

ADUBAÇÃO VERDE NAS ENTRELINHAS DA PRIMEIRA SOCA DA CANA-DE-AÇÚCAR¹

Edmilson José Ambrosano

Eng. Agr., Dr, PqC do Pólo Regional Centro Sul/APTA

ambrosano@apta.sp.gov.br

Fábio Luis Ferreira Dias

Eng. Agr., Dr, PqC do Centro de Cana/IAC-APTA

dias@iac.sp.gov.br

Fabício Rossi

Eng. Agr., Dr, Departamento de Biosistemas, FZEA/USP

rossi@apta.sp.gov.br

Dos cultivos mundialmente usados para a produção industrial de etanol, a cana-de-açúcar produzida no Brasil tem destaque no cenário internacional por sua elevada eficiência fotossintética e produtividade nos ambientes tropical e subtropical, o que lhe garante superioridade de balanço energético, por exemplo, com o etanol produzido a partir de milho.

Com a utilização de adubos verdes em consórcio com a cana-de-açúcar pode-se suprir, em parte ou totalmente, os adubos nitrogenados (XAVIER, 2002; TRENTO FILHO, 2009) os quais, por estarem atrelados ao aumento do preço do petróleo, têm custo muito elevado.

Com o objetivo de caracterizar e avaliar o potencial de algumas espécies de adubos verdes em integrar um sistema de produção intercalar com a primeira soqueira da cana-de-açúcar e seu efeito na produtividade, bem como sua capacidade de fixar nitrogênio simbioticamente, o Pólo Centro Sul (APTA/DDD) vem desenvolvendo trabalhos nessa linha de estudo no município de Piracicaba, SP.

¹ O estudo foi conduzido com apoio do CNPq (Bolsa de produtividade em pesquisa do primeiro autor) e da PIRAÍ sementes.

Há grande perspectiva de utilização da adubação verde intercalar para garantia de produtividade, além de preservação ambiental e poupança de insumos, principalmente adubos nitrogenados, na cana colhida sem queima. Ressalta-se que a adubação verde é importante, sobretudo pelo auxílio na recuperação da fertilidade do solo e controle da erosão (AMBROSANO et al., 2011).

O trabalho foi desenvolvido no período de setembro de 2001 a agosto de 2003, em área agroecológica do Pólo do Centro Sul (APTA/DDD), em Piracicaba, SP, (22°42'S, 47°38'W e 560 m de altitude) em um solo classificado como Latossolo Vermelho eutrófico, textura média, cujas características químicas em amostras coletadas antes do plantio da cana-de-açúcar, nas profundidades de 0-0,20 e 0,20-0,40 m, são apresentadas na Tabela 1.

O plantio da cana-de-açúcar foi realizado em setembro de 2001, utilizando-se do cultivar RB 72-454, com o primeiro corte realizado em setembro de 2002. Nesse corte se produziu em média 115,50 t/ha. A semeadura dos adubos verdes foi realizada no final de novembro de 2002, nas entrelinhas da primeira soca em sistema de consórcio.

As plantas utilizadas como adubos verdes foram: mucuna-anã (*Mucuna deeringiana* (Bort.) Merrill), girassol (*Helianthus annuus* L.) cv. IAC-Uruguai, *Crotalaria ochroleuca* L., *Crotalaria mucronata* L., *Crotalaria brevifolia* L., quandu-anão (*Cajanus cajan* L. Millsp.) cv. IAPAR-43, *Crotalaria juncea* L. var. IAC-1, e feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis* DC). Os adubos verdes foram semeados na entrelinha do canavial, em duas linhas espaçadas de 0,5 m com 10 m de comprimento. Após 120 dias da semeadura, em março de 2003, foram amostrados 1 m² de área útil de cada parcela, para avaliar produtividade de massa de matéria seca dos adubos verdes.

Tabela 1. Caracterização química de amostras de solo coletadas antes do início do experimento. Piracicaba, SP, 2003.

