

AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE PASTAGENS CONSORCIADAS EM QUATRO REGIÕES DO ESTADO DE SÃO PAULO (1)

(Economic evaluation of mixed pastures in four regions of São Paulo State, Brazil)

PEDRO LUÍS GUÁRDIA ABRAMIDES (2), NELSON MORATO FERRAZ MEIRELLES (2), VANDERLEY BENEDITO DE OLIVEIRA LEITE (3), ROBERTO MOLINARI PERES (4) e DIORANDE BIANCHINE (5)

RESUMO: Foram avaliados economicamente dados experimentais obtidos em ensaios de pastejo conduzidos em quatro Regiões do Estado de São Paulo, com o objetivo de se estimar, para cada associação gramínea e leguminosa testada, a lotação ótima econômica e a renda líquida por unidade de área, bem como selecionar para cada região a(s) mistura(s) mais viável(eis) economicamente. A metodologia utilizada para a análise econômica baseou-se em equações que levam em conta parâmetros biológicos e econômicos, sendo considerados tanto os custos variáveis relativos aos animais, quanto os fixos relativos às pastagens. Verificou-se que foram economicamente viáveis para utilização na Região Norte do Estado de São Paulo, dentre as associações testadas, as de jaraguá e siratro, green-panic e centrosema e colômbio IZ. 1 e soja-perene cianova; para Região do Cerrado Central mostrou-se viável o uso de capim-transvala, mesmo exclusivo; para a Região Sudeste destacaram-se as misturas green-panic e calopogônio e makueni e estilosantes capitata e para a Região Sul a associação guiné e desmódio "silverleaf".

INTRODUÇÃO

Ensaio de pastejo são fundamentais para a seleção de misturas forrageiras a nível regional, tendo em vista possibilitarem a comparação do potencial de produção animal e capacidade de suporte, além de permitirem a avaliação do efeito de di-

(1) Parte Final do Projeto IZ-008/78, realizado com recursos parciais do Convênio IZ/EMBRAPA. Recebido para publicação em março de 1988.

(2) Do Setor de Ecologia das Pastagens, Divisão de Nutrição Animal e Pastagens. Bolsista do CNPq.

(3) Do Posto de Avicultura de Brotas. Bolsista do CNPq.

(4) Da Estação Experimental de Zootecnia de São José do Rio Preto.

(5) Do Posto de Ovinos e Caprinos de Itapetininga.

ferentes lotações sobre a composição botânica e durabilidade das pastagens, viabilizando assim, definições quanto ao manejo a se empregar.

Um dos métodos para estimativa desse potencial, é a utilização de curvas de produção de pastejo, conforme RIEWE (1977), onde se visualizam as variações do ganho em peso por animal e por área para cada lotação (figura 1). Esse método permite, entre outras informações, a determinação da lotação para máximo ganho por área, que é matematicamente igual a meia lotação para o nível de manutenção dos animais (ganho em peso por área e por animal igual a zero).

Estudos utilizando essa metodologia foram realizados na comparação do potencial de produção animal de misturas forrageiras em quatro Regiões do Estado de São Paulo.

Na Região Norte, FIGUEIREDO et alii (1985), estudando a produtividade das pastagens consorciadas jaraguá e siratro, setária-kazungula e calopogônio, green-panic e centrosema e colônio e soja perene cianova, estimaram as lotações médias anuais para máximo ganho em peso por área em respectivamente: 1,07; 1,00; 1,02 e 0,94 UA/ha, com ganhos diários por hectare de respectivamente: 1.208; 683; 1.137 e 1.069 g, mantendo sob pastejo, respectivamente: 2.070; 1.516; 3.122 e 2.464 kg/ha de matéria seca.

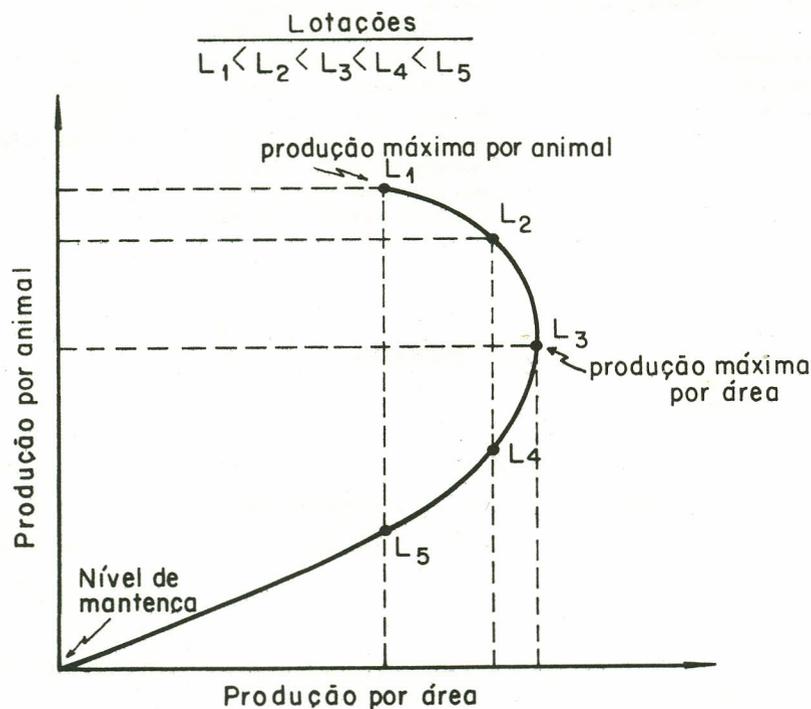


Figura 1.- Relações entre lotação e produção por animal e produção por área.

Na Região do Cerrado Central, LEITE et alii (1986) estimaram essas lotações para capim-gordura e estilosantes, setária-kazungula e siratro, green-panic e centrosema e transvala e guandu em respectivamente: 0,42; 0,91; 0,55 e 1,98 UA/ha, com ganhos diários por hectare de respectivamente: 210, 384, 449 e 889 g, mantendo sob pastejo, respectivamente: 1.680; 1.718; 1.267 e 944 kg/ha de matéria seca.

Na Região Sudeste, ABRAMIDES et alii (1986a,b) obtiveram para as misturas green-panic e calopogônio, setária-kazungula e galáxia, riversdale e siratro e maukueni e estilosantes, lotações médias anuais para máximo ganho em peso por área de respectivamente: 1,52; 1,56; 1,74 e 2,01 UA/ha, com ganhos diários por hectare de respectivamente: 914; 703; 724 e 928 g, mantendo sob pastejo, respectivamente: 1.536; 2.547; 551 e 781 kg/ha de matéria seca.

Na região Sul, BIANCHINE et alii (1978a, b), obtiveram para as misturas green-panic e soja-perene comum, setária-kazungula e galáxia, capim-de-rhodes e soja-perene tinaroo e capim-guiné e desmódio "silverleaf" lotações médias anuais para máximo ganho em peso por área de respectivamente: 0,94; 1,53; 2,36 e 1,01 UA/ha, com ganhos em peso diários por hectare de respectivamente: 336; 571; 1.073 e 504 g, mantendo sob pastejo, respectivamente: 489; 1.237; 432 e 720 kg/ha de matéria seca.

