

PRODUTIVIDADE DE MANDIOCA SOB PERÍODOS DE CONTROLE E CONVÍVIO COM PLANTAS DANINHAS

MILÉO, L. J. (FAPEAM – UFAM, Manaus/AM – libiamileo@ufam.edu.br), ALBERTINO, S. M. F. (UFAM, Manaus/AM – sonialbert@ig.com.br), LEITE, B. N. (FAPEAM – UFAM, Manaus/AM – brunanleite@hotmail.com), SANTOS, A. F. Dos (CAPES – UFAM, Manaus/AM – anselmof@agronomo.eng.br), DAMASCENO, L. A. (UFAM, Manaus/AM – leandro@agronomo.eng.br), SILVA, J. F. (UFAM, Manaus/AM – jofersil1000@gmail.com)

RESUMO: A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é um dos alimentos energéticos mais consumidos nos trópicos quanto pelos povos do Amazonas. A convivência desta cultura com as plantas daninhas pode reduzir a produção de raízes em até 90%. Este trabalho quantificou a produtividade de duas variedades de mandioca em períodos de controle e convívio com as plantas daninhas. O delineamento experimental foi blocos casualizados em esquema fatorial 2 x 2 x 12, com quatro repetições. O fator A foi composto por duas variedades de mandioca; o fator B foi composto por dois manejos das plantas daninhas com e sem controle e o fator C por períodos de 0, 28, 56, 84, 112, 140, 168, 196, 224, 252, 280, e 308 dias após o plantio. As maiores produtividades foram obtidas nos períodos crescentes de controle para as duas variedades. Para a var. Pão foi determinado o PAI de 0-46 dias, o PTPI de 0-238 dias e o PCI de 46-192 dias. Para a var. Racha Terra não foram definidos os PAI e PTPI.

Palavras-chave: Interferência, *Manihot esculenta*, competição

INTRODUÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é um dos alimentos energéticos mais consumidos nos trópicos, em função do alto teor de carboidratos. É matéria-prima para produção de farinha, fécula, alimentação animal, além de diversos derivados industriais.

O Brasil produz mais de 15% da produção mundial e tem mantido a posição de segundo maior produtor do mundo desta raiz nos últimos anos (FAO, 2013). Em 2012, a safra do país foi de 25 milhões de toneladas, com rendimento médio de 14,5 t ha⁻¹ (IBGE, 2013). A Região Norte, maior produtora nacional, colheu em 2012, 7.630,333 toneladas. No Estado do Amazonas, segundo maior produtor da região, apesar de a mandioca ser cultivada em todos os municípios, a produtividade é de 11 t ha⁻¹ estando abaixo da média nacional (IBGE, 2010).

O manejo inadequado das plantas daninhas é um fator que pode reduzir a produção da mandioca. A convivência com essas plantas pode diminuir o acúmulo de matéria seca e a produção de raízes em até 90% (BIFFE et al., 2010). A interferência das plantas daninhas altera o crescimento e o desenvolvimento da mandioca e reduz tamanho, peso e número de raízes (SILVA et al., 2012). No entanto, essa interferência não se estabelece durante todo o ciclo da cultura. Estudos de competição permitem definir o período em que a mandioca deve permanecer livre da convivência com plantas daninhas.

A importância da mandioca para o Estado do Amazonas reforça a necessidade de estudar variedades adaptadas às condições locais, cujo potencial ainda é pouco conhecido. Para isso, este trabalho teve por objetivo quantificar a produtividade de duas variedades de mandioca cultivadas em diferentes períodos de controle e convívio com plantas daninhas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido nos anos de 2012 e 2013 no Estado do Amazonas, situado a 02° 39' 14" S e 60° 03' 09" W, em solo classificado como Latossolo Amarelo Álico. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é Af com temperatura média anual de 27°C (VIANELLO & ALVES, 2002).

O material vegetal para propagação foi procedente do município de Benjamin Constant, no Estado do Amazonas (4° 22' 48.2" S e 70° 1'31.8" W). As variedades cultivadas foram Pão (mansa) e Racha Terra/RT (brava).

O delineamento experimental foi blocos casualizados em esquema fatorial 2 x 2 x 12, com quatro repetições. O fator A foi composto por duas variedades de mandiocas; o fator B foi dois manejos com e sem controle das plantas daninhas e o fator C foram os períodos 0, 28, 56, 84, 112, 140, 168, 196, 224, 252, 280 e 308 dias após o plantio (DAP), compondo os tratamentos crescentes de controle e os tratamentos crescentes de convivência.

As manivas-semente mediram entre 10 a 15 cm com três a seis gemas, foram plantadas em covas com 10 cm de profundidade, em sentido horizontal. A adubação foi realizada no momento do plantio, aos 60 e 120 dias após o plantio das manivas, com base na análise do solo e conforme recomendação para a cultura da mandioca no Estado do Amazonas (DIAS et al., 2004).

