

Catálogo de microhabitats em árvores

Guia de Campo de **referência**



Este catálogo está disponível para download em:
integrateplus.org

Citação recomendada: Kraus, D., Büttler, R., Krumm, F., Lachat, T., Larrieu, L., Mergner, U., Paillet, Y., Rydkvist, T., Schuck, A., and Winter, S., 2016. Catálogo de microhabitats em árvores - Guia de Campo de referência. Documento técnico do Projecto Integrate+. 16 p.

Ilustrações:: Lisa Apfelbacher

Fotos: Daniel Kraus

Tradução: João Gonçalo Soutinho (Associação Bioliving), Carla Rego (cE3c – Centre for Ecology Evolution and Environmental Changes)

Responsabilidade legal: Este catálogo é um dos vários resultados do projeto de demonstração *‘Establishing a European network of demonstration sites for the integration of biodiversity conservation into forest management’* apoiado pelo Ministério da Alimentação e Agricultura do Governo Federal da Alemanha. Os pontos de vista expressos nesta publicação são dos autores e não representam necessariamente os do Instituto Florestal Europeu.

Instituto Florestal Europeu, 2017

Inventariação de microhabitats em árvores

As florestas naturais são caracterizadas por uma grande quantidade de madeira morta e elevadas densidades de árvores maduras com microhabitats diferentes, especialmente as florestas com fases de desenvolvimento maduro. Estes elementos são normalmente raros ou ausentes em florestas geridas, até naquelas com gestão mais ecológica ou próxima das condições naturais. No entanto, uma parte importante da biodiversidade florestal depende estrita ou principalmente destes elementos para a sua sobrevivência, especialmente as espécies “saproxílicas”, que são aquelas que dependem de madeira morta.

Os microhabitats presentes nas árvores são assim reconhecidos como substratos e estruturas importantes para a biodiversidade florestal. A manutenção dos microhabitats existentes ou que se poderão desenvolver no futuro é assim, um aspeto importante a ter em consideração na gestão florestal. Ao dar mais atenção a estes microhabitats, vamos ajudar a manter e a aumentar o seu valor para a biodiversidade também nas florestas geridas.

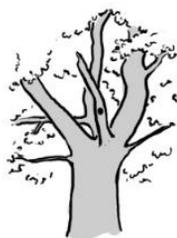
Este catálogo de campo foi desenvolvido para apoiar atividades conduzidas nos locais Integrate+ Marteloscope. O seu objetivo é apoiar gestores florestais, equipas de inventariação e outros grupos, na identificação e descrição de microhabitats em árvores no decorrer dessas actividades. Pode também ser usado como material ilustrativo em educação florestal e como documentação para outros eventos ou visitas de campo.



Ilustração	Código	Tipo	Descrição	Microhabitats saproxílicos
------------	--------	------	-----------	----------------------------

CV1

Cavidades de pica-paus



CV11 $\varnothing = 4 \text{ cm}$

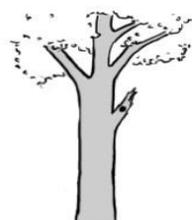
Entrada da cavidade com $\varnothing = 4 \text{ cm}$ com uma cavidade interior mais larga. A cavidade do pica-pau-malhado-pequeno (*Dendrocopus minor*) é construída em ramos na canópia.



CV12 $\varnothing = 5 - 6 \text{ cm}$

Entrada da cavidade com $\varnothing = 5 - 6 \text{ cm}$ com uma cavidade interior mais larga.

O pica-pau-verde (*Picus viridis*) constrói a sua cavidade no tronco, aproveitando as inserções de ramos partidos. A entrada é redonda e está disposta de acordo com a forma arredondada da inserção do ramo.



As cavidades do pica-pau-malhado-grande (*Dendrocopus major*) são construídas em inserções de ramos em decomposição e ramos mortos.



CV13 $\varnothing > 10 \text{ cm}$

Buraco de pica-pau num tronco indica uma cavidade de *Dryocopus martius*. A largura da entrada da cavidade tem cerca de $\varnothing > 10 \text{ cm}$ sendo ainda mais larga no interior. Os pica-paus negros constroem as suas cavidades com uma entrada oval em zonas do tronco sem ramos. As árvores com estes orifícios têm em média no mínimo cerca de 40 cm de diâmetro à altura do peito e por isso a cavidade pode continuar em decomposição por períodos mais longos (2 - 3 décadas).



