhos dos trabalhadores
- 1.33.1 Gestão de trabalhos de árvores dos trabalhadores
- 1.33.2 Gestão de trabalhos de manutenção de árvores dos trabalhadores

1.34 Gestão do Sistema
- 1.34.1 Gestão de utilizadores
  - 1.34.1.1 Adição de utilizadores
  - 1.34.1.2 Actualização/Alteração de utilizadores

1.34.1.3 Eliminação de utilizadores

1.35 Gestão de papéis

1.35.1 Adição de papéis

1.35.2 Actualização/Alteração de papéis

1.35.3 Eliminação de papéis

1.36 Localização do GPS

1.37 Sincronia dos dados

1.37.1 Sincronia/Actualização de dados

1.37.2 Sincronia/Actualização de fotografias

1.37.3 Sincronia/Actualização do mapa base

1.38 Actualização de dados do mapa

1.38.1 Actualização de dados de freguesias

1.38.2 Actualização de dados de parques

1.38.3 Actualização de dados de pequenos terrenos verdes

1.38.4 Actualização de dados de bosques

1.38.5 Actualização de dados de miradouros

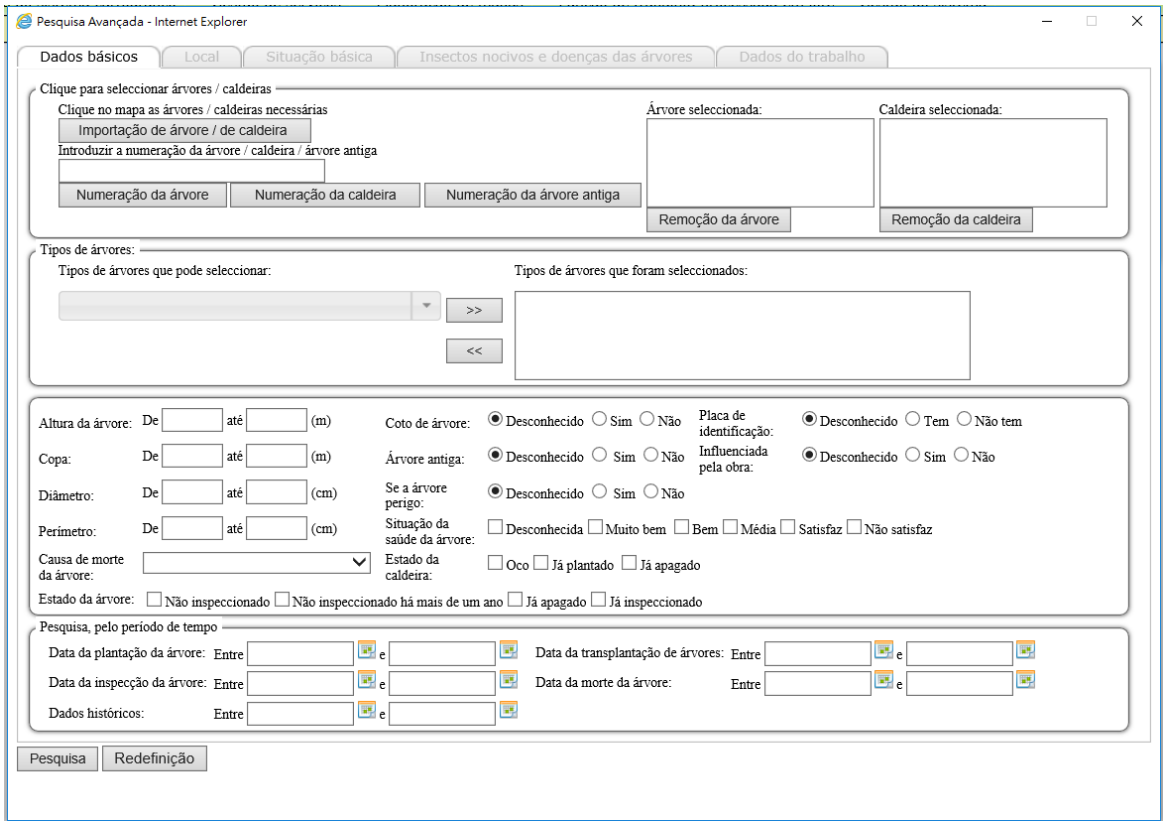
1.38.6 Actualização de dados de vias públicas

2. Captura de ecrã da superfície da página principal do sistema de gestão de árvores originais

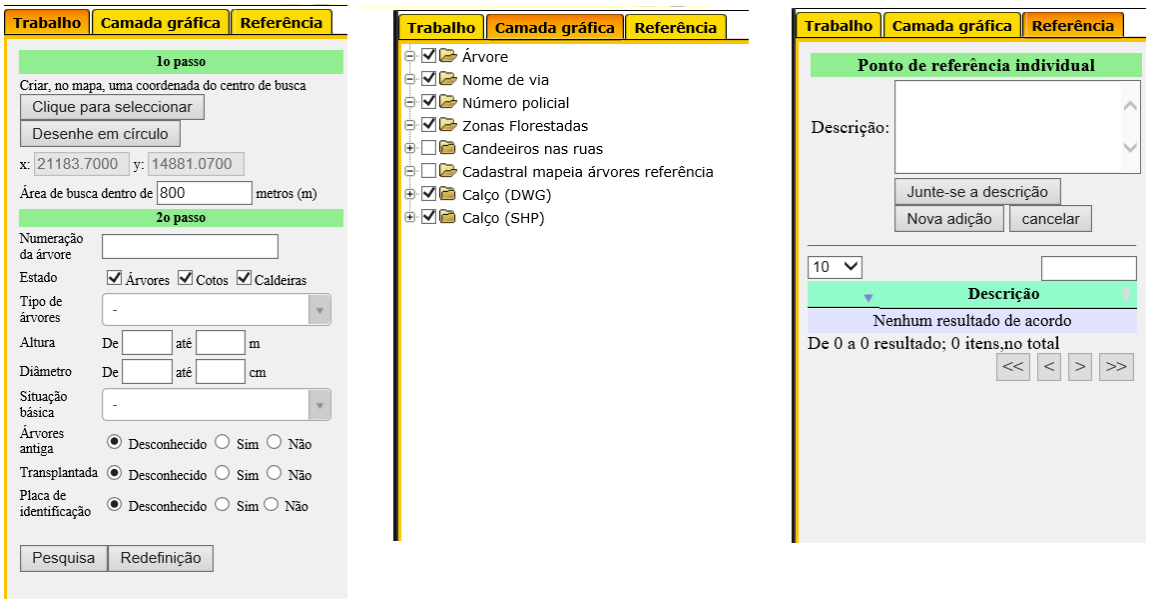
O conteúdo da captura de ecrã abaixo serve apenas para referência, fornecendo ao proponente uma melhor compreensão do sistema original.

2.1 Consulta de dados

2.1.1 Pesquisa avançada

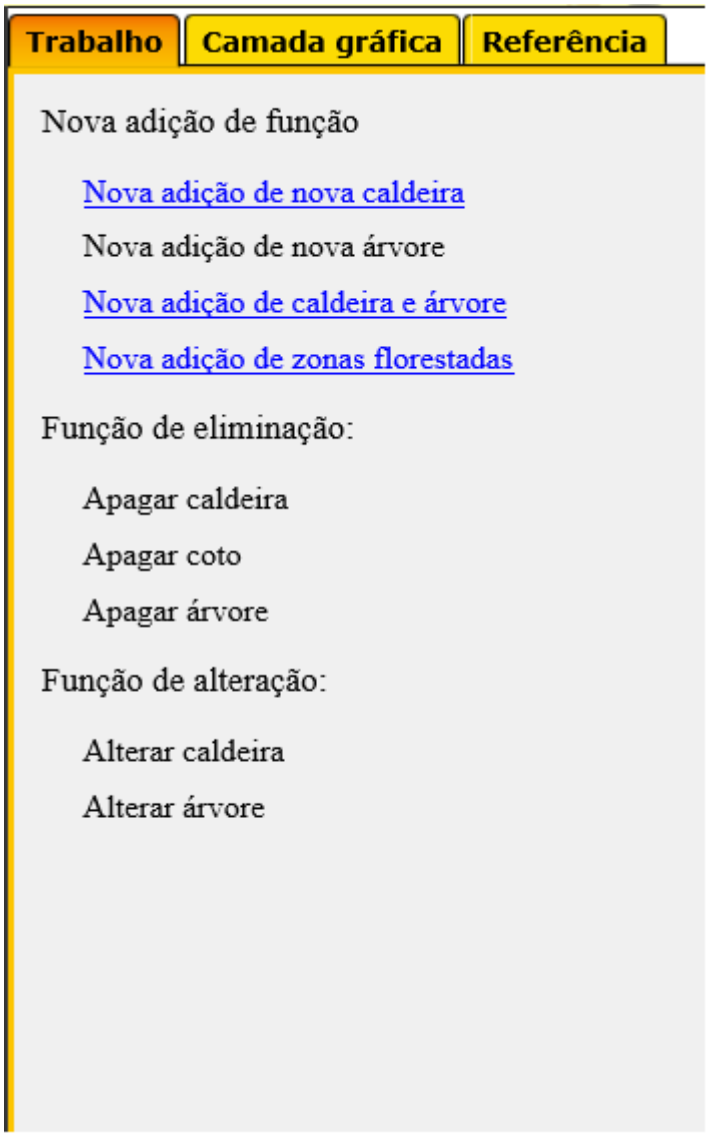


2.1.2 Pesquisa *Buffer* de dados espaciais

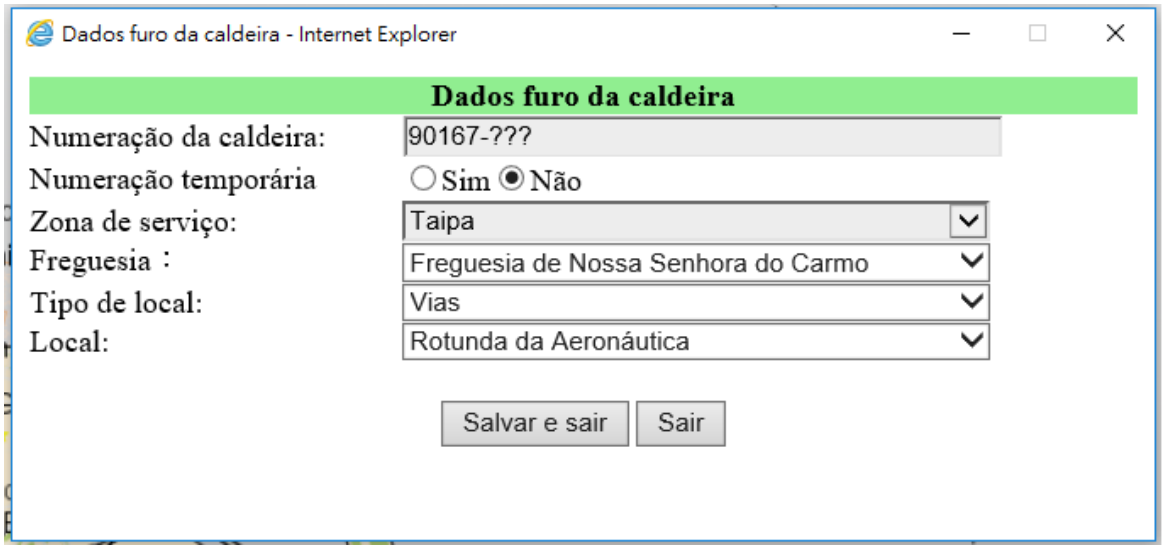


2.2 Operação de informações do sistema cartográfico

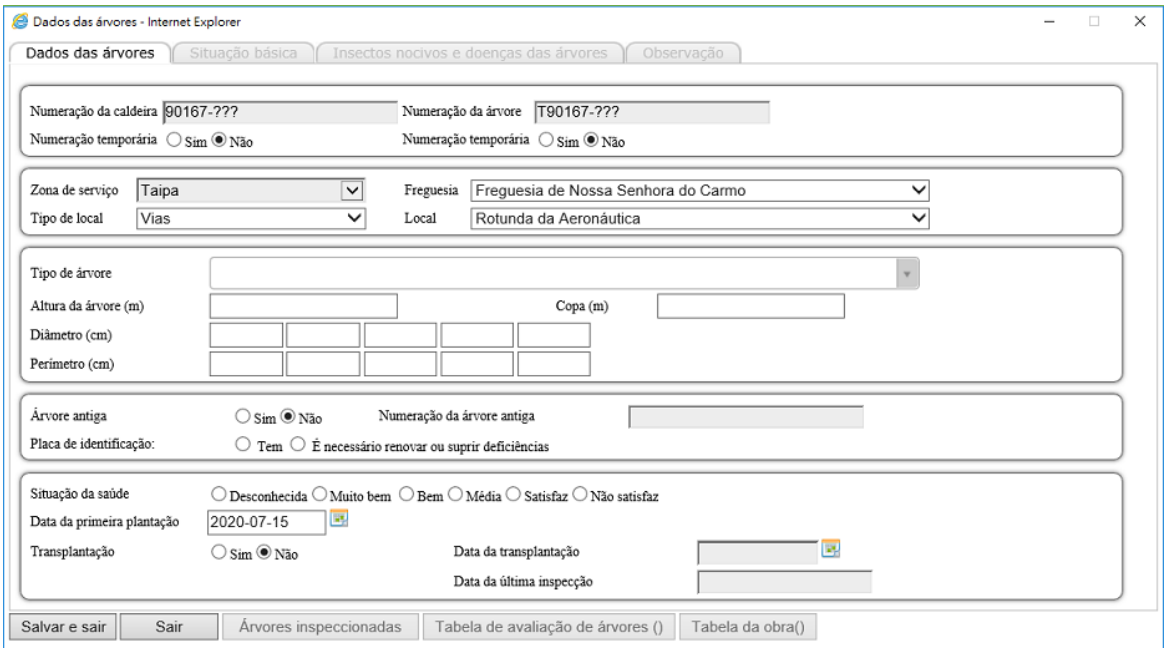
2.2.1 Operação básica


Trabalho
Camada gráfica
Referência
Nova adição de função
Nova adição de nova caldeira
Nova adição de nova árvore
Nova adição de caldeira e árvore
Nova adição de zonas florestadas
Função de eliminação:
Apagar caldeira
Apagar coto
Apagar árvore
Função de alteração:
Alterar caldeira
Alterar árvore

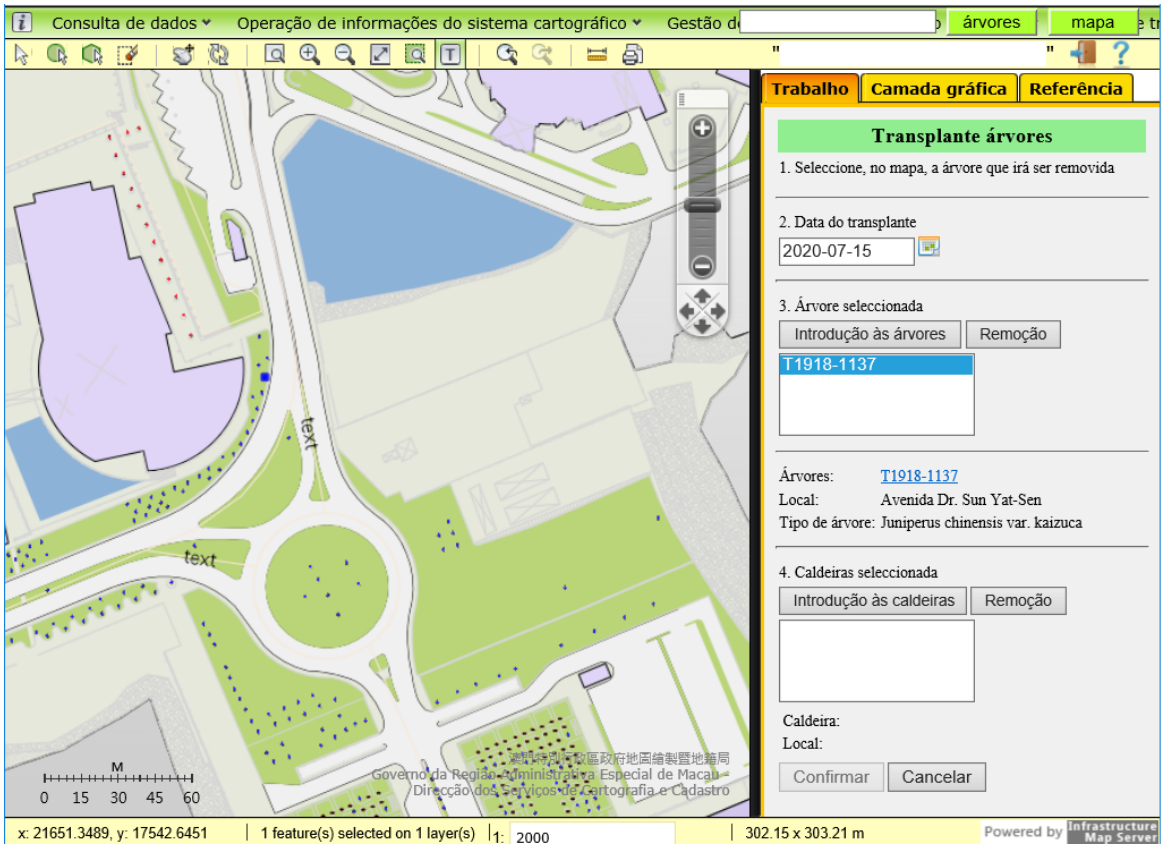
2.2.2 Adição de caldeiras



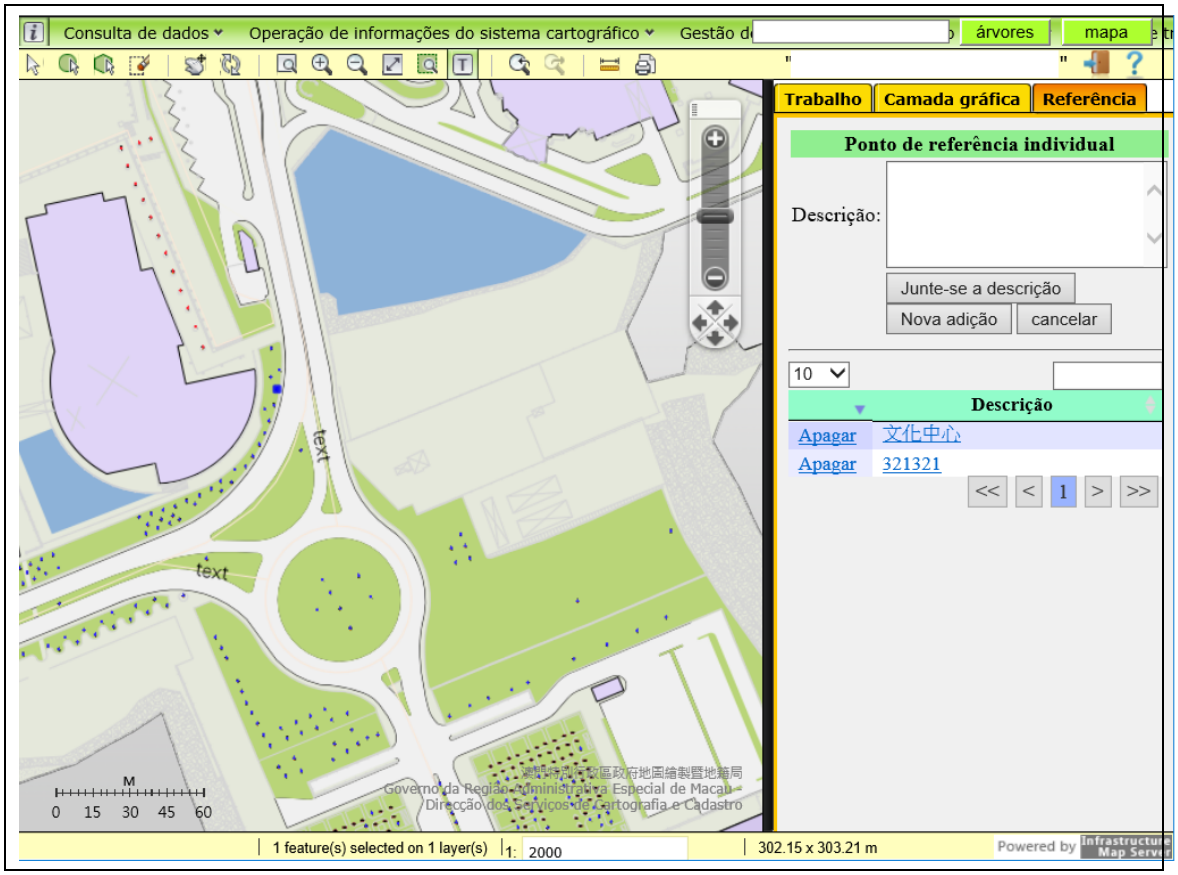
2.2.3 Adição de árvores



2.2.4 Transplante de árvores



2.2.5 Ponto de referência individual



2.2.6 Numeração temporária de caldeiras

Numeração temporária da caldeira - Internet Explorer

Mostra 10 resultado

Pesquisa:

Numeração da caldeira	Estado da caldeira	Freguesia	Tipo de local	Local de plantação	Data da construção	
80004-22-T	Já plantado	Freguesia de São Francisco Xavier	Espaço verde de dimensão pequena	Avenida de Luís de Camões	2019-04-11	mapa
80004-23-T	Já plantado	Freguesia de São Francisco Xavier	Espaço verde de dimensão pequena	Avenida de Luís de Camões	2019-04-11	mapa
80004-24-T	Já plantado	Freguesia de São Francisco Xavier	Espaço verde de dimensão pequena	Avenida de Luís de Camões	2019-04-11	mapa
80004-25-T	Já plantado	Freguesia de São Francisco Xavier	Espaço verde de dimensão pequena	Avenida de Luís de Camões	2019-04-11	mapa
80004-26-T	Já plantado	Freguesia de São Francisco Xavier	Espaço verde de dimensão pequena	Avenida de Luís de Camões	2019-04-11	mapa
80004-27-T	Já plantado	Freguesia de São Francisco Xavier	Espaço verde de dimensão pequena	Avenida de Luís de Camões	2019-04-11	mapa
80004-28-T	Já plantado	Freguesia de São Francisco Xavier	Espaço verde de dimensão pequena	Avenida de Luís de Camões	2019-04-11	mapa
80004-29-T	Já plantado	Freguesia de São Francisco Xavier	Espaço verde de dimensão pequena	Avenida de Luís de Camões	2019-04-11	mapa
80004-30-T	Já plantado	Freguesia de São Francisco Xavier	Espaço verde de dimensão pequena	Avenida de Luís de Camões	2019-04-11	mapa
80004-31-T	Já plantado	Freguesia de São Francisco Xavier	Espaço verde de dimensão pequena	Avenida de Luís de Camões	2019-04-11	mapa

De 1 a 10 resultados; 165 no total

<< < 1 2 3 4 5 > >>(17)

2.2.7 Numeração temporária de árvores

Numeração temporária da árvore - Internet Explorer

Mostra 10 resultado

Pesquisa:

Árvores	Estado	Caldeiras	Estado	Tipo de árvores	Altura (m)	Diâmetro (cm)	Situação da saúde	Freguesia	Local de plantação	Última Atualização	
T1876-94-T	Já inspeccionado	1876-13	Já plantado	黃金蒲桃 Syzygium polyanthum	3.00	5.00	Média	Freguesia de Nossa Senhora de Fátima	Rua 1° de Maio	2020-03-12	mapa
T1876-95-T	Já inspeccionado	1876-11	Já plantado	黃金蒲桃 Syzygium polyanthum	3.00	5.00	Satisfaz	Freguesia de Nossa Senhora de Fátima	Rua 1° de Maio	2020-03-12	mapa
T1876-96-T	Já inspeccionado	1876-9	Já plantado	黃金蒲桃 Syzygium polyanthum	3.00	5.00	Não satisfaz	Freguesia de Nossa Senhora de Fátima	Rua 1° de Maio	2020-03-12	mapa
T80004-30-T	Não inspeccionado	80004-22-T	Já plantado	烏桕 Sapium sebiferum	12.00	31.83		Freguesia de São Francisco Xavier	Avenida de Luís de Camões	2019-12-17	mapa
T80004-31-T	Não inspeccionado	80004-23-T	Já plantado	烏桕 Sapium sebiferum	13.00	25.46		Freguesia de São Francisco Xavier	Avenida de Luís de Camões	2019-12-17	mapa
T80004-32-T	Não inspeccionado	80004-24-T	Já plantado	水翁 Cleistocalyx operculatus	13.00	38.20		Freguesia de São Francisco Xavier	Avenida de Luís de Camões	2019-12-17	mapa
T80004-33-T	Não inspeccionado	80004-25-T	Já plantado	水翁 Cleistocalyx operculatus	13.00	38.20		Freguesia de São Francisco Xavier	Avenida de Luís de Camões	2019-12-17	mapa
T80004-34-T	Não inspeccionado	80004-26-T	Já plantado	水翁 Cleistocalyx operculatus	13.00	41.38		Freguesia de São Francisco Xavier	Avenida de Luís de Camões	2019-12-17	mapa
T80004-35-T	Não inspeccionado	80004-27-T	Já plantado	水翁 Cleistocalyx operculatus	15.00	31.83		Freguesia de São Francisco Xavier	Avenida de Luís de Camões	2019-12-17	mapa
T80004-36-T	Não inspeccionado	80004-28-T	Já plantado	水翁 Cleistocalyx operculatus	10.00	38.20		Freguesia de São Francisco Xavier	Avenida de Luís de Camões	2019-12-17	mapa

