

INFLUÊNCIA DA FORMA DE ARRAÇOAMENTO DE SUÍNOS EM CRESCIMENTO E ACABAMENTO NA PERFORMANCE E NA QUALIDADE DA CARCAÇA

RYMER RAMIZ TULLIO

Orientador: Dr. Abel Lavorenti

Dissertação apresentada à Escola Superior de
Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universi-
dade de São Paulo, para obtenção do título
de Mestre em Nutrição Animal e Pastagens.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Abril, 1978

A memória de minha mãe

HOMENAGEM

Aos meus avós

ROSA
MANOEL
MARIA

MINHA GRATIDÃO

A meu pai
e irmãos

OFEREÇO

A minha esposa

FANI SHIRLEI

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. ABEL LAVORENTI, pela segura e valiosa orientação.

A EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, pelos recursos que ofereceu, tornando possível a realização desta pesquisa.

Aos colegas de pós-graduação CARLOS ROBERTO VIO TO MONTEIRO PACHECO e VALDOMIRO SHIGUERU MYIADA, pela colaboração na condução do experimento.

Ao Professor Dr. IRINEU UMBERTO PACKER, pelas sugestões dadas para a análise dos resultados e pela redação do Summary.

Aos colegas do Curso de pós-graduação em Nutrição Animal e Pastagens, pela lealdade e espírito de colaboração.

Aos demais Professores e Funcionários do Departamento de Zootecnia da ESALQ.

ÍNDICE

	Página
1. RESUMO	1
2. INTRODUÇÃO	4
3. REVISÃO DE LITERATURA	6
3.1. Ração granulada e ração farelada	6
3.1.1. Considerações gerais	6
3.1.2. Efeito da peletização no consumo de ração	7
3.1.3. Efeito da peletização no ganho de peso.	9
3.1.4. Efeito da peletização na conversão alimentar	11
3.1.5. Efeito da peletização na qualidade da carcaça	13
3.2. Ração fornecida à vontade e ração controlada .	14
3.2.1. Considerações gerais	14
3.2.2. Efeito do controle alimentar no ganho de peso	16
3.2.3. Efeito do controle alimentar na conversão alimentar	17
3.2.4. Efeito do controle alimentar na qualidade de da carcaça	19
4. MATERIAL E MÉTODOS	21
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
5.1. Consumo de ração	27
5.1.1. Fase de crescimento	27
5.1.2. Fase de acabamento	30
5.1.3. Período total	32
5.2. Ganho de peso	35
5.2.1. Fase de crescimento	35

5.2.2. Fase de acabamento	40
5.2.3. Período total	42
5.3. Conversão alimentar	46
5.3.1. Fase de crescimento	46
5.3.2. Fase de acabamento	49
5.3.3. Período Total	51
5.4. Qualidade da carcaça	54
5.4.1. Comprimento de carcaça	57
5.4.2. Espessura de toicinho	57
5.4.3. Área de olho de lombo	59
5.4.4. Peso do pernil	60
5.4.5. Percentagem de pernil na carcaça	60
5.4.6. Relação carne-gordura	62
5.4.7. Rendimento de carcaça	64
6. CONCLUSÕES	65
7. SUMMARY	67
8. LITERATURA CITADA	69
9. APÊNDICE	76

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1. Composição Percentual das Rações de Crescimento e Acabamento	24
Tabela 2. Consumos Médios Diários de Ração, na Fase de Crescimento (kg)	29
Tabela 3. Análise de Variância do Consumo de Ração na Fase de Crescimento	29
Tabela 4. Consumo Médios Diários de Ração na Fase de Acabamento (kg)	31
Tabela 5. Análise de Variância do consumo Alimentar na Fase de Acabamento	31
Tabela 6. Consumos Médios Diários de Ração no Período Total (kg)	33
Tabela 7. Análise de Variância do Consumo Alimentar no Período Total	33
Tabela 8. Análise de Variância, com Desdobramento, do Consumo Alimentar, no Período Total	34
Tabela 9. Ganhos Médios Diários de Peso, na Fase de Crescimento (kg)	38
Tabela 10. Análise de Variância do Ganho de Peso, na Fase de Crescimento	38
Tabela 11. Ganhos Médios Diários de Peso na Fase de <u>A</u> cabamento (kg)	41
Tabela 12. Análise de Variância do Ganho de Peso, na Fase de Acabamento	41
Tabela 13. Ganhos Médios Diários de Peso, no Período Total (kg)	43

