



澳門特別行政區  
Região Administrativa Especial de Macau  
審計署  
Comissariado da Auditoria

# Relatório de Auditoria de Resultados

Efeitos dos relatórios de auditoria nos últimos anos – Actividade do Instituto para os Assuntos Cívicos e Municipais no âmbito dos espaços e zonas verdes

Fevereiro de 2020



# Índice

<b>Parte I : Sumário .....</b>	<b>1</b>
1.1 Resultados de auditoria .....	1
1.2 Sugestões de auditoria .....	3
1.3 Resposta do sujeito a auditoria .....	3
<b>Parte II : Introdução.....</b>	<b>5</b>
2.1 Contexto .....	5
2.2 Sujeito a auditoria.....	6
2.3 Objectivo e âmbito da auditoria .....	6
2.4 Trabalhos de conservação do arvoredo levados a cabo pelo IAM .....	7
<b>Parte III : Resultados de auditoria.....</b>	<b>9</b>
3.1 Criação e aplicação do “sistema de gestão e conservação das árvores” .....	10
3.2 Avaliação às árvores .....	13
3.3 Responsabilidade pela protecção das árvores .....	25
3.4 Sugestões de auditoria .....	28
<b>Parte IV : Comentários Gerais .....</b>	<b>29</b>
<b>Parte V : Resposta do sujeito a auditoria .....</b>	<b>31</b>



## **Parte I : Sumário**

### **1.1 Resultados de auditoria**

#### **1.1.1 Criação e aplicação do sistema de gestão e conservação de árvores**

O Relatório de Auditoria sobre a “Actividade do Instituto para os Assuntos Cívicos e Municipais no âmbito dos espaços e zonas verdes” divulgado em 2010 refere que o Instituto para os Assuntos Municipais (adiante designado por “IAM”) começou a desenvolver um sistema de gestão de árvores em 2003, com o objectivo de ter o registo individual de todas as árvores existentes em Macau. Este registo contém a espécie, altura, diâmetro e o local de implantação das árvores, permitindo, deste modo, contribuir para a definição de procedimentos diários e estratégias futuras de conservação do arvoredo. No entanto, o relatório de auditoria revelou que, na altura, estimava-se que haveria um total 488 364 de árvores em Macau e que destas, apenas cerca de 21 000 se encontravam registadas no sistema de gestão de árvores, ou seja, o objectivo estabelecido pelo organismo público não foi cumprido.

Durante a realização da presente auditoria, em 2019, estimava-se que haveria 647 319 árvores em Macau, das quais apenas 24 098 se encontravam registadas no referido sistema. Entre as árvores que não se encontravam registadas, 79 451 estavam implantadas em encostas junto às estradas onde há grande circulação de pessoas, o que demonstra, mais uma vez, que o IAM não atingiu o objectivo inicialmente traçado de ter os dados de todas as árvores existentes em Macau e assim ter um mecanismo que contribua para a definição de procedimentos diários e estratégias futuras de conservação do arvoredo.

#### **1.1.2 Avaliação às árvores**

O relatório de auditoria divulgado em 2010 referiu que o pessoal da linha da frente responsável pela conservação do arvoredo do IAM não possuía formação profissional e que os trabalhos de avaliação às árvores não estavam de acordo com as regras estabelecidas, de tal maneira que as inspecções levadas a cabo não evitaram a queda de árvores devido a doenças, demonstrando que as inspecções não foram definidas nem executadas devidamente.

A avaliação às 79 451 árvores implantadas em encostas junto às estradas onde há grande circulação de pessoas, é feita em grupo, isto é, o pessoal do IAM inspecciona um conjunto determinado de árvores numa área específica a uma certa distância. Em relação às 24 098 árvores implantadas em terreno plano onde há grande circulação de pessoas, a sua avaliação é feita individualmente, isto é, faz-se uma avaliação visual feita de perto a cada árvore.

Quando comparadas, o risco de queda de árvores implantadas em encostas junto às estradas onde há grande circulação de pessoas é maior do que o risco de queda de árvores implantadas em terreno plano, devido à maior erosão do solo; todavia, as inspeções individuais não foram levadas a cabo ao arvoredo implantado em encostas junto às estradas onde há grande circulação de pessoas. O exposto demonstra que, em relação a estas árvores, o IAM leva a cabo um método de exame pouco rigoroso, o que dificulta o controlo dos riscos para a segurança pública e não permite evitar a queda de árvores devido a problemas de saúde.

De acordo com o que foi estabelecido pelo IAM, a avaliação às 24 098 árvores que, na sua maioria, estão implantadas em terreno plano onde há grande circulação de pessoas, deve ser feita pelo menos uma vez por ano. Mas a auditoria verificou que, nos 5 anos analisados (isto é, entre 2014 e 2018), de entre as árvores referidas, 7 894 não foram inspeccionadas de acordo com a periodicidade estabelecida, ou seja, o IAM não seguiu com rigor a orientação por si estabelecida. É de notar que no caso da ocorrência de catástrofes, o não cumprimento da periodicidade fixada em determinados anos é compreensível, mas os resultados de auditoria mostram que esse incumprimento não foi ocasional e se prolongou no tempo, pelo que o IAM deve enfrentar este problema, de modo a assegurar que o regime de avaliação seja devidamente executado.

Como as regras de avaliação vigentes não foram definidas devidamente nem aplicadas com rigor, a melhoria da verificação de auditoria neste aspecto não é satisfatória.

### **1.1.3 Responsabilidade pela protecção das árvores**

O relatório de auditoria divulgado em 2010 revelou que as medidas de conservação de árvores antigas e de reconhecido valor foram pouco eficazes. Para além da colocação de placas identificadoras, não foram tomadas quaisquer outras medidas para a sua protecção.

Face aos problemas apresentados na verificação de auditoria em causa, o IAM reforçou o controlo das árvores antigas e de reconhecido valor através da definição de diplomas legais. Mas, quanto à aplicação das regras de controlo, a auditoria verificou que, nos 5 anos analisados (isto é, entre 2014 e 2018), 50 das 490 árvores classificadas sob gestão do IAM não foram sujeitas à avaliação anual tal como foi por si determinado. O exposto demonstra que o IAM não conserva convenientemente as árvores antigas e de reconhecido valor. Assim, o IAM não consegue evitar a queda destas árvores, nem as pode proteger devidamente enquanto património cultural de Macau, dificultando a promoção e a transmissão do seu valor cultural e ecológico. Deste modo, a melhoria da verificação de auditoria é insatisfatória.

## 1.2 Sugestões de auditoria

O IAM deve:

- Avaliar quais as árvores que devem ter um registo individual, sobretudo, no que toca às árvores que não se encontram registadas no sistema de gestão de árvores, nomeadamente, as árvores situadas em encostas junto às estradas onde há grande circulação de pessoas. Além disso, o IAM deve adoptar uma forma adequada de registo dos dados sobre estas árvores, de modo a cumprir o objectivo inicialmente definido, isto é, registar os dados de todas as árvores existente em Macau de modo a estabelecer procedimentos diários e estratégias futuras de conservação do arvoredo.
- Definir uma forma de conservação ajustada ao arvoredo implantado em encostas junto às estradas onde há grande circulação de pessoas. Por exemplo, deve ser considerada a avaliação individual de mais árvores implantadas em encostas junto às estradas. Independentemente da modalidade de avaliação adoptada, o IAM deve definir convenientemente as normas de avaliação, de modo a detectar a tempo problemas de saúde das árvores e fazer devidamente os trabalhos de conservação para evitar quedas de árvores.
- Relativamente às árvores registadas no sistema de gestão de árvores, incluindo as árvores antigas e de reconhecido valor e as não classificadas, o IAM deve seguir as regras por si estabelecidas para a avaliação.

## 1.3 Resposta do sujeito a auditoria

Na sua resposta escrita, apresentada em 10 de Janeiro de 2020, o IAM declarou que todas as opiniões e sugestões feitas no relatório de auditoria serão levadas a sério e acompanhadas activamente, incluindo:

- Após ter recebido o relatório de auditoria sobre a “Actividade do Instituto para os Assuntos Cívicos e Municipais no âmbito dos espaços e zonas verdes”, publicado em 2010, o IAM analisou cuidadosamente o conteúdo das opiniões nele incluso, tendo executado e acompanhado as medidas de melhoramento, tais como a aquisição de novos equipamentos para o exame de árvores, estabelecimento de critérios mínimos de avaliação de inspecção das árvores, aumento contínuo da capacidade técnica dos funcionários responsáveis pela gestão e conservação de árvores e ainda actualização do sistema de gestão de árvores.
- Refere a resposta que o IAM fará as devidas melhorias tendo por base as sugestões de auditoria feitas no presente relatório, incluindo:

- Relativamente ao registo de dados das árvores, tomando como referência as sugestões constantes do presente relatório de auditoria e após uma avaliação feita às árvores implantadas em encostas junto às estradas onde há grande circulação de pessoas, o IAM identificará as árvores que merecem maior atenção e efectuará o registo dos dados de forma adequada.
- Relativamente à definição da melhor forma para a manutenção das árvores nos taludes junto às vias cuja presença afecte directamente a população, o IAM reforçará as acções de inspecção de acordo com a prática geral internacional, assim como proceder à inspecção, no mínimo, bi-anual, das árvores localizadas nos taludes juntos às vias constitutivas de maior risco para a segurança pública; proceder à inspecção, no mínimo, anual das árvores localizadas nos taludes junto às vias constitutivas de menor risco para a segurança pública.
- No que respeita à execução rigorosa do mecanismo estabelecido para o trabalho de inspecção, a razão principal pela falta de inspecção constatada no presente relatório deveu-se à passagem de dois supertufões, respectivamente em 2017 e 2018, tendo, no entanto, o IAM concluído tal trabalho a 31 de Dezembro de 2019. Em relação ao Quadro 5 do relatório de auditoria, o Instituto calculou a percentagem das árvores que não foram inspeccionadas de acordo com o estabelecido. Além disso, em 2019, o IAM cooperou com uma equipa de especialistas, numa nova inspecção completa às condições fitossanitárias das árvores antigas e de reconhecido valor. Neste momento, estão a ser elaboradas novas orientações para a inspecção das mesmas, entre outras orientações.