Embora a lotação para a máxima produção por área nos permita comparar o potencial produtivo de diferentes pastagens, a mesma só é de interesse técnico, pois via de regra, esta lotação não é a de

maior interesse econômico e/ou a que propicia melhor exploração das pastagens. No entanto, serve como ponto referencial, pois conforme pode se observar pela figura 1, lotações mais elevadas do que ela não são de interesse econômico, pois na parte inferior da curva, são obtidos menores ganhos por animal para um mesmo ganho por área, do que na sua parte superior, além da maior lotação reduzir a durabilidade da pastagem.

Outro fato a se considerar, são os aumentos decrescentes do ganho por área de L_1 para L_2 e de L_2 para L_3 , pois apesar destas lotações serem equidistantes na curva, aumentam os valores da relação entre custo por animal e ganho por área.

É de se notar, portanto, à primeira vista, que a lotação adequada dependerá de certas condições específicas de cada propriedade e proprietário. Assim, se o problema local for o de escassez de terra, a lotação mais adequada deverá visar a obtenção de maior produção por unidade de área, mas se o problema for relativo à falta de animais com sobra de pastagem ou à rapidez de retorno do capital investido, a lotação deve visar a obtenção de maior produção animal, o que permitiria abate precoce e retorno rápido do capital.

HILDRETH & RIEWE (1963), desenvolveram fórmulas matemáticas baseadas em parâmetros econômicos e biológicos: custos por animal, custos relativos à pastagem, tempo de acabamento dos animais, coeficiente de regressão e ponto intercepto, etc. para determinação da lotação ótima econômica e para cálculo da renda líquida por unidade de área.

O objetivo básico deste trabalho foi selecionar para quatro regiões do Estado de São Paulo, a(s) mistura(s) economicamente mais viável(eis) para cada região,

bem como a lotação ótima econômica para cada mistura e suas interrelações com parâmetros da pastagem.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada para a análise econômica foi a apresentada por HILDRETH & RIEWE (1963), a qual permite o cálculo da renda líquida por área e a estimativa da lotação ótima econômica, através das seguintes equações:

$$Rl = X \left\{ Pv(Pi + a - bx) - (Pc \cdot Pi + Ca + J) \right\} - cp \quad (1)$$

$$Xo = \left\{ (a + Pi) / 2b \right\} - \left\{ (Ca + J + Pi \cdot Pc) / 2b Pv \right\} \quad (2)$$

onde:

Rl = Renda líquida por unidade de área

Xo = Lotação ótima econômica

a = Ponto intercepto

b = Coeficiente de regressão da lotação no ganho por animal

Pi = Peso inicial dos animais

Pc = Preço de compra mais despesas de compra

Pv = Preço de venda menos custos de mercado

Ca = Custo por animal

J = Juros de investimento com animais

X = Lotação

Cp = Custos relativos à pastagem

A renda líquida máxima por área, obtida com a lotação ótima econômica, é alcançada quando a primeira derivada da equação 1 em relação a X é igual a zero.

Os valores de a e b para cada consorciação assim como os demais parâmetros biológicos, foram calculados a partir dos dados originais dos trabalhos "Produtividade de pastagens consorciadas", conduzidos em quatro Regiões do Estado de São Paulo:

a) Região Norte: CUNHA et alii (1984) e FIGUEIREDO et alii (1985);

b) Região do Cerrado Central: LEITE et alii (1985 e 1986);

c) Região Sudeste: ABRAMIDES et alii (1986a,b);

d) Região Sul: BIANCHINE et alii (1987a,b).

Considerou-se, para efeito das análises, um sistema de engorda em que os animais entravam com peso inicial de 180 kg e eram considerados prontos para abate com 450 kg de peso vivo.

No cálculo do preço de compra (bezerro 180 kg), foi assumida uma compra a 200 km de distância do local, com as despesas de frete correndo por conta do comprador. Para o preço de venda (boi gordo de 15 arrobas), consideraram-se as despesas do mercado (frete e ICM) por conta do frigorífico.

Na Região do Cerrado Central, LEITE et alli (1986) estimaram essas lotações para capim-gordura e estilosantes, setária-kazungula e siratro, green-panic e centrosema e transvala e guandu em respectivamente: 0,42; 0,91; 0,55 e 1,98 UA/ha, com ganhos diários por hectare de respectivamente: 210, 384, 449 e 889 g, mantendo sob pastejo, respectivamente: 1.680; 1.718; 1.267 e 944 kg/ha de matéria seca.

Na Região Sudeste, ABRAMIDES et alii (1986a,b) obtiveram para as misturas green-panic e calopogônio, setária-kazungula e galáxia, riversdale e siratro e maukeni e estilosantes, lotações médias anuais para máximo ganho em peso por área de respectivamente: 1,52; 1,56; 1,74 e 2,01 UA/ha, com ganhos diários por hectare de respectivamente: 914; 703; 724 e 928 g, mantendo sob pastejo, respectivamente: 1.536; 2.547; 551 e 781 kg/ha de matéria seca.

Na região Sul, BIANCHINI et alii (1978a, b), obtiveram para as misturas green-panic e soja-perene comum, setária-kazungula e galáxia, capim-de-rhodes e soja-perene tinaroo e capim-guiné e desmódio "silverleaf" lotações médias anuais para máximo ganho em peso por área de respectivamente: 0,94; 1,53; 2,36 e 1,01 UA/ha, com ganhos em peso diários por hectare de respectivamente: 336; 571; 1.073 e 504 g, mantendo sob pastejo, respectivamente: 489; 1.237; 432 e 720 kg/ha de matéria seca.

Embora a lotação para a máxima produção por área nos permita comparar o potencial produtivo de diferentes pastagens, a mesma só é de interesse técnico, pois via de regra, esta lotação não é a de

maior interesse econômico e/ou a que propicia melhor exploração das pastagens. No entanto, serve como ponto referencial, pois conforme pode se observar pela figura 1, lotações mais elevadas do que ela não são de interesse econômico, pois na parte inferior da curva, são obtidos menores ganhos por animal para um mesmo ganho por área, do que na sua parte superior, além da maior lotação reduzir a durabilidade da pastagem.

Outro fato a se considerar, são os aumentos decrescentes do ganho por área de L_1 para L_2 e de L_2 para L_3 , pois apesar destas lotações serem equidistantes na curva, aumentam os valores da relação entre custo por animal e ganho por área.

É de se notar, portanto, à primeira vista, que a lotação adequada dependerá de certas condições específicas de cada propriedade e proprietário. Assim, se o problema local for o de escassez de terra, a lotação mais adequada deverá visar a obtenção de maior produção por unidade de área, mas se o problema for relativo à falta de animais com sobra de pastagem ou à rapidez de retorno do capital investido, a lotação deve visar a obtenção de maior produção animal, o que permitiria abate precoce e retorno rápido do capital.