CV14 $\varnothing \geq 10 \text{ cm}$ (buraco de alimentação)

A escavação é cônica: a entrada é maior que o interior.

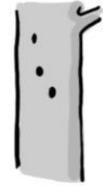
Cavidades

Microhabitats saxícolas	Descrição	Tipo	Código	Ilustração
-------------------------	-----------	------	--------	------------

No mínimo 3 cavidades de nidificação interligadas no tronco. Se não for possível de confirmar: três entradas de cavidades em dois metros.

Linha de cavidades

CV15



Cavidades em troncos e detritos

Cavidade do tronco com detritos. A base da cavidade está em contacto com o solo, o que leva à entrada de humidade. Notar que a entrada da cavidade pode ser mais alta no tronco.

$\varnothing \geq 10$ cm (contacto com o solo)

CV21

$\varnothing \geq 30$ cm (contacto com o solo)

CV22



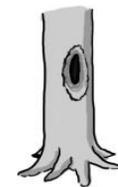
Cavidade no tronco que contém resíduos, sem estar em contacto com o solo.

$\varnothing \geq 10$ cm

CV23

$\varnothing \geq 30$ cm

CV24



Cavidade no tronco semi-aberta com ou sem detritos. A câmara da cavidade não está completamente protegida do microclima circundante e poderá haver entrada de precipitação no interior do tronco. Notar que a entrada da cavidade pode ser mais alta no tronco.

$\varnothing \geq 30$ cm / semi-aberto

CV25



Cavidade grande com topo aberto no tronco que pode ou não ter contacto com o solo.

$\varnothing \geq 30$ cm / topo aberto

CV26



Cavidades

CV2

Ilustração	Código	Tipo	Descrição	Microhabitats saproxílicos
------------	--------	------	-----------	----------------------------

CV3

Cavidades em ramos



CV31

$\varnothing \geq 5 \text{ cm}$

Buracos em decomposição originados pela queda quebra de ramos do tronco quando a decomposição por fungos é mais rápida do que a cicatrização da ferida.



CV32

$\varnothing \geq 10 \text{ cm}$



CV33

Ramo oco,
 $\varnothing \geq 10 \text{ cm}$

Ramo oco mais ou menos horizontal que se desenvolveu a partir da quebra do ramo. Providencia abrigo tubular do microclima circundante.

Cavidades

CV4

Dendrotelms e cavidades cheias de água



CV41

$\varnothing \geq 3 \text{ cm}$ / base do tronco

O diâmetro da entrada é o mesmo do interior da cavidade. Concavidade em forma de copo, que devido à sua forma retêm precipitação por um certo período de tempo (até secar).



CV42

$\varnothing \geq 15 \text{ cm}$ / base do tronco



CV43

$\varnothing \geq 5 \text{ cm}$ / canóia

O diâmetro da entrada é o mesmo do interior da cavidade. Concavidade em forma de copo, que devido à sua forma retêm precipitação durante um certo período de tempo (até secar).



CV44

$\varnothing \geq 15 \text{ cm}$ / canóia

Microhabitats saxofílicos	Descrição	Tipo	Código	Ilustração
---------------------------	-----------	------	--------	------------

Cavidades

Galerias ou orifícios de insetos

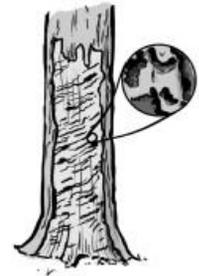
O diâmetro do orifício é o mesmo da galeria no seu interior. Uma rede de orifícios de insetos xilófagos indica um sistema de orifícios na madeira. Uma galeria de insetos é um sistema complexo de orifícios e câmaras criados por uma ou várias espécies de insetos no tronco.

Galeria com orifícios pequenos e sozinhos

CV51

Orifícios de saída grandes $\varnothing \geq 2$ cm

CV52



CV5

Perda de casca ou albarno exposto

Albarno (tecido onde ocorre movimento do floema) exposto devido à perda de casca do tronco causado (por exemplo) por queda de árvores ou rochas. Na base do tronco, a perda de casca pode ser causada pelo rolamento de troncos, roedores, pica-paus ou desmoronamentos.