## Parte II : Introdução

### 2.1 Contexto

Em Outubro de 2005, uma árvore caiu na Estrada Ferreira do Amaral, em Macau, provocando a morte a uma pessoa. Em face do sucedido, o público em geral começou a prestar maior atenção à conservação do arvoredo. Em Novembro de 2010, o Comissariado da Auditoria (adiante designada “CA”) divulgou o Relatório de Auditoria sobre a “Actividade do Instituto para os Assuntos Cívicos e Municipais no âmbito dos espaços e zonas verdes”, tendo apresentado verificações de auditoria sobre os trabalhos de arborização levados a cabo pelo Instituto para os Assuntos Cívicos e Municipais (adiante designada “IACM”, que actualmente se designa por Instituto para os Assuntos Municipais, adiante designado por “IAM”<sup>1</sup>), assim como as respectivas opiniões e sugestões de auditoria. Para fazer o acompanhamento das medidas de melhoria, foram seleccionadas para fazer o acompanhamento, três verificações relacionadas com a conservação de árvores: “Criação e aplicação do sistema de gestão e conservação das árvores”, “Avaliação às árvores”, “Responsabilidade pela protecção das árvores” (relacionada principalmente com a protecção de árvores antigas e de reconhecido valor).

As verificações de auditoria constataram os seguintes problemas: um grande número de árvores não foi registado no sistema de gestão de árvores<sup>2</sup>, contrariando o objectivo inicialmente definido de introduzir os dados de todas as árvores existentes em Macau e, deste modo, contribuir para a definição de procedimentos diários e estratégias futuras de conservação do arvoredo; os trabalhos de avaliação de árvores não obedeceram às regras estabelecidas nem foram controladas adequadamente; as medidas de protecção de árvores antigas e de reconhecido valor foram pouco eficazes.

Entre 2015 e 2018, nas áreas geridas pelo IAM<sup>3</sup>, ocorreram 12 casos de quedas de árvores<sup>4</sup>, todos devido a problemas inerentes às árvores, sendo que uma das quedas provocou ferimentos num residente. A conservação eficaz das árvores pelo IAM é uma questão que diz

---

<sup>1</sup> De acordo com a Lei n.º 9/2018, de 2 de Agosto (Criação do Instituto para os Assuntos Municipais), o IACM foi extinto em 1 de Janeiro de 2019 tendo sido criado em seu lugar o IAM. Por questões de conveniência, todas as referências ao IACM serão feitas para o IAM.

<sup>2</sup> O IAM referiu que o “sistema de gestão e conservação das árvores” mencionado no Relatório de Auditoria sobre a “Actividade do IACM no âmbito dos espaços e zonas verdes” passou a ser designado “sistema de gestão de árvores”. Por questões de conveniência, todas as referências àquele sistema consideram-se feitas para o “sistema de gestão de árvores”.

<sup>3</sup> O IAM gere principalmente as árvores nos espaços públicos. Nos espaços privados ou espaços geridos por outros serviços públicos, as árvores não são geridas pelo IAM. As árvores referidas no presente relatório, referem-se às árvores existentes nos espaços geridos pelo IAM, salvo referência expressa em contrário.

<sup>4</sup> O IAM referiu que, consoante a situação concreta, a queda de árvores divide-se em dois tipos: queda de toda a árvore e queda de um ramo (isto é, quebra de uma parte da árvore).

respeito à segurança das pessoas. Assim, o CA realizou uma auditoria para acompanhar as medidas de melhoria das três verificações de auditoria referidas, com o objectivo de averiguar se as medidas de gestão definidas pelo IAM são eficazes no que toca à conservação das árvores e se são eficazes na redução do risco de quedas das mesmas e consequentes lesões em pessoas.

## **2.2 Sujeito a auditoria**

De acordo com a alínea 6) do artigo 3.º da Lei n.º 9/2018, de 2 de Agosto (Criação do Instituto para os Assuntos Municipais), o IAM tem como atribuição a arborização urbana. Além disso, de acordo com o artigo 29.º do Regulamento Administrativo n.º 25/2018, de 15 de Outubro (Organização e funcionamento do Instituto para os Assuntos Municipais), o IAM dispõe de uma subunidade responsável por esse trabalho: o Departamento de Zonas Verdes e Jardins.

Com base nos diplomas legais referidos, o IAM tem como atribuição a arborização urbana. Como a conservação de árvores é parte indispensável dos trabalhos de arborização, o IAM é o sujeito da presente auditoria.

## **2.3 Objectivo e âmbito da auditoria**

O CA realizou os trabalhos de auditoria entre Dezembro de 2018 e Setembro de 2019, tendo examinado principalmente os dados de conservação de árvores referentes aos anos de 2014 a 2018<sup>5</sup>. O objectivo da presente auditoria é examinar se houve ou não melhorias em relação às três verificações de auditoria respeitantes à conservação de árvores, apresentadas no Relatório de Auditoria sobre a “Actividade do IACM no âmbito dos espaços e zonas verdes” divulgado em Novembro de 2010, de modo a elevar a eficácia da conservação de árvores pelo IAM e prevenir quedas das árvores devido a problemas inerentes a elas. Tendo em conta o conteúdo das verificações de auditoria, a presente auditoria abrange três aspectos:

- Estado do registo dos dados das árvores;
- Regras de avaliação às árvores;
- Protecção das árvores antigas e de reconhecido valor.

---

<sup>5</sup> Como o número de árvores e o seu crescimento observado in loco não são constantes, foram examinados também os dados de 2019.

## 2.4 Trabalhos de conservação de árvores levados a cabo pelo IAM

Os trabalhos de conservação de árvores competem ao Departamento de Zonas Verdes e Jardins<sup>6</sup>, sendo responsável pela sua avaliação e pela introdução e actualização dos dados no sistema de gestão de árvores, com o objectivo principal de assegurar que estas, nas áreas geridas pelo IAM, cresçam em boas condições e, deste modo, reduzir o risco de quedas e eventuais lesões a pessoas.

De acordo com uma estimativa aproximada do IAM, em 2019, existiam ao todo 647 319<sup>7</sup> árvores em Macau. De entre estas, 103 549<sup>8</sup> encontravam-se implantadas em locais onde há grande circulação de pessoas, apresentando, por isso, um maior risco à segurança pública. O IAM referiu que as árvores se encontram em locais muito movimentados, isto é, encontram-se em áreas geridas pelo IAM, a 10 metros de distância de locais com grande circulação de pessoas e veículos (por exemplo, a cinco metros de distância das duas margens das estradas e dos passeios), apresentando, por isso, um maior risco à segurança pública. Estas árvores podem estar implantadas tanto em terrenos planos como em

---

<sup>6</sup> O Departamento de Zonas Verdes e Jardins compreende quatro divisões responsáveis pela conservação do arvoredo: a Divisão de Espaços Verdes é responsável pelas árvores nas vias públicas; a Divisão de Parques é responsável pelas árvores nos parques; a Divisão de Conservação da Natureza é responsável pelo arvoredo nas montanhas e zonas florestais; a Divisão de Estudos de Protecção da Natureza é responsável pelas árvores nas áreas agrícolas. Além disso, existe uma equipa de execução de trabalhos de conservação de árvores, que pertence à Divisão de Espaços Verdes e é responsável pelos trabalhos da linha da frente. Durante as inspecções diárias, se as divisões referidas detectarem casos que necessitem de acompanhamento, por exemplo, se houver necessidade de utilizar certos equipamentos para um exame mais detalhado, as divisões podem informar a equipa da Divisão de Espaços Verdes para fazer o acompanhamento.

<sup>7</sup> As árvores em Macau dividem-se entre: (1) árvores registadas no sistema de gestão de árvores e (2) não registadas no sistema de gestão de árvores. O número das primeiras é um número exacto e corresponde ao número de árvores registadas no sistema até Março de 2019 – 24 098. O número de árvores não registadas corresponde a uma estimativa feita pelo IAM; de acordo com este organismo estimava-se que até Setembro de 2019 havia cerca de 623 221 árvores. Como os dados acima foram apresentados em momentos diferentes, é possível que haja uma ligeira diferença nos números apresentados (no Quadro 2 do ponto 3.1.2, foi referido que havia 647 319 árvores em Macau).

Relativamente a estas, o IAM referiu que são constituídas principalmente por arvoredo implantado em montanhas e zonas florestais cujo seu cálculo exacto importaria um enorme volume de trabalho. Mais, o número de árvores nas montanhas e zonas florestais não é constante, por isso, o grau de exactidão dos cálculos é muito baixo. De modo a satisfazer as exigências de auditoria, o número estimado facultado para a presente auditoria foi calculado da seguinte forma: calculou-se por amostragem aleatória a taxa de densidade de árvores nas montanhas e zonas florestais da península de Macau, Taipa e Coloane e multiplicou-se pelas áreas de montanhas e zonas florestais desses locais. O IAM enfatiza que o número de árvores não registadas no sistema se trata apenas de uma estimativa. Assim, o número de árvores não registadas no sistema referido no presente relatório é uma estimativa.

<sup>8</sup> Estas árvores implantadas em locais onde há grande circulação de pessoas incluem as árvores registadas no sistema, que, até Março de 2019, totalizavam 24 098 e estavam implantadas principalmente em terreno plano, assim como as árvores não registadas no sistema que se encontravam implantadas em encostas junto às estradas, cujo número, até Setembro de 2019, foi estimado em cerca de 79 451. Como o IAM apresentou os dados em momentos diferentes, é possível que haja uma ligeira diferença nos números apresentados (nos 4.º e 6.º parágrafos do ponto 3.1.2 e no 3.º parágrafo do ponto 3.2.2 foi referido que havia 103 549 árvores encontravam-se implantadas em locais onde há grande circulação de pessoas).

encostas junto às estradas<sup>9</sup>.

