

A TEIA DE ARANHA

Rivelino V. D. Montenegro (*)

À medida que se aprofunda o conhecimento científico sobre as estruturas e mecanismos dos seres vivos, encantamo-nos cada vez mais com a complexidade e a funcionalidade de tais sistemas biológicos, mesmo entre aqueles considerados “simples” ou “primitivos”.

O termo **Biomimética** se tornou comum nos meios científicos, e se refere ao trabalho de diversos cientistas (engenheiros, químicos, físicos, biólogos, etc.) que tentam copiar os processos biológicos e aplicá-los em diferentes áreas tecnológicas e científicas.

Introdução

A história está repleta de exemplos de engenheiros, cientistas e artistas que se inspiraram na natureza. Dentre eles, podemos citar os irmãos Wright, que voaram após observar o vôo rasante dos abutres. Inspirado na estrutura dos ossos, Eiffel projetou a famosa torre que leva o seu nome, e que suporta seu enorme peso em suas curvas elegantes ⁽¹⁾. Outros exemplos são as pontas de agulhas hipodérmicas moldadas como presas de cobras, e o velcro, que foi baseado no mesmo princípio daqueles carrapichos que grudam nas meias durante uma caminhada no campo. E mais recentemente, tintas que imitam a superfície da flor de Lótus, sendo dessa forma tintas auto-limpantes.

Neste campo científico, um dos produtos naturais que mais chamam a atenção é a teia de aranha! Inúmeros cientistas em todo o mundo tentam copiar as propriedades da seda que a

aranha produz, e de maneira muito mais interessante, ainda, tentam conseguir reproduzir o método que as aranhas utilizam para fabricar a teia.

A tenacidade, a resistência e a elasticidade desta seda continua a intrigar os cientistas, que se perguntam o que dá a este material natural suas qualidades inusitadas. Mais fina que um fio de cabelo, mais leve que o algodão, e (nas mesmas dimensões) mais forte que o aço, a teia “atormenta” os cientistas que tentam copiar suas propriedades, ou sintetizá-la, para produção em larga escala. Várias aplicações desse novo material surgem na mente dos pesquisadores, tais como roupas e sapatos à prova d’água, cabos e cordas, cintos de segurança e pára-quadras mais resistentes, revestimento anti-ferrugem, pára-choques para automóveis, tendões e ligamentos artificiais, coletes à prova de balas, etc ⁽²⁾.

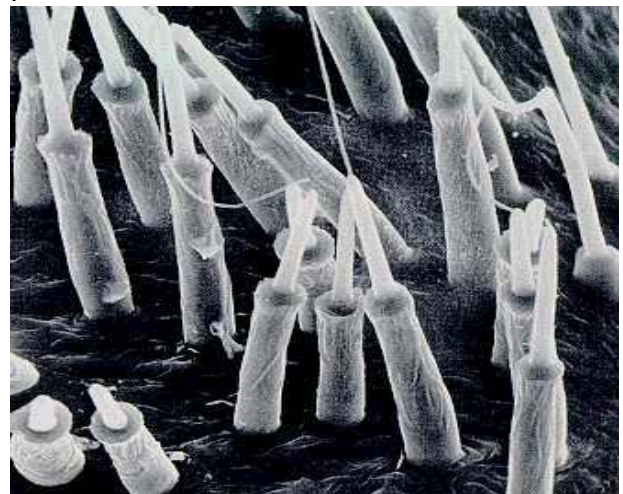


Figura 1
Pequenos tubos utilizados

para a fiação da teia

(Cortesia Ed. Nieuwenhuys – referência original: E. Kullmann, H. Stern, Leben am seidenen Faden. Die rätselvolle Welt der Spinnen, 1975, Verlagsgruppe Bertelsmann Verlag, München, Alemanha, ISBN 90 222 0239 9)

A construção da teia ⁽¹²⁾

Como a aranha constrói a sua teia?

