

# MOTO-MECANIZAÇÃO NO PERÍMETRO IRRIGADO NO VALE DO RIO SÃO FRANCISCO - ESTUDO DO CASO DO PROJETO BEBEDOURO<sup>1</sup>

HARBANS LAL<sup>2</sup>

RESUMO - O trabalho avalia a intensidade e modo de utilização dos tratores no Projeto Bebedouro da CODEVASF, baseado nos dados fornecidos pela CAMPIB (Cooperativa Agrícola Mista do Projeto de Irrigação do Bebedouro Ltda.) e de um produtor (Fazenda Delta Agropecuária Ltda.) da região. Foram analisados os dados de três anos (1980, 1981 e 1982) de 15 tratores da CAMPIB e de dois anos (1980 e 1981) de um trator da Fazenda Delta. A maior utilização dos tratores no Projeto é feita para operações do preparo do solo (aração e gradagem) variando de 70% a 80% das horas produtivas no caso da CAMPIB e 58% no caso da Fazenda Delta, tendo uso anual em ambos os casos na faixa de 1.000-1.400 horas por trator. As outras operações realizadas usando tratores são transporte, trilhagem e sistematização da terra no caso da CAMPIB, e transporte e aplicação do calcário e adubo, no caso da Fazenda Delta. A média anual dos dias de trabalho dos tratores da CAMPIB variam de 117 a 141, e a média dos dias de trabalho por mês e por unidade de trator varia de 9,7 a 11,8 dias. No projeto, além de tratores, a tração animal é utilizada principalmente para operações de sulcamento e cobertura do adubo, portanto o resto das operações é realizado manualmente. O custo de operações realizadas utilizando tratores varia de 15% a 46% do custo total da mecanização dependente das culturas, tendo a média geral do rendimento das várias operações (utilizando o trator) 0,31 ha/hr (aração), 0,58 ha/h (gradagem), 0,55 ha/h (sulcamento), 11,7 sacos (60 kg)/h (trilhagem), 0,55 ha/h (roçagem) e 0,15 ha/h (sistematização do solo).

Termos para indexação: agricultura irrigada, trator, rendimento operacional.

## MOTO-MECHANIZATION IN THE IRRIGATED VALLEY OF SAN FRANCISCO RIVER CASE STUDY OF PROJECT BEBEDOURO

ABSTRACT - The paper evaluates the intensity and mode of utilization of tractors in the Project Bebedouro of CODEVASF, based on the data supplied by CAMPIB (Cooperativa Agrícola Mista do Projeto de Irrigação de Bebedouro Ltda) of the region. Three years data of 15 tractors in case of CAMPIB and two years of one tractor in case of Fazenda Delta Agropecuária Ltda have been analysed. The tractors in the project vicinity are primarily utilized for land preparation operations (plowing and harrowing) varying in range of 70% to 80% of productive hours in case of CAMPIB and 58% of total hours in case of Delta, with the annual use of 1000-1400 hours in both cases. The other operations carried out with tractors are transportation, threshing and land levelling by CAMPIB and transportation and application of calcium powder and chemical fertilizers in case of Delta. The mean annual use of working days of CAMPIB tractors varies from 117 to 141 days with monthly working days use of 9.7 to 11.8 days per trator. In the project, apart from tractors, the animal power is used principally of ridging operation and covering fertilizer after manual application. Rest all the operations are done manually. The cost of tractor operations varies from 15% to 46% of total cost of mechanization depending upon the type of crop, with mean operational capacities: 0.31 ha/hr (plowing), 0.58 ha/hr (harrowing), 0.55 ha/hr (ridging), 11.7 days (60 kg)/ha (threshing), 0.55 ha/hr (chopping) and 0.15 ha/hr (land levelling).

Index term: irrigated agriculture, agricultural mechanization, tractor utilization, operational capacity.

### INTRODUÇÃO

A mecanização, no que se refere ao uso dos implementos, máquinas ou equipamentos para aumentar a produtividade de mão-de-obra rural, é

indispensável na agricultura moderna. Os componentes bem distintos, na mecanização, referem-se à máquina ou implemento propriamente dito, e à fonte de energia para tracionar ou acionar este implementos.

Como fonte de energia na mecanização da agricultura, usam-se tratores ou animais, ou uma combinação dos dois, dependendo do local específico. A introdução dessas fontes nas práticas agrícolas aumenta grandemente a capacidade de trabalho do

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 28 de julho de 1988.

<sup>2</sup> Agric. Engin. Department, Univ. of Florida, Gainesville (FL), US-32618. This work was carry out by the author, during his tenure as Mechanization Specialist of IICA/EMBRAPA-CPATSA, Petrolina, PE. Brazil. 56300.

agricultor, tornando o trabalho menos árduo. Por outro lado, esse insumo (mecanização agrícola) apresenta uma grande percentagem do investimento inicial de uma propriedade ou cooperativa e do custo de produção. O uso racional desse insumo resultará na diminuição do custo de produção e melhor aproveitamento ao longo de sua vida útil. O uso racional da mecanização refere-se ao uso uniforme das máquinas e implementos durante o ano inteiro, evitando, assim, os picos não desejados.

Este trabalho apresenta os resultados de um estudo realizado a fim de analisar o uso das máquinas agrícolas, principalmente tratores e seus implementos, no perímetro irrigado do vale do rio São Francisco. Nesse perímetro existem vários projetos de irrigação, mas neste estudo foram analisados os dados fornecidos pelo CAMPIB (Cooperativa Agrícola Mista do Projeto de Irrigação de Bebedouro Ltda) e de um produtor (Fazenda Delta Agropecuária Ltda) da região, sobre o uso diário dos tratores e seus implementos para quantificar a intensidade e modo de utilização dessas máquinas. Foram analisados os dados de três anos (1980, 1981 e 1982) da CAMPIB e de dois anos (1980 e 1981) da Fazenda Delta Agropecuária Ltda.

A CAMPIB dispõe de uma frota de 15 tratores de marca "VALMET" para atender o requerimento de área cultivada de 1.000 ha, dando aproximadamente 66 ha para cada trator. A Fazenda Delta Agropecuária também dispõe de um trator para atender a área cultivada de 70 ha.

#### **Detalhes sobre CAMPIB e fazenda Delta Agropecuária Ltda**

A CAMPIB e a fazenda Delta Agropecuária Ltda estão localizadas no "Projeto Bebedouro" da CODEVASF (Companhia de Desenvolvimento do Vale do Rio São Francisco), distando aproximadamente 40 km de Petrolina, no extremo leste do estado de Pernambuco, nas margens do rio São Francisco.

O Projeto Bebedouro é dividido em duas partes: Projeto Bebedouro I (PB I) e Projeto Bebedouro II (PB II). O PB I destina-se à colonização manejada pela CAMPIB. O PB II é utilizado na exploração industrial.

A área do PB I, que corresponde a cerca de 1.000 hectares, está dividida em 111 glebas, administradas por 105 parceiros, enquanto o PB II vem sendo explorado por cinco indústrias, uma das quais é a Fazenda Agropecuária.

Todos os parceiros do PB I são sócios da CAMPIB e recebem todo apoio técnico e econômico, o que é contabilizado individualmente, isto é, cada sócio tem a sua ficha onde são efetuados os movimentos dos seus negócios. O movimento destas fichas registra taxas de água, de insumos e mecanização, adiantamento a produção, repasses, e conta correspondente à própria produção. Por outro lado, a fazenda Delta Agropecuária Ltda atua como um empresário particular, mantendo sua contabilidade própria.

As Tabelas 1 e 2 apresentam as áreas exploradas por cultura durante os anos estudados da CAMPIB e da fazenda Delta Agropecuária Ltda. Estas tabelas mostram que a intensidade de cultivo do projeto é da faixa de 120% a 150%, tendo duas culturas por ano. A diversificação das culturas plantadas no projeto (Tabelas 1 e 2) permitem a realização das atividades do campo, usando máquinas agrícolas todo o ano, mas a maior concentração é durante os meses de maio a setembro, conforme a Fig. 1 (Bezerra et al. 1982).

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A utilização do(s) trator(es) pela CAMPIB e pela fazenda Delta Agropecuária é feita para operações de preparo do solo (aração, gradagem e sulcamento), sistematização de terreno e trilhagem. Uma visão global do uso ao longo do tempo e por diferentes operações são discutidos a seguir.

#### **Uma visão global**

As Fig. 2 e 3 apresentam utilização (em horas) do(s) trator(es) por atividades, e sua contribuição percentual em horas totais, respectivamente, da CAMPIB nos anos de 1980, 1981 e 1982, e da Delta Agropecuária nos anos de 1981 e 1982. Essas figuras mostram claramente que, nos dois casos, a maior utilização dos tratores é feita para operações de preparo do solo (aração e gradagem), variando de 70% a 80% das horas produtivas de trabalho no caso da CAMPIB, e na faixa de 58% do

TABELA 1. Exploração da área por cultura na CAMPIB durante 1980 a 1982.

Cultura	Área (ha)		
	1980	1981	1982
Cebola	130	150	150
Tomate Industrial	460	250	250
Melancia	650	650	620
Melão	130	150	150
Feijão	120	400	150
Milho	20	—	—
Alho	05	02	10
Algodão	—	08	60
Videira	—	16	16
Total	1.415	1.626	1.406

TABELA 2. Exploração das áreas por cultura da fazenda Delta Agropecuária Ltda, durante os anos de 1981 e 1982.

Cultura	Área (ha)		
	1980	1981	1982
Tomate	—	30	33
Alface	—	05	8,5
Pepino	—	15	17,0
Feijão	—	20 + 18*	03
Quiabo	—	12*	02*
Cebola	—	—	3 + 2*
Melão	—	0	03
Videira	—	9,5	8,0

\* Durante a segunda cultura (setembro/janeiro).

trabalho no caso da Delta Agropecuária. As horas produtivas no caso da CAMPIB são aproximadamente 84% a 88% das horas totais, o que representa uma perda de 12% a 16% do tempo total no deslocamento dos tratores do galpão ao campo e vice-versa. Talvez um melhor planejamento do roteiro do uso de tratores ou construção de mais galpões nas diferentes zonas do projeto pudesse diminuir o tempo perdido por deslocamento.

