



---

# Resenha

---

## BIODIVERSIDADE, ECOLOGIA E O MUNDO SECRETO DAS ÁRVORES

Rodrigo Ferraz Ramos\*; Mardiore Tanara Pinheiro dos Santos\*\*

\**Mestrando no Programa de Pós Graduação em Ciência do Solo - PPGCS - na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).*

\*\**Docente da Universidade Federal da Fronteira Sul /UFFS, Campus de Cerro Largo.*

\*Autor para correspondência e-mail: [rodrigoferrazramos@gmail.com](mailto:rodrigoferrazramos@gmail.com)

### **PALAVRAS-CHAVE**

Biologia da conservação  
Ecossistemas florestais  
Simbiose

### **KEYWORDS**

Conservation Biology  
Forest Ecosystems  
Symbiosis

### **RESUMO**

A resenha objetiva apresentar a obra intitulada “A vida secreta das árvores” de Peter Wohlleben. As árvores se comunicam? Elas possuem necessidades sociais? O que acontece no solo de uma floresta? Essas e outras questões instigantes são discutidas por Wohlleben ao longo da obra. Para o autor, as árvores são seres com necessidades sociais e encontram-se em comunhão com diversos organismos que habitam as florestas. A obra apresenta um conteúdo abrangente, com tópicos sobre ecologia, biodiversidade e conservação.

### **ABSTRACT**

#### **BIODIVERSITY, ECOLOGY AND THE SECRET WORLD OF TREES**

This review aims to present the work entitled “The Secret Life of Trees” by Peter Wohlleben. Do the trees communicate? Do they have social needs? What happens in the soil of a forest? These and other instigating questions are discussed by Wohlleben throughout the work. For the author, the trees are beings with social needs and are in communion with diverse organisms that inhabit the forests. The book presents a comprehensive content, with topics on ecology, biodiversity and conservation.

Recebido em: 12/02/2019

Aprovação final em: 05/03/2019

DOI: 10.25061/2527-2675/ReBraM/2019.v22i2.649

As árvores crescem lentamente, e como a maioria das plantas são imóveis, parecem silenciosas, solitárias e pouco sociáveis. Contudo, o que acontece com as raízes que se entrecruzam no solo abaixo de nossos pés? As árvores possuem uma memória ou personalidade? Elas se comunicam? Essas e outras perguntas instigantes são discutidas pelo Engenheiro Florestal e Ecologista Peter Wohlleben na obra intitulada “A vida secreta das árvores”. O livro está dividido em 36 capítulos, onde o autor expõe a sua experiência adquirida enquanto Engenheiro Florestal na Alemanha e seus conhecimentos de ecologia aplicados a vida das árvores.

O objetivo desta resenha é apresentar algumas das principais discussões abordadas por Wohlleben ao longo de sua obra. Segundo o autor, as árvores em uma floresta são seres sociais que interagem em uma comunidade altamente organizada e complexa. As árvores se comunicam constantemente, e também com outros organismos como fungos e insetos. Elas colaboram umas com as outras, mas também competem entre si. Vivem em comunhão, possuem personalidade e guardam memórias. Mas como tudo isso acontece? Ao longo da obra o autor responde todas essas questões com diversos exemplos práticos e instigantes.

O autor defende a intrigante ideia de que as árvores em uma floresta estabelecem uma rede de comunicação que conecta todos os indivíduos na comunidade através de uma “linguagem das árvores”. Essa comunicação pode ocorrer através da exalação de odores ou através de sinais bioquímicos que percorrem filamentos de fungos no solo. Caso uma árvore sofra algum dano em seus tecidos, provocado por herbívoros, ela perceberá o ataque e emitirá sinais bioquímicos que estimularão a produção de compostos oriundos do metabolismo vegetal secundário, responsável pela defesa bioquímica das plantas.

Nesse sentido, o autor destaca que as árvores podem emitir sinais de alerta sobre a presença de um predador, fazendo com que outras árvores se anteciparem a um provável ataque, bem como, atraírem predadores específicos de insetos herbívoros através da produção e exalação de substâncias gasosas que podem ser detectadas por insetos predadores.

“A saliva de cada espécie de inseto é única e pode ser tão bem classificada que as árvores são capazes de emitir substâncias que atraem predadores específicos desses insetos, que atacam a praga e em consequência ajudarão as árvores. Os olmos e pinheiros, por exemplo, apelam a pequenas vespas que depositam seus ovos no corpo das lagartas que comem folhas” (WOHLLEBEN, 2017, p. 14).