HILDRETH & RIEWE (1963), desenvolveram fórmulas matemáticas baseadas em parâmetros econômicos e biológicos: custos por animal, custos relativos à pastagem, tempo de acabamento dos animais, coeficiente de regressão e ponto intercepto, etc. para determinação da lotação ótima econômica e para cálculo da renda líquida por unidade de área.

O objetivo básico deste trabalho foi selecionar para quatro regiões do Estado de São Paulo, a(s) mistura(s) economicamente mais viável(eis) para cada região,

bem como a lotação ótima econômica para cada mistura e suas interrelações com parâmetros da pastagem.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada para a análise econômica foi a apresentada por HILDRETH & RIEWE (1963), a qual permite o cálculo da renda líquida por área e a estimativa da lotação ótima econômica, através das seguintes equações:

$$Rl = X \left\{ Pv(Pi + a - bx) - (Pc.Pi + Ca + J) \right\} - cp \quad (1)$$

$$Xo = \left\{ (a + Pi) / 2b \right\} - \left\{ (Ca + J + Pi . Pc) / 2b Pv \right\} \quad (2)$$

onde:

Rl = Renda líquida por unidade de área

Xo = Lotação ótima econômica

a = Ponto intercepto

b = Coeficiente de regressão da lotação no ganho por animal

Pi = Peso inicial dos animais

Pc = Preço de compra mais despesas de compra

Pv = Preço de venda menos custos de mercado

Ca = Custo por animal

J = Juros de investimento com animais

X = Lotação

Cp = Custos relativos à pastagem

A renda líquida máxima por área, obtida com a lotação ótima econômica, é alcançada quando a primeira derivada da equação 1 em relação a X é igual a zero.

Os valores de a e b para cada consorciação assim como os demais parâmetros biológicos, foram calculados a partir dos dados originais dos trabalhos "Produtividade de pastagens consorciadas", conduzidos em quatro Regiões do Estado de São Paulo:

a) Região Norte: CUNHA et alii (1984) e FIGUEIREDO et alii (1985);

b) Região do Cerrado Central: LEITE et alii (1985 e 1986);

c) Região Sudeste: ABRAMIDES et alii (1986a,b);

d) Região Sul: BIANCHINE et alii (1987a,b).

Considerou-se, para efeito das análises, um sistema de engorda em que os animais entravam com peso inicial de 180 kg e eram considerados prontos para abate com 450 kg de peso vivo.

No cálculo do preço de compra (bezerro 180 kg), foi assumida uma compra a 200 km de distância do local, com as despesas de frete correndo por conta do comprador. Para o preço de venda (boi gordo de 15 arrobas), consideraram-se as despesas do mercado (frete e ICM) por conta do frigorífico.

Os custos por animal levaram em conta os gastos anuais por "UA" com sal, vacinas, produtos veterinários e serviços, seguindo o esquema higiênico-sanitário de rotina padronizada pela Seção de Higiene Zootécnica do Instituto de Zootecnia.

Para os juros de investimento com animais adotou-se uma taxa de 0,5% ao mês ou 6,17% ao ano (idêntica à da caderneta de poupança), não sendo considerada a correção monetária, uma vez que é de se esperar o preço da arroba receber correção monetária.

Os custos relativos à pastagem foram calculados com base num módulo de 100 ha, dividido em quatro pastos de 25 ha, utilizando-se cerca de arame liso de 4 fios, com lascas de 10 em 10 metros, balancins de arame e 1 moirão esticador a cada 100 metros. As quantidades de sementes foram as utilizadas para estabelecimento das pastagens nos trabalhos originais, assim como, as adubações realizadas no plantio e

bienalmente, em cobertura, com superfosfato simples, cloreto de potássio, molibdato de sódio, sulfato de cobre e sulfato de zinco. Foram incluídos, nos custos relativos às pastagens, os custos com rede d'agua, bebedouros, saleiros, etc. Considerou-se como 10 anos, o período de vida útil da pastagem e suas infraestruturas, sendo considerado como custo anual da pastagem um décimo de seu valor total. Todos os preços foram tomados em setembro de 1987, através de consultas a firmas comerciais e jornais especializados. Para utilização das equações, todos os parâmetros foram uniformizados quanto às unidades, que foram as seguintes: quilograma (kg), hectare (ha), unidade animal (1 UA = 450 kg de peso vivo) e Obrigações do Tesouro Nacional (1 OTN = Cz\$ 401,69 - setembro 1987).

Foram avaliados economicamente, para cada região, as misturas forrageiras apresentadas no quadro 1.

Quadro 1. Misturas forrageiras avaliadas em cada região

| Regiões | Gramíneas | Leguminosas |
|-----------------|--|---|
| Norte | <u>Hyparrhenia rufa</u> (Nees) Stapf. | <u>Macroptilium atropurpureum</u> DC Urb. cv. Siratro |
| | <u>Setaria sphacelata</u> Stapf. cv. Kazungula | <u>Calopogonium mucunoides</u> Desv. |
| | <u>Panicum maximum</u> Jacq. var. <u>trichoglume</u> | <u>Centrosema pubescens</u> Benth. |
| | <u>Panicum maximum</u> Jacq. cv. Colônia | <u>Neonotonia wightii</u> (Arnott) Lachey cv. Cianova |
| Cerrado Central | <u>Melinis minutiflora</u> Pal. de Beauv. | <u>Stylosanthes guyanensis</u> Sw. cv. IRI 1022 |
| | <u>Setaria sphacelata</u> Stapf. cv. Kazungula | <u>Macroptilium atropurpureum</u> DC Urb. cv. Siratro |
| | <u>Panicum maximum</u> Jacq. var. <u>trichoglume</u> | <u>Centrosema pubescens</u> Benth. |
| | <u>Digitaria decumbens</u> Stent. cv. Transvala | <u>Cajanus cajan</u> Millsp. |
| Sudeste | <u>Panicum maximum</u> Jacq. var. <u>trichoglume</u> | <u>Calopogonium mucunoides</u> Desv. |
| | <u>Setaria sphacelata</u> Stapf. cv. Kazungula | <u>Galactia striata</u> (Jacq.) Urb. |
| | <u>Panicum maximum</u> Jacq. cv. Riversdale | <u>Macroptilium atropurpureum</u> DC Urb. cv. Siratro |
| | <u>Panicum maximum</u> Jacq. cv. Makueni | <u>Stylosanthes capitata</u> Vog. |
| Sul | <u>Panicum maximum</u> Jacq. var. <u>trichoglume</u> | <u>Neonotonia wightii</u> (Arnott) Lachey cv. Comum |
| | <u>Setaria sphacelata</u> Stapf. cv. Kazungula | <u>Galactia striata</u> (Jacq.) Urb. |
| | <u>Chloris gayana</u> Kunth. | <u>Neonotonia wightii</u> (Arnott) Lachey cv. Tinaroo |
| | <u>Panicum maximum</u> Jacq. cv. Guiné | <u>Desmodium uncinatum</u> (Jacq.) DC cv. Silver leaf |

RESULTADOS

Das variáveis utilizadas no cálculo da lotação ótima econômica e da renda líquida máxima por hectare, algumas foram consideradas comuns a todas misturas e regiões, no presente estudo, sendo seus valores os seguintes:

- a) Peso inicial (P_i) = 180 kg;
- b) Preço de compra (P_c) = 0,0747 OTNs/kg;
- c) Preço de venda (P_v) = 0,0830 OTNs/kg;
- d) Custo por animal (C_a) = 3,2327 OTNs/UA/ano;
- e) Juros do capital investido por animal (J) = 0,8292 OTNs/ano.