Perda de casca 25 - 600 cm², estado de decomposição < 3

IN11

Perda de casca > 600 cm², estado de decomposição < 3

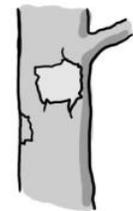
IN12

Perda de casca 25 - 600 cm², estado de decomposição = 3

IN13

Perda de casca > 600 cm², estado de decomposição = 3

IN14



IN1

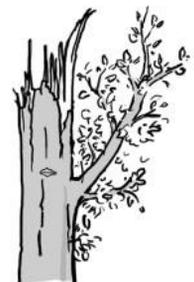
Feridas

Lenho exposto ou quebra do tronco ou canópia

A árvore (ainda viva) partiu na zona do tronco. A árvore continua viva e está a desenvolver uma coroa secundária com partes do tronco a decompor junto da área de fratura. A árvore combina madeira de grandes dimensões em decomposição com fluxo de floema e xilema.

Tronco partido, $\varnothing \geq 20$ cm na zona fraturada

IN21



IN2

Ilustração	Código	Tipo	Descrição	Microhabitats saproxílicos
------------	--------	------	-----------	----------------------------



IN22

Canópia partida;
Madeira exposta \geq
300 cm²

Cerne da madeira exposto na zona de fratura no tronco – a decomposição inicia-se decompondo matéria na árvore viva.



IN23

Ramo partido,
 $\varnothing \geq$ 20 cm na zona
fraturada

Um ramo primário partiu-se. A árvore continua viva. A ferida providencia uma grande porta de entrada para organismos e pode dar origem a uma cavidade com fluxo de xilema e floema.

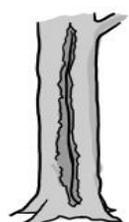


IN24

Tronco lascado,
 $\varnothing \geq$ 20 cm na zona
fraturada

Provêm de uma fratura por vento. O tronco é dividido em várias lascas de grandes dimensões devido a forças elevadas: a zona lascada providencia condições ecológicas específicas.

Fissuras ou cicatrizes



IN31

Comprimento \geq 30
cm; Largura $>$ 1 cm;
Profundidade
 $>$ 10 cm

Ferida linear ao longo da casca até ao alburno (onde há movimento de floema), expondo o câmbio e o alburno. (Não deve ser inventariado caso a ferida tenha cicatrizado).

IN32

Comprimento \geq 100
cm; Largura $>$ 1 cm;
Profundidade
 $>$ 10 cm

Feridas

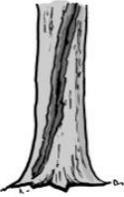
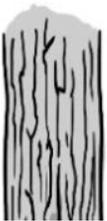
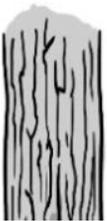
Microhabitats saxofílicos	Descrição	Tipo	Código	Ilustração
Feridas	Perda de casca e fratura causadas por um relâmpago, expondo o alburno (tecidos onde ocorre o movimento de floema). Não deve ser inventariado caso a ferida tenha cicatrizado.	Ferida por relâmpago	IN33	
	Feridas por fogo nas zonas mais baixas do tronco, normalmente têm uma forma triangular e estão localizadas na base da árvore nas zonas protegidas pelo vento. Feridas por fogo estão associadas a madeira carbonizada e eventualmente com fluxos de resina no alburno exposto ou na casca.	Ferida por fogo, $\geq 600 \text{ cm}^2$	IN34	
Casca	Espaço entre a casca e a madeira que forma um abrigo (aberto na base).	Abrigo na casca, Largura > 1 cm; profundidade > 10 cm; altura > 10 cm	BA11	Casca solta 
				
	Espaço entre a casca e a madeira que forma um bolsa (aberto no topo). Pode conter detritos.	Bolsa na casca, Largura > 1 cm; Profundidade > 10 cm; altura > 10 cm	BA12	Estrutura da casca 
Casca áspera e fissurada, por vezes com aspeto característico de cada espécie arbórea.	Casca áspera	BA21		



Ilustração	Código	Tipo	Descrição	Microhabitats saxofílicos
------------	--------	------	-----------	---------------------------

DE1



Ramos mortos / Madeira morta na canócia

DE11	\varnothing 10 - 20 cm, \geq 50 cm, exposta ao sol	Ramos em decomposição de dimensões pequenas ($>$ 10 cm diâmetro), normalmente na horizontal ou em ângulo distorcido; geralmente na sombra da canócia restante; em contacto com madeira viva (com fluxo de xilema e floema).
DE12	\varnothing $>$ 20 cm, \geq 50 cm, exposta ao sol	
DE13	\varnothing 10 - 20 cm, \geq 50 cm, na sombra	
DE14	\varnothing $>$ 20 cm, \geq 50 cm, na sombra	
DE15	Topo morto $\varnothing \geq$ 10 cm	