Na obra é concedido um destaque especial às relações estabelecidas entre os fungos presentes no solo e as raízes das árvores nas florestas. No processo de comunicação entre as árvores, o autor defende que os filamentos de fungos que entremeiam as raízes funcionam semelhantes a uma rede de “cabos de fibra óptica” na floresta, transmitindo sinais elétricos e bioquímicos entre diferentes indivíduos de uma mesma espécie e entre diferentes espécies de árvores. E de fato, esta associação simbiótica entre fungos do solo e as raízes de algumas espécies arbóreas, denominada de ectomicorriza, é reconhecida enquanto uma associação importante nos ecossistemas florestais, ocorrendo em cerca de 90% das espécies florestais em regiões temperadas (COSTA et al., 2003), bem como, presente em plantios comerciais de espécies de *Pinus* e noqueira-pecã (*Carya illinoensis*) em regiões de clima subtropical úmido, como no Sul do Brasil (SULZBACHER et al., 2016; GRUPE II et al., 2018).

A associação entre os fungos no solo e as raízes das plantas é de conhecimento da ciência, onde em troca de carboidratos os fungos auxiliam na nutrição da planta, principalmente na disponibilização de fósforo e água. Contudo, Wohlleben discorre que a simbiose resulta em serviços adicionais fornecidos pelos fungos, como “a filtragem de metais pesados, que prejudicam as raízes, mas pouco os afetam (WOHLLEBEN, 2017, p. 53)”. E de fato esse serviço adicional é um tema atual e de grande destaque na

comunidade científica. Internacionalmente, o enfoque das pesquisas sobre micorrizas tem se dado com novas perspectivas, além do uso convencional para o favorecimento do crescimento das plantas, com grande destaque para as técnicas de biorremediação, onde as micorrizas são consideradas promissoras na capacidade de degradar poluentes orgânicos, como os agrotóxicos, em solos florestais contaminados por essas substâncias (FARIA et al., 2017).

Um dos principais enfoques de Wohlleben, é a visão de que a vida das árvores nas florestas não está desassociada da vida dos demais organismos que habitam os ecossistemas florestais. Uma única árvore pode ser o lar de diversas outras espécies, tanto abaixo como acima do solo. O autor discute que abaixo do solo, há diversos organismos importantes aos ecossistemas florestais que vivem “no reino da escuridão”: os organismos detritívoros e decompositores. Esses organismos são representados pelas formigas, cupins, colêmbolos, minhocas, besouros, fungos e demais organismos que estão ligados diretamente ao processo de decomposição e ciclagem de nutrientes no solo. A importância desses organismos é tamanha, que “até metade da biomassa de uma floresta se encontra no subsolo, e a maioria dos seres vivos que habitam essa área não pode ser vista a olho nú” (WOHLLEBEN, 2017, p. 81).

Assim, o autor demonstra que cada organismo nesse “reino da escuridão” possui uma função. No solo de uma floresta as folhas depositadas durante o outono criam um microclima favorável para colêmbolos e poliquetas, que ajudam na degradação da serapilheira (material vegetal caído e parcialmente decomposto). Minhocas ajudam na incorporação de material orgânico no solo e na estabilização de húmus. Besouros podem se alimentar de raízes em decomposição e, ajudam na infiltração da água e difusão de gases através da construção de galerias subterrâneas. Redes de hifas de fungos contribuem para a estruturação do solo e retenção de umidade. E realmente, a obra de Wohlleben é tão atual, que a percepção da importância desses serviços ecossistêmicos prestados pelos organismos do “reino da escuridão”, como discutido na obra, é crescente na comunidade científica, não somente em ambientes florestais, mas também em ambientes agrícolas, como recentemente abordado no livro *Manejo e Qualidade Biológica do Solo*, que discute a importância desses organismos em solos agrícolas (BALOTA, 2017).

Ainda, o autor discute que há organismos que realizam uma infinidade de atividades, como por exemplo, as formigas. Estas se comportam como verdadeiras engenheiras nos ecossistemas florestais. No solo, as galerias criadas por suas colônias ajudam na difusão de gases, na estruturação do solo e, tornam-se um ambiente para acúmulo de material orgânico. Em outras situações, como exemplifica o autor, as formigas podem ajudar na defesa das árvores, como ocorre com a cerejeira-brava e algumas espécies de pinheiros:

“Suas folhas contêm glândulas de néctar, que secretam o mesmo sumo encontrado nas flores. Essas glândulas são desenvolvidas para atrair formigas, que passam ali grande parte do verão. Assim como o homem, a formiga gosta de variar a alimentação, por isso às vezes procura algo mais substancial. E encontra: as lagartas. Com isso, livra a cerejeira das convidadas indesejadas” (WOHLLEBEN, 2017, p. 118).

