

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

Estudo sobre manejo e decaimento de produtividade de cortes sucessivos em canavial na região de Ribeirão Preto – SP

A.R. ROSSI¹; M. S. BERNARDES²

INTRODUÇÃO

O entendimento do declínio da produtividade dos cortes sucessivos de permite adotar estratégias de manejo visando aumento da longevidade do canavial, sendo esta um dos objetivos na produção de cana-de-açúcar (CÂMARA & BERNARDES, 2000) e implica na melhoria da sua economicidade (BERNARDES, 2011). A evolução da produtividade no tempo foi tradicionalmente considerada como aproximadamente linear, conforme BRAGA JUNIOR (1994). Mais recentemente (2008) Bernardes e colaboradores demonstraram que esta é representada com maior precisão por um decaimento exponencial descrito pela equação geral:

$$TCH_n = TCH_1 \times n^{-cd} \quad (1)$$

onde TCH_n representa a produtividade do canavial, em $t.ha^{-1}$, no corte número n , e cd o coeficiente de decaimento cujo valor é inversamente proporcional com a intensidade de manejo.

Diversos fatores influenciam a variação de produtividade ao longo do ciclo de vida da cana-de-açúcar, como as propriedades químicas e físicas originais do solo (BEAUCLAIR, 1994), a compactação provocada por trânsito de máquinas e equipamentos no canavial e a descompactação pela subsolagem (FERNANDES, 1979; DEMATTÊ, 2003), a sanidade das mudas, época de colheita, tratamentos culturais das soqueiras, período e intensidade da matocompetição (CÂMARA, 1993) a rotação de culturas e adubação química ou verde (ORLANDO FILHO & BOARETTO, 1993; VITTI & MAZZA, 2002).

Baseado nos índices de decaimento proposto por BERNARDES et al. (2008), foi analisado um canavial com soqueira antiga relacionando seu nível de decaimento com o nível de manejo da cultura.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho analisa um canavial com a variedade SP79 1011, em uma propriedade agrícola localizada em Jardinópolis-SP, com uma área de 9,97ha de Latossolo Vermelho Eutroférrico. A área plantada se encontra hoje com soqueira de 16 cortes, e apresentou em todos esses cortes produtividades satisfatórias que não justificassem a reforma do canavial.

O talhão, antes da implantação do canavial, estava formado em pomar frutífero, com predominância de mangueiras. Após o corte das árvores, houve o destocamento, preparo convencional do solo. O plantio da cana-de-açúcar foi efetuado no dia 01 maio de 1994, com a utilização de 15 t de mudas por hectare e adubação no fundo do sulco de plantio com 500 kg/ha da fórmula 04-20-20. A

¹ Graduação em Eng. Agrônoma - USP/ESALQ, PIRACICABA – SP andre.ricardo.rossi@usp.br; ² Professor Doutor LPV - USP/ESALQ, PIRACICABA – SP marcos.bernardes@usp.br

operação de “quebra lombo” foi efetuada com um cultivador triplice operação com 300kg/ha de Uréia.

A partir do segundo corte foram feitas adubações de cobertura com formulado NPK juntamente com a operação de cultivo, no estágio de perfilhamento da soqueira. Em todos os anos foi realizado o cultivo mecânico da soqueira, tendo como cuidado de não encobrir a soqueira com terra para evitar o seu levantamento. Logo após era realizada a aplicação de 2 t/ha de cama de galinha poedeira à lanço. Desde o ano de 1999, quando se intensificou a criação de suínos na propriedade, foi aplicado cerca de 20m³/ha de chorume de porco nas entrelinhas da cana, uma vez por semana, porém não em área total, mas somente nas áreas ao alcance do sistema de irrigação, que somavam aproximadamente 50% do talhão. O controle de plantas daninhas nos talhões em questão foi efetuado com herbicida pré-emergente e pós-emergente inicial, aplicado após o cultivo mecânico da soqueira e com capina manual das plantas daninhas remanescente após aplicação dos herbicidas, principalmente direcionado ao controle de capim-colonião e de mamoneiras. A colheita em todos os anos foi feita com corte manual de cana queimada em meio de safra, como recomendado para a variedade.