Os valores do ponto intercepto (a) e coeficiente de regressão (b) relativos à equação de regressão linear entre lotação (UA/ha) e ganho de peso por área (kg/ha/ano), bem como os custos referentes à formação e manutenção das pastagens, são individuais para cada mistura e região, e se encontram no quadro 2 que, também, contém as lotações ótimas econômicas e as respectivas reudas bruta e líquida máximas por área.

REGIÃO NORTE

Observa-se pelo quadro 2, que as misturas jaraguá e siratro, green-panic e

centrosema e colonião e soja, se mostraram mais viáveis do ponto de vista econômico, para utilização na Região Norte do Estado de São Paulo, do que setária e calopogônio.

Para a mistura jaraguá e siratro (figura 2) a lotação 1,06 UA/ha foi a que propiciou melhor lucro líquido por área (26,67 OTN/ha/ano), sendo admissível para uma variação de $\pm 5\%$ nesse lucro, uma lotação de trabalho entre 0,85 e 1,27 UA/ha.

É mais recomendado no entanto, em termos de manutenção da pastagem, considerar-se essa faixa de 0,85 a 1,06 UA/ha, correspondendo respectivamente à manutenção de 2.662 a 2.114 kg de MS/ha com 46 a 50% da leguminosa em termos de peso seco na mistura e uma altura de manejo entre 38 e 28 cm.

Para a mistura green-panic e centrosema (figura 3), a lotação 0,93 UA/ha foi a que possibilitou melhor lucro por área (22,09 OTNs/ha/ano), sendo que para uma variação de $\pm 5\%$ nesse lucro pode-se utilizar uma lotação entre 0,74 e 1,13 UA/ha.

A faixa recomendada, portanto, de 0,74 a 0,93 UA, correspondendo à manutenção de 4.312 a 3.313 kg de M.S./ha com cerca de 42% da leguminosa em termos de peso seco na mistura e uma altura de manejo entre 43 e 33 cm de altura.

Quadro 2. Pontos interceptos (a), Coeficientes de regressão (b), Custos das Pastagens, Lotações ótimas econômicas e rendas bruta e líquida máximas, para as misturas em quatro Regiões do Estado de São Paulo

| Misturas | a | b | Custo da pastagem (OTN/ha/ano) | Lotação ótima (UA/ha) | Renda bruta (OTN/ha/ano) | Renda líquida (OTN/ha/ano) |
|---------------------------|--------|--------|--------------------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------------|
| <u>Região Norte</u> | | | | | | |
| Jaraguá + siratro | 794,90 | 360,55 | 6,91 | 1,06 | 37,09 | 26,67 |
| Setária + calopogônio | 475,43 | 247,58 | 6,61 | 0,89 | 19,50 | 9,82 |
| Green panic + centrosema | 777,11 | 400,65 | 6,74 | 0,93 | 31,91 | 22,09 |
| Colonião + soja | 829,31 | 511,58 | 7,01 | 0,78 | 28,43 | 18,84 |
| <u>Cerrado Central</u> | | | | | | |
| Gordura + estilosantes | 361,84 | 426,09 | 11,96 | 0,39 | 6,62 | -6,63 |
| Setaria + siratro | 307,82 | 169,77 | 9,08 | 0,82 | 12,08 | 0,29 |
| Green panic + centrosema | 595,99 | 541,13 | 9,30 | 0,52 | 13,96 | 2,94 |
| Transvala + guandu | 331,51 | 83,71 | 10,47 | 1,80 | 28,35 | 11,92 |
| <u>Região Sudeste</u> | | | | | | |
| Green panic + calopogônio | 440,07 | 145,10 | 7,54 | 1,41 | 28,60 | 16,39 |
| Setaria + galáxia | 329,74 | 105,96 | 6,76 | 1,41 | 22,15 | 10,72 |
| Riversdale + siratro | 304,14 | 87,53 | 7,69 | 1,56 | 22,86 | 10,00 |
| Makueni + estilosantes | 335,23 | 82,97 | 8,79 | 1,83 | 29,21 | 14,36 |
| <u>Região Sul</u> | | | | | | |
| Green panic + soja | 293,95 | 169,49 | 7,64 | 0,78 | 11,05 | 0,82 |
| Setaria + galáxia | 268,40 | 162,90 | 7,00 | 0,73 | 9,60 | 0,18 |
| Rhodes + soja | 348,60 | 219,34 | 7,31 | 0,72 | 11,93 | 2,23 |
| Guiné + desmódio | 285,88 | 90,72 | 7,46 | 1,41 | 19,53 | 7,41 |

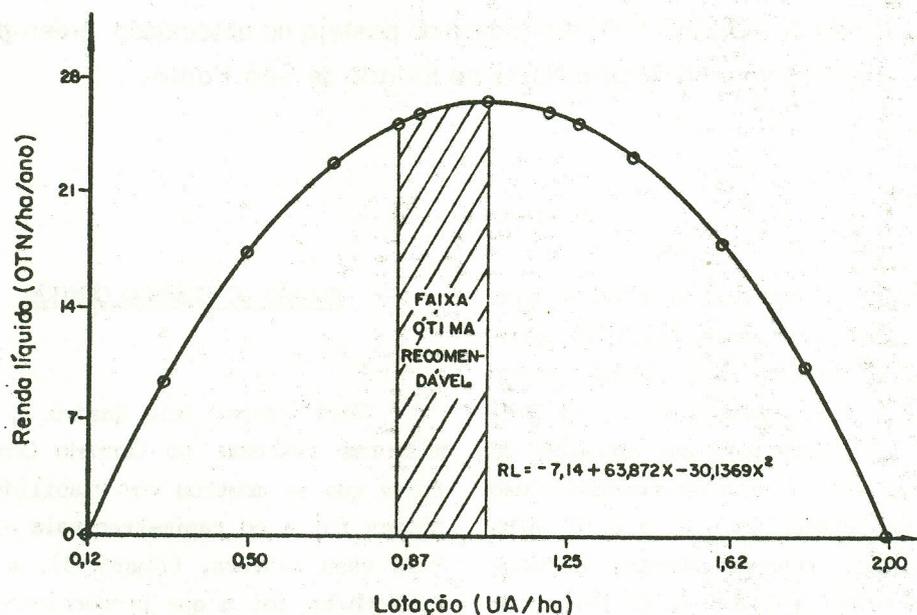


Figura 2. Curva da rentabilidade econômica do pastejo na associação capim-jaraguá + siratro na região norte do Estado de São Paulo

