

ABUNDÂNCIA DE HYMENOPTEROS EM ÁREAS COM E SEM APLICAÇÃO DE HERBICIDA NA FLORESTA NACIONAL DE CARAJÁS

MAREGA, C.H (UFRA – Parauapebas/PA - cintia.marega@hotmail.com); FERREIRA, A.K.I.(UFRA – Parauapebas/PA – amandakaline_cari@hotmail.com); TAYLA, S.S (UFRA – parauapebas/PA - tayla.s.sousa@hotmail.com); ALBUQUERQUE, M. (UFRA – Parauapebas/PA - midiaeng@hotmail.com); VIANA, R.G. (UFRA – Parauapebas/PA - rafael.viana@ufra.edu.br); ZACHÉ, B. (UFRA – Parauapebas/PA - bruno.zaché@ufra.edu.br) e CANSI, E. (UFRA - Parauapebas/PA - tiercansi@yahoo.com.br)

RESUMO: Objetivou-se com este trabalho avaliar a abundância da Ordem Hymenoptera em área com e sem aplicação de herbicida na Floresta Nacional de Carajás. O experimento foi realizado na FLONA de Carajás, localizada no município de Parauapebas-PA, foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições e quatro tratamentos. Foi aplicado 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 Hymenopteros terrestres no período de nove meses após a aplicação. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo Teste de Tukey ($P \leq 0,05$) para se observar o efeito da aplicação do herbicida. Observou-se menor abundância de insetos em comparação a testemunha quando utilizado o herbicida Roundup Original no mês de Outubro de 2013 e da formulação Roundup WG no mês de janeiro de 2014. Em fevereiro de 2014 ocorreu diferença de todos os herbicidas com a testemunha.

Palavras chaves: herbicida, bioindicadores, formigas.

INTRODUÇÃO

As práticas de recuperação frequentemente introduziam espécies de gramíneas exóticas provocando mudanças nos ecossistemas naturais, quando não se leva em consideração os aspectos da sucessão ecológica, ferramenta básica para o sucesso em projetos de recuperação (ZILLER, 2000). Com isso, surge a necessidade de se controlar espécies exóticas.

Dentre os métodos de controle disponíveis, o químico tem se destacado pela eficiência, rapidez na operação e economia nos custos (JAKELAITIS et al., 2005). O controle de plantas daninhas influencia todo o agroecossistema, afetando artrópodes herbívoros e seus inimigos naturais (ALBAJES et al., 2009).

A macrofauna do solo tem sido apontada como um bom indicador da qualidade do solo, por participar ativamente nas interações que se estabelecem entre os processos químicos, físicos e biológicos deste, tendo um importante papel nos serviços ecossistêmicos mediados pelo solo (LAVELLE et al., 2006). Em áreas antropizadas, hymenopteros como as formigas do solo são utilizadas como indicadores biológicos, uma ferramenta de inestimável importância para avaliação de impactos ambientais. Elas podem indicar o grau de perturbação do ambiente ou permitir a avaliação da dinâmica de recuperação de uma área após determinado distúrbio. Por apresentar dominância no ecossistema, a ampla distribuição e alta abundância nos diversos ambientes (ANDERSEN et al., 2002 e RAMOS et al., 2003). Vários estudos têm buscado compreender os impactos ocasionados pelas constantes simplificações dos ecossistemas naturais através de análise das comunidades de formigas (MAJER, 1996).

Objetivou-se com este trabalho avaliar a abundância de hymenopteros em áreas com e sem aplicação de herbicida 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 dose de 1440 g de ingrediente ativo ha⁻¹ de três formulações comerciais de herbicida à base de glyphosate: WG[®], Roundup Original[®] e Roundup Ultra[®], além da testemunha, sem aplicação de herbicida. Foi utilizado em um delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições e quatro tratamentos.

Logo após foram montadas as armadilhas (duas por bloco) do tipo *pitfall*, com volume de 750 ml, rente ao solo, contendo água e detergente com proporção 100/1 (v/v). As coletas foram realizadas semanalmente entre os meses de agosto de 2013 a abril de 2014. O material coletado foi devidamente identificado e quantificado no laboratório da Universidade Federal Rural Amazônia Campus de Parauapebas para ser feita a triagem, contagem e identificação dos indivíduos da Ordem Hymenoptera.

Foi realizado Análise de Variância pelo Teste F a 5% de probabilidade no programa estatístico BioStat versão 5.0 (AYRES, 2007).. As médias foram comparadas pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade. Médias diferentes da testemunha foram consideradas como danosas, ou seja, provocaram impacto ambiental.

RESULTADOS E DISCUSSÃOS

Foram capturados nos nove meses 22.562 hymenopteros, sendo: 5.291 na testemunha (23%), 5.157 para a formulação Roundup Original® (23%), 6.458 para a formulação Roundup Ultra (29%) e 5.656 para a formulação Roundup WG (25%).

