

EFEITO DA APLICAÇÃO DE DIFERENTES FORMULAÇÕES DE GLYPHOSATE NA ABUNDÂNCIA DE ARACNÍDEOS NA FLORESTA NACIONAL DE CARAJÁS

FERREIRA, A. K. I. (UFRA - Parauapebas/PA - amandakaline_cari@hotmail.com), SOUSA, T. S. (UFRA - Parauapebas/PA - tayla.s.sousa@hotmail.com), MAREGA, C. H. (UFRA - Parauapebas/PA - cintia.marega@hotmail.com), ALBUQUERQUE, M. V de M. (UFRA - Parauapebas/PA - midiaeng@hotmail.com), VIANA, R.G. (UFRA - Belém/PA - rafaelgomesviana@yahoo.com.br), ZACHÉ, B. (UFRA - Parauapebas/PA - bruno.zache@ufra.edu.br)

RESUMO: Objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito da aplicação de diferentes formulações de glyphosate na abundância de aracnídeos na Floresta Nacional (FLONA) de Carajás. O experimento foi realizado na FLONA de Carajás, localizada no município de Parauapebas-PA, em um delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições e quatro tratamentos. Foi aplicada a dose de 1440 g de i.a. ha⁻¹ das formulações: Roundup WG[®], Roundup Original[®] e Roundup Ultra[®], além de uma testemunha, sem aplicação de herbicida. Após a aplicação foram colocadas armadilhas do tipo *pitfall* e contabilizadas a ocorrência de aracnídeos mensalmente. As médias foram comparadas para se observar o efeito da aplicação do herbicida. Não há diferença entre a testemunha e a aplicação do herbicida.

Palavras-chave: Planta exótica, impacto ambiental, artrópodes.

INTRODUÇÃO

Gramíneas exóticas do gênero *Brachiaria* são amplamente utilizadas para a formação de pastagens em fazendas que se encontram no entorno da Floresta Nacional de Carajás, e até 2006 eram utilizadas como cobertura vegetal para o controle de erosão de taludes, cavas, estradas e pilhas de estéril no processo de mineração de ferro no projeto Ferrosos Norte em Carajás-PA.

Conforme o artigo 8º da Convenção Internacional sobre Diversidade Biológica, da qual o Brasil é signatário, é determinado aos países participantes a adoção de medidas preventivas, e medida de erradicação e controle de espécies exóticas invasoras. Dessa maneira a presença de *Brachiaria spp.* na FLONA Carajás deve ser manejada com o intuito de reduzir seus potenciais danos à flora e fauna nativas.

O controle de gramíneas do gênero *Brachiaria*, é feito com grande eficiência por meio do uso de herbicidas, principalmente o glyphosate (RODRIGUES, et al.,

2010). No entanto, seu uso em áreas sensíveis como Florestas Nacionais necessita de maiores estudos no que concerne ao efeito de formulações comerciais existentes no mercado sobre organismos não-alvos, como artrópodes.

Os agrotóxicos, de maneira geral, podem afetar organismos não alvos. Relativamente aos herbicidas, existem numerosos exemplos dos efeitos diretos e indiretos destes produtos sobre insetos e ácaros (NORRIS & KOGAN, 2000). O efeito direto é observado em função da toxicidade das moléculas aos organismos ou sobre a influência que estes exercem sobre os parâmetros de desenvolvimento dos insetos. Indiretamente, herbicidas podem promover alterações fisiológicas nas plantas que em alguns casos podem influenciar a bioecologia e comportamento dos artrópodes.

Objetivou-se avaliar o efeito de diferentes formulações de glyphosate na abundância de aracnídeos na Floresta Nacional de Carajás.

MATERIAL E MÉTODOS:

O experimento foi realizado em área de zona de amortecimento de impacto ambiental na FLONA (Floresta Nacional) de Carajás, localizada no município de Parauapebas-PA, em blocos com área de 28 m² e vegetação da gramínea *Brachiaria humidicola*. A aplicação foi feita em julho de 2013, com a dose de 1440 g de ingrediente ativo ha⁻¹ de três formulações comerciais de herbicida à base de glyphosate: Roundup WG[®], Roundup Original[®] e Roundup Ultra[®], além da testemunha, sem aplicação de herbicida. Foi realizado em um delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições.

Logo após foram montadas as armadilhas (duas por bloco) do tipo *pitfall*, com volume de 750 ml, rente ao solo, contendo água e detergente. As coletas foram realizadas semanalmente entre os meses de agosto de 2013 a abril de 2014. O material coletado foi devidamente identificado e quantificado em laboratório.

Foi realizado Análise de Variância pelo teste F a 5% de probabilidade no programa estatístico BioEstat.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não há diferença entre os tratamentos (Tabela 1), não ocorrendo, portanto impacto do herbicida na atividade biológica de aracnídeos. Foi observado no mês de março uma grande quantidade de aranhas minúsculas morfologicamente iguais, prováveis filhotes das aranhas maiores coletadas no mesmo *pitfall*, principalmente na formulação Roundup Ultra[®] e testemunha. No geral, foram coletados 5051

aracnídeos, distribuídos na ordens Araneae, Opiliones, Pseudoescorpiones, Scorpiones e Acari.

Tabela 1 – Médias de aracnídeos coletados nas diferentes formulações de glyphosate na Floresta Nacional de Carajás, 2013.

Mês	WG [®]	Original [®]	Ultra [®]	Testemunha
Agosto	*5.78	*20	*10	*8.22
Setembro	*8.4	*8.2	*9.8	*7.6
Outubro	*11.85	*17.46	*18.15	*17.61
Novembro	*3	*3.3	*3.6	*4.3
Dezembro	*5.71	*11.28	*5.14	*8.57
Janeiro	*22	*20.62	*4.37	*20
Fevereiro	*13.6	*5.8	*3.4	*2.6
Março	*19.2	*3.4	*166.6	*250
Abril	*23	*23.17	*18.5	*5.83

*ns pelo teste f a 5% de probabilidade.