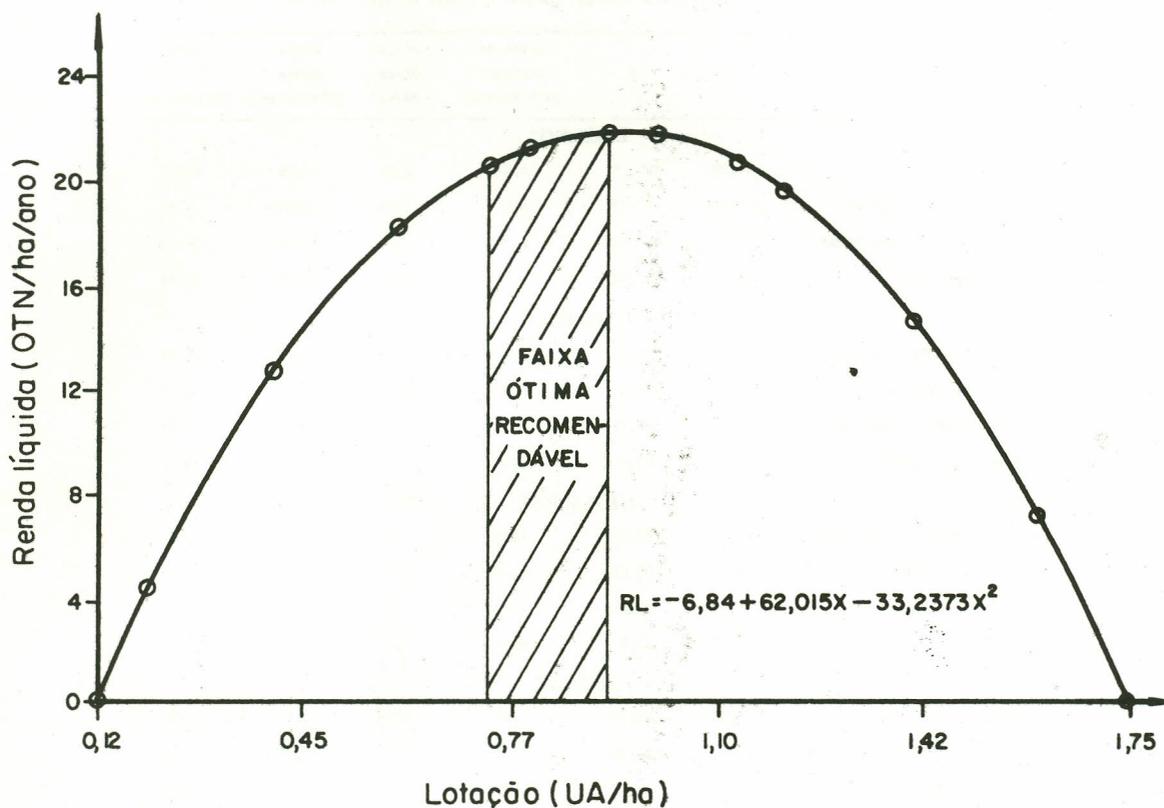


Figura 3. Curva da rentabilidade econômica do pastejo na associação green-panic + centrosema na Região Norte do Estado de São Paulo

Já para a mistura colômbio e soja perene (figura 4), o maior lucro foi auferido com a lotação 0,78 UA/ha, sendo admissível o uso de uma lotação variável de 0,63 a 0,93 UA/ha para uma variação de $\pm 5\%$ nesse lucro e mais recomendado o uso da faixa de lotação de 0,63 a 0,78 UA/ha correspondendo, respectivamente, à manutenção de 4.340 a 3.548 kg de MS/ha com cerca de 26% da leguminosa em termos de peso seco na mistura e uma altura de manejo de 78 a 65 cm.

REGIÃO DO CERRADO CENTRAL

Verifica-se, pelo quadro 2, que das misturas testadas no Cerrado Central, a única que se mostrou com viabilidade econômica foi a do capim-transvala e guandu. Para essa mistura, (figura 5), a lotação 1,80 UA/ha foi a que proporcionou melhor lucro líquido por área (11,92 OTNs/ha/ano), com uma lotação variável entre 1,50 e 2,09 UA/ha para uma variação de $\pm 5\%$ no lucro,

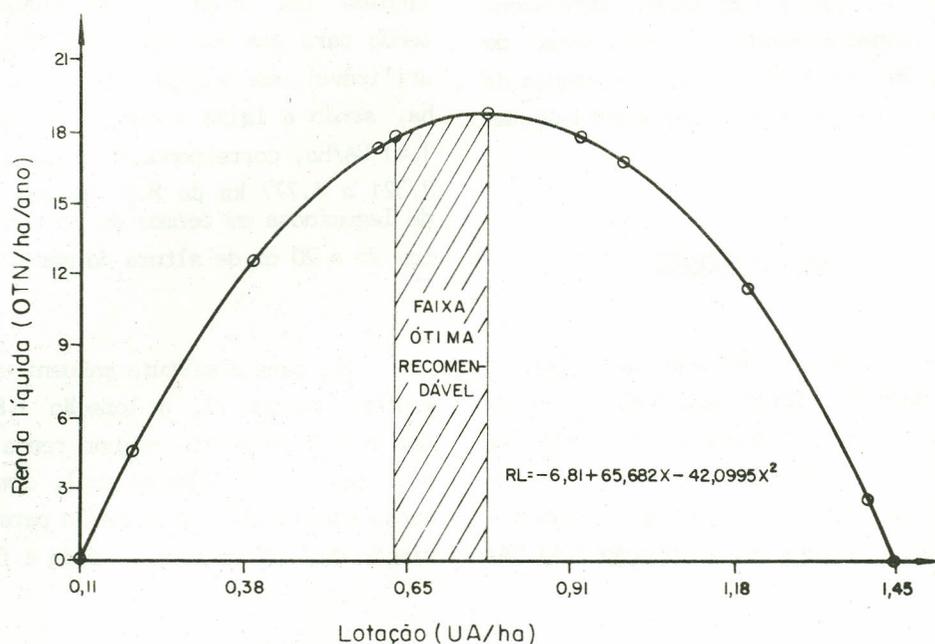


Figura 4. Curva da rentabilidade econômica do pastejo na associação capim-colonião + soja-perene na Região Norte do Estado de São Paulo

