

HISTÓRIA DA SERICICULTURA EM PORTUGAL. ORIGEM E UTILIZAÇÃO ATUAL DOS BICHOS-DA-SEDA E DA SEDA

Jorge Azevedo¹, Maria Alexandra Mascarenhas² e Ana Mascarenhas³

¹CECAV, UTAD, jazevedo@utad.pt; ²GForm,UTAD; ³Direcção Regional de Cultura do Norte

RESUMO

A sericicultura ou criação dos bichos-da-seda acompanhou a história dos portugueses até meados do século XX, altura em que se encontrava já decrépita, acabando a produção nacional por desaparecer dos circuitos comerciais pondo fim a uma convivência de cerca de oito séculos. Dada a importância económica que a produção de seda de origem natural já representou em Portugal (Azevedo, 1999), o atual saldo negativo da balança comercial a nível do comércio internacional da seda de aproximadamente 16 milhões de euros (INE, 2014) a perspetiva de a produção de sirgo e a indústria da seda que lhe está associada, virem a ser apoiados no quadro comunitário 2014/2020 motivou a realização deste trabalho publicado em 3 artigos, dos quais este é o primeiro. Escrever sobre criação de sirgo *Bombyx mori* L. implica, para a maior parte dos autores falar da cultura da amoreira que tradicionalmente lhe está associada, dado que as folhas dessa árvore em Portugal eram o seu alimento exclusivo, com a finalidade única que era a produção de fio de seda (Atáide 2007). Não é assim de estranhar que a maior parte dos livros sobre sericicultura, desde os mais antigos aos mais recentes, tenha um capítulo sobre a produção de amoreiras (Lang, 2014; Rafael Bluteau, 1679), referindo mesmo (Tinelli, 1843) que para a criação de bichos-da-seda é necessário possuir primeiro boas plantações de amoreiras. Atualmente há a possibilidade de alimentar o sirgo com alimentos conservados à base de folhas de amoreira. Na Ásia existem espécies de bichos-da-seda que se alimentam de *asan* e *arjun* (plantas nativas da Índia), de carvalho, de rícino, de sal (árvore) e figueira. A sericicultura que se iniciou na China, espalhou-se pela Coreia e Japão e só depois chegou aos Países Ocidentais (Pereira, Silva, & Bermudez, 2014), chegando o seu valor, de acordo com Procopio (historiador bizantino) no século VI, a ser igual ao do ouro (Tinelli, 1843). A utilização tradicional da criação de bichos-da-seda era para a obtenção de casulos, dos quais era extraído o fio de seda e posteriormente usado na indústria têxtil. Hoje, de acordo com (Jiping, 2013) tem múltiplas utilizações, que vão desde a alimentar (humana e animal), à medicina tradicional chinesa e à produção de biomateriais para a medicina.

Palavras-chave

Bicho-da-seda, seda, sericicultura, sirgo, Portugal

1 – Origem e estado atual da arte

A origem dos bichos-da-seda está situada na China, que há cerca de 5000/6000 anos os vem criando, sendo que os Chineses e a China eram designados de *Seres* e *Serica* nos escritos mais antigos, a partir da palavra chinesa *Se* que significa Seda; tendo os Gregos da Macedónia usado o termo *Serica* para designar o país que produzia o tecido gracioso que provinha do norte da China. No início pensava-se que a seda era um produto natural e era descrita como uma lã felpuda penteada das folhas das árvores (Desconhecido, 1865).

Inicialmente os Chineses mantiveram o maior secretismo, dado o valor dos fios de seda, tendo mantido até hoje a hegemonia mundial (produção estimada, em 2008, de casulos frescos de *Bombyx mori*, de cerca de 900 mil toneladas que corresponde a cerca de 120 mil toneladas de seda em bruto), com 81% da produção (ISC, 2010). Se lhe juntarmos a produção do Brasil, Índia, Uzbequistão e Tailândia, atingimos 98% da produção mundial (ISC, 2010).

A China, que guardou o segredo da produção do sirgo durante 30 séculos, aplicava severas penas, que chegavam à pena de morte, a quem revela-se a estrangeiros a origem da seda (D'Almeida, 1945). O segredo passou lentamente aos países vizinhos, como a Coreia e Kôtan¹ (a oeste da China). O sirgo e as sementes de amoreira podem ter chegado à Europa no tempo do Imperador Justiniano trazida de Kôtan por 2 monges da ordem de S. Basílio do Monte Atos, dissimuladas em canas de bambu que lhes serviam de bordões, daqui espalhando-se por toda a Grécia e para a Ásia Menor (D'Almeida, 1945).