As inspecções às árvores são executadas pelo pessoal de conservação de árvores do IAM, que leva a cabo *in loco* a avaliação fitossanitária. Em 2011, o IAM contratou uma empresa para assegurar os serviços de conservação de árvores, sendo responsável por trabalhos menos técnicos (nomeadamente, a poda, fertilização e a remoção de ervas daninhas), para que o pessoal da conservação de árvores do IAM possa ter mais tempo para a avaliação fitossanitária do arvoredo. O IAM referiu que a avaliação efectuada pela empresa adjudicatária é de natureza complementar e que as árvores examinadas pela mesma são também examinadas pelo pessoal de conservação de árvores do IAM.

Em 2012 entraram em vigor as instruções sobre a avaliação anual às árvores, nas quais foi definido o seu conteúdo essencial, por exemplo, a exigência de um plano anual definido para a avaliação fitossanitária das árvores. De acordo com estas instruções, em 2013, o IAM aprovou o plano de monitorização anual do arvoredo, tendo fixado para cada mês uma avaliação fitossanitária diferente. Por exemplo, no primeiro trimestre, a prioridade é dada à monitorização ao arvoredo de folha caduca; no segundo trimestre, é dada prioridade à avaliação fitossanitária das árvores que se encontram em zonas afectadas pela podridão radicular, bem como, à avaliação do arvoredo antes do início da época de tufões. O IAM afirmou que o referido plano é um plano de avaliação periódica, por isso os trabalhos de monitorização nos anos seguintes seguem o estabelecido nesse plano.

Em 2013, o IAM publicou uma brochura intitulada “Avaliação Visual das Árvores – Avaliação dos Riscos que afectam as árvores”, que serve de referência para o pessoal encarregue da conservação de árvores do IAM avaliar as condições fitossanitárias das mesmas. Essencialmente, esta brochura apresenta os métodos básicos de avaliação visual do estado fitossanitário das árvores, nomeadamente, o grau de inclinação, a existência ou não de fungos no tronco ou na raiz ou de outras situações anómalas.

---

<sup>9</sup> De acordo com as informações fornecidas pelo IAM, as árvores indicadas encontram-se implantadas em encostas junto dos dois lados das estradas e dos passeios.

### Parte III : Resultados de auditoria

Os resultados da presente auditoria demonstram que as três verificações de auditoria não foram suficientemente melhoradas em vários aspectos. O Quadro seguinte resume os problemas verificados, cujo conteúdo detalhado se remete para os pontos correspondentes:

**Quadro 1: Problemas verificados após o acompanhamento das verificações de auditoria**

Verificações de auditoria	Resultados das melhorias das verificações de auditoria	Problemas constatados	Referência
Criação e aplicação do sistema de gestão e conservação de árvores	Os resultados das melhorias não foram satisfatórios	➤ Entre as mais de 600 mil árvores existentes em Macau, apenas cerca de 24 mil estão registadas individualmente no sistema de gestão de árvores. Quanto às restantes, que incluem cerca de 79 mil árvores implantadas em encostas junto às estradas onde há grande circulação de pessoas, não possuem um registo individual. Assim, não foi cumprido o objectivo inicialmente definido de fazer o registo individual das árvores de modo a definir os procedimentos diários e estratégias futuras de conservação de árvores.	Ponto 3.1
Avaliação às árvores		➤ Quanto às regras definidas para as árvores implantadas em encostas junto às estradas onde há grande circulação de pessoas e que são susceptíveis de causar um maior risco à segurança pública, a sua avaliação é feita colectivamente, em vez de se proceder a uma avaliação individual mais detalhada. ➤ Sobre a aplicação das regras, em relação às árvores implantadas em terreno plano onde há grande circulação de pessoas, estas são avaliadas individualmente, porém, não se cumpriu a regra da avaliação anual.	Ponto 3.2
Responsabilidade pela protecção das árvores		➤ Em termos de legislação, já foram criadas normas para reforçar a protecção das árvores antigas e de reconhecido valor, tendo as mesmas sido registadas no sistema. No entanto, não se cumpriu a regra da avaliação anual.	Ponto 3.3

### **3.1 Criação e aplicação do “sistema de gestão e conservação das árvores”**

#### **3.1.1 Verificação de auditoria constante no relatório anterior**

O relatório de auditoria divulgado em 2010 sobre a “Actividade do IACM no âmbito dos espaços e zonas verdes” refere que este começou a desenvolver o sistema de gestão de árvores em 2003, com o objectivo de aí introduzir os dados de todas as árvores existentes em Macau<sup>10</sup>, fazendo com que cada uma delas tenha um registo individual. Este registo contém a espécie, altura, diâmetro e o local onde foi plantada, permitindo, deste modo, contribuir para a definição de procedimentos diários e estratégias futuras de conservação do arvoredo.

No entanto, o relatório de auditoria revelou que, na altura, o número total de árvores existentes Macau era de 488 364 e que destas, apenas cerca de 21 000 se encontravam registadas no sistema de gestão de árvores, o que demonstra que não foi cumprido o objectivo estabelecido pelo organismo, isto é, não foram introduzidos os dados de todas as árvores no sistema de modo a que cada árvore tenha um registo individual.

#### **3.1.2 Situação actual do registo dos dados sobre as árvores**

Quanto aos problemas apresentados nas verificações de auditoria, o IAM referiu que o sistema de gestão de árvores foi actualizado e passou a ter novas funcionalidades, por exemplo, o sistema pode ser acedido através de *tablet* e, de modo a acelerar a actualização dos dados, podem ser carregadas fotografias.

A presente auditoria analisou o registo dos dados das árvores através do sistema de gestão de árvores. O Quadro seguinte faz a comparação da situação apresentada no relatório de auditoria de 2010 com a situação analisada na presente auditoria:

---

<sup>10</sup> Este objectivo foi apresentado na publicação do IAM intitulada “O Verde de Macau”, lançada em 2008 para apresentar os trabalhos de arborização levados a cabo por esse Instituto.

**Quadro 2: Estado do registo dos dados das árvores através do sistema de gestão de árvores**

Ano	Número total de árvores de Macau <sup>Nota1</sup> (estimado)	Número de árvores registadas no sistema de gestão de árvores
Verificações feitas no relatório de auditoria de 2010	488 364	Mais de 21 000
Verificações feitas na presente auditoria	647 319 <sup>Nota2</sup>	24 098 <sup>Nota3</sup>

*Nota1: O número total de árvores em Macau é apenas uma estimativa, pelo que os números avançados não podem ser considerados como representando o número exacto de árvores existentes na Região.*

*Nota2: O número inclui as árvores registadas no sistema até Março de 2019, que totalizavam 24 098, e as árvores não registadas no sistema que, até Setembro de 2019, o IAM estimava serem cerca de 623 221.*

*Nota3: Número de árvores registadas no sistema até Março de 2019.*

*Fonte: Quadro organizado de acordo com o Relatório de Auditoria sobre a “Actividade do IACM no âmbito dos espaços e zonas verdes” e os dados fornecidos pelo IAM.*

O Quadro acima mostra que, aquando da divulgação do relatório de auditoria em 2010, mais de 21 000 árvores estavam registadas no sistema de gestão de árvores. No entanto, aquando da realização da presente auditoria e até 2019, apenas havia 24 098 registadas no referido sistema, o que demonstra que o IAM não cumpriu o objectivo inicialmente definido, isto é, não introduziu os dados de todas as árvores existentes em Macau no sistema.

O IAM referiu que as árvores que não se encontravam registadas no sistema eram principalmente as que se encontravam implantadas em montanhas e zonas florestais. O arvoredo encontra-se dividido por zonas, isto é, encontra-se dividido em zonas onde há grande circulação de pessoas e zonas onde não há grande circulação de pessoas, sendo que em ambos os casos o arvoredo cresce em terreno inclinado, isto é, encontram-se em encostas junto às estradas e têm um grau variado de inclinação. Além disso, são zonas em que a densidade do arvoredo é alta, o que dificulta a correcta identificação das árvores no sistema e, em resultado disso, não é possível efectuar o seu registo. Por outro lado, tendo em conta o risco para segurança pública, o IAM presta maior atenção ao arvoredo implantado em zonas onde há maior circulação de pessoas do que ao arvoredo implantado em montanhas e zonas florestais, onde há pouca circulação de pessoas. Em 2019, o IAM identificou 103 549 árvores em locais implantadas em terreno plano e em encostas junto às estradas onde há uma grande circulação de pessoas.

Sobre o exposto, o IAM procedeu, em 2014, a uma revisão dos dados objecto de registo no sistema de gestão de árvores, deixando-se de registar todas as árvores existentes em Macau, passando-se a registar somente aquelas que foram implantadas em terrenos planos onde há

uma grande circulação de pessoas<sup>11</sup>. O IAM acrescentou que as árvores implantadas em encostas também podiam ser registadas<sup>12</sup>, mas só se o seu número for reduzido, dado que só neste caso é que é possível efectuar a sua correcta identificação no sistema. Actualmente, algumas árvores implantadas em encostas onde há grande circulação de pessoas, já se encontram registadas no sistema<sup>13</sup> (nomeadamente, as árvores antigas e de reconhecido valor, as de grande dimensão e as que necessitam de acompanhamento). Em 2019, estavam registadas no sistema 24 098 árvores.

Relativamente às árvores não registadas no sistema, em 2019, cerca de 79 451 árvores (resultante da diferença entre o número de árvores implantadas em encostas onde há grande circulação de pessoas e o número de árvores registadas: 103 549 – 24 098) se encontravam por registar, incluindo as implantadas em encostas junto às estradas onde há grande circulação de pessoas. O IAM não tomou outras medidas para assegurar o registo dos dados sobre estas árvores, nomeadamente, a sua espécie, altura, diâmetro e o local onde foi plantado. Sobre isto, o IAM prestou o seguinte esclarecimento: durante as avaliações verificou-se que estas árvores se encontravam em boas condições, pelo que não foram tomadas outras medidas para o seu registo, mas caso se verifiquem problemas nestas árvores será apresentada superiormente uma proposta de solução, anexando fotografias das árvores em causa.