Os tratamentos foram 12 períodos de controle e convivência com as plantas daninhas, dispostos nas parcelas. Nas subparcelas constavam as duas variedades, sendo 24 plantas de cada uma, plantadas em quatro linhas, no espaçamento de 1,0 m entre si e 0,80 m entre plantas. A área útil foi formada pelas duas linhas centrais, excluindo-se uma planta de cada extremidade.

A produção foi avaliada aos 308 dias, ao final do ciclo da cultura, em todas as parcelas, obtendo o efeito de períodos alternados de controle e sem controle da cultura com

as plantas daninhas. Os dados do peso da produção de raízes da área útil de cada parcela foram convertidos à produtividade, expressa em $t\ ha^{-1}$.

Os tratamentos foram submetidos à análise da variância pelo teste F ($p \leq 0,05$) e regressão não linear para aqueles com significância para a característica de produtividade. Esses dados foram ajustados ao modelo de regressão não linear sigmoideal de Boltmann descrito por $Y = A_2 + (A_1 - A_2) / (1 + \exp((x - x_0)/dx))$. Onde: Y = produtividade da cultura expressa em porcentagem; A1 = produtividade máxima estimada; A2 = produtividade mínima estimada; X = dias após o plantio (DAP); X_0 = valor do período intermediário entre produção máxima e mínima; dx = velocidade de perda ou ganho de produção no ponto X_0 . Com base nas equações foram determinados os períodos de interferência das plantas daninhas adotando-se um nível de tolerância de 5% de redução da produtividade, em relação aos tratamentos mantidos sem convívio com plantas daninhas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os fatores variedade, manejo e período foram significativos, bem como suas interações, sugerindo que a produtividade de raízes das variedades Pão e RT pode ser influenciada pelo tipo de manejo associado ao período de convivência com as plantas daninhas (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da Anova para produtividade de duas variedades de mandioca, submetidas a dois manejos e 12 períodos de controle e convívio com plantas daninhas. Manaus, 2012/2013.

FV	Produtividade ($t\ ha^{-1}$)		
	GL	SQ	QM
Variedade	1	16,51526	16,51526 **
Manejo	1	546,55089	546,55089 **
Período	11	230,64915	20,96810 **
Variedade x Manejo	1	106,75700	106,75700 **
Variedade x Período	11	69,83548	6,34868 **
Manejo x Período	11	288,51945	26,22904 **
Variedade x Manejo x Período	11	64,03000	5,82091 **
Resíduo	144	43,73843	0,30374
CV (%)	7,01	—	—

** Significativo pelo teste F ($p \leq 0,05$).

O incremento das produtividades foi obtido nos períodos crescentes de controle, sendo a máxima produtividade alcançada nos tratamentos livres de competição, tanto para RT quanto para Pão. Entretanto, estas variedades apresentaram comportamentos diferentes em relação aos períodos crescentes de controle e convívio com as plantas daninhas. Apesar

de a var. RT ser da classe brava e possuir características superiores de arquitetura e raiz registrou produtividade mais baixa do que a var. Pão (Figura 1. A e B).

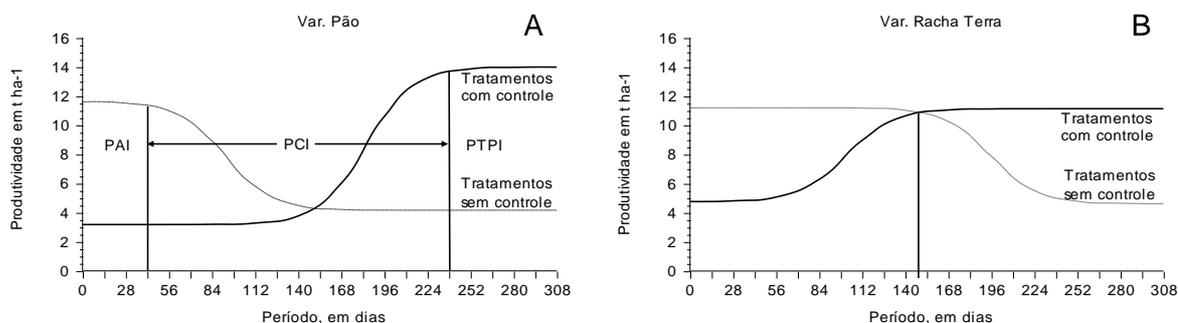


Figura 1. Produtividade de duas variedades de mandioca sob períodos de controle e convívio com plantas daninhas. Manaus, 2012/2013.

