

# Diversidade de abelhas visitantes florais e potenciais polinizadores de culturas oleaginosas no Nordeste do Brasil

## Diversity of bee species floral visitors and potential pollinators of oleaginous crops in Northeast of Brazil

Darci de Oliveira Cruz<sup>1</sup>  
Breno Magalhães Freitas<sup>2(\*)</sup>

### Resumo

Este trabalho teve por objetivo estudar a diversidade de abelhas em flores de gergelim (*Sesamus indicum*), girassol (*Helianthus annuus*) e algodão (*Gossypium hirsutum*) no Nordeste do Brasil. Os experimentos foram realizados na Embrapa Algodão, em Barbalha e Missão Velha, e na Universidade Federal do Ceará, em Fortaleza, no período de outubro de 2009 a janeiro de 2011. Foram registradas oito espécies de abelhas coletando recursos no girassol: *Apis mellifera*, *Frieseomelitta doederleini*, *Plebeia* aff. *flavocincta*, *Trigona spinipes*, *Melipona subnitida*, *Xylocopa* (*Neoxylocopa*) *grisescens*, *Augochlora* (*Oxystoglossella*) aff. *semiramis* e *Dialictus* sp.. No gergelim, foram registradas quatro espécies de abelhas: *Apis mellifera*, *Trigona spinipes*, *Xylocopa* (*Neoxylocopa*) *grisescens* e *Xylocopa* (*Neoxylocopa*) *cearensis*. Dentre os que visitavam as flores de algodão, apenas cinco espécies eram de abelhas (*Sarocolletes* sp., *Melissodes* sp., *Melitomella grisescens*, *Trigona spinipes* e *Apis mellifera*) e uma espécie de vespa esfecóide não identificada. O levantamento de espécies de abelhas e seu comportamento em culturas oleaginosas de valor econômico são importantes para o entendimento da relação planta-polinizador.

**Palavras-chave:** polinizadores; oleaginosas; forrageamento; polinização.

### Abstract

This work aimed to study the diversity of bees floral visitors of sesame (*Sesamus indicum*), sunflower (*Helianthus annuus*) and cotton (*Gossypium hirsutum*) in Northeast of Brazil. Experiments were carried out in the experimental field of Embrapa Algodão situated in the counties of Barbalha and Missão Velha, state of Ceará, and in the Universidade Federal do Ceará in Fortaleza, from October 2009 to January 2010. Eight bee species were observed gathering resources in sunflower: *Apis mellifera*, *Frieseomelitta doederleini*,

1 Dra.; Engenheira Agrônoma; Membro do Grupo de Pesquisas com Abelhas da Universidade Federal do Ceará, UFC, Departamento de Zootecnia; Endereço: Avenida Mister Hull, s/n., São Gerardo, Campus do Pici, Bloco 810, Caixa Postal: 12168, CEP: 60021-970, Fortaleza, Ceará, Brasil; E-mail: cruzdarci@yahoo.com.br

2 PhD.; Professor do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, UFC; Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq; Endereço: Avenida Mister Hull, s/n., São Gerardo, Campus do Pici, CEP: 60021-970, Fortaleza, Ceará, Brasil; E-mail: freitas@ufc.br (\*) Autor para correspondência.

Recebido para publicação em 02/06/2012 e aceito em 20/05/2013

*Plebeia* aff. *flavocincta*, *Trigona spinipes*, *Melipona subnitida*, *Xylocopa* (*Neoxylocopa*) *griseascens*, *Augochlora* (*Oxystoglossella*) aff. *semiramis* and *Dialictus* sp. Four bee species were observed in sesame: *Apis mellifera*, *Trigona spinipes*, *Xylocopa* (*Neoxylocopa*) *griseascens* and *Xylocopa* (*Neoxylocopa*) *cearensis*. Only five bee species visited cotton flowers (*Sarocolletes* sp., *Melissodes* sp., *Melitomella griseascens*, *Trigona spinipes* e *Apis mellifera*) and one wasp specie not identified. Survey of diversity and behavior of bee species in oleaginous crops is relevant to understand plant-pollinator relationship.