#### Intensidade do uso anual por unidade de frota de tratores da CAMPIB e sua utilização mensal

As Figuras 4 e 5 apresentam, respectivamente, os valores de horas totais (produtivas mais deslocamento) e de horas produtivas nos anos de 1980, 1981 e 1982. As duas (Fig. 4 e 5) mostram uma

distribuição similar. O uso médio em horas totais por trator durante os três anos, varia de 995 horas a 1.199 horas, e de horas produtivas, de 875 a 1.016 horas. É interessante observar que somente 12 tratores da frota de 15 foram utilizados mais efetivamente. Por outro lado, o uso mensal dos tratores tem dois picos distintos: o primeiro, nos meses de março-abril; e o segundo, de agosto a outubro. A Tabela 3 apresenta o número de tratores e de meses, tendo várias faixas de utilização em horas durante os três anos.

#### Utilização dos tratores para operação de preparo de solo

As Fig. 6, 7 e 8 apresentam a intensidade do uso anual, por unidade, da frota de tratores da CAMPIB, e sua utilização mensal, respectivamente, para as operações de aração, gradagem e sulcamento, nos anos de 1980, 1981 e 1982. A Fig. 9 apresenta esses valores no caso do trator da Fazenda Delta Agropecuária Ltda. Pode ser observado, por essas figuras, que no caso da CAMPIB quase todos os tratores operativos são utilizados para essas operações, embora tendo algumas variações da intensidade entre eles. Durante 1980, foram realizadas arações intensivas, tendo a média de 492 horas/mês e maior pico no mês de março, com valores de 1.370 horas. Por outro lado, nos anos posteriores (1981 e 1982) a intensidade de aração vem diminuindo, com média de 304 horas/mês em 1981 e 193 horas/mês em 1982. Mas em todos os anos, o maior pico foi o mês de março ou abril (Fig. 6).

A intensidade do uso dos tratores na operação de gradagem, apresentada na Fig. 7, mostra que essa operação é realizada em todos os meses do ano, mas neste caso existem dois períodos de picos: o primeiro, nos meses de março a abril; e o segundo, nos de agosto, setembro e outubro. Isso significa que o preparo do solo para a primeira cultura é feito por duas operações - aração e gradagem -; no entanto, o preparo para a segunda cultura é realizado por uma só operação: a gradagem.

A utilização dos tratores da CAMPIB para operação de sulcamento é pouca, e vem diminuindo durante os últimos anos. Essa operação é realizada principalmente durante o primeiro semestre, para as primeiras culturas do ano.

CRONOGRAMA DE IRRIGAÇÃO E CULTURA  
CAMPPIB - 1982

CULTURAS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN
CEBOLA 150	60	30	50	70	40	30							
TOMATE INDUSTRIAL 250				70	80	40	30						
MELANCIA 620		50	70	90	90	70	90	80					
MELÃO 150				30	50	30	30						
FELJÃO 150				80	90	80	75	75					
ALHO 10			10										
VIDEIRA 16	8												
ALGODOÃO 60		30											
ÁREA IMPLANTADA/MÊS	76	90	170	220	270	260	215	195	80	80			
ÁREA OCUPADA	76	166	336	506	766	936	901	836	636	471	266	176	96
ÁREA EM COLHEITA				68	90	240	270	280	245	205	90	88	80

BEZERRA

FIG. 1. Cronograma de implantação e colheita das culturas nos lotes da CAMPPIB (Bezerra 1982).

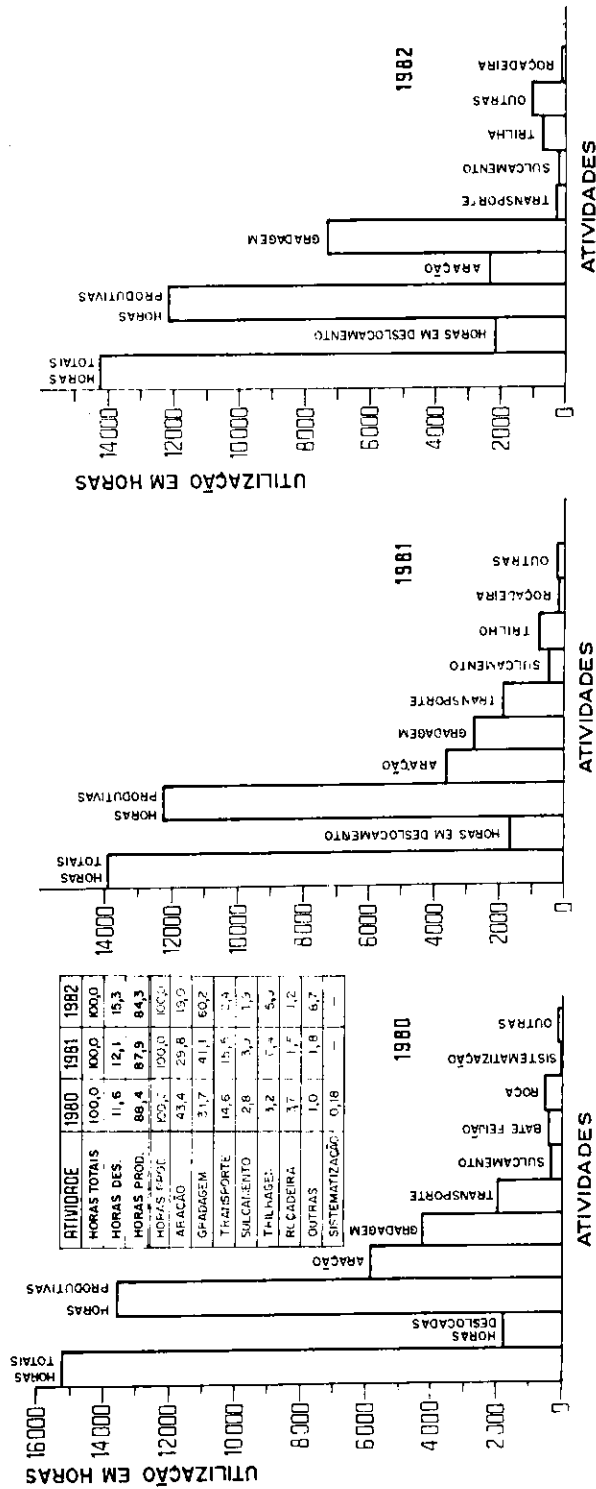


FIG. 2. Utilização (em horas) da frota de tratores da CAMPIB por atividade e sua contribuição percentual de horas totais, nos anos de 1980, 1981 e 1982.

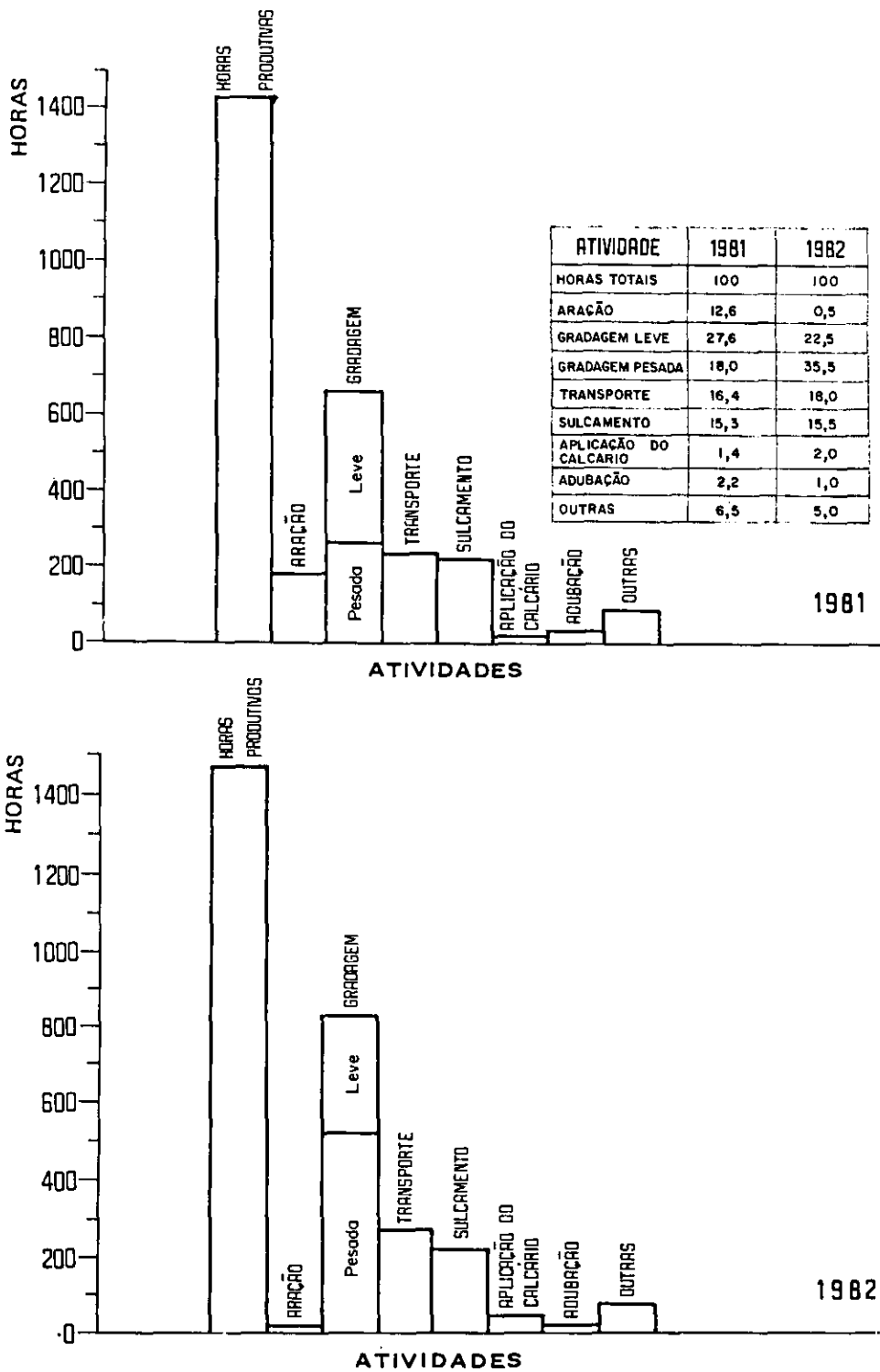


FIG. 3. Utilização (em horas) do trator da Fazenda Delta Agropecuária Ltda por atividade e sua contribuição percentual de horas, nos anos de 1981 e 1982.