Essas complexas relações ilustram que os habitats florestais são sinônimo de biodiversidade. Até mesmo um tronco em decomposição torna-se o lar de diversas espécies de organismos detritívoros e saprofíticos, bem como, é um habitat adequado para várias espécies de árvores iniciarem seu desenvolvimento. Como exemplifica o autor:

“Um tronco caído pode servir de berço para os brotos. Os do abeto, por exemplo, germinam muito bem no corpo de seus pais. [...]. O tronco substitui o solo por muito tempo e, continua se decompondo

até um dia se transformar em húmus e desaparecer. [...]. No entanto, como o processo se arrasta por décadas, a raiz tem tempo de crescer, penetrar no solo e estabilizar a árvore viva ainda no tronco da árvore morta. Quando isso acontece, o tronco do abeto vivo parece ficar suspenso em “estacas” de altura correspondente ao diâmetro da árvore morta” (WOHLLEBEN, 2017, p. 124).

Outra questão instigante discutida por Wohlleben ao longo da obra, é ideia de que as árvores possuem necessidades sociais. Diferentemente dos animais, as árvores são imóveis, mas estabelecem relações sociais com as demais árvores e organismos da floresta. Árvores doentes podem receber nutrientes e açúcares de suas vizinhas através das raízes. Árvores jovens necessitam da proteção contra os ventos e tempestades que somente a copa e o tronco das árvores adultas conseguem suportar. Uma árvore que esteja sendo atacada por um parasita pode liberar substâncias no ar ou enviar sinais elétricos e bioquímicos através de redes de hifas fúngicas no solo para avisar as árvores vizinhas de um possível ataque.

Devido aos serviços ecossistêmicos prestados pelas florestas e de sua importância na manutenção da biodiversidade, o autor argumenta que:

“As florestas não devem ser vistas primeiro como fábricas de madeira e depósitos de matéria-prima e somente depois como habitats complexos de milhares de espécies. [...]. Não devemos nos preocupar apenas com a utilidade material das árvores, mas cuidar delas também por seus pequenos mistérios e encantos. [...]. Diante de nós está o último reduto da natureza onde ainda é possível viver aventuras e descobrir segredos” (WOHLLEBEN, 2017, p. 215).

Assim, é necessário e urgente compreendermos os efeitos das ações humanas sobre os habitats florestais, tanto para compreendermos a importância dos serviços ecossistêmicos prestados pelas florestas, como para ampliarmos a nossa capacidade de uso e gestão racional dos recursos naturais.

Por fim, destaca-se alguns aspectos importantes da obra. Apesar do livro ser rico em exemplos, detalhes e temas atuais, em geral, limita-se a abordar os habitats florestais de regiões de clima temperado. A linguagem adotada pelo autor ao longo da obra dificilmente agradaria um cientista rigoroso, contudo, é de fácil compreensão para um amplo público de leitores. Ainda, ressalta-se o fato que a obra apresenta um conteúdo abrangente, com tópicos sobre ecologia, biodiversidade e conservação. Diversos tópicos abordados já são de conhecimento da ciência, enquanto outros, ainda se encontram na fronteira do conhecimento científico, aguardando o olhar mais atencioso de pesquisadores e amantes da natureza.

## REFERÊNCIAS

- BALOTA, E. L. **Manejo e qualidade biológica do solo**. Londrina: Mecenaz, 2017. 288 p.
- COSTA, M. D.; PEREIRA, O. L.; KASUYA, M. C. M.; BORGES, A. C. Ectomicorrizas: a face oculta das florestas. **Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento**, v. 29, p. 39-46, 2003.
- FARIA, A. B. C.; MONTEIRO, P. H. R.; AUER, C. G.; ÂNGELO, A. C. Uso de ectomicorrizas na biorremediação florestal. **Ciência Florestal**, v. 27, n. 1, p. 21-29, 2017.
- GRUPE II, A. C. G.; SULZBACHER, M.; GREBENC, T.; HEALY, R.; BONITO, G.; SMITH, M. E. *Tuber brennemanii* and *Tuber floridanum*: two new *Tuber* species (Pezizales, Ascomycota) are among the most commonly detected ectomycorrhizal taxa within commercial pecan (*Carya illinoensis*) orchards.

**Mycologia**, v. 110, p. 780-790, 2018.

SULZBACHER, M. A.; GREBENC, T.; GARCÍA, M. Á.; SILVA, B. D.; SILVEIRA, A.; ANTONIOLLI, Z. I.; MARINHO, P.; MÜNZENBERGER, B.; TELLERIA, M. T.; BASEIA, I. G.; MARTÍN, M. P. Molecular and morphological analyses confirm *Rhizopogon verii* as a widely distributed ectomycorrhizal false truffle in Europe, and its presence in South America. **Mycorrhiza**, v. 1, p. 1-12, 2016.

WOHLLEBEN, P. **A vida secreta das árvores**. Rio de Janeiro: Sextante, 2017. 224 p.