**Key words:** pollinators; oil crops; foraging; pollination.

## Introdução

O biodiesel compõe, junto com o etanol, importante oferta para o segmento de combustíveis. Ambos são denominados biocombustíveis por serem derivados de biomassa (matéria orgânica de origem vegetal ou animal que pode ser utilizada para a produção de energia), menos poluentes e renováveis (SEBRAE, 2008). Várias espécies de plantas oleaginosas podem ser utilizadas para sua produção como, por exemplo, o dendê (*Elaeis guineensis*), babaçu (*Orbygnia speciosa*), canola (*Brassica napus* e *Brassica rapa*), soja (*Glycine max*), girassol (*Helianthus annuus*), mamona (*Ricinus communis*), algodão (*Gossypium hirsutum*), gergelim (*Sesamus indicum*) e pinhão manso (*Jatropha curcas*), entre outras, sendo as cinco últimas aquelas com maior potencial de produção no Nordeste do Brasil (RIZZARDO, 2007; QUEIROGA; SANTOS, 2008).

Vários estudos têm ressaltado a importância das abelhas para polinização de oleaginosas (PARKER, 1981; MORETI et al., 1991; FREE, 1993; SANCHEZ JUNIOR; MALERBO-SOUZA, 2004), o que tem gerado interesse no conhecimento sobre a diversidade de espécies de abelhas visitantes florais nessas culturas (PARKER, 1981; MORGADO et al., 2002; PAIVA et al., 2002; MACHADO; CARVALHO, 2006).

Alguns estudos sobre polinização de oleaginosas e seus visitantes florais foram desenvolvidos, recentemente, no Nordeste brasileiro, os quais indicam que as abelhas *Apis mellifera* são importantes na polinização de culturas como o girassol, o algodoeiro e a mamoneira nessa região (MACHADO; CARVALHO, 2006; RIZZARDO, 2007; SILVA, 2007). Porém, há indícios de que espécies de abelhas nativas também possam desempenhar um papel relevante na polinização de culturas oleaginosas, conforme sugerido por Machado e Carvalho (2006). O gergelim, por sua vez, apenas agora começa a ter seus visitantes florais e potenciais polinizadores estudados no Nordeste do Brasil (NAPOLETANO, 2008; ANDRADE, 2009).

Trabalhos que possam contribuir para a identificação de polinizadores, o desenvolvimento de planos de manejo e técnicas de polinização dirigida dos mesmos, nas culturas do girassol, mamona, algodão, gergelim e pinhão manso são estratégicos para a região Nordeste, pioneira nas iniciativas em relação ao biodiesel. Logo, o presente trabalho teve como objetivo estudar a diversidade de abelhas, potenciais polinizadores, em flores de gergelim (*Sesamus indicum*), girassol (*Helianthus annuus*) e algodão (*Gossypium hirsutum*), oleaginosas cultivadas no estado do Ceará, região Nordeste do Brasil.

## Material e Métodos

Os experimentos com gergelim e algodão foram realizados no campo Experimental da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Algodão, Estação Experimental de Barbalha (7° 19' S e 39° 18' W) e Missão Velha (7° 19' S e 39° 18' W), respectivamente, interior do estado do Ceará. O girassol foi estudado no Setor de Abelhas do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, em Fortaleza (3° 43' S e 38° 32' W), Ceará. O trabalho foi conduzido no período de outubro de 2009 a janeiro de 2011.

Após o início do florescimento das culturas foram realizadas observações referentes aos visitantes florais, assim como, temperatura e umidade relativa. Durante quinze dias foram realizadas observações entre 7:00 e 17:00 h. Percorreu-se a cada hora, um transecto ininterrupto de quinze minutos de duração, por entre as plantas em florescimento, realizando-se o mesmo trajeto em todas as caminhadas.

A frequência de visitação das abelhas às flores foi registrada ao longo do dia. A cada caminhada foram registradas as espécies encontradas visitando as flores e o número de indivíduos por espécie nas flores naquele horário. As abelhas foram montadas em alfinetes entomológicos, devidamente etiquetadas e identificadas. Cada espécie de abelha teve seu comportamento observado e suas ações anotadas durante a visita às flores. Além disso, também foram instaladas *pan traps* ou pratos-armadilha nas cores branca, amarela e azul, entre as fileiras de plantas para capturar as abelhas presentes no plantio de algodão.

