



UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO DO CAMPO

RELATÓRIO TÉCNICO DE OBSERVAÇÃO NO ACAMPAMENTO HELENIRA REZENDE E ENTORNO

Relator: Prof. Dr. Rodrigo de Almeida Muniz
Graduação: Engenheiro Agrônomo (UENF)
Mestrado: Produção Vegetal (UENF)
Doutorado: Ciências (ESALQ/USP)

Objetivo: observar os efeitos da aplicação de agrotóxico na fazenda Cedro e os possíveis efeitos sobre o acampamento Helenira Resende.

A visita ao acampamento Helenira Resende foi uma solicitação da OAB Marabá e da Comissão de Direitos Humanos da Assembléia Legislativa do Pará (ALEPA). A visita foi realizada em dois momentos, sendo o primeiro no dia 19 de março de 2018, aproximadamente 48 horas após a aplicação, acompanhado de advogados da OAB Marabá e acampados, e o segundo momento no dia 21 de março de 2018, aproximadamente 96 horas após aplicação, acompanhado de acampados do Helenira Resende.

Cerca de 300 pessoas residem no acampamento Helenira Resende, que está localizado na Fazenda Rio Pardo (2.704 ha), às margens da BR-155 (mapa nos quadros 1 e 2). O acampamento fica próximo à divisa dos municípios de Marabá e Eldorado dos Carajás, no estado do Pará (ponto nº 2 do mapa). Na sua face norte, a Fazenda Rio Pardo faz divisa com a Fazenda Cedro (6.990 ha), área que seria alvo da aplicação do agrotóxico.

A fazenda Cedro possui uma pista de pouso onde foram encontradas embalagens de agrotóxicos vazias (ponto 1 do mapa nos quadros 1 e 2, fotos 1 e 2). Segundo contagem realizada pelos acampados, antes da visita de observação, havia 51 embalagens do produto glifosato potássico, de nome comercial ZAPP QI 620, e 7 vasilhames do óleo mineral ASSIST. Todas as embalagens possuíam volume de 20 litros. No momento da visita, nem todas as embalagens se encontravam no local, mas os tipos de produtos e o volume das embalagens puderam ser comprovados. O glifosato potássico é um herbicida sistêmico de amplo espectro, utilizado para controle de vegetação, e o óleo mineral é utilizado para quebrar a tensão superficial da água, aumentando a aderência e a cobertura do produto sobre a planta e, conseqüentemente, ampliando a eficiência da aplicação.

Segundo relatos dos acampados, a aplicação do produto se deu no dia 17 de março de 2018, iniciando-se por volta das 10 horas da manhã e estendeu-se até as 16 horas da tarde. Ainda, segundo relatos, no período de aplicação estava acontecendo um velório, o que pode ter aglutinado um maior número de pessoas no local. Outros relatos indicam que o avião fez manobras sobre o acampamento e no momento que finalizou a aplicação sobrevoou o acampamento.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO DO CAMPO

Na região amazônica, março é um mês de chuva, no qual, em grande parte do dia, o céu encontra-se encoberto. Tais circunstâncias reduzem o estresse vegetal, pois além de não haver déficit hídrico, a temperatura é mais amena e a insolação é menor. Por estas razões, o efeito do agrotóxico tende a ser retardado. Nos gráficos 1 e 2 estão apresentados, respectivamente, as condições climáticas de temperatura e a umidade relativa do ar e velocidade do vento e rajadas, para o dia 17 de março de 2018, com dados da estação meteorológica de Marabá, localizada a aproximadamente 50 km do local de observação.