### 3.1.3 Opiniões de auditoria

Segundo o IAM, o registo dos dados sobre as árvores no sistema de gestão de árvores tem como propósito a definição dos procedimentos diários e estratégias futuras de conservação de árvores, com base nos dados sobre a espécie, altura, diâmetro e o local onde se encontra implantada. O registo de todas as árvores existentes em Macau é uma forma de atingir o objectivo referido. Seja qual for o meio adoptado, o registo dos dados sobre as árvores permite acompanhar o seu crescimento, o que proporciona informações fundamentais para avaliar as suas condições fitossanitárias.

No entanto, devido às limitações técnicas no que toca à correcta identificação das árvores pelo sistema, o IAM faz apenas o registo individual de árvores que se encontram em

---

<sup>11</sup> As árvores implantadas em terreno plano onde há grande circulação de pessoas, incluem o arvoredo implantado em espaços públicos, nomeadamente à beira das estradas, parques, espaços verdes e zonas de lazer; assim como as árvores antigas e de reconhecido valor implantadas em terreno plano.

<sup>12</sup> O IAM referiu que o registo da árvore no sistema depende de esta ser ou não correctamente identificada no mesmo. Além disso, depende também da possibilidade de colocação de placas de identificação e da sua avaliação a curta distância.

<sup>13</sup> O IAM referiu que tinha registado no sistema algumas árvores implantadas em encostas. Porém como o organismo público referiu que estas árvores são em número reduzido, não tendo, no entanto, fornecido o seu número exacto. Por razões de conveniência, no presente relatório, sempre que se referir às árvores registadas no sistema, deve-se entender como sendo apenas as árvores implantadas em terrenos planos.

terreno plano onde há uma grande circulação de pessoas e regista apenas algumas árvores implantadas em encostas. Assim, ficam de fora um grande número de árvores, incluindo as 79 451 árvores implantadas em encostas junto dos dois lados das estradas e dos passeios onde há grande circulação de pessoas, mas o IAM não adoptou quaisquer outras medidas para o registo destas árvores, o que impossibilita a obtenção de informações necessárias para a sua conservação e dificulta o acompanhamento do seu desenvolvimento, prejudicando a eficácia dos trabalhos de conservação. A actuação do IAM contraria claramente o objectivo inicialmente definido. Por outro lado, mesmo que o número de árvores seja elevado e nem todas porem em risco a segurança pública, o IAM devia ao menos determinar quais as árvores que devem ser registadas, de acordo com os objectivos traçados (por exemplo, as árvores implantadas em encostas junto às estradas onde haja grande circulação de pessoas) e proceder ao seu registo.

Sobre a não adopção de outras medidas para registar os dados das árvores acima referidas, o IAM referiu que, durante as avaliações, verificou que as árvores se encontravam em boas condições fitossanitárias, porém, caso se verifiquem problemas com estas árvores, será apresentada uma proposta de solução, anexando fotografias das árvores em causa. Mas é de referir que a exigência inicialmente por si definida era registar os dados de todas as árvores existentes em Macau, não apenas das árvores em más condições fitossanitárias. Além disso, as fotografias não permitem registar a espécie, altura, diâmetro e o local onde a árvore foi plantada. Apenas tirar fotografias às árvores em más condições fitossanitárias não é suficiente para satisfazer a exigência estabelecida pelo próprio IAM e não é eficaz para a definição de procedimentos diários e estratégias futuras de conservação do arvoredo.

Dado que o IAM não adoptou medidas adequadas para registar os dados de todas as árvores existentes em Macau, deixando de fora um grande número de árvores implantadas em encostas junto às estradas onde há grande circulação de pessoas, o objectivo por si estabelecido não foi cumprido – isto é, a definição dos procedimentos diários e estratégias futuras de conservação de árvores não foi feita. Por isso, não houve melhorias satisfatórias da verificação de auditoria.

## **3.2 Avaliação às árvores**

### **3.2.1 Verificação de auditoria constante no relatório anterior**

O relatório de auditoria divulgado em 2010 refere que o pessoal de conservação de árvores da linha da frente do IAM não possuía formação profissional. Além disso, o IAM referiu que o pessoal da conservação de árvores, para além de acompanhar constantemente as árvores em más condições fitossanitárias, realiza, também, de forma não periódica, a

detecção de doenças não visíveis. Porém, verificou-se que estes trabalhos não obedeciam às regras por si estabelecidas e não eram fiscalizados de forma adequada. As avaliações efectuadas não foram eficazes no sentido de evitar a queda de árvores devido a doenças, o que demonstra que estas padecem de lacunas e deficiências.

### 3.2.2 Situação actual

Face aos problemas apresentados na verificação de auditoria, o IAM referiu que foram criadas instruções e um plano anual para a realização de trabalhos de avaliação, foi ainda publicada uma brochura sobre a “Avaliação Visual das Árvores – Avaliação dos Riscos que afectam as árvores” e foram realizadas acções de formação para o pessoal de conservação de árvores.

As árvores de Macau são avaliadas de duas formas, dependendo se a árvore estiver ou não registada no sistema de gestão de árvores. No caso de a árvore estar registada no sistema, esta é inspeccionada individualmente, isto é, faz-se uma avaliação visual do estado do crescimento da árvore, nomeadamente o grau de inclinação, a existência ou não de feridas ou fungos e, caso seja necessário, podem ser utilizados certos equipamentos para um exame mais detalhado. Em regra, as árvores não registadas no sistema, que, geralmente, são as que se encontram implantadas em montanhas e zonas florestais, incluindo as implantadas em encostas junto às estradas, são avaliadas em grupo, isto é, a avaliação é feita a certa distância e visa um conjunto de árvores numa determinada área. Estas árvores são avaliadas visualmente, analisando-se o estado de crescimento, sendo o procedimento de avaliação semelhante ao da avaliação individual. O IAM referiu que estas duas formas de avaliação têm como referência a brochura sobre a “Avaliação Visual das Árvores – Avaliação dos Riscos que afectam as árvores”.

Em 2019, o IAM identificou 103 549 árvores implantadas em locais onde há grande circulação de pessoas; destas, 24 098 encontram-se em terrenos planos e estão registadas no sistema, enquanto as restantes que não se encontram registadas, estão implantadas sobretudo em encostas junto às estradas.

Para as árvores implantadas em terreno plano e em locais onde há grande circulação de pessoas, estas são registadas no sistema e são sujeitas a avaliação individual, pelo menos, uma vez por ano. Sejam ou não detectados problemas, os resultados e as condições fitossanitárias de cada árvore são registados no sistema<sup>14</sup>, podendo os superiores hierárquicos

---

<sup>14</sup> Após a avaliação, o pessoal da conservação de árvores do IAM identificava no sistema as árvores examinadas. Por outro lado, quando se actualizavam os dados das árvores (nomeadamente, a altura, diâmetro, estado de saúde e as fotografias), o sistema automaticamente identificava as árvores como tendo sido avaliadas.

consultar os resultados da avaliação. No caso das árvores implantadas em encostas junto às estradas onde há grande circulação de pessoas, estas não são registadas no sistema, pelo que o IAM avalia-as em grupo e não fixa a frequência de avaliação<sup>15</sup> (isto é, o número de inspecções não está estabelecido). Relativamente a este tipo de avaliação, apenas são registadas as situações detectadas na área envolvente às árvores e as árvores que apresentam anomalias, por exemplo, árvores inclinadas e fragmentos de ramos que necessitam de ser removidos. As árvores que não apresentam anomalias não são registadas.

No Quadro seguinte encontram-se as informações sintetizadas sobre a avaliação às árvores implantadas em locais onde há grande circulação de pessoas, tanto situadas em terreno plano como em encostas junto às estradas:

**Quadro 3: Procedimento das inspecções às árvores classificadas pelo IAM implantadas em locais onde há grande circulação de pessoas**

Procedimentos	Árvores implantadas em terreno plano	Árvores implantadas em encostas junto às estradas
Registo no sistema de gestão de árvores	Sim	Não
Modalidade de avaliação	Individual	Em grupo
Periodicidade	Pelo menos uma vez por ano	Não está fixada
Registo de avaliação	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Todas as árvores avaliadas são registadas.</li> <li>➤ Os resultados da avaliação e o estado de saúde da árvore são registados, independentemente das suas condições fitossanitárias; o sistema identifica o estado da árvore como tendo sido avaliado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Apenas se registam os problemas detectados na área envolvente às árvores e as anomalias com as árvores, por exemplo, as árvores inclinadas e fragmentos de ramos que necessitam de ser removidos.</li> <li>➤ As árvores que não apresentam anomalias não são registadas.</li> </ul>
Controlo dos trabalhos de avaliação	Através dos resultados da avaliação individual às árvores disponíveis no sistema, o superior hierárquico pode consultar o estado da execução desses trabalhos, independentemente das condições fitossanitárias das árvores.	Após a avaliação, apenas as árvores que apresentem anomalias são registadas, pelo que o superior hierárquico, consultando os resultados de avaliação, apenas pode examinar as avaliações efectuadas nas condições referidas.

Fonte: Quadro organizado de acordo com os dados fornecidos pelo IAM.

<sup>15</sup> Em relação à frequência da avaliação em grupo das árvores, o IAM apresentou dois documentos, incluindo o “Plano Anual de Avaliação de Árvores”, elaborado em 2013, e o Foco Anual de Avaliação de Árvores, elaborado em 2017. Porém, esse documento define essencialmente os exames prioritários que se têm de fazer aquando da avaliação mensal às árvores, por exemplo, determina que no primeiro trimestre a prioridade será dada à avaliação de árvores com folha caduca; no segundo trimestre, a prioridade será o exame às árvores situadas nas zonas afectadas pela podridão radicular e o exame às árvores na véspera da época de tufões. O documento não define o número de avaliações às árvores em grupo, pelo que não poderia servir de referência para determinar a frequência desse tipo de avaliação.

