

CONSUMO DE COMBUSTÍVEL DE UM TRATOR CAFEIEIRO EM FUNÇÃO DA LASTRAGEM

GALLO, L.A.M. Acadêmico em Agronomia UNESP Jaboticabal, SP.; TAVARES, T.O. Eng. Agro, M.Sc. Doutorando UNESP Jaboticabal, SP.; BORBA, M.A.P. Mestrando UNESP Jaboticabal, SP.; OLIVEIRA, B.R. Acadêmico em Agronomia FAFRAM Ituverava, SP.; SILVA, V.A. Aluno especial de Mestrado UNESP Jaboticabal, SP.; SILVA, R.P. Prof. Dr. UNESP Jaboticabal, SP.

A agricultura mundial está cada vez mais preocupada com o racionamento de recursos utilizados na produção, a demanda crescente de alimentos exige que cada vez mais se utilize máquinas para as mais diversas operações. Na cafeicultura esse cenário não é diferente, principalmente pela dificuldade em realizar as atividades manualmente. O uso intensivo de máquinas gera custos intrínsecos que devem ser ajustados sempre que possível para reduzir custos e aumentar a lucratividade. Uma maneira de reduzir consumo de combustível é adoção do “Equilíbrio Operacional”, que basicamente é a alteração dos lastros (pesos) do trator para cada operação que ele estará trabalhando. Em lavouras de café, normalmente se utiliza tratores de tamanhos reduzidos, conhecidos como fruteiros, e estes possuem poucos estudos relacionados ao equilíbrio dinâmico operacional. As grandes empresas agrícolas como usinas canavieiras, lavouras de citros entre outras, apostam nestas e outras ferramentas de gestão para reduzir custos e aumentar a competitividade. Neste sentido, existe necessidade em maiores estudos com estes tratores especiais (fruteiros) que permita orientar produtores a adequá-los às atividades que irão realizar. Por ser uma operação de considerável demanda energética, o recolhimento foi escolhido para ser estudado neste presente trabalho, objetivando monitorar o consumo horário de combustível na operação de recolhimento em três configurações de lastros (pesos). O experimento foi realizado na Fazenda Três Pontas, situada no município de Presidente Olegário - MG, em lavoura de Catuaí Vermelho IAC 144, com 10/11 anos de idade. O recolhimento foi realizado por um conjunto mecanizado trator 4x2TDA JD 5425 N (75 cv) e uma recolhedora Miac Master Café 2, operando em $1,26 \text{ km h}^{-1}$. O trator estava equipado com o pneu 9.5x16 no rodado dianteiro e 14.9x24 no rodado traseiro. Os tratamentos foram constituídos de três configurações de lastros no trator, propiciando nas relações peso-potência de 36 kg cv^{-1} , 39 kg cv^{-1} e 42 kg cv^{-1} . O trator apresenta massa sem lastro de 2400 kg, distribuída 40% e 60% na dianteira e traseira, respectivamente. Para a relação 36 kg cv^{-1} , utilizou-se apenas 50% de lastro líquido (água) nos pneus, o que aumenta 160 kg e 238 kg nos eixos dianteiro e traseiro, respectivamente. Na relação 39 kg cv^{-1} , utilizou-se na parte dianteira quatro lastros metálicos de 47 kg sem água nos rodados, no eixo traseiro possuía 2 lastros metálicos de 48 kg e 75% de água nos pneus (356 kg de água nos dois). Já para a relação 42 kg cv^{-1} , utilizou-se na parte dianteira três lastros metálicos de 47 kg e 75% água (228 kg), no eixo traseiro possuía 2 lastros metálicos de 48 kg e 75% de água nos pneus (356 kg de água nos dois). A recolhedora em questão possui 3430 kg (sem café), transferindo 600 kg para barra de tração do trator. Em ambas as configurações aferiu-se o avanço e a patinagem utilizando um Avançômetro eletrônico da marca Finger do Brasil, ajustando também a pressão dos pneus conforme a carga e manual da ALAPA. A avaliação de consumo de combustível foi realizada por meio monitorando a operação ao longo do dia em intervalos de 1h. Realizou-se 15 abastecimentos com o trator operando com TDA acionada. Ao completar uma hora de trabalho o combustível era completado com auxílio de uma proveta graduada anotando também o horímetro do trator. Os resultados foram avaliados por meio de análise gráfica utilizando histogramas e intervalos de confiança a 95%.