A equação de decaimento de produtividade entre sucessivos cortes, descrita por BERNARDES et.al. (2008) foi utilizada para estimar o coeficiente de decaimento (cd) para resultar no máximo coeficiente de determinação entre as produtividades estimadas pela equação e as produtividades observadas no campo, ambas ao longo dos sucessivos 16 cortes, impondo na equação a produtividade do primeiro corte observada no campo.

Leva em consideração a correlação e regressão múltipla entre os valores: 1) de produtividade medida na cana planta e nas soqueiras de diferentes números de cortes, 2) do potencial produtivo dos solos estimado conforme descrição de BERNARDES et al. (2002; 2003), 3) do coeficiente de decaimento calculado e 4) da intensidade relativa de manejo adotada, como fração da intensidade de manejo ideal, estimada pelo responsável técnico de cada canavial de acordo com o pacote tecnológico recomendado para cada situação. As variáveis de manejo avaliadas foram: intensidade de controle das plantas daninhas, correção e adubação do solo incluindo aplicação de resíduos como torta de filtro no sulco e vinhaça nas soqueiras, intensidade de irrigação, seleção de variedade apropriada, preparo do solo, controle de danos às soqueiras e de compactação do solo durante a colheita mecanizada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 contém os dados das produtividades dos sucessivos cortes observadas no talhão de cana, bem como a data dos cortes, a riqueza em açúcar estimada pela ATR e a queda de produtividade em relação ao corte imediatamente anterior. A figura 1 apresenta a oscilação das produtividades observadas ao longo dos 16 cortes e a linha de estimativa de produtividade pela equação exponencial, com decaimento de 0,12305, que resultou em menor desvio entre os valores estimados e observados.

Tabela 1. Produtividade anual de cana nos sucessivos 16 cortes observados no período de 1994 a 2010, em canavial da variedade SP79 1011, do Sítio Boa Sorte, Jardinópolis-SP

Ano	Corte	Etapa	Data	Produção	Produtividade	ATR	% Queda
1994	-	Plantio	01/mai	0	0		
1995	1º	Corte	25/jul	1559	156	144	0,0
1996	2º	Corte	18/ago	1532	154	148	1,7
1997	3º	Corte	27/jul	1510	151	142	1,4
1998	4º	Corte	05/ago	1450	145	152	4,0
1999	5º	Corte	20/ago	1403	141	145	3,2
2000	6º	Corte	25/jul	1385	139	154	1,3
2001	7º	Corte	14/ago	1270	127	143	8,3
2002	8º	Corte	01/ago	1230	123	148	3,2
2003	9º	Corte	27/jul	1250	125	135	-1,6
2004	10º	Corte	20/ago	1080	108	155	13,6
2005	11º	Corte	25/out	950	95	120	12,0
2006	12º	Corte	21/set	980	98	130	-3,1
2007	13º	Corte	01/ago	1010	101	138	-3,1
2008	14º	Corte	27/jul	1105	111	145	-9,4
2009	15º	Corte	15/ago	1080	108	152	2,3
2010	16º	Corte	28/ago	991	99	155	8,3