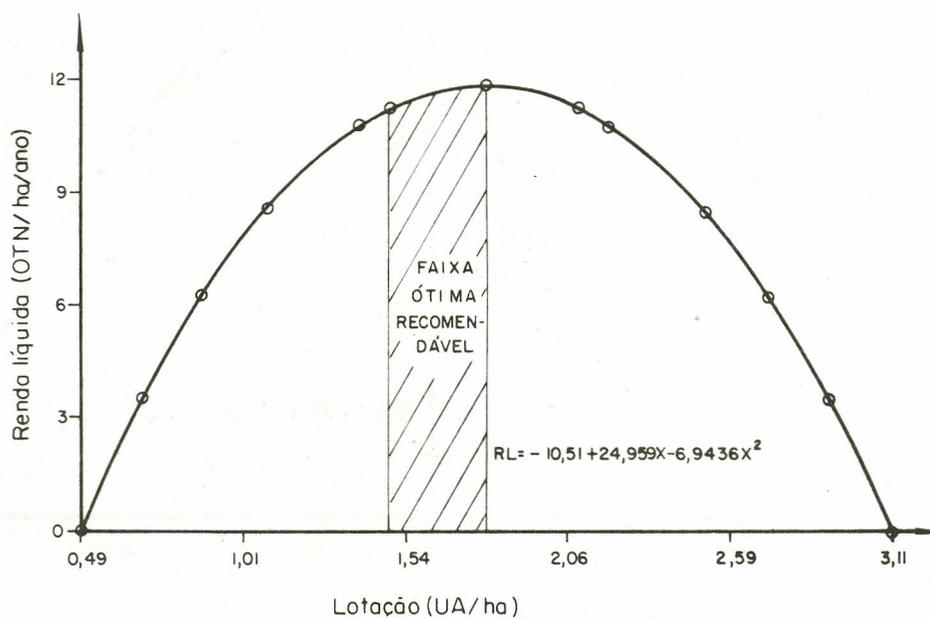


Figura 5. Curva da rentabilidade econômica do pastejo na associação capim-transvala + guandu na Região do Cerrado Central do Estado de São Paulo

sendo recomendável a utilização de lotação na faixa de 1,50 a 1,80 UA/ha, correspondendo, respectivamente, à manutenção de 1.000 e 965 kg de MS/ha sem a presença da leguminosa na pastagem e uma altura de manejo de 13 e 10 cm.

REGIÃO SUDESTE

Pelo quadro 2 nota-se que, para a Região Sudeste, foram melhores opções do ponto de vista econômico, as misturas green-panic e calopogônio e makueni e estilosantes. Para a mistura green-panic e calopogônio (figura 6), a lotação 1,41 UA/

ha foi a que proporcionou melhor lucro líquido por área (16,39 OTNs/ha/ano), sendo para uma variação de $\pm 5\%$ no lucro, utilizável uma lotação de 1,15 a 1,68 UA/ha, sendo a faixa recomendável de 1,15 a 1,41 UA/ha, correspondendo à manutenção de 2.321 a 1.777 kg de M.S./ha com 16 a 24% de leguminosa em termos de peso na mistura com 25 a 20 cm de altura de manejo.

Já, para a mistura makueni e estilosantes (figura 7), a lotação 1,83 UA/ha foi a que propiciou melhor renda líquida por área (14,37 OTNs/ha/ano), com uma lotação entre 1,51 e 2,16 UA/ha para uma variação de $\pm 5\%$ no lucro, sendo a faixa re-

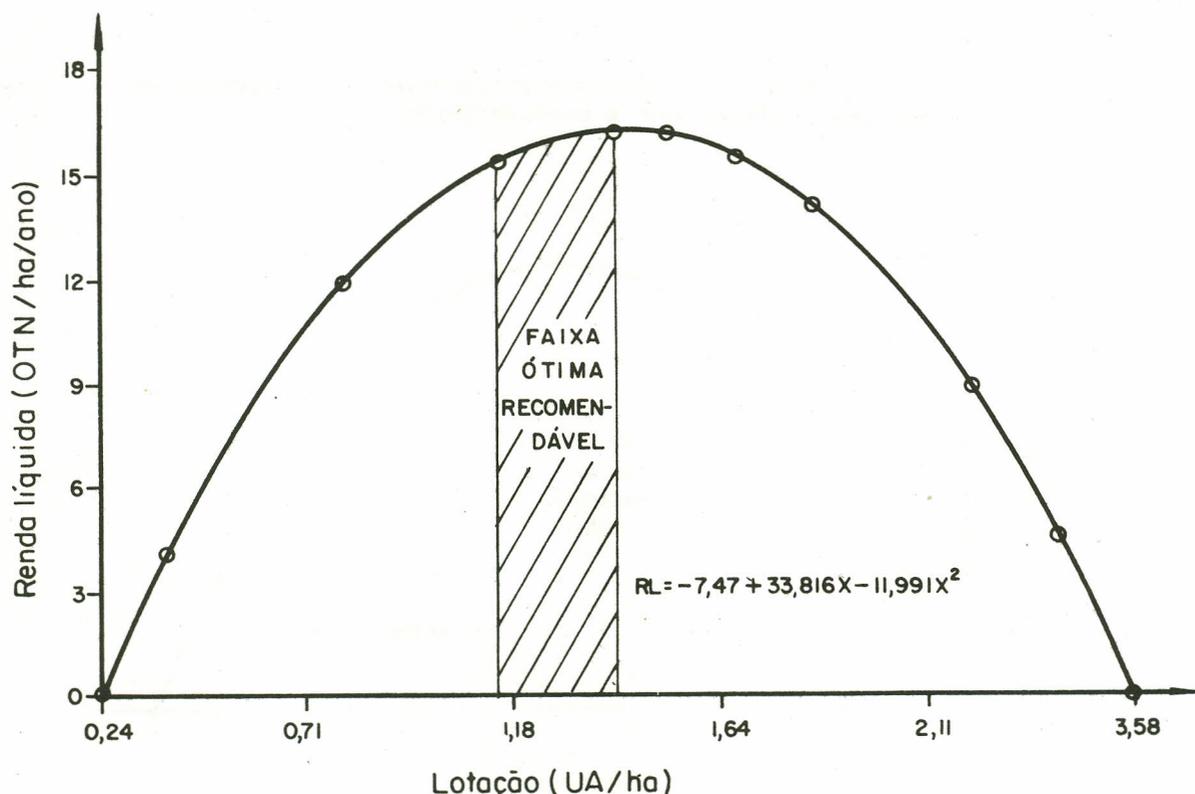


Figura 6. Curva da rentabilidade econômica do pastejo na associação green-panic + calopogônio na Região Sudeste do Estado de São Paulo