O cálculo do consumo de seda, por países, é de difícil determinação dado que a mesma é usada crua, em retrós e misturada com outras fibras. Os maiores consumidores são a Índia (maior importador de seda crua), o Japão e a China. A Europa ocidental, os EUA e o Japão podem ser agrupados como os maiores consumidores de seda crua, de retrós e tecidos, mas que não são produtores de seda crua (ISC, 2010).

A seda natural é produzida por insetos e aracnídeos e por alguns moluscos que produzem filamentos de composição muito semelhante à seda – por meio dos quais

¹ Kingdom of Khotan, em Inglês. Nota: extinto desde 1006.

de prendem aos rochedos (seda marinha) (Masoni-da-Costa, 1906), mas industrialmente é a seda animal que se referencia e se utiliza, segundo o mesmo autor, para fabricar sarjas, tafetás, cetins, veludos, fitas, gorgorões, filoseias, cordões e retoses.

A utilização atual dos produtos e subprodutos da sericicultura são muito amplos e resumidamente de um modo muito simplificado, referimos os seguintes, de acordo com (Jiping, 2013): As larvas novas de bicho-da-seda têm um elevado teor em proteína, pelo que são uma boa fonte alimentar. Após secagem a frio e moagem, as larvas de bicho da seda, têm sido usadas na medicina tradicional chinesa para reduzir a glicemia no sangue na China, Japão e Coreia do Sul. Na Coreia do Sul foram publicados estudos que comprovam o uso de pó de bicho-da-seda inteiro, no tratamento da diabetes. Além disso, a exúvia do bicho da seda - o exoesqueleto remanescente após a muda de novo bicho da seda - é usada para tratar metrorragias, doenças ginecológicas, disenterias e hematémese na medicina tradicional chinesa. A pupa do bicho da seda é muito rica em proteínas, ácidos gordos, quitina, várias hormonas proteicas, vitaminas e oligoelementos. As mariposas não têm elevado teor proteico, mas são ricas em ingredientes bioativos, incluindo hormonas sexuais. Como recurso secundário da sericicultura, obtêm-se os excrementos de bicho da seda, muito ricos em proteínas, clorofila e carotenos, sendo usados na redução da glicemia do sangue e frequentemente utilizados nas receitas para diabetes na medicina tradicional chinesa. A clorofila extraída dos excrementos e os seus derivados, xantofilas, flavonóides, carotenóides etc., constituem matéria prima nas áreas industriais, incluindo alimentos, bebidas, cosméticos e medicamentos etc. A seda natural é composta por duas proteínas: fibroína e sericina. Nos últimos anos, a maior aplicação da seda na China é para o fabrico de colchas de seda. Por outro lado a seda está a transitar da indústria têxtil para a produção de biomateriais na medicina, na cosmética, na área alimentar e na bioquímica.

Os problemas com a dieta, durante períodos longos de permanência no espaço, especialmente com a administração de proteínas, são as questões-chave na CELSS (*Controlled Ecological Life Support System*). A produção de bichos-da-seda requer menos espaço e menos tempo que qualquer outra espécie animal, pelo que, por todas estas razões pode vir a ser utilizado em missões espaciais de longa duração, como alimento de eleição (Y. N. Yang, Tang, Tong, & Liu, 2009).

2 – O bicho-da-seda selvagem

Há atualmente mais de 500 espécies de bichos-da-seda em estado selvagem, sendo que somente 5 são utilizados com alguma importância comercial, para a produção de seda, e destes o único que se tornou no inseto mais domesticado mundialmente foi *Bombyx mori* (Linnaeus, 1758), o bicho-da-seda da amoreira.

Entre os insetos lepidópteros os bichos-da-seda são os mais estudados, como sistema modelo, com um extenso reportório de informação genética em mutações que afetam a morfologia o desenvolvimento e o comportamento; os bichos-da-seda pertencem maioritariamente a 2 famílias, *Bombycidae* e *Saturniidae* (Arunkumar, Metta, & Nagaraju, 2006).

A fauna sericígena, que não se alimenta de folhas de amoreira, pertencente à família *Saturniidae* é quase toda selvagem. Incluem espécies semi-domesticadas utilizadas para a produção de seda e distribuem-se principalmente pela Índia, China e Japão (Arunkumar et al., 2006).

Análises filogenéticas mostram que o bicho-da-seda *B. mori* é originário da *B. mandarina* (Dai, Zhu, Liu, Wei, & Liu, 2013).

