

ESTUDO DO IMPACTO DA UTILIZAÇÃO DO HERBICIDA ALION-INDAZIFLAM NA EFICIÊNCIA DAS OPERAÇÕES MECANIZADAS NA CULTURA DO CAFÉ

Bruno Gabriel de Carvalho¹, André Luís Teixeira Fernandes², Eduardo Mosca³, Rodrigo Ticle Ferreira³, Karen Cristina Corrêa de Lima³

RESUMO: Apesar de ser uma planta rústica, o cafeeiro é sensível à competição com as plantas daninhas. Um dos objetivos deste trabalho foi avaliar o impacto da aplicação do Indaziflam no dimensionamento operacional da atividade cafeeira. O experimento foi conduzido em três fazendas, localizadas no município de Araxá, Monte Carmelo e Araguari. O delineamento experimental foi o de parcelas subdivididas no espaço, composto por dois tratamentos: T1 – Manejo convencional das plantas daninhas (roça e aplicação de herbicidas de pós emergência na projeção da saia) e T2 - aplicação do herbicida Indaziflam na dose de 150 ml ha⁻¹ na projeção da saia em dezembro, em três repetições. O Indaziflam promoveu um controle superior a 90,0% de todas as ervas daninhas presentes na área. Nas áreas tratadas com Indaziflam, o solo chegou no período de colheita ainda limpo, fato que melhorou a eficiência o recolhimento do café do chão em 7,5% em relação ao manejo convencional, além de possibilitar a redução do número de horas trabalhadas nos meses de outubro e março, reduzindo uma entrada de roçadora, trincha e herbicida de pós emergência, gerando uma economia de 2,57 horas ha⁻¹, pela aplicação do Indaziflam, evitando um estrangulamento das atividades e gerando uma economia real de 109,68 R\$ ha⁻¹ na propriedade.

PALAVRAS-CHAVE: Custo de produção, plantas daninhas.

INTRODUÇÃO

A cafeicultura brasileira apresenta grande importância na geração de empregos, recursos e divisas, sendo bastante diversificada, com particularidades regionais. O Cerrado brasileiro abrange mais de 200 milhões de hectares, distribuídos nos Estados de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Bahia, Piauí, Maranhão e Distrito Federal. A cafeicultura, nesta região, é caracterizada por apresentar produtividade acima da média nacional e utilizar, de maneira mais eficiente, insumos agrícolas, irrigação, genótipos apropriados e mecanização, dentre outras práticas. Dentre as operações importantes no cultivo do cafeeiro no cerrado, destaca-se o manejo das plantas daninhas (RONCHI et al., 2003). Apesar de ser uma planta rústica, o cafeeiro é sensível à competição com as plantas invasoras. Em virtude de as plantas daninhas serem eficientes na absorção de luz, extração dos nutrientes e água do solo, elas possuem rápido desenvolvimento, se tornando assim um risco para as produtividades das lavouras, se mal manejadas (RONCHI & SILVA, 2003). Ressalta-se ainda que, na composição dos custos de produção em regiões mecanizadas, o manejo de plantas daninhas é relativamente baixo quando realizado em lavouras em produção. Porém, o controle não deve ser negligenciado, já que pode ocorrer redução de produtividade (RONCHI et al., 2014). Outro aspecto que deve ser considerado é a quantidade de café que cai no chão que, dependendo do ano, pode chegar a 20% do total do café colhido. A presença de plantas daninhas dificulta, até mesmo impede o recolhimento do café do

chão. Dentro deste contexto, o objetivo deste trabalho foi: avaliar o impacto da aplicação do Indaziflam no dimensionamento operacional da atividade cafeeira.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidos três experimentos de campo no cerrado mineiro, nas fazendas Ibitimirim, Castelhana e Paraíso, respectivamente localizadas nos municípios de Araxá, Monte Carmelo e Araguari (MG). Em Araxá, os estudos foram conduzidos em uma lavoura recepada em 2014, variedade Catuaí IAC - 144, espaçamento de 3,8 x 0,7 m, instalada sobre um LATOSSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico típico (LVA). Em Monte Carmelo, foi conduzida a segunda área experimental em lavoura de café variedade Catuaí 20/15 plantada em 2006, espaçada de 4,0 x 0,5 m, instalada sobre um LATOSSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico típico (LVA). A terceira área experimental foi conduzida no município Araguari, em lavoura cafeeira em produção, variedade Catuaí IAC - 144, plantada em 1992, com espaçamento de 3,75 x 0,6m, instalado em um LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico (LA) (Embrapa, 2013). Amostras dos solos foram coletadas e levadas para caracterização química de fertilidade, cujos resultados constam na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização química dos solos onde foram instados em ensaios do Indaziflam.