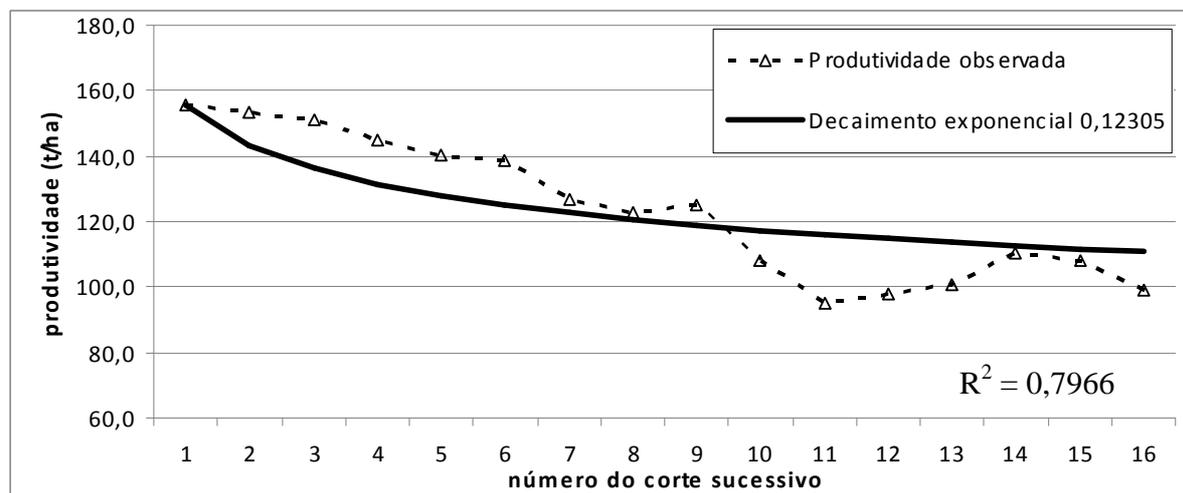


Figura 1. Produtividade anual de cana nos sucessivos 16 cortes observados no período de 1994 a 2010, em canavial da variedade SP79 1011, do Sítio Boa Sorte, Jardinópolis-SP em comparação com a produtividade anual estimada por equação de decaimento exponencial.

A precipitação pluvial média anual de 60 anos para Jardinópolis-SP é de 1527,6 mm (ANA, 2011). Os valores de precipitação somados dos meses de agosto a julho do ano seguinte, coincidentes com o período de crescimento das soqueiras do canavial, foram comparados com as produções das respectivas safras, observando-se um coeficiente de determinação (r^2) de 0,22, o que implica na ausência de correlação entre estes dois fatores.

A variedade SP79-1011, sabidamente tolerante a ambientes menos férteis e apresenta boa brotação de soqueira e perfilhamento (COPERSUCAR, 1991). Com base no histórico de análises de solo efetuadas na área, verificou-se que houve um aumento considerável da concentração de fósforo, os três resultados mostraram uma evolução nos teores do solo, passando de 19 para 29 e depois para 60 mg/dm³, sendo um dos principais fatores de manejo associado ao baixo valor de decaimento obtido. A partir do décimo segundo corte, em 2007, foram aplicadas 3 t/ha de torta de filtro nas soqueiras, o que provavelmente está associado ao crescimento da produtividade nos três cortes seguintes.

A colheita ter sido realizada sempre em época seca, evitando a compactação do solo, é um fator adicional de assegurar a longevidade do canavial em estudo. O oitavo corte, ocorrido em 2002, após um ano bastante chuvoso, foi precedido de ocorrência de ferrugem marrom (*Puccinia melanocephala*), fato provavelmente associado ao declínio da produtividade nesse ano maior do que a tendência apresentada pelo modelo exponencial.

No ano de 2005, relativamente mais seco do que o normal, a produtividade apresentou um desvio para baixo. Também como consequência, nesse ano o corte foi realizado tardiamente, em 25 de outubro. Como o corte em 2006 foi realizado em 21 de setembro, a cana apresentava somente 11 meses o que provavelmente resultou novamente em baixa produtividade anual.

Os resultados corroboram aqueles obtidos por BERNARDES et al., 2008 apresentando uma relação estreita entre fatores de manejo e o decaimento de produtividade de canaviais. Entretanto, novos estudos devem ser conduzidos para aprimorar o entendimento do processo de queda de produtividade entre sucessivos cortes.