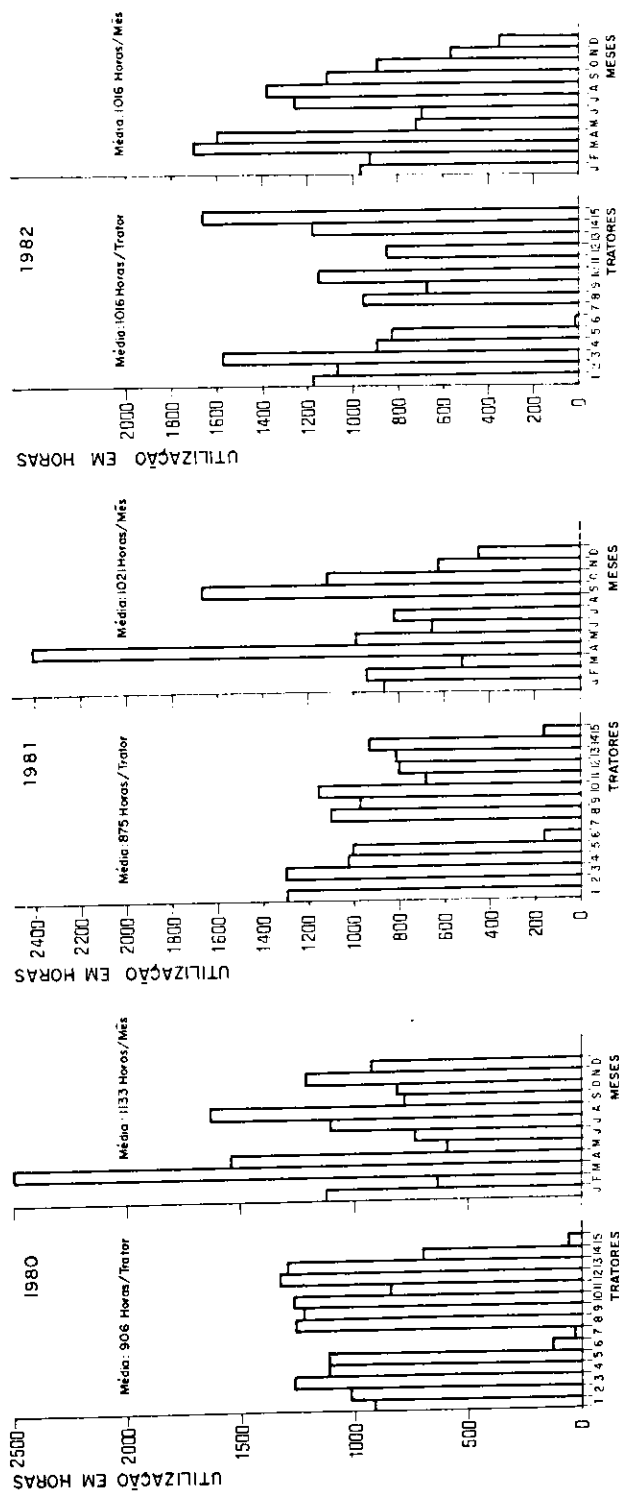


FIG. 4. Intensidade do uso anual (em horas) por unidade de frota de tratores da CAMPB e sua utilização mensal para atividade produtivas no seu projeto (horas totais), nos anos de 1980, 1981 e 1982.

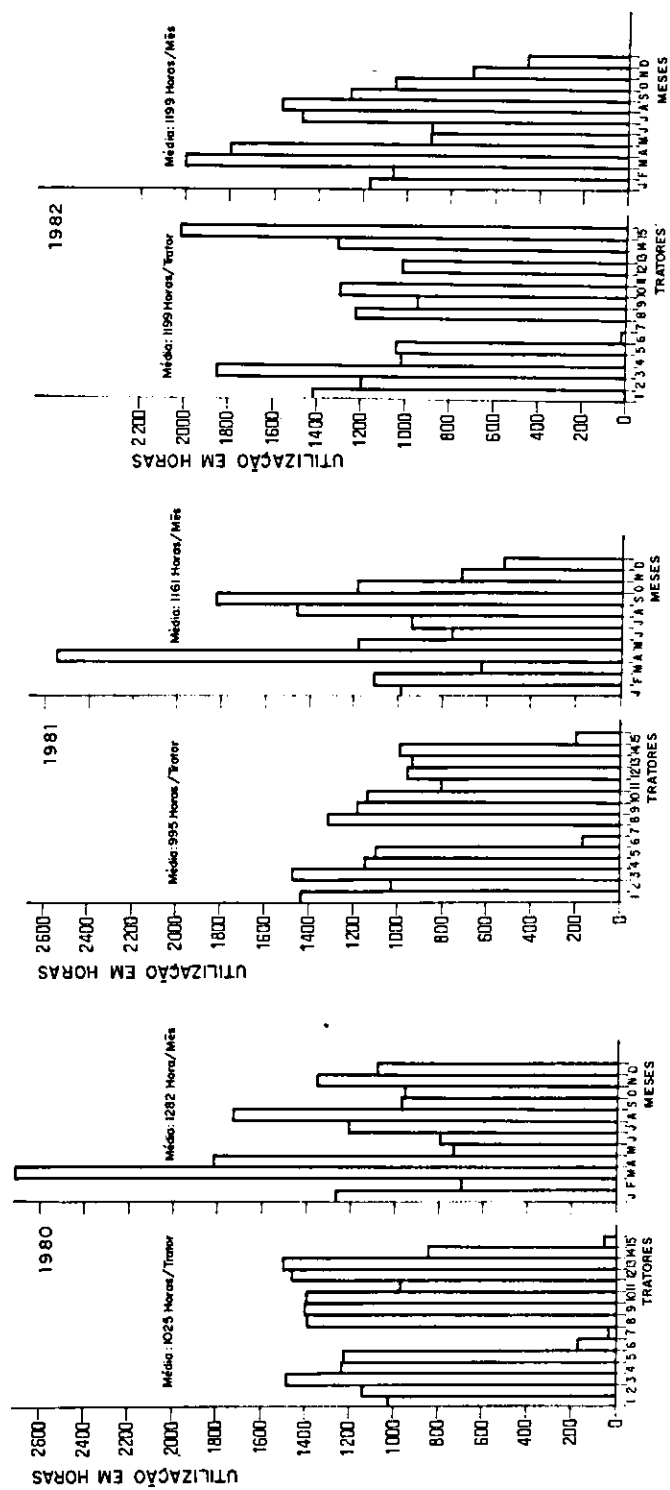


FIG. 5. Intensidade do uso anual (em horas) por unidade de frota de tratores da CAMPB e sua utilização mensal para atividade produtivas e deslocamento (em horas totais), nos anos de 1980, 1981 e 1982.



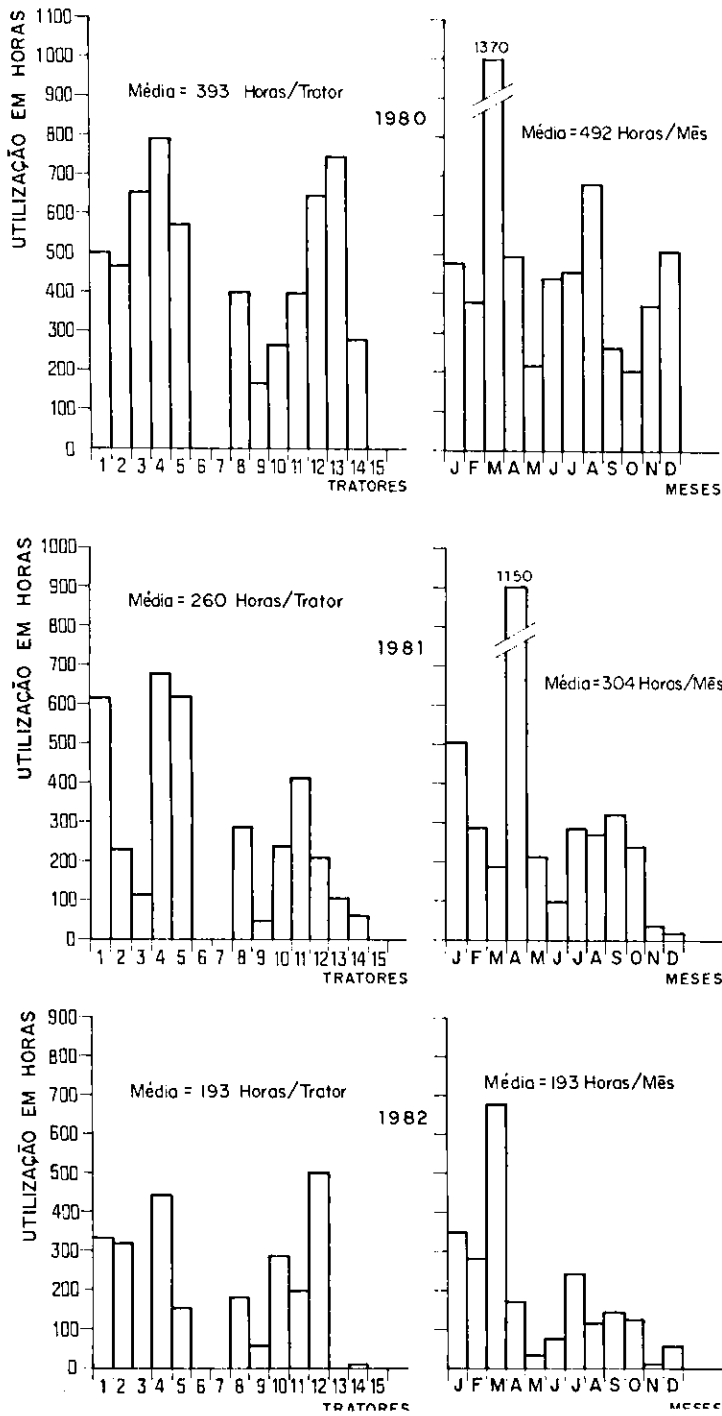


FIG. 6. Intensidade de uso anual (em horas) por unidade de frota de tratores da CAMPB e sua utilização mensal para aração, nos anos de 1980, 1981 e 1982.