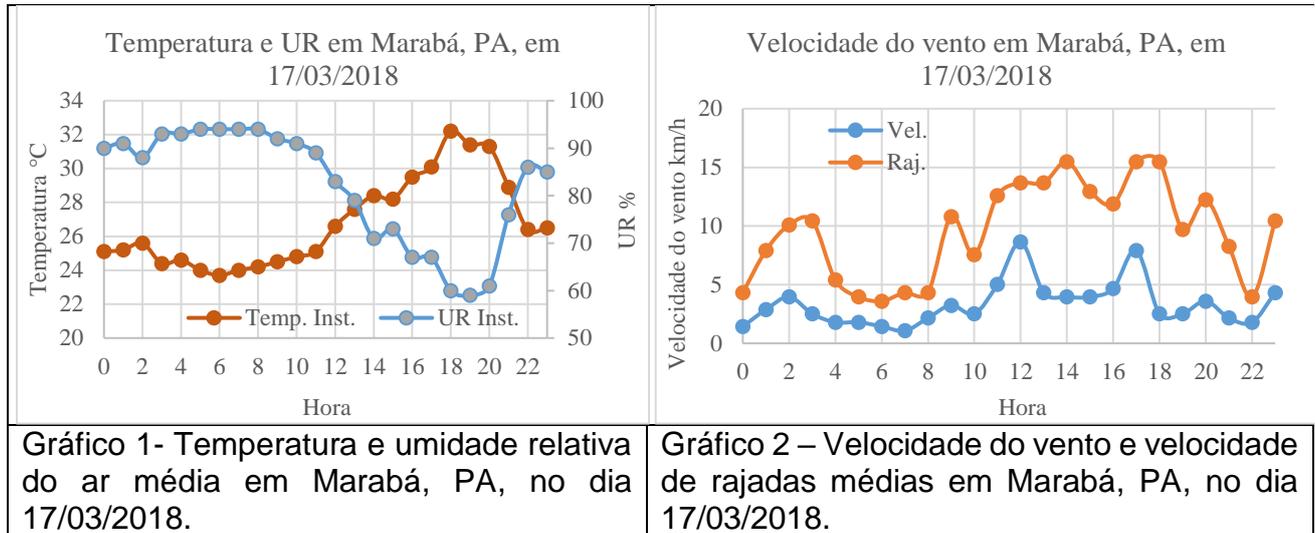
Há de se destacar os efeitos de microclima que influenciam nos dados coletados pela estação meteorológica de Marabá. A estação meteorológica está localizada em meio urbano, próxima a grandes corpos hídricos, os rios Itacaiúnas e Tocantins, o que implica em interferências no comportamento dos elementos meteorológicos, principalmente a temperatura, que tende a ser maior no meio urbano; a umidade relativa do ar, que é superestimada devido à presença dos rios; e a redução da velocidade do vento devido à presença de obstáculos ao seu deslocamento. Sendo assim, podem haver diferenças significativas nas condições meteorológicas registradas na estação e no local do acampamento. No entanto, esses dados permitem uma aproximação das condições meteorológicas no momento da aplicação.

No período entre 10 horas da manhã e 16 horas da tarde a amplitude térmica foi de 4° C, variando de 25 a 29° C e a umidade relativa de 91 a 67% (Gráfico 1). A velocidade do vento média teve maior variação ao longo do período, com velocidade de 2,5 km/h às 10h, 8,64 km/h às 12h e entre 13 e 16h, a velocidade média esteve em torno de 4 km/h. Quanto às rajadas de vento, foram registradas rajadas de até 15,5 km/h às 14h (Gráfico 2). A direção predominante do vento (mapa no Quadro 2) no período foi: norte às 10h, 13h e 15h, seguido de noroeste às 10h e 11h e, às 14h, ventos na direção nordeste, momento em que se registra o maior pico de rajada. A direção do vento no momento da aplicação foi predominante no sentido da área da fazenda Cedro, onde havia ocorrido a pulverização com agrotóxico, para a área do acampamento.

A variável velocidade do vento tem variação logarítmica com a altura, o que significa dizer que quanto maior a altura de medição da variável, maior será a velocidade do vento em uma proporção logarítmica. Os dados medidos pela estação meteorológica são coletados a 1,5 m de altura. Desta forma, à altura de aplicação, imposta pela aviação aérea, em torno de 3 m de altura, a velocidade do vento tende a ser maior. Outro fator importante a se considerar é a ausência de obstáculos ao deslocamento do vento na região do acampamento, sendo uma área descampada sem grandes construções e maciços florestais que possam influenciar na velocidade do vento. Desta forma, há alta probabilidade de que a velocidade do vento registrada, na estação meteorológica, no momento da aplicação seja muito menor do que a velocidade do vento real na área do acampamento.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO DO CAMPO



No primeiro dia de visita, o efeito da pulverização ainda era pouco perceptível, com excessão de algumas plantas mais sensíveis de folha larga, dentre elas algumas espécies de urtigas, conforme pode ser observado na Foto 2. A Foto 3 apresenta uma área de ocorrência de urtigas, localizada dentro do acampamento, onde não é possível identificar sintomas de murcha. Tomando-se esse tipo de vegetação como bioindicadora da ação do herbicida, é possível concluir que não houve aplicação direta do agrotóxico sobre a área do acampamento.