A seguir apresentam-se os resultados da auditoria sobre a definição do procedimento de avaliação às árvores do IAM e a sua execução:

### **3.2.2.1 Definição de regras**

Conforme apresentado no Quadro 3, acima, as árvores implantadas em locais onde há grande circulação de pessoas e que se situam em encostas junto às estradas não são registadas no sistema. O IAM avalia estas árvores em grupo. A avaliação é feita a uma certa distância e visa um conjunto de árvores numa determinada área. As árvores são avaliadas visualmente observando-se o seu estado de crescimento. O IAM não fixa a frequência de avaliação para esta modalidade de avaliação. Apenas se registam os problemas detectados na área envolvente às árvores e as anomalias verificadas nas árvores.

De acordo com a classificação do IAM, o CA seleccionou para fazer visitas *in loco* quatro locais com árvores implantadas em encostas junto às estradas onde há grande circulação de pessoas. Destes locais, dois tiveram registos de quedas de árvores nos últimos anos. De acordo com os registos de avaliação fornecidos pelo IAM referentes aos doze meses anteriores à ocorrência das quedas, foi enviado pessoal para avaliar os troços das estradas em causa e os problemas detectados tinham sido resolvidos, por exemplo, os fragmentos de ramos foram removidos. No entanto, não se constatou quaisquer referências a possíveis riscos de queda de árvores. Quanto aos restantes locais visitados *in loco*, estas situam-se em zonas urbanas e os troços das estradas verificadas têm grande movimentação de pessoas e veículos.

Conforme as quatro visitas *in loco* realizadas, as árvores encontram-se em encostas junto às estradas onde há grande circulação de pessoas e veículos. Algumas destas árvores estão próximas de paragens de autocarros e lugares de estacionamento providos de parquímetros. Caso ocorram quedas de árvores nestes locais, a segurança pública é sem dúvida posta em causa.

**Quadro 4: Visitas *in loco* e locais com árvores implantadas em encostas junto às estradas onde há grande circulação de pessoas**

Número	Locais seleccionados	Ocorrência de quedas de árvores nessas zonas	Fotos
<b>Nas zonas escolhidas, houve, em anos recentes, queda de árvores</b>			
1	Estrada de Hác-Sá (ao lado da entrada do Parque de Merendas da Barragem de Hác-Sá)	Em 18 de Janeiro de 2016 e 30 de Abril de 2017, ocorreram quedas de árvores. Os registos da queda de árvores do IAM mostram que ambos os incidentes foram devidos a podridão radicular, facto este que teve a ver com problemas inerentes às árvores.	Vide foto 1
2	Estrada de Cheoc Van (na paragem de autocarros em frente ao Centro de Conferências de Choc Van)		Vide foto 2
<b>Zonas da cidade com grande circulação de pessoas e veículos</b>			
3	Entrada do Túnel do Monte da Guia (no sentido da Av. Horta e Costa para a Av. Rodrigo Rodrigues)		Vide foto 3
4	Estrada Governador Nobre de Carvalho da Taipa (perto da Rotunda Ouvidor Arriaga)		Vide foto 4

Fonte: Quadro organizado de acordo com os dados fornecidos pelo IAM

### Foto 1: Estrada de Hác-Sá

(ao lado da entrada do Parque de Merendas da Barragem de Hác-Sá, onde se registou, em anos recentes, a queda de uma árvore)



Foto da visita in loco realizada pelo CA (tirada em 16 de Agosto de 2019)

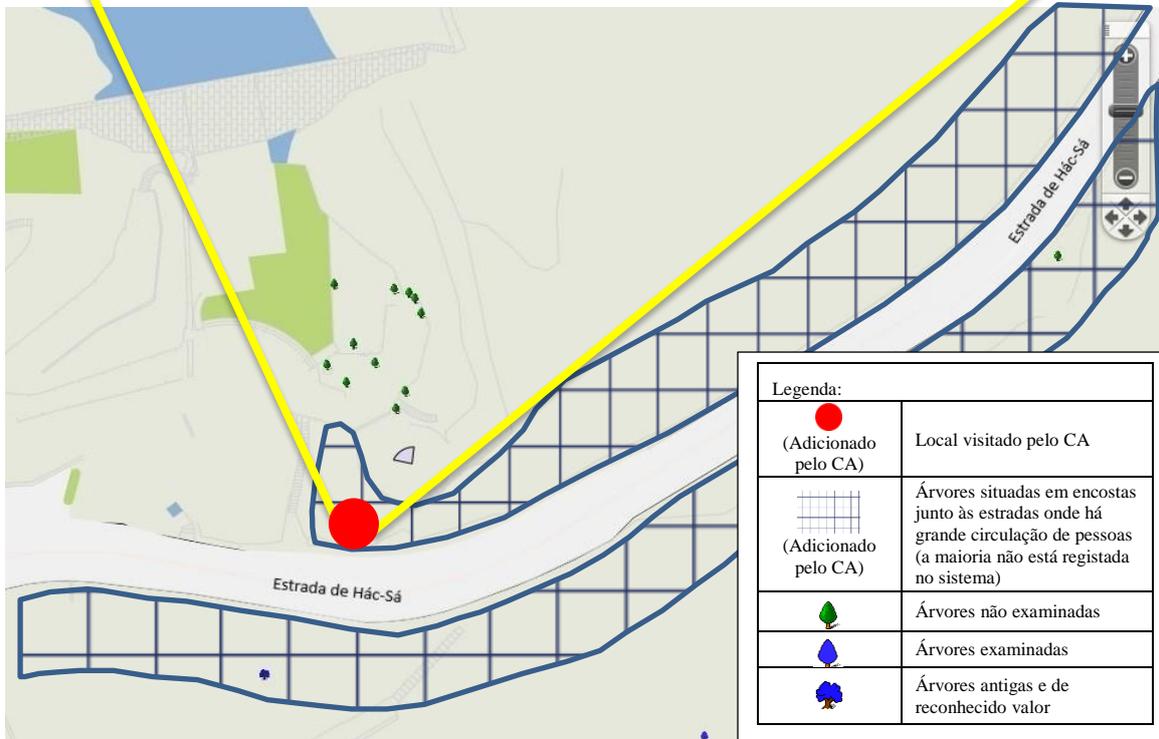


Imagem capturada do sistema de gestão de árvores fornecida pelo IAM em 8 de Agosto de 2019

## Foto 2: Estrada de Cheoc Van

(na paragem de autocarros em frente ao Centro de Conferências de Choc Van, onde se registou, em anos recentes, a queda de uma árvore)



Foto da visita in loco realizada pelo CA (tirada em 16 de Agosto de 2019)

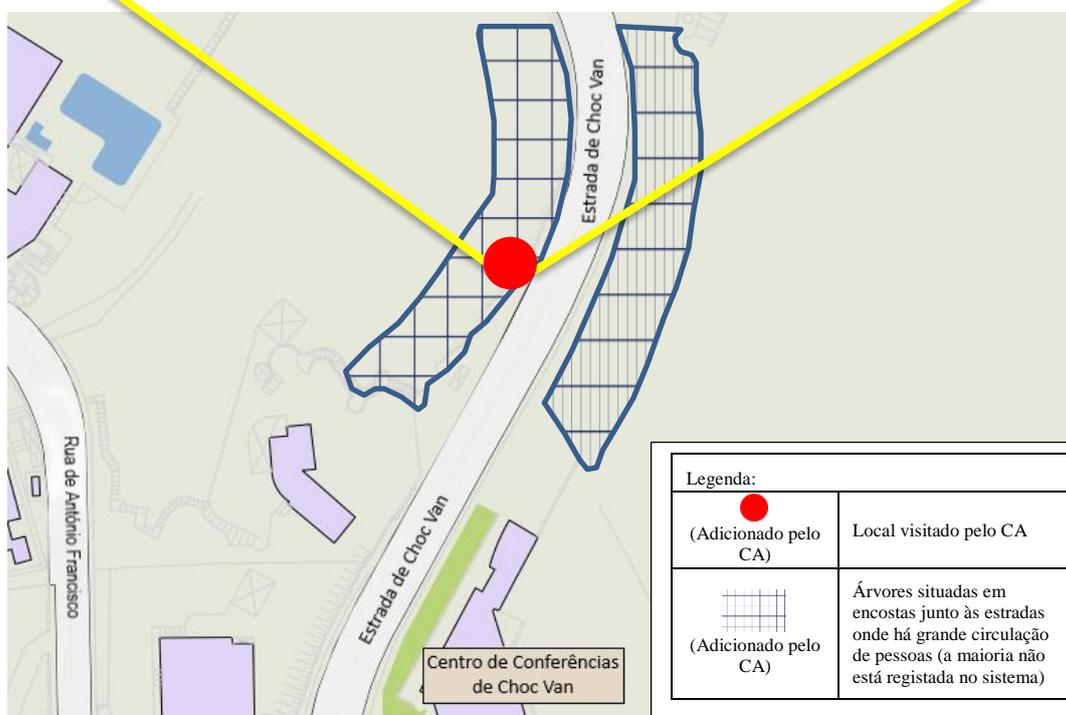


Imagem capturada do sistema de gestão de árvores fornecida pelo IAM em 8 de Agosto de 2019

**Foto 3: Entrada do Túnel do Monte da Guia  
(no sentido da Av. Horta e Costa para a Av. Rodrigo Rodrigues, um local com grande movimentação de pessoas e veículos)**



*Foto da visita in loco realizada pelo CA (tirada em 16 de Agosto de 2019)*



*Imagem capturada do sistema de gestão de árvores fornecida pelo IAM em 8 de Agosto de 2019*

**Foto 4: Estrada Governador Nobre de Carvalho da Taipa  
(perto da Rotunda Ouidor Arriaga, um local com grande movimentação de pessoas e veículos)**



*Foto da visita in loco realizada pelo CA (tirada em 15 de Agosto de 2019)*



*Imagem capturada do sistema de gestão de árvores fornecida pelo IAM em 8 de Agosto de 2019*

Visto que o CA examinou as árvores implantadas em encostas junto às estradas onde há grande circulação de pessoas, o IAM, após o início dos trabalhos de auditoria, referiu que, no início de 2019, estabeleceu a frequência da avaliação e passou a exigir a elaboração do registo das avaliações realizadas às árvores que se encontram em encostas junto aos circuitos de manutenção. Relativamente às restantes árvores implantadas nas encostas junto às estradas, o IAM começou a elaborar, em 2019, normas de avaliação, tendo fixado a frequência de avaliação em pelo menos uma vez por ano e planeado a criação de um boletim de registo de avaliação para o efeito.