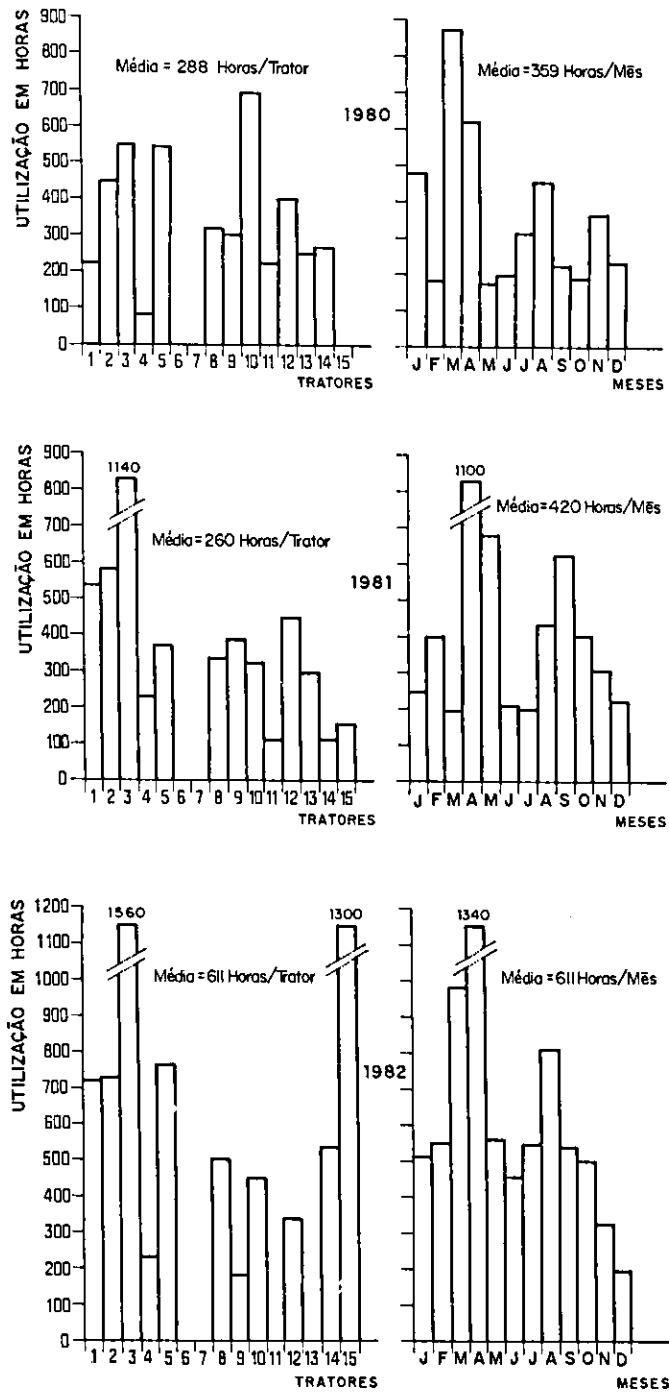


FIG. 7. Intensidade de uso anual (em horas) por unidade de frota de tratores da CAMPIB e sua utilização mensal para gradagem, nos anos de 1980, 1981 e 1982.

TABELA 3. Número de tratores e meses com várias faixas de utilização anual (em horas totais).

Faixa de utilização	Anos			Média
	1980	1981	1982	
	Número de tratores			
Mais de 1.000 horas	10	08	08	8,7
800 - 1.000 horas	12	12	11	11,7
	Número de meses			
Mais de 1.000 horas	07	06	08	7,0
800 - 1.000 horas	09	08	10	9,0
600 - 800 horas	12	11	11	11,3

No caso da fazenda Delta Agropecuária Ltda, no que se refere à utilização de seu trator para operações de preparo do solo (Fig. 9), observam-se variações similares como na frota da CAMPIB, mas neste caso, a intensidade relativa do uso para a operação de sulcamento é maior, e ele usa dois tipos de grades: grade leve e grade pesada. Durante o primeiro ano (1981), o preparo do solo nessa propriedade foi realizado com o uso do arado e a da grade leve. Portanto, no segundo ano (1982), diminuiu bastante o uso do arado, realizando-se, assim, o preparo do solo com uma só operação utilizando a grade pesada.

#### Utilização dos tratores para as operações fora de preparo do solo

As operações fora de preparo do solo que são realizadas utilizando os tratores são: transporte, trilhagem, sistematização do solo e outras atividades, no caso da CAMPIB; e transporte, aplicação de calcário, adubação e outras atividades, no caso da fazenda Delta Agropecuária Ltda. As Fig. 10 e 14 apresentam a intensidade do uso anual (em horas), por unidade de frota, de tratores, e sua utilização mensal, respectivamente, para transporte, trilhagem, roçagem, sistematização e outras atividades nos anos de 1980, 1981 e 1982 no caso da CAMPIB, e na Fig. 15 está apresentada essa variação para as operações realizadas por trator da fazenda Delta Agropecuária Ltda nos anos de 1981 e 1982.

No caso da CAMPIB, os tratores mais utilizados para essas atividades são os menos utilizados para as operações de preparo do solo. A maior concentração de operação de transporte é durante o segundo semestre na época da colheita. No ano de 1982 a utilização dos tratores para transporte diminuiu bastante com média de 168 horas/mês em 1981 e com 24 horas/mês em 1982.

A operação de trilhagem (principalmente de feijão e milho) também é concentrada durante o segundo semestre, tendo picos nos meses de outubro-novembro em 1980, e julho-agosto-setembro nos anos de 1981 e 1982.

A atividade de roçagem tinha maior concentração durante o primeiro semestre nos anos de 1980 e 1981, e no segundo semestre, no ano de 1982. A operação de sistematização do solo foi registrada somente no ano de 1980, realizada nos meses de abril, julho e setembro.

A utilização dos tratores nas outras atividades foi razoavelmente uniforme durante os primeiros dois anos (1980 e 1981); no entanto, no ano de 1982, mostrou uma concentração dessas atividades durante o segundo semestre.

No caso da fazenda Delta Agropecuária, fora do transporte, o que é realizado no ano todo em magnitude diferente, as operações de aplicação de calcário, adubação e outras atividades tinham uma época fixa a ser realizadas (Fig. 15).

#### Dias de trabalho e área total trabalhada

As Fig. 16 e 17 apresentam, respectivamente, a intensidade do uso anual em dias de trabalho e a área total trabalhada por unidade de frota de tratores da CAMPIB e sua utilização mensal nos anos de 1980, 1981 e 1982. A média anual dos dias de trabalho por trator foi a máxima (141 dias) no ano de 1982 e a mínima (117 dias) no ano de 1981.

O número de dias da frota total dos tratores varia de 136 dias no ano de 1981 a 162 dias no ano de 1982. Como o número de tratores operativos varia de ano para ano, o número de dias trabalhados por trator/mês pode ser calculado dividindo-se o número de dias por mês e por número de tratores operativos do ano, os quais são 10,8, 9,7 e 11,8 para os anos de 1980, 1981 e 1982, respectivamente.

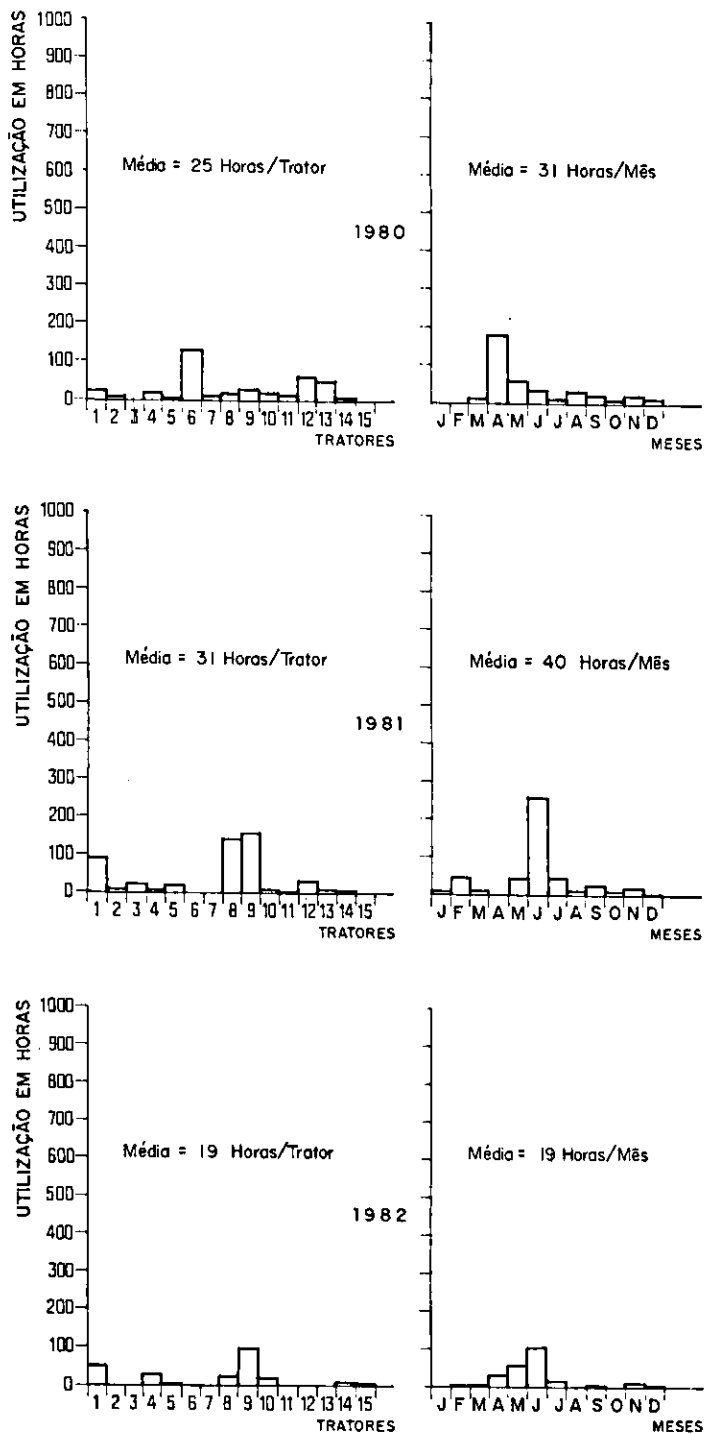


FIG. 8. Intensidade do uso anual (em horas) por unidade da frota de tratores da CAMPIB e sua utilização mensal para sulcamento, nos anos de 1980, 1981 e 1982.