Tabela 14. Análise de Variância do Ganho de Peso, no Período Total	43
Tabela 15. Análise de Variância, com Desdobramento, do Ganho de Peso, no Período Total	44
Tabela 16. Conversões Alimentares Médias na Fase de Crescimento (kg/kg)	46
Tabela 17. Análise de Variância da Conversão Alimentar na Fase de Crescimento	48
Tabela 18. Conversões Alimentares Médias na Fase de Acabamento (kg/kg)	49
Tabela 19. Análise de Variância da Conversão Alimentar na Fase de Acabamento	50
Tabela 20. Conversões Alimentares Médias, no Período Total (kg/kg)	52
Tabela 21. Análise de Variância da Conversão Alimentar no Período Total	52
Tabela 22. Médias das Características das Carcaças dos Animais	55
Tabela 23. Análise de Variância das Características das Carcaças Ajustadas	56
Tabela 24. Análise de Variância, com Desdobramento, dos Pesos dos Pernis Ajustados	61
Tabela 25. Análise de Variância, com Desdobramento, das Percentagens de Pernil na carcaça	63
Tabela A1. Consumo Total de Ração, das Parcelas, no Período Experimental	77
Tabela A2. Consumos Médios Diários de Ração das Repetições na Fase de Crescimento (kg)	78

Tabela A3.	Consumos Médios Diários de Ração das Repetições na Fase de Acabamento (kg) ,...	79
Tabela A4.	Consumos Médios Diários de Ração das Repetições no Período Total (kg)	80
Tabela A5.	Pesos Médios das Parcelas no Período Experimental (kg)	81
Tabela A6.	Pesos Médios e Ganhos Médios de Peso dos Tratamentos no Período Experimental (kg)	82
Tabela A7.	Ganhos Médios Diários de Peso das Repetições na Fase de Crescimento (kg)	83
Tabela A8.	Ganhos Médios Diários de Peso das Repetições na Fase de Acabamento (kg)	84
Tabela A9.	Ganhos Médios Diários de Peso das Repetições no Período Total (kg)	85
Tabela A10.	Conversões Alimentares Médias das Parcelas no Período Experimental	86
Tabela A11.	Conversões Alimentares Médias Diárias das Repetições na Fase de Crescimento (kg/kg)	87
Tabela A12.	Conversões Alimentares Médias Diárias das Repetições na Fase de Acabamento (kg/kg)	88
Tabela A13.	Conversões Alimentares Médias Diárias das Repetições no Período Total (kg/kg)	89
Tabela A14.	Características das Carcaças dos Animais do Tratamento T1	90
Tabela A15.	Características das Carcaças dos Animais do Tratamento T2	91
Tabela A16.	Características das Carcaças dos Animais do Tratamento T3	92

Tabela A17. Características das Carcaças dos Animais do Tratamento T4	93
--	----

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Efeitos dos tratamentos no consumo de ração pelos animais	28
Figura 2. Efeitos dos tratamentos no crescimento dos animais	36
Figura 3. Efeitos dos tratamentos no ganho de peso dos animais	37
Figura 4. Efeitos dos tratamentos na conversão alimentar dos animais	47

"CURRICULUM VITAE"

NOME: RYMER RAMIZ TULLIO

DATA DO NASCIMENTO: 06 de janeiro de 1953

LOCAL DO NASCIMENTO: Piracicaba, SP, Brasil

FORMAÇÃO UNIVERSITÁRIA: Engenheiro Agrônomo, 1975, pela Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP.