No segundo dia de visita, o efeito do herbicida era mais perceptível e era possível observar grandes áreas com sintomas de amarelecimento generalizado típico (Foto 4).

A partir dos sintomas de amarelecimento generalizado, observado após 96 horas da aplicação, foi possível estimar, por meio de observação visual, a partir da BR-155, a extensão de aplicação do produto. O local onde foi possível observar os sintomas de amarelecimento mais próximo da área do acampamento (pontos de nº 3 e 4 no mapa) fica a aproximadamente 1.000 m da área do acampamento (mapa, Quadro 2).

A partir dos relatos dos acampados, observações visuais e dados meteorológicos, alguns elementos devem ser considerados:

1. A aplicação de agrotóxicos por pulverização deve ser feita preferencialmente nas primeiras ou últimas horas do dia, pois é o período mais fresco, de menor insolação e velocidade do vento. Tal medida visa reduzir a deriva do produto para outras áreas e, conseqüentemente, evitar contaminação de alvos que não sejam aqueles esperados.

A perda de agrotóxico por deriva no momento da aplicação pode chegar a 50%, o que é a maior causa de impactos ambientais. Essas perdas ocorrem principalmente devido às condições ambientais inadequadas no momento da aplicação.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO DO CAMPO

A tabela abaixo representa as condições de vento e recomendações para pulverização, considerando a velocidade do vento na altura da barra de pulverização, considerando uma pulverização terrestre, onde a deriva tende a ser menor devido a proximidade com o solo.

Velocidade do ar na altura da barra	Escala de Beaufort a 10 m	Designação	Sinais visíveis	Pulverização
<2 km/h	Força 0	Calmo	A fumaça sobe verticalmente.	Não recomendável
2-3,2 km/h	Força 1	Quase calmo	A fumaça é levemente inclinada.	Não recomendável
3,2-6,5 km/h	Força 2	Brisa leve	As folhas oscilam. Sente-se o vento na face.	Ideal
6,5-9,5 km/h	Força 3	Vento leve	Folhas e ramos finos em agitação constante.	Evitar pulverização herbicidas
9,6-14,5 km/h	Força 4	Vento moderado	Movem-se os galhos. Poeira e pedaços de papel são levantados.	Não recomendável

Fonte: Matuo (1998).

Em situações em que a velocidade do vento é superior a 6,5 km/h, deve-se evitar pulverizações com herbicidas.

2. Considerando a Instrução Normativa nº 2, de 3 de janeiro de 2008, do Ministério da Agricultura, Pesca e Abastecimento:

Art 10. Para o efeito de segurança operacional, a aplicação aeroagrícola fica restrita à área a ser tratada, observando as seguintes regras:

- I. Não é permitido a aplicação de agrotóxicos em áreas situadas a uma distância mínima de:*
 - a) Quinhentos metros de povoações, cidades, vilas, bairros, de mananciais de captação de água para abastecimento da população;*
 - b) Duzentos metros de mananciais de água, moradias isoladas e agrupamentos de animais.*

V. As aeronaves agrícolas, que contenham produtos químicos, ficam proibidas de sobrevoar as áreas povoadas, moradias e os agrupamentos humanos, ressalvados os casos de controle de vetores, observadas as normas legais.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO DO CAMPO

A partir das observações a campo realizadas e considerando o sintoma de amarelecimento generalizado em algumas áreas de pastagem, a distância de efetiva aplicação do produto foi de cerca de 1.000 m da área do acampamento, não violando a instrução normativa para aviação agrícola. No entanto, no caso de procederem as informações dadas pelos acampados, de que manobras foram feitas sobre a área do acampamento e de que ao fim dos trabalhos de pulverização, o mesmo sobrevoou o acampamento, há, neste caso, um descumprimento da normativa supracitada.

3. Considerando as condições meteorológicas no momento da aplicação, principalmente velocidade e direção do vento e rajadas; considerando o relevo do local, suave ondulado com livre circulação de vento, e a presença da BR-155, que pode funcionar como um canal de circulação do vento, principalmente o vento nordeste; considerando a proximidade do acampamento à margem da rodovia; considerando a altura de aplicação via pulverização aérea ser maior do que a altura de mensuração das variáveis meteorológicas na estação, o risco de deriva do produto é elevado.
4. Considerando ainda o dia do evento, um sábado, em que a maior parte das pessoas estavam em suas residências e que cerca de 300 pessoas se encontravam no local, a probabilidade de que pessoas com maior sensibilidade a produtos químicos tenham reações alérgicas ou outros sintomas é alta, mesmo que diante de reduzido contato com o produto, no caso de uma baixa deriva.
5. Houve relato de reações alérgicas em uma criança após a mesma ter tomado banho na água do córrego que abastece o acampamento. Este é um outro elemento a ser considerado, pois a área é cortada por vários córregos que se conectam e não foi possível observar se as aplicações foram feitas nos limites mínimos recomendados tomando esses cursos d'água como referência.

