



# SERRALVES

**AVALIAÇÃO FITOSSANITÁRIA E ANÁLISE DE RISCO DE QUEDA  
DE 1.00 EXEMPLAR ARBÓREO**

**ESCOLA BÁSICA DO 1.º CICLO DE ÂNCORA – Âncora  
Dezembro de 2025**



# SERRALVES

**AVALIAÇÃO FITOSSANITÁRIA E ANÁLISE DE RISCO DE QUEDA  
DE 1.00 EXEMPLAR ARBÓREO**

**ESCOLA BÁSICA DO 1.º CICLO DE ÂNCORA – Âncora  
RELATÓRIO**



## **AVALIAÇÃO FITOSSANITÁRIA E ANÁLISE DE RISCO DE QUEDA DE 1.00 EXEMPLAR ARBÓREO**

### **ESCOLA BÁSICA DO 1.º CICLO DE ÂNCORA – ÂNCORA**

### ÍNDICE

#### RELATÓRIO

A. INTRODUÇÃO	3
B. MATERIAL E MÉTODOS	3
1. Dendrologia e Parâmetros Dendrométricos	3
2. Características	3
3. Ambiente da Árvore – Local	3
4. Utilização da Zona Envolvente	3
5 & 6. Análise Visual e Avaliação de Defeitos	3
7. Avaliação do Nível de Risco	4
8. Redução de Risco e Intervenções	5
9. Observações Complementares	6
C. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS e INTERVENÇÕES RECOMENDADAS	6
D. BIBLIOGRAFIA	8

#### ANEXOS

ANEXO I – Planta de localização

ANEXO II – Ficha de diagnóstico

#### A. INTRODUÇÃO

O presente relatório diz respeito à realização da avaliação fitossanitária e da estabilidade de 1.00 exemplar arbóreo localizado na Escola Básica do 1.º ciclo de Âncora, em Âncora.

O objetivo do diagnóstico foi conhecer a atual estabilidade do exemplar e avaliar a sua perigosidade para os utentes do espaço em que se encontra. Para a avaliação usou-se o método VTA (desenvolvido no Reino Unido sob a designação Visual Tree Assessment) e instrumental de apoio ao diagnóstico: resistógrafo – metodologia descrita em capítulo próprio.

No presente relatório é identificada a evolução das principais características do exemplar, do seu estado e recomendadas as ações a implementar.

#### B. MATERIAL E MÉTODOS

A avaliação fitossanitária e de estabilidade do exemplar decorreu em dezembro de 2025.

Foi elaborada uma ficha de diagnóstico (presente em anexo) para o exemplar onde são analisados os parâmetros abaixo descritos.

#### 1. DENDROLOGIA E PARÂMETROS DENDROMÉTRICOS

Assinalaram-se aspetos relacionados com a dendrologia (nome vulgar e científico da espécie).

Avaliaram-se também os principais parâmetros dendrométricos: perímetro à altura do peito (PAP), padronizado para 1.30 m (Marques, 1999); altura média e diâmetro médio da copa.

## Avaliação Fitossanitária e Análise de Risco de Queda

Com a correta identificação e conhecimento dos parâmetros dendrométricos atingidos a uma determinada idade, podem tirar-se várias ilações sobre a adaptação da espécie ao meio.

### **2. CARACTERÍSTICAS GERAIS**

Permitem analisar as características associadas ao valor do exemplar, procurando realçar quando o exemplar possui algum ponto de particular notoriedade.

Neste item é também analisada a classe de idade e a idade média do exemplar, assim como a tipologia do agrupamento em que estes se inserem. Esta avaliação permite-nos perceber se existe ou não variedade de espécies no grupo, e a sua disposição no espaço.

### **3. AMBIENTE DA ÁRVORE – LOCAL**

O ambiente da árvore é determinante para compreender eventuais perturbações fisiológicas e assim efetuar diagnósticos mais fidedignos.

Desse modo analisou-se o tipo de solo e a sua situação.

Caracterizou-se a tipologia de pavimento (inclusive a área de projeção de copa sobre o pavimento), a existência de rega, a exposição ao vento, os elementos próximos, as alterações ao local e as obstruções ao desenvolvimento.