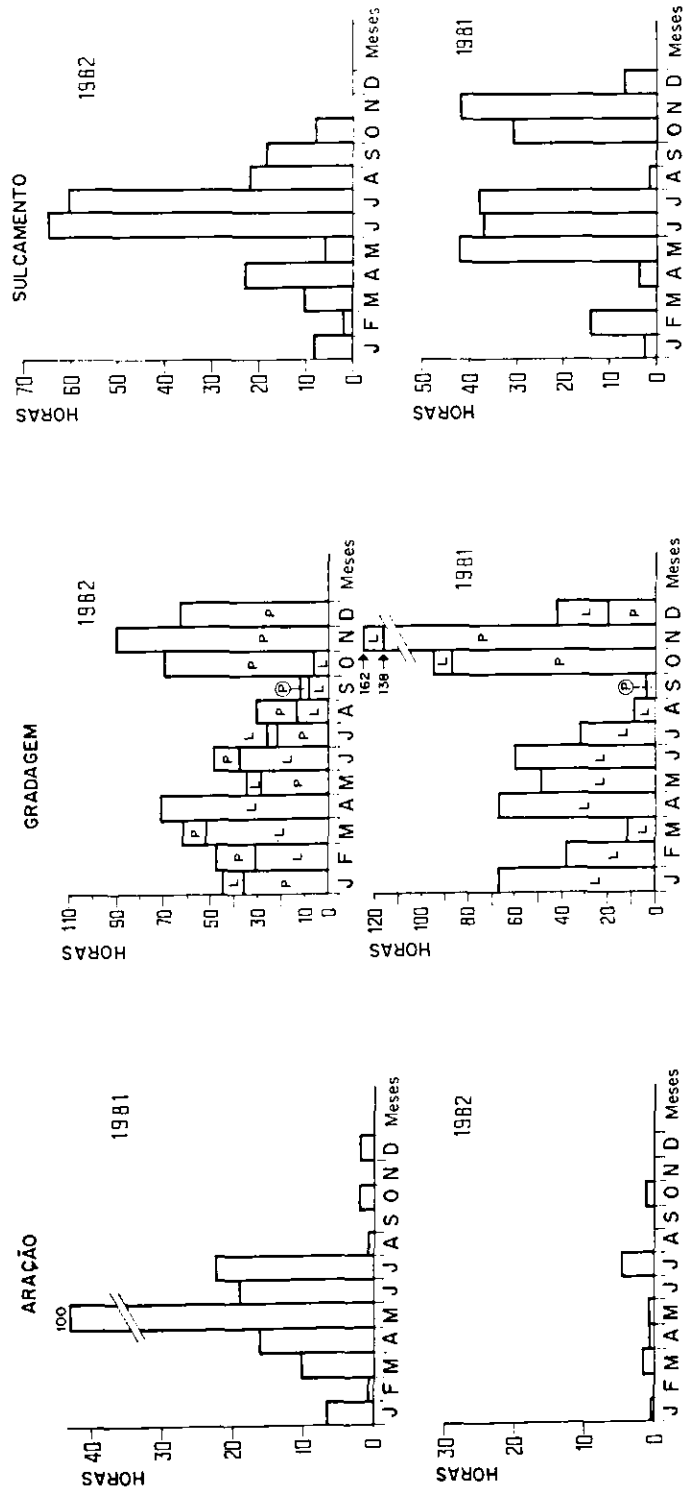


FIG. 9. Intensidade do uso (em horas) por mês do trator da Fazenda Delta Agropecuária Ltda, nas várias atividades dos anos de 1981 e 1982.

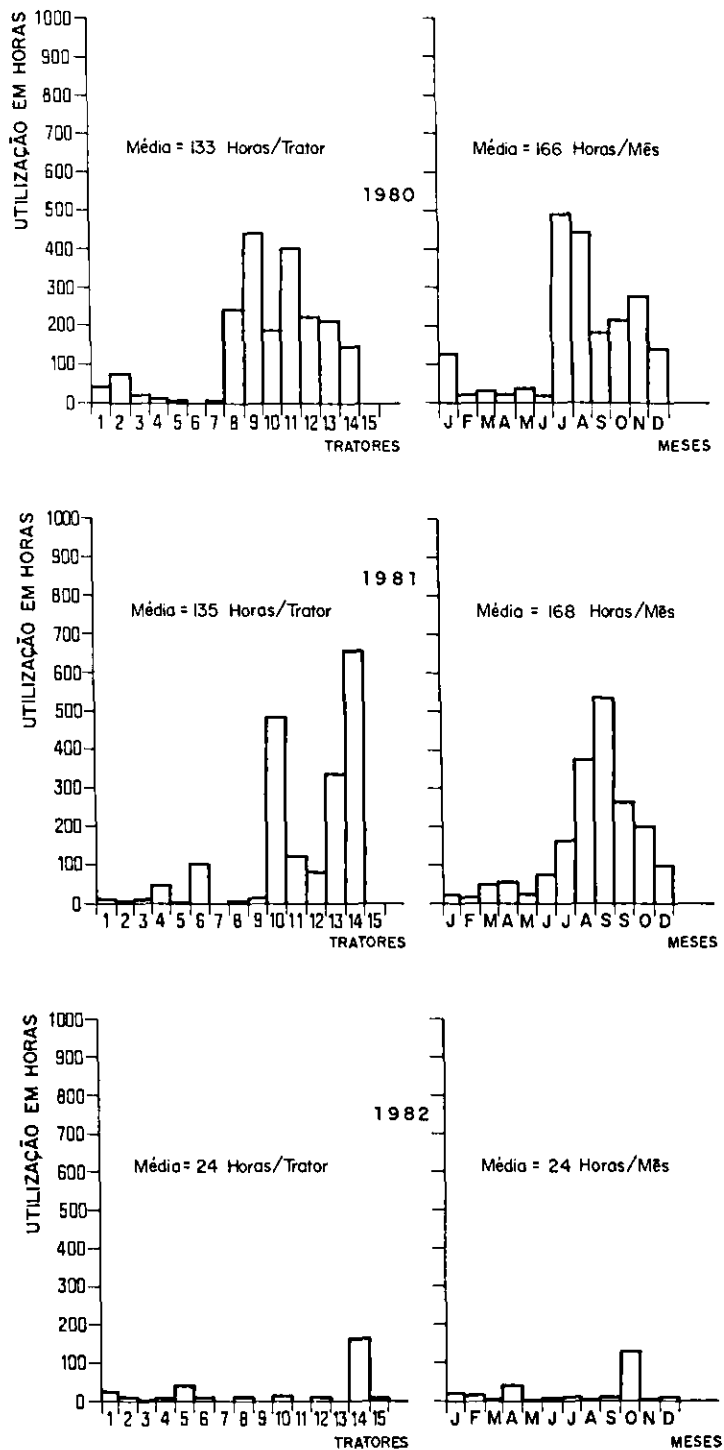


FIG. 10. Intensidade do uso anual (em horas) por unidade da frota de tratores da CAMPB e sua utilização mensal para transporte, nos anos de 1980, 1981 e 1982.

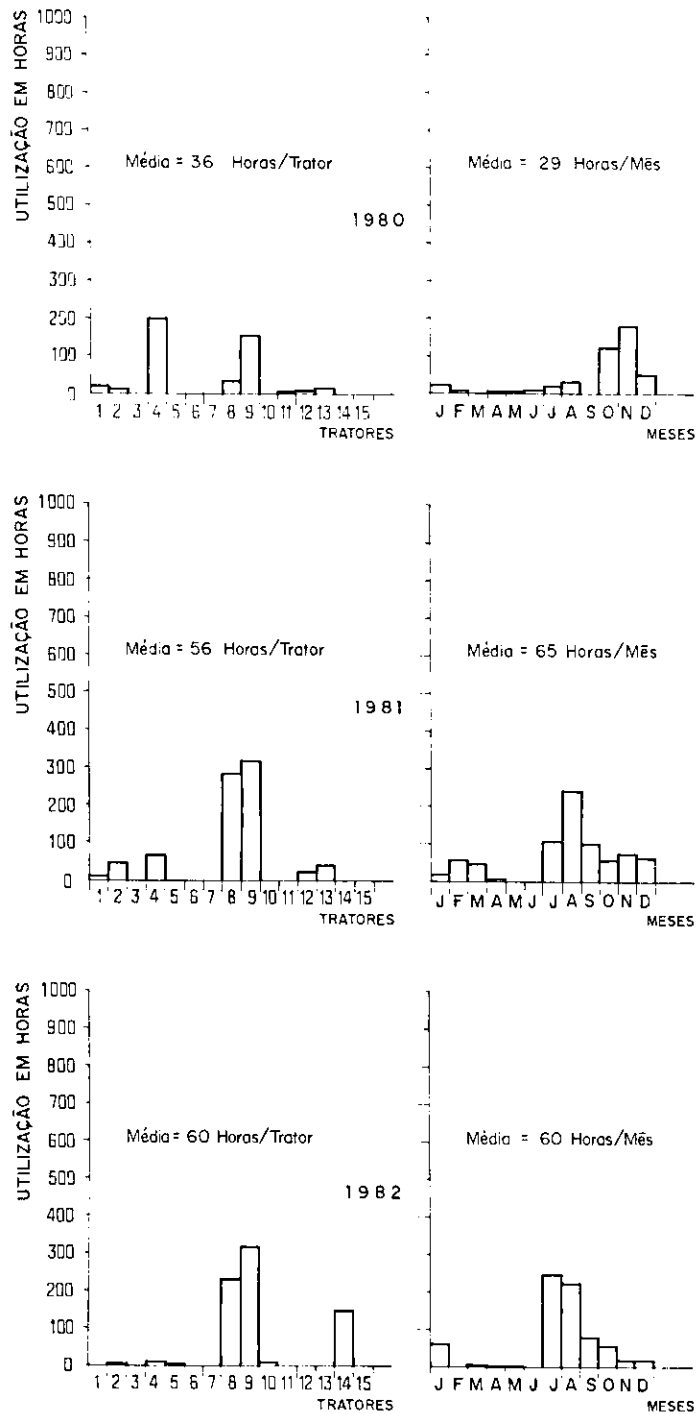


FIG. 11. Intensidade de uso anual (em horas) por unidade da frota de tratores da CAMPPIB e sua utilização mensal para trilhaagem, nos anos de 1980, 1981 e 1982.