A seda produzida pelas 4 espécies selvagens mais utilizadas resulta de casulos cuja pupa emergiu e é considerada como “seda selvagem²”, sendo mais grosseira e de cor mais escura, que a dos bichos-da-seda domesticados:

Seda *tasar* ou *tussah*. É uma seda grosseira, cor de cobre. As lagartas alimentam-se de *asan* e *arjun*, que são plantas nativas da Índia, que é a principal área de produção da variedade de seda menos brilhante.

Seda *tasar* de carvalho. É uma seda que também se designa *tasar* e *tussah*, mas é mais fina que a anterior. As lagartas alimentam-se em carvalhos e são originárias da China, Índia e Japão.

Seda *eri*. Os casulos são abertos, o que os torna únicos do mundo da sericicultura. As lagartas alimentam-se de folhas de rícino, e estão presentes na Índia e na Ásia Oriental.

Seda *muga*. A seda *muga* é amarelo-dourado e produzida no Estado Indiano de Assam. As lagartas alimentam-se de sal (árvore) carvalho e figueiras, sendo originárias da Índia, China e Sri Lanka.

² Wild silk, em Inglês

3 – Domesticação do bicho-da-seda

Os bichos-da-seda da amoreira não existem em estado selvagem e dependem inteiramente do Homem para sobreviver. A domesticação começou há aproximadamente 7500 anos e terminou há 3984 anos (S. Y. Yang et al., 2014).

A taxonomia completa (ITIS, 2015) é a seguinte: Reino Animal (*Animalia*), Sub-reino *Bilateria*, Infra-reino *Protostomia*, Superfilo *Ecdysozoa*, Filo Artrópode (*Arthropoda*), Subfilo *Hexapoda*, Classe Inseto (*Insecta*), Subclasse Insetos alados (*Pterygota*), Infraclasse *Neoptera*, Superordem *Holometabola*, Ordem Lepidópteros (*Lepidoptera*), Superfamília *Bombycoidea*,

1 - Família *Bombycidae*, Subfamília *Bombycinae*, Tribo *Bombycini*, Género *Bombyx* Linnaeus (1758), Espécie Bicho-da-seda (*Bombyx mori* L).

2 – Família *Saturniidea*, Subfamília *Saturniinae*, Tribo *Saturniini*, Géneros: *Actias* Leach (1815), *Agapema* Neumoegen and Dyar (1894), *Antheraea* Hübner (1819) e *Saturnia* Schrank (1802). Várias espécies.

Os bichos-da-seda da amoreira são agrupados em função das seguintes características de criação:

- **Bichos univoltinos** estão associados à sericicultura Europeia. Os ovos destes vermes estão dormentes durante o inverno e eclodem na primavera.
- **Bichos bivoltinos** são encontrados na China, Coreia e Japão. Eles reproduzem-se duas vezes por ano.
- **Bichos polivoltinos** são indígenas em climas tropicais, com ovos para incubação em 9-12 dias após ter sido depositado, o que permite até 8 ciclos de vida por ano.

Além do voltinismo, é necessário identificar as seguintes características genéticas **primárias**: cor dos ovos após diapausa, cor do córion, moltinismo (3, 4 ou 5 fases larvares), cor do corpo das larvas recém-nascidas, cor e forma do corpo do último instar, cor e forma do casulo, características da pupa; **secundárias**: taxa de ovos fertilizados que eclodiram (eclodibilidade), n.º de ovos sulcados, duração do último instar, duração da fase larvar; **terciárias**: peso do casulo, peso do invólucro do casulo, percentagem de seda bruta, peso e comprimento do filamento do casulo (Sohn, 2003). É muito importante, de acordo com (Sohn, 2003) compartilhar informação de germoplasma de amoreiras e bicho-da-seda não só entre os países, produtores de seda, mas também com os países que utilizam a amoreira como forragem para alimentar os animais domésticos, as amoras na alimentação humana e outros

subprodutos para diferentes fins.

4 – Conclusões

A criação de sirgo foi uma atividade multissecular que abrangendo os sectores primário, secundário e terciário em Portugal, acabou praticamente por desaparecer em meados do século XX, altura em que já estava decadente. A importância económica da produção de seda em Portugal, o atual saldo negativo da balança comercial a nível do comércio internacional de aproximadamente 16 milhões de euros que a seda representa, a perspectiva de a produção de sirgo e a indústria da seda, que lhe está associada, virem a ser apoiados no quadro comunitário 2014/2020 motivou a realização destes três trabalhos sobre a “História da sericultura em Portugal” (1) Origem e utilização atual dos bichos-da-seda e da seda (2) Desde o início do século VIII até ao final do século XVIII (Azevedo, Mascarenhas, & Mascarenhas, 2015a) e (3) Desde o início século XIX até ao início do século XXI (Azevedo, Mascarenhas, & Mascarenhas, 2015b). A criação de bichos-da-seda esteve sempre, tradicionalmente, associado à cultura da amoreira, dado que era das suas folhas que as larvas se alimentavam exclusivamente. Atualmente os criadores podem socorrer-se de alimentos conservados, à base de folha de amoreira, e dedicar-se à produção de seda ou de larvas e ninfas para a alimentação animal ou humana ou para outras múltiplas utilizações, como a medicina tradicional chinesa e a produção de biomateriais para a medicina.