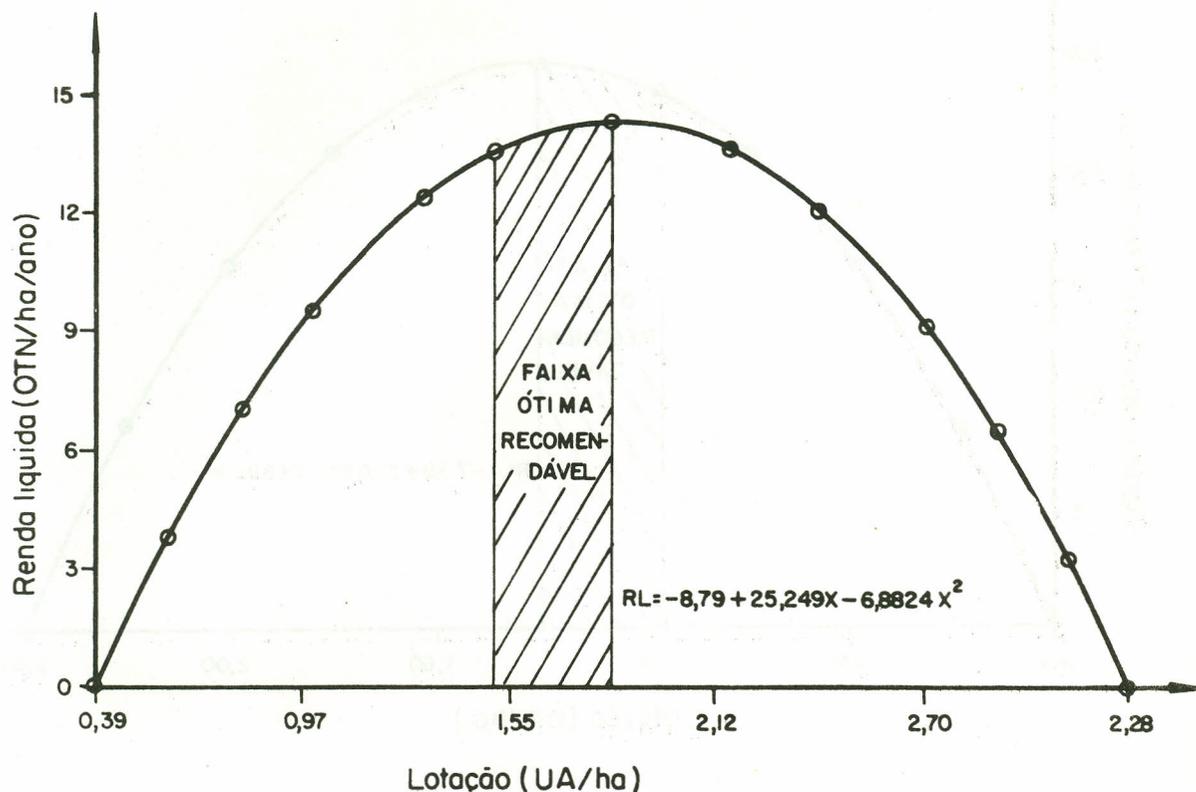


Figura 7. Curva da rentabilidade econômica do pastejo na associação makueni + estilosantes na Região Sudeste do Estado de São Paulo

comendada de 1,51 a 1,83 UA/ha, correspondendo respectivamente à manutenção de 1.462 a 1.028 kg de MS/ha com 8 a 10% de leguminosas em termos de peso seco na mistura e com 22 a 15 cm de altura de manejo.

REGIÃO SUL

Verifica-se pelo quadro 2 que para a Região Sul, das misturas testadas, somente

se mostrou economicamente viável a consorciação guiné e desmódio.

Para essa mistura (figura 8), a lotação 1,41 UA/ha foi a que proporcionou melhor renda líquida por área (7,41 OTNs/ha/ano), sendo utilizável lotação de 1,18 a 1,63 UA/ha para a variação de $\pm 5\%$ no lucro, e recomendável a utilização da faixa entre 1,18 e 1,41 UA/ha, correspondendo, respectivamente, à manutenção de 537 e 526 kg MS/ha, com cerca de 8% da leguminosa em termos de peso seco na mistura e uma altura de manejo de 18 e 14 cm.

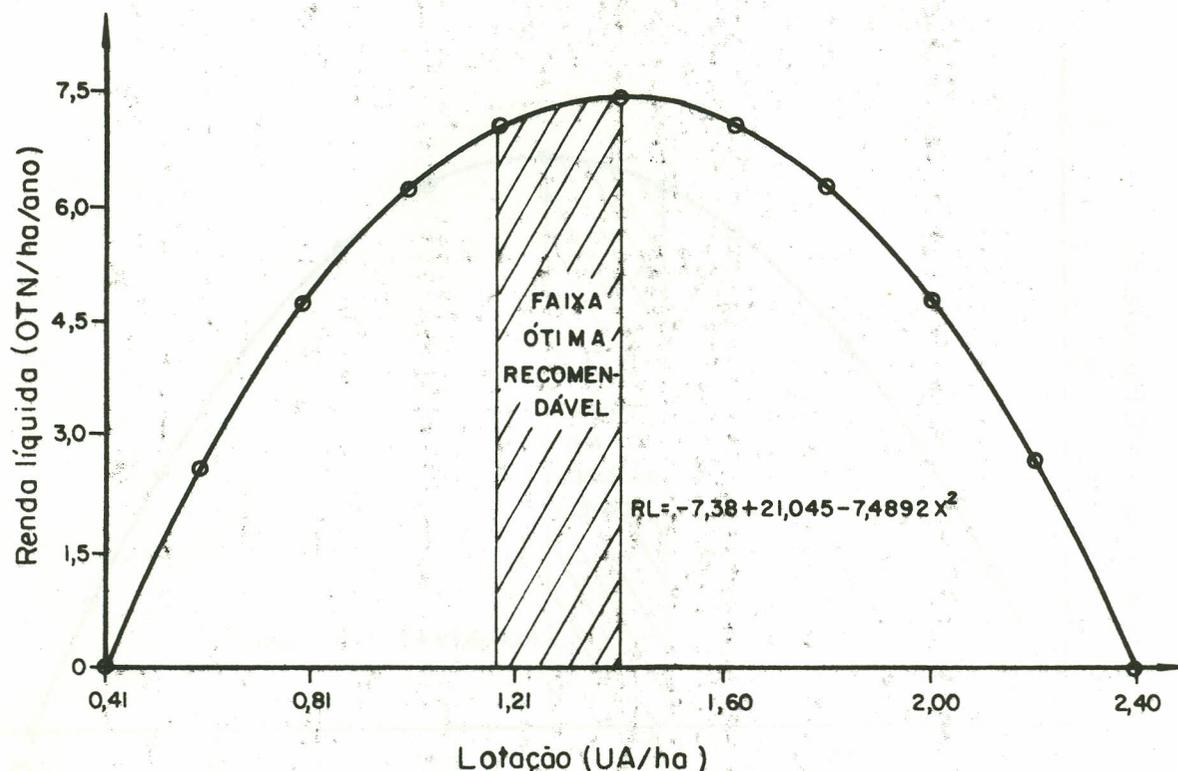


Figura 8. Curva da rentabilidade econômica do pastejo na associação capim-guiné + desmódio na Região Sul do Estado de São Paulo

DISCUSSÃO

Considerando-se os resultados apresentados em FIGUEIREDO et alii (1985), LEITE et alii (1986), ABRAMIDES et alii (1986b) e BIANCHINE et alii (1987b), verifica-se que as lotações ótimas econômicas foram, para todas as misturas e regiões, sempre menores do que a lotação para máximo ganho por área.