Existe uma infinidade de fatores limitantes ao desenvolvimento da árvore no espaço urbano (Shigo, 1991). Nas avaliações assinalaram-se sobretudo os fatores abióticos.

A avaliação que decorre da presença ou ausência destes fatores, embora seja subjetiva e intimamente dependente da experiência do operador, dá uma indicação da gravidade da limitação. Isso é preponderante para o correto diagnóstico, permitindo com a reunião de outros parâmetros inferir sobre o estado geral da árvore.

### **4. UTILIZAÇÃO DA ZONA ENVOLVENTE**

A análise da utilização da zona envolvente tem como objetivo, analisar os principais elementos que se encontram na envolvente da árvore e a frequência de uso pelas pessoas. Este elemento é importante sobretudo quando existe risco de queda do exemplar.

Na frequência de utilização consideram-se os seguintes parâmetros:

**Ocasional:** quando o espaço na envolvente da árvore é utilizado muito esporadicamente, como por exemplo, para fins de manutenção, mas não circulam normalmente pessoas e não existem veículos ou edifícios com na proximidade.

**Intermitente:** quando o espaço na envolvente da árvore é usado com muito pouca frequência ou apenas durante determinado período de tempo ou do dia.

**Frequente:** quando o espaço na envolvente da árvore é usado durante vários períodos do dia.

**Constante:** quando o espaço na envolvente da árvore está constantemente a ser usado.

### **5 & 6. ANÁLISE VISUAL E AVALIAÇÃO DE DEFEITOS**

#### **GERAL**

A situação geral, numa primeira análise o estado de desenvolvimento da árvore. Deste modo analisa-se ao seu vigor vegetativo geral, a presença de sintomas de *dieback*, a sua estrutura, desenvolvimento anual e tamanho das folhas.

#### **PODAS**

## Avaliação Fitossanitária e Análise de Risco de Queda

Como o historial das ações é um facto de extrema importância quando se fazem avaliações fitossanitárias ou biomecânicas, recolheram-se informações relativas ao tipo de intervenções sofridas e às suas características. Podas ou desramas excessivas podem induzir à formação de ramos adventícios e feridas múltiplas, que podem conduzir à formação de uma coluna contínua de podridão. O diâmetro dos cortes foi igualmente analisado (Clark, 1993)

### SANIDADE E AVALIAÇÃO DE DEFEITOS

A avaliação da sanidade de cada árvore obedeceu ao método vulgarmente designado no Reino Unido por VTA (Visual Tree Assessment). O método desenvolvido por Mattheck e Breloer (1994), baseia-se no axioma da tensão constante, isto é, no facto das árvores crescerem mantendo uma tensão uniforme em toda a sua estrutura. Quando este modelo é alterado por um qualquer defeito, agressão biótica ou abiótica, a planta tende a restabelecer o equilíbrio com a deposição de material reparador. A observação desse material permite o melhor conhecimento de anomalias internas, da estabilidade biomecânica e efetuar diagnósticos mais fundamentados (Shigo, 1991).

A estabilidade das árvores e profundidade dos cancro foram ainda inspecionadas de forma indireta através do som emitido pelo tronco após uma pancada. Este método apesar de subjetivo tem muita utilidade prática e a experiência demonstra que é eficaz.

O procedimento consta de três fases:

- \_ Inspeção para detetar os sintomas associados à vitalidade da árvore e os biomecânicos, vinculados à estabilidade;
- \_ Exame de todos os defeitos detetados;
- \_ Análise e medição dos defeitos.

De forma a analisar diretamente a madeira, recorreu-se a instrumentos para medição da sua resistência (resistógrafo – IML F500S).

### 7. AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE RISCO

Mediante a situação em que a árvore se encontra e o nível de risco que lhe foi atribuído é estabelecido o período de inspeção. Na determinação do nível de risco foram equacionados três parâmetros: potencial de fracasso, o diâmetro da parte afetada e a utilização da zona envolvente.

#### POTENCIAL DE FRACASSO

O potencial de fracasso é avaliado numa escala de 0 – 4. A descrição de cada condição é resumida a seguir.

**Baixo (valor 1):** Ausência de sinais de insetos e fungos; sem sintomas de descoloração das folhas, danos mecânicos ou defeitos.