Madeira morta

Ilustração	Código	Tipo	Descrição	Microhabitats epifílicos
------------	--------	------	-----------	--------------------------

GR1



Cavidades nas raízes

GR11	$\varnothing \geq$ 5 cm	Cavidade natural na base de árvores formado pelas raízes da árvore. Pode estar densamente coberto com musgos. Sem ferida ou cavidade em decomposição.
GR12	$\varnothing \geq$ 10 cm	
GR13	Clivagem do tronco; comprimento \geq 30 cm	Clivagem formada pelo crescimento da árvore, sem ferida ou abertura. Encontrada em zonas mais altas do tronco e por isso não faz parte da zona forte da raiz.

Deformação / Forma de crescimento

Microhabitats epixílicos	Descrição	Tipo	Código	Ilustração
--------------------------	-----------	------	--------	------------

Deformação / Forma de crescimento

Ramos de bruxa

Aglomeraciones densas de ramos causadas por um parasita (tal como os fungos *Melampsorella caryophylacerum* ou *Taphrina betulina*) ou por um hemiparasita (do género *Arceuthobium*, família *Viscaceae*).

Ramos de bruxa, $\varnothing > 50$ cm

GR21



GR2

Aglomeración densa de galhos no tronco ou ramos da árvore. São originados por gomos latentes visíveis na árvore ou submersos na casca.

Rebentos no tronco

GR22



Tumores

Proliferação do crescimento celular com uma casca rugosa e danificada na superfície do mesmo.

Crescimento cancerígeno, $\varnothing > 20$ cm

GR31



GR3

Tumor em decomposição com tecido necrótico exposto.

Cancro em decomposição, $\varnothing > 20$ cm

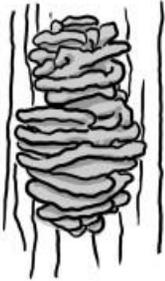
GR32



Ilustração	Código	Tipo	Descrição	Microhabitats epixílicos
------------	--------	------	-----------	--------------------------

EP1

Corpos frutíferos de fungos



EP11 Políporos anuais, $\varnothing > 5\text{cm}$

Corpos frutíferos de políporos no tronco da árvore que duram algumas semanas. Apenas têm uma camada de tubos e a sua consistência assemelha-se a um plástico duro mas suave (sem partes lenhosas). Muitas espécies não desenvolvem corpos frutíferos todos os anos. Os principais géneros anuais são: *Abortiporus*, *Amylocystis*, *Bjerkandera*, *Bondarzewia*, *Cerrena*, *Climacocystis*, *Fistulina*, *Gloeophyllum*, *Grifola*, *Hapalopilus*, *Inonotus*, *Ischnoderma*, *Laetiporus*, *Leptoporus*, *Meripilus*, *Oligoporus*, *Oxyporus*, *Perenniporia*, *Phaeolus*, *Piptoporus*, *Podofomes*, *Polyporus*, *Pycnoporus*, *Spongipellis*, *Stereum*, *Trametes*, *Trichaptum*, *Tyromyces* (Os géneros sublinhados são conhecidos por albergarem um elevado número de invertebrados alguns deles raros).



EP12 Políporos perenes, $\varnothing > 10\text{cm}$

Corpos frutíferos lenhosos, ou pelo menos duros, que mostram camadas anuais distintas na camada tubular. Corpos frutíferos lenhosos do fungo indicam uma decomposição do tronco por decomposição branca (e.g. *Fomes fomentarius* (L. ex Fr.) Fr.) e decomposição castanha (e.g. *Fomitopsis pinicola* (Swartz ex Fr.) Karst.). Os principais géneros perenes são *Fomitopsis*, *Fomes*, *Perreniporia*, *Oxyporus*, *Ganoderma*, *Phellinus*, *Daedalea*, *Haploporus*, *Heterobasidion*, *Hexagonia*, *Laricifomes*, *Daedleopsis* (Os géneros sublinhados são conhecidos por albergarem um elevado número de invertebrados alguns deles raros).



