



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

DISCIPLINA	AS ABELHAS E A POLINIZAÇÃO					
CÓDIGO	DZO 4075					
NÍVEL M ou D ou M/D	M					
CARGA HORÁRIA	60 horas					
NÚMERO DE CRÉDITOS	Teóricos:	2	Práticos:	1	Total:	3

EMENTA

Evolução das plantas e abelhas. Biologia floral de plantas com polinização por abelhas. A interação e coevolução inseto-planta. Manejo das abelhas para polinização das culturas agrícolas.

PROGRAMA

Parte Teórica:

Evolução dos vegetais.

Evolução das abelhas.

Morfologia floral e fenologia.

Sistemas de cruzamento em plantas.

A interação inseto-planta/polinização e a coevolução.

Os requisitos para a polinização das culturas.

Agentes visitantes e/ou polinizadores das floradas e técnicas de estudos sobre o comportamento de coleta.

A organização social das colônias de abelhas.

A questão econômica das abelhas na polinização e o manejo das colônias para esta finalidade.

Parte Prática:

Biologia floral.

Formação do tubo polínico;

Viabilidade do grão de pólen;

Receptividade do estigma.

Coleta e identificação de insetos visitantes e/ou polinizadores nas floradas.

4. REFERÊNCIAS

4.1- Básicas (Disponibilizadas na Biblioteca ou aquisições recomendadas)

DAFNI, A. **Pollination ecology: a practical approach**. New York: Oxford University Press. 1992.

DAFNI, A.; KEVAN, P. G.; HUSBAND, B. C. **Practical pollination biology**. Cambridge: Enviroquest. 2005.

DELAPLANE, K. S.; MAYER, D. F. **Crop pollination by bees**. New York: CABI Publishing. 2000.

FREE, J. B. **Insect pollination of crops**. 2. ed., San Diego: Academic Press. 1993.

- GAUDE, T.; CABRILLAC, Didier. Self-incompatibility in flowering plants: the Brassica model. **Comptes Rendus de l'Académie des Sciences-Series III-Sciences de la Vie**, v.324, n.6, p.537-542, 2001.
- GOODMAN, L. **Form and function in the honey bee**. Cardiff: IBRA. 2003.
- GRAHAM, J. M. **The hive and the honey bee**. Hamilton: Dadant & Sons. 2015.
- KEARNS, C. A.; INOUYE, D. W. **Techniques for pollination biologists**. Boulder: University Press of Colorado, 1993.
- McGREGOR, S. E. **Insect pollination of cultivated crop plants**. s.l.: United States Department of Agriculture. Agriculture Handbook, n° 496. 1976.
- MEEUSE, B.; MORRIS, S. **The sex life of flowers**. New York: Oxford. 1984.
- MORSE, R. A.; CALDERONE, N. W. The value of honey bees as pollinators of US crops in 2000. **Bee Culture**, v.128, n.3, p.1-15, 2000.
- PIRES, C. S. S.; PEREIRA, F. D. M.; LOPES, M. T. D. R.; NOCELLI, R. C. F.; MALASPINA, O.; PETTIS, J. S.; TEIXEIRA, É. W. Enfraquecimento e perda de colônias de abelhas no Brasil: há casos de CCD? **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.51, n. 5, p.422-442, 2016.
- ROBINSON, W. S.; NOWOGRODZKI, R.; MORSE, R. A. The value of honey bees as pollinators of US crops. **American Bee Journal**, v.129, n.6, p.411-423. 1989.
- ROBINSON, W. S.; NOWOGRODZKI, R.; MORSE, R. A. The value of honey bees as pollinators of US crops. Part II. **American Bee Journal**, v.129, n.7, p.478-480. 1989.
- SEELEY, T. D. **Honeybee ecology: a study of adaptation in social life**. Princeton: Princeton University Press. 1984.
- vanENGELSDORP, D.; CARON, D.; HAYES, J.; UNDERWOOD, R.; HENSON, M.; RENNICH, K.; SPLEEN, A.; ANDREE, M.; SNYDER, R.; LEE, K.; ROCCASECCA, K.; WILSON, M.; WILKES, J.; LENGERICHE, E.; PETTIS, J. A national survey of managed honey bee 2010–11 winter colony losses in the USA: results from the Bee Informed Partnership. **Journal of Apicultural Research**, v.51, n.1, p.115-124. 2012.
- VELTHUIS, H. H. W. **Biologia das abelhas sem ferrão**. São Paulo-Utrecht: Instituto de Biociências-USP & Universiteit Utrecht. 1997.
- VIDAL, M. D. G., JONG, D. D., WIEN, H. C.; MORSE, R. A. Nectar and pollen production in pumpkin (*Cucurbita pepo* L.). **Brazilian Journal of Botany**, v.29, n.2, p.267-273. 2006.
- VIDAL, M. D. G., JONG, D. D., WIEN, H. C., e MORSE, R. A. Pollination and fruit set in pumpkin (*Cucurbita pepo*) by honey bees. **Brazilian Journal of Botany**, v.33, n.1, p.106-113. 2010.
- XU, M.; CHEN, L.; WONGSIRI, S. Colony numbers around the world: changes in managed hives from 1961–2013. **Bee World**, v.92, n.1, p.12-17, 2015.