**Médio (valor 2):** Com alguma descoloração ou ramos secos, vestígios de doenças, cancro ou de estragos provocados por insetos. Agrupa os indivíduos com pequenos defeitos, como cavidades, aspetos estruturais que não colocam em causa a vitalidade no curto prazo.

**Alto (valor 3):** Com danos no tronco e/ou ramos, descoloração, desfolha e *dieback* ao nível da copa, podendo estar atacada por insetos ou doenças. Embora, no momento da avaliação possam não apresentar perigo, podem estar sujeitas a um processo degenerativo que pode agravar-se num breve período de tempo.

## Avaliação Fitossanitária e Análise de Risco de Queda

**Severo (valor 4):** Árvore com graves e severos defeitos ao nível estrutural. Sintomas evidentes de dieback; a sua morte pode ser iminente, ou árvore morta.

Todavia este parâmetro tem em conta as restantes variáveis envolvidas na avaliação. São assim considerados os aspetos dendrológicos, dendrométricos, da área envolvente e os aspetos limitantes ao normal desenvolvimento da árvore.

### DIÂMETRO DA PARTE AFECTADA

**Nulo (valor 0):** 0%.

**Pequena (valor 1):** de 1 a 10%.

**Média (valor 2):** de 11% a 29%.

**Grande (valor 3):** de 30 a 59%.

**Monumental (valor 4):** > 60%.

### UTILIZAÇÃO DA ZONA ENVOLVENTE

Este parâmetro corresponde ao verificado no ponto 4, sendo-lhe atribuído um valor.

Ocasional = 1, Intermitente = 2, Frequente = 3 e Constante = 4.

### NÍVEL DE RISCO

A avaliação do nível de risco baseia-se na soma dos valores dos parâmetros acima descritos, dividindo por três. É ainda indicada neste item, a área de maior fragilidade, para ser mais expedita a associação do nível de risco ao defeito da árvore.

## **8. REDUÇÃO DE RISCO E INTERVENÇÕES**

A intervenção proposta contempla todos os parâmetros anteriormente considerados na ficha de campo. Mediante apreciação global sugere-se a mais adequada e respetiva prioridade. Deste modo é assegurado que as intervenções mais urgentes possam ser tomadas em primeira-mão. Neste item é ainda mencionada a área prioritária a avaliar na próxima inspeção agendada.

### 8.1 PRIORIDADE DE INTERVENÇÃO

A prioridade de intervenção (mínima, média, alta ou urgente) está relacionada com a urgência ou não de realizar as intervenções necessárias e propostas e segue o critério indicado a seguir:

**Valor 1 - Prioridade mínima:** contemplam-se os exemplares geralmente sem problemas e em estado vigoroso. É, no entanto, recomendado um controlo visual anual, apenas como medida de precaução.

**Valor 2 - Prioridade média:** normalmente preconizada às árvores com leves defeitos.

**Valor 3 - Prioridade alta:** é geralmente aconselhada para árvores decrépitas. A atuação pode melhorar a sanidade, valor estético e estabilidade.

**Valor 4 - Prioridade urgente:** incluem-se os exemplares que põem em risco pessoas e bens, cuja atuação terá de ser feita com urgência.

A decisão de um potencial abate deve de ser feita de forma consciente e devidamente justificada. Geralmente as podas são o tipo de intervenções mais aconselhadas. Tocos ou

## Avaliação Fitossanitária e Análise de Risco de Queda

ramos mortos, têm, inicialmente, um potencial de falha bastante baixo, uma vez que a madeira se torna mais leve quando seca, no entanto, enquanto a madeira morta se torna mais fraca por ação de decaimento ou insetos, o potencial de falha aumenta. Por este motivo, toda a madeira morta é considerada defeito estrutural e sugere-se que seja removida da árvore (Clark, s.d.).

### 8.2 DATA DA PRÓXIMA AVALIAÇÃO

Após a determinação do nível de prioridade de intervenção e tendo em contas as intervenções propriamente ditas nos exemplares avaliados, e de acordo com as condições globais de cada exemplar, determina-se uma data para a realização de uma nova avaliação fitossanitária acompanhada de diagnóstico, independentemente do nível de prioridade de intervenção atribuído a cada exemplar.

