

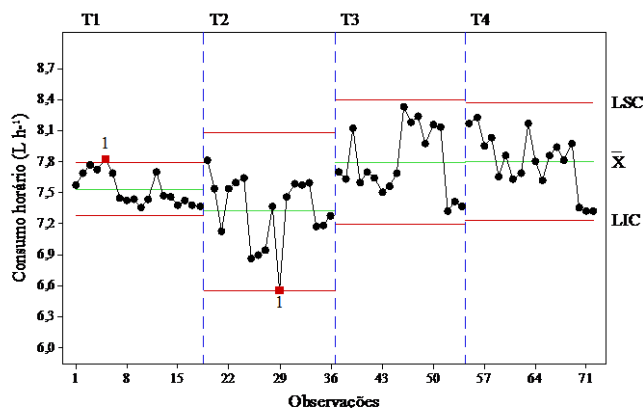
## CONTROLE ESTATÍSTICO DE PROCESSO APLICADO EM DIFERENTES MANEJOS DE SUBSOLAGEM NO CAFEIEIRO

AB Taveira. Graduando UNESP/FCAV Jaboticabal, SP, MAP Borba. Mestrando UNESP/FCAV Jaboticabal, SP, TO Tavares. Doutorando UNESP/FCAV Jaboticabal, SP, MGMR Filho. Graduando FAFRAM, Ituverava, SP, TM Bunhola. Eng. Agrônomo FAFRAM, Ituverava, SP, MF Oliveira. Mestrando UNESP/FCAV Jaboticabal, SP, RP Silva. Prof. Dr. UNESP/FCAV Jaboticabal, SP

O cafeeiro sofre prejuízo com a compactação, tanto em época de elevada precipitação, fazendo com que a água escorra pela superfície e não ocorra penetração no solo, quando em épocas de verão, pois o cafeeiro apresenta raízes restritas. Com isso faz-se necessário à subsolagem de dois em dois anos. A subsolagem mostra-se eficiente usando duas hastes ou quatro hastes. Sendo assim, objetivou-se neste trabalho avaliar o consumo de combustível do conjunto mecanizado trator-subsolador submetido a duas profundidades de trabalho e duas quantidades de hastes. O ensaio foi conduzido em outubro de 2016 na Fazenda Pontal, no município de Ibiraci, MG, localizado próximo às coordenadas geodésicas 20°25'04.06''S e 47°11'51.96''O, com altitude e declividade médias de 1149m e 4%, respectivamente, onde o relevo é definido como suavemente ondulado. A cultura do café foi transplantada com espaçamento de 3,5 X 0,7m, lavoura de 14 anos, da cultivar Acaia. A subsolagem foi realizada por um trator 4x2 TDA (Agrale 575 SUPER), com potência nominal de 55,1 kW (75 cv) e um subsolador modelo TATU AST, operando em segunda marcha reduzida com 2000 rpm. O monitoramento do consumo de combustível foi realizado conforme metodologia citada por Macedo et. al. (2016) utilizando medidores de fluxo oval, modelo LSN40, com sinal de saída do tipo impulso e precisão de 1 ml por impulso. O delineamento estatístico utilizado seguiu as premissas do controle estatístico de processo (CEP), na qual as amostras foram coletadas ao longo do tempo. Foram avaliados como indicadores de qualidade os seguintes tratamentos: T1 – subsolagem com duas hastes e convencional (40cm de profundidade); T2 – subsolagem com duas hastes e ideal (5 cm abaixo da faixa mais compactada); T3 – subsolagem com quatro hastes e convencional (40cm de profundidade); e T4 – subsolagem com quatro hastes e ideal (5 cm abaixo da faixa mais compactada). Para ambas as variáveis analisadas, foram coletadas 10 amostras por repetição de 20 em 20 segundos sendo que para cada tratamento foram 18 repetições. Os dados foram analisados por meio do controle estatístico processo, onde foram elaboradas as cartas de controle de valores individuais, por meio do software MINITAB 16®. As cartas de controle utilizadas apresentam três linhas, sendo que a linha central representa a média geral, enquanto que as outras duas linhas representam os limites superior e inferior de controle (LSC, LIC), respectivamente, calculados com base no desvio-padrão das variáveis (para LSC, média mais três vezes o desvio-padrão, e para LIC, média menos três vezes o desvio-padrão, quando maior que zero), indicando que se o processo estiver estável ou dentro dos limites de controle (pontos dentro dos LSC e/ou LIC); e se o processo estiver instável ou fora dos limites de controle (pontos que extrapolaram os LSC e/ou LIC) e pode ser explicado por meio dos fatores 6M's (máquina, mão de obra, medida, metro, matéria prima e meio), buscando eliminar as causas responsáveis por essa variação (MONTGOMERY,2009).

Pela carta de controle nota-se para todos os tratamentos que situaram dentro dos limites de controle (Figura 1), exceto para os tratamentos 1 e 2, apresentando um processo instável, havendo um ponto fora de controle para cada tratamento, sendo que para o T1 pode estar atribuído devido a presença de rochas (meio) e para o T2 devido a existência de obstáculos e a necessidade de levantar as hastes do equipamento (mão de obra). Na média, o consumo horário do T1 foi de 7,52 L h<sup>-1</sup>, apesar de apresentar um ponto fora de controle, não houve alta variabilidade dos dados, ou seja, obtendo o melhor processo de qualidade em relação aos outros tratamentos, com valores próximos à média. Neste sentido, nota-se que o T2 teve uma melhor média em relação aos outros tratamentos, mesmo apresentando um ponto fora de controle, com média de 7,31 L h<sup>-1</sup>. Porém percebe-se que houve alta variabilidade dos dados, indicando um processo de baixa qualidade. Os maiores valores de consumo horário de combustível foram obtidos quando se manejou com subsolagem com quatro hastes e ideal (T4), tendo um consumo médio de 7,80 L h<sup>-1</sup>, representando valor 1,06 vezes maiores que o T2. Observa-se ainda que apesar de o T3 apresentar uma menor média, apresentou uma maior variabilidade em relação ao T4, apresentando menor qualidade do processo.

O T4 apresentou maior média de consumo de combustível, em relação aos demais tratamentos. Maior variabilidade de processo foi apresentada pelo T2, porém com menor média de consumo. O processo que apresentou maior qualidade foi o T1.



LSC: Limite Superior de Controle; LIC: Limite Inferior de Controle;  $\bar{X}$ : média.

**Figura 1.** Cartas de controle de valores individuais para o indicador consumo horário de combustível do conjunto mecanizado trator-subsolador (L h<sup>-1</sup>).