### **3.2.2.2 Execução das regras definidas**

Relativamente às árvores implantadas em terreno plano onde há grande circulação de pessoas, o IAM procede ao seu registo no sistema de gestão de árvores e à sua avaliação individual, tendo o organismo em causa estabelecido que esta seria levada a cabo pelo menos uma vez por ano. Após a avaliação, o IAM faz o respectivo registo no sistema, sendo as alterações efectuadas salvas automaticamente. Assim, conforme a frequência fixada para as avaliações, cada árvore deve ter pelo menos um registo de alterações no sistema por ano. No entanto, a auditoria aos dados fornecidos pelo IAM verificou que, entre as 24 098 árvores registadas no sistema até Março de 2019, não houve, entre 2014<sup>16</sup> e 2018, uma actualização anual dos dados de 7 894<sup>17</sup> árvores, ou seja, em relação a estas árvores não foi levada a cabo a avaliação anual, ao contrário do que tinha sido estabelecido pelo IAM. A situação referida é apresentada no Quadro seguinte:

---

<sup>16</sup> O sistema de gestão de árvores foi actualizado em 2014 e passou a registar todas as alterações feitas no sistema, pelo que o CA procedeu ao exame dos registos feitos desde essa data.

<sup>17</sup> Com base nos dados fornecidos pelo IAM, entre as 24 098 árvores registadas no sistema até Março de 2019, entre 2014 e 2018, 7 894 árvores não foram alvo de avaliação de acordo com a frequência fixada. Quanto às restantes 16 186 árvores foram avaliadas de acordo com a frequência fixada e 18 árvores não tinham data de plantação nem registo de actualização no sistema, pelo que não foi possível avaliar se estas últimas foram inspeccionadas de acordo com a frequência estabelecida.

### **Quadro 5: Falhas na avaliação às árvores entre 2014 e 2018, em desconformidade com a periodicidade fixada**

**(a maioria são árvores situadas em terreno plano onde há grande circulação de pessoas)**

<b>Periodicidade fixada</b>	<b>Casos em que não houve avaliação anual</b>	<b>Número de árvores</b>
Em 5 anos, entre 2014 e 2018, houve pelo menos uma avaliação por ano	Houve apenas um ano em que não foi realizada a avaliação anual.	6 654
	Houve dois anos em que não foi realizada a avaliação anual.	1 129
	Houve três anos em que não foi realizada a avaliação anual.	72
	Houve quatro anos em que não foi realizada a avaliação anual.	38
	Houve cinco anos em que não foi realizada a avaliação anual.	1
	Total	7 894

*Fonte: Quadro organizado de acordo com os dados fornecidos pelo IAM.*

A situação acima exposta reflecte que, de entre as 24 098 árvores que deviam ser avaliadas pelo menos uma vez por ano, 7 894 árvores (cerca de 32,76%) não foram sujeitas a avaliação anual, sendo a maioria arvoredo implantado em terreno plano onde há grande circulação de pessoas. Conforme o esclarecimento prestado pelo IAM, em 2017 e 2018, Macau foi afectado pelos tufões severos “Hato” e “Mangkhut”, respectivamente, e o Instituto teve que levar a cabo muitos trabalhos de reparação, pelo que não foi possível efectuar a avaliação anual a algumas árvores registadas no sistema.

#### **3.2.3 Opiniões de auditoria**

Considerando o grande número de árvores existentes em Macau, o IAM determinou que as árvores implantadas em locais onde há grande circulação de pessoas são de maior risco. Destas árvores, o IAM regista no sistema de gestão de árvores aquelas que se situam em terreno plano e avalia-as individualmente. As árvores não registadas no sistema encontram-se implantadas em encostas junto às estradas, sendo avaliadas em grupo. No entanto, a auditoria verificou que estas regras não foram devidamente definidas nem executadas.

O IAM adoptou as seguintes modalidades de avaliação: avaliação individual, que consiste na observação individual e de perto das árvores, podendo a avaliação ser apenas visual ou auxiliada por equipamentos próprios; a avaliação em grupo, que consiste na avaliação visual de um conjunto de árvores a certa distância. Pelo exposto, a avaliação individual é obviamente mais detalhada do que a avaliação em grupo.

Relativamente às árvores implantadas em encostas junto às estradas onde há grande circulação de pessoas, devido ao facto de estas crescerem em encostas e devido à erosão do solo, o risco de queda é maior do que as árvores que se encontram implantadas em terreno plano. Mais, a eventual queda de árvores nas encostas causará maiores danos do que a queda de árvores em terreno plano. Portanto, as árvores em encostas junto às estradas são susceptíveis de causar maior risco à segurança pública do que as árvores em terreno plano. No entanto, comparando os métodos de exame, as árvores implantadas em encostas, que causam maior risco à segurança das pessoas, são inspeccionadas em grupo, em vez de individualmente; por outro lado, não há uma periodicidade fixa para este tipo de avaliação. Ademais, não se faz qualquer registo das conclusões das avaliações a não ser que se verifique algum problema com as árvores, o que impossibilita que os superiores hierárquicos controlem as avaliações levadas a cabo. O exposto demonstra que o IAM tem um método de exame pouco rigoroso no que toca às árvores implantadas em encostas junto às estradas onde há grande circulação de pessoas e, por isso, acarretam um maior risco do que as árvores em terreno plano. Tal dificulta o controlo dos riscos para a segurança pública e não permite evitar a queda dessas árvores devido a más condições fitossanitárias.

Os resultados da presente auditoria revelam que, nos últimos anos, tem havido quedas de árvores implantadas em encostas junto às estradas onde há grande circulação de pessoas. Nos locais onde ocorreram essas quedas, existem paragens de autocarros e lugares de estacionamento providos de parquímetro, ou seja, são sítios onde há circulação e permanência de pessoas. É óbvio que estas árvores põem em risco a segurança pública. Considerando que elas são inspeccionadas em grupo e não individualmente, é necessário avaliar se a modalidade de avaliação adoptada é adequada ou não.

Por outro lado, quanto às árvores implantadas em terreno plano onde há grande circulação de pessoas, o IAM determinou que estas devem ser avaliadas pelo menos uma vez por ano. Mas a auditoria verificou que, nos 5 anos analisados (isto é, entre 2014 e 2018), cerca de 30% não foram avaliadas de acordo com o determinado pelo IAM, demonstrando, assim, que o organismo público não seguiu rigorosamente o que fora por si determinado. É de notar que no caso da ocorrência de catástrofes o não cumprimento da periodicidade fixada em determinados anos é compreensível, mas os resultados de auditoria mostram que esse incumprimento não foi ocasional e se prolongou no tempo, pelo que o IAM deve enfrentar este problema, de modo a assegurar que o regime de avaliação é devidamente executado.

Como as normas de avaliação vigentes não foram definidas devidamente nem aplicadas com rigor, a melhoria da verificação de auditoria em causa não é satisfatória.

### 3.3 Responsabilidade pela protecção das árvores

#### 3.3.1 Verificação de auditoria constante no relatório anterior

O relatório de auditoria divulgado em 2010 revelou que as medidas de conservação de árvores antigas e de reconhecido valor foram pouco eficazes. Para além da colocação de placas identificadoras, não foram tomadas quaisquer outras medidas para a sua protecção.

#### 3.3.2 Situação actual

Face aos problemas verificados pela auditoria, o IAM referiu que a Lei n.º 11/2013, de 2 de Setembro (Lei de Salvaguarda do Património Cultural), define normas que proíbem actos que danifiquem árvores antigas e de reconhecido valor e atribuem ao IAM competências para sancionar esses actos, sendo que as multas definidas são mais elevadas<sup>18</sup> do que as aplicadas nos casos de danificação de árvores sujeitas à protecção fixada no Regulamento Geral dos Espaços Públicos aprovado pelo Regulamento Administrativo n.º 28/2004, de 16 de Agosto.

De acordo com a “Lista de Salvaguarda de Árvores Antigas e de Reconhecido Valor” aprovada pelo Despacho do Chefe do Executivo n.º 333/2016, de 5 de Outubro, o IAM classificou 558 árvores como antigas e de reconhecido valor<sup>19</sup>. Destas árvores, 490 eram geridas pelo IAM até Março de 2019. As restantes estão implantadas em espaços privados ou espaços a cargo de outros serviços públicos, e portanto, não pertencem ao âmbito de gestão do IAM. Este organismo referiu que em cada uma destas árvores foi colocada uma placa para permitir a identificação pelo público. Por outro lado, todas as árvores antigas e de reconhecido valor foram registadas no sistema de gestão de árvores.

Relativamente à conservação das árvores antigas e de reconhecido valor, o IAM referiu que o método adoptado era idêntico ao das árvores não classificadas, isto é, depende principalmente das condições fitossanitárias e o grau de risco para a segurança pública. Como

---

<sup>18</sup> De acordo com a alínea 8) do n.º 1 do artigo 99.º da Lei n.º 11/2013 (Lei da Salvaguarda do Património Cultural), o valor máximo da multa em caso de danificação de árvores antigas e com valor reconhecido é de 200 000 patacas; além disso, de acordo com o n.º 16 do artigo 3.º do Catálogo das Infracções a que se refere a alínea 2) do n.º 1 do artigo 37.º do Regulamento Geral dos Espaços Públicos, aprovado e publicado pelo Despacho do Chefe do Executivo n.º 106/2005, de 25 de Abril, o valor máximo da multa para a danificação das árvores não classificadas é de 5 000 patacas.