De 1 a 10 resultados; 173 no total

<< < 1 2 3 4 5 > >>(18)

2.3 Gestão de trabalhos

2.3.1 Lista dos meus trabalhos

Lista do meu trabalho | Lista do meu trabalho, relativo à manutenção de árvores

Trabalhador:

Mostra 10 resultado

Pesquisa:

Local	Numeração do trabalho	Conteúdo do trabalho	Data da distribuição	Data da iniciação do trabalho	Urgente	Conclusão percentual
No data available in table						

Visualização 0-0 resultado, o total 0

<< < > >>(0)

Lista do meu trabalho | Lista do meu trabalho, relativo à manutenção de árvores

Trabalhador :

Mostra 10 resultado

Pesquisa:

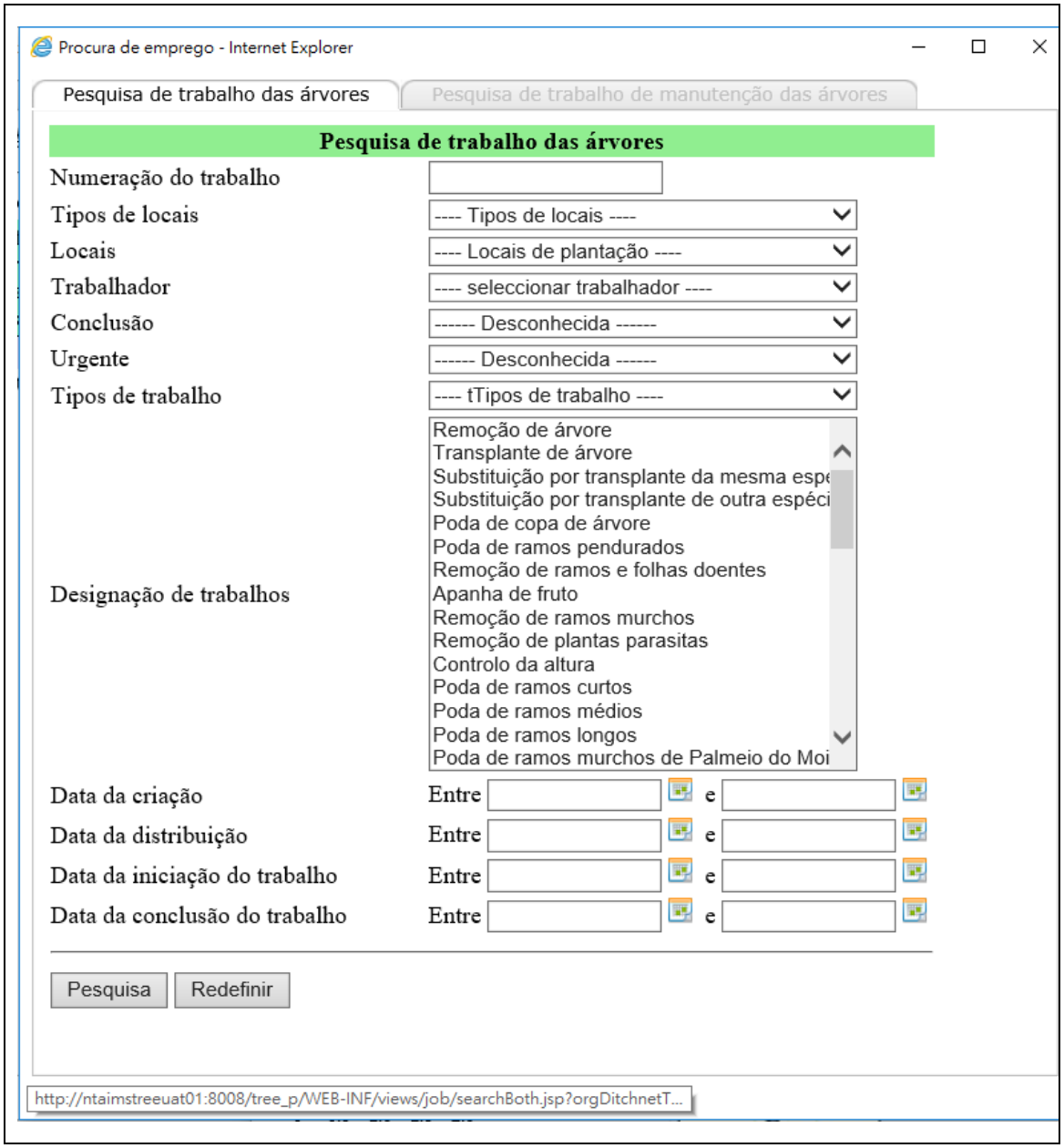
Local	Manutenção das árvores Numeração do trabalho	Entidade do ofício enviado	Numeração do ofício enviado	Conteúdo do trabalho	Observação	Data da distribuição	Data da iniciação do trabalho
No data available in table							

Visualização 0-0 resultado, o total 0

<< < > >>(0)

2.3.2 Pesquisa de trabalhos

2.3.2.1 Pesquisa de trabalhos de árvores



2.3.2.2 Pesquisa de trabalhos de manutenção de árvores

Procura de emprego - Internet Explorer

Pesquisa de trabalho das árvores | Pesquisa de trabalho de manutenção das árvores

Pesquisa de trabalho de manutenção das árvores

Numeração

Local

Entidade do ofício enviado

Número do ofício enviado

Trabalhador ---- ----

Concluído: ------ ------

Conteúdo do trabalho

Observação

Data de Criação Entre e

Data da distribuição Entre e

Data da iniciação do trabalho Entre e

Data da conclusão do trabalho Entre e

Pesquisa Redefinir

3. Apresentação de mapas do Sistema de Gestão de Árvores original

O utilizador pode utilizar o sistema para produzir os mapas abaixo, tendo os mapas dois tipos de formato: *Excel* e *PDF*.

- Mapa estatístico da distribuição de árvores
- Mapa de distribuição de tipos de árvores em zonas divididas
- Mapa de cepos remanescentes
- Mapa estatístico de avaliação das árvores de risco
- Mapa de avaliação de árvores
- Mapa estatístico de trabalhos
- Trabalhos de árvores
- Trabalhos de manutenção de árvores
- Mapa estatístico de registo de obras
- Mapa de dados de árvores
- Lista de árvores de pesquisa avançada

3.1 Mapa estatístico da distribuição de árvores

O utilizador escolhe na lista de funções de árvores "elaboração de mapas", depois escolhe o tipo de mapa a criar, como mostram as imagens abaixo:

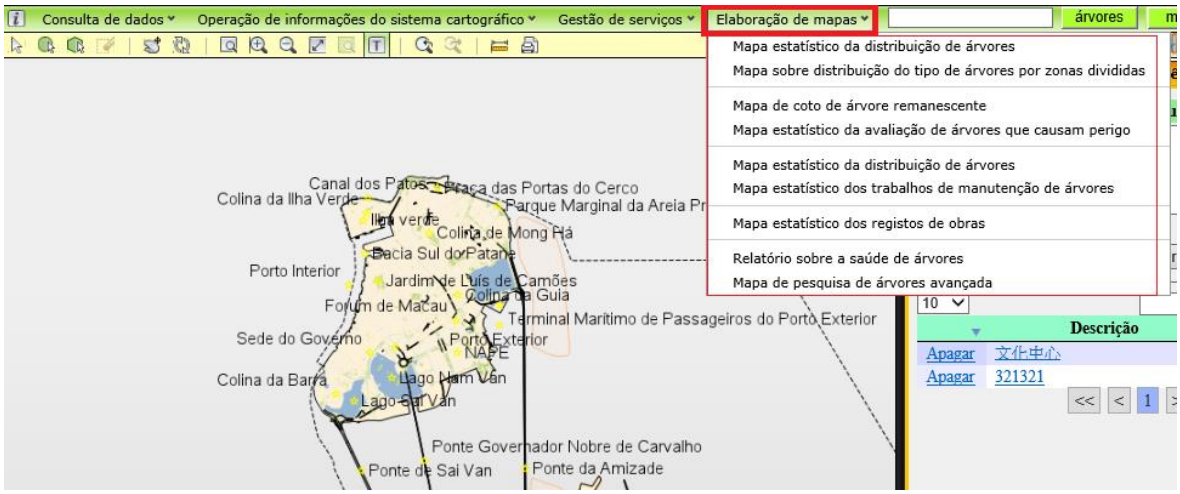


Fig. Funções para elaboração de mapas

A página do mapa estatístico da distribuição de árvores criado apresenta-se como mostra a imagem abaixo:

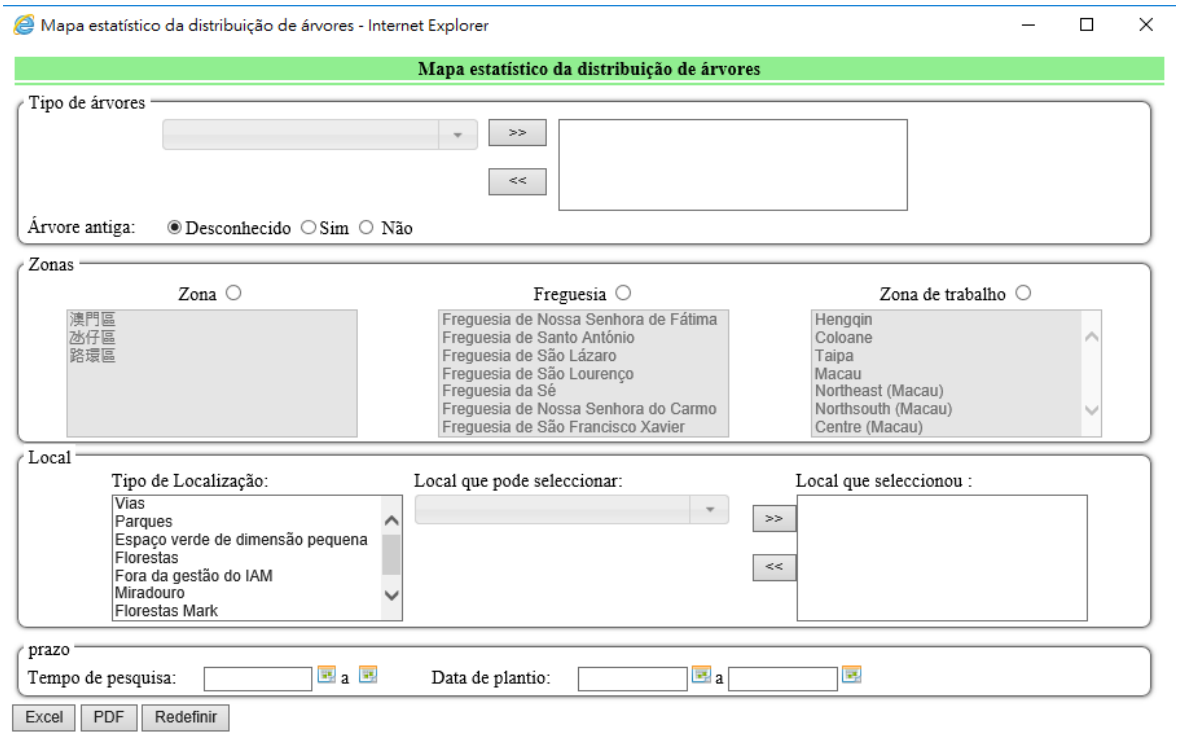
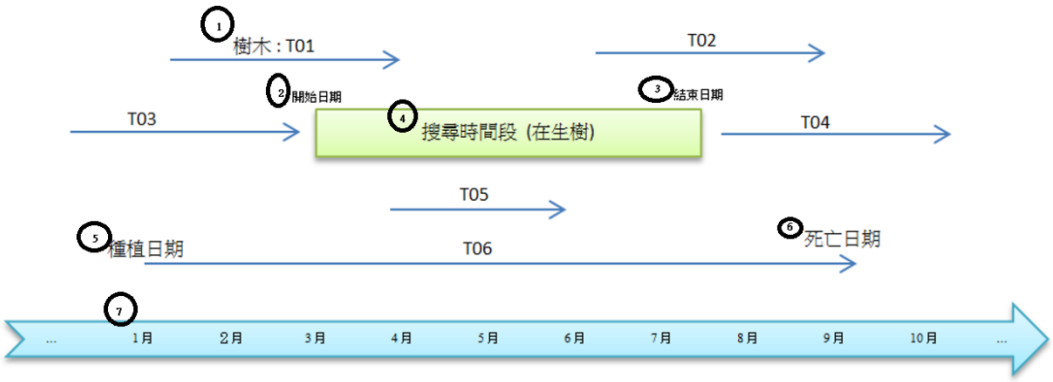


Fig. *Interface* do mapa estatístico da distribuição de árvores

Caso na zona de pesquisa por tempo não tenha sido escolhida qualquer opção, procede-se à pesquisa em todas as árvores actualmente em vida. O utilizador pode também, através da escolha do tempo, proceder à pesquisa de árvores em vida dentro do referido intervalo de tempo.

Na figura abaixo, há seis árvores (segundo a ordem, T01, …, T06) e zonas de pesquisa que trazem data de início e data de conclusão. Desde que o período de vida das árvores e o período de pesquisa se intersectem, estas árvores são certificadas como árvores em vida. Na figura seguinte, as árvores consideradas em vida são a T01, T02, T05 e T06.



1	樹木	Árvore
2	開始日期	Data de início

3	結束日期	Data de conclusão
4	搜尋時間段(在生樹)	Período de tempo de pesquisa (árvore em vida)
5	種植日期	Data de plantação
6	死亡日期	Data de morte
7	1 月 2 月 3 月 4 月 5 月 6 月 7 月 8 月 9 月 10 月 …	Janeiro, Fevereiro, Março, Abril, Maio, Junho, Julho, Agosto, Setembro, Outubro…

Fig. Pesquisa de árvores em vida
O mapa em formato *Excel* criado é como o que se mostra abaixo:

	A	B	C	D	E	F
1	Lista de condições:	Partition: 氹仔區 data de plantio: 2018-12-01 a 2020-07-31				
2						
3	Tipo de árvore		Local			
4	Designação em chinê	Nome científico	Zona	Local	Quantidade	total
5	九里香	Murraya paniculata	氹仔區	Taipa Pequena	1	1
6	人心果	Manilkara zapota	氹仔區	Taipa Grande	1	2
7			氹仔區	Avenida Wai Long	1	
8	人面子	Dracontomelon duperreanum	氹仔區	Avenida Marginal Flor de Lótus	1	4
9			氹仔區	Estrada do Dique Oeste	3	
10	大葉紫薇(洋紫薇)	Lagerstroemia speciosa	氹仔區	Jardim da Cidade das Flores	2	87
11			氹仔區		5	
12			氹仔區	Avenida de Kwong Tung	19	
13			氹仔區	Avenida do Cais de Pac On	1	
14			氹仔區	Avenida Marginal Flor de Lótus	14	
15			氹仔區	Estrada de Pac On	5	
16			氹仔區	Estrada do Dique Oeste	34	
17			氹仔區	Rua de Évora	6	
18			氹仔區	Travessa Dois do Cais de Pac On	1	
19	小喬櫻	Cerasus speciosa"xiaoqiao"	氹仔區	Avenida da Praia	5	15
20			氹仔區	Jardim Municipal da Taipa	10	
21	小葉欖仁	Terminalia mantaly	氹仔區	Avenida dos Jogos da Ásia	1	37
22			氹仔區		3	
23			氹仔區	Avenida dos Jogos da Ásia	3	
24			氹仔區	Avenida do Progresso	1	
25			氹仔區	Avenida dos Jogos da Ásia	1	
26			氹仔區	Estrada da Ponta da Cabrita	28	
27	山櫻花	Prunus campanulata	氹仔區	Avenida de Kwong Tung	10	40
28			氹仔區	Rotunda Tenente Pedro José da Silva Loureiro	30	
29	不詳	Unknown	氹仔區	Taipa Grande	99	100
30			氹仔區	Taipa Pequena	1	
31	水黃皮	Pongamia pinnata	氹仔區	Estrada do Dique Oeste	27	27
32	台灣相思	Acacia confusa	氹仔區	Taipa Grande	1	1
33	台灣樂樹	Koelreuteria elegans subsp.	氹仔區	Estrada Nordeste da Taipa	1	1
34	白蘭	Michelia alba	氹仔區	Rua Fernão Mendes Pinto	1	1
35	石栗	Aleurites moluccana	氹仔區	Rua de Tin Chon	1	1
36	朴樹	Celtis sinensis	氹仔區	Estrada do Dique Oeste	2	5

Fig. Resultado do mapa estatístico da distribuição de árvores (EXCEL)
(O mapa pode também ser criado em formato PDF)

3.2 Mapa de distribuição de tipos de árvores em zonas divididas

A página do mapa de distribuição de tipos de árvores em zonas divididas criado é como a que se mostra abaixo:

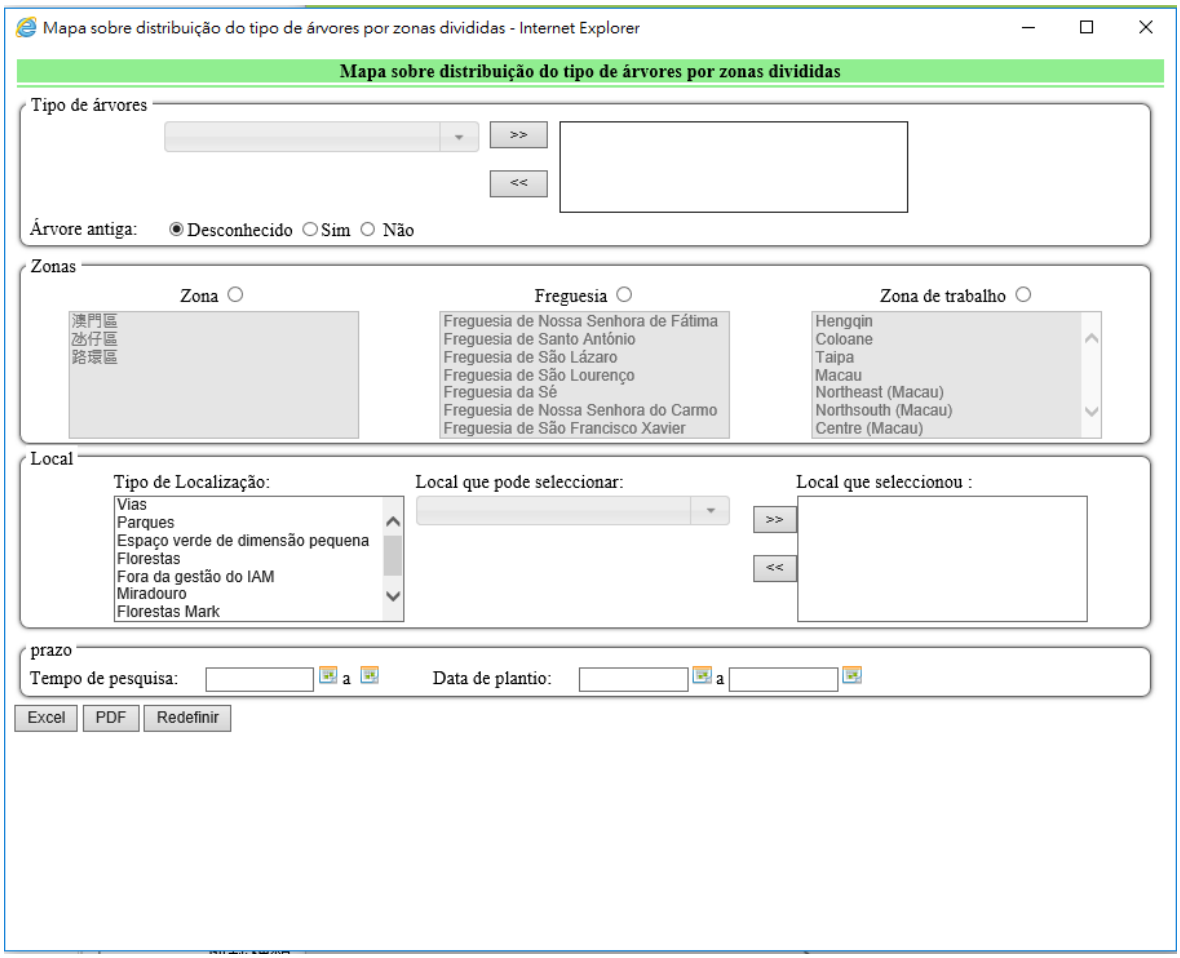


Fig. *Interface* do mapa de distribuição de tipos de árvores em zonas divididas

O mapa em formato *Excel* criado é como o que se mostra abaixo:

.