ATIVIDADE ATUAL: Pesquisador I-101-A da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

1. RESUMO

O presente experimento foi realizado para verificar a possível influência de formas de arraçoamento na performance de suínos em crescimento e acabamento e na qualidade da carcaça.

Foram utilizados 48 suínos da raça Landrace, com peso médio inicial de 24,9 kg e idade média de 70 dias.

Os animais receberam dieta a base de milho e farelo de soja, contendo 16 % de proteína bruta na fase de crescimento (24,9 a 61,7 kg) e 14 % de proteína bruta na fase de acabamento (61,7 a 95,5 kg).

Esses animais foram submetidos aos seguintes tratamentos:

T1 - Ração farelada, fornecida à vontade (Teste munha).

T2 - Ração granulada, fornecida à vontade.

T3 - Ração farelada, fornecida 2 vezes ao dia em quantidades controladas.

T4 - Ração granulada, fornecida 2 vezes ao dia em quantidades controladas.

Os animais foram mantidos em baias com piso con

cretado, lavadas diariamente, e receberam água à vontade. Cada unidade experimental foi composta por 3 animais, 2 machos castrados e 1 fêmea.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, usando um esquema fatorial 2×2 (2 tipos de ração e 2 tipos de fornecimento) para a performance de crescimento e um esquema fatorial $2 \times 2 \times 2$ (2 tipos de ração, 2 tipos de fornecimento e 2 sexos) para a qualidade da carcaça.

Ao fim do período experimental (108 dias) os animais dos tratamentos T1, T2, T3 e T4 apresentaram, respectivamente, consumos médios de ração de 2,63; 2,32; 2,23 e 2,20 kg, ganhos médios diários de peso de 0,772; 0,703; 0,718 e 0,722 kg e conversões alimentares médias de 3,42; 3,28; 3,09 e 3,05.

A análise estatística mostrou que os animais que receberam o tratamento T1 tiveram ganhos médios diários, estatisticamente ($P < 0,05$), maiores do que aqueles dos outros tratamentos. Para a conversão alimentar, os suínos que receberam a dieta granulada apresentaram, estatisticamente ($P < 0,05$), melhores conversões do que aqueles alimentados com a ração farelada. Quanto ao tipo de fornecimento, os animais que tiveram ração controlada apresentaram conversões alimentares significativamente ($P < 0,01$) melhores do que os suínos recebendo ração à vontade. Nesse aspecto ainda, os animais dos tratamentos T3 e T4 foram os que apresentaram melhores conversões alimentares médias.

O comprimento de carcaça somente foi estatisticamente diferente ($P < 0,01$), quando os sexos foram analisados, sendo que as fêmeas apresentaram maior comprimento de carcaça.

Para espessura de tocinho, o tipo de ração granulada foi superior ($P < 0,05$) ao tipo farelada, isto é, os animais que foram alimentados com rações granuladas apresentaram menor espessura de tocinho. Com o fornecimento controlado de

ração, os suínos tiveram, significativamente ($P < 0,05$), menor espessura de toicinho.

O tratamento, que permitiu aos animais obterem maior ($P < 0,01$) peso de pernil, foi o T1.

A área de olho de lombo, a relação carne-gordura e o rendimento de carcaça, não apresentaram diferenças significativas, devido aos tratamentos utilizados.

2. INTRODUÇÃO

Em uma criação de suínos, o custo total de produção é resultante da somatória de uma série de fatores e entre eles, sem dúvida, o mais importante vem a ser o referente à alimentação. Esse fator, segundo POND e MANER (1974), representa 55 a 85% do custo total de produção, dependendo principalmente do custo dos alimentos. Por essa razão, é altamente importante que dietas econômicas, bem como nutricionalmente balanceadas, sejam fornecidas durante todas as fases do ciclo vital dos suínos.