Resultados e conclusões:

Nota-se na Figura 1 que, o avanço nas três configurações estudadas ficaram em níveis aceitáveis (entre 1,2 a 5%), permitindo que a tração auxilie no tracionamento do conjunto mecanizado durante o recolhimento assim como nas manobras. Nota-se também que a relação peso-potência assim como a TDA tem grande influência no nível de patinagem, que para o recolhimento é ideal que se realiza a operação com auxílio da TDA (tração dianteira auxiliar), reduzindo a patinagem, gerando menor desgaste para os rodados, aumentando a vida útil.

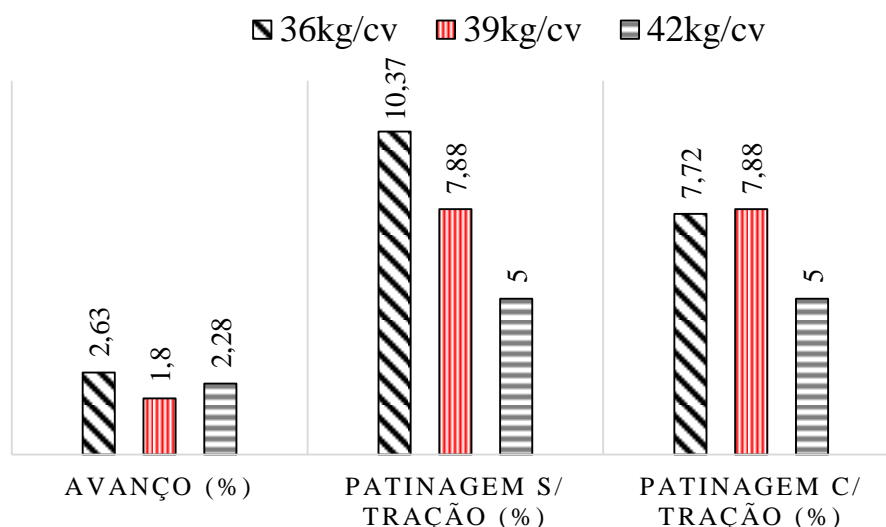
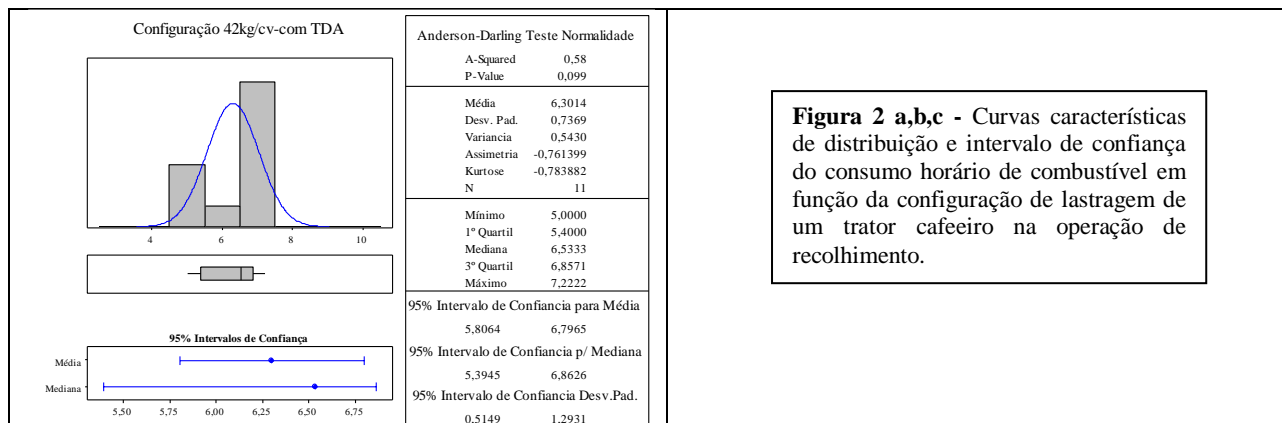
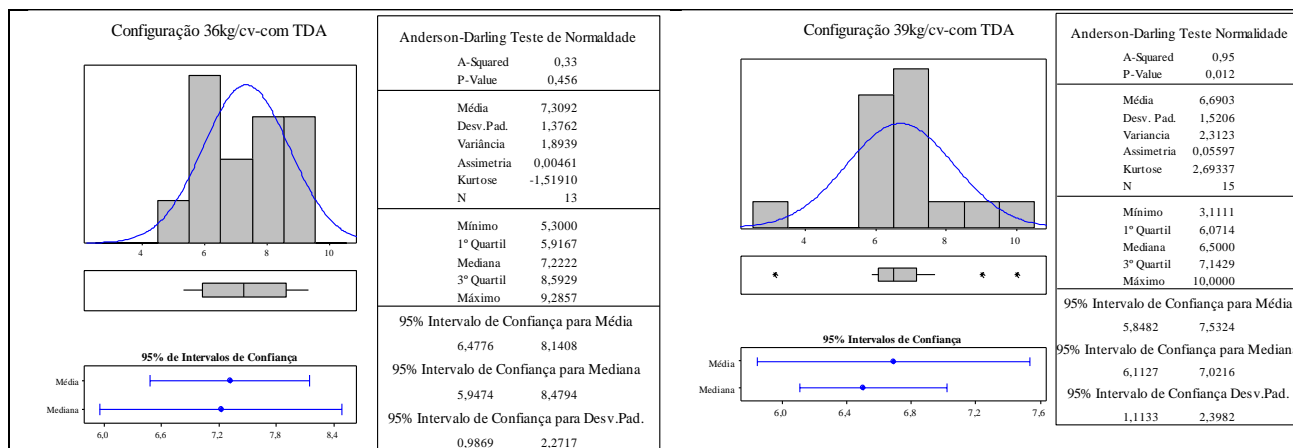


