

Problema de otimização de um sistema de culturas com fatores de produção móveis

No quadro abaixo estão apresentadas a margens de contribuição à renda e as necessidades de trabalho das culturas que um agricultor pode plantar em uma área de 50 hectares, com uma disponibilidade de mão de obra de 200 horas mensais. O agricultor dispõe de R\$ 3900 de capital próprio para o custeio da safra e de máquinas e equipamentos para cultivar no máximo 100 hectares, independentemente da cultura.

	Milho	Feijão	Soja
Margem de contribuição (R\$/ha)	1000	800	1300
Necessidade de trabalho em outubro (horas/ha)	3	4	5
Nec. de trabalho em janeiro (horas/ha)	3	3	7
Necessidade de trabalho em abril (horas/ha)	5		4
Custeio (R\$/ha)	80	50	100
Equipamentos (ha)	1	1	1

- 1) Formule um problema para otimizar o sistema de cultura considerando apenas os recursos próprios do agricultor. Observe a produtividade marginal de cada fator de produção e explique o seu significado econômico.
- 2) Reformule o problema do item 1 considerando que o agricultor pode fazer um empréstimo de capital circulante (custeio) a uma taxa de juros de 10% por safra. Observe a produtividade marginal de cada fator de produção e explique o seu significado econômico.
- 3) Reformule o problema do item 1 considerando que o agricultor pode arrendar terra a um preço de R\$ 400/ha. Observe a produtividade marginal de cada fator de produção e explique o seu significado econômico.
- 4) Reformule o problema do item 1 considerando que o agricultor pode contratar mão de obra a um preço de R\$ 10/hora. Observe a produtividade marginal de cada fator de produção e explique o seu significado econômico.
- 5) Reformule o problema do item 1 considerando que o agricultor pode aumentar a disponibilidade de capital circulante, de terra e de trabalho nas condições descritas nos itens anteriores. Observe a produtividade marginal de cada fator de produção e explique o seu significado econômico.
- 6) Explique a diferença entre as produtividades marginais dos fatores de produção obtidas nos itens 1 e 5.