<sup>19</sup> De acordo com o n.º 1 do artigo 106.º da Lei n.º 11/2013 (Lei da Salvaguarda do Património Cultural), o IAM tem competências para a avaliação, inventariação e actualização da “Lista de Salvaguarda de Árvores Antigas e de Reconhecido Valor”. De acordo com a alínea 14) do artigo 5.º da referida lei, as árvores antigas e de reconhecido valor são consideradas como tais por terem mais de cem anos de idade, ou por serem valiosas, terem formas invulgares, serem raras, ou por terem especial significado histórico ou cultural. O IAM referiu que vai continuar a procurar árvores que satisfaçam os referidos requisitos e actualizar a Lista através de Despacho do Chefe do Executivo.

as árvores antigas e de reconhecido valor estão registadas no sistema, a frequência de avaliação é igual à das árvores não classificadas, isto é, a sua avaliação é levada a cabo pelo menos uma vez por ano.

No entanto, a presente auditoria verificou que entre as 7 894 árvores referidas no Quadro 5, acima, que não foram sujeitas à avaliação anual conforme o estabelecido pelo IAM, 50 eram árvores antigas e de reconhecido valor. A situação verificada encontra-se apresentada no Quadro seguinte:

**Quadro 6: Falhas na avaliação às árvores antigas e de reconhecido valor entre 2014 e 2018, em desconformidade com a periodicidade fixada**

<b>Periodicidade fixada</b>	<b>Casos em que não houve avaliação anual</b>	<b>Número de árvores antigas e de reconhecido valor</b>
Em 5 anos, entre 2014 e 2018, houve pelo menos uma avaliação por ano	Houve apenas um ano em que não foi realizada a avaliação anual.	32
	Houve dois anos em que não foi realizada a avaliação anual.	8
	Houve três anos em que não foi realizada a avaliação anual.	9
	Houve quatro anos em que não foi realizada a avaliação anual.	1
	Total	50

*Fonte: Quadro organizado de acordo com os dados fornecidos pelo IAM.*

Sobre o exposto, o IAM explicou que as árvores antigas e de reconhecido valor que não têm registo de exame no sistema encontram-se implantadas sobretudo em montanhas e zonas florestais. Antes da divulgação da “Lista de Salvaguarda de Árvores Antigas e de Reconhecido Valor” em 2016, estas árvores eram examinadas e registadas em grupo, razão por que o sistema não tem os respectivos registos.

### **3.3.3 Opiniões de auditoria**

As árvores antigas e de reconhecido valor, tal como as não classificadas, podem criar um ambiente verde e contribuir para a regulação da qualidade do ar. Além disso, constituem um património importante deixado pela natureza e pela História. De acordo com a alínea 14) do artigo 5.º da Lei n.º 11/2013 (Lei da Salvaguarda do Património Cultural) as árvores referidas constam da “Lista de Salvaguarda de Árvores Antigas e de Reconhecido Valor”,

porque têm mais de cem anos de idade ou são valiosas, possuem formas invulgares, são raras ou têm especial significado histórico ou cultural. Por isso, as árvores antigas e de reconhecido valor são um património cultural e ecológico valioso, devendo ser, por isso, devidamente conservadas.

Conforme mostram os resultados de auditoria, o IAM reforçou o controlo das árvores antigas e de reconhecido valor através da definição de diplomas legais, tendo também as registado no sistema de gestão de árvores. No entanto, o IAM não cumpriu a periodicidade de avaliação fixada, isto é, as árvores antigas e de valor reconhecido não foram sujeitas à avaliação anual. Isto demonstra que o IAM não executou devidamente as regras de avaliação e os trabalhos de conservação das árvores antigas e de reconhecido valor.

De acordo com o esclarecimento do IAM, antes da divulgação da “Lista de Salvaguarda de Árvores Antigas e de Reconhecido Valor” em 2016, estas eram examinadas e registadas em grupo, pelo que o sistema de gestão de árvores não tem os respectivos registos. É de notar que os números apresentados no Quadro 6, acima, se referem às árvores antigas e de reconhecido valor registadas no sistema. Segundo as regras estabelecidas pelo IAM, a partir do momento em que são registadas no sistema, as árvores são sujeitas à avaliação anual e os seus resultados são registadas no sistema, independentemente de estarem ou não incluídas na “Lista de Salvaguarda de Árvores Antigas e de Reconhecido Valor”. O esclarecimento do IAM contraria claramente as regras por si estabelecidas e é pouco razoável. Por outro lado, o IAM referiu que aquelas árvores eram inspeccionadas e registadas em grupo. Uma vez que a avaliação em grupo regista apenas a situação verificada no troço da estrada fiscalizado e as anomalias com as árvores, é difícil analisar os resultados de avaliação de cada árvore, pelo que não é possível verificar a veracidade da afirmação do IAM.

É de realçar que as árvores antigas e de reconhecido valor são raras e têm características particulares, pelo que, em comparação com as árvores não classificadas, devem ser conservadas com maior zelo e de forma adequada. Mas os resultados de auditoria mostram que as referidas árvores não foram avaliadas de acordo com a periodicidade fixada. Assim, é difícil evitar quedas de árvores devido a más condições fitossanitárias. Esta situação, para além de aumentar o risco de causar prejuízos às pessoas, impossibilita que o arvoredo em questão, enquanto património cultural, seja conservado devidamente, o que torna difícil a promoção e transmissão do seu valor cultural e ecológico. Portanto, a melhoria da verificação de auditoria não é satisfatória.

### 3.4 Sugestões de auditoria

O IAM deve:

- Avaliar quais as árvores que devem ter um registo individual, sobretudo, no que toca às árvores que não se encontram registadas no sistema de gestão de árvores, nomeadamente, as árvores situadas em encostas junto às estradas onde há grande circulação de pessoas. Além disso, o IAM deve adoptar uma forma adequada de registo dos dados sobre estas árvores, de modo a cumprir o objectivo inicialmente definido, isto é, registar os dados de todas as árvores existente em Macau de modo a estabelecer procedimentos diários e estratégias futuras de conservação do arvoredo.
- Definir uma forma de conservação ajustada ao arvoredo implantado em encostas junto às estradas onde há grande circulação de pessoas. Por exemplo, deve ser considerada a avaliação individual de mais árvores implantadas em encostas junto às estradas. Independentemente da modalidade de avaliação adoptada, o IAM deve definir convenientemente as normas de avaliação, de modo a detectar a tempo problemas de saúde das árvores e fazer devidamente os trabalhos de conservação para evitar quedas de árvores.
- Relativamente às árvores registadas no sistema de gestão de árvores, incluindo as árvores antigas e de reconhecido valor e as não classificadas, o IAM deve seguir as regras por si estabelecidas para a avaliação.

## **Parte IV : Comentários Gerais**

As árvores são recursos valiosos do ambiente que contribuem para a regulação da qualidade do ar, manter a humidade e fertilidade dos solos e embelezar o ambiente, proporcionando aos residentes um ambiente saudável e agradável, pelo que as árvores devem ser devidamente conservadas. Por outro lado, a ocorrência de quedas de árvores pode provocar a morte ou ferimentos às pessoas, colocando em causa a segurança dos cidadãos. Considerando que a conservação das árvores é importante tanto para o ambiente como para o bem-estar da população, o CA acompanhou a melhoria das verificações de auditoria.

Após a divulgação do relatório de auditoria de 2010, o IAM tomou algumas medidas no sentido de melhorar os trabalhos de conservação do arvoredo. Porém, na presente auditoria, verificou-se que as melhorias levadas a cabo foram insuficientes no que toca ao registo dos dados das árvores e à definição e execução das regras da avaliação. Tomando como exemplo o registo dos dados das árvores; inicialmente o IAM tinha estabelecido o objectivo de registar todas as árvores existentes em Macau para permitir a definição de procedimentos diários e estratégias futuras de conservação do arvoredo. Mas, na realidade, o IAM alterou as exigências de trabalho por ter dificuldade em registar as árvores situadas em encostas, passando a focar-se na forma de registo, o que reduziu significativamente o número de árvores que deveriam ter sido registadas. Ao assim proceder, o IAM considerou que o problema foi melhorado.

O IAM apenas conserva as árvores implantadas em terreno plano, que são fáceis de examinar, e ignora as árvores implantadas em terreno inclinado, que, ou são numerosas ou são de difícil acesso, sendo, por isso, deficiente tanto na obtenção de dados sobre as árvores como na definição das regras de avaliação, pondo em risco a segurança das pessoas. O IAM opta por trabalhos fáceis e deixa de lado os trabalhos difíceis, atitude esta que não permitiu cumprir o seu objectivo.

Após a presente auditoria, o IAM deve ser proactivo na resolução dos problemas que subsistem há vários anos e rever profundamente as medidas definidas. Não deve optar pelos trabalhos fáceis e ignorar os trabalhos difíceis. Deve eliminar os problemas pela raiz, de modo a elevar a eficácia dos trabalhos de conservação das árvores, proteger os valiosos recursos naturais e, mais importante do que isso, garantir a segurança dos residentes.