## Resultados e Discussão

### Girassol

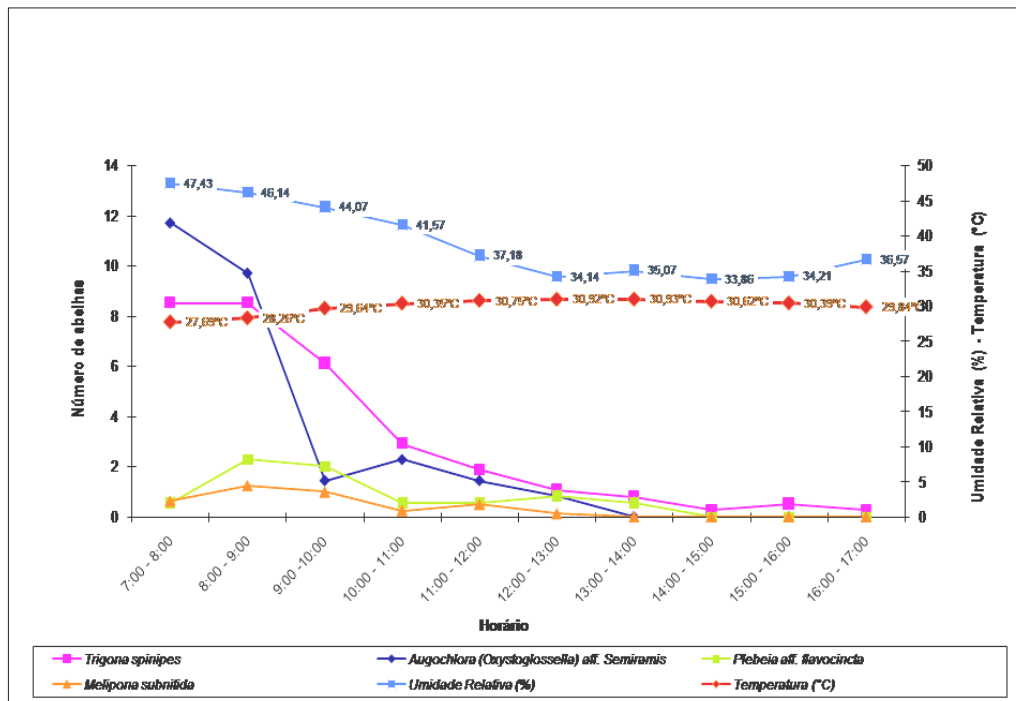
Foram registradas oito espécies de abelhas visitando e coletando recursos nos capítulos de girassol: *Apis mellifera* (Linnaeus, 1758), *Frieseomelitta doederleini* (Friese, 1900), *Plebeia* aff. *flavocincta* (Cockerell, 1912), *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793), *Melipona subnitida* (Ducke, 1910), *Xylocopa* (*Neoxylocopa*) *grisescens* (Lepeletier, 1841), pertencentes à família Apidae, e *Augochlora* (*Oxystoglossella*) aff. *semiramis* (Schrottky, 1910) e *Dialictus* sp. (ROBERTSON, 1902), pertencentes à família Halictidae.

O número reduzido de espécies de abelhas observado nesse experimento pode estar relacionado ao local de implantação da cultura, ou seja, na zona urbana de Fortaleza, distante de matas nativas que constituem opções de locais de nidificação para esses insetos, principalmente para as abelhas nativas. Esses dados diferem dos resultados obtidos no Recôncavo Baiano, por Machado e Carvalho (2006), os quais identificaram 26 espécies de abelhas visitando flores de girassol, em três períodos distintos entre 2004 e 2005. Morgado et al. (2002) em plantio de girassol estabelecido em Lavras (MG), em dois períodos estudados, obtiveram 45 espécies de abelhas. No entanto, Teixeira e Zamperion (2008) encontraram pouco mais de três espécies de abelhas (*Trigona spinipes*, *Paratrigona lineata*, *A. mellifera* e alguns representantes da família Halictidae) nessa cultura. Esse baixo número de espécies provavelmente se deu em função da proximidade do local dos experimentos com perímetros urbanos, como também observado no presente trabalho.