Observando-se a faixa de lotação recomendada para utilização em cada mistura, que varia do índice de referência (95% da renda líquida máxima) até a lotação ótima econômica, verifica-se que no índice de

referência, embora se tenha perda de 5% na receita, a lotação utilizada é menor sendo permitido, de modo geral, manutenção de maior quantidade de forragem sob pastejo, possibilitando aumentar a durabilidade das pastagens, além de se obterem maiores ganhos em peso por animal, reduzindo o tempo de acabamento e, conseqüentemente, o tempo para retorno do capital investido.

Deve ser considerado ainda, para um manejo racional da pastagem, que as lotações dos períodos das águas e das secas devam ser diferenciadas. Assim, tomando

por base os resultados apresentados por FIGUEIREDO et alii (1985), LEITE et alii (1986), ABRAMIDES et alii (1986b) e BIANCHINE et alii (1987b) e os do presente trabalho tem-se as seguintes lotações para os dois períodos, respectivamente:

a) Região Norte - jaraguá e siratro (1,16 e 0,96 UA/ha); green-panic e centrosema (1,22 e 0,68 UA/ha); colônia e soja cianova (1,07 e 0,49 UA/ha);

b) Região do Cerrado Central - transvala (2,28 e 1,32 UA/ha);

c) Região Sudeste - green-panic e calopogônio (1,60 e 1,22 UA/ha); makueni e estilosantes (2,23 e 1,43 UA/ha);

d) Região Sul - guiné e desmódio (2,35 e 0,47 UA/ha).

CONCLUSÕES

1. As consorciações de jaraguá com siratro, green-panic com centrosema e colônia IZ-1 com soja-perene cianova se mostraram economicamente viáveis para utilização na Região Norte do Estado de São Paulo.

2. O capim-transvala, mesmo exclusivo, se mostrou adequado economicamente para utilização na Região do Cerrado Central.

3. As consorciações de green-panic com calopogônio e makueni com estilosantes capitata se mostraram economicamente recomendáveis para a Região Sudeste do Estado de São Paulo.

4. A associação de guiné com desmódio "silverleaf" apresenta algum potencial de uso na Região Sul do Estado de São Paulo.

5. As demais misturas de gramíneas com leguminosas testadas para cada região, se apresentaram inferiores ou sem perspectivas econômicas de uso.

6. As lotações ótimas econômicas, para todas as misturas e regiões foram sempre menores do que as que possibilitaram o máximo ganho em peso por área.

SUMMARY: Experimental data from grazing trials carried out in four different regions of the State of São Paulo, Brazil, were economically evaluated. Values related to the grass-legume association, optimum stocking rate and net return per unit of area were established for each region. Economic analyses methodology was based on one equation that takes into account biological and economic variables. The most important grass-legume associations were respectively: a) for the north region: jaragua grass + siratro; green-panic + centro and guinea-grass cv. IZ.- 1 + cianova perennial soybean; b) for the central Cerrado region: transvala grass, even as a single species; c) for the southeast region: green-panic + calopo and makueni + capitata stylo; d) for the south region: guinea grass + silverleaf desmodium.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAMIDES, P. L. G.; MEIRELLES, N. M. F.; ALCÂNTARA, P. B.; WERNER, J. C.; BIANCHINE, D. & BRAUN, G. Produtividade de pastagens consorciadas na Região Sudeste do Estado de São Paulo. I. Composição botânica, teores de proteína e digestibilidade in vitro. B. Indústr. anim., Nova Odessa, SP, 43(2):307-24, jul./dez. 1986a.
- _____; _____; _____; _____; _____ & _____. Produtividade de pastagens consorciadas na Região Sudeste do Estado de São Paulo. II. Produção animal. B. Indústr. anim., Nova Odessa, SP, 43(2):325-47, jul./dez. 1986b.
- BIANCHINE, D.; ABRAMIDES, P. L. G.; SANTOS, L. E.; MEIRELLES, N. M. F.; WERNER, J. C. & ALCÂNTARA, P. B. Produtividade de pastagens consorciadas na Região Sul do Estado de São Paulo. I. Composição botânica teores de proteína e fibra bruta. B. Indústr. anim., Nova Odessa, SP, 44(1):155-72, jan./jun. 1987a.
- _____; _____; MEIRELLES, N. M. F.; WERNER, J. C. & ALCÂNTARA, P. B. Produtividade de pastagens consorciadas na Região Sul do Estado de São Paulo. II. Produção animal. B. Indústr. anim., Nova Odessa, SP, 44(1):173-93, jan./jun. 1987b.
- CUNHA, P. G.; ABRAMIDES, P. L. G.; PERES, R. M.; WERNER, J. C.; FIGUEIREDO, L. A.; ALCÂNTARA, P. B.; BRAUN, G. & BIANCHINE, D. Produtividade de pastagens consorciadas na Região Norte do Estado de São Paulo. I. Composição botânica, teores de proteína e digestibilidade in vitro. Zootecnia, Nova Odessa, SP, 22(4):355-81, out./dez. 1984.
- FIGUEIREDO, L. A.; ABRAMIDES, P. L. G.; CUNHA, P. G.; WERNER, J. C.; PERES, R. M.; ALCÂNTARA, P. B. & BIANCHINE, D. Produtividade de pastagens consorciadas na Região Norte do Estado de São Paulo. II. Produção animal. Zootecnia, Nova Odessa, SP, 23(4):337-62, out./dez. 1985.
- HILDRETH, R. J. & RIEWE, M. E. Grazing production curves. II. Determining the economic optimum stocking rate. Agron. J., Madison, WIS, 55(4):370-2, July/Aug. 1963.
- LEITE, V. B. O.; ABRAMIDES, P. L. G.; WERNER, J. C.; ALCÂNTARA, P. B.; BIANCHINE, D. & BRAUN, G. Produtividade de pastagens consorciadas na Região do Cerrado Central do Estado de São Paulo. I. Composição botânica, quantidade e qualidade de forragem. B. Indústr. anim., Nova Odessa, SP, 42(2):209-26, jul./dez. 1985.
- _____; _____; _____; _____ & _____ Produtividade de pastagens consorciadas na Região do Cerrado Central do Estado de São Paulo. II. Produção animal. B. Indústr. anim., Nova Odessa, SP, 43(1):145-60, jan./jun. 1986.
- RIEWE, M. E. Princípios de manejo de pastagens. Trad. de Edgard Leone Caielli. Zootecnia, Nova Odessa, SP, 15(4):229-64, out./dez. 1977.