	A	B	C	D	E	F
1	Lista de condições:	As espécies árvores: Dracontomelon duperreanum 人面子, Koelreuteria elegans subsp. formosana 台灣欒樹, Ormosia pinnata 海南紅豆, Saraca dives Pierre 無憂樹, Ficus virens var. sublanceolata 黃葛榕 Partition: 氹仔區				
2						
3	Localização		Tipos de árvores			
4	Zona	Local	s	Nome científico	Quantidade	total
5	氹仔區		人面子	Dracontomelon duperreanum	6	21
6			台灣欒樹	Koelreuteria elegans subsp. formosana	6	
7			黃葛榕	Ficus virens var. sublanceolata	9	
8	氹仔區	Avenida da Nave Desportiva	海南紅豆	Ormosia pinnata	3	3
9	氹仔區	Avenida da Praia	台灣欒樹	Koelreuteria elegans subsp. formosana	24	24
10	氹仔區	Avenida do Aeroporto	台灣欒樹	Koelreuteria elegans subsp. formosana	1	1
11	氹仔區	Avenida do Cais de Pac On	台灣欒樹	Koelreuteria elegans subsp. formosana	3	3
12	氹仔區	Avenida do Estádio	海南紅豆	Ormosia pinnata	23	34
13			黃葛榕	Ficus virens var. sublanceolata	11	
14	氹仔區	Avenida dos Jogos da Ásia Oriental	台灣欒樹	Koelreuteria elegans subsp. formosana	4	4
15	氹仔區	Avenida Marginal Flor de Ló	人面子	Dracontomelon duperreanum	1	1
16	氹仔區	Avenida Padre Tomás	海南紅豆	Ormosia pinnata	21	21
17	氹仔區	Avenida Wai Long	人面子	Dracontomelon duperreanum	6	47
			台灣欒樹	Koelreuteria elegans subsp.	41	

Fig. Resultado do mapa de distribuição de tipos de árvores em zonas divididas (EXCEL)
(O mapa pode também ser criado em formato PDF)

3.3 Mapa de cepos remanescentes

O mapa de cepos remanescentes criado é como o que se mostra abaixo:

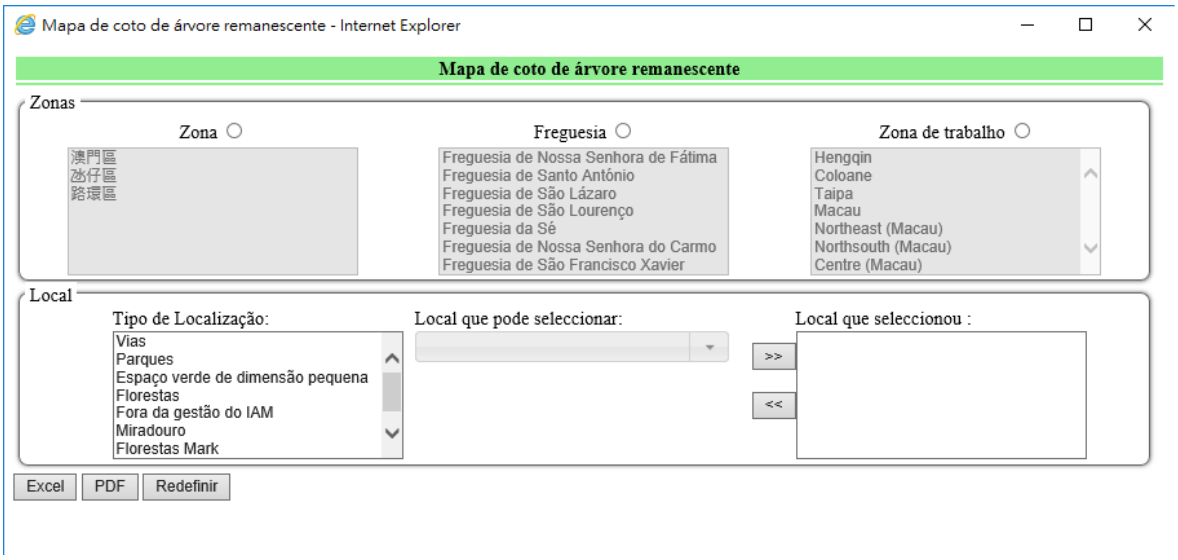


Fig. *Interface* do mapa de cepos remanescentes
(O mapa pode também ser criado em formato PDF)

O mapa em formato *Excel* criado é como o que se mostra abaixo:

1	Lista de condições:	Partition: 氹仔區					
2							
3	Localização		Numeração da árvore	Numeração da caldeira	Diâmetro	Data da apagar	Categoria razão
4	Zona	Local					
5	氹仔區	Parque Natural da Taipa Grande	TJP-T7-165	JP-T7-165	39.88	2017-10-21	Morte natural
6	氹仔區	Parque Natural da Taipa Grande	TJP-T7-19	JP-T7-19	14.32	2018-04-09	Tufão
7	氹仔區	Parque Natural da Taipa Grande	TJP-T7-20	JP-T7-20	11.4	2017-10-21	Morte natural
8	氹仔區	Parque Natural da Taipa Grande	TJP-T7-201	JP-T7-201	54.87	2017-10-21	Morte natural
9	氹仔區	Parque Natural da Taipa Grande	TJP-T7-202	JP-T7-202	27.39	2017-10-21	Morte natural
10	氹仔區	Parque Natural da Taipa Grande	TJP-T7-203	JP-T7-203	28.69	2017-10-21	Morte natural
11	氹仔區	Parque Natural da Taipa Grande	TJP-T7-205	JP-T7-205	30.98	2017-10-21	Morte natural
12	氹仔區	Parque Natural da Taipa Grande	TJP-T7-21	JP-T7-21	4.71	2017-10-21	Morte natural
13	氹仔區	Parque Natural da Taipa Grande	TJP-T7-60	JP-T7-60	19.99	2017-10-21	Morte natural
14	氹仔區	Parque Natural da Taipa Grande	TJP-T7-61	JP-T7-61	13.19	2017-10-21	Morte natural
15	氹仔區	Parque Natural da Taipa Grande	TJP-T7-65	JP-T7-65	35.88	2017-10-23	Morte natural
16	氹仔區	Parque Natural da Taipa Grande	TJP-T7-67	JP-T7-67	17.79	2017-10-21	Morte natural
17	氹仔區	Parque Natural da Taipa Grande	TJP-T7-68	JP-T7-68	24.89	2017-10-21	Morte natural
18	氹仔區	Parque Natural da Taipa Grande	TP-24-11	P-24-1	11.14	2017-10-21	Morte natural

Fig. 1 Resultado do mapa de cepos remanescentes (EXCEL)
(O mapa pode também ser criado em formato PDF)

3.4 Mapa estatístico de avaliação das árvores de risco

A página do mapa estatístico de avaliação das árvores de risco criado é como a que se mostra abaixo:

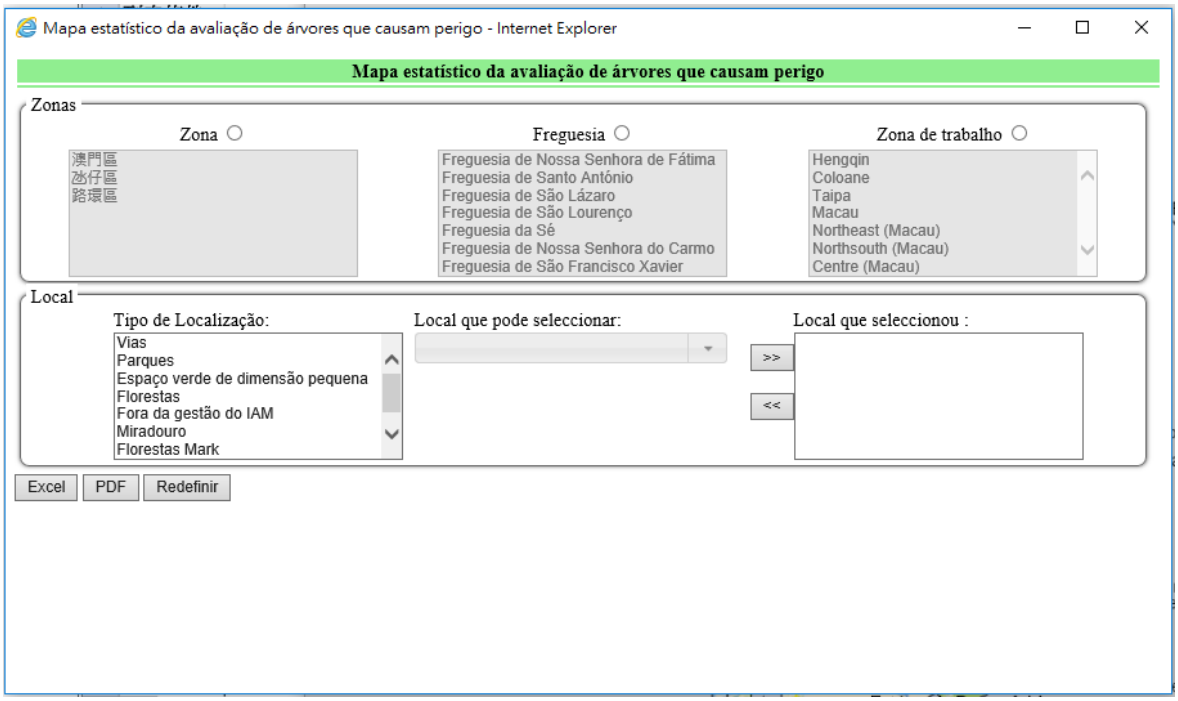


Fig. 2 *Interface* do mapa estatístico de avaliação das árvores de risco

O mapa de formato *Excel* criado é como o que se mostra abaixo:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Lista de condições:	Partition: 氹仔區										
2												
3	Localização		Numeração da árvore	Numeração da caldeira	Tipo de árvore		Queda potencial	decadente grau	o fluxo de pessoas	risco	próxima Verifique a data de	
4	Zone	Localização			Designação em chinês	Nome científico						
5	氹仔區	Jardim do Cais	TJP-T3-1	JP-T3-1	鳳凰木	Delonix regia	1	1	1	**3.00**	2020-02-25	TJP-T3-1-006
6											total:	1
7												
8												

Fig. 3 Resultado do mapa estatístico de avaliação das árvores de risco (EXCEL)

(O mapa pode também ser criado em formato PDF)

3.5 Mapa de avaliação de árvores

Para elaborar o mapa pormenorizado de avaliação de árvores, o utilizador necessita de abrir primeiro a página do mapa de avaliação de árvores, depois escolhe o formato do relatório a elaborar.

Fig. 4 Funções do mapa de avaliação de árvores

O mapa em formato *word* criado é como o que se mostra abaixo:

T90149-208-??? Tabela de avaliação de árvores - Internet Explorer

Tabela de avaliação de árvores

Tabela de avaliação de árvores

Número : T90149-208-???

Classificação do perigo:

[ ] + [ ] + [ ] = [ ]

[ ] É necessário tratar de imediato

2021-01-12 Data da próxima inspecção

[ ] Árvore morta

Localização: ◉ Vias ○ Parques ○ Espaços verdes de pequena dimensão ○ Florestas ○ Miradouros ○ Outros

Designação do local: 東亞運大馬路

Titularidade: ○ IACM ○ Privada ○ N/A ○ Outros:

Data da inspecção: 2020-07-16 Inspector:

Data da última inspecção: Vezes de inspecção: 1

Dados, relativos a árvores:

Numeração da árvore: T90149-208 Tipo de árvore: 小葉榄仁 Terminalia mantaly

Diâmetro: 18.21 Aparência do tronco: Altura: 8.5 Copa: 0.0

Aparência da árvore: ☐ Crescimento simétrico ☐ Inclina um pouco para o lado ☐ Inclina toda para o lado ☐ Tinha o topo cortado ☐ Tinha os troncos principais, de toda a árvore, podados

Crescimento dos ramos: ○ Saúde ○ Lançar rebentos ○ Muitos rebentos ○ Muitos rebentos e muitos ramos superiores murchos

Quantidade de ramos murchos: ○ Não se encontra murcho ○ Encontra-se murcho na parte inferior ○ Encontra-se murcho na parte inferior e superior ○ Muitos se encontram murchos

Ramo de folhas densas e cores: ○ Ramo de folhas densas, com maior número de folhas grandes ○ Ramos regulares, com poucas folhas pequenas ○ Ramo de folhas com muito poucas folhas e muitas folhas pequenas no topo ○ Não se encontram rebentos; são todas de folhas pequenas

Nível de crescimento simétrico das folhas do ramo ○ Crescimento simétrico, apenas se inclina um pouco para o lado ○ Muitos inclinam-se para um lado ○ Todos inclinados

Plantas parasitas ou epífitas: ○ Sim ◉ Não Pantas parasitas ou epífitas:

Localização: ☐ Camadas do solo não profundo ☐ Impedimento do trânsito ou peões ☐ Contiguidade às construções ☐ Na posição do vento

Praga:

Outros:

Potencialidade de queda: ○ Baixo ○ Médio ○ Alto ○ Perigo

Cascas das árvores: ☐ Não sofreu dano ☐ Cascas grossas ou fuga de líquido gomoso ☐ Anormalidade das cascas das árvores lesadas ou em início de apodrecimento ☐ As cascas das árvores apresentam riscos ou queda anormal

Ramos: ○ Não se encontra podre ○ Copa ou ramo dilatado ○ Ramo dilatado e com buracos ocos ○ Já existem grandes buracos ocos ou apresenta corpo fungoso ou ramo em forma V

Estado de parte das raízes: ☐ Raiz completa ☐ Raiz com crescimento restringido ou enredado ☐ Raízes danificadas ou podres por infecção de parasitas <1/3 ☐ Raízes danificadas ou podres por infecção de parasitas >1/3

Grau de inclinação: ○ 0~10 graus ○ 10~20 graus ○ 20~25 graus ○ >25 graus

Nível de podridão ou da cavidade: ○ Baixo ○ Médio ○ Alto ○ Em risco

Podridão ou cavidade que resulta em abertura no tronco: ○ 0-10% ○ 10-20% ○ 20-30% ○ >30%

Grossura do lenho que resta: ○ >=Dia x 0.4 ○ >=Dia x 0.3 ○ >=Dia x 0.2 ○ <Dia x 0.2

Situação do fluxo de peões sob as árvores: ○ Às vezes ○ Intermitente ○ Frequente ○ Dia inteiro

Tratamento para redução do perigo:

Poda: ☐ Limpar os ramos murchos ☐ Reduzir os ramos ☐ Podar as copas das árvores ☐ É necessário podar para reduzir a altura das árvores ☐ Construir suportes ☐ Reparar caldeiras ☐ Instalar cordas para consolidar as copas

Ponto essencial para a próxima inspecção: ☐ Tronco ☐ Base das árvores ☐ Raízes ☐ Parte podre ☐ Alvéolo da árvore oca ☐ Ramos com problemas ☐ Grau de inclinação ☐ Voltar a inspeccionar, utilizando aparelhos

Cortar as árvores: ○ Sim ◉ Não Transplante: ○ Sim ◉ Não Outras:

Outras propostas:

Nova adição Cancelar

Fig. Resultado do mapa de avaliação de árvores (*Word*)
(O mapa pode também ser criado em formato PDF)

3.6 Mapa estatístico de trabalhos

No referido módulo, o utilizador pode criar dois tipos de mapa estatístico de trabalhos: 1) Trabalhos de árvores 2) Trabalhos de manutenção de árvores

3.6.1 Trabalhos de árvores

A página do mapa de trabalhos de árvores criado é como a que se mostra abaixo:

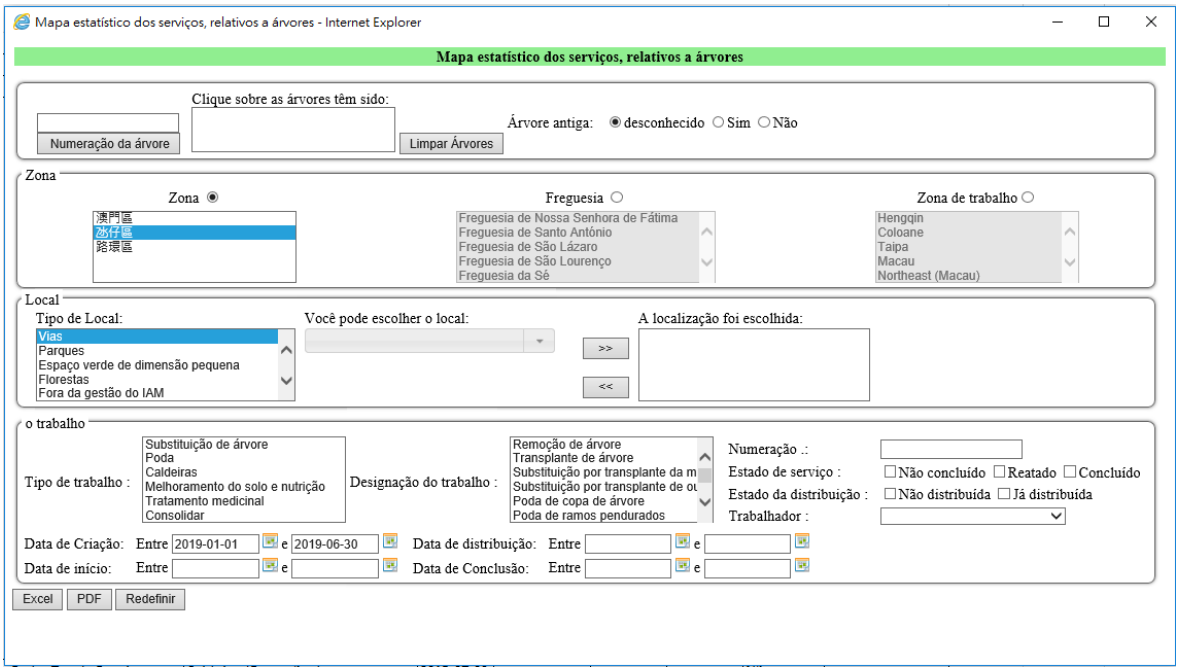


Fig. *Interface* do mapa estatístico de trabalhos de árvores
O mapa de formato *Excel* criado é como o que se mostra abaixo:

1	Lista de condições:	Partition: 氹仔區 Tipo de Localização: Vias Data de Criação: 2019-01-01 a 2019-06-30									
2											
3	Numeração do trabalho:	Numeração da árvore	Local		Conteúdo do trabalho	Data de Criação	data de distribuição	data de início	data de conclusão	grau de conclusão	Acompanhamento pessoal
4			Zona	Localização							
5	201900001	T90157-3	氹仔區	Rua de Tin Chon	Consolidar(Desmontar suporte metálico)	2019-01-31				Não alocado	
6	201900002	T90019-8	氹仔區	Caminho das Hortas	Tratamento medicinal(Pacote de químicos para matar térmitas)	2019-01-31				Não alocado	
7	201900003	T90019-8	氹仔區	Caminho das Hortas	Caldeiras(Expansão de caldeiras de árvores,Remoção de cobertos)	2019-01-31				Não alocado	
8	201900006	T90079-56	氹仔區	Rua de Coimbra	Consolidar(Desmontar suporte metálico)	2019-05-30				Não alocado	
9	201900007	T90087-103	氹仔區	Rua de Nam Keng	Caldeiras(Expansão de caldeiras de árvores)	2019-05-30				Não alocado	
10	201900008	T90076-81	氹仔區	Rua de Bragança	Consolidar(Desmontar suporte metálico)	2019-06-06				Não alocado	
11	201900009	T90076-78	氹仔區	Rua de Bragança	Consolidar(Desmontar suporte metálico)	2019-06-06				Não alocado	
12	201900010	T90076-33	氹仔區	Rua de Bragança	Consolidar(Desmontar suporte metálico)	2019-06-06				Não alocado	
13	201900011	T90076-34	氹仔區	Rua de Bragança	Consolidar(Desmontar suporte metálico)	2019-06-06				Não alocado	
14	201900012	T90094-4	氹仔區	Rua de Tai Lin	Consolidar(Desmontar suporte metálico)	2019-06-06				Não alocado	
15	201900013	T90076-74	氹仔區	Rua de Bragança	Consolidar(Desmontar suporte metálico)	2019-06-06				Não alocado	
16	201900014	T90076-97	氹仔區	Rua de Bragança	Consolidar(Desmontar suporte metálico)	2019-06-10				Não alocado	
17	201900015	T90076-98	氹仔區	Rua de Bragança	Consolidar(Desmontar suporte metálico)	2019-06-10				Não alocado	

Fig. Resultado do mapa estatístico de trabalhos de árvores (*Excel*)
(O mapa pode também ser criado em formato PDF)

3.7 Trabalhos de manutenção de árvores

A página do mapa de trabalhos de árvores criado é como a que se mostra abaixo:

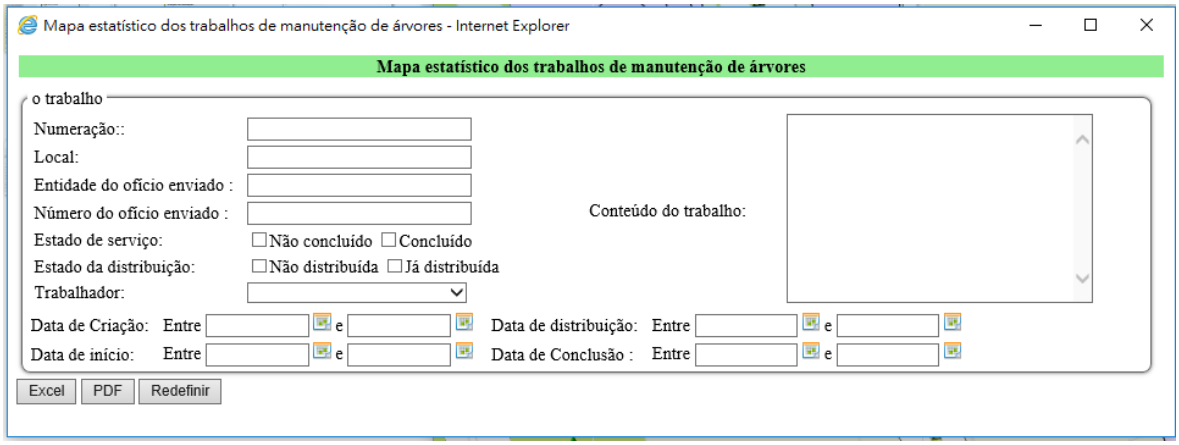


Fig. *Interface* do mapa estatístico de trabalhos de manutenção de árvores
O mapa de formato *Excel* criado é como o que se mostra abaixo:

.

Lista de condições:	Data de Criação: 2017-01-01 a 2020-06-30									
Numeração	Entidade do ofício enviado	Número do ofício enviado:	Local	Conteúdo do trabalho	Data de Criação	data de distribuição	data de início	data de conclusão	grau de conclusão	Acompanhamento pessoal
									total:	0

Fig. Resultado do mapa estatístico de trabalhos de manutenção de árvores (*Excel*)
(O mapa pode também ser gerado em formato PDF)

3.8 Mapa estatístico de registo de obras

A página do mapa estatístico de registo de obras criado é como a que se mostra abaixo:

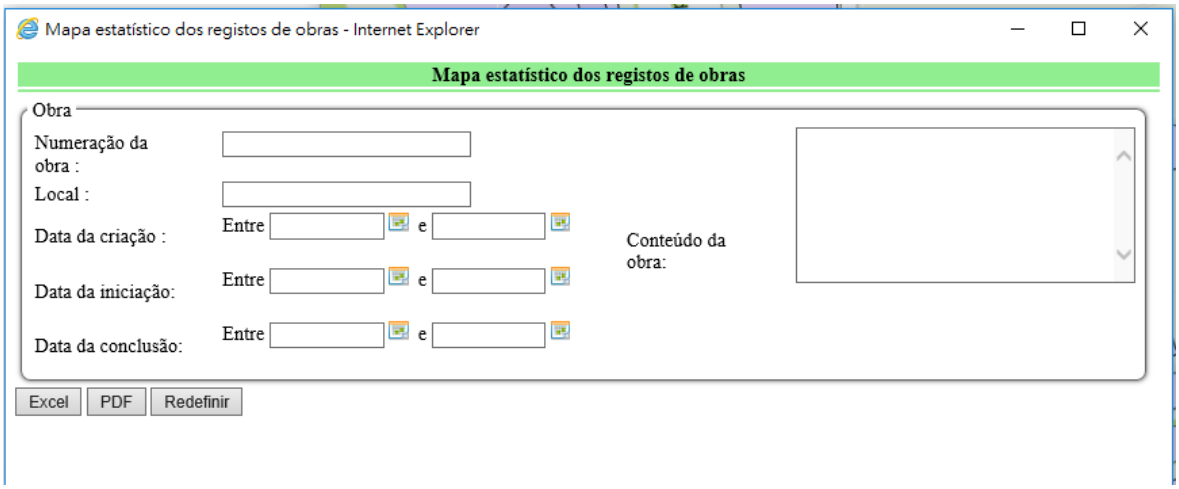


Fig 5 *Interface* do mapa estatístico de registo de obras

O mapa de formato *Excel* criado é como o que se mostra abaixo:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Lista de condições:	Data de Criação: 2017-01-01 a 2017-06-01						
2								
3	Numeração da obra	Numeração da árvore	Local	Conteúdo do trabalho	afetados número de árvores	Data de Criação	data de início	data de conclusão
4	2017-CW-109	TJP-M6-17	祐漢兒童遊樂場	遊樂場重整工程	1	2017-01-19		
5	2017-CW-108	TJP-M6-15	祐漢兒童遊樂場	遊樂場重整工程	1	2017-01-19		
6	2017-CW-107	TJP-M6-9	祐漢兒童遊樂場	遊樂場重整	1	2017-01-19		
7							total:	3
8								
9								

Fig. Resultado do mapa estatístico de registo de obras (*Excel*)
(O mapa pode também ser criado em formato PDF)

3.9 Mapa de dados de árvores

A página do mapa de dados de árvores (relatório de saúde de árvores) criado é como a que se mostra abaixo:

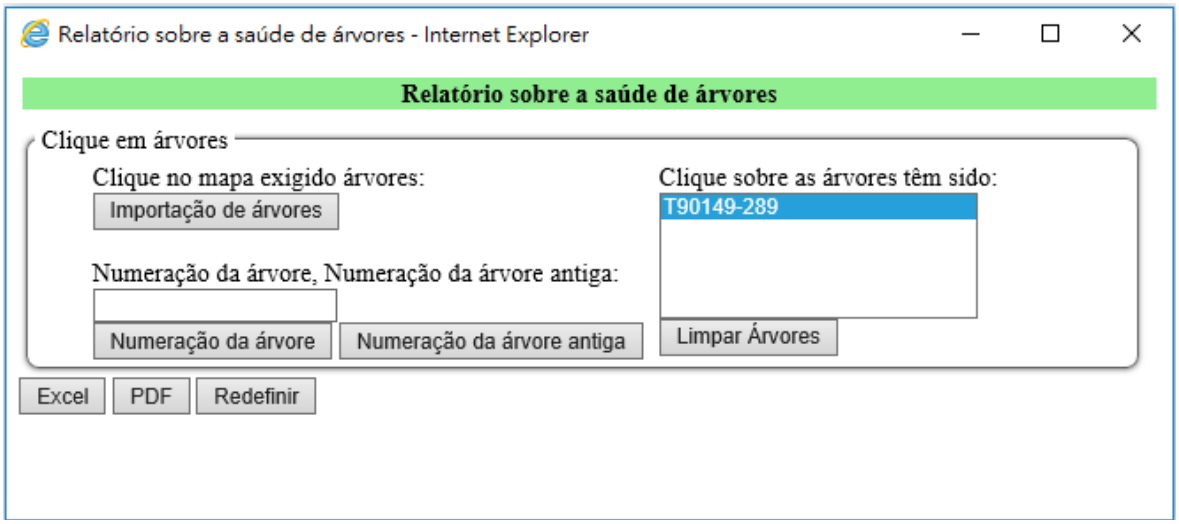


Fig. *Interface* de dados de árvores

O mapa de formato *Excel* criado é como o que se mostra abaixo:

2	Numeração da árvore:T90149-289		(vá para o mapa)
3	**árvores Informações**		
4	Caldeira	90158-135	
5	Freguesia	Freguesia de Nossa Senhora do Carmo	
6	Tipo de local	Vias	
7	Local	Avenida dos Jogos da Ásia Oriental	
8	Tipo de árvore	小葉榄仁 Terminalia mantaly	
9	Situação básica	Satisfaz	
10	Altura (m)	8.50	
11	Copa (m)	0.00	
12	Diâmetro (cm)	15.76 (Bust49.51cm); 0.00 (Bustcm); 0.00 (Bustcm)	
13	Árvore antiga	Não	
14	**a condição básica**		
15	Copa	Não	
16	Crescimento das folhas	Quantidade de folhas :Normal ; Cor da folha:Normal ; Área da superfície da folha:Normal ;	
17	Tronco e ramos	Não	Observações :
18	Parte das raízes	Não	
19	Caldeiras	Não	
20	**Pest situação**		
21	Insectos nocivos:	Não	
22	Doenças das á rvores:	Não	

Fig. Resultado de dados de árvores (*Excel*)
(O mapa pode também ser criado em formato PDF)

3.10 Lista de árvores de pesquisa avançada

A página da lista de árvores de pesquisa avançada criada é como a que se mostra abaixo:

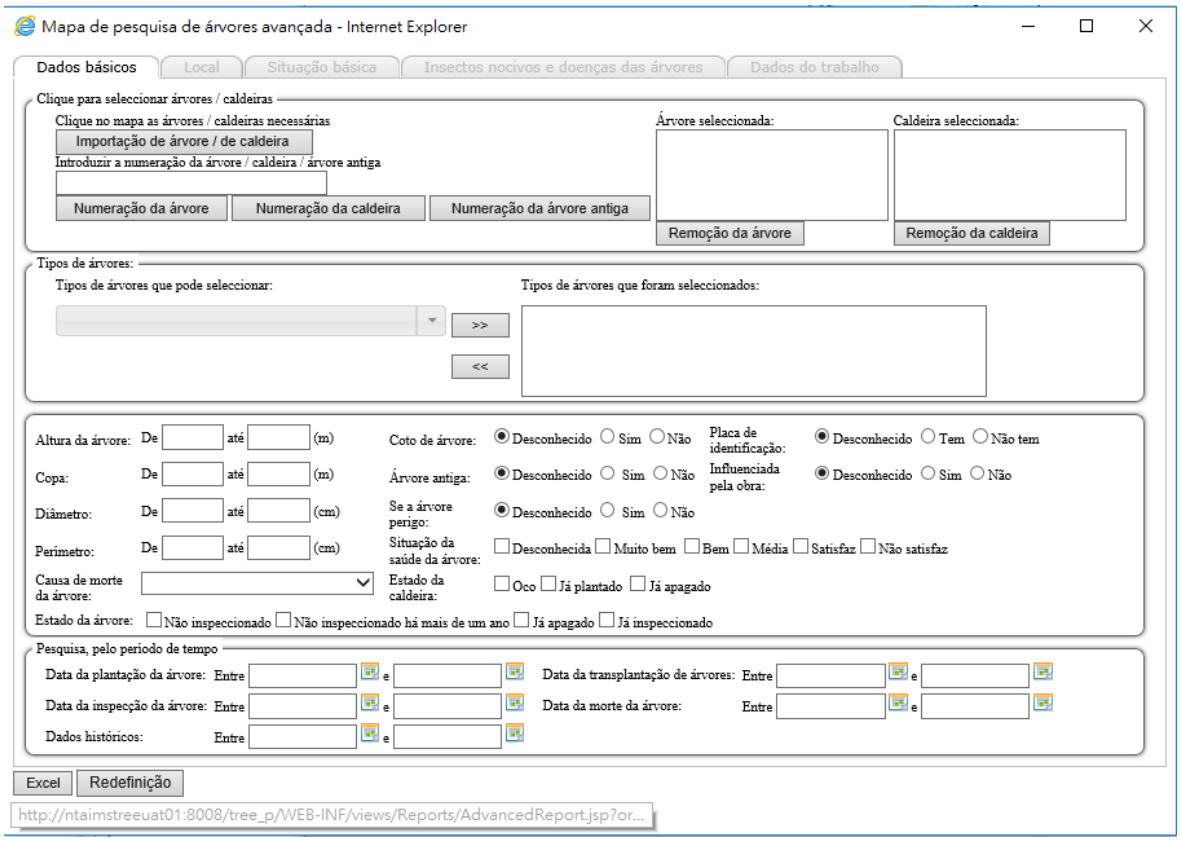


Fig. *Interface* da lista de árvores de pesquisa avançada

Anexo 10

Breve introdução ao *design* do Sistema de Gestão de Árvores original

(Apenas para referência)

1. *Design* do sistema

O sistema é composto por duas partes principais, nomeadamente servidor *webpage* e cliente de *tablet*. A linguagem que o servidor *webpage* utiliza é *Java* e a linguagem que o cliente de *tablet* utiliza é *C# language*. Os pormenores dos requisitos que o servidor *webpage* e o cliente de *tablet* exigem para desenvolvimento são os seguintes:

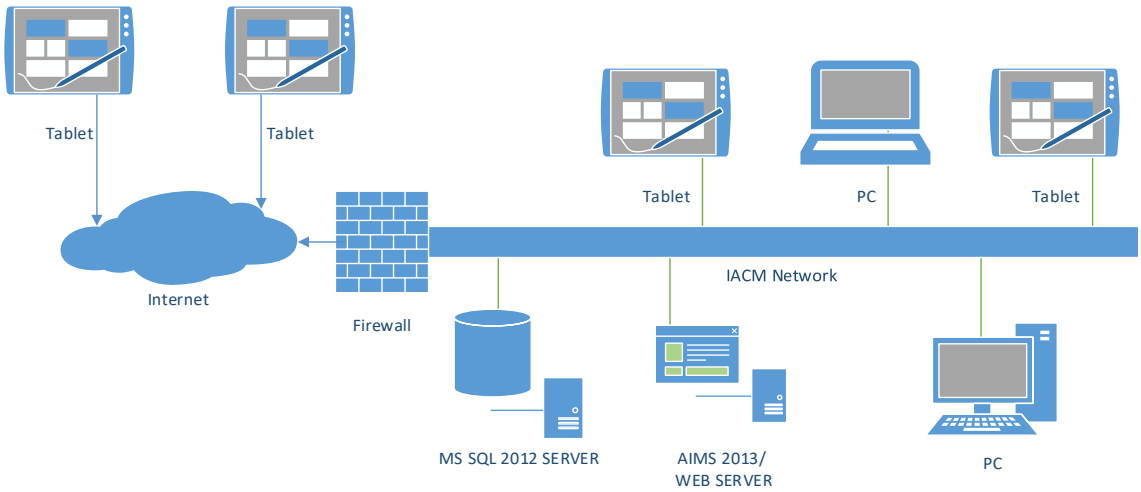
Servidor *webpage*

- Basear-se na estrutura multicamada (*Multi-tier Arquitecture*) de *Java/Java EE*.
- A *interface Web* é desenhada por modelo *MVC* Web.
- *Java JDK*, versão 1.5 ou superior.
- Utiliza-se *Eclipse* como ferramenta de desenvolvimento.
- O sistema objecto deve ser capaz de funcionar no *Microsoft Internet Explorer* 8.0 e superior.
- O servidor utiliza *Apache HTTP Server 2.2.2.1*.
- Utiliza-se *Autodesk Infrastructure Map Server 2013* para providenciar as informações cartográficas e concretizar as funções cartográficas.
- Utiliza-se *MS SQL SERVER 2012* para a base de dados espacial.

Cliente de *tablet*

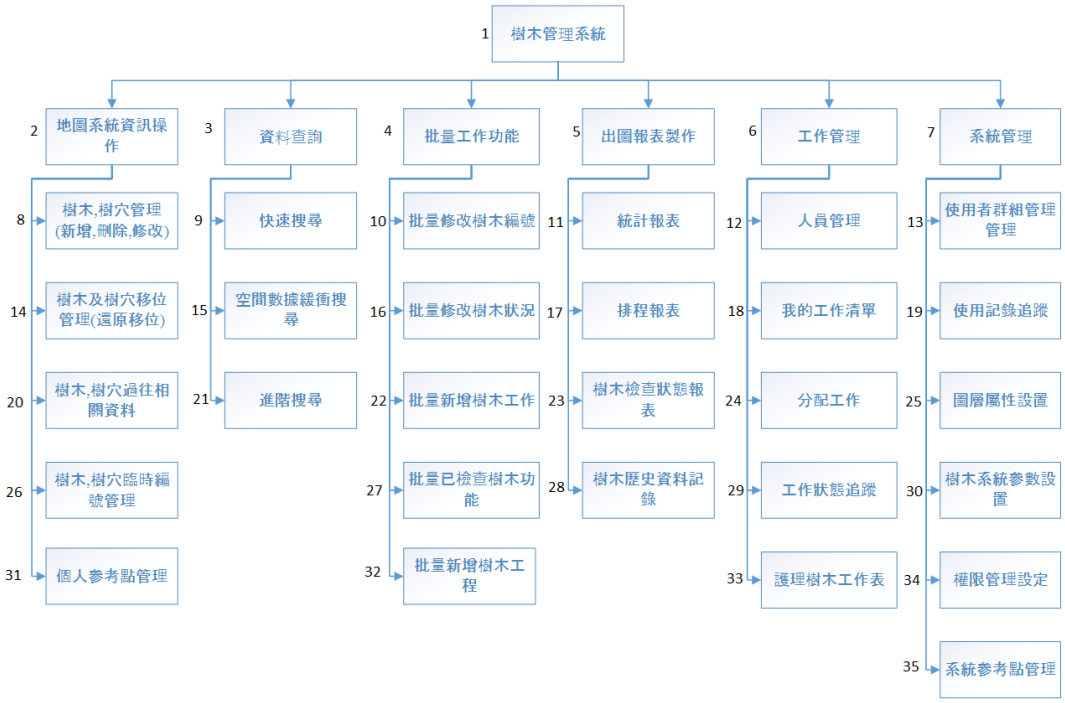
- Utiliza-se *TatukGIS*(*DK.Net*) para providenciar as informações cartográficas e concretizar as funções cartográficas.
- *Framework* utiliza *.Net Framework 3.5*.
- Utiliza-se *Vision Studio 2012* como ferramenta de desenvolvimento.
- Utiliza-se o *MS SQL Server Express 2012* para a base de dados local.

A estrutura do sistema é como a fig. seguinte mostra:



Funções

O Sistema de Gestão de Árvores inclui seis módulos principais. Cada módulo necessita de concretizar determinadas funções especiais. As funções a que cada módulo corresponde são como a fig. seguinte mostra:



1	樹木管理系統	Sistema de Gestão de Árvores
2	地圖系統資訊操作	Operação de informações do sistema cartográfico
3	資料查詢	Consulta de dados
4	批量工作功能	Função de trabalhos em lote
5	出圖報表製作	Elaboração de mapas de exportação
6	工作管理	Gestão de trabalhos

7	系統管理	Gestão do sistema
8	樹木，樹穴管理　(新增，刪除，修改)	Gestão de árvores, caldeiras (adição, eliminação, alteração)
9	快速搜尋	Pesquisa rápida
10	批量修改樹木編號	Alteração em lote da numeração de árvores
11	統計報表	Mapa estatístico
12	人員管理	Gestão dos trabalhadores
13	使用者群組管理管理	Gestão de grupos de utilizadores
14	樹木及樹穴移位管理（還原移位）	Gestão de mudança de local de árvores e caldeiras (regresso ao local original)
15	空間數據緩衝搜尋	Pesquisa *Buffer* de dados espaciais
16	批量修改樹木狀況	Situação da alteração em lote das árvores
17	排程報表	Mapa de calendarização
18	我的工作清單	Lista dos meus trabalhos
19	使用記錄追蹤	Rastreamento dos registos de utilização
20	樹木，樹穴過往相關資料	Dados relativos ao passado de árvores e caldeiras
21	進階搜尋	Pesquisa avançada
22	批量新增樹木工作	Adição em lote de trabalhos de árvores
23	樹木檢查狀況報表	Mapa da situação de examinação de árvores
24	分配工作	Distribuição de trabalhos
25	圖層屬性設置	Configuração de atributos de camadas gráficas
26	樹木，樹穴臨時編號管理	Gestão da numeração provisória de árvores e caldeiras
27	批量已檢查樹木功能	Função de ávores examinadas em lote
28	樹木歷史資料記錄	Registo de dados históricos de árvores
29	工作狀態追蹤	Rastreamento do estado dos trabalhos
30	樹木系統參數設置	Configuração dos parâmetros do sistema de árvores
31	個人參考點管理	Gestão do ponto de referência individual
32	批量新增樹木工程	Adição em lote de obra(s) de árvores
33	護理樹木工作表	Mapa de trabalhos de manutenção de árvores
34	權限管理設定	Definição da gestão de competências
35	系統參考點管理	Gestão do ponto de referência do sistema

- Operação de informações do sistema cartográfico

  O utilizador pode, através do sistema cartográfico, adicionar, alterar, manter, definir os trabalhos e apagar dados de árvores e caldeiras.

- Consulta de dados

  O utilizador pode utilizar a função de pesquisa rápida, pesquisa *Buffer* de dados espaciais e função de pesquisa avançada para consulta de mensagens sobre árvores.

- Função relativa a trabalhos em lote

  A referida função permite ao utilizador proceder à operação de alteração em lote da numeração e do estado de determinadas árvores escolhidas no mapa.

- Elaboração de mapas com gráficos exportados

  O utilizador pode gerar mapas diferentes de acordo com os seus próprios requisitos, como, por exemplo: mapas estatísicos, mapas de examinação do estado das árvores.

- Gestão de trabalhos

  O administrador do Sistema pode distribuir trabalhos aos trabalhadores especializados em árvores, podendo estes verificar os trabalhos que lhes foram distribuídos.

- Gestão do sistema

  A referida função visa definir as competências do utilizador e proceder à configuração do sistema.

Visão de caso de uso

Casos de uso principais do Sistema de Gestão de Árvores: Entrada/Saída; gestão de árvores e caldeiras, consulta de dados de caldeiras, consulta de dados de árvores e caldeiras provisórias, trabalhos em lote, gestão do ponto de referência individual, distribuição de trabalhos de árvores, consulta do estado dos trabalhos, elaboração de mapas com gráficos exportados, consulta de trabalhos individuais, gestão de utilizadores/grupos, consulta dos registos de utilização, gestão de competências, configuração de atributos de camadas gráficas, gestão do ponto de referência do sistema, configuração de parâmetros do sistema de árvores.

A figura abaixo descreve um caso concreto do utilizador:

Diagrama de caso de uso sobre trabalhador especializado em árvores

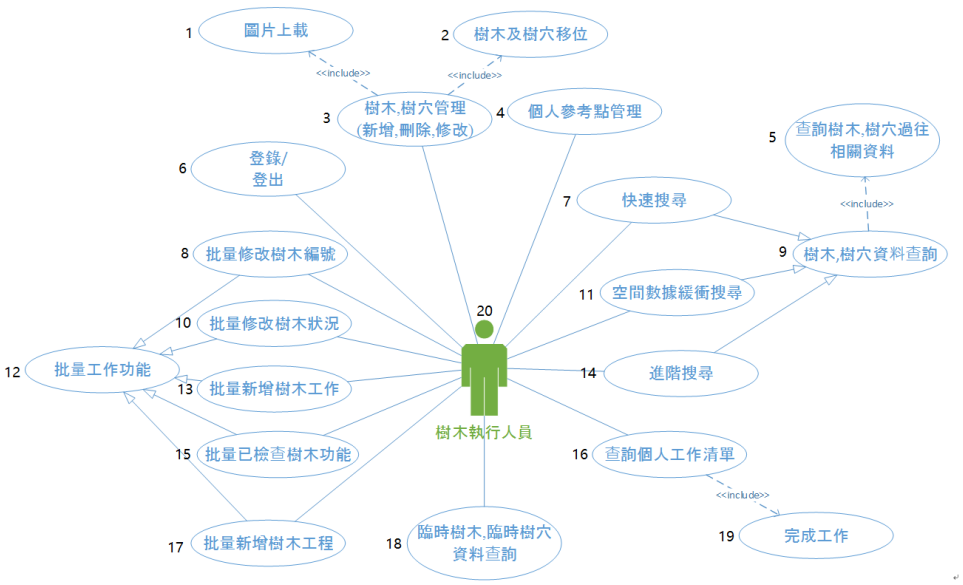


Figura 1 Diagrama de caso de uso sobre trabalhador especializado em árvores

1	圖片上載	Carregamento de fotografias
2	樹木及樹穴移位	Mudança de local das árvores e caldeiras
3	樹木，樹穴管理(新增，刪除，修改)	Gestão de árvores e caldeiras (adição, eliminação, alteração)
4	個人參考點管理	Gestão do ponto de referência individual
5	查詢樹木，樹穴過往相關資料	Consulta de dados relativos ao passado de árvores e caldeiras
6	登錄/登出	Entrada/Saída
7	快速搜尋	Pesquisa rápida
8	批量修改樹木編號	Alteração em lote da numeração de árvores

9	樹木，樹穴資料查詢	Consulta de dados de árvores e caldeiras
10	批量修改樹木狀況	Situação da alteração em lote de árvores
11	空間資料緩衝搜尋	Pesquisa *Buffer* de dados espaciais
12	批量工作功能	Função de trabalhos em lote
13	批量新增樹木工作	Trabalhos de adição em lote de árvores
14	進階搜尋	Pesquisa avançada
15	批量已檢查樹木功能	Função de árvores examinadas em lote
16	查詢個人工作清單	Consulta da lista de trabalhos individuais
17	批量新增樹木工程	Obra(s) de adição em lote de árvores
18	臨時樹木，臨時樹穴資料查詢	Consulta de dados de árvores e caldeiras provisórias
19	完成工作	Conclusão de trabalhos
20	樹木執行人員	Trabalhador de execução de trabalhos de árvores

Diagrama de caso de uso sobre administrador do sistema de árvores

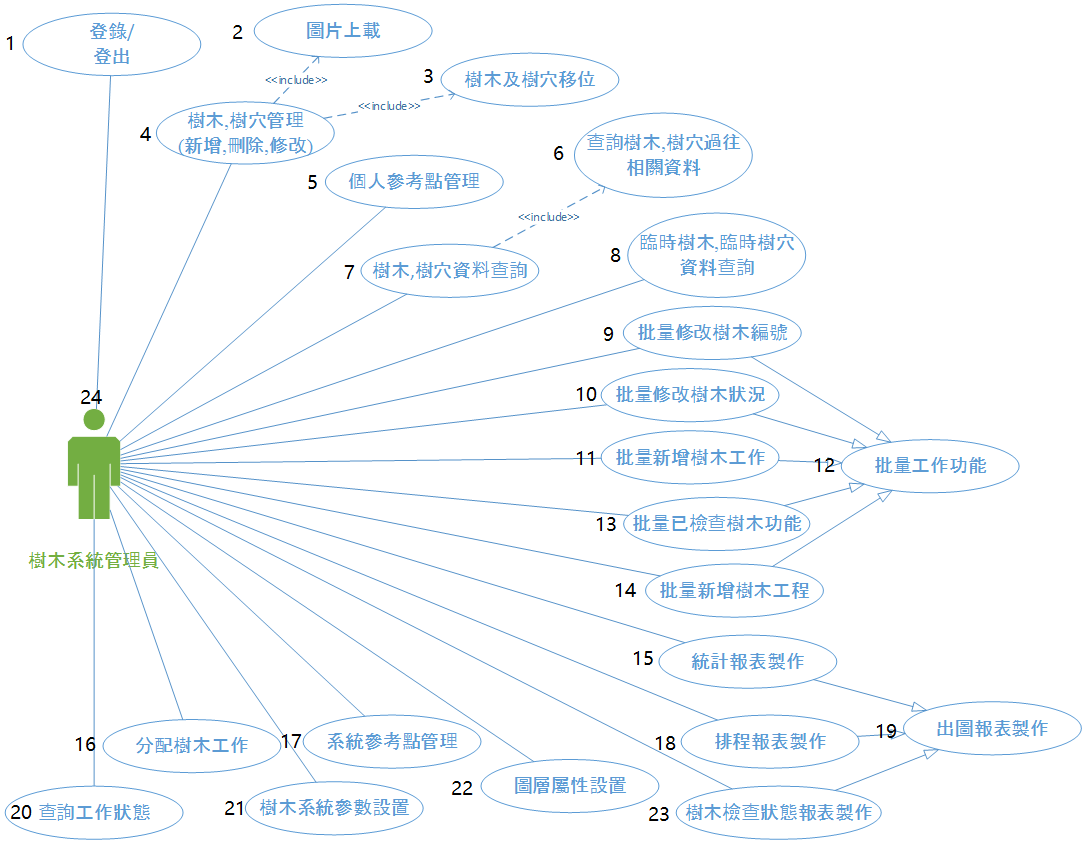


Figura 2 Diagrama de caso de uso do administrador do sistema de árvores

1	登錄/登出	Entrada/Saída

2	圖片上載	Carregamento de fotografias
3	樹木及樹穴移位	Mudança de local de árvores e caldeiras
4	樹木，樹穴管理 (新增，刪除，修改)	Gestão de árvores e caldeiras (adição, eliminação, alteração)
5	個人參考點管理	Gestão do ponto de referência individual
6	查詢樹木，樹穴過往相關資料	Consulta de dados relativos ao passado de árvores e caldeiras
7	樹木，樹穴資料查詢	Consulta de dados de árvores e caldeiras
8	臨時樹木，臨時樹穴資料查詢	Consulta de dados de árvores e caldeiras provisórias
9	批量修改樹木編號	Alteração em lote da numeração de árvores
10	批量修改樹木狀況	Situação de alteração em lote de árvores
11	批量新增樹木工作	Trabalhos de adição em lote de árvores
12	批量工作功能	Função de trabalhos em lote
13	批量已檢查樹木功能	Função de árvores examinadas em lote
14	批量新增樹木工程	Obra(s) de adição em lote de árvores
15	統計報表製作	Elaboração de mapas estatísticos
16	分配樹木工作	Distribuição de trabalhos de árvores
17	系統參考點管理	Gestão do ponto de referência do sistema
18	排程報表製作	Elaboração de mapa(s) de calendarização
19	出圖報表製作	Elaboração de mapas com gráficos exportados
20	查詢工作狀態	Consulta do estado dos trabalhos
21	樹木系統參數設置	Configuração de parâmetros do sistema de árvores
22	圖層屬性設置	Configuração de atributos de camadas gráficas
23	樹木檢查狀態報表製作	Elaboração de mapas do estado de examinação de árvores
24	樹木系統管理員	Administrador do sistema de árvores