Observou-se um grande número de indivíduos da espécie solitária *Augochlora* (*Oxystoglossella*) aff. *semiramis* visitando e coletando recursos nas flores de girassol até as 14:00 horas, com pico de visitação semelhante ao de *T. spinipes*, ou seja, no início

da manhã, conforme observado na figura 1. De modo geral, as abelhas sociais ocorrem em maior número nas flores, em virtude do grande número de indivíduos presentes em seus ninhos, e conseqüentemente, da maior demanda por alimento para as crias.

Figura 1 - Número médio de abelhas nativas coletando recursos em flores de girassol (*Helianthus annuus* L.) e temperatura (°C) e umidade relativa (%) ao longo do dia, em Fortaleza, CE, 2009



Fonte: Autores (2012).

## Gergelim

Foram registradas quatro espécies de abelhas visitando e coletando recursos nas flores de gergelim, no município de Barbalha, Ceará: *Apis mellifera*, *Trigona spinipes*, *Xylocopa* (*Neoxylocopa*) *grisescens* e *Xylocopa* (*Neoxylocopa*) *cearensis* (Figura 2). Andrade (2009) observou, em experimento realizado em Barbalha no ano de 2008, as seguintes abelhas como visitantes florais do gergelim: *A. mellifera*, *T. spinipes*, *X. (Neoxylocopa)*

*grisescens*, *X. (Neoxylocopa)* *cearensis* e *Xylocopa* sp. De acordo com resultados obtidos por essa autora a espécie *A. mellifera* apresentou a maior abundância relativa (97,4%) quando comparada às demais espécies. Por outro lado, neste trabalho, tanto *A. mellifera* quanto *T. spinipes* foram abundantes nas flores com frequências de 46% e 43%, respectivamente.

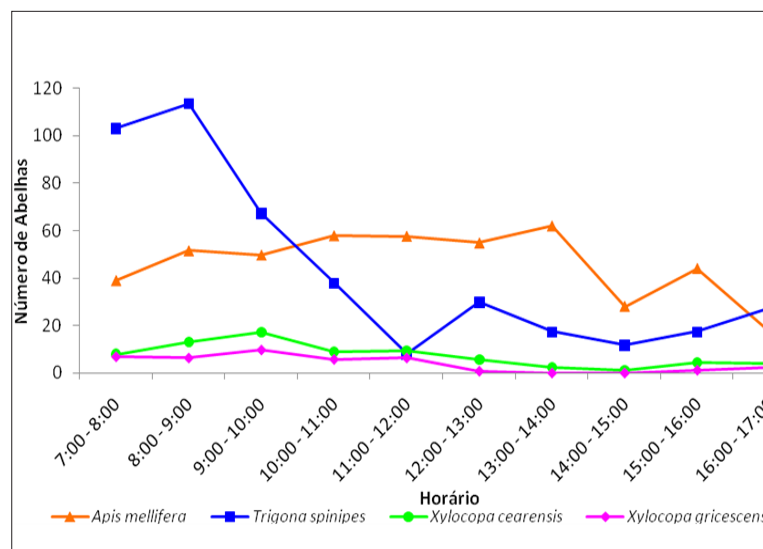
Outros visitantes florais foram observados por Sachdeva et al. (2003), em cultivos de gergelim na Índia: *Vespa* sp, *Polistes* sp, *Xylocopa* spp., *Apis dorsata*, *A. mellifera*,

*A. florea*, *Trigona iridipennis*, *Megachile* sp., *Vespula maculifrons*, *Ceratina sexmaculata* (*C. smaragdula*), *Nomia elliotii* e *Halictus catullus*. Além dessas espécies, esse autor relatou espécimes de mais cinco famílias: Megachilidae, Halictidae, Coleoptera, Lygaeidae e Coccinellidae. Há pouca literatura disponível sobre polinização e visitantes florais do gergelim.

As espécies *A. mellifera* e *T. spinipes* coletaram tanto pólen quanto

néctar nas flores de gergelim, enquanto *X. (Neoxylocopa) grisescens* e *X. (Neoxylocopa) cearensis* coletaram apenas néctar. Estas abelhas do gênero *Xylocopa* não entraram nas flores e não tocaram suas estruturas reprodutivas, coletando néctar através de furos realizados na base da corola. *Trigona spinipes* também foi vista coletando néctar através de furos na base da corola e nos nectários extra-florais, embora entrasse nas flores para coletar ambos os recursos.

Figura 2 - Número médio de abelhas coletando recursos em flores de gergelim (*Sesamum indicum* L.) ao longo do dia, em Barbalha, CE, 2009



Fonte: Autores (2012).