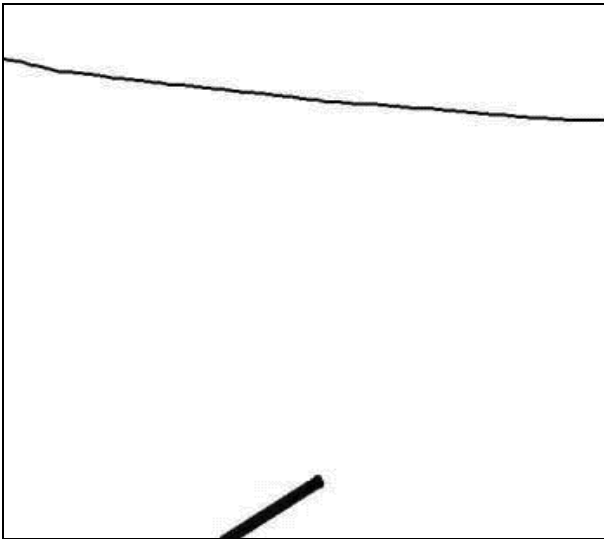


Figura 2-A
Fio inicial
(Cortesia Ed. Nieuwenhuys ⁽¹²⁾)

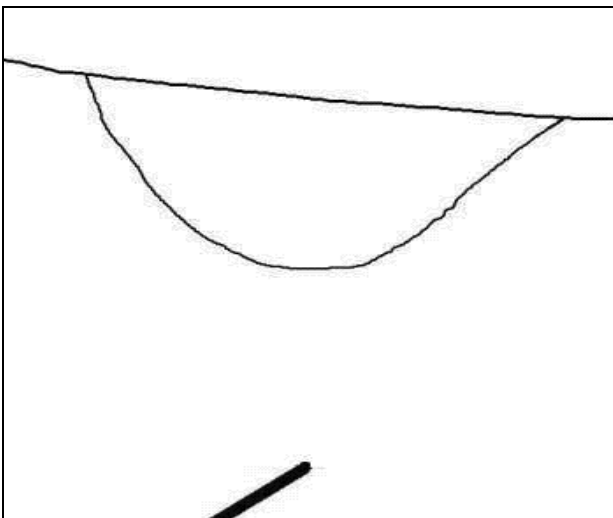


Figura 2-B
Construção do segundo fio
(Cortesia Ed. Nieuwenhuys ⁽¹²⁾)

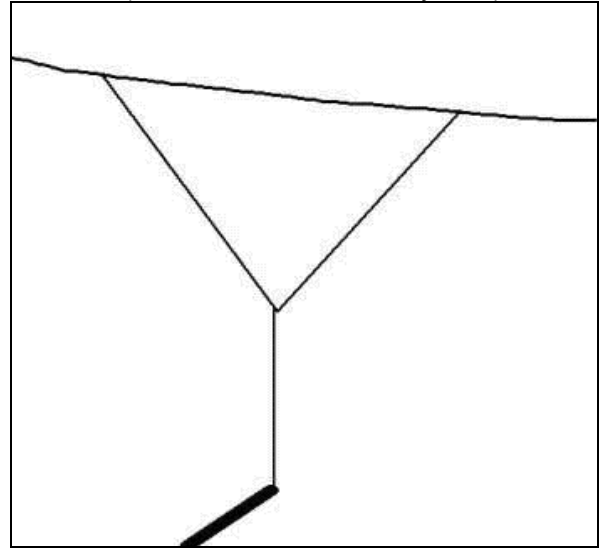


Figura 2-C
Construção dos três primeiros raios da teia
(Cortesia Ed. Nieuwenhuys ⁽¹²⁾).

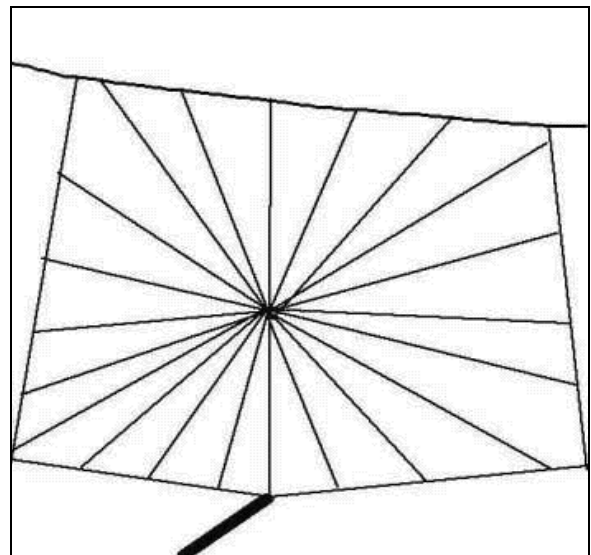


Figura 2-E
Construção dos raios
(Cortesia Ed. Nieuwenhuys ⁽¹²⁾)