Recomendações

Após a pulverização um número considerável de pessoas no acampamento Helenira Resende reclamaram de sintomas que podem estar relacionados a intoxicação pelos produtos utilizados na aplicação, seja por deriva, ou contato por meio da água. Muitas dessas pessoas buscaram atendimento médico para tratar os sintomas. Diante disso é prudente apurar com detalhes os procedimentos e a área de aplicação do agrotóxico por meio de:

1. Análise do solo;
2. Análise da água;
3. Apurar a concentração utilizada para o preparo da calda de pulverização;
4. Todo proprietário de aeronave agrícola, segundo a instrução normativa Nº 2 de 3 de janeiro de 2008 do MAPA, deve apresentar relatório mensal das atividades com especificações detalhadas das operações realizadas no período. Desta forma, deve-se proceder a identificação da aeronave e solicitação do relatório.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO DO CAMPO

Marabá, PA 27 de março de 2018

Rodrigo A. Muniz
Prof. Dr. Rodrigo de Almeida Muniz



Foto 1 – Embalagens de agrotóxicos vazias na pista de pouso e decolagem localizada na Fazenda Cedro (ponto nº 1 no mapa).



Foto 2 – Embalagens do produto ZAPP QI 620 – glifosato potássico (ponto nº 1 no mapa).



Foto 2 – Urtiga com sintomas de murcha localizada próxima ao ponto nº 6 do mapa.



Foto 3 – Urtiga localizada na área do acampamento, próxima ao ponto nº 2 do mapa.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO DO CAMPO

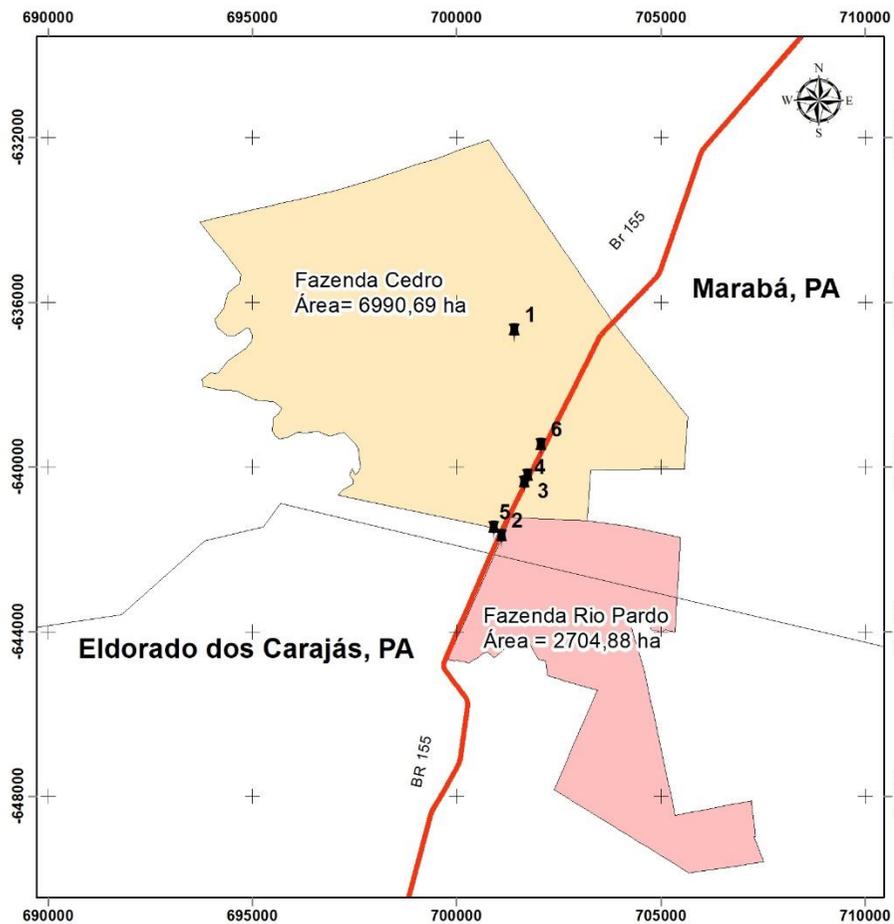


Foto 4 – Grandes áreas com amarelecimento generalizado, incluindo vegetação de folha estreita. A foto foi tirada em local próximo ao ponto de nº 6 do mapa.