## Algodão

Um total de 132 indivíduos foram capturados na área do cultivo de algodão, sendo 62 visitando as flores e setenta capturados nas pantraps. Dentre os que visitavam as flores, apenas cinco espécies eram de abelhas (*Sarocolletes* sp., *Melissodes* sp., *Melitomella grisescens*, *Trigona spinipes* e *Apis mellifera*) e uma espécie de vespa esfecóide não identificada (Quadro 1).

No que diz respeito aos espécimes capturados nas pantraps, o maior número de indivíduos foi encontrado nas *pan traps* azuis (51) quando comparado às armadilhas amarelas e brancas (10 e 9, respectivamente). As pantraps azuis atraíram principalmente machos de abelhas das espécies *Melitomella grisescens*, *Melitoma* sp.1 e *Melitoma* sp.2. Ao contrário, nas pantraps amarelas, foram capturadas, em sua maioria, fêmeas das espécies *Melitomella grisescens* e *Melissoptila*

*uncicornis*. Vespas pertencentes às famílias Vespidae e Sphecidae foram encontradas nas *pan traps* de cor azul e branca, respectivamente. As espécies *M. griseescens* e *M. unicolornis* foram

as mais representativas, entre as abelhas, nas *pan traps* (44% e 26%, respectivamente), sendo encontrados tanto machos quanto fêmeas nas armadilhas amarelas, brancas e azuis.

Quadro 1 - Espécies de insetos capturados, em flores e armadilhas, em plantio de algodão (*Gossypium hirsutum* L.), no município de Missão Velha (CE)

Local	Espécie	Número de indivíduos
Flor	<i>Sarocolletes</i> sp. 1	8
	<i>Melissodes</i> sp.	2
	<i>Melitomella griseescens</i>	13
	<i>Trigona spinipes</i>	3
	<i>Apis mellifera</i>	32
	Sphecidae sp. 1	4
Pan trap azul	<i>Melitomella griseescens</i> (fêmea)	9
	<i>Melitomella griseescens</i> (macho)	8
	<i>Melissoptila unicolornis</i> (fêmea)	11
	<i>Melitoma</i> sp.1 (macho)	9
	<i>Melitoma</i> sp.2 (macho)	10
	Vespidae	4
Pan trap amarela	<i>Melitomella griseescens</i> (macho)	2
	<i>Melitomella griseescens</i> (fêmea)	4
	<i>Melissoptila unicolornis</i> (fêmea)	4
Pan trap branca	Sphecidae sp2.	4
	<i>Melitomella griseescens</i> (fêmea)	1
	<i>Melitomella griseescens</i> (macho)	3
	<i>Melissoptila unicolornis</i> (fêmea)	1
Total de indivíduos		132

Fonte: Autores (2011)

Semelhante aos resultados desse trabalho, Silva (2007) também constatou a presença de abelhas solitárias (*Melissoptila unicolornis*) nas flores de algodoeiro e afirmou que a baixa frequência dessas abelhas na cultura pode ser devido ao seu baixo nível de socialidade.

## Conclusões

O levantamento de espécies de abelhas e seu comportamento em culturas oleaginosas de valor econômico são importantes para o entendimento da relação planta-polinizador.

Apesar da baixa diversidade de abelhas na cultura do girassol, há potencial de espécies como as do gênero *Augochlora* para realizar polinização cruzada nessa cultura. Desse modo, abelhas coletoras de pólen podem apresentar importância maior do que se acreditava até então, em plantios de girassol.

No gergelim, embora as flores sejam autógamas facultativas, insetos que entram na flor para coletar pólen, contribuem tanto para a polinização cruzada como para autopolinização. Logo, *A. mellifera* e *T. spinipes* podem ser consideradas polinizadores potenciais dessa cultura, uma vez que entram



nas flores para coletar recursos e tocam suas estruturas reprodutivas.