Diagrama de caso de uso do administrador do sistema

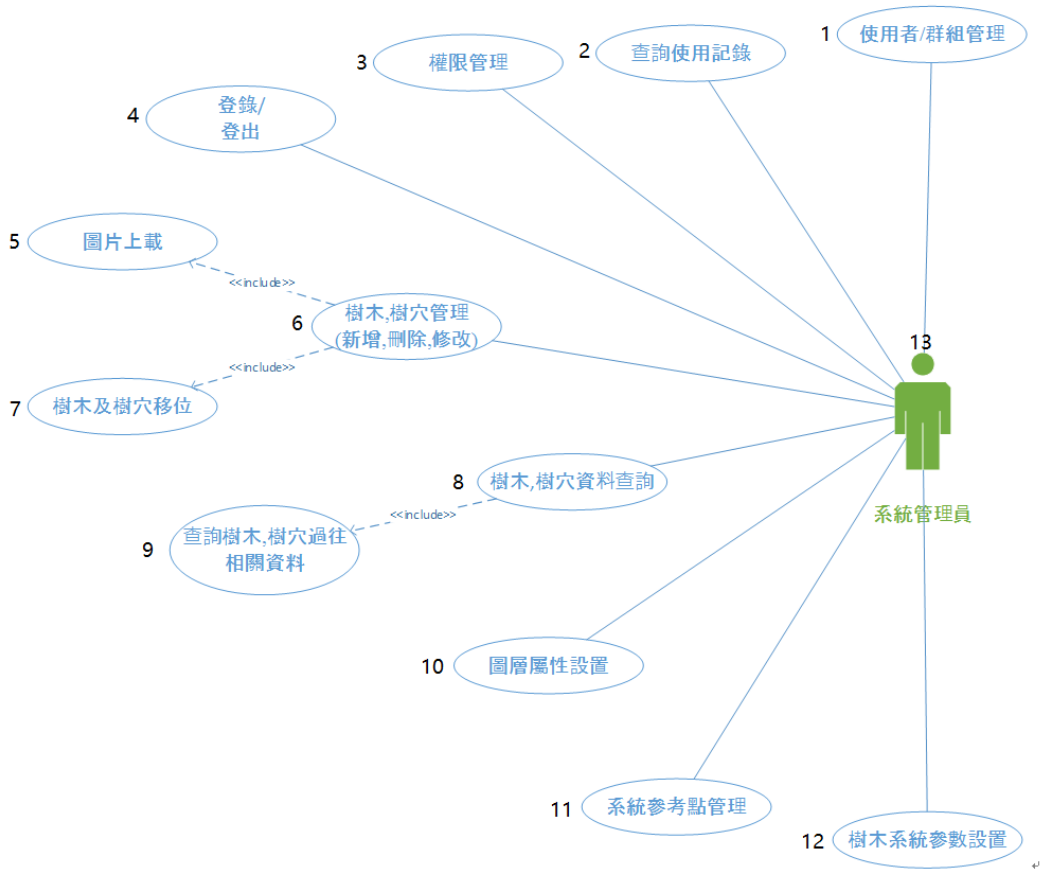


Figura 3 Diagrama de caso de uso do administrador do sistema

1	使用者/群組管理	Gestão de utilizador(es)/grupo(s)
2	查詢使用記錄	Consulta do registo de utilização
3	權限管理	Gestão de competências
4	登錄/登出	Entrada/Saída
5	圖片上載	Carregamento de fotografias
6	樹木，樹穴管理 (新增，刪除，修改)	Getão de árvores e caldeiras (adição, eliminação, alteração)
7	樹木及樹穴移位	Mudança de local das árvores e caldeiras
8	樹木，樹穴資料查詢	Consulta de dados de árvores e caldeiras
9	查詢樹木，樹穴過往相關資料	Consulta de dados relativos ao passado de árvores e caldeiras
10	圖層屬性設置	Configuração de camadas gráficas
11	系統參考點管理	Gestão do ponto de referência do sistema
12	樹木系統參數設置	Configuração de parâmetros do sistema de árvores
13	系統管理員	Administrador do sistema

Diagrama de caso de uso do sistema

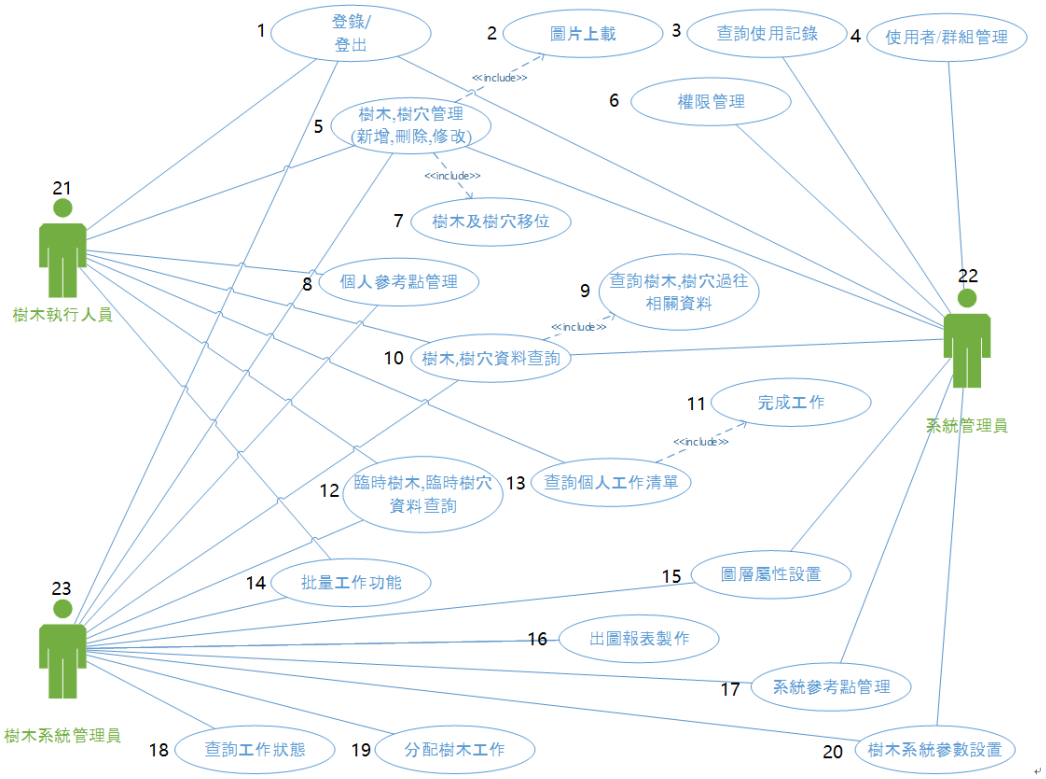


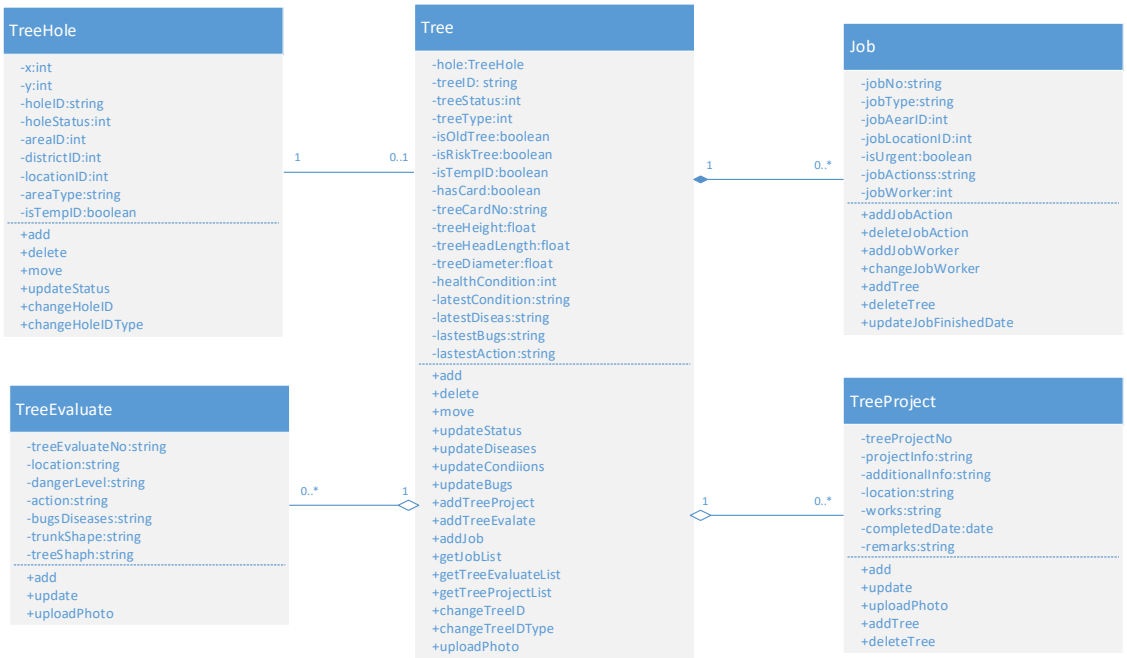
Figura 4 Diagrama de caso de uso do sistema de árvores

1	登錄/登出	Entrada/Saída
2	圖片上載	Carregamento de fotografias
3	查詢使用記錄	Consulta do registo de utilização
4	使用者/群組管理	Gestão de utilizador(es)/grupo(s)
5	樹木，樹穴管理(新增，刪除，修改)	Gestão de árvores e caldeiras (adição, eliminação, alteração)
6	權限管理	Gestão de competências
7	樹木及樹穴移位	Mudança de local das árvores e caldeiras
8	個人參考點管理	Gestão do ponto de referência individual
9	查詢樹木，樹穴過往相關資料	Consulta de dados relativos ao passado de árvores e caldeiras
10	樹木，樹穴資料查詢	Consulta de dados de árvores e caldeiras
11	完成工作	Conclusão dos trabalhos
12	臨時樹木，臨時樹穴資料查詢	Consulta de dados de árvores e caldeiras provisórias
13	查詢個人工作清單	Consulta da lista de trabalhos
14	批量工作功能	Função de trabalhos em lote

15	圖層屬性設置	Configuração de camadas gráficas
16	出圖報表製作	Elaboração de mapas com gráficos exportados
17	系統參考點管理	Gestão do ponto de referência do sistema
18	查詢工作狀態	Consulta do estado das árvores
19	分配樹木工作	Distribuição de trabalhos de árvores
20	樹木系統參數設置	Configuração de parâmetros do sistema de árvores
21	樹木執行人員	Trabalhador de execução de traballhos de árvores
22	系統管理員	Administrador do sistema
23	樹木系統管理員	Administrador do sistema de árvores

Estrutura do *design*

Diagramas de classes (Class Diagram)



Account

-accountType
-accountID

+logIn
+logOut
+resetPasswod
+addAccount
+deleteAccount

ReferencePoint

-referenceID:int
-x:int
-y:int
-referenceType:int
-description:string
-creater:int

-add
-delete

ModuleFunctionLists

-loginAccount:account

+getModuleList
+getFunctionList
+getAccessRight
+enableFunction
+disableFunction
+openFunctionPage

ExternalJob

-externalJobNo:string
-letterRefeence:string
-sender:string
-location:sting
-works:string
-remarks:string
-completedDate:date

+add
+update
+uploadPhoto

Map

-sessionID:string

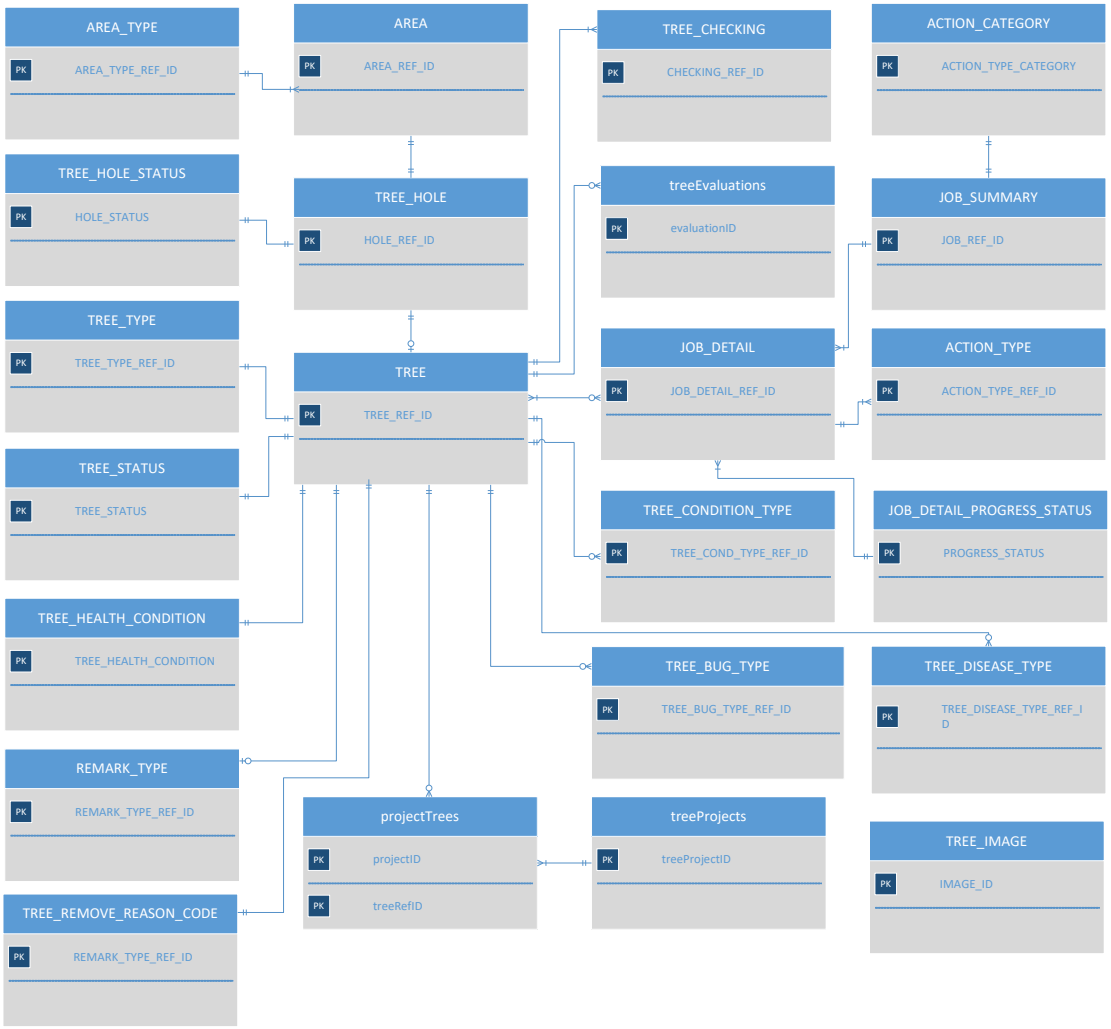
+getXYcoordinate
+setXYcoordinate
+selectTree
+selectTreeHole
+openTreePage
+openHolePage
+updateIcon

Report

-reportType:int
-reportTemplate:string

+setConstraints
+generate

Diagrama entidade-relacionamento (Entity-Relationship Diagram)



AuditTrail
PK ID
USER_IACM
PK USER_REF_ID
POINT_REF
PK ID
AuditTrailType
PK AuditTrailType
groupUsers
PK groupID
PK USER_REF_ID
POINT_REF_TYPE
PK POINT_TYPE
AuditTrailTypeCat
PK AuditTrailTypeCatID
layerGroupUsers
PK groupID
PK USER_REF_ID
userGroups
PK groupID
groupRights
PK sectionID
PK groupID
groupLayers
PK groupID
PK layerID
layerGroups
PK groupID
layers
PK layerID
SYNC_CONFIG
SYNC_DEVICES
PK TabletID
SYNC_DATA
PK TabletID
PK TableName
PK SyncID
PK ColName
PK ModifyDate
SYNC_INFO
PK SyncID
PK TabletID
PK TableName
PK Type
SYNC_TABLES
PK tableName
SYNC_TIME
PK TabletID
PK LastSyncTime

GEO_DISTRICT
PK
OBJECTID
IACM_FREGUE
PK
FeatID
Location
PK
IACM_LOCATIO
N_ID
GEO_FOREST
PK
OBJECTID
IACM_HILL
PK
FeatID
LocationAndDistrict
GEO_REST
PK
OBJECTID
IACM_LEISURE
PK
FeatID
zones
PK
zoneID
GEO_GAZEBO
PK
OBJECTID
IACM_VIEWPOINT
PK
FeatID
zoneDistricts
GEO_PARK
PK
OBJECTID
IACM_PARK
PK
FeatID
systemParameters
PK
parameter
LAMP_CEM
PK
OBJECTID
PREDIO
PK
OBJECTID
TREE_AREA
PK
tree_area_ref_id

Estrutura de dados

A tabela física da base de dados é como mostra a tabela seguinte:

Table	Description
ACTION_CATEGORY	The category for the Action code
ACTION_TYPE	It list the actions can be operated on the "TREE"
AREA	It list "Area Code" that can be used for the "TREE" and "TREE HOLE" no.
AREA_TYPE	The definition for the area code
AuditTrail	It store the system logs
AuditTrailType	A lists used to descript the operations logged in the system
AuditTrailTypeCat	The category for the system logs
GEO_DISTRICT	The geometry information for the DISTRICT
GEO_FOREST	The geometry information for the FOREST
GEO_GAZEBO	The geometry information for the GAZEBO
GEO_PARK	The geometry information for the PARK
GEO_REST	The geometry information for the REST
groupLayers	It stores the layers per each group
groupRights	It stores the READ/WRITE permission of each web pages per each group
groupUsers	It stores the users per each group
IACM_FREGUE	Temp table to store the geometry information of FREGUE
IACM_HILL	Temp table to store the geometry information of HILL
IACM_LEISURE	Temp table to store the geometry information of LEISURE
IACM_PARK	Temp table to store the geometry information of PARK
IACM_VIEWPOINT	Temp table to store the geometry information of VIEWPOINT
JOB_DETAIL	It stores the details information of each Tree that assigned in each Job No.
JOB_DETAIL_PROGRESS_STATUS	It defines the "JOB" condition of each tree that can be.
JOB_SUMMARY	It stores the summary information of each Job No.
LAMP_CEM	The geometry information for the LAMP
layerGroups	It stores the name of group of layer that defined
layerGroupUsers	It stores the users per each group of layers
layers	It stores the layers for the map
Location	A list of location that include street, park, …
LocationAndDistrict	It defines the relationship between location and district

POINT_REF	It stores the reference point information
POINT_REF_TYPE	It defines the type for the reference point.
PREDIO	The geometry information for the PREDIO
projectTrees	It defines the relationship between "Project" and "Tree".
REMARK_TYPE	It defines the type for the remark.
SYNC_CONFIG	It stores the sync configure of devices
SYNC_DATA	It stores the data need to sync between Server and Tablet
SYNC_DEVICES	It defines the Devices that allow to synchronize
SYNC_INFO	It stores the temporary sync information
SYNC_TABLES	It stores the last sync time of the tables
SYNC_TIME	It stores the time of devices that perform synchronization
systemParameters	It defines the parameters that used in the system
TREE	It stores the details of "TREE" information.
TREE_AREA	It stores green zone region that defined by the users
TREE_BUG_TYPE	It list the type of bugs can be used.
TREE_CHECKING	It stores the history of "TREE"
TREE_CONDITION_TYPE	It defines the condition of each "TREE" can be.
TREE_DDL_GROUP	It defines the list that control the display of tree GUI
TREE_DDL_GROUP_TYPE	It defines the group for the tree condition.
TREE_DISEASE_TYPE	It list the type of disease can be used.
TREE_HEALTH_CONDITION	It defines the health condition of each "TREE" can be.
TREE_HOLE	It stores the details of "TREE HOLE" information.
TREE_HOLE_STATUS	It defines the status of each "TREE HOLE" can be.
TREE_IMAGE	It stores the images and documents that related to the tree
TREE_REMOVE_REASON_CODE	It defines the reasons of deleting trees
TREE_STATUS	It defines the status of each "TREE" can be.
TREE_TYPE	It list the type of "TREE" can be used.
treeEvaluations	It stores the details of tree evaluation information
treeProjects	It stores the details of tree project information.
USER_IACM	It defines the users accessing the system.
userGroups	It stores the group of accessing rights that defined
zoneDistricts	It defines the relationship between district and zone
zones	It defines a lists of zone

A tabela física da base de dados é como mostra a tabela seguinte:

Table	Column	Column Description	Format	Mand.	PK.
ACTION_CATEGORY	ACTION_TYPE_CATEGORY	The id of action category	tinyint	Y	Y
	ACTION_TYPE_CATEGORY_BIG5	Chinese name for the action category	nvarchar(50)	Y	
	ACTION_TYPE_CATEGORY_LATIN	Latin name for action category	nvarchar(50)		
	LAST_MODIFIED_TIME	last modified time	datetime		
	IS_DELETED	1 marks deleted	bit		
	SyncID	The id for sync	uniqueidentifier	Y	
	SyncTime	Last sync time	datetime		
ACTION_TYPE	ACTION_TYPE_REF_ID	the id of the action	int	Y	Y
	ACTION_TYPE_BIG5_NAME	the Chinese name for the action	nvarchar(256)	Y	
	ACTION_TYPE_LATIN_NAME	Latin name for action type	nvarchar(256)		
	ACTION_TYPE_VISIBLE	0 : invisible others: visible	int		
	ACTION_TYPE_CATEGORY	category assigned for this action	tinyint	Y	
	LAST_MODIFIED_TIME	last modified time	datetime		
	IS_DELETED	1 marks deleted	bit		
	SyncID	The id for sync	uniqueidentifier	Y	
	SyncTime	Last sync time	datetime		
AREA	AREA_REF_ID	Auto id of the area	int	Y	Y
	AREA_BIG5_NAME	Chinese name of area	nvarchar(255)	Y	
	AREA_LATIN_NAME	Latin name of area	nvarchar(255)		
	AREA_TYPE_CHAR	type of this area	nvarchar(5)	Y	
	IACM_LOCATION_ID	unique ID for area	nvarchar(255)	Y	
	LAST_MODIFIED_TIME	last modified time	datetime		
	IS_DELETED	1 marks deleted	bit		
	SyncID	The id for sync	uniqueidentifier	Y	
	SyncTime	Last sync time	datetime		
AREA_TYPE	AREA_TYPE_REF_ID	Auto ID of area type	int	Y	Y
	AREA_TYPE_BIG5_NAME	Chinese name of area type	nvarchar(256)	Y	
	AREA_TYPE_LATIN_NAME	Latin name of area type	nvarchar(256)		

Table	Column	Column Description	Format	Mand.	PK.
	AREA_TYPE_CHAR	a single character for represent the type of area. I.e. "S" : 道路, "P" : 公園	char(1)	Y	
AuditTrail	id	Auto ID	int	Y	Y
	user_ref_id	User id	int		
	AuditTrailType	Audit trail type	int		
	DataArray	Data	nvarchar(300)		
	LAST_UPDATE_DATE	last modified time	datetime		
	SyncID	The id for sync	uniqueidentifier	Y	
	SyncTime	Last sync time	datetime		
	DataArrayMax		nvarchar(MAX)		
	TabletID	Table ID	varchar(20)		
AuditTrailType	AuditTrailType	ID of audit trail type	int	Y	Y
	cFull	Chinese description	nvarchar(200)		
	pFull	Latin description	nvarchar(200)		
	AuditTrailTypeCatID	ID of audit trail category	int	Y	
AuditTrailTypeCat	AuditTrailTypeCatID	ID of audit trail category	int	Y	Y
	AuditTrailTypeCat_BIG5	Chinese description	nvarchar(50)		
	AuditTrailTypeCat_LATIN	Latin description	nvarchar(50)		
GEO_DISTRICT	OBJECTID	Auto ID	int	Y	Y
	Shape	geometry data for this region	geometry	Y	
	TYPE	type = "D"	nvarchar(2)		
	CNAME	Chinese Name	nvarchar(40)		
	ENAME	Latin Name	nvarchar(40)		
	ID	ID for district region	nvarchar(6)		
GEO_FOREST	OBJECTID	Auto ID	int	Y	Y
	Shape	the geometry data for this region	geometry	Y	
	TYPE	type = "F"	nvarchar(1)		
	CNAME	Chinese Name	nvarchar(200)		
	ENAME	Latin Name	nvarchar(16)		
	ID	ID for forest	nvarchar(16)		
	EID	Old ID for forest	nvarchar(16)		
GEO_GAZEBO	OBJECTID	Auto ID	int	Y	Y
	Shape	the geometry data for this region	geometry	Y	