Locais	pH	P (Melh)	K	Ca	Mg	Al	H + Al
	H ₂ O	mg dm ⁻³ cmol _c dm ⁻³				
Araxá	4,8	15,5	0,40	1,6	0,6	0,2	5,8
M. Carmelo	5,1	40,8	0,37	2,3	0,9	0,1	5,4
Araguari	4,7	12,2	0,43	2,0	0,8	0,2	5,5
	S	C.O.	SB	t	T	V	m
	mg dm ⁻³	g dm ⁻³ cmol _c dm ⁻³ %	
Araxá	48,3	1,5	2,6	2,8	8,6	30,9	18,8
M. Carmelo	36,2	1,4	3,6	3,7	9,07	40,7	7,70
Araguari	78,3	1,4	3,2	3,4	8,9	30,0	16,7
	P (rem)	P (res)	B	Cu	Fe	Mn	Zn
	mg l ⁻¹ mg dm ⁻³					
Araxá	12,2	-	0,8	4,7	44,2	22,1	4,1
M. Carmelo	5,0	-	1,6	15,2	72,9	18,5	12,5
Araguari	18,3	-	1,1	4,8	42,8	29,0	4,5

C.O.: carbono orgânico; T e t: capacidade de troca catiônica total (à pH 7,0) e efetiva respectivamente; SB: soma de bases; P rem: Fósforo remanescente; H+Al: Acidez potencial; m: saturação por alumínio; V: saturação por bases; P e K: extrator Mehlich-1; Ca²⁺, Mg²⁺, Al³⁺ = extração em KCl 1 mol L⁻¹.

Na área de Araxá houve necessidade de realizar a dessecação das plantas daninhas utilizando-se os herbicidas glifosato 2,0 litros ha⁻¹ e Carfentrazona etílica 100 ml ha⁻¹ associados a óleo mineral 500 ml ha⁻¹. As aplicações do Indaziflam foram mecanizadas, trabalhando-se com um volume de calda de 200 l ha⁻¹, com duas ou três pontas leque duplo, sendo utilizada uma dose de 150 ml ha⁻¹ de Indaziflam associado a 1,5 l ha⁻¹ de Glifosato e óleo mineral 0,5 l ha⁻¹ aplicados em dezembro de 2015. A velocidade de aplicação foi de 5,4 km h⁻¹. O levantamento da população das plantas daninhas existentes na área experimental foi realizado através da avaliação de uma faixa de 50 metros lineares, sendo quantificado o número de espécies antes da aplicação do herbicida (Tabela 2).

Tabela 2. Principais espécies de plantas daninhas, identificadas nas áreas de aplicação (2015).

Araguari	Araxá	Monte Carmelo
<i>Portulaca oleracea</i>	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	<i>Portulaca oleracea</i>
<i>Brachiaria</i> sp.	<i>Alternanthera tenella</i>	<i>Brachiaria</i> sp.
<i>Conyza bonariensis</i>	<i>Portulaca oleracea</i>	<i>Conyza bonariensis</i>
<i>Digitaria insularis</i>	<i>Brachiaria</i> sp.	<i>Digitaria insularis</i>
<i>Eleusine indica</i>	<i>Conyza bonariensis</i>	<i>Eleusine indica</i>
<i>Amaranthus viridis</i>	<i>Digitaria insularis</i>	<i>Amaranthus viridis</i>
<i>Ipomea</i> sp.	<i>Eleusine indica</i>	<i>Ipomea</i> sp.
<i>Euphorbia irta</i>	<i>Amaranthus viridis</i>	<i>Euphorbia irta</i>
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	<i>Ipomea</i> sp.	<i>Emilia fosbergii</i>
<i>Emilia fosbergii</i>	<i>Euphorbia irta</i>	<i>Sida rhombifolia</i> L.
<i>Sida rhombifolia</i> L.	<i>Emilia fosbergii</i>	<i>Solanum americanum</i>
<i>Solanum americanum</i>	<i>Sida rhombifolia</i> L.	<i>Bidens pilosa</i>
<i>Bidens pilosa</i>	<i>Parthenium hysterophorus</i>	<i>Commelina benghalensis</i> L.
<i>Commelina benghalensis</i> L.	<i>Solanum americanum</i>	<i>Rumex acetosella</i>
	<i>Bidens pilosa</i>	
	<i>Commelina benghalensis</i> L.	

