

## ÍNDICES FENOLÓGICOS NA ESTIMATIVA DE PRODUTIVIDADE DO CAFEIEIRO

F.J. Vieira, Graduandos de agronomia; J.M.Miranda Professor Doutor e A. J.de Carvalho Graduandos de agronomia – UNIFENAS e D. A. Oliveira, Eng Agr Mestre, Cooxupé.

O Brasil é o maior produtor de café do mundo, e sua estimativa de produção é comentada por todo mercado cafeeiro, e nas últimas décadas vários pesquisadores vêm procurando desenvolver métodos gerais para estimar a produtividade com antecedência. Desde as últimas décadas, pesquisadores vêm procurando desenvolver métodos gerais para estimar o número de frutos produzidos pela planta do cafeeiro, sendo essa mensuração determinada após colheita, mas, muitas vezes, é necessário o seu conhecimento prévio para auxiliar nas tomadas de decisões, sejam elas comerciais ou operacionais (TRIBONI & BARBOSA, 2004). Fahl et al. (2005), desenvolvendo uma metodologia para a estimativa da produtividade do cafeeiro, utilizando as características fenológicas determinantes do crescimento e produção em duas épocas de avaliação, encontraram resultados com precisão superior a 93%, que permitem a estimativa de previsão da safra com até 6 meses de antecedência. O objetivo deste trabalho foi ajustar e testar um método simples e aplicável para a estimativa de produtividade do cafeeiro, levando-se em conta diferentes cultivares e espaçamentos. Foram avaliados 4 talhões de café, denominados de unidades experimentais (UEs), sendo as 4 UEs avaliadas nos anos agrícolas de 2009 a 2010, na região cafeeira do estado de Minas Gerais no município de Alfenas na fazenda Monte Alegre na propriedade Bem Ti Vi. Foram coletados, de acordo com a amostragem nos meses de outubro, dezembro, fevereiro e março, a média de grãos do 4º e 5º internódios produtivos, a altura de cada planta de café, assim como o comprimento em metro de linha de café por hectare. Por meio dessas informações obteve-se o índice fenológico de produtividade (IFP). O modelo matemático utilizado para estimativa de produtividade baseou-se na metodologia de Fahl et al. (2005) citado por Oliveira (2007), correspondendo ao produto da média do número de frutos do 4º e 5º internódios produtivos dos ramos plagiotrópicos, multiplicado pelo dobro da altura média das plantas, multiplicado pelo comprimento, em metro de linha de café por hectare.  $IFP = MF45 \times (ALT \times 2) \times CML$ , em que: IFP é o índice fenológico produtivo de um hectare de café; MF45 é a média de frutos presentes no 4º e 5º nós produtivos a partir do ápice, dos ramos plagiotrópicos;  $ALT \times 2$  é o dobro da altura média das plantas, em metro de cada UE e CML é o comprimento em metro de linha plantado em um hectare.

O modelo matemático para a obtenção da produtividade estimada através do IFP, pode ser utilizado posterior obtenção do coeficiente de regressão linear simples entre o IFP das UEs x PR, baseado na metodologia de Oliveira (2007), sendo:

$$y_i = \beta x_i + e_i \text{ em que:}$$

- 'y<sub>i</sub>' é o valor observado da variável dependente (produtividade de café sacas/ ha);

- 'x<sub>i</sub>' é o valor da variável independente (IFP);

- 'β' é o coeficiente angular ou de regressão;

- 'e<sub>i</sub>' é o erro aleatório associado a cada observação.

A estimação do parâmetro β do modelo foi feita pelo método dos mínimos quadrados Draper & Smith, citado por Oliveira, (2007). Nessas mesmas UEs, foram determinadas, visualmente a estimativa visual de produtividade. Após a colheita das UEs e com os valores reais de produtividade, ajustou-se uma equação de regressão linear simples na qual y é a estimativa em sacas/ha e x o IFP. As equações para o mês de outubro foram equivalentes á,  $y = 0,000274 * x$ , com coeficiente de determinação de 0,72. Para o mês de dezembro foram equivalentes á,  $y = 0,0004 * x$ , com coeficiente de determinação de 0,97. Para o mês de fevereiro foram equivalentes á,  $y = 0,0004 * x$ , com coeficiente de determinação de 0,97. Para o mês de março foram equivalentes á,  $y = 0,000385 * x$ , com coeficiente de determinação de 0,93. O desempenho do método apresentado nos meses de dezembro, fevereiro e março, apresentaram melhores desempenhos que no mês de outubro. A comparação entre o Índice Fenológico da Planta (IPF), Produção Estimada através do IFP, Estimativa Visual de Produtividade, Produção Real obtida na colheita das Unidades Experimentais e as datas nas quais foram realizadas as avaliações são apresentadas na Tabela 1. Dentro das épocas de estimativa, o mês de outubro/09 apresentou menor valor na produção estimada (P. estimada) e maior valor na estimativa visual (EVP). Isto é devido a indução de erros na estimativa visual provocadas após floração do cafeeiro, não levando em consideração futuras perdas de chumbinho. A partir de dezembro/09 e a medida em que aproximava da colheita, ou melhor da Estimativa Real (PR) os resultados aproximaram chegando a 47,9 e 47,1 para PR de 48,96 sacas de café beneficiadas por hectare.

Nota-se que a relação entre as variáveis correlacionadas "P. estimada" e com a "P. real" apresentaram uma tendência linear em ambas épocas avaliadas. A significância dos coeficientes ajustados entre as variáveis estudadas, foi comprovada pelo teste de Tukey, significativo a 5% de probabilidade. Este fato indica que "P. estimada" aumenta linearmente conforme o aumento da "P. real".

A variação da estimativa de produtividade baseada no IFP foi menor do que a apresentada na estimativa visual de produtividade (EVP) nos meses de dezembro, fevereiro e março, no mês de outubro a EVP alcançou valores mais próximos a PR em relação ao IFP.

Com base nos resultados apresentados, levando em consideração que foram analisadas diferentes cultivares, espaçamentos e altura de plantas, **conclui-se que** essa metodologia demonstrou ser útil nas previsões de estimativas de safras, com até 6 meses de antecedência, ou seja, podendo ser utilizada a partir do mês de dezembro e podendo ser extrapolada essa metodologia para estimar um coeficiente de regressão linear para cada cultivar de café.

**Tabela 1** – Resultados obtidos nas diferentes épocas de avaliação & diferentes métodos de avaliação de estimativa de produtividade.

<b>Época</b>	<b>I.F.P</b>	<b>P. estimada</b>	<b>E.V.P</b>	<b>(P.R.)</b>
<b>Outubro/ 09</b>	147796 a	40,4 b	54,0 a	48,96
<b>Dezembro/ 09</b>	117841 b	47,1 a	45,0 b	48,96
<b>Fevereiro/ 10</b>	119803 b	47,9 a	46,2 b	48,96
<b>Março/ 10</b>	122357 b	47,1 a	46,0 b	48,96

Médias seguidas da mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.