

XIV SEMINÁRIO NACIONAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

ALTERNATIVAS TÉCNICAS PARA O MANEJO DA VEGETAÇÃO SOB AS LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DA COPEL

Autores: ¹CLAUDIO PURÍSSIMO;
¹LUIZ KULCHETSCKI;
²GILSON ROGÉRIO E. ZARDO;
²EVAIR DOS SANTOS DUARTE;
³HELDER CORDEIRO BARROSO

Empresas: ¹UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA;
²⁻³COPEL -COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA

Palavras-chave: manutenção de linhas e redes, roçada.

Foz do Iguaçu, 19 a 23 de novembro de 2000

INTRODUÇÃO

Delimitação do Problema

Muitos dos desligamentos de energia ocorridos na área rural se devem a fatores externos, na maioria das vezes relacionados à presença de árvores ou vegetação de porte arbóreo. Um agravante é que os desligamentos de energia ocorrem principalmente em região de reservas naturais, na maioria das vezes com topografia acidentada. Hoje a largura da faixa de limpeza está limitada a 6,0 metros, com possibilidade de corte de árvores que possam cair na rede. A Copel tem envidado esforços para manter as faixas limpas, porém existem dificuldades que envolvem tanto questões de recursos humanos e financeiros quanto de ordem ambiental. Presentemente este trabalho é realizado com a contratação de empreiteiras e “bóias-frias”, cuja eficiência é limitada. Estudo de custos de limpeza manual da faixa de redes de distribuição entre os meses de janeiro a maio/98, indicou um custo médio de R\$ 2,35/100 m², e produtividade média de de 615 m² por dia-homem (Barroso, 1998).

O controle da vegetação que cresce onde não é desejada, é obtido pela adoção de práticas que resultam na redução da infestação, mas não necessariamente na sua erradicação (Lorenzi, 1994). No sistema de controle denominado cultural, plantas úteis são empregadas no sentido de suprimir o desenvolvimento ou reduzir a interferência causada pelas plantas daninhas. Já no método químico de controle, são empregados produtos denominados herbicidas, cuja ação é matar ou interferir no desenvolvimento de plantas. Quando usados corretamente e tecnicamente, os herbicidas desempenham com segurança e eficiência o seu papel, transformando-se em ferramentas tecnológicas e ambientais indispensáveis (Lorenzi, 1994).

Hipóteses

O presente trabalho se baseou nas hipóteses de que: (a) o controle químico promove redução da vegetação infestante; (b) a substituição da vegetação natural por espécie gramínea de porte rasteiro, promove controle cultural; (c) o controle da vegetação infestante, integrando métodos químicos e culturais, aumenta o intervalo de tempo entre as capinas e garante a continuidade de fornecimento de energia elétrica à população do campo, com o mínimo de interrupções.

Objetivos

Para testar as hipóteses listadas, um experimento foi conduzido a campo visando: (a) integrar métodos de controle manual, químico e cultural; (b) reduzir índices de desligamento devido ao contacto da vegetação nas redes de energia elétrica; (c) aumentar o intervalo entre capinas; (d) reduzir custos; (e) analisar o impacto dos herbicidas no meio ambiente.

MATERIAL E MÉTODOS

Local

O experimento foi conduzido de julho'98 a março'99, em área localizada na Unidade de Distribuição de União da Vitória, PR, da COPEL. A diversidade da flora local, aliada à topografia acidentada, credenciam a área como representativa de situação de alto grau de dificuldade de manejo.

Levantamento da vegetação daninha

A vegetação predominante foi levantada em amostragens efetuadas ao longo de todo o comprimento da área experimental, e encontra-se descrita na Tabela 1. Na ocasião, a área se encontrava totalmente coberta pela vegetação, em franco desenvolvimento, embora se tratasse de regeneração natural de espécies arbóreas pioneiras heliófitas, roçadas manualmente cerca de um ano antes.

Tabela 1. Flora predominante na área experimental. União da Vitória, 1998.

| Família | Espécie | Nome comum |
|-----------------|------------------------|------------------|
| Melastomataceae | Tibouchinae | |
| | Mikonia | |
| Euphorbiaceae | Sapium glandulatum | leiteiro |
| Lauraceae | Ocotea puberola | canela-guaicá |
| Rutaceae | Zanthoxylum klainee | mamica-de-cadela |
| Sapindaceae | Dilodendrin bipinnatum | maria-pobre |
| Bambusa | Chusquea ramosissima | caratuva |
| Leguminosae | Mimosa scabrella | bracatinga |
| Poaceae | Paspalum maritimum | capim-gengibre |
| | Panicum rude | papanduva |

Tratamentos

O método manual de controle, via roçada, foi comparado com o método químico, via herbicida, integrados ou não com o método cultural, via semeadura de espécie gramínea, como segue:

1. Roçada manual
2. Roçada manual seguida de semeadura de azevém (*Lolium multiflorum*)
3. Capina química com herbicida de ação total Sulfosate
4. Capina química com herbicida de ação total Sulfosate, seguida de semeadura de azevém.