(*) Metodologia: foram selecionados três pontos nas áreas e marcado 50 metros lineares e as espécies de plantas daninhas presentes foram contadas.

O delineamento experimental foi o de parcelas subdivididas no espaço, composto por dois tratamentos: T1 – Manejo convencional de plantas daninhas (roça e aplicação de herbicidas de pós emergência na projeção da saia) e T2 - aplicação do herbicida Indaziflam na dose de 150 ml ha⁻¹ na projeção da saia em dezembro, em três repetições, totalizando 6 unidades experimentais em cada local. Devido ao baixo grau de liberdade do resíduo, a estatística utilizada foi a descritiva, com cálculo das percentagens de controle. Após a colheita mecanizada, o café remanescente no solo foi soprado para entre linha do cafeeiro, após está operação foi quantificado em parcelas de 5 metros lineares a quantidade de café no solo, após a recolhadora de café realizar a operação de catação, foi realizado uma nova medição, verificando a quantidade de café recolhido pela máquina e o remanescente no solo. Realizando assim o cálculo de eficiência de catação do café do chão. Além da eficiência do herbicida no controle das plantas daninhas, foram dimensionadas também as operações mecanizadas e estudado o impacto do Indaziflam no custo e dimensionamento destas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Indaziflam promoveu um controle superior a 90,0% de todas as ervas daninhas presentes na área (Tabela 3). O efeito do herbicida na pré emergência prolongou-se por um período de 267 dias em Araguari (MG), 259 dias em Monte Carmelo (MG) e 257 dias em Araxá (MG).

Tabela 3. Controle das plantas daninhas 90 dias após a aplicação, do Indaziflam nas diferentes áreas (2016).

Araguari		Araxá		Monte Carmelo	
Plantas daninhas	Controle (%)	Plantas daninhas	Controle (%)	Plantas daninhas	Controle (%)
<i>Portulaca oleracea</i>	100	<i>Euphorbia heterophylla</i>	100	<i>Portulaca oleracea</i>	100
<i>Brachiaria sp.</i>	100	<i>Alternanthera tenella</i>	100	<i>Brachiaria sp.</i>	98
<i>Conyza bonariensis</i>	99	<i>Portulaca oleracea</i>	100	<i>Conyza bonariensis</i>	98,1
<i>Digitaria insularis</i>	98	<i>Brachiaria sp.</i>	98,2	<i>Digitaria insularis</i>	99
<i>Eleusine indica</i>	90	<i>Conyza bonariensis</i>	98,2	<i>Eleusine indica</i>	92,2
<i>Amaranthus viridis</i>	100	<i>Digitaria insularis</i>	97,5	<i>Amaranthus viridis</i>	98,8
<i>Ipomea sp.</i>	92	<i>Eleusine indica</i>	90,4	<i>Ipomea sp.</i>	93,6
<i>Euphorbia irta</i>	95	<i>Amaranthus viridis</i>	100	<i>Euphorbia irta</i>	98,8
<i>Chenopodium ambrosioides L.</i>	98	<i>Ipomea sp.</i>	92,2	<i>Emilia fosbergii</i>	99,1
<i>Emilia fosbergii</i>	98	<i>Euphorbia irta</i>	98	<i>Sida rhombifolia L</i>	99,1
<i>Sida rhombifolia L</i>	98	<i>Emilia fosbergii</i>	99,2	<i>Solanum americanum</i>	97,3
<i>Solanum americanum</i>	98,7	<i>Sida rhombifolia L</i>	96,8	<i>Bidens pilosa</i>	97,6
<i>Bidens pilosa</i>	98	<i>Parthenium hysterophorus</i>	98,6	<i>Commelina benghalensis L.</i>	96,2
<i>Commelina benghalensis L.</i>	94,2	<i>Solanum americanum</i>	96,7	<i>Rumex acetosella</i>	98,2
		<i>Bidens pilosa</i>	97,6		
		<i>Commelina benghalensis L.</i>	95,2		

Nas áreas tratadas com Indaziflam, o solo chegou no período de colheita ainda limpo, enquanto que nas áreas onde o manejo foi o convencional, ainda foi possível identificar pequenas manchas de plantas daninhas lignificadas, formando uma barreira física para o café não chegar ao meio da rua. O manejo com Indaziflam aumentou o recolhimento do café do chão, em média, 7,5% comparando-se com o manejo adotado no tratamento controle (Figura 1).