Table	Column	Column Description	Format	Mand.	PK.
	TYPE	type = "V"	nvarchar(1)		
	CNAME	Chinese Name	nvarchar(200)		
	ENAME	Latin Name	nvarchar(254)		
	ID	ID for gazebo	nvarchar(16)		
	EID	Old ID for gazebo	nvarchar(50)		
GEO_PARK	OBJECTID	Auto ID	int	Y	Y
	Shape	the geometry data for this region	geometry	Y	
	TYPE	type = "P"	nvarchar(1)		
	CNAME	Chinese Name	nvarchar(200)		
	ENAME	Latin Name	nvarchar(16)		
	ID	ID for park	nvarchar(16)		
	SOURCETHM		nvarchar(16)		
	AREA		numeric(15, 3)		
	PERIMETER		numeric(15, 3)		
	ACRES		numeric(15, 3)		
	HECTARES		numeric(15, 3)		
	EID	Old ID for gazebo	nvarchar(50)		
GEO_REST	OBJECTID	Auto ID	int	Y	Y
	Shape	the geometry data for this region	geometry	Y	
	TYPE	type = "E"	nvarchar(1)		
	CNAME	Chinese Name	nvarchar(200)		
	ENAME	Latin Name	nvarchar(16)		
	ID	ID for leisure region	nvarchar(16)		
	EID	Old ID for leisure region	nvarchar(50)		
groupLayers	groupID	ID of group	Int	Y	Y
	layerID	ID of map layer	int	Y	Y
groupRights	sectionID	ID of web page	int	Y	Y
	groupID	ID of group	int	Y	Y
	canRead	1 : has read right	tinyint	Y	
	canReadWrite	1 : has read and write	tinyint	Y	
groupUsers	groupID	ID of group	int	Y	Y
	USER_REF_ID	ID of user	int	Y	Y
IACM_FREGUE	FeatId	Auto ID	bigint	Y	Y
	CName	Chinese Name	nvarchar(254)		

Table	Column	Column Description	Format	Mand.	PK.
	ID	ID for Fregue	nvarchar(254)		
	PName	Latin Name	nvarchar(254)		
	Geom	the geometry data	geometry		
IACM_HILL	FeatId	Auto ID	bigint	Y	Y
	CName	Chinese Name	nvarchar(254)		
	EID	Old id for Hill	nvarchar(254)		
	ID	ID for Hill	nvarchar(254)		
	PName	Latin Name	nvarchar(254)		
	Geom	the geometry data	geometry		
IACM_LEISURE	FeatId	Auto ID	bigint	Y	Y
	CName	Chinese Name	nvarchar(254)		
	EID	Old id for Leisure	nvarchar(254)		
	ID	ID for Leisure	nvarchar(254)		
	PName	Latin Name	nvarchar(254)		
	Geom	the geometry data	geometry		
IACM_PARK	FeatId	Auto ID	bigint	Y	Y
	CName	Chinese Name	nvarchar(254)		
	EID	Old id for Park	nvarchar(254)		
	ID	ID for Park	nvarchar(254)		
	PName	Latin Name	nvarchar(254)		
	Geom	the geometry data	geometry		
IACM_VIEWPOINT	FeatId	Auto ID	bigint	Y	Y
	CName	Chinese Name	nvarchar(254)		
	EID	Old id for Viewpoint	nvarchar(254)		
	ID	ID for Viewpoint	nvarchar(254)		
	PName	Latin Name	nvarchar(254)		
	Geom	the geometry data	geometry		
JOB_DETAIL	JOB_DETAIL_REF_ID	auto generated ID from database	int	Y	
	TREE_REF_ID	Tree Reference No	uniqueidentifier	Y	
	PROGRESS_STATUS	The status of the job assigned to the tree. 0 : 未完成 ; 1 : 已完成; 2: 刪除; 3: 返還	int	Y	
	CHECKING_REF_ID	Checking reference ID	uniqueidentifier		
	JOB_IS_FINISHED	Job finished status	int		

Table	Column	Column Description	Format	Mand.	PK.
	NEW_HOLE_REF_ID	New hole reference ID	uniqueidentifier		
	OLD_HOLE_REF_ID	Old hole reference ID	uniqueidentifier		
	FINISHED_USER	User complete the job	int		
	FINISHED_DATE	Job finished date	datetime		
	LAST_MODIFIED_TIME	last modified time	datetime		
	IS_DELETED	1 marks deleted	bit		
	SyncID	The id for sync	uniqueidentifier	Y	Y
	SyncTime	Last sync time	datetime		
	JOB_SyncID	Sync ID for the job	uniqueidentifier		
JOB_DETAIL_PROGRESS_STATUS	PROGRESS_STATUS	The status of the job : 0 : 未完成 ; 1 : 已完成; 2: 刪除; 3: 返還	int	Y	Y
	PROGRESS_STATUS_BIG5	Chinese description	nvarchar(50)		
JOB_SUMMARY	JOB_REF_ID	auto generated ID from database	int	Y	Y
	JOB_TO_TEAM	Team id for the Job	int		
	JOB_AREA_TYPE_CHAR	Area type for the job	char(1)		
	JOB_IACM_LOCATION_ID	the location of job	char(50)		
	JOB_ACTION_TYPE	the type of job	int		
	JOB_IS_FINISHED	1 represents the whole job has completed	int		
	JOB_IS_URGENT	1 represents urgent	int		
	JOB_ORDER	Order of the job	int		
	JOB_ASSIGN_TIME	Job assigned time	datetime		
	JOB_FINISHED_TIME	Job finished time	datetime		
	JOB_CREA_TIME	Job created time	datetime		
	JOB_TYPE	Type of job	int		
	JOB_QUANTITY	Quantity of job	int		
	JOB_CO_TEAM	Job remarks	nvarchar(255)		
	JOB_CREA_USER	Job creator	int		
	JOB_USER_LIST	User for the job	nvarchar(255)		
	JOB_ACTIONS	Actions required for job	char(128)		
	JOB_CATEGORY	Category for the job	tinyint		
	JOB_USER_REF_ID	User for the job	int		
	LAST_MODIFIED_TIME	last modified time	datetime		
	IS_DELETED	1 marks deleted	bit		

Table	Column	Column Description	Format	Mand.	PK.
	SyncID	The id for sync	uniqueidentifier	Y	
	SyncTime	Last sync time	datetime		
LAMP_CEM	OBJECTID	Auto ID	int	Y	
	CEMCODE	Code for the Lamp	nvarchar(255)		
	Shape	geometry data	geometry		
layerGroups	groupID	Auto ID	int	Y	Y
	groupName	Group name	nvarchar(255)		
	groupDescription	Group description	nvarchar(500)		
layerGroupUsers	groupID	Group ID	int	Y	Y
	USER_REF_ID	User ID	int	Y	Y
layers	layerID	Auto ID	int	Y	Y
	layerName	Name of layer	nvarchar(255)	Y	
	layerIndex	Index of the Layer	nvarchar(255)	Y	
	IS_DELETED	Status flag	Bit		
Location	IACM_LOCATION_ID	Location ID	nvarchar(50)	Y	Y
	LOCATION_LATIN_NAME	Latin name	nvarchar(50)		
	LOCATION_BIG5_NAME	Chinese name	nvarchar(50)		
	Location_REF_ID	Auto ID	int		
	LAST_MODIFIED_TIME	Last modified time	datetime		
	IS_DELETED	1 marks deleted	bit		
	SyncID	The id for sync	uniqueidentifier		
	SyncTime	Last sync time	datetime		
	AREA_TYPE_CHAR	Location type	varchar(1)		
	IACM_AREA_ID	Area ID	varchar(10)		
LocationAndDistrict	IACM_LOCATION_ID	Location ID	nvarchar(50)		
	IACM_DISTRICT_ID	District ID	varchar(50)		
POINT_REF	id	Auto ID	int	Y	Y
	point_category	Category of point	int		
	point_type	Type of point	int		
	point_description	Description of the point	nvarchar(500)		
	x	X coordinate	float		
	y	Y coordinate	float		
	user_ref_id	Creator of the point	int		
	last_modified_time	Last modified time	datetime		
	IS_DELETED	1 marks deleted	bit		
	point_scale	Scale of viewing region	float		

Table	Column	Column Description	Format	Mand.	PK.
	SyncID	The id for sync	uniqueidentifier		
	SyncTime	Last sync time	datetime		
POINT_REF_TYPE	point_type	Type of point	int	Y	Y
	point_type_big5	Chinese description	nvarchar(50)		
	point_type_latin	Latin description	nvarchar(50)		
PREDIO	OBJECTID	Auto ID	int		
	FID_1	Feature ID	int		
	LOCATIONID	Location ID	numeric(38, 8)		
	CNAME	Chinese Name	nvarchar(254)		
	PNAME	Latin Name	nvarchar(254)		
	ENAME	English Name	nvarchar(254)		
	SHAPE	Geometry data	geometry		
projectTrees	projectID	Project ID	int	Y	Y
	treeRefID	Tree reference ID	uniqueidentifier	Y	Y
	LAST_MODIFIED_TIME	last modified time	datetime		
	SyncID	The id for sync	uniqueidentifier	Y	
	SyncTime	Last sync time	datetime		
REMARK_TYPE	REMARK_TYPE_REF_ID	auto generated ID from database	int	Y	Y
	REMARK_TYPE_BIG5_NAME	the type of remarks in Chinese	nvarchar(256)	Y	
	REMARK_TYPE_LATIN_NAME		nvarchar(256)		
SYNC_CONFIG	DEVICE_ID	Device ID 0000000000 : represent Server	varchar(20)		
	IS_SERVER	Status flag	bit		
SYNC_DATA	TabletID	Tablet ID	varchar(50)	Y	Y
	TableName	Table Name	varchar(50)	Y	Y
	SyncID	Sync ID	uniqueidentifier	Y	Y
	ColName	Table column name	varchar(50)	Y	Y
	ColValue	Change column value	nvarchar(MAX)		
	ModifyDate	Modified time	datetime	Y	Y
	CreateTime	Create time	datetime		
	IsProcessed	Process flag	bit		
SYNC_DEVICES	TabletID	MAC address of device	varchar(20)	Y	Y
	ComputerName	Device Name	nvarchar(100)		

Table	Column	Column Description	Format	Mand.	PK.
SYNC_INFO	SyncID	Sync ID	uniqueidentifier	Y	Y
	TabletID	Tablet ID	nvarchar(100)	Y	Y
	TableName	Table Name	nvarchar(100)	Y	Y
	Type	Type of sync data	nvarchar(50)	Y	Y
	CreateTime	Create time	datetime		
SYNC_TABLES	tableName	Table Name	varchar(50)	Y	Y
	modifyTime	Modified time	datetime		
SYNC_TIME	TabletID	Tablet ID	varchar(20)	Y	Y
	LastSyncTime	Last sync time	datetime	Y	Y
	ComputerName	Computer name	nvarchar(100)		
systemParameters	parameter	System parameter name	nvarchar(255)	Y	Y
	value	Parameter value	nvarchar(255)		
	description	Parameter description	nvarchar(255)		
	LAST_MODIFIED_TIME	last modified time	datetime		
	IS_DELETED	1 marks deleted	bit		
	SyncID	The id for sync	uniqueidentifier		
	SyncTime	Last sync time	datetime		
TREE	TREE_REF_ID	auto generated unique ID	uniqueidentifier	Y	Y
	TREE_ID	tree ID	nvarchar(15)	Y	
	HOLE_REF_ID	tree hole ID	uniqueidentifier	Y	
	TREE_TYPE	the type of tree	int		
	TREE_IS_OLD_TREE	1 represents old tree	int		
	TREE_HAS_CARD	1 represent has card	int		
	TREE_IS_RISK_TREE	1 represent tree is in "RISK" status	int		
	TREE_CURRENT_HEIGHT	Height of tree	float		
	TREE_CURRENT_DIAMETER	Diameter of tree	float		
	TREE_REMIND_TIME	Remind time	datetime		
	TREE_CREA_TIME	the create time	datetime		
	TREE_IS_MOVED	1 represents moved	bit		
	TREE_LATEST_MOVED_TIME	Last moved time	datetime		
	TREE_LATEST_MODIFIED_TIME	the last modified time	datetime		
	TREE_LATEST_CONDITIONS	the tree's condition	binary(8)		
	TREE_LATEST_CONDITIONS_S	the tree's condition	varchar(256)		
	TREE_LATEST_BUGS	bugs that that tree have	binary(8)		

Table	Column	Column Description	Format	Mand.	PK.
	TREE_LATEST_BUGS_S	bugs that that tree have	varchar(64)		
	TREE_LATEST_DISEASES	the disease that tree have	binary(8)		
	TREE_LATEST_DISEASES_S	the disease that tree have	varchar(64)		
	TREE_LATEST_ACTIONS	Actions that tree have	binary(8)		
	TREE_LATEST_REMARK_TYPE	Type of remarks	int		
	TREE_LATEST_REMARK_TEXT	remarks	nvarchar(255)		
	TREE_STATUS	Status of tree	int		
	TREE_IS_ROOT	“1” represents tree has been cut	int		
	TREE_SITUATION	Tree situation	char(1)		
	TREE_COMMENT	comments	nvarchar(255)		
	TREE_OLD_TREE_ID	Old tree id	nvarchar(255)		
	TREE_IMAGE	Image of tree	nvarchar(50)		
	TREE_HEAD_LENGTH	冠幅	float		
	TREE_HEALTH_CONDITION	Health condition of tree	int		
	TREE_CURRENT_DIAMETER2	Diameter of tree	float		
	TREE_CURRENT_DIAMETER3	Diameter of tree	float		
	TREE_CURRENT_DIAMETER4	Diameter of tree	float		
	TREE_CURRENT_DIAMETER5	Diameter of tree	float		
	TREE_IS_TEMP	Mark tree is temporary	bit		
	TREE_REMOVE_REASON_CODE	Tree remove reason code	int		
	TREE_REMOVE_REASON	Tree remove reason	nvarchar(500)		
	TREE_XYLEM_EXPOSED_H1		float		
	TREE_XYLEM_EXPOSED_H2		float		
	TREE_XYLEM_EXPOSED_H3		float		
	TREE_XYLEM_EXPOSED_H4		float		
	TREE_XYLEM_EXPOSED_W1		float		
	TREE_XYLEM_EXPOSED_W2		float		
	TREE_XYLEM_EXPOSED_W3		float		
	TREE_XYLEM_EXPOSED_W4		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE1		int		
	TREE_HOLE_IN_TREE2		int		
	TREE_HOLE_IN_TREE3		int		
	TREE_HOLE_IN_TREE4		int		
	TREE_HOLE_IN_TREE5		int		
	TREE_HOLE_IN_TREE6		int		

Table	Column	Column Description	Format	Mand.	PK.
	TREE_HOLE_IN_TREE_H1		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_H2		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_H3		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_H4		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_H5		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_H6		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_W1		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_W2		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_W3		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_W4		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_W5		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_W6		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_D1		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_D2		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_D3		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_D4		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_D5		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_D6		float		
	TREE_EPIPHYTE		nvarchar(50)		
	TREE_BUG_DESC1		nvarchar(50)		
	TREE_BUG_DESC2		nvarchar(50)		
	TREE_BUG_DESC3		nvarchar(50)		
	TREE_BUG_DESC4		nvarchar(50)		
	TREE_BUG_DESC5		nvarchar(50)		
	TREE_DISEASE_DESC1		nvarchar(50)		
	TREE_DISEASE_DESC2		nvarchar(50)		
	TREE_DISEASE_DESC3		nvarchar(50)		
	TREE_DISEASE_DESC4		nvarchar(50)		
	SyncID	The id for sync	uniqueidentifier		
	SyncTime	Last sync time	datetime		
	TREE_DEAD_DATE	Death date of tree	datetime		
	TREE_CHECK_TIME	Check time of tree	datetime		
	TREE_ID_OLD	Original tree id	nvarchar(15)		
TREE_AREA	tree_area_ref_id	Auto ID	uniqueidentifier	Y	Y
	tree_area_display_name	Region name	nvarchar(200)		
	tree_area_remarks	Remarks	nvarchar(500)		

Table	Column	Column Description	Format	Mand.	PK.
	geom	Geometry data	geometry		
	last_update_date	last modified time	datetime		
	is_deleted	1 marks deleted	bit		
	user_ref_id	Creator ID	int		
	tree_area_color	Color of region	int		
	autoID	Auto ID	int		
TREE_BUG_TYPE	TREE_BUG_TYPE_REF_ID	auto generated unique ID	int	Y	Y
	TREE_BUG_TYPE_BIG5_NAME	the Chinese name of bug	nvarchar(256)	Y	
	TREE_BUG_TYPE_LATIN_NAM E	Latin name	nvarchar(256)		
	LAST_MODIFIED_TIME	last modified time	datetime		
	IS_DELETED	1 marks deleted	bit		
	SyncID	The id for sync	uniqueidentifier	Y	
	SyncTime	Last sync time	datetime		
TREE_CHECKING	CHECKING_REF_ID	Checking ID	uniqueidentifier	Y	Y
	TREE_REF_ID	Tree id	uniqueidentifier		
	TREE_OLD_HOLE_REF_ID	Old tree hole id	uniqueidentifier		
	TREE_NEW_HOLE_REF_ID	New tree hole id	uniqueidentifier		
	TEAM_REF_ID	Team id	int		
	USER_REF_ID	User id	int		
	TREE_NEW_HEIGHT	Height of tree	float		
	TREE_CONDITIONS	Tree condition	binary(8)		
	TREE_BUGS	Bugs of tree	binary(8)		
	TREE_DISEASES	Disease of tree	binary(8)		
	TREE_ACTIONS	Actions of tree	binary(8)		
	CHECK_TIME	Checking time	datetime		
	CHECK_STATUS	Tree checking status	int		
	TREE_REMARK_TYPE	Type of remark	int		
	TREE_REMARK_TEXT	remarks	nvarchar(255)		
	TREE_HEAD_LENGTH	冠幅	float		
	TREE_HEALTH_CONDITION	Tree health condition	int		
	TREE_CURRENT_DIAMETER2	Tree diameter	float		
	TREE_CURRENT_DIAMETER3	Tree diameter	float		
	TREE_NEW_DIAMETER	Tree diameter	float		
	TREE_NEW_DIAMETER2	Tree diameter	float		
	TREE_NEW_DIAMETER3	Tree diameter	float		

Table	Column	Column Description	Format	Mand.	PK.
	TREE_LATEST_CONDITIONS_S	Tree conditions	varchar(256)		
	TREE_LATEST_BUGS_S	Bugs of tree	varchar(64)		
	TREE_LATEST_DISEASES_S	Diseases of tree	varchar(64)		
	JOB_DETAIL_REF_ID	Job ID	int		
	HOLE_COOR_X_CAD	X coordinate	float		
	HOLE_COOR_Y_CAD	Y coordinate	float		
	IACM_DISTRICT_ID	District ID	char(10)		
	IACM_LOCATION_ID	Location id	char(10)		
	IACM_AREA_ID	Area ID	char(10)		
	HOLE_IS_TEMP	Mark hole is temporary	bit		
	TREE_TYPE	Tree type	int		
	TREE_IS_OLD_TREE	1 marks as old tree	int		
	TREE_HAS_CARD	1 represents has label	int		
	TREE_IS_RISK_TREE	1 represents tree is risk	int		
	TREE_LATEST_MOVED_TIME	Last moved time	datetime		
	TREE_STATUS	Status of tree	int		
	TREE_IS_ROOT	1 mark tree is root	int		
	TREE_OLD_TREE_ID	ID of old tree	nvarchar(255)		
	TREE_IS_TEMP	Mark tree is temporary	bit		
	TREE_REMOVE_REASON_CODE	Remove reason code	int		
	TREE_REMOVE_REASON	Remove reason	nvarchar(500)		
	TREE_XYLEM_EXPOSED_H1		float		
	TREE_XYLEM_EXPOSED_H2		float		
	TREE_XYLEM_EXPOSED_H3		float		
	TREE_XYLEM_EXPOSED_H4		float		
	TREE_XYLEM_EXPOSED_W1		float		
	TREE_XYLEM_EXPOSED_W2		float		
	TREE_XYLEM_EXPOSED_W3		float		
	TREE_XYLEM_EXPOSED_W4		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_H1		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_H2		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_H3		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_H4		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_H5		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_H6		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_W1		float		

Table	Column	Column Description	Format	Mand.	PK.
	TREE_HOLE_IN_TREE_W2		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_W3		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_W4		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_W5		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_W6		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_D1		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_D2		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_D3		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_D4		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_D5		float		
	TREE_HOLE_IN_TREE_D6		float		
	TREE_EPIPHYTE		nvarchar(50)		
	TREE_BUG_DESC1		nvarchar(50)		
	TREE_BUG_DESC2		nvarchar(50)		
	TREE_BUG_DESC3		nvarchar(50)		
	TREE_BUG_DESC4		nvarchar(50)		
	TREE_BUG_DESC5		nvarchar(50)		
	TREE_DISEASE_DESC1		nvarchar(50)		
	TREE_DISEASE_DESC2		nvarchar(50)		
	TREE_DISEASE_DESC3		nvarchar(50)		
	TREE_DISEASE_DESC4		nvarchar(50)		
	TREE_NEW_DIAMETER4		float		
	TREE_NEW_DIAMETER5		float		
	TREE_IS_MOVED	1 marks tree has relocated	bit		
	HOLE_STATUS	Hole status	bigint		
	TREE_ID	Tree ID	nvarchar(15)		
	HOLE_ID	Hole ID	nvarchar(15)		
	LAST_MODIFIED_TIME	Last modified time	datetime		
	SyncID	The id for sync	uniqueidentifier		
	SyncTime	Last sync time	datetime		
	TREE_DEAD_DATE	Death date of tree	datetime		
	TREE_CHECK_TIME	Check time of tree	datetime		
TREE_CONDITION _TYPE	TREE_COND_TYPE_REF_ID	auto generated unique ID	int	Y	Y
	TREE_COND_TYPE_BIG5_NAM E	Chinese name of tree condition	nvarchar(256)	Y	

Table	Column	Column Description	Format	Mand.	PK.
	TREE_COND_TYPE_LATIN_NAME	Latin name	nvarchar(256)		
	LAST_MODIFIED_TIME	last modified time	datetime		
	IS_DELETED	1 marks deleted	bit		
	SyncID	The id for sync	uniqueidentifier	Y	
	SyncTime	Last sync time	datetime		
TREE_DDL_GROUP	id	Auto ID	int		
	DDL_GROUP	Drop down Group ID	int	Y	Y
	value	Drop down list value	int	Y	Y
	BIG5_NAME	Chinese name	nvarchar(50)		
	LATIN_NAME	Latin name	nvarchar(50)		
	seq	Sequence	int		
TREE_DDL_GROUP_TYPE	DDL_GROUP	Group ID	int	Y	Y
	LATIN_NAME	Chinese name	nvarchar(50)		
	BIG5_NAME	Latin name	nvarchar(50)		
TREE_DISEASE_TYPE	TREE_DISEASE_TYPE_REF_ID	auto generated unique ID	int	Y	Y
	TREE_DISEASE_TYPE_BIG5_NAME	the Chinese name of disease	nvarchar(256)		
	TREE_DISEASE_TYPE_LATIN_NAME	Latin name	nvarchar(256)		
	LAST_MODIFIED_TIME	last modified time	datetime		
	IS_DELETED	1 marks deleted	bit		
	SyncID	The id for sync	uniqueidentifier	Y	
	SyncTime	Last sync time	datetime		
TREE_HEALTH_CONDITION	TREE_HEALTH_CONDITION	Health condition ID	int	Y	Y
	TREE_HEALTH_CONDITION_BIG5	Chinese description	nvarchar(50)		
	TREE_HEALTH_CONDITION_LATIN	Latin description	nvarchar(50)		
TREE_HOLE	HOLE_REF_ID	auto generated unique ID	uniqueidentifier	Y	Y
	HOLE_ID	the tree hole ID	nvarchar(15)	Y	
	HOLE_COOR_X	X coordinate	decimal(19, 0)		
	HOLE_COOR_Y	Y coordinate	decimal(19, 0)		
	HOLE_STATUS	the status of the tree hole 0: 空置; 1: 已值樹 2: 已刪除	bigint	Y	