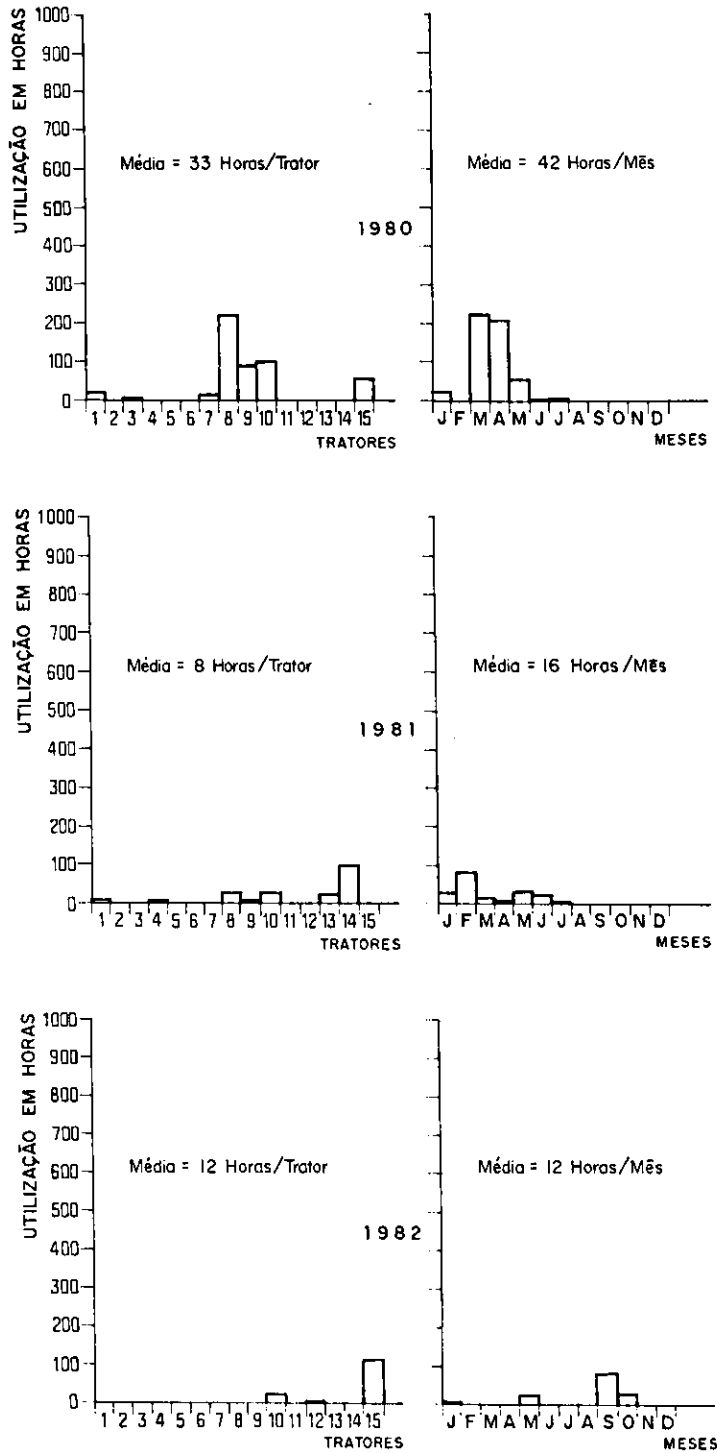


FIG. 12. Intensidade do uso anual (em horas) por unidade da frota de tratores da CAMPPIB e sua utilização mensal para operação de roçagem, nos anos de 1980, 1981 e 1982.



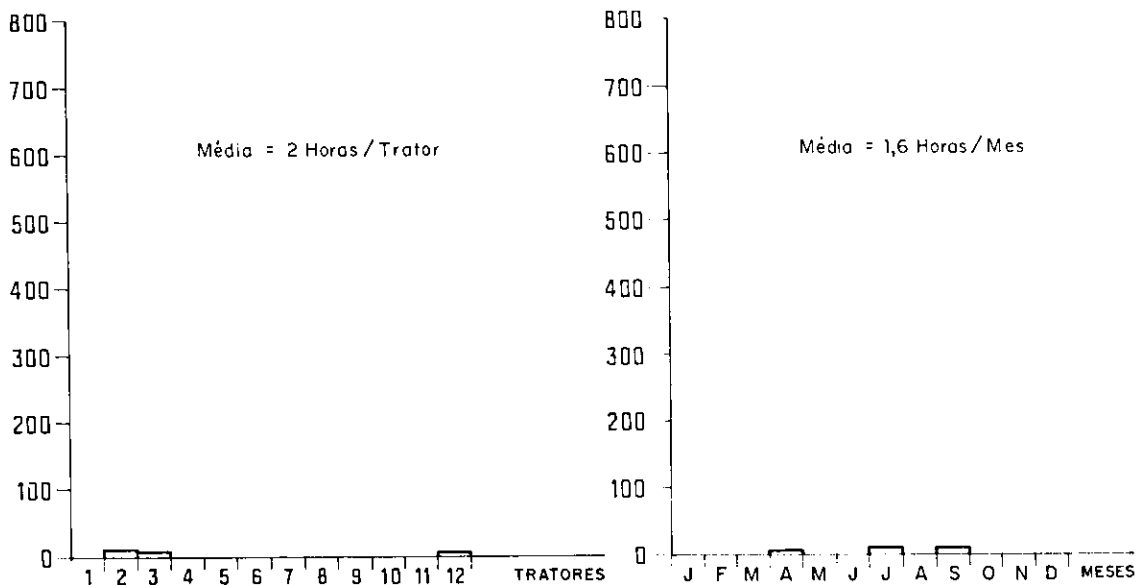


FIG. 13. Intensidade do uso (em horas) por unidade da frota de tratores de CAMPB e sua utilização mensal para sistematização de terra, no ano de 1980.

A área média trabalhada por mês pela frota de tratores varia de 357 ha no ano de 1981 até 446 ha no ano de 1980. Como a área cultivada do projeto é de 1.000 ha, isso significa que o número médio de operações nos campos da CAMPB foi de 5,4 em 1980, de 4,3 em 1981 e 4,0 em 1982.

#### Variação do uso anual dos tratores em várias atividades

A Fig. 18 mostra as variações de horas totais, horas produtivas, horas de deslocamento e horas gastas em operações de preparo do solo (aração, gradagem e sulcamento) e em outras operações durante os anos de 1980, 1981 e 1982. Embora se encontre uma tendência de diminuição de horas produtivas durante o período (1980-1982), encontra-se uma variação muito interessante nos maiores casos das operações individuais. A utilização dos tratores para aração diminuiu de 5.900 horas em 1980 para 2.300 horas em 1982; por outro lado, a utilização para gradagem aumentou de 4.300 horas em 1980 para 7.300 horas em 1982. A outra operação para a qual o uso dos tratores diminuiu bastante foi o transporte, variando de 2.000 horas em 1980 para 300 horas em 1982.

#### Rendimento de várias operações

Com base no tempo gasto e na quantidade do trabalho realizado, foram calculados os rendimentos para os três anos, como se encontra na Tabela 4. A média geral do rendimento das várias operações foram 0,31 ha/h (aração), 0,58 ha/h (gradagem), 0,55 ha/h (sulcamento), 11,73 saco/h (trilhagem do feijão), 0,55 ha/h (roçagem) e 0,15 ha/h (sistematização do solo).

#### Trator/horas requeridas e sua percentagem em custo total de mecanização para as principais culturas do Projeto Bebedouro

A Tabela 5 apresenta os requerimentos estimados dos tratores, tração animal e manual para as principais culturas do Projeto Bebedouro (Bezerra 1982). Em geral, os tratores são utilizados para o preparo do solo (aração e gradagem); a tração animal, para o sulcamento e cobertura de adubo; e as restantes operações, bem como a aplicação do adubo, plantio, tratamentos fitossanitários e colheita, são realizadas manualmente. Com base nos preços de 1982, sendo Cr\$ 2.000/hr de trator, Cr\$ 500/dia de tração animal e Cr\$ 335/dia de

trabalhador rural, a Tabela 6 apresenta os custos de várias fontes de energia utilizadas e sua contribuição em custo total de mecanização: o custo de operações realizadas com a utilização do trator varia de 15% a 46% de custo total de mecanização, dependendo das culturas.

TABELA 4. Rendimento de várias operações nos lotes dos colonos pelas máquinas da CAMPBIR.

Operação	1982			1981			1980			Média geral
	Mínimo	Máximo	Média	Mínimo	Máximo	Média	Mínimo	Máximo	Média	
Aração (ha/h)	9,24	0,37	0,32	0,26	0,39	0,31	0,29	0,34	0,31	0,31
Gradagem (ha/h)	0,40	0,67	0,52	0,47	0,74	0,59	0,49	0,74	0,62	0,58
Sulcamento (ha/h)	0,20	0,50	0,47	0,10	0,29	0,51	0,53	1,35	0,68	0,55
Bate feijão (s/h)	—	—	—	10,18	16,20	13,61	6,03	20,0	9,84	11,73
Rocagem (ha/h)	—	—	—	0,33	0,67	0,55	0,43	0,65	0,54	0,55
Sistematização (ha/h)	—	—	—	—	—	—	0,06	0,55	0,15	0,15

s/h - sacos de 60 kg por hora.

TABELA 5. Requerimento estimado de trator, tração animal e manual para as principais culturas do Projeto Bebedouro.

Cultura	Requerimento estimado		
	Trator (horas/ha)	Tração animal (dias/ha)	Manual (dias/ha)
Feijão (sementes)	10	2,5	66
Melancia	06	3,0	100
Algodão	06	06	91
Alho	08	4,5	228
Cebola	08	5,5	228
Melão	06	03	143
Tomate (industrial)	06	04	183

TABELA 6. Custo\* de várias fontes de energia utilizadas para diferentes operações das principais culturas do Projeto Bebedouro.

Cultura	Custos estimados (Cr\$)			Total
	Trator	Tração animal	Manual	
Feijão	20.000 (46,14)**	1.250 (2,88)	22.100 (50,98)	43.350 (100,00)
Melancia	12.000 (25,53)	1.500 (3,19)	33.500 (71,28)	47.000 (100,00)
Algodão	12.000 (26,38)	3.000 (6,60)	30.485 (67,02)	45.485 (100,00)
Alho	16.000 (16,91)	2.250 (2,38)	76.380 (80,71)	94.630 (100,00)
Cebola	16.000 (15,21)	2.750 (2,61)	86.430 (82,17)	105.180 (100,00)
Melão	12.000 (19,54)	1.500 (2,44)	47.905 (78,01)	61.405 (100,00)
Tomate industrial	12.000 (15,94)	2.000 (2,66)	61.305 (81,41)	75.305 (100,00)

\* Base do custo de época sendo: Cr\$ 2.000 por hora de trator.  
Cr\$ 500 por dia de tração animal.  
Cr\$ 335 por dia de homem.

\*\* Figuras entre parênteses são valores em percentagens.