### 9. OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

Sempre que seja conveniente registam-se parâmetros adicionais aos previstos na ficha de campo. Estes consideraram-se pertinentes para a melhor caracterização da árvore.

O registo foi completado com fotografias das situações tidas como mais relevantes.

## **C. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS e INTERVENÇÕES RECOMENDADAS**

### Árvore 01

O exemplar em análise pertence à espécie *Pinus pinea*.

A árvore apresenta um estado maduro, com uma idade compreendida entre os 50 e os 70 anos, sendo uma árvore isolada inserida num grupo homogéneo e encontrando-se numa situação de co-dominância.

Encontra-se plantada em solo franco e compactado, sem rega, encontrando-se cerca de 60% da sua copa projetada sobre pavimento em cimento.

Encontra-se na proximidade de edifícios e a presença de muros e pavimentos constitui obstrução ao seu desenvolvimento.

Na sua envolvente existem edifícios e verifica-se a circulação de pessoas, sendo igualmente uma zona de recreio, pelo que se considera a utilização da zona envolvente como CONSTANTE.

O exemplar apresenta um vigor vegetativo alterado, sem sintomas de 'dieback', com uma estrutura inclinada, assimétrica e desequilibrada, um crescimento anual médio e tamanho das folhas normal.

Em anos anteriores, foi sujeito a podas periódicas de levantamento de copa, as quais foram realizadas com cortes deixando 'tocos', de diâmetro um pouco excessivo e intensidade normal, sem presença de rebentos epicórmicos.

Apresenta como zonas críticas as suas raízes e a zona de inserção de ramos.

Algumas das raízes são superficiais.

A análise visual identifica sintomas ligeiros de podridão (na cruz) e de madeira morta/tocos nos ramos) e sintomas evidentes de bifurcação/co-dominância, fendas/fissuras (na cruz), feridas/cicatrizes e casca ausente/fendida (na cruz e ramos) e de quebras anteriores (nos ramos).

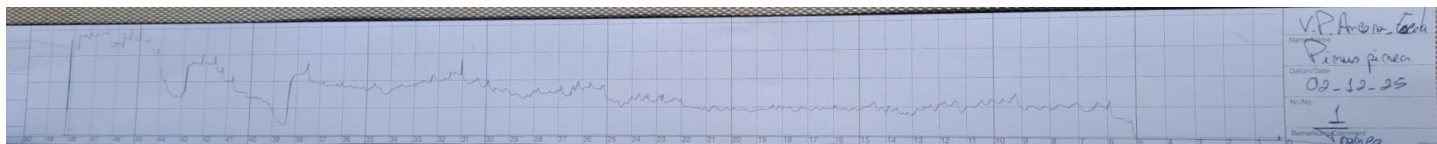
São ainda visíveis sintomas muito graves de inclinação (no tronco e ramos) e de peso excessivo nas extremidades (nos ramos).

## Avaliação Fitossanitária e Análise de Risco de Queda

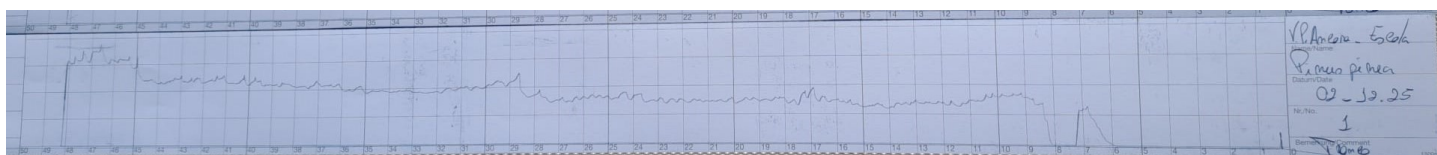
A análise visual efetuada ao exemplar permitiu constatar este apresenta uma inclinação muito acentuada ao nível do tronco e copa, com assimetria da sua copa no sentido da maior inclinação e que apresenta feridas resultantes do corte de ramos de grande dimensão anteriormente efetuados ao nível da cruz. Apresenta ainda fissuras no tronco derivadas de torção do mesmo.

A análise efetuada ao exemplar com recurso a resistógrafo ao nível do tronco permitiu constatar que estas apresentam uma profundidade no interior do tronco pouco relevante.