Figura 1. Valores de avanço e patinagem em função da relação peso-potência do trator.



Nota-se que a relação de 36 kg cv⁻¹ (Figura 2a) propiciou a maior média de consumo de combustível (7,309 L ha⁻¹), seguida pela relação com 39 kg cv⁻¹ (Figura 2b) com 6,690 L h⁻¹, por fim, o menor consumo médio foi observado quando se elevou o nível de lastragem do trator (42 kg cv⁻¹, Figura 2c) que teve consumo médio de 6,301 L ha⁻¹, uma economia de 5,82% (0,389 L h⁻¹) e 13,79% (1,008 L h⁻¹) em relação as configurações com 39 kg cv⁻¹ e 36 kg cv⁻¹, respectivamente. Observa-se também que há uma diferença na distribuição da curva nos histogramas, notando que, há uma menor variação dos dados na relação 42 kg cv⁻¹, constando que a curva de representação dos consumos de diesel apresenta-se mais leptocúrtica em relação as curvas das outras relações peso-potência (36 kg cv⁻¹ e 39 kg cv⁻¹), indicando que a configuração em questão (42 kg cv⁻¹) forneceu maior condições de estabilidade ao desempenho do trator durante o recolhimento. Analisando o intervalo de confiança para a média, nota-se que a relação 36 kg cv⁻¹ teve um intervalo a 95% variando de 6,478 a 8,141 L h⁻¹, uma amplitude de 1,663 L h⁻¹, já para a relação 39 kg cv⁻¹ o intervalo de confiança a 95% variou de 5,848 a 7,532 L h⁻¹, uma amplitude de 1,684 L h⁻¹, neste sentido, a relação 42 kg cv⁻¹ apresentou o intervalo entre 5,806 e 6,796 L h⁻¹, com amplitude de 0,990 L h⁻¹, o que reforça a hipótese que esta é a melhor relação para a operação de recolhimento. Desta forma, em função de menores valores de média e desvio padrão do consumo de combustível observados na configuração de 42 kg cv⁻¹, indica-se que para a operação de recolhimento é de suma importância configurar o trator com maior quantidade de lastros, visando fornecer maior estabilidade ao trator, reduzindo patinagem e consumo de combustível. Estes valores ocorrem pelo motivo de ser uma operação que a recolhedora possui maior massa que o trator, e ao inserir lastros no trator aumentou o poder de tração, melhorando a qualidade da operação. Sabendo que dentre os custos de operações agrícolas, o consumo de combustível representa uma importante fatia, e qualquer redução do mesmo representa menores custos viabilizando a operação.

Pode-se concluir que:

- 1 – A relação peso-potência 42 kg cv⁻¹, na operação de recolhimento mecanizado do café, propiciou em menor consumo de combustível além da maior estabilidade.
- 2 – A adequação de lastros à operação reduziu em até 1L h⁻¹ na operação de recolhimento além de reduzir a patinagem, podendo aumentar a durabilidade dos rodados.