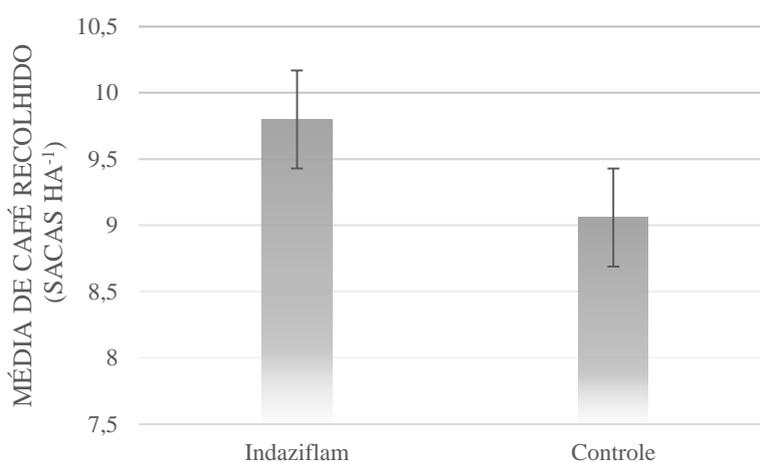


Figura 1. Recolhimento médio do café do chão, em função da utilização do herbicida de pré emergência Indaziflam (2016).

A produtividade do cafeeiro não foi afetada pela aplicação dos tratamentos (Figura 2), entretanto, foi possível aumentar a quantidade de café recolhido pelo sistema mecanizado.

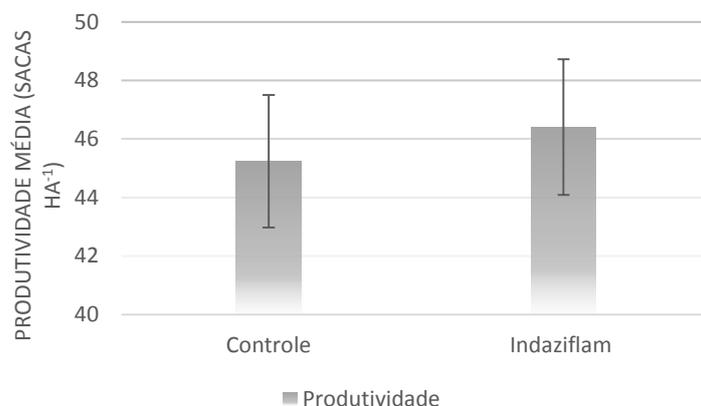


Figura 2. Produtividade média do cafeeiro em função do manejo das plantas daninhas com o herbicida Indaziflam.

O trabalho mostra que o rearranjo do controle de plantas daninhas com a aplicação do Indaziflam em dezembro, possibilitou a redução do número de horas trabalhadas nos meses de outubro e março, evitando um estrangulamento das atividades e reduzindo os custos para a propriedade. A consequência é a utilização dos demais insumos e serviços de forma adequada e, possivelmente, aumente a produtividade como ação indireta do uso do herbicida (Quadro 1).

Quadro 1. Disposição das atividades na Fazenda Ibitimirin com utilização do manejo

Atividade	set/16	out/16	nov/16	dez/16	jan/17	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	Total de horas por atividade
Distribuição de Calcário*	0,36	0,36	0,36										1,08
Distribuição de Matéria Orgânica*	0,75	0,75											1,50
Adubação fosfatada		0,87											0,87
Adubação NK		0,87	0,87	0,87		0,87							3,48
Aplicação de herbicida			1,11		1,11			1,11					3,33
Roçadeira				0,93		0,93							1,86
Trincha*		1,47					0,73	0,73					2,93
Pulverização	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86					6,86
Inseticida/Fungicida Via Solo			0,71			0,71							1,43
Sopração para trituração das folhas*							0,65	0,65					1,30
Colheita*										1,98	1,98	1,98	5,94
Enleiramento para recolhimento*											1,00	1,00	2,00
Recolhimento do café de chão*											2,42	2,42	4,84
Implantação de lavoura													0,00
Total de horas (ha/mês)	1,97	5,18	3,91	2,66	1,97	3,37	2,24	3,35	0,00	1,98	5,40	5,40	
Total de horas (propriedade/mês)	551	1449	1095	744	551	944	626	938	0	554	1512	1512	
Total de horas (ha/ano)	37,41												

convencional das plantas daninhas, Araxá – MG (2016).