## **Parte V : Resposta do sujeito a auditoria**



## Resposta escrita do IAM ao relatório de auditoria

No que concerne ao relatório da auditoria de resultados “Actividade do Instituto para os Assuntos Cívicos e Municipais no âmbito dos espaços e zonas verdes” publicado pelo Comissariado da Auditoria em 2010, é referida a existência de insuficiências na gestão dos espaços e zonas verdes e da gestão e conservação de árvores. Após ter recebido o relatório, este Instituto analisou cuidadosamente o conteúdo das opiniões nele incluso, tendo executado e acompanhado as medidas de melhoramento para as diversas tarefas de gestão e conservação de árvores, incluindo:

### 1. Aquisição de novos detectores de árvores

Os novos tipos de equipamentos de detecção de árvores, nomeadamente tomógrafos de impulso (*Arbotom* e *Pictus 2*) e resistógrafos (*Resistograph*) adquiridos nos últimos anos, podem ser usados em troncos irregulares, permitindo a verificação imediata dos resultados de uma análise e tornando a detecção de problemas mais fácil e rápida do que anteriormente. Desta forma, o Instituto conseguiu responder às sugestões de auditoria respeitantes aos instrumentos de árvores.

### 2. Criação de base mínima de conhecimentos para avaliação de riscos na inspecção às árvores

Para que os trabalhadores da linha da frente pertencentes ao IAM que tratam das árvores deste Instituto e os da empresa adjudicatária encarregados pela manutenção das árvores possuíssem uma capacidade básica de avaliação dos riscos a que as árvores estão sujeitas, assim contribuindo para uma rápida levantamento das necessidades delas e tendo como referência as práticas de Hong Kong e de outros países na avaliação de riscos, o Instituto elaborou uma brochura para uso dos trabalhadores afectos à manutenção de árvores dedicada ao “método visual” de inspecção. Após anos de utilização da observação rápida das anomalias das árvores antes da época dos tufões e após a passagem dos mesmos, verificou-se que este

método é prático e ajuda a identificar rapidamente as anomalias, assim como as árvores susceptíveis de serem perigosas para a integridade de pessoas e bens.

3. Aumento contínuo da capacidade técnica dos funcionários de gestão e conservação de árvores

Este Instituto convida frequentemente especialistas provenientes de Hong Kong e do Interior da China na área da jardinagem / tratamento de árvores para acções de formação dirigidos aos técnicos de gestão e conservação de árvores e aos trabalhadores da linha da frente, cujos temas incluem a identificação de doenças e insectos nocivos para as árvores, as operações de recuperação e conservação de árvores antigas, a avaliação do grau de risco que as árvores podem constituir, a poda de árvores, o modo de subir às árvores e técnicas de corte. Deste modo, o Instituto conseguiu responder às recomendações da auditoria abordando a formação.

4. Actualização do sistema de gestão de árvores

Em 2012 e a fim de aperfeiçoar os registos e a aplicação dos dados recolhidos aquando da inspecção das árvores, o Instituto examinou novamente as deficiências do sistema de gestão de árvores e iniciou a actualização do mesmo. Em 2014, os dados existentes foram transferidos para o novo sistema, o qual entrou logo em pleno funcionamento. Para além de ter sido reforçado o registo dos dados na coluna da inspecção de árvores, foram também acrescentadas novas funções práticas, a saber: junção de dados no sistema, filtragem de dados, listas, quadros e notificações por camadas visualizadas graficamente, entre outras.

No que concerne às sugestões constantes do relatório de auditoria, apresenta a seguinte resposta:

1. Registo de dados das árvores

Tomando como referência as sugestões constantes do relatório de auditoria e

após uma avaliação feita às árvores localizadas nos taludes das vias cuja presença afecte directamente a população, o IAM identificará as árvores mais merecedoras de atenção (por exemplo, árvores mais frágeis a necessitarem de manutenção mais intensiva, bem como árvores murchas e com problemas evidentes de saúde ou de estrutura que possam ser perigosas para o público), e efectuará o registo dos dados de uma forma apropriada.

De acordo com a prática internacional, ainda que as condições de crescimento das árvores nos taludes nas matas sejam complexas e variadas e as superfícies inclinadas apresentem problemas e desafios diferentes, a gestão dessas árvores nos taludes será feita por grupos de árvores.

Se depois de efectuados os exames aos grupos de árvores, o IAM verificar que existem nos taludes árvores frágeis a necessitarem de cuidados intensivos, tais como árvores antigas e de reconhecido valor, árvores junto aos muros também merecedoras de atenção, bem como árvores murchas cujo estado podia ser perigoso para o público e com outros problemas evidentes de saúde ou de estrutura, o Instituto procede à inspecção e ao registo do estado de cada uma delas, assim como à remoção daquelas cujo estado assim isso requeria. Seguem-se alguns exemplos. Caso 1: depois de o IAM ter inspeccionado um grupo de “Árvore da Tristeza” (*Casuarina equisetifolia*) nos dois lados da Estrada do Altinho de Coloane, o IAM classificou-as como de maior risco, tendo procedido ao exame detalhado e ao registo dos dados. O actual sistema possui o registo de cerca de 120 árvores, tendo o Instituto procedido em 2014, 2016 e 2017, à poda geral e ao controlo da altura das Árvores da Tristeza no referido troço em particular, com vista a reduzir o risco de queda e ramos partidos ou até de alguma das árvores. Caso 2: de acordo com os dados encontrados no sistema de registo, existiam 552 árvores localizadas na Colina da Guia e na Colina de Mong-Há (actualmente existem 386 árvores, tendo 29 sido cortadas, restando apenas o cepo no local, e 137 delas sido eliminadas juntamente com as caldeiras).

## 2. Definição da forma de manutenção adequada das árvores nos taludes junto às vias cuja presença afecte directamente a população

Tomando como referência a prática geral internacional, o IAM elaborará planos de trabalho de inspeção das árvores nos taludes junto às vias de Macau e cuja presença afecte directamente a população. Tendo auscultado as opiniões do Comissariado da Auditoria e com vista a garantir melhor a segurança do público, o Instituto elaborará planos pormenorizados e adequados de inspecção, assim como reforçará as acções de inspecção das árvores localizadas nos taludes junto às vias e constitutivas de maior risco para a segurança pública (por exemplo junto às paragens de autocarros, aos parquímetros dos lugares de estacionamento e à entrada e à saída dos túneis, bem como ao longo da Estrada Governador Nobre de Carvalho, na Taipa, onde existe maior circulação de veículos), prevendo proceder a um mínimo de duas vezes por ano à inspecção e ao registo do trabalho efectuado. Para as árvores localizadas nos taludes junto às vias constitutivas de menor risco para a segurança pública (geralmente nas estradas ou trilhos nas colinas), o IAM procederá a um mínimo de uma vez por ano à inspecção e ao registo do trabalho efectuado. Caso nas acções de inspecção se verifiquem existirem árvores frágeis a necessitarem de manutenção intensiva, bem como árvores murchas e aquelas com outro tipo evidente de problemas de saúde ou de estrutura que possam ser perigosas para o público, elas serão examinadas e os dados a elas respeitantes serão registados, podendo até serem removidas imediatamente, se tal se concluir ser necessário.

### 3. Execução rigorosa do mecanismo estabelecido para o trabalho de inspecção

No que respeita à referência feita no relatório de que num ano 6.654 árvores não foram inspeccionadas e 1.129 não foram inspeccionadas num período de dois anos, perfazendo um total de 7.783 árvores sem dados actualizados a elas respeitantes no sistema, a razão principal reside na passagem dos dois supertufões “Hato” e “Mangkhut”, respectivamente em 2017 e 2018, altura em que o pessoal do Departamento de Zonas Verdes e Jardins e de outros departamentos competentes se dedicou dia e noite à remoção das árvores caídas e ao planeamento dos respectivos trabalhos de recuperação com o intuito de recuperar a fisionomia da cidade o mais rapidamente possível, tendo a actualização dos dados do sistema a elas respeitantes

sido suspensa. O IAM concluiu a 31 de Dezembro de 2019 a actualização dos dados do sistema de gestão das árvores por si geridas. Simultaneamente, iniciou a revisão do presente mecanismo de inspecção de árvores, estando ainda a definir novas orientações para o efeito.

O Quadro 5 do ponto 3.2.2.2 do relatório de auditoria indica que das 24.098 árvores registadas no sistema, 7.894 (cerca de 32,76%) não foram inspeccionadas, não atingindo assim o objectivo estabelecido. Como complemento, este Instituto apresenta o seguinte: da totalidade das árvores sem dados actualizados entre 2014 e 2018, os dados de 27,61% delas não foram actualizados durante um ano, 4,69% durante dois anos, 0,3% durante três e 0,2% durante quatro. Apenas 0,004% das árvores não foram actualizados durante cinco anos.

Trabalho de inspecção de acordo com o objectivo definido	Dados sem actualização anual	Número de árvores	Percentagem respeitante ao número de árvores existentes no sistema
Entre 2014 e 2018, período de 5 anos, deve ser feito um mínimo de uma inspecção anual	Sem actualização por um ano	6.654	27,61%
	Sem actualização por dois anos	1.129	4,69%
	Sem actualização por três anos	72	0,3%
	Sem actualização por quatro anos	38	0,2%
	Sem actualização por cinco anos	1	0,004%

Com vista a reforçar o mecanismo de inspecção das árvores antigas e de

reconhecido valor e além de efectuar anualmente inspecção às árvores antigas por si geridas, o IAM cooperou também com a equipa de especialistas do Instituto de Silvicultura e Arquitectura Paisagista de Guangzhou no ano transacto numa nova inspecção completa do estado de saúde das árvores antigas e de reconhecido valor, constantes da “Lista de Salvaguarda de Árvores Antigas e de Reconhecido Valor”, assim como no apoio na formação do pessoal técnico do IAM relativa a técnicas de inspecção a estas árvores. Estas acções foram concluídas no final do ano 2019. Neste momento, o Instituto está a elaborar novas orientações para a inspecção das árvores antigas de Macau, entre outras.

Por fim, desejamos manifestar o nosso profundo agradecimento às valiosas opiniões e sugestões que o Commissariado da Auditoria houve por bem expressar na sua apreciação ao trabalho do IAM. Este Instituto tratará as árvores com um acompanhamento mais activo e levando em linha de conta esse parecer como orientação, a fim de garantir a manutenção eficaz das árvores sob sua gestão.