Profundidade	pH	M.O.	P	Ca	Mg	K	Al+H	Al	SB	CTC	V
	CaCl ₂		resina								
m		g dm ⁻³	mg dm ⁻³	mmol _c dm ⁻³				mmol _c dm ⁻³ —%			
0,0-0,2	5,5	19,8	13,2	32,8	21,4	0,64	23,4	10	54,8	78,5	68,4
0,2-0,4	5,5	18,8	10,4	28,8	19,2	0,40	25,4	11	48,4	74,1	64,4

As leguminosas apresentaram um bom desenvolvimento nas entrelinhas da cana-de-açúcar e não causaram queda expressiva de produtividade na cultura, com exceção da *Crotalaria juncea* que prejudicou a produtividade da cana-de-açúcar (Tabela 3). Observa-se também que o girassol provocou perdas em produtividade, devendo ser introduzido no sistema de consórcio com os devidos cuidados, assim como a *Crotalaria juncea*.

Nota-se da Tabela 2 que a *Crotalaria juncea* foi uma das mais produtivas e a que apresentou maior quantidade de massa seca de raízes, o que pode estar contribuindo para uma maior competição com a cultura da cana-de-açúcar ocasionando menor produtividade de colmos (Tabela 3).

Tabela 2. Massa verde (MV) e seca (MS) de parte aérea, raízes, produção de sementes, potencial de fixação biológica do nitrogênio (FBN) e relação carbono: nitrogênio (C/N) dos adubos verdes utilizados em consórcio nas entrelinhas da primeira soqueira da cana-de-açúcar. Piracicaba, SP, 2003.

Tratamentos	Parte aérea		Raízes		Sementes	FBN	C/N
	MV	MS	MV	MS	MS		
	g/m ²					%	--
Mucuna-anã	820	690*	-	-	127,68	56	27
Girassol	1080	960	29,90	18,46	43,72	--	164
<i>C. ochroleuca</i>	2620	1070	144,53	47,27	2,52	99	15
<i>C. mucronata</i>	5230	2050	247,47	74,53	89,11	90	29
<i>C. brevipflora</i>	1160	870	91,79	49,55	26,87	88	36
Guandu-anão	2880	1020	174,28	68,19	73,29	79	19
<i>C. juncea</i>	6560	2820	334,99	118,39	136,77	88	21
Feijão-de-porco	4810	1560	53,38	23,15	94,97	76	17
Média	3150	1380	153,76	57,07	75,00	82	

FBN=Fixação biológica do nitrogênio; C/N=Relação carbono nitrogênio

*Massa considerando a semeadura em área total. Para efeitos de produtividade real considerar metade da área semeada com adubos verdes.

Vale ressaltar a baixa relação C/N das leguminosas, em comparação com o girassol (não leguminosa) e o elevado potencial de fixação biológica do nitrogênio, ficando em média 82%, o que significa dizer que do total de nitrogênio presente nas leguminosas utilizadas no experimento cerca de 80% em média, vieram da fixação simbiótica do nitrogênio, implicando esse fato em economia com adubo nitrogenado.

A exceção da *Crotalaria juncea* pode-se recomendar o cultivo intercalar de adubos verdes para cana de primeira soca. As leguminosas utilizadas apresentaram valor alto para fixação biológica do nitrogênio indicando assim um grande potencial para suprir ou contribuir para uma adequada nutrição nitrogenada da cana-de-açúcar.

Tabela 3. Toneladas de cana-de-açúcar produzida por hectare (TCH) do cultivar RB 72-454 cultivado em consórcio com leguminosas adubos verdes. Piracicaba, SP, 2003.

Espécie de planta adubo verde	TCH
	t/ha
<i>C. ochroleuca</i>	79
Controle (sem adubo verde intercalar)	72
Mucuna-anã	70
Guandu-anão	70
<i>C. mucronata</i>	67
<i>C. breviflora</i>	66
Feijão-de-porco	65
Girassol	59
<i>C. juncea</i>	43

Referências Bibliográficas

AMBROSANO, E. J.; TRIVELIN, P. C. O.; CANTARELLA, H.; AMBROSANO, G. M. B.; SCHAMMASS, E. A. ; MURAOKA, T.; ROSSI, F. ¹⁵N-labeled nitrogen from green manure and ammonium sulfate utilization by the sugarcane ratoon. **Scientia Agrícola**, v. 68, n.3, p. 361-368, 2011.

TRENTO FILHO, E. Consorciação intercalar em linha com crotalaria e feijão-guandu anão na soqueira de cana-de-açúcar. 2009. 28p. Dissertação (Mestrado) Universidade do Oeste Paulista.

XAVIER, R. P. Adubação verde em cana-de-açúcar: influência na nutrição nitrogenada e na decomposição dos resíduos da colheita. Seropédica, Rio de Janeiro, 2002. 108p. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.