No entanto, a forte inclinação do exemplar põe em risco a sua estabilidade, o que, associado ao facto de este se encontrar situado no recreio de uma escola básica com presença constante de crianças, nos leva a propor o abate do exemplar com carácter urgente.



Img.1 – perfuração efetuada com recurso a resistógrafo (Tronco)



Img.2 – perfuração efetuada com recurso a resistógrafo (Tronco)

O exemplar apresenta um **NÍVEL DE RISCO 3** e as intervenções propostas deverão ser realizadas com prioridade **URGENTE**.

**D. BIBLIOGRAFIA**

**Clark, James R. & Matheny, Nelda P (1993)** – *A Handbook of Hazard Evaluation for Utility Arborists*. International Society of Arboriculture, USA.

**Mattheck, Claus (1999)** – *Stupsi Explains the Tree – A Hedgehog Teaches The Body Language of Trees*. Third Enlarged Edition. Karlsruhe Research Center.

**Matheny, Nelda P. Clark, James R. (1994)** – *A Photographic Guide to the Evaluation of Hazard Trees in Urban Areas*. Second Edition. International Society of Arboriculture, USA.

**Shigo, Alex L. (1994)** – *Arboricultura Moderna – Uma Abordagem aos Sistemas para Preservação das Árvores e Microrganismos Associados*. Sociedade Portuguesa de Arboricultura.



# SERRALVES

**AVALIAÇÃO FITOSSANITÁRIA E ANÁLISE DE RISCO DE QUEDA  
DE 1.00 EXEMPLAR ARBÓREO**

**ESCOLA BÁSICA DO 1.º CICLO DE ÂNCORA – Âncora  
ANEXO I – Mapa de localização**

revisão

A 00 / 00 / 0000  
B 00 / 00 / 0000

Ficheiro Pg0700\_00.DWG

01



COORDENADAS GPS:

Árvore 01: 41.79563, -8.84683

requerente:

Escola Básica do 1.º Ciclo de Âncora

Avaliação Fitossanitária e Análise de Risco de Queda de 1.00 exemplar arbóreo

Escola Básica do 1.º Ciclo de Âncora, Âncora

designação:

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

Fundação de Serraves | Rua D. João de Castro, 210 | 4150-417 Porto | Portugal |  
Telefone + (351) 22 615 6500 | FAX + (351) 22 615 6533 | E-mail: serraves@serraves.pt

**SERRAVES**

colaboração:

escala:

data:

s/esc

Dez 2025

nº projecto:



01



# SERRALVES

**AVALIAÇÃO FITOSSANITÁRIA E ANÁLISE DE RISCO DE QUEDA  
DE 1.00 EXEMPLAR ARBÓREO**

**ESCOLA BÁSICA DO 1.º CICLO DE ÂNCORA – Âncora  
ANEXO II – Ficha de Diagnóstico**

### FICHA DE DIAGNÓSTICO

### EB 1.ºCiclo de Âncora, Âncora

Código da árvore: **1**

Zona:

Fotografias n.º:

Data da recolha de dados: 02/12/2025

#### 1. Dendrologia e Parâmetros Dendrométricos

Nome comum: **Pinheiro-manso**

Nome científico: ***Pinus pinea***

Perímetro tronco: 1,89 m

Diâmetro médio da copa: 16 m

Altura: 24,0 m

#### 2. Características

##### 2.1. Gerais

Valor: Idade, estético

Classe Idade: Madura

Idade (Anos): 50-70

Agrupamento: Árvore Isolada

Características do Grupo: Homogéneo

Classe: Co-dominante

#### 3. Local

##### 3.1. Características do solo

Solo: Compactado

Tipo: Franco

##### 3.2. Outras características

Localização: Outro

Pavimento: Cimento

Porcentagem de copa: %

Rega

se sim: 0

Observações: Nenhuma

Exposição ao vento: Isolada

Observações:

Ocorrências:

Observações:

Elementos próximos: Edifícios

Alterações do local:

Obstrução ao desenvolvimento: Muros, pavimentos

#### 4. Utilização da zona envolvente

Envolvente: Edifícios, pessoas, recreio

Utilização: Constante

Alvo pode ser removido?  Pode ser restringida a utilização?