Table	Column	Column Description	Format	Mand.	PK.
	HOLE_CREA_TIME	Create time	smalldatetime		
	HOLE_CREA_USER	Creator ID	int		
	IACM_LOCATION_ID	Location ID	char(10)		
	IACM_DISTRICT_ID	District ID	char(10)		
	IACM_AREA_ID	Area ID	varchar(10)		
	HOLE_COOR_X_CAD	x coordinate of the tree hole	float		
	HOLE_COOR_Y_CAD	y coordinate of the tree hole	float		
	AREA_TYPE_CHAR		char(1)		
	mGeometry	the geometry data for this tree hole	geometry	Y	
	autoID	Auto ID	numeric(18, 0)		
	HOLE_IS_TEMP	Mark tree hole is temporary	bit		
	LAST_MODIFIED_TIME	Last modified time	datetime		
	SyncID	The id for sync	uniqueidentifier		
	SyncTime	Last sync time	datetime		
	HOLE_ID_OLD	Old hole id	nvarchar(15)		
	IACM_LOCATION_ID_OLD	Old location id	char(10)		
	IACM_DISTRICT_ID_OLD	Old district id	char(10)		
	AREA_TYPE_CHAR_OLD	Old area type	char(1)		
TREE_HOLE_STATUS	HOLE_STATUS	Hole status id	int	Y	Y
	HOLE_STATUS_BIG5	Chinese name	nvarchar(50)		
	HOLE_STATUS_LATIN	Latin name	nvarchar(50)		
TREE_IMAGE	IMAGE_ID	Auto id	int	Y	Y
	TREE_REF_ID	Tree reference id	uniqueidentifier		
	DATA_KEY	Data key	nvarchar(50)		
	IMAGE_ROOT	Image root path	nvarchar(50)		
	IMAGE_PATH	Image path	nvarchar(500)		
	IMAGE_THUMB_PATH	Thumb Image path	nvarchar(500)		
	IMAGE_VIRTUAL_ROOT	Virtual image root path	nvarchar(50)		
	IMAGE_VIRTUAL_PATH	Virtual image path	nvarchar(500)		
	IMAGE_VIRTUAL_THUMB_PATH	Virtual thumb image path	nvarchar(500)		
	IMAGE_TYPE	Type of image	int		
	UPLOAD_DATE	Upload time	datetime		
	USER_REF_ID	Creator of image	int		
	REMARKS	Remarks	nvarchar(200)		

Table	Column	Column Description	Format	Mand.	PK.
	IS_KEY_PHOTO	1 represent main photo	bit		
	ORIGINAL_FILE_NAME	File name	nvarchar(500)		
	IS_DELETED	1 marks deleted	bit		
	LASTEST_UPDATE_DATE	Last modified time	datetime		
	SyncID	The id for sync	uniqueidentifier		
	SyncTime	Last sync time	datetime		
	FILE_TYPE	Type of file	int		
TREE_REMOVE_REASON_CODE	TREE_REMOVE_REASON_CODE_ID	Id of remove reason	int		
	TREE_REMOVE_REASON_CODE_BIG5	Chinese name	nvarchar(50)		
	TREE_REMOVE_REASON_CODE_LATIN	Latin name	nvarchar(50)		
	LAST_MODIFIED_TIME	last modified time	datetime		
	IS_DELETED	1 marks deleted	bit		
	SyncID	The id for sync	uniqueidentifier		
	SyncTime	Last sync time	datetime		
TREE_STATUS	TREE_STATUS	Id of tree status	int	Y	Y
	TREE_STATUS_BIG5	Chinese name	nvarchar(50)		
	TREE_STATUS_LATIN	Latin name	nvarchar(50)		
TREE_TYPE	TREE_TYPE_REF_ID	ID of tree type	int	Y	Y
	TREE_TYPE_LATIN_NAME	Chinese name	nvarchar(256)		
	TREE_TYPE_BIG5_NAME	Latin name	nvarchar(256)		
	LAST_MODIFIED_TIME	last modified time	datetime		
	IS_DELETED	1 marks deleted	bit		
	SyncID	The id for sync	uniqueidentifier	Y	
	SyncTime	Last sync time	datetime		
treeEvaluations	evaluationID	Auto ID	int	Y	Y
	treeRefID	Tree reference ID	uniqueidentifier		
	referenceNumber	Tree evaluation ID	nvarchar(255)	Y	
	locationID	Location ID	tinyint		
	locationName	location	nvarchar(50)		
	owner	Ownership of tree	tinyint		
	otherOwner	Other ownership	nvarchar(50)		
	inspectionDate	Inspection date	datetime		
	previousInspectionDate	Previous inspection date	datetime		

Table	Column	Column Description	Format	Mand.	PK.
	inspector	Inspector	nvarchar(50)		
	inspectionCount	Number times of inspection	nvarchar(50)		
	fallPotentialEvaluation	倒下潛勢	nvarchar(50)		
	decayLevel	腐朽程度	nvarchar(50)		
	peopleFlow	樹下人流量	nvarchar(50)		
	dangerLevel	危險度	nvarchar(50)		
	immediateAction	Immediate action description	nvarchar(50)		
	nextInspection	Next inspection date	nvarchar(50)		
	isDead		nvarchar(50)		
	treeID		nvarchar(15)		
	treeType		nvarchar(50)		
	diameter		float		
	trunkShape		nvarchar(50)		
	height		float		
	crownWidth		float		
	treeShape		char(8)		
	branchGrowth		tinyint		
	deadwoodAmount		tinyint		
	leavesDensityColor		tinyint		
	leavesGrowth		tinyint		
	hasParasites		tinyint		
	parasites		nvarchar(100)		
	locationEnvironment		char(8)		
	bugsDiseases		nvarchar(100)		
	fallPotential		tinyint		
	bark		char(8)		
	branches		tinyint		
	decayHollowness		tinyint		
	trunkCracks		tinyint		
	thickness		tinyint		
	peopleFlowSituation		tinyint		
	trim		char(8)		
	nextInspectionPoints		char(8)		
	treeRemoval		tinyint		
	transplant		tinyint		

Table	Column	Column Description	Format	Mand.	PK.
	otherDangerReduction		nvarchar(255)		
	otherRecommendations		nvarchar(255)		
	picture1		nvarchar(50)		
	picture2		nvarchar(50)		
	picture3		nvarchar(50)		
	picture4		nvarchar(50)		
	description1		nvarchar(255)		
	description2		nvarchar(255)		
	creationDate		datetime		
	LAST_MODIFIED_TIME	last modified time	datetime		
	IS_DELETED	1 marks deleted	nchar(10)		
	evaluationRefID	Tree evaluation id	uniqueidentifier		
	SyncID	The id for sync	uniqueidentifier		
	SyncTime	Last sync time	datetime		
	rootStatus		char(8)		
	treeAngle		tinyint		
treeProjects	treeProjectID	Auto ID	int	Y	Y
	serialNumber	Tree project ID	nvarchar(50)		
	additonalProjectInfo	Additional project info	nvarchar(255)		
	projectInfo	Project info	nvarchar(255)		
	location	Project location	nvarchar(50)		
	requiredWork	Works for the project	nvarchar(255)		
	dateFinished	Finished date	datetime		
	dateAssigned	Date of assigned	datetime		
	comments	commends	nvarchar(255)		
	letterSender	Sender of letter	nvarchar(50)		
	letterID	Letter ID	nvarchar(50)		
	~~pdf~~	-	~~nchar(50)~~	-	-
	type	Type of poject	tinyint		
	creationDate	Create time	datetime		
	startDate	Date of start	datetime		
	LAST_MODIFIED_TIME	last modified time	datetime		
	IS_DELETED	1 marks deleted	bit		
	projectRefID	Project reference ID	uniqueidentifier		
	USER_REF_ID	User ID	int		
	isFinished	1 marks as finished	tinyint		

Table	Column	Column Description	Format	Mand.	PK.
	SyncID	The id for sync	uniqueidentifier		
	SyncTime	Last sync time	datetime		
USER_IACM	USER_REF_ID	USER ID	int	Y	Y
	USER_LOGIN_NAME	User login name	nvarchar(50)	Y	
	USER_PASSWORD	User password	nvarchar(256)		
	USER_FULL_NAME	Full name of user	nvarchar(256)		
	TEAM_REF_ID	Team id	int		
	USER_TYPE	Type of user	int		
	USER_ENABLE	1 represents account enable	int		
	USER_IS_JOB_WORKER	1 represents job worker	int		
	USER_IS_JOB_ADMIN	1 represents job administrator	int		
	USER_IS_AD_USER	1 represents domain user	bit		
	chineseName	Chinese name	nvarchar(256)		
	englishName	English name	varchar(256)		
	gender	Gender	tinyint		
	department	Department	nvarchar(256)		
	IACM_DISTRICT_ID	District ID	nvarchar(255)		
	phoneNumber	Phone number	varchar(50)		
	email	User email	varchar(256)		
	type	User type	tinyint		
	remarks	Remarks	nvarchar(MAX)		
	last_modified_time	last modified time	datetime		
	IS_DELETED	1 marks deleted	tinyint		
	SyncID	The id for sync	uniqueidentifier		
	SyncTime	Last sync time	datetime		
	USER_NEED_RESET_PASSWORD	1 represent need reset password	bit		
	user_password_fail_times	Number times of input wrong password	int		
userGroups	groupID	Group ID	int		
	groupName	Name of group	nvarchar(255)	Y	Y
	groupDescription	Group description	nvarchar(500)		
zoneDistricts	zoneID	Zone ID	int		
	districtID	District ID	nvarchar(6)		
zones	zoneID	ID of zone	int	Y	Y

Table	Column	Column Description	Format	Mand.	PK.
	zoneBig5Name	Chinese name	nvarchar(255)		
	zoneLatinName	Latin name	nvarchar(255)		

Anexo 11

Breve introdução ao mapa do sistema objecto

1. **Mapa estatístico**

Ano	Serviços de gestão	Gestão do número de árvores	Número de árvores com examinação anual concluída no ano em causa	Número de árvores com examinação anual concluída no ano em causa

Ano	Serviços de gestão	Gestão de árvores	Número total de examinações de árvores (abrangendo as árvores preocupantes)	Número de árvores examinadas uma vez	Número de árvores examinadas duas vezes (abrangendo as árvores preocupantes)	Número de árvores examinadas N vezes (abrangendo as árvores preocupantes)	Árvores preocupantes
							Sim/Não

Ano	Serviços de gestão	Árvores com 2/3/4 examinações…	Data de examinação	Árvores preocupantes
		TXXXX		Sim/Não

Ano	Entidade de execução	Número de casos de trabalhos de manutenção de árvores distribuídos	Número de casos de trabalhos de manutenção de árvores concluídos	Número de casos de trabalhos de manutenção de árvores não concluídos

Ano	Serviços de gestão	Número total de acções de fiscalização adjudicada	Número de novas acções de fiscalização adjudicada

Ano/mês	Serviços de gestão	Entidade de execução	Poda	Remoção	Aplicação de engodo	Aplicação de adubos	Remoção de ervas

6.2.b. DZVJ – xxx

xxx: 2020 **(xxxxx)**

6.2b. DSVJ – 2020 "Estatísica do número de árvores de plantação e gestão pelo Instituto para os Assuntos Municipais"

Data de actualização: xx de Fevereiro de 2020 (Dados de referência temporária)

1. Estatística do número de "Árvores Urbanas" (Número total das árvores urbanas que são árvores plantadas em espaços verdes da cidade, fora de florestas, e sob gestão do Instituto para os Assuntos Municipais)

Ordem	**Zona**	**Classificação**	**2020** (Número acumulado até ao dia 15 de cada mês)*											
			Até Janeiro	**Até Fevereiro**	**Até Março**	**Até Abril**	**Até Maio**	**Até Junho**	**Até Julho**	**Até Agosto**	**Até Setembro**	**Até Outubro**	**Até Novembro**	**Até Dezembro**
1	**Península de Macau**	Vias públicas												
		Parques												
		Espaços verdes de pequenas dimensões												
		Miradouros ^												
		Subtotal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	**Taipa**	Vias públicas												
		Parques												
		Espaços verdes de pequenas dimensões												
		Miradouros ^												
		Subtotal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	**Coloane**	Vias públicas												

		Parques												
		Espaços verdes de pequenas dimensões												
		Miradouros ^												
		Subtotal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	**Zona de Aterro de Cotai**	Vias públicas												
		Parques												
		Terrenos verdes de pequenas dimensões												
		Miradouros ^												
		Subtotal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
*** Total** (1 a 4)			**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

*** Estes dados são aplicáveis ao mesmo tempo ao mapa 6.4b "Plano Quinquenal de Desenvolvimento 2016-2020" – Ordem 1 -Número de árvores urbanas**

^ A partir do 3.º trimestre de 2015, a estatística dos miradouros é efectuada com separação dos espaços verdes de pequenas dimensões.

xxx

2. Estatística classificada do número de mudanças de "Arvores urbanas" (árvores urbanas são árvores plantadas em espaços verdes da cidade, fora de florestas e sob gestão do Instituto para os Assuntos Municipais. Os dados incluem adição, registo, complemento e remoção de árvores urbanas do Sistema de Gestão de Árvores do IAM)

Ordem	**Zona**	**Classificação**	**2020** (Número acumulado até ao dia 15 de cada mês)*												
			Janeiro	**Fevereiro**	**Março**	**Abril**	**Maio**	**Junho**	**Julho**	**Agosto**	**Setembro**	**Outubro**	**Novembro**	**Dezembro**	**Número global**
2.1	Árvores adicionadas	a. Península de Macau													0
		b. Taipa													0
		c. Coloane													0
		d. Zona de Aterro de Cotai													0
		#**Total** (1a a 1d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.2	Árvores registadas no sistema	a. Península de Macau													0
		b. Taipa													0
		c. Coloane													0
		d. Zona de Aterro de Cotai													0
		Total (2a a 2d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

 # Estes dados são aplicáveis ao mesmo tempo ao mapa 6.4b "Plano Quinquenal de Desenvolvimento 2016-2020" – Número ordenado 2 – Aumento anual do número de árvores urbanas

Ordem	Classificação	Zona	**2020** (Número acumulado até ao dia 15 de cada mês)*												
			Janeiro	**Fevereiro**	**Março**	**Abril**	**Maio**	**Junho**	**Julho**	**Agosto**	**Setembro**	**Outubro**	**Novembro**	**Dezembro**	**Número global**
2.3	Ávores adicionadas	a. Península de Macau													0
		b. Taipa													0
		c. Coloane													0
		d. Zona de Aterro de Cotai													0
		# **Total** (3a a 3d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4	Árvores registadas no sistema	a. Península de Macau													0
		b. Taipa													0
		c. Coloane													0
		d. Zona de Aterro de Cotai													0
		# **Total** (4a a 4d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Observação: Considerando ser limitado o espaço para desenvolvimento urbano, é necessário, para a plantação complementar, conjugar com as diferentes questões do ambiente e da realidade dos locais, como, por exemplo, camadas de solo, qualidade do solo, reordenamento de vias públicas, conjunto de instalações da rede rodoviária, segurança de trânsito e de peões, espaço de plantação, distribuição da rede de esgotos subterrâneos, coordenação com vias públicas e câmaras do sistema de vigilância, reapreciando se é adequada a plantação complementar nos locais de árvores eliminadas e não dependendo completamente do número de caldeiras inicial e do sítio para o complemento.

2. Tabela para uso na estatística 2

Ano/mês	Serviços de gestão	Entidades para tratamento	Número de casos de trabalhos de manutenção de árvores									
			Limpeza de ramos secos	Poda	Colocação de alegretes	Nova instalação de suportes	Ajustamento de suportes	Instalação do sistema de suporte COBRA	Aplicação de engodo	Adubação	Remoção de ervas daninhas	Outros
	Equipa de trabalhos de árvores/adjudicação/técnicos											

3. Dados de *e-mail* de aviso – Mapa mensal

Serviços de gestão	Vias públicas	Mês de conclusão da examinação anual definida
DEV/DEPN	Avenida do Coronel Mesquita	Junho

4. **Dados de *e-mail* de aviso – Mapa mensal (2)**

Serviços de gestão	Entidade de recepção do mapa de trabalho	Numeração do mapa de trabalho ainda não concluído	Local de trabalho	Conteúdo do trabalho	Urgente/Geral	Data de criação do mapa de trabalho
	Equipas A, B, C, D/Adjudicação A, B, C, D	N.º XXXX	Avenida XXX/Parque XXX	Poda/ Remoção		

5. **Dados de *e-mail* de aviso – Mapa mensal (3)**

Serviços de gestão	Lista de refiscalizações de árvores preocupantes a concluir necessariamente de acordo com o tempo definido	Mês
	TXXXX (Número da árvore)	Março

6. Mapa estatístico de arvoredo

Numeração estatística	Local	Pormenores do sítio	Situação da saúde	Data de fiscalização	Fiscalização efectuada/não efectuada	Serviços	Trabalho de manutenção organizado	
							Concluído	Não concluído
FXXXXXX	Estrada de Sete Tanques	N.º do poste de luz/Marco de distância (o Sistema escolhe a escrita de introdução manual)	Saudável	7/5/2020	Fiscalizada	DCN	Ficha de trabalho n.º 1 Ficha de trabalho n.º 5	Ficha de trabalho n.º 2 Ficha de trabalho n.º 3 Ficha de trabalho n.º 4
FXXXXXX	Estrada de Sete Tanques	N.º do poste de luz/Marco de distância (o sistema escolhe a escrita de introdução manual)	Descrita como "não saudável" (o Sistema selecciona a introdução manual)	7/30/2001	Não fiscalizada	DCN	Ficha de trabalho n.º 6	Ficha de trabalho n.º 7
Percentagem de fiscalização efectuada					50.00%	Percentagem da ficha de trabalho concluído	40.00%	--
Percentagem de fiscalização não efectuada					50.00%	Percentagem da ficha de trabalho não concluído	--	60.00%

O sítio e a área devem ser definidos pelo trabalhador e caso não haja nome fixo do local (nem, por exemplo, postes de iluminação), bastará indicar o nome do arvoredo para conectar ao mapa.	Clicar no n.º da ficha de trabalho para abri-la

7. Mapa estatístico de árvores antigas e de reconhecido valor

Estatística de árvores antigas e de reconhecido valor

Ano	Número de árvores antigas e de reconhecido valor para gestão	Nome das árvores antigas e de reconhecido valor com examinação anual concluída no ano em causa	Número de árvores antigas e de reconhecido valor com examinação anual concluída no ano em causa

Ano	Número de casos de trabalhos de adjudicação designados	Número de casos concluídos	Número de casos não concluídos

Ano	Número total de acções de fiscalização adjudicada	Número de acções de fiscalização adjudicada de árvores antigas e de reconhecido valor com necessidade de fiscalização mensal	Número de acções de fiscalização adjudicada de árvores antigas e de reconhecido valor com necessidade de fiscalização trimestral	Número de acções de fiscalização adjudicada de árvores antigas e de reconhecido valor com necessidade de fiscalização anual

Entidade adjudicatária singular:

Ano	Entidade adjudicatária de execução	Número de acções de fiscalização adjudicada de de árvores antigas e de reconhecido valor com necessidade de fiscalização mensal	Número de acções de fiscalização adjudicada de de árvores antigas e de reconhecido valor com necessidade de fiscalização trimestral	Número de acções de fiscalização adjudicada de árvores antigas e de reconhecido valor com necessidade de fiscalização anual

Ano/Mês	Entidade de execução	Poda	Remoção	Aplicação de engodo	Teste laboratorial

8. Mapa de distribição e registo de serviços no exterior

市 政 署
INSTITUTO PARA OS ASSUNTOS MUNICIPAIS

綜 合 服 務 及 質 量 監 察 廳
Departamento de Serviços Integrados e Fiscalização de Qualidade

外勤工作編排及紀錄表
DISTRIBUIÇÃO E REGISTO DE SERVIÇO NO EXTERIOR DO PESSOAL

附屬單位填寫 A preencher pelo Subunidade							
部門 Serviços		處 Divisão		工作組 Equipa		職務主管 Chefia funcional	
工作組負責人 Responsável da equipa		聯絡電話 Telefone número		填表人員 Introduzido por		覆核人員及日期 Conferido por … em …(data)	

工作人員姓名 Nome do trabalhador										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

日期 Data (年/月/日) Ano / mês / dia	預計 Estimativa	實際 Efectiva	工作內容 Descrição do trabalho	詳細工作地點 Local de trabalho em pormenor					出勤 Assiduidade		*備註 Observações (如休假、上課、超時工作、投訴編號等，indique se em férias, estudo, trabalho extraordinário, etc.)
	外出/返回時間 Saída / Entrada	外出/返回時間 Saída / Entrada		代號 N.º ref.	預計 Estimativa	代號 N.º ref.	實際 Efectiva	車輛號碼 Matrícula do veículo	人員 Trabalhador	人數 N.º de pessoas	
/ /	: / :	: / :									
/ /	: / :	: / :									
/ /	: / :	: / :									
/ /	: / :	: / :									
/ /	: / :	: / :									
/ /	: / :	: / :									
/ /	: / :	: / :									
/ /	: / :	: / :									
/ /	: / :	: / :									
/ /	: / :	: / :									

工作內容註釋：A _____ B _____ C _____ D _____ E _____
Nota sobre o conteúdo do trabalho

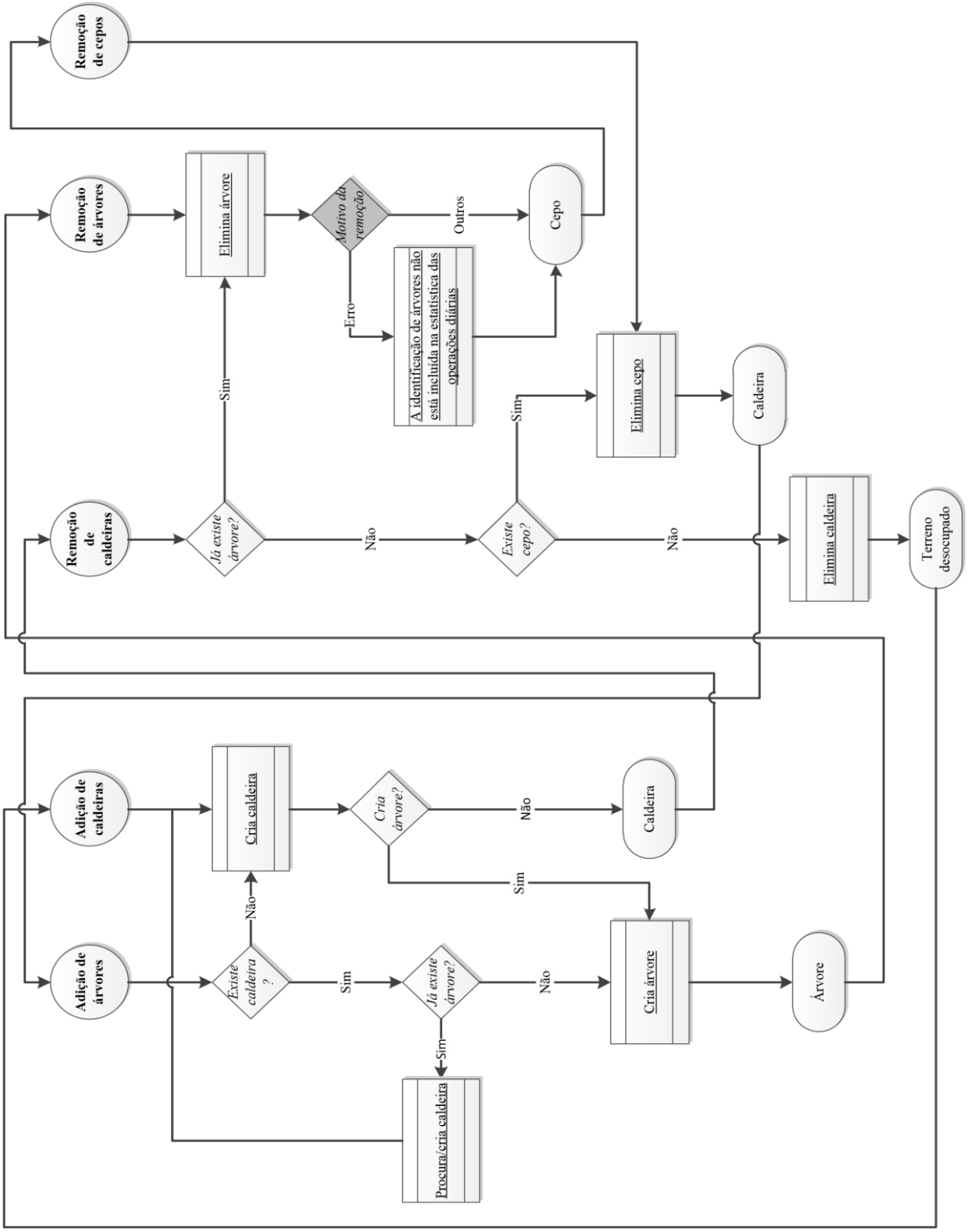
實際出勤總人次：
Numero total de trabalhadores efectivamente assíduos