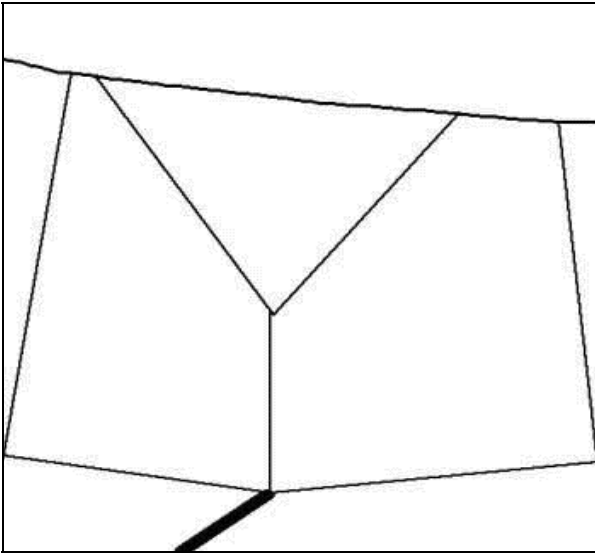


Figura 2-D
Construção da armação para conectar
os demais raios da teia
 (Cortesia Ed. Nieuwenhuys ⁽¹²⁾).

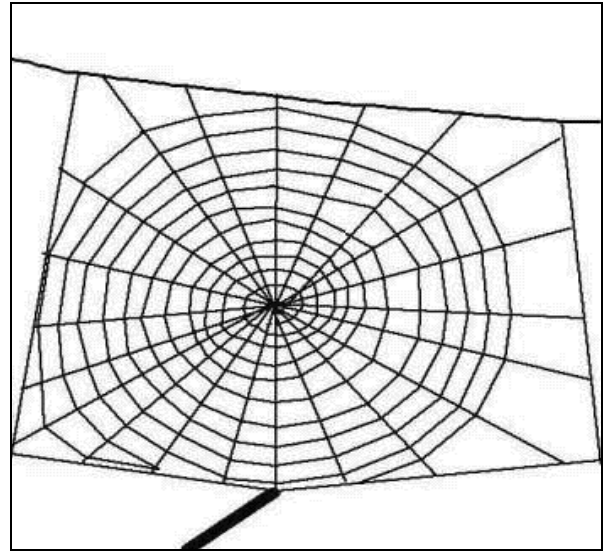


Figura 2-F
Construção da espiral
 (Cortesia Ed. Nieuwenhuys ⁽¹²⁾).

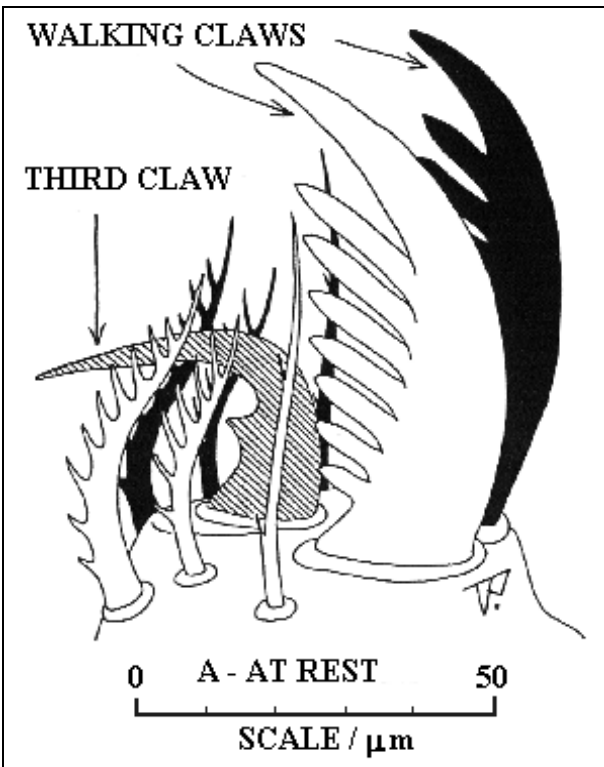


Figura 3-A
Extremidade da perna da aranha, mostrando as
garras utilizadas para caminhar (walking
claws), a terceira garra (third claw) e os pêlos
 (Cortesia Ben Prins ⁽¹⁵⁾)