A mobilidade diferencial entre os sexos e a distinta proporção de machos e fêmeas adultas se reflete nos resultados de um método de amostragem habitualmente utilizados por aracnólogos: as armadilhas de quedas ou *pitfall* (BARBER, 1931). Em seu trabalho, Costa *et al.* (1991) observou mais machos nessas armadilhas. Segundo ele o macho é caçador, especializado em detectar, cortejar e copular com a fêmea, competindo com outros machos. Ainda segundo este, seu tamanho pequeno melhora a agilidade, deslocamento por fio de seda e atividade noturna, com maior chance de ser capturado nesse tipo de armadilha.

No entanto, algumas espécies de aranhas transportam suas ootecas até a eclosão, para protegê-las dos predadores. Em algumas famílias de aranhas, o cuidado parental se dá até fora da ooteca, quando os filhotes sobem no corpo da mãe logo após deixarem-na e são transportados enquanto permanecem segurando seus pêlos abdominais (GONZAGA *et al.*, 2007).

As aranhas são predadores comuns, que empregam inúmeras técnicas para capturar grande variedade de presas. A maioria dos artrópodes da serapilheira podem ser presas de aranhas em alguma época de suas vidas, e a atividade de predação das aranhas tem um efeito regulador potencialmente importante na comunidade (POGGIANI *et al.* 1996).

Pseudoscorpíões ocupam basicamente todos os ambientes terrestres no planeta, sendo mais comuns nos seguintes microhabitats: serapilheira, solo, húmus das folhas, sob cascas de árvores, pedras e musgos, alimentam-se de pequenos artrópodes, tais como ácaros, larvas de besouro e colêmbolos, algumas espécies maiores podem atacar formigas (RUPPERT *et al.*, 2005). Já os ácaros são carnívoros que vivem no solo e no húmus alimentam-se de nematódeos e pequenos artrópodes.

Diferentemente dos outros artrópodes, os opiliões possuem capacidade de dispersão limitada, restringindo sua capacidade de colonização de novos ambientes. A grande sensibilidade dos opiliões, o seu elevado grau de endemismo e limitada capacidade de dispersão, os torna um grupo com alto potencial de extinção (BRANDÃO, 1999). Por outro lado, opiliões são os melhores candidatos para estudos biogeográficos (GIRIBET *et al.*, 2007), uma vez que sua baixa capacidade de colonização de novos ambientes torna a sua distribuição atual um reflexo de mudanças históricas, que acabaram por modificar o ambiente e isolar faunas, levando ao evento de especiação.

Escorpiões são predadores noturnos, se alimentam de outros artrópodes (insetos, aranhas e algumas vezes outros escorpiões); espécies maiores podem consumir pequenos vertebrados, como lagartos. Durante o dia permanecem abrigados sob troncos, cascas de árvores, pedras e fendas de rocha (RUPPERT *et al.*, 2005).

De modo geral, a classe Arachnida é composta por predadores, com exceção de alguns herbívoros. Estes se alimentam de outros artrópodes, como os insetos, que por sua vez, se alimentam de vegetais. Mesmo com a morte da *B. humidicola* devido à aplicação dos herbicidas, formação de palhada e consequente diminuição da quantidade de alimento disponível nos primeiros meses, a população de aracnídeos permaneceu constante em todos os tratamentos.

CONCLUSÕES:

Não houve diferenças, entre as diversas formulações de glyphosate aplicadas em *B. humidicola* na Floresta Nacional de Carajás.

AGRADECIMENTOS

À VALE pelo apoio financeiro à execução deste trabalho e à concessão de bolsa de iniciação científica ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBER, H. S. Traps for cave-inhabiting insects: **Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society**, v.1, n.46, p.259-266, 1931.

COSTA, F. G.; FRANCESCOLO, G. Analyse expérimentale de l'isolement reproductif entre deux espèces jumelles et sympatrique d'araignées: le *Lycosa thorelli* (Keyserling) et le *L. thorelli* Costa et Capocasale. **Canadian Journal of Zoology** 69: 1768-1776, 1991.

GIRIBET, G. *et al.* **Harvestmen: The Biology of Opiliones**. Harvard University Press, Cambridge, MA. Pp. 62-87.

GONZAGA, M. O; JAPYASSÚ H. F; SANTOS, A. J. Ecologia e comportamento de aranhas. Rio de Janeiro: Interciência, 2007. 400 p.

NORRIS, R. F.; KOGAN, M. **Interactions between weeds, arthropods pests, and their natural enemies in managed ecosystems.** Lawrence: Weed Science, 2000.

BRANDÃO, C. R. F *et. al.* Invertebrados Terrestres. Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do conhecimento ao final do século XX. FAPESP, São Paulo, v.5, 1999.

POGGIANY, F.; OLIVEIRA R. E. de; CUNHA, G. C. da; Práticas de ecologia florestal. Documentos florestais, 1996.

RODRIGUES, P. S.; LEÃO, E. F.; CAMPOS, H. B. N.; BARRÊTO F. A.; FERREIRA, M. C. Efeito do glifosato aplicado em *Brachiaria decumbens* sob diferentes pontas de pulverização. **XXVII Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas 19 a 23 de julho de 2010** - Centro de Convenções - Ribeirão Preto - SP.

RUPERT, E. E.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. **Zoologia dos invertebrados: uma abordagem funcional-evolutiva.** São Paulo: Roca, 2005.