Foi observado impacto negativo sobre a abundância de hymenopteros em comparação a testemunha quando utilizado o herbicida Roundup Original no mês de Outubro de 2013 e da formulação Roundup WG no mês de janeiro de 2014. Em fevereiro de 2014 ocorreu diferença de todos os herbicidas com a testemunha (Tabela 1).

Provavelmente a perda da cobertura vegetal viva nas áreas com a aplicação do herbicida influenciou negativamente a abundância de hymenopteros. A eliminação da fonte de alimentos de alguns artrópodes pode ser mais significativa que os efeitos dos herbicidas (PEREIRA.et al, 2007).

Há um aumento na abundância no mês de outubro, provavelmente pela maior movimentação dos insetos sobre a palhada e dessa maneira maior probabilidade de queda na armadilha (Tabela 1). Em sistemas agroecológicos com maior quantidade de serrapilheira permite a coexistência de um maior número de espécies de formigas, bem como abundância de indivíduos, pela oferta de grande quantidade de recursos diminuindo a competição interespecífica (MUSCARDI, 2008). As formigas possuem um importante papel nos processos de ciclagem de nutrientes (PEREIRA. et al, 2007)

Tabela 1. Média de Hymenopteros em todos os tratamentos no decorrer dos meses depois da aplicação de herbicida.

Mês	Testemunha	*Roundup Original®	*Roundup Ultra®	*Roundup WG®
Agosto	28,1 a	17,44 a	19.56 a	24.33 a
Setembro	40 a	32,4 a	29.2 a	29.2a
Outubro	22,07 a	13,31 b	23.38 a	21.85 ab
Novembro	18,4 a	18,9 a	28.6 a	21.6 a
Dezembro	17 a	21,14 a	33.86 a	21.14 a
Janeiro	8,5 a	17,87 ab	20,62 ab	13.12 b
Fevereiro	9,2 a	19,6 b	18.6 b	16.8 b
Março	16,8 a	21,9 a	24.4 a	27.4 a
Abril	18,5 a	24,8 a	21.5 a	20.83 a

*Dosagem 1440 g.i.a.ha⁻¹. Médias seguidas per letras iguais na linha não diferem entre si pelo Teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

Posterior ao mês de fevereiro, com o aumento de incidência de precipitações na região de Carajás, há uma recomposição da flora e rebrota das plantas de *Brachiaria humidicola* não ocorrendo dessa maneira, diferença entre os tratamentos (Tabela 1).

A influência das plantas sobre populações de insetos herbívoros e de seus inimigos naturais está relacionada com a diversidade e a concentração de recursos, pois ecossistemas complexos e mais persistentes suportam maior número de espécies (LAWTON, 1981).

CONCLUSÕES

Há impacto quando utilizado o herbicida Roundup Original no mês de Outubro de 2013, da formulação Roundup WG no mês de janeiro de 2014 e de todos os herbicidas avaliados no mês de fevereiro de 2014.

AGRADECIMENTOS

A VALE S.A. pelo apoio financeiro e pela concessão de bolsa a primeira autor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AYRES. M. et al, **BIOESTAT Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biomédicas**, UFPA, Bélem-PA, 2007.
- ALBAJES, R.et al, **Responsiveness of arthropod herbivores and their natural enemies to modified weed management in corn. Environmental Entomology**, v.38, n.3, p.944-954, 2009.
- ANDERSEN, A.N. et al, **Ants as indicators of restoration success: relationship with soil microbial biomass in the Australian seasonal tropics. Restoration Ecology** 5: 109-114, 1997.
- JAKELAITIS, A. et al. **Efeitos de herbicidas no consórcio de milho com Brachiaria brizantha. Planta Daninha**, v.23, n.1, p.69-78, 2005.
- LAVELLE, P.et al. **Soil invertebrates and ecosystem services. Europ. J. Soil Biol.**, 42:3-15, 2006.
- LAWTON, J.H. et al, **Community patterns and competition in folivorous insects. American Naturalist**, Chicago, v.118, n.1, p.317-338, 1981.
- MAJER, J.D. **Ant recolonization of rehabilitated bauxite mines at Trombetas, Pará, Brazil. Journal of Tropical Ecology, Winchelsea**, v.12, p.257-273, 1996.
- MUSCARDI,L.C, **Formigas edáficas e atributos do solo em cafezais sob diferentes tipos de manejo**, UFV, pg. 27, 2008.
- PEREIRA,M.P.S. et al, **Influência da heterogeneidade da serapilheira sobre as formigas que nidificam em galhos mortos em floresta nativa e plantio de eucalipto. Neotropical Biology and Conservation**, 2007.

RAMOS, L. S. et al. **Impacto das capinas mecânica e química do sub-bosque de *Eucalyptus grandis* sobre a comunidade de formigas** (Hymenoptera: Formicidae). *Revista Árvore*, v.28, n.1, p.139-146, 2004.

ZILLER, S.R. **A estepe gramíneo-lenhosa no segundo planalto do Paraná: diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica: Diagnostico Ambiental com Enfoque á Contaminação Biológica**. 2000. 207f. tese (Doutorado em Ciências Florestal)- Universidade Federal do Paraná, Curitiba- Paraná , 2000.