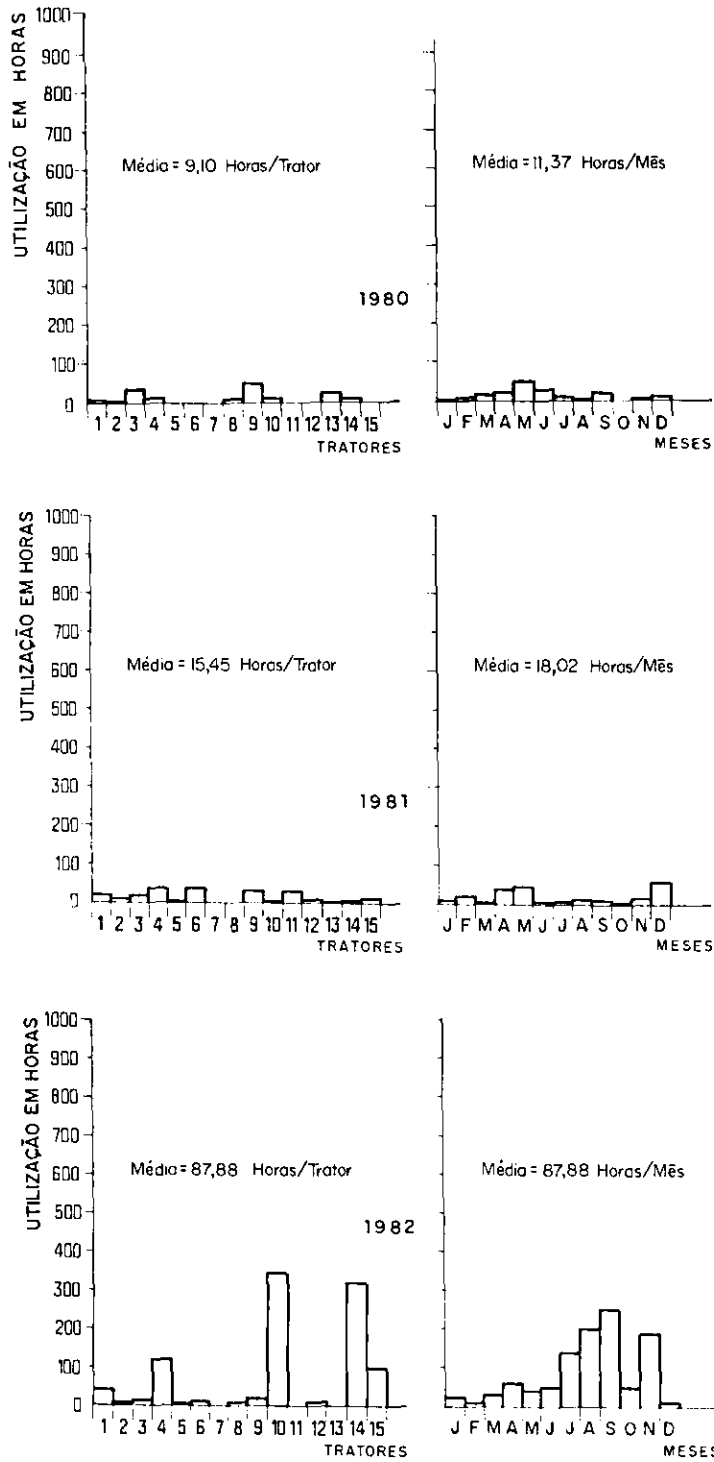


FIG. 14. Intensidade de uso anual (em horas) por unidade da frota de tratores da CAMP/IB e sua utilização mensal para outras atividades, nos anos 1980, 1981 e 1982.

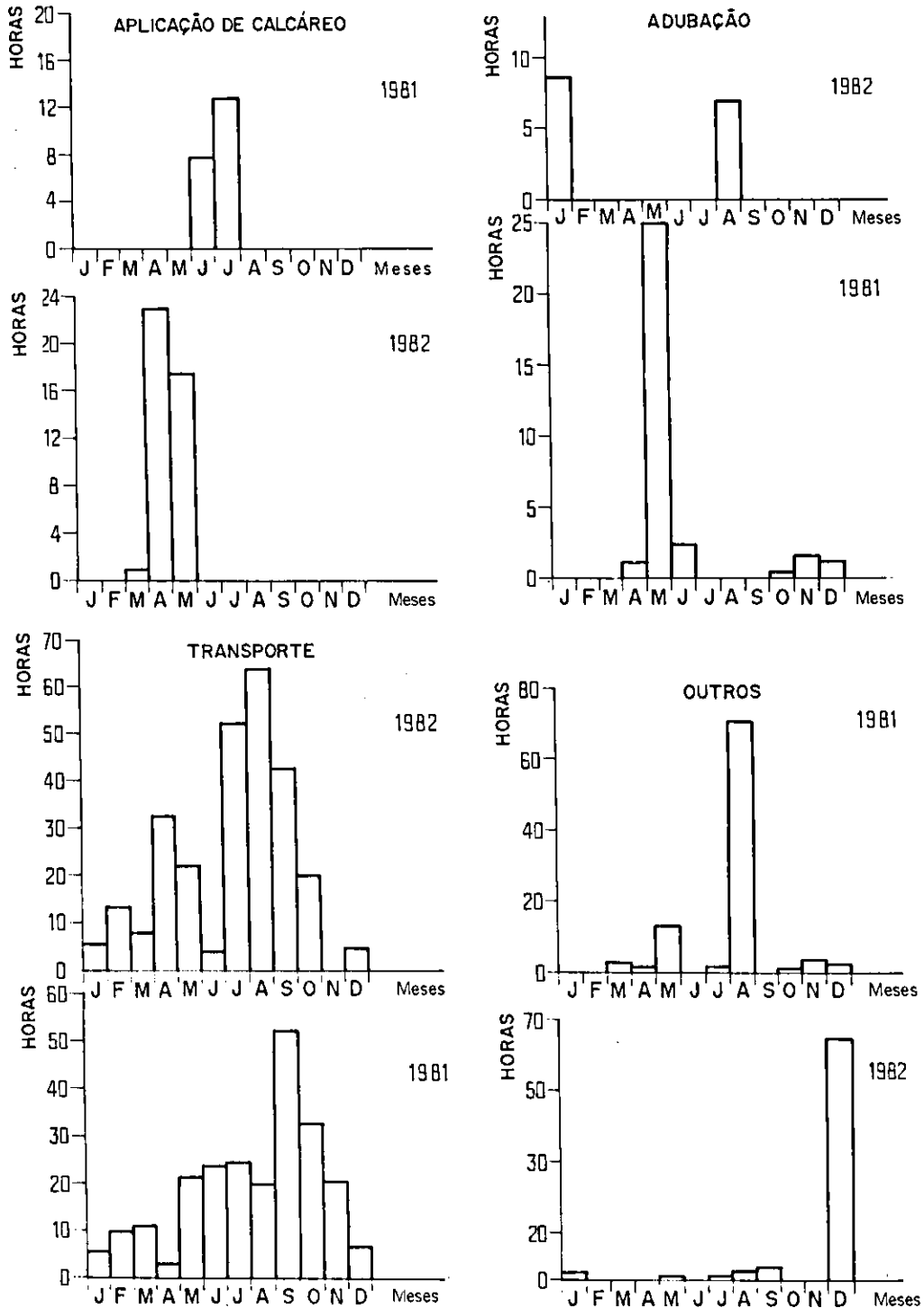


FIG. 15. Intensidade do uso (em horas) por mês do trator da Fazenda Delta Agropecuária Ltda nas várias atividades, nos anos de 1981 e 1982.

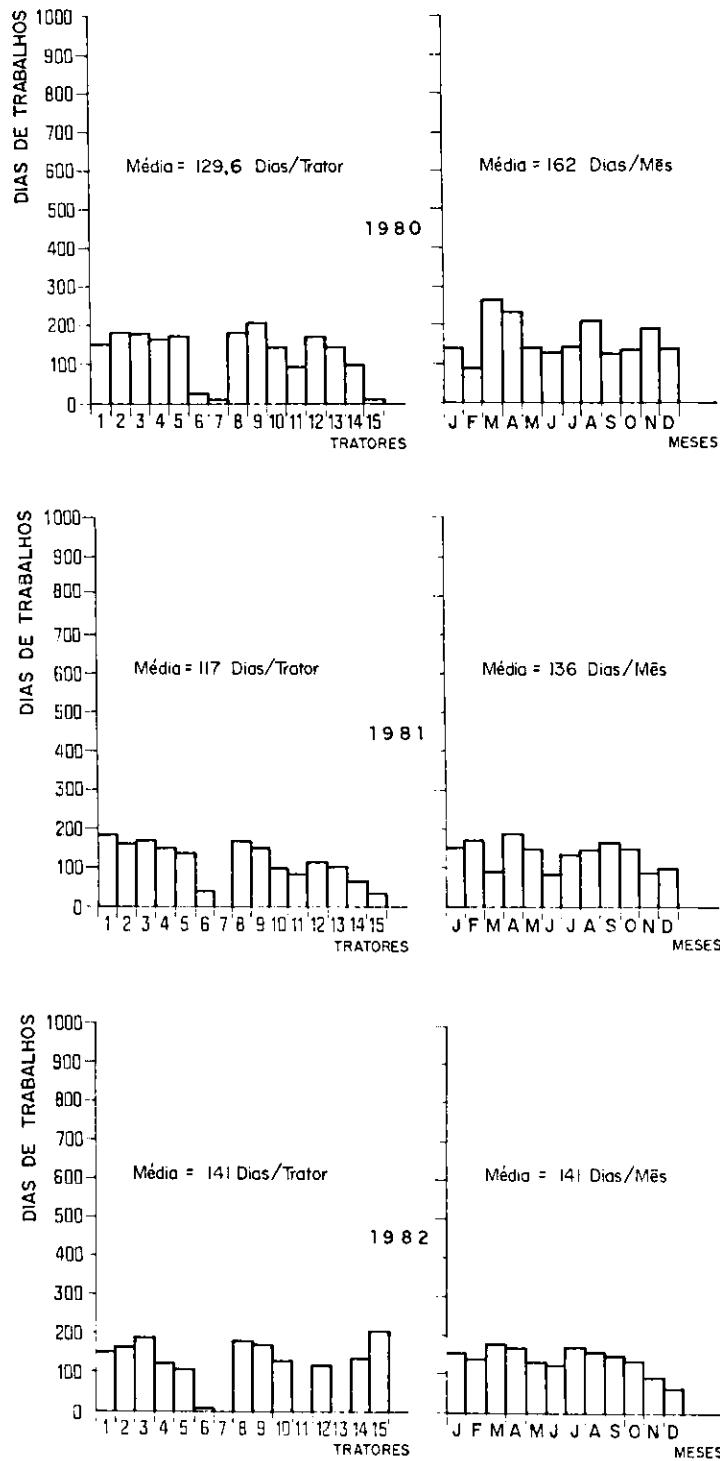


FIG. 16. Intensidade do uso anual em dias de trabalho por unidade da frota de tratores da CAMPB e sua utilização mensal, nos dias de 1980, 1981 e 1982.