Analisando-se o Quadro 1, observa-se o total mensal de horas gastas por hectare por mês para que sejam realizadas as atividades mecanizadas levando-se em consideração a eficiência das operações. Um fator que contribui para a redução da eficiência das operações é o fato de algumas áreas estarem localizadas distantes da sede, necessitando de logística para que as atividades ocorram em tempo hábil. Apesar do controle de plantas daninhas representar pequena participação no custo de produção da lavoura

cafeeira, trata-se de operação que demanda muito tempo por parte do produtor, podendo tumultuar as demais atividades, causando atrasos e possível redução de produtividade.

Quadro 2. Disposição das atividades na Fazenda Ibitimirin com utilização do Indaziflam no controle das plantas daninhas, Araxá – MG (2016).

Atividade	set/16	out/16	nov/16	dez/16	jan/17	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	Total de horas por atividade
Distribuição de Calcário*	0,36	0,36	0,36										1,08
Distribuição de Matéria Orgânica*	0,75	0,75											1,50
Adubação fosfatada		0,87											0,87
Adubação NK		0,87	0,87	0,87		0,87							3,48
Aplicação de herbicida			1,11					1,11					2,22
Roçadeira				0,93		0,93							1,86
Trincha*							1,47						1,47
Pulverização	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86					6,86
Inseticida/Fungicida Via Solo			0,71			0,71							1,43
Sopração para trituração das folhas*							0,65	0,65					1,30
Colheita*										1,98	1,98	1,98	5,94
Enleiramento para recolhimento*											1,00	1,00	2,00
Recolhimento do café de chão*											2,42	2,42	4,84
Implantação de lavoura													0,00
Total de horas (ha/mês)	1,97	3,71	3,91	2,66	0,86	3,37	2,98	2,62	0,00	1,98	5,40	5,40	
Total de horas (propriedade/mês)	551	1037	1095	744	240	944	833	733	0	554	1512	1512	
Total de horas (ha/ano)	34,84												

No Quadro 2, consta o rearranjo das horas trabalhadas em cada mês, em função, da migração do sistema utilizado no tratamento 1 de controle das plantas daninhas para o uso do Indaziflam. Foram reduzidas 2,57 horas/ha/ano, de 37,41 para 34,84, o que equivale a uma redução de 7%. O impacto maior foi percebido na disposição das horas trabalhadas por ha/mês após a adoção da nova tecnologia. O trabalho indicou ainda que os parâmetros que mais sofreram influência foram mão de obra, manutenção de máquinas e diesel (Tabela 4).

Tabela 4. Composição de custos de cada atividade cafeeira, por hora trabalhada Araxá, Araguari e Monte Carmelo (2016).

Atividades	Custo Real R\$ (Hora ha ⁻¹)	
Mão de Obra	R\$	11,58
Manutenção de Maquinas	R\$	14,60
Diesel	R\$	16,50

Calculando a economia de 2,57 horas ha⁻¹ gerada pela aplicação do Indaziflam, o produto permitiu uma diminuição direta de 109,68 R\$ ha⁻¹ nas despesas da propriedade. Além de proporcionar melhor aproveitamento do adubo e outros ganhos subjetivos.

CONCLUSÕES

O Indaziflam torna-se uma alternativa eficiente para o manejo das plantas daninhas na cultura do café.

O manejo com Indaziflam aumentou o recolhimento do café do chão, em média, 7,5% comparando-se com método convencional das lavouras cafeeiras.

O produto Alion possibilitou a redução do número de horas trabalhadas nos meses de outubro e março, evitando um estrangulamento das atividades e reduzindo os custos para a propriedade.

REFERÊNCIAS

RONCHI, C.P.; SILVA, A.A. Tolerância de mudas de café a herbicidas aplicados em pós-emergência. **Planta Daninha**, Viçosa – MG, 2003.

RONCHI, C.P.; TERRA, A.A.; SILVA, A.A.; FERREIRA, L.R. Acúmulo de nutrientes pelo cafeeiro sob interferência de plantas daninhas. **Planta Daninhas**, Viçosa – MG, 2003.

RONCHI, C.P.; FERREIRA, R.T.; SILVA, M.A.A. Manejo de plantas daninhas na cultura do café In: Manejo de plantas daninhas nas culturas agrícolas. 1 ed. São Carlos: RiMa Editora, 2014, p. 132-154.