Com base nessa afirmativa, qualquer manejo na alimentação que resulte em um melhor aproveitamento da ração pelos suínos, deve ser utilizado, pois resultará em um menor custo de produção.

As rações balanceadas podem ser fornecidas aos animais nas formas farelada ou granulada, sendo que há dois tipos de fornecimento:

a) ração controlada - quando uma certa quantidade de ração é fornecida diariamente;

b) ração à vontade ou ad libitum - quando o animal tem livre acesso ao alimento que está permanentemente a sua disposição.

A ração na forma farelada vem a ser a mistura de alimentos energéticos e protéicos, fontes de minerais e vi ta mi na s, aditivos, preparada em misturadores horizontais ou verticais sem qualquer tratamento posterior.

A ração granulada ou peletizada vem a ser a mistura farelada que é comprimida através de orifícios de um disco, tomando a forma de grânulos. Esse processo é efetuado através de aquecimento e adição de produtos aglutinantes tais como melação, gordura, bentonita ou ainda farinha de guar, que são necessários para assegurar ao grânulo uma textura e firme za características. O processo de aquecimento sob press ão po de prejudicar a qualidade da ração devido ao desdobra mento de proteínas e vitami na s pela ação do calor em excesso. Há ne cessi da de que as condições de peletização sejam muito bem controladas.

Diversos autores apresentam vantagens da ração peletizada sobre a farelada, indicando uma melhor conversão a li men ta r, embora, por outro lado, a peletização aumente o cus to de produção industrial da ração.

O manejo moderno de alimentação recomenda ra ção controlada para algumas categorias de suínos, como porcas gestantes e cachacos, enquanto outras categorias devem rece ber ração à vontade, como é o caso de porcas lactantes. No ca so dos animais em crescimento e acabamento, existem pesqui sa do res que recomendam o fornecimento de ração controlada que resultaria em melhor aproveitamento do alimento e melhor qua li da de de carcaça, enquanto outros autores preconizam o forne cimen to de ração à vontade, para obter melhores ganhos di á ri os e melhor conversão alimentar.

Como em nosso meio ainda são poucos os traba lhos de pesquisa relacionados com formas de fornecimento de ração e manejo de alimentação de suínos, o presente experimen to foi realizado para verificar a possível influência das vá ri as formas de arraçoamento na performance de suínos em cres cimen to e acabamento e na qualidade da carcaça.

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1. Ração granulada e Ração farelada

3.1.1. Considerações Gerais

Os diferentes métodos de processamento podem afetar a aceitabilidade e utilização de alimentos pelos suínos. De particular interesse é a peletização da ração. Nos EUA, tem ocorrido um aumento no percentual de concentrados protéicos e rações para suínos, comercializados na forma granulada. Os resultados de experimentos recentes indicam que a peletização parece ser conveniente, especialmente quando são consideradas rações para suínos em crescimento e acabamento (JENSEN, 1966).

A influência da peletização de rações fareladas vem sendo estudada, por mais de 20 anos, por diversos pesquisadores.

Para NICHOLSON (1976) a ração granulada apresenta as seguintes vantagens em sua utilização: são mais fáceis de manipular a granel; em comedouros automáticos fluem mais rapidamente, pois enquanto que para a ração farelada a declividade do comedouro deve ser de 60°, para a granulada po

de ser de 45^o; as perdas de alimento são reduzidas, possivel^{mente}, resultando em melhor conversão alimentar e menor produ^{ção} de poeira. A área de armazenamento é também menor, devido ao aumento da densidade da ração que passa de 1,9 a 2,2 m³/ton na forma farelada a 1,65 m³/ton na forma granulada. Quando as rações são produzidas na granja, o alto custo inicial do e^{quipamento} para peletização é apontado como a principal des^{vantagem}.