Tanto a roçada quanto a aplicação dos herbicidas foram executadas no dia 31/jul/98. A roçada empregou seis homens munidos de foices. Já os tratamentos herbicidas foram aplicados com equipamento costal pressurizado a CO₂, provido de barra com quatro pontas de pulverização de jato plano XR110.02, espaçadas entre si de 0,50 m, empregando água como solvente na vazão de 400 L/ha. Foi aplicado o herbicida Sulfosate na dose de 2,4 kg/ha do ingrediente ativo (1,8 kg/ha do equivalente-ácido), produto sistêmico de ação total, sem efeito residual, permitindo a comparação com a não residualidade da roçada. O azevém (*Lolium multiflorum*) foi semeado manualmente, na densidade de 80 kg/ha.

Delineamento experimental

Foi empregado o delineamento experimental de blocos ao acaso, com os quatro tratamentos arranjados em esquema fatorial 2 (roçada e herbicida) * 2 (com e sem semeadura de azevém). Cada tratamento foi disposto em parcelas com dimensões de 15 m de largura média por 20 m de comprimento, em tres repetições, totalizando 1.200 m² por repetição ou 3.600 m² no experimento. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância, comparando-se as médias dos tratamentos pelo teste de DMS ao nível de 5% de probabilidades.

Avaliações de controle

Os tratamentos foram avaliados aos 84 e 144 dias após a aplicação (DAT), por meio de avaliações visuais da eficácia de controle, empregando escala percentual equivalendo '100%' a 'controle total' e '0%' a 'sem controle'. Nas duas ocasiões, tres avaliadores independentes deram os conceitos de eficácia.

RESULTADOS

Controle da vegetação

Na avaliação de 84 DAT, constatou-se que as parcelas roçadas manualmente alcançaram eficácia de controle geral variando de 56% (sem azevém) a 67% (com azevém). Esta performance apenas moderada deveu-se à intensa rebrota (0,5 a 1,0 m de altura) da vegetação roçada. Ambos tratamentos reduziram sua eficácia a 50% aos 144 DAT (Fig. 1).

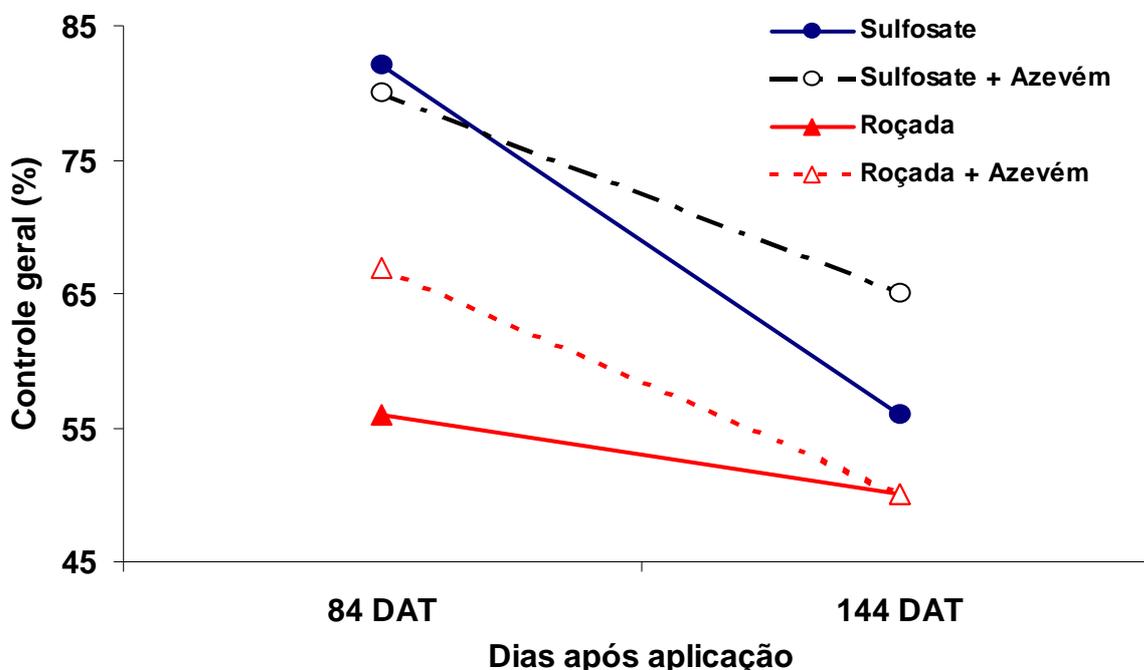


Figura 1. Avaliações de controle geral da vegetação. União da Vitória, PR. 1998/99.