CONCLUSÕES

A equação de decaimento exponencial descreveu adequadamente a queda de produtividade entre sucessivos cortes

Os principais fatores relacionados com menor decaimento de produtividade entre cortes foram a escolha da variedade, a manutenção da fertilidade do solo e a realização da colheita em período seco reduzindo os efeitos de compactação do solo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Disponível em <http://hidroweb.ana.gov.br>, 2011.
- BEAUCLAIR, E. G. F. **Produtividade da cana-de-açúcar em função de alguns macronutrientes presentes no caldo e no solo**. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" / USP, (Tese de Doutorado), Piracicaba, 97p., 1994.
- BERNARDES, M.S.; SPAROVEK, G.; TERAMOTO, E.R.; SADER, S.L.; BARBOSA, A.M. **Comparação entre produtividade real e simulada através de modelo matemático**,

- avaliada em cinco variedades de cana-de-açúcar (*Saccharum spp*).** In: Congresso Nacional da STAB, 8, Anais, STAB, Recife, PE, p.477-482, 2002.
- BERNARDES, M.S.; TERAMOTO, E.R.; SPAROVEK, G.; ZOTELLI, H.B.; RIGHI, C.A. **Potencial produtivo dos solos avaliado através de modelo de estimativa de produção de cana-de-açúcar.** In: Congresso Brasileiro de Ciências do Solo, 13, Anais, SBCS, Ribeirão Preto, SP, CD-ROM, 2003.
- BERNARDES, M.S.; PRELLWITZ, W.P.V.; BRAGA JUNIOR, R.L. do C.; SUGUITANI, C.; BEAUCLAIR, E.G.F. de; CÂMARA, G.M. de S. **Equação para estimativa de produtividade dos sucessivos cortes associada ao ambiente de produção e manejo da cultura de cana-de-açúcar (*Saccharum spp*).** In: Congresso Nacional da STAB, 9, Anais, STAB, Maceió, AL, p.628-631, 2008.
- BRAGA JUNIOR, R. L. do C. **Equação para estimativa da produtividade média de cinco corte a partir dos dois primeiros cortes.** In: Seminário de Tecnologia agrônômica, 6. Piracicaba, Anais, Copersucar , p.131-136., 1994.
- CÂMARA, G.M.S. & BERNARDES, M.S. **Cultura da cana-de-açúcar.** ESALQ, Piracicaba, 2000. 20 p.
- CÂMARA, G.M.S. Ecofisiologia da cultura da cana-de-açúcar. In: CÂMARA, G.M.S.; OLIVEIRA, E.A.M. de. (coord.). **Produção de cana-de-açúcar.** ESALQ, Piracicaba, 1993. p. 12-27.
- CENTRO DE TECNOLOGIA COPERSUCAR **Boletim técnico COPERSUCAR:** Edição especial. CTC-Copersucar, Piracicaba, 28 p., 1991.
- DEMATTE, J.L.I. **Fatores que induzem a redução da produtividade em corte mecanizado.** In: Seminário de tecnologia da produção de cana-de-açúcar, ESALQ, Piracicaba, SP, 2003.
- FERNANDES, J. R. **A subsolagem no controle da compactação do solo na cana-de-açúcar.** Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" / USP, (Dissertação de Doutorado), Piracicaba, 158p. 1979.
- ORLANDO FILHO, J. & BOARETTO, A.E. **Adubação potássica em cana de-açúcar:** efeitos na produtividade agrícola, qualidade da matéria-prima e longevidade. STAB, Açúcar, Álcool e subprodutos, Piracicaba, 12 (1): 22-28. jan/fev 1993.
- VITTI, G.C. & MAZZA, J.A. **Planejamento, estratégias de manejo e nutrição da cultura de cana-de-açúcar açucar.** Informações agrônômicas, POTAFOS, Piracicaba, 97: 1-16. mar 2002. (Encarte técnico)