Além das vantagens citadas anteriormente, WAR^{DEN} (1971) relaciona outras como a possível destruição de ini^{bidores} de crescimento ou a liberação de enzimas benéficas, o aumento da palatabilidade do péletê, graças ao uso de gordura ou melão como aglutinantes e a possível destruição de bacté^{rias}, principalmente Salmonella.

Em um artigo publicado em 1975, BROOKS relata que a peletização aumenta o custo da dieta, mas, que essa des^{pensa} adicional é recuperada pela melhor conversão alimentar obtida. Acrescenta ainda, que esse melhor aproveitamento do a^{limento} pode ser devido a dois fatores: o primeiro, é que o processo de peletização envolvendo a aplicação de calor e pres^{ção}, aumenta a digestibilidade dos nutrientes da dieta; o se^{gundo} é a redução das perdas com uma menor produção de poei^{ra}.

3.1.2. Efeito da peletização no consumo de ração

A esse respeito, a literatura é um tanto con^{trovertida}, isso porque, há trabalhos que apresentam um consu^{mo} maior para as dietas granuladas (SEERLEY et alii, 1962a ; JENSEN, 1966 e HINTZ e GARRETT, 1967) e outros, uma maior in^{gestão} de alimentos quando as rações foram fareladas (JENSEN e BECKER, 1965; JENSEN, 1966; CHAMBERLAIN et alii, 1967; BAIRD e McCULLOUGH, 1971 e YEN et alii, 1971). A maioria dos traba^{lhos} não levou em conta o consumo de alimento sendo que os au

tores preferem manipular os dados referentes a ganho de peso e conversão alimentar. Portanto, são em número reduzido as publicações que consideram o efeito da peletização sobre o consumo diário de alimento.

Um sumário de 30 ensaios realizados em 7 estações experimentais americanas, entre os anos de 1953 e 1964, foi apresentado por JENSEN em 1966 e mostrou um consumo médio 1,2% maior para a ração granulada (2,58 e 2,61 kg/dia para ração farelada e granulada, respectivamente). Nessa mesma publicação, foi apresentado o resumo dos resultados dos ensaios da Universidade de Illinois e esse dava uma vantagem para a dieta farelada de 9,4% na fase de crescimento e 3,3% na fase de acabamento, no referente ao consumo de alimento, em comparação com rações granuladas.

Os resultados obtidos na Universidade de Illinois, estão de acordo com aqueles encontrados por BAIRD e McCULLOUGH (1971).

De acordo com os estudos de YEN et alii (1971), não houve diferença estatisticamente significativa entre os consumos de rações fareladas e granuladas. No entanto, o consumo de ração farelada foi, em média, 7,4% maior do que o consumo da granulada. Esse resultado concorda com os encontrados por LARSEN e OLDFIELD em 1960 e BAIRD em 1973.

Entretanto, os resultados obtidos por CHAMBERLAIN et alii (1967), mostraram um maior consumo de ração farelada do que granulada (2,85 x 2,57 kg/dia). Essa diferença foi estatisticamente significativa. Os autores acrescentaram ainda que com rações granuladas a incidência de úlceras esofagógicas nos suínos foi maior.

SEERLEY et alii (1962a) observaram que o consumo de ração granulada foi de 3,39 kg/dia e o consumo da ração farelada foi de 3,26 kg/dia ou seja, o consumo foi 4% maior para a ração granulada. Também nesse ensaio a diferença não foi

estatisticamente significativa.

Alguns autores encontraram consumo alimentar estatisticamente maior para a ração granulada, como por exemplo HINTZ e GARRETT (1967), que obtiveram consumos diários de 2,98 e 2,77 kg para as formas granulada e farelada, respectivamente.

O consumo de alimento pelos leitões geralmente é maior, quando as rações são apresentadas na forma farelada. Essa afirmativa é baseada nos ensaios efetuados por JENSEN e BECKER em 1965. Em 4 experimentos, esses pesquisadores obtiveram sempre maior consumo diário com rações fareladas.