4.2- Complementares

ABROL, D. L. **Pollination biology – Biodiversity conservation and agricultural production.** New York. Springer. 2012.

BARTH, F. G. **Insects and flowers: the biology of a partnership.** Princeton: Princeton University Press. 1991.

CALDER, A. **Oilseed rape and bees.** Mytholmroyd: Northern Bee Books. 1986.

CRANE, E.; WALKER, P. **The impact of pest management on bees and pollination.** London: Tropical Development and Research Institute. 1983.

EARDLEY, C.; ROTH, D.; CLARKE, J.; BUCHMANN, S.; GEMMILL, B. **Pollinators and pollination: a resource book for policy and practice.** Agricultural Research Council (ARC), 2006.

KLEIN, A. M.; FREITAS, B. M.; BOMFIM, I. G. A.; BOREUX, V.; FORNOFF, F.; OLIVEIRA, M. O. **Insect Pollination of Crops in Brazil: A Guide for Farmers, Gardeners, Politicians and Conservationists. Nature Conservation and Landscape Ecology.** Freiburg: Albert-Ludwigs University Freiburg. 2020.

FONSECA, V. L. I.; CANHOS, D. A. L.; ALVES, D. D. A.; SARAIVA, A. M. Polinizadores no Brasil: contribuição e perspectivas para a biodiversidade, uso sustentável, conservação e serviços ambientais. **São Paulo: Edusp, 2012.**

HOLM, H. **Pollinators of native plants: attract, observe and identify pollinators and beneficial insects with native plants.** Pollination Press, 2014.

KIRK, W. D.; HOWES, F. N. **Plants for bees: a guide to the plants that benefit the bees of the British Isles.** International Bee Research Association, 2012.

MALERBO-SOUZA, D. T.; TOLEDO, V. A. A.; SENE PINTO, A. **Ecologia da polinização.** Piracicaba: CP 2. 2008.

MORSE, R. A.; FLOTTUM, K. **The ABC & XYZ of the bee culture.** 40th, Medina: The A. I. Root Company. 1990.

NOGUEIRA-COUTO, R. H.; COUTO, L. A. **Apicultura: manejo e produtos.** 3^a. ed., Jaboticabal: FUNEP. 2006.

PROCTOR, M.; YEO, P. **The pollination of flowers.** New York: Taplinger Publishing Company. 1972.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática.** Nova Odessa: Instituto Plantarum. 2005.

VAISSIÈRE, B. E.; FREITAS, B. M.; GEMMILL-HERREN, B. **Protocol to detect and assess pollination deficits in crops.** Roma: FAO. 2009.

VÁSQUEZ, R. R. E.; BALLESTEROS, C. H. H.; MUÑOZ, O. C. A.; CUÉLLAR, C. M. E. **Utilización de la abeja *Apis mellifera* como agente polinizador em cultivos comerciales de fresa (*Fragaria chiloensis*) y mora (*Rubus glaucus*) y su efecto em la producción.** Bogotá: Corpoica. 2006.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO:

Trabalho prático (desenvolvimento e apresentação) sobre biologia floral e coleta de abelhas: peso 1.
Seminários semanais: peso 2.
Estudo dirigido: peso 1.

PERIÓDICOS:

Acta Scientiarum
American Bee Journal
Anais de: - encontros sobre abelhas Ribeirão Preto
- Congressos Brasileiros de Apicultura
- Congressos Internacionais de Apicultura
- Encontros, Congressos e Simpósios Estaduais de Apicultura

Animal Behaviour
Annals of the Entomological Society of America
Annals of the Brazilian Academy of Sciences
Annual Review of Entomology
Apiacta
Apidologie
Bee World
Bee Culture
Behavioral Ecology and Sociobiology
Boletim da Indústria Animal
Brazilian Journal of Animal Science
Brazilian Journal of Biology
Brazilian Journal of Genetics
Ciência e Cultura
Ciência Hoje
Ciência Rural
Científica
Gleanings in Bee Culture
Insectes Sociaux
Insects
Journal of Apicultural Research
Journal of Apicultural Science
Journal of Economic Entomology
Journal of Insect Physiology
Journal of the Kansas Entomological Society
Molecular Ecology
Nature
PLOs one
Science