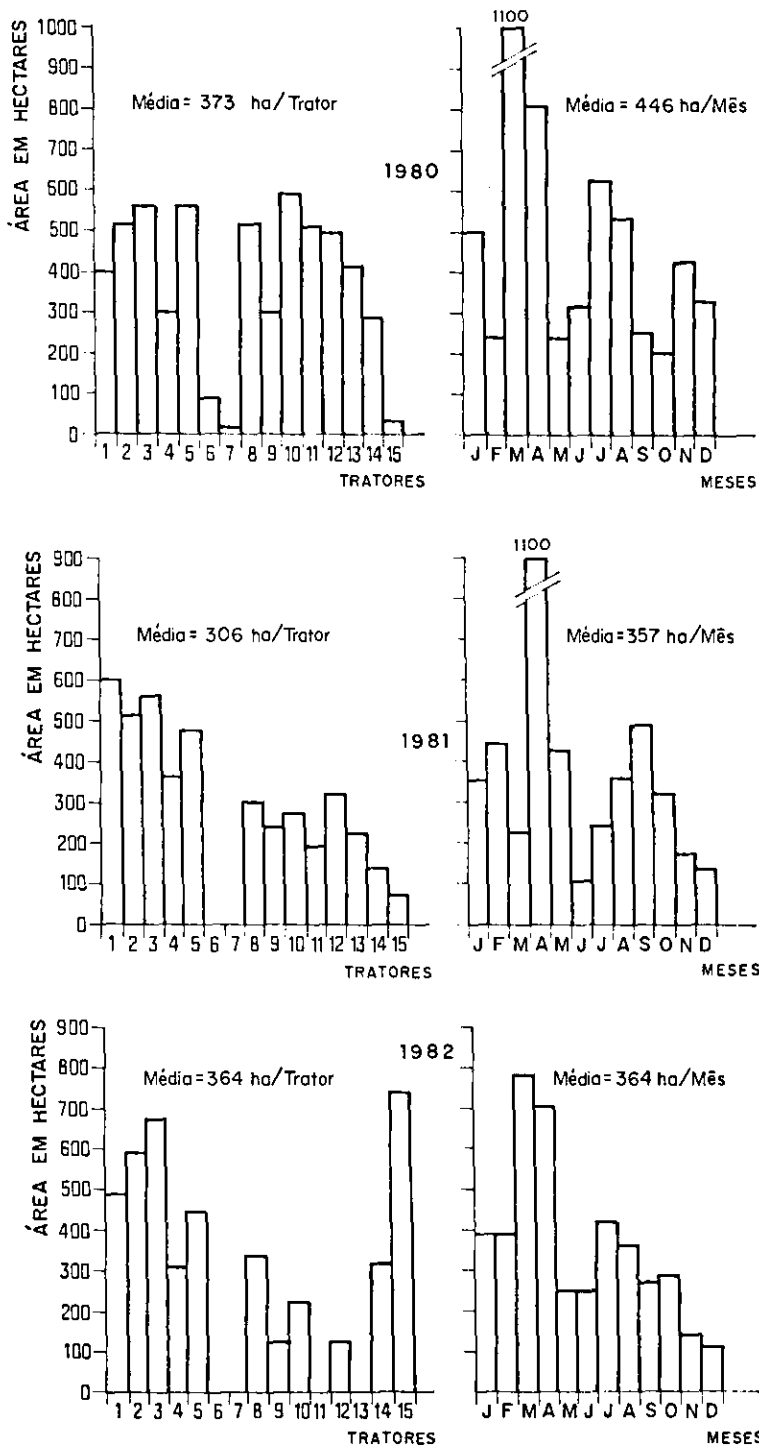


FIG. 17. Intensidade do uso anual (em área trabalhada) por unidade da frota de tratores da CAMPPIB e sua utilização mensal, nos anos de 1980, 1981 e 1982.

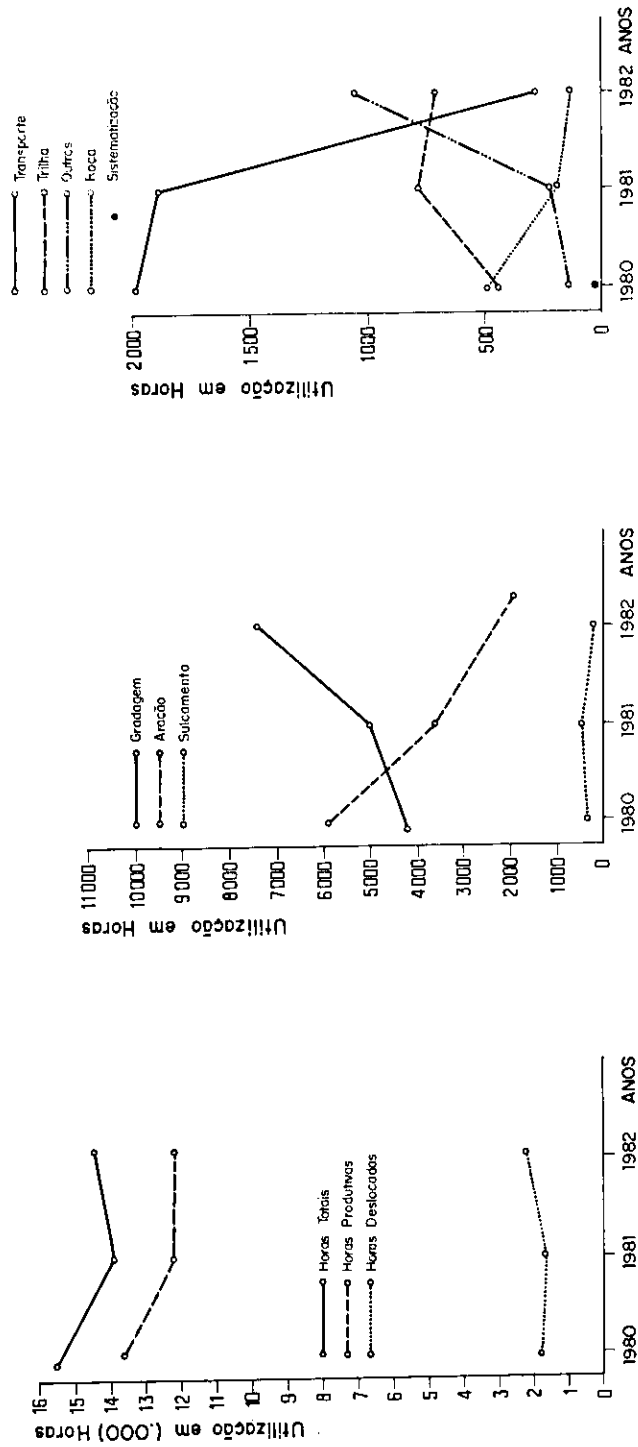


FIG. 18. Variação do uso anual (em horas de trabalho) da frota de tratores da CAMPB em várias atividades, nos anos de 1980, 1981 e 1982.

### CONCLUSÕES

1. A maior utilização dos tratores no Projeto Bebedouro é feita para operações do preparo do solo (aração e gradagem), variando de 70% a 80% das horas produtivas no caso da CAMPIB e 58% no caso da fazenda Delta Agropecuária Ltda.

2. No caso da CAMPIB, a perda por deslocamento dos tratores do galpão ao campo e vice-versa representa 12% a 16% do tempo total.

3. O uso anual (em horas totais) dos tratores da CAMPIB variam de 995 a 1.199 horas, tendo todos os tratores em operação efetiva não menos de 800 horas.

4. O maior pico de utilização dos tratores da CAMPIB para as operações de preparo do solo é no mês de março ou abril. O uso dos tratores para aração vem diminuindo; para gradagem, vem aumentando, e para sulcamento, é pouca e vem também diminuindo.

5. Os tratores no Projeto Bebedouro são também utilizados para operações de transporte, trilhagem e sistematização, no caso da CAMPIB, e para transporte, aplicação do calcário e da adubação e outras atividades (não definidas), no caso da Fazenda Delta Agropecuária Ltda.

6. A maior concentração da operação de transporte é durante o segundo semestre na época da colheita.

7. A média anual dos dias de trabalho dos tratores da CAMPIB variou de 117 dias a 141 dias. A média dos dias por mês e por unidade de trator varia de 9,7 dias a 11,8 dias.

8. Os números da média das operações de campo realizadas variam de 4,0 a 5,4.

9. As médias gerais do rendimento das várias operações são de 0,31 ha/h (aração), 0,58 ha/h

(gradagem), 0,55 ha/h (sulcamento), 11,73 sacos/h (trilhagem de feijão), 0,55 ha/h (roçagem) e 0,15 ha/h (sistematização do solo).

10. No projeto, em geral os tratores são utilizados para o preparo do solo; a tração animal, para sulcamento e cobertura do adubo; e as restantes operações são realizadas manualmente.

11. O custo de operações realizadas utilizando tratores varia de 15% a 46% do custo total da mecanização, dependendo das culturas.

### AGRADECIMENTOS

Registramos nossos agradecimentos à CAMPIB e à Fazenda Delta Agropecuária do Projeto Bebedouro, por fornecer-nos dados para elaborar este trabalho.

### REFERÊNCIAS

- BEZERRA, E.G.; SILVA da J.C.; MOURA, M.A.C.; SILVA, R.F. de. *Plano anual de extensão rural, Projeto Bebedouro - CAMPIB - Campanha de Desenvolvimento do Vale do São Francisco - CODEVASF, 3ª Diretoria Regional. Petrolina, PE. Fev. 1982.*
- CERVIKA, V. *Um modelo administrativo para a CAMPIB.* sd. Petrolina Cooperativa Agrícola Mista do Projeto de Irrigação do Bebedouro Ltda, s.d. (c).
- CERVIKA, V. *Em Bebedouro tanto faz inverno ou verão, a terra produz o ano inteiro.* Petrolina, Cooperativa Agrícola Mista do Projeto de Irrigação do Bebedouro Ltda, s.d. (b).
- CERVIKA, V. *Tractor and Implement efficiency on tropical farms.* *World Crops.* May/June 1971. p.136-8.
- CERVIKA, V. *Uma história da CAMPIB.* Petrolina, Cooperativa Agrícola Mista do Projeto de Irrigação do Bebedouro Ltda, s.d. (a).
- SILVA, G. da SILVA & BEZERRA, E.G. *Proposta de financiamento do Projeto de irrigação de Bebedouro. CAMPIB, Período Agrícola - 1980.* Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco - CODEVASF, 3ª Diretoria Regional. Petrolina, PE.