O algodoeiro é uma espécie de polinização mista, podendo produzir frutos tanto a partir de autopolinização como de polinização cruzada. Mas, sendo a espécie autógama e de autopolinização espontânea, ela é capaz de produzir colheitas economicamente viáveis independentemente de agentes polinizadores bióticos. Apesar

disto, visitantes florais bióticos são capazes de promover polinização cruzada no algodoeiro e contribuir para incrementos na polinização desta cultura. *Melitomella grisescens* demonstrou potencial para uso na polinização do algodoeiro em áreas de cultivo no estado do Ceará, havendo a necessidade de estudos dos seus hábitos reprodutivos e de nidificação visando o desenvolvimento de técnicas de criação e manejo destas abelhas.

## Referências

ANDRADE, P. B. **Potenciais polinizadores e requerimentos de polinização do gergelim (*Sesamum indicum* L.)**. 2009. 75 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.

FREE, J. B. **Insect pollination of crops**. 2. ed. London: Academic Press, 1993. 684 p.

MACHADO, C. S.; CARVALHO, C. A. L. Abelhas (Hymenoptera: Apoidea) visitantes dos capítulos de girassol no recôncavo baiano. **Ciência Rural**, v.36, n.5, p.1404-1409, 2006.

MORETI, A. C. C. C.; MARCHINI, L. C.; SCHAMMASS, E. A. Efeitos das visitas de abelhas sobre a polinização de três cultivares de girassol (*Helianthus annuus*), Piracicaba, SP. **Boletim de Indústria Animal**, v.48, n.2, p.83-91, 1991.

MORGADO, L. N.; CARVALHO, C. F.; SOUZA, B.; SANTANA, M. P. Fauna de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) nas flores de girassol *Helianthus annuus* L., em Lavras- MG. **Ciência e Agrotecnologia**, v.26, n.6, p.1167-1177, 2002.

NAPOLETANO, K. **Impollinazione guidata su sesamo (*Sesamum indicum* L.) nel Nordeste del Brasile**. 2008. 100 f. Monografia (Graduação em Scienze Agrarie Tropicali e Subtropicali) - Università Degli studi di Firenze, Firenze, 2008.

PAIVA, G. J.; TERADA, Y.; TOLEDO, V. A. A. Behavior of *Apis mellifera* L. Africanized honeybees in sunflower (*Helianthus annuus* L.) and evaluation of *Apis mellifera* L. colony inside covered area of sunflower. **Acta Scientiarum**, v.24, n.4, p.851-855, 2002.

PARKER, F. D. How efficient are bees in pollinating sunflowers? **Journal of the Kansas Entomological Society**, v.54, n.1, p. 61-67. 1981.

QUEIROGA, V. P.; SANTOS, R. F. Levantamento dos principais problemas da produção de mamona em uma amostra de produtores familiares do Nordeste. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA – ENERGIA E RICINOQUÍMICA, 3., 2008, Salvador. **Resumos...** Salvador: SEAGRI: Embrapa Algodão, 2008. p.1-8.

RIZZARDO, R. A. G. **O papel de *Apis mellifera* L. como polinizador da mamoneira (*Ricinus communis* L.):** avaliação da eficiência de polinização das abelhas e incremento de produtividade da cultura. 2007. 78 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

SACHDEVA, Y.; BHATNAGAR, P.; GULATI, R. Relative abundance and foraging behaviour of *Apis* spp. on sesamum (*Sesamum indicum*) flowers. **Annals of Plant Protection Sciences**, v. 11, n. 2, p. 281-283, 2003.

SANCHEZ JUNIOR, J. L. B.; MALERBO-SOUZA, D.T. Frequência dos insetos na polinização e produção de algodão. **Acta Scientiarum.Agronomy**, Maringá, v.26, n.4, p.461-465, 2004.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Biodiesel. In: CHING, W. H.; RODRIGUES, C. W. (Coord.). **O que é biodiesel?** Brasília: Sebrae, 2008. p. 8.

SILVA, E. M. S. **Abelhas visitantes florais do algodoeiro (*Gossypium hirsutum*) em Quixeramobim e Quixeré, Estado do Ceará, e seus efeitos na qualidade da fibra e semente.** 2007. 118 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

TEIXEIRA, L. M. R.; ZAMPIERON, S. L. M. Estudo da fenologia, biologia floral do girassol (*Helianthus annuus*, Compositae) e visitantes florais associados, em diferentes estações do ano. **Ciência et Praxis**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 5-14, 2008.

WEISS, E. A. Sesame. In: WEISS, E. A. **Oil seed crops.** Londres: Longman, 1983. p.282-340.