工作人員簽名 Assinatura do trabalhador	_____ / /	主管人員簽名 Assinatura da chefia	_____ / /

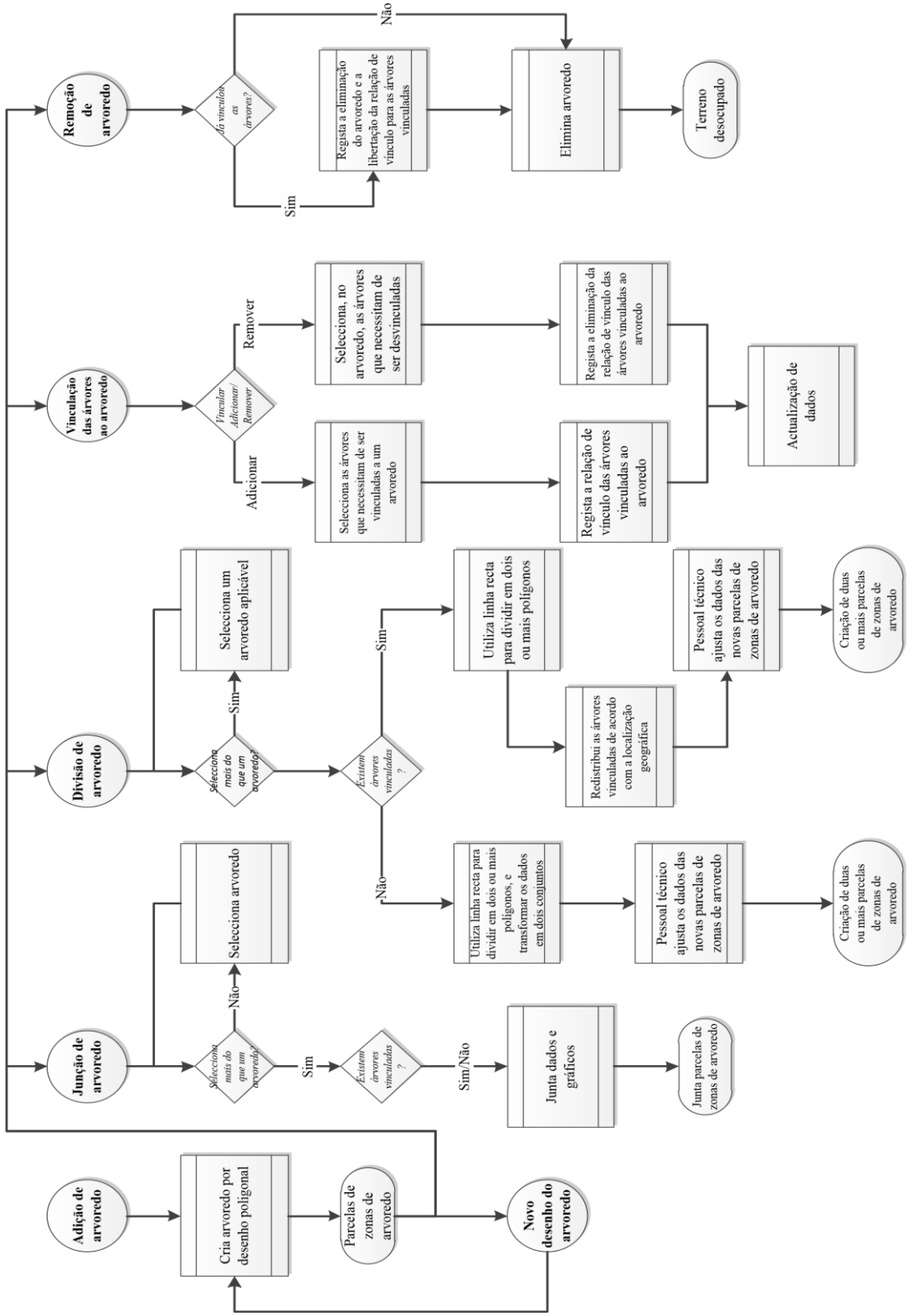
格式 Mod.002/DSIFQ V1

規格 Formato A4 01/2019 印行 Imp.

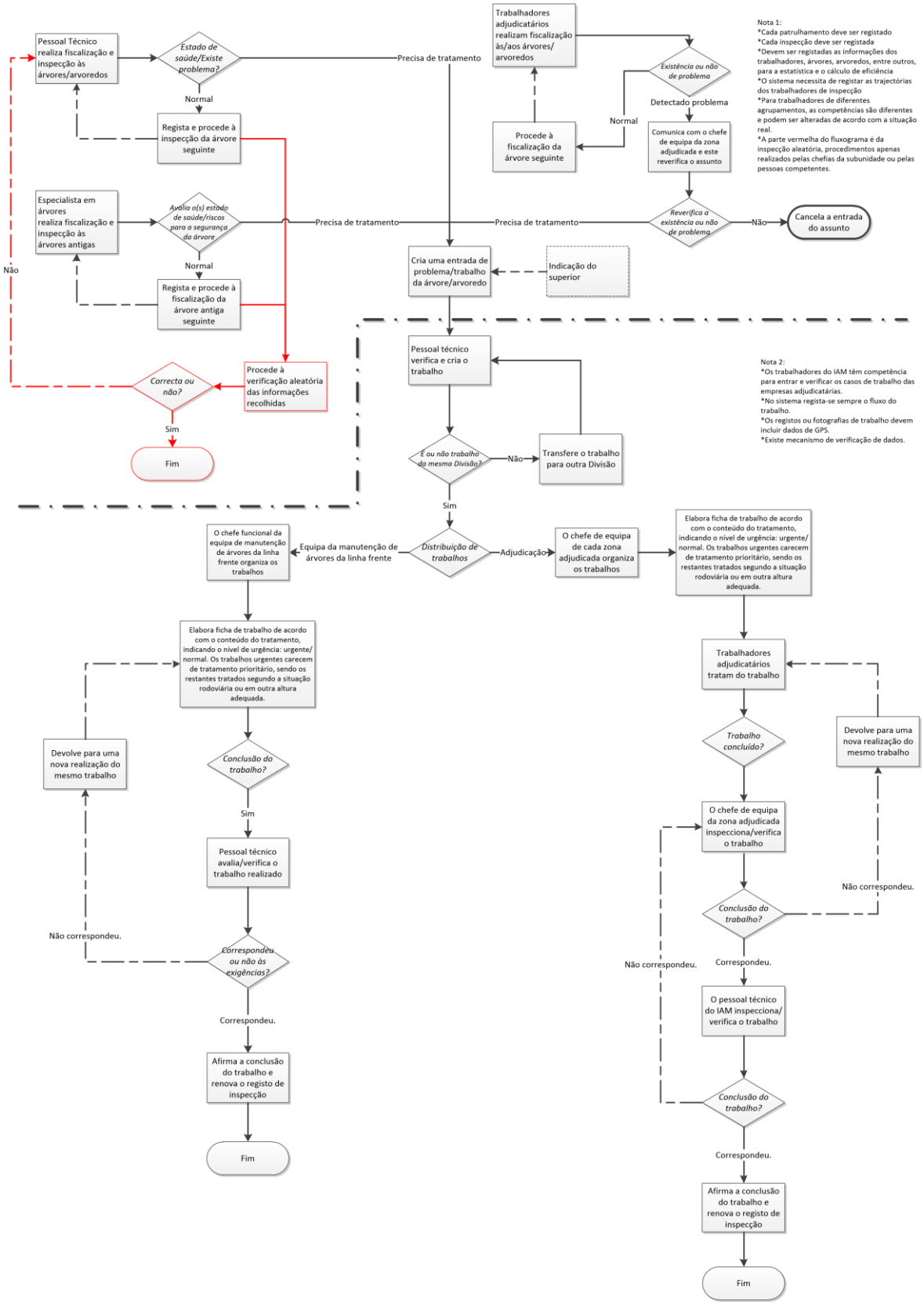
Anexo 12: Fluxograma de relacionamento da operação de caldeiras de árvores



Anexo 13: Fluxograma de relacionamento da operação de arvoredo



Anexo 14: Fluxograma de fiscalização e trabalho de árvores



Anexo 15: Figura do protótipo da *interface* de dados de árvores

Informação da árvore			
N.º de caldeira		N.º de árvore	
Zona de trabalho		Freguesia	
Tipo de localização	☐ Árvore numa rampa do arruamento (adicionar)	Localização	
Tipo de gestão	☐ DEV ☐ DP ☐ DCN ☐ DEPN ☐ não sob gestão do IAM		
Tipo de entrada	☐ Novo plantio ☐ Replantado ☐ Nova entrada		
Tipo de árvore □ Mais informação (carregue no botão)			
Altura da árvore (m)			
Diâmetro do tronco (cm)			+
Circunferência do tronco (cm)			+
Diâmetro ao nível do solo (cm)			
Árvore antiga e de reconhecido valor	☐ Árvore antiga ☐ Árvore de reconhecido valor	N.º de pesquisa	
Placa informativa da árvore antiga	☐ Existe ☐ Deve ser substituída ou suplementada		
Idade da árvore			
Classificação da árvore antiga		Recursos para uso posterior	☐ Sim ☐ Não
Estado de saúde	☐ Saudável ☐ Normal ☐ Em risco ☐ Morta		
Data do primeiro plantio			
Árvore em atenção	☐ Sim	Data de reinspecção de 1 a 6 meses (estender para seleccionar)	
Transplante	☐ Sim	Data de transplante	
Data da anterior inspecção		☐ Informação anterior sobre data de inspecção (carregue no botão)	

Outra situação				
Copa	Espessura do dossel	☐ Irregular	Direcção da copa inclinada	
	Limitação	☐ Edifício ☐ Semáforo/sinalização ☐ Candeeiro ☐ Tabuleta ☐ Ocultada por outra árvore ☐ Outro_____		
Crescimento das folhas	Quantidade	☐ Irregular	Cor da folha	☐ Amarela
	Área de folha	☐ Irregular		
Tronco	Inclinação			
	Tecido lenhoso exposto +	Comprimento (cm):		
		Largura (cm):		
	Cavidade +	Comprimento (cm):		
		Largura (cm):		
		Profundidade (cm):		
	☐ Tronco oco ☐ Apodrecimento de ferimento ☐ Rebentos de ramos ☐ Casca inclusa ☐ Fossas ☐ Tronco quebrado ☐ Curvado ☐ Outro_____			
Galho	Tecido lenhoso exposto +	Comprimento (cm):		
		Largura (cm):		
	Cavidade +	Comprimento (cm)		
		Largura (cm)		
		Profundidade (cm)		
	☐ Ramos encruzados ☐ Curvados ☐ Fossa ☐ Ramos quebrados ☐ Ramos murchos ☐ Sobreposição ☐ Casca inclusa ☐ Ramos codominantes ☐ Outros (carregar no botão para desenrolar)			
Raiz	Limitação	☐ Caldeira demasiado pequena ☐ Caldeira enchida e coberta ☐ Limitada por berma da estrada ☐ Corrosão do solo junto da raiz ☐ Crescimento da raiz rodeada de pedras		
	Direcção do crescimento desequilibrado das raízes			
	☐ Raízes enroladas ☐ Apodrecimento de ferimento ☐ Parcialmente murcha ☐ Raízes compactadas ☐ Tecido lenhoso exposto ☐ Danificada por obra ☐ Raízes a crescer em duas profundidades			
Árvore junto de parede de pedra	☐ Sim			
Caldeira	☐ Caldeira erguida ☐ Acumulação de água na caldeira ☐ Coberta por materiais ☐ Contaminada por águas residuais ☐ Outro (carregar no botão para desenrolar)			

Equipamento de protecção	□ Suportes de grande escala □ Sistema de suporte *Cobra* □ Outro_____

Praga de insectos e plantas parasitas						
Praga de insectos	Folha		Grau	☐ Ligeiro ☐ Médio ☐ Grave	+	Nota
	Flor		Grau	☐ Ligeiro ☐ Médio ☐ Grave	+	
	Fruto		Grau	☐ Ligeiro ☐ Médio ☐ Grave	+	
	Ramo		Grau	☐ Ligeiro ☐ Médio ☐ Grave	+	
	Tronco		Grau	☐ Ligeiro ☐ Médio ☐ Grave	+	
	Raiz		Grau	☐ Ligeiro ☐ Médio ☐ Grave	+	
Doenças	Folha		Grau	☐ Ligeiro ☐ Médio ☐ Grave	+	
	Flor		Grau	☐ Ligeiro ☐ Médio ☐ Grave	+	
	Fruto		Grau	☐ Ligeiro ☐ Médio ☐ Grave	+	
	Ramo		Grau	☐ Ligeiro ☐ Médio ☐ Grave	+	
	Tronco		Grau	☐ Ligeiro ☐ Médio ☐ Grave	+	
	Raiz		Grau	☐ Ligeiro ☐ Médio ☐ Grave	+	
Plantas parasitas	Folha		Grau	☐ Ligeiro ☐ Médio ☐ Grave	+	
	Ramo		Grau	☐ Ligeiro ☐ Médio ☐ Grave	+	
	Tronco		Grau	☐ Ligeiro ☐ Médio ☐ Grave	+	
	Base		Grau	☐ Ligeiro ☐ Médio ☐ Grave	+	

Árvore antiga e de reconhecido valor	
Placa informativa da árvore antiga	☐ Existe ☐ Deve ser substituída ou suplementada

Gestão incumbida	☐ Sim	Carregar o documento de gestão incumbida (mais do que um documento e com determinado período)	
Data inicial de gestão recebida		Data final de gestão	
Área da copa (m)			
Propriedade	☐ Nacional ☐ Colectiva ☐ Privada		
Existência de ramos murchos	Percentagem de ramos murchos: %		
Grande quantidade de folhas caídas, de forma irregular	☐ Sim ☐ Não	Folhas de cor normal	☐ Sim ☐ Não
Danos na árvore	☐ Abertura e dano na casca ☐ Raízes escarvadas ☐ Gravação e traçado ☐ Prego ☐ Ramo quebrado ☐ Ramo queimado ☐ Objectos enrolados ou pendurados ☐ Poluição do ar ☐ Outro____		
Equipamento de protecção	☐ Estrutura de suporte ☐ Cova para árvore □ Retenção circular para árvore ☐ Sistema de suporte *Cobra* ☐ Vedação ☐ Cabo de fixação ☐ Equipamento de protecção contra raios ☐ Outro_____		
Situação de hidratação	☐ Normal ☐ Água acumulada ☐ Seco ☐ Outro_____		
Ambiente do local	Classe textural do solo: ☐ Limo-arenoso □ Limoso ☐ Limo-siltoso ☐ Limo-argilo-arenoso ☐ Limo-argiloso ou limo-argilo-siltoso ☐ Solos compactados ☐ Má circulação de água e do ar ☐ Acumulação de objectos diversos ☐ Poluição da água ☐ Afectado por actividades de obras ☐ Outro _____		
Ambiente circundante	☐ Estendida até cabos eléctricos ☐ A incomodar os peões ☐ Outro_____		
Situação da nutrição	Teor de elementos nas folhas: N:_____%; P:_____%; K:_____%; Situação do solo: Valor do pH:_____ EC:_____ms/cm Matéria orgânica:_____g/kg		
	Realizar *upload* do relatório de inspecção		
Manutenção e revitalização	☐ Poda ☐ Enchimento de cavidade ☐ Colocação de suporte ☐ Prevenção de pragas de insectos ☐ Eliminação de plantas parasitas ☐ Melhoria do solo ☐ Gestão de fertilizantes líquidos ☐ Orientação das raízes aéreas ☐ Outro_____		

Imagens	
Carregamento de imagem	(Pode carregar várias imagens)

Classificada por ano

Diário da actualização de imagens

Data e hora	yyyy-mm-dd hh:mm:ss	Trabalhador	
Informação de localização	(Coordenada)		
Descrição	(Texto)		

Documento			
Classificação de documentos		Carregamento de documentos	(Restrição ao carregamento de documentos de execução)

Classificação de acordo com datas e géneros

Género	Designação	Data de carregamento	Trabalhador

Diário da actualização de documento

Outras informações	
Nota	

┼: Campo dinâmico para múltiplos dados

Anexo 16: Figura do protótipo da *interface* de dados de arvoredo

<table>
<tr><td colspan="4">Dados de arvoredo</td></tr>
<tr><td>N.º da parcela de zona</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Gestão (escolha única)</td><td colspan="3">☐ DEV ☐ DP ☐ DCN ☐ DEPN ☐ Não está sob a gestão do IAM</td></tr>
<tr><td>Descrição da localização</td><td colspan="3">(Texto)</td></tr>
<tr><td>Casos especiais (escolha múltipla)</td><td colspan="3">☐ Muro de retenção ☐ Florestas rearborizadas
☐ Recuperação das áreas florestais
+</td></tr>
<tr><td>Designação da espécie de planta</td><td colspan="3">+</td></tr>
<tr><td>Diâmetro à altura do solo/Diâmetro à altura do peito</td><td colspan="3">+ Altura (carregamento de fotografias, demonstração em pequenas imagens, clicando para ampliá-las)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Estado de saúde do arvoredo (escolha apenas um)</td><td colspan="3">☐ Saudável</td></tr>
<tr><td rowspan="3">☐ Não saudável</td><td colspan="2">Causa do estado não saudável:
(Texto)</td></tr>
<tr><td>Necessita, ou não, de tratamento (escolha única)</td><td>☐ Necessita
☐ Não necessita
☐ Não é possível o seu tratamento
☐ Já recebeu tratamento/já não existe problema</td></tr>
<tr><td colspan="2">Motivo para tratamento:
(Texto)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Existe problema com uma árvore do arvoredo</td><td colspan="3">☐ Não</td></tr>
<tr><td rowspan="3">☐ Sim</td><td>Necessita, ou não, de tratamento (escolha única)</td><td>☐ Sim
☐ Não
☐ Não é possível o seu tratamento
☐ Já recebeu tratamento/já não existe problema</td></tr>
<tr><td colspan="2">Motivo para tratamento:
(Texto)</td></tr>
</table>

Data da última inspecção		Dados históricos da data de inspecção – (carregar no botão)

Configuração de exibição	
Designação da parcela de zona	
Cor da parcela de zona	(Selector de cores)
Grau de transparência da parcela de zona	☐ Não transparente ☐20% ☐40% ☐60% ☐80% ☐ Totalmente transparente

Imagens	
Carregamento de imagens	(Pode carregar várias imagens)

Classificação por ano

Diário da actualização de imagens

Data e hora	yyyy-mm-dd hh:mm:ss	Trabalhador	
Informação de localização	(Coordenada)		
Descrição	(Texto)		

Documentos			
Classificação de documentos		Carregamento de documentos	(Restrição ao carregamento de documentos de execução)

Classificação de acordo com datas e gêneros

Gênero	Designação	Data de	Trabalhador

		carregamento	

Diário da actualização de documentos

Outras informações	
Nota	

Anexo 17: Tabela utilizada na fiscalização (rápida) adjudicada

Tabela utilizada na fiscalização (rápida) adjudicada			
Dados da árvore			
N.º da caldeira		N.º da árvore	
Zonas trabalho		Freguesia	
Tipo de localização		Localização	
Estado da árvore			
☐ Árvore normal	☐ Adicionamento de suporte	☐ Ramos próximos de zona habitacional	
☐ Árvore seca	☐ Suporte solto	☐ Suporte demasiado apertado	
☐ Árvore inclinada	☐ Ramo partido	☐ Suporte deteriorado	
☐ Ramo pequeno seco	☐ Ramo a brotar	☐ Ramagem densa caída	
☐ Ramo grande seco	☐ Ramo cruzado	☐ Fenda em ramo da árvore	
☐ Praga	☐ Corrimento de resina/seiva	☐ Objecto preso em ramo	
☐ Revestimento deficiente	☐ Danificação da casca da árvore	☐ Água estagnada na caldeira da árvore	
☐ Revestimento solto	☐ Fenda no tronco da árvore	☐ Queda	
☐ Ervas daninhas	☐ Objecto preso no tronco	☐ Danos de origem humana	
☐ Poluição líquida na cova	☐ 1/3 das folhas secas	☐ Outros problemas	
☐ Resíduos sólidos na cova	☐ 1/2 das folhas secas		
☐ Falta de água	☐ >1/2 das folhas secas		
☐ Falta de terra	☐ Encobrimento das instalações rodoviárias		

Anexo 18: Situação da base de dados do Sistema de Gestão de Árvores original

Até 5 de Junho de 2020, a capacidade da base de dados era de cerca de 5 GB, incluindo as seguintes tabelas.

Table Name	# Records	Data (KB)	Indexes (KB)
dbo._temp	367	40	16
dbo._tree_ref_note2018	70	16	16
dbo.ACTION_CATEGORY	6	8	8
dbo.ACTION_TYPE	46	8	24
dbo.AREA	16	8	40
dbo.AREA_TYPE	9	8	8
dbo.AuditTrail	368,902	37,232	30,248
dbo.AuditTrailType	136	24	16
dbo.AuditTrailTypeCat	36	8	8
dbo.db_IACMLocationID_Mapping	69	8	8
dbo.db_OLD_TreeID	1,103	48	8
dbo.db_TreeIDReserved	1,995	48	16
dbo.GEO_DISTRICT	9	2,152	8
dbo.GEO_FOREST	8	120	8
dbo.GEO_FULL	1,798	1,112	16
dbo.GEO_GAZEBO	10	16	16
dbo.GEO_PARK	59	192	16
dbo.GEO_REST	96	168	16
dbo.groupLayers	23	8	8
dbo.groupRights	169	8	8
dbo.groupUsers	87	8	8
dbo.IACM_FREGUE	9	1,080	8
dbo.IACM_HILL	8	120	8
dbo.IACM_LEISURE	96	168	16
dbo.IACM_PARK	59	184	16
dbo.IACM_VIEWPOINT	10	16	16
dbo.JOB_DETAIL	240	56	32
dbo.JOB_DETAIL_PROGRESS_STATUS	4	8	8
dbo.JOB_SUMMARY	111	40	32
dbo.LAMP_CEM	15,719	824	8
dbo.layerGroups	4	8	8
dbo.layerGroupUsers	86	8	8
dbo.layers	8	8	8
dbo.Location	1,417	176	16
dbo.LocationAndDistrict	1,556	40	8

dbo.oldAndNamedTree2020	520	48	16
dbo.POINT_REF	29	8	8
dbo.POINT_REF_TYPE	0	0	0
dbo.PREDIO	10,114	5,104	8
dbo.projectTrees	1,976	224	16
dbo.REMARK_TYPE	0	0	0
dbo.Street	0	0	0
dbo.SYNC_CONFIG	1	8	8
dbo.SYNC_DATA	1,191,849	194,752	131,832
dbo.SYNC_DEVICES	21	8	8
dbo.SYNC_INFO	0	0	0
dbo.SYNC_TABLES	16	8	8
dbo.SYNC_TIME	2,472	144	16
dbo.systemParameters	35	8	8
dbo.TREE	48,873	45,832	23,600
dbo.TREE_AREA	477	168	16
dbo.TREE_BUG_TYPE	24	8	8
dbo.TREE_CHECKING	569,494	508,072	152,944
dbo.TREE_CONDITION_TYPE	98	16	16
dbo.TREE_DDL_GROUP	3	8	8
dbo.TREE_DDL_GROUP_TYPE	9	8	8
dbo.TREE_DISEASE_TYPE	17	8	8
dbo.TREE_HEALTH_CONDITION	7	8	8
dbo.TREE_HOLE	45,388	13,736	8,160
dbo.TREE_HOLE_STATUS	3	8	8
dbo.TREE_IMAGE	320,912	154,584	22,200
dbo.TREE_REMOVE_REASON_CODE	7	8	8
dbo.TREE_STATUS	4	8	8
dbo.TREE_TYPE	299	32	16
dbo.TreeAndHole	28,646	21,776	200
dbo.treeEvaluations	52	24	16
dbo.treeProjects	224	64	16
dbo.USER_IACM	79	24	16
dbo.userGroups	5	8	24
dbo.Workdistrict	9	744	16
dbo.zoneDistricts	7	8	8
dbo.zones	3	8	8

A capacidade de armazenamento de fotografias e documentos é de cerca de 50 GB, existindo cerca de 650.000 ficheiros.