Observações:

Tipo de alvo:



## 5. Análise visual

### 5.1. Geral

Aspecto geral: Alterado  
 Dieback:  se Sim:  
 Estrutura: Inclinação, assimetria, desequilíbrio  
 Observações:  
 Crescimento anual: Médio  
 Tamanho das folhas: Normal

### 5.2. Podas

Podas: Periódica  
 Tipo: Levantamento de copa  
 Cortes: Tocos  
 Diâmetro: Excessivo (poucos)  
 Intensidade: Normal

### 5.3. Sanidade

Cor das folhas: Normal  
 Densidade foliar: Normal  
 Observações:

Doenças e pragas: Inexistente  
 Observações:

Recobrimento das feridas: Fraco  
 Rebentos epicórmicos: Sem presença

## 6. Avaliação de defeitos

### 6.1. Geral

Zonas críticas: Raízes, Inserção de ramos  
 Alterações do solo:  
 Área afectada: %

### 6.2. Raízes

Situação existente: Superficiais  
 Suspeita de podridão   
 Presença de frutificações de:

### 6.3. Colo

Colo enterrado:

### 6.5. Identificação das estruturas de fungos

Colo:

Tronco:

Cruz:

Ramos:

### 6.4. Principais defeitos

Sintomas/ Defeitos	Colo	Tronco	Cruz	Ramos
Adelgaçamento deficiente	0	0	0	0
Inclinação	0	3	0	3
Codominância	0	0	2	0
Unões múltiplas	0	0	0	0
Casca inclusa	0	0	0	0
Peso excessivo nas extremidades	0	0	0	3
Fendas/ fissuras	0	0	2	0
Suspensão	0	0	0	0
Torção	0	0	0	0
Feridas/ cicatrizes	0	0	2	2
Podridão	0	0	1	0
Cavidades	0	0	0	0
Estruturas de fungos	0	0	0	0
Exsudações	0	0	0	0
Casca ausente/ fendida	0	0	2	2
Madeira morta/ tocos	0	0	0	1
Cancros/ galhas	0	0	0	0
Protuberâncias/ inchaços	0	0	0	0
Rebentos ladrões/ epicórmicos	0	0	0	0
Cavidades com ninhos/ colmeias	0	0	0	0
Insectos perfuradores/ térmitas	0	0	0	0
Formigas	0	0	0	0
Quebras anteriores	0	0	0	2

0 = Sem sintomas; 1 = Sintomas ligeiros; 2 = Sintomas evidentes; 3 = Sintomas muito graves; 4 = Árvore morta

---

## 7. Avaliação do Nível de Risco

### 7.1. Fragilidade

Partes frágeis: Ramos, Zona de inserção de ramos  
Observações:

### 7.2. Inspeção

Período de inspeção:

---

### 7.3. Determinação do nível de risco

Potencial de fracasso (Baixo; 2=Médio; 3=Alto; 4=Sever) + Diâmetro da parte afectada (Nenhum; 1=Peq.; 2=Médio; 3=Grande; 4=Monumental) + Utilização da zona envolvente (Ocasional; 2=Intermitente; 3=Freqüente; 4=Constante) / 3 = Nível de Risco (escala de 1 a 4 valores)

+  +  ) / 3 =

---

## 8. Redução de risco e intervenções

8.1. Prioridade de intervenção Urgente

---

### 8.2. Intervenções propostas

#### 8.2.1. Abate:

Abate:  Substituir a árvore:  Mover o alvo:

#### 8.2.2. Avaliação

Avaliação posterior:

Data da próxima avaliação aconselhada:

#### 8.2.3. Podas

Poda:

#### 8.2.4. Outras intervenções propostas

Outras operações:

Observações:

---

## 9. Observações

Coordenadas GPS: 41.15769, -8.62163

---

## 10. Conclusões

Nível de Risco: 3  
Utilização da zona envolvente: 4      Árvore morta:   
Prioridade de Intervenção: 4  
escala de 1 a 4 valores

---

## 11. Relatório

## CONDIÇÃO GLOBAL DOS EXEMPLARES ARBÓREOS AVALIADOS Escola Básica do 1.º Ciclo de Âncora, Âncora

N.º árvore	Espécie	Condição Global
01	Pinus pinea	ALTERADO