EP13 Agáriscos pulposos, $\varnothing > 5\text{cm}$

Corpo frutífero largo, grosso e pulposo ou carnudo de fungos lamínosos (ordem Agaricales) – um agáríco é um tipo de fungo com corpo frutífero caracterizado pela presença de um chapéu que é claramente diferenciado do pé (ou estepe) com lamelas na parte inferior do chapéu. Agáríco pode também ser uma referência a uma espécie de Basidiomiceto caracterizado por ter um corpo frutífero semelhante aos dos Agárícos. Exemplos: *Armillaria*, *Pleurotus*, *Megacollybia*, *Pluteus grandes* albergam muitos artrópodes e fungos parasíticos. O corpo frutífero mantém-se durante várias semanas.

Epífitas

Microhabitats epixílicos	Descrição	Tipo	Código	Ilustração
--------------------------	-----------	------	--------	------------

Fungo coberto por uma camada hemisférica dura e negra. Semelhante a um pedaço de carvão. Exemplos de géneros: *Daldinia* e *Hypoxylon*.

Ascomicetos largos,
 $\varnothing > 5 \text{ cm}$

EP14

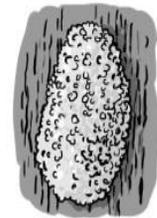


Mixomicetos

Fungo bolor limoso amiboide que forma plasmódio em movimento, que quando fresco, parece uma massa gelatinosa.

Mixomicetos,
 $\varnothing > 5 \text{ cm}$

EP21



Cripto-epífita e fanerógamas

Epífitas

Tronco da árvore coberto de musgos e líquenes.

Cobertura de briófitos epifíticas > 25 %

EP31



Tronco da árvore coberto por líquenes fruticulosos e foliosos (normalmente em associação com briófitos).

Cobertura por líquenes foliosos e fruticulosos epifíticos, > 25 %

EP32



Lianas e outras plantas trepadeiras cobrem a superfície do tronco (e.g. *Hedera helix*, *Clematis vitalba*).

Cobertura por lianas > 25 %

EP33



EP2

EP3

Ilustração	Código	Tipo	Descrição	Microhabitats epixílicos
------------	--------	------	-----------	--------------------------



EP34

Fetos epifíticos,
> 5 frondes

Fetos epifíticos no tronco ou em ramos largos, normalmente associados a briófitas.



EP35

Visco-branco

Ocorrência de plantas epifíticas ou hemiparasitas na coroa da árvore (*Viscum* spp., *Arceuthobium* spp., *Amyena* spp., *Loranthus* spp.).

Epífitas

Ninhos



NE11

Ninho de vertebrados grandes, $\varnothing > 80$ cm

Estruturas construídas por grandes rapinas (águias, milhafres, etc) para suportar os ovos, crias, ou ocasionalmente o próprio animal. Podem ser compostos por material orgânico como ramos, erva e/ou folhas e estão localizados em ramos no topo da árvore.



NE12

Ninho de vertebrados pequenos, $\varnothing > 10$ cm

Ninho construído por pequenas aves ou roedores.

Ninhos



NE21

Ninhos de invertebrados

Ninho de fases larvares da processionária-do-pinheiro (*Thaumetopoea pityocampa*), de formiga-da-madeira (*Lasius fuliginosus*) ou de abelhas selvagens que fizeram o ninho no tronco da árvore.

Escorrências de resina ou seiva



OT11

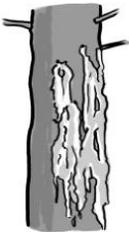
Escorrência de seiva, > 50 cm

Fluxo significante de seiva fresca, principalmente em espécies de árvores caducifólias.

Outros

NE1

OT1

Microhabitats epixílicos	Descrição	Tipo	Código	Ilustração
Outros	Fluxo significativo de resina fresca, principalmente em espécies de coníferas.	Fluxo ou bolsas de resina, > 50 cm	OT12	
	Resultado da formação de solo, produto da decomposição de musgos, líquenes, algas ou casca velha.	Microsolo na coroa	OT21	<p data-bbox="891 665 1008 692">Microsolo</p> 
		Microsolo na casca	OT22	

OT2



Integrate+ é um projeto demonstrativo, fundado pelo Ministério da Alimentação e da Agricultura da Alemanha para estabelecer uma rede Europeia de locais de demonstração para a integração da conservação de biodiversidade na gestão florestal.

O Projeto Integrate+ decorreu entre Dezembro de 2013 e Dezembro de 2016 e apoiou-se numa rede participativa com investigação e ação prática com um foco na implementação de gestão integrada e aumento de trocas de experiência transnacional.



Instituto Florestal Europeu

www.integrateplus.org