5 - Referências Bibliográficas

- Arunkumar, K. P., Metta, M., & Nagaraju, J. (2006). Molecular phylogeny of silkmoths reveals the origin of domesticated silkmoth, *Bombyx mori* from Chinese *Bombyx mandarina* and paternal inheritance of *Antheraea proylei* mitochondrial DNA. *Mol Phylogenet Evol*, 40(2), 419-427. doi: 10.1016/j.ympev.2006.02.023
- Azevedo, J. (1999). Desenvolvimento da sericultura em Trás-os-Montes e Alto Douro. Seminário Internacional "Os caminhos da seda" em Macedo de Cavaleiros, 6 e 7 de Novembro de 1998. *Boletim Informativo da APEZ*, 1, 4-8.
- Azevedo, J., Mascarenhas, M. A., & Mascarenhas, A. (2015a). *História da sericultura em Portugal. Desde o início do século VIII até ao final do século XVIII*. Paper presented at the 1.º Encontro de História da Ciência no Ensino.

- Azevedo, J., Mascarenhas, M. A., & Mascarenhas, A. (2015b). *História da sericultura em Portugal. Desde o início do século XIX até ao início do século XXI*. Paper presented at the 1.º Encontro de História da Ciência no Ensino.
- D'Almeida, S. (1945). *Grandezas e Misérias do Bicho da Sêda*. Lisboa: Livraria Luso-Espanhola, L.da.
- Dai, L. S., Zhu, B. J., Liu, Q. N., Wei, G. Q., & Liu, C. L. (2013). Characterization of the complete mitochondrial genome of *Bombyx mori* strain H9 (Lepidoptera: Bombycidae). *Gene*, 519(2), 326-334. doi: 10.1016/j.gene.2013.02.002
- Desconhecido. (1865). *Silk Production in China, India & Europe, from the earliest times to the present day*. London: Amott & Co.
- INE. (2014). Estatísticas do Comércio Internacional 2013.
- ISC. (2010). *Memorandum on the Problems of Sericultural Development*.
- ITIS. (2015). <http://www.itis.gov/>
- Jiping, L. (2013). *New Progress in the Research on Sericulture Resource Utility*.
- Lang, E. (2014). *Silkworms and Bombyx Mori explained. From Silkworm Eggs To Silk. How to make silk at home.*: IMB Publishing.
- Masoni-da-Costa, J. F. (1906). *Industria da seda*: Bibliotheca de instrucção profissional.
- Pereira, R. F. P., Silva, M. M., & Bermudez, V. Z. (2014). *Bombyx mori Silk Fibers: An Outstanding Family of Materials*. doi: 10.1002/mame.201400276
- Rafael Bluteau, P. D. (1679). *Instrucçam sobre a cultura das amoreiras, & criação dos bichos da seda: dirigida a conservação, & augmento das manufacturas da seda, estabelecidas pelo muito alto, & poderoso Principe Dom Pedro Governador, e Regente dos Reinos de Portugal, e commetidas á direcção de D. Lvis de Menezes Conde da Eiriceira, & Veedor da fazenda Real*. Lisboa: Officina de Joam da Costa.
- Sohn, K.-W. (2003). *Expert Consultation on Promotion of Global Exchange of Sericulture Genetic Resources*
- Tinelli, L. W. (1843). *A arte de cultivar a seda*: Typographia Commercial Portuense.
- Yang, S. Y., Han, M. J., Kang, L. F., Li, Z. W., Shen, Y. H., & Zhang, Z. (2014). Demographic history and gene flow during silkworm domestication. *BMC Evol Biol*, 14, 185. doi: 10.1186/s12862-014-0185-0
- Yang, Y. N., Tang, L. M., Tong, L., & Liu, H. (2009). Silkworms culture as a source of protein for humans in space. *Advances in Space Research*, 43(8), 1236-1242. doi: Doi 10.1016/J.Asr.2008.12.009