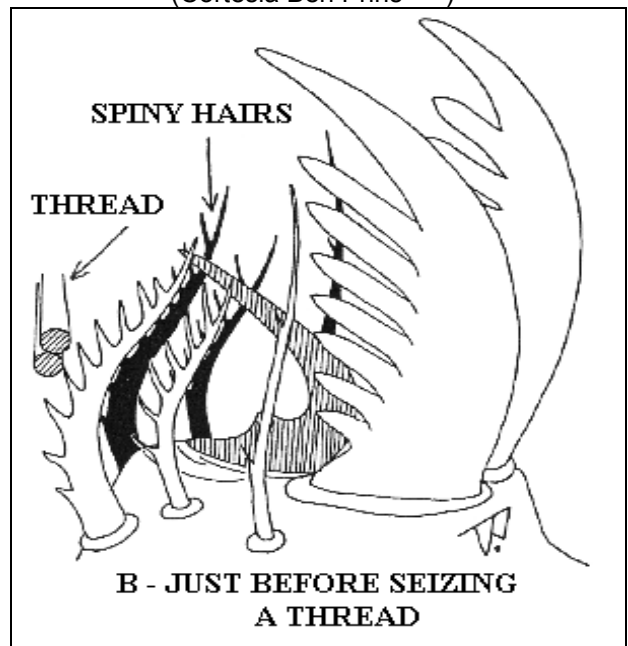


Figura 3-B
Antes de segurar o fio (thread)

(Cortesia Ben Prins ⁽¹⁵⁾)

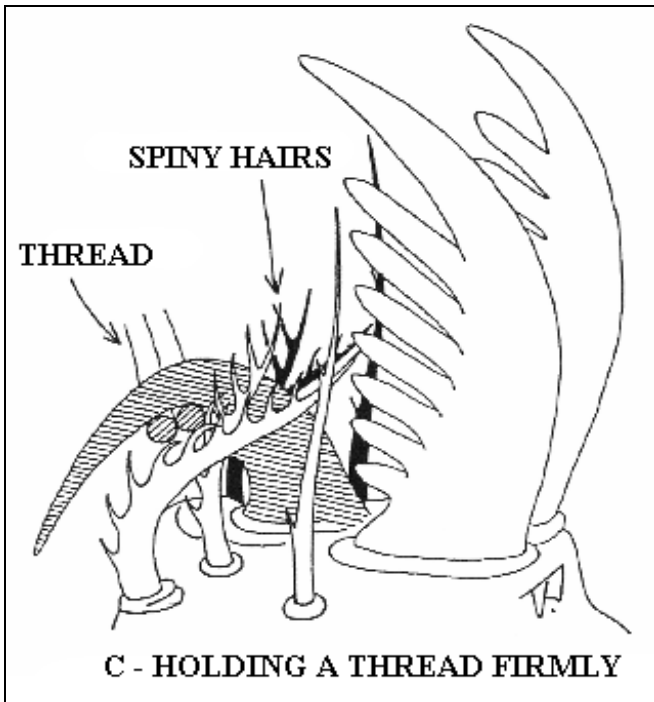
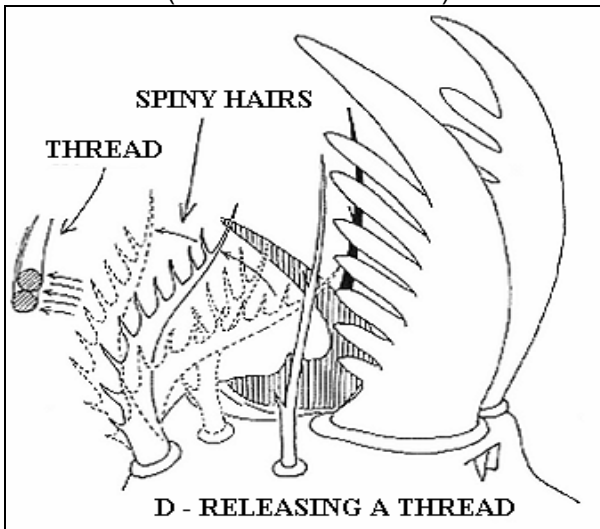


Figura 3-C
Segurando firmemente o fio
(Cortesia Ben Prins ⁽¹⁵⁾)



Engenharia, estética e funcionalidade – Planejamento ou Acaso?

Figura 3-D
Soltando o fio



(Cortesia Ben Prins ⁽¹⁵⁾)