Para a var. Pão, a equação ajustada para os períodos crescentes de convivência foi: produtividade t ha⁻¹ = 4,165+(12,262-4,165)/(1+exp((DAP-92,749)/15,4)) (Figura 1A). Esta equação demonstra que a produtividade máxima foi de 12,262 t ha⁻¹ (A1), no tratamento mantido sem competição com plantas daninhas durante todo o ciclo da cultura. A produtividade mínima de 4,165 t ha⁻¹ (A2), foi obtida no tratamento em que Pão conviveu 252 dias com as plantas daninhas. O ponto onde o controle das plantas daninhas reduziu em 50% entre a máxima e a mínima produtividade foi de 92 DAP.

Para a var. RT, a equação ajustada para os períodos crescentes de convivência foi: produtividade t ha⁻¹ = 4,626+(11,204-4,626)/(1+exp((DAP-195,65644)/15,4)) (Figura 1B). A produtividade máxima de 11,204 t ha⁻¹ (A1) foi obtida no tratamento sem competição com plantas daninhas durante todo o experimento. Apesar do incremento dos períodos de convivência, a produtividade só decresceu aos 168 DAP, chegando à produtividade mínima de 4,626 t ha⁻¹ (A2) aos 308 dias do ciclo da cultura. O ponto X₀ foi de 195 DAP.

Para os períodos crescentes de controle da var. Pão, a equação ajustada foi: Produtividade t ha⁻¹ = 13,998+(3,183-13,998)/(1+exp((DAP-183,99001)/15,4)) (Figura 1A). A produtividade máxima obtida nos tratamentos com períodos crescentes de controle em que a cultura permaneceu livre de plantas daninhas foi de 13,998 t ha⁻¹ (A1), alcançado aos 224 dias sem interferência. Daí em diante, a produtividade não aumentou, não havendo mais interferência das plantas daninhas. No tratamento mantido em convivência durante todo o ciclo, a produtividade mínima foi de 3,183 t ha⁻¹ (A2). O ponto X₀ foi de 183 DAP.

Para a var. RT, os períodos crescentes de controle foram ajustados conforme a equação: Produtividade t ha⁻¹ = 11,1393+(4,763-11,1393)/(1+exp((DAP-101,8176)/15,4)) (Figura 1B). A produtividade máxima de 11,1393 t ha⁻¹ foi obtida aos 140 DAP no tratamento que controlou as plantas daninhas a cada 28 dias. A partir deste ponto, períodos maiores de controle não resultaram em aumento da produtividade. O tratamento que ficou na presença

das plantas daninhas durante todo o ciclo registrou produtividade mínima de 4,763 t ha⁻¹, confirmando os danos que a competição causa na cultura. O ponto X₀ foi de 101 DAP.

Considerando 5% de perda na produtividade, a partir da equação de Boltzmann ajustada para a var. Pão foi identificado o período anterior à interferência (PAI) de 0-46 DAP. Desta fase em diante foi estabelecido um processo de interferência das plantas daninhas sobre a cultura. O período total de prevenção da interferência (PTPI) foi de 0-238 DAP. Períodos maiores de controle das plantas daninhas não aumentaram a produção. Conhecido o PAI e o PTPI, foi definido o período crítico de interferência (PCI) de 46 a 192 dias (Figura 1A). Durante este período é necessário que a cultura esteja livre de plantas daninhas, caso contrário, a competição com essas espécies pode prejudicar o desenvolvimento das raízes e reduzir a produção.

Os dados obtidos da var. RT não permitiram o ajuste pela equação de Boltzmann. Aos 149 DAP, houve a produção máxima tanto para os períodos de convívio quanto para os períodos de controle das plantas daninhas (Figura 1B). Estas provavelmente começaram a interferir tardiamente, em um estágio mais avançado do ciclo da cultura, não sendo capazes de prejudicar a produção.

CONCLUSÃO

Para a var. Pão, o PAI foi de 0-46, o PTPI de 0-238 e o PCI de 46-192 dias após o plantio, enquanto que para a var. Racha Terra não foi possível definir o PAI e o PTPI.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIFFE, D. F. et al. Avaliação de herbicidas para dois cultivares de mandioca. **Planta Daninha**, v.28, n.4, p.807-816, 2010.

DIAS, M. C.; XAVIER, J. J. B. N.; BARRETO, J. F.; PAMPLONA, A. M. S. R. **Recomendações técnicas do cultivo de mandioca para o Amazonas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 24 p, 2004. (Embrapa Amazônia Ocidental. Circular Técnica, 23).

FAO. Statistical databases: Faostat. 2010. Disponível em <http://www.fao.org>. Acesso em: 10/012/2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Agricultura**: sistema IBGE de recuperação automática. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 Jan. 2013.

SILVA, D. V.; SANTOS, J. B.; FERREIRA, E. A.; SILVA, A. A.; FRANÇA, A. C.; SEDIYAMA, T. Manejo de plantas daninhas na cultura da mandioca. **Planta Daninha** vol.30 n.4. Viçosa, 2012.

VIANELLO, R. L.; ALVES, A. R. **Meteorologia básica e aplicações**. Viçosa: 2002. 448p.