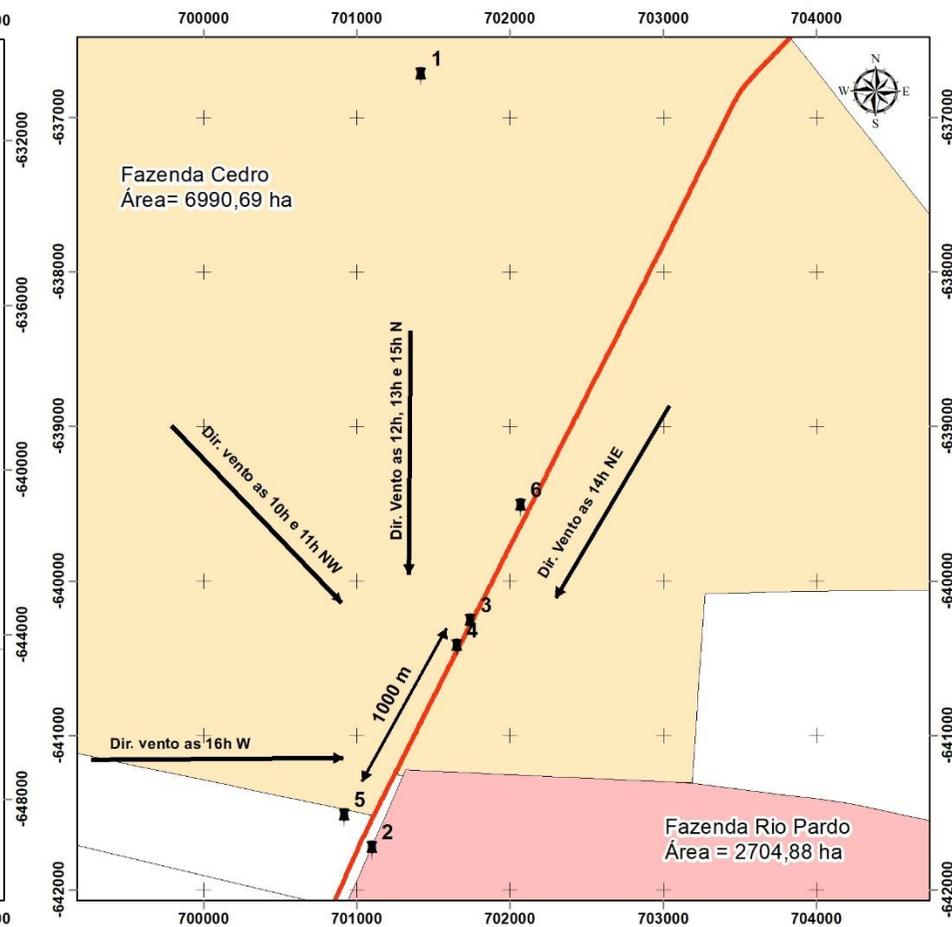


UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO DO CAMPO

Quadro 1



Quadro 2



0 2,5 5 10 km

Sistema de coordenadas UTM
Datum WGS-84
Autor: Rodrigo A. Muniz (2018)

■ Pontos de observação — BR155 □ Municípios ■ Fazenda Rio Pardo ■ Fazenda Cedro



UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO DO CAMPO

Referências

COSTA, A.G.F. et al. Efeito da intensidade do vento, da pressão e de pontas de pulverização na deriva de aplicações de herbicidas em pré-emergência. *Planta Daninha* [online]. 2007, vol. 25, n. 1 [cited 2018-03-27], pp.203-210.

SHIRATSUCHI, Luciano Shozo; FONTES, José Roberto Antonioli. *Tecnologia de aplicação de herbicidas*. Planaltina, DF: Embrapa Cerrado, 2002. 30 p. ISSN 1517-5111.

<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/tecnologia-agropecuaria/aviacao-agricola>

<http://www.inmet.gov.br>

MAPA, Instrução Normativa nº 2, de 3 de janeiro de 2008.