Na roçada manual, constatou-se que a vegetação regenerada devido a ausência de residualidade do tratamento, manteve preservada a diversidade das espécies vegetais presentes, com claro predomínio de espécies dicotiledôneas já estabelecidas, perenes, arbustivas e arbóreas. Provavelmente por esse motivo, o azevém não se estabeleceu nesses tratamentos, evidenciando sua incapacidade de superar a competição e/ou sombreamento exercidos pela vegetação regenerada. Na dose empregada, o Sulfosate alcançou boa eficácia de controle geral (82% sem azevém, 80% com azevém) aos 84 DAT. No entanto, na avaliação dos 144 DAT, o controle geral se reduziu a 56% e 65%, respectivamente. Essa redução na eficácia de controle com o tempo de avaliação pode ser atribuída à reinfestação por espécies arbustivas como samambaia (*Pteridium aquilinum*), assa-peixe (*Eupatorium* sp) e buva (*Solidago*

chilensis), favorecidas pela redução da competição por luz devido ao controle das espécies arbóreas. Destas, apenas a erva-mate (*Ílex paraguariensis*) e cedro (*Cedrella fissilis*) não foram bem controladas pelo Sulfosate, provavelmente por se encontrarem em estado de dormência quando da aplicação. Comparado com a roçada, o melhor controle da vegetação infestante nas parcelas tratadas com o Sulfosate certamente favoreceu o estabelecimento do azevém. Sulfosate praticamente eliminou algumas espécies sensíveis, com sensível redução na diversidade específica das áreas aplicadas. A reinfestação predominante constituiu-se de espécies anuais dicotiledôneas herbáceas, provavelmente provenientes do banco de sementes do solo.

Rendimento operacional e Custos

A computação do tempo demandado em cada tratamento, associado aos preços de serviços e produto vigentes na ocasião, encontra-se na Tab. 2.

Tabela 2. Rendimento operacional e custos dos tratamentos de capina nas linhas de transmissão de energia de baixa tensão. União da Vitória, PR. 1998/99.

| Tratamento | Rendimento Operacional | Custo Bóia-fria | Sulfosate | Custo total |
|----------------|------------------------|-----------------|-----------|---------------------------|
| | M ² / dia | R\$ / dia | | R\$ / 8242 m ² |
| *Roçada manual | 615 | 14,50 | - | 194,32 |
| **Sulfosate | 8242 | 14,50 | 98,00 | 112,50 |

*UDUVI/COPEL, jan-mai'98, bóia-fria = salário + encargos + cesta básica + transporte + ferramentas

**Sulfosate, ingrediente ativo do Touchdown, produto comercial dose 5 L/ha, preço R\$11,60 / L

Pela Tab. 2, observa-se que, para uma mesma área (8.242 m²) o custo da capina química foi 42% inferior ao da capina manual com roçada. Tal vantagem está diretamente relacionada ao rendimento operacional da pulverização, 13,4 vezes superior ao da roçada.

CONCLUSÕES

- Capina química com Sulfosate substitui Roçada, porém necessita mistura com outro herbicida para aumento do espectro de controle e residualidade
- Capina química com Sulfosate foi mais rápida (13,4 vezes) e mais econômica (48%) que a Roçada manual

Embora preliminares, tais resultados evidenciam a possibilidade da redução do impacto ambiental devido ao emprego dos herbicidas, pela integração com práticas culturais como a substituição da vegetação existente na faixa de distribuição, por gramínea de porte rasteiro como o azevém. A exploração racional dessa vegetação invernical rasteira, aliado às espécies arbóreas (erva-mate) tolerantes ao herbicida testado, aponta para o aproveitamento sustentável de áreas ociosas sob a linha de distribuição, oportunizando não somente aumento da renda familiar da população rural como também garantindo a continuidade no fornecimento da energia elétrica pela manutenção da limpeza da faixa.

Contato:

Empresa: ¹UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA; ²⁻³COPEL
-COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA

Endereço: ¹Curso de Agronomia, Praça Santos Andrade sn, Ponta Grossa, PR
84.010-790; ²Superintendência de Distribuição Centro Sul Área de
Engenharia – SDCENG, Rua Joaquim Nabuco, 184, Ponta Grossa, PR
84.025-900; ³Unidade de Distribuição de União da Vitória – UDUVI,
União da Vitória, PR

Telefone: ¹(0**42)220-3086; ²(0**42)220-2175; ³(0**42)523-1177

E-mail: ¹claudiop@convoy.com.br; ¹samways@convoy.com.br;
²zardo@mail.copel.br; ³helderbarroso@hotmail.com

Fax: ¹(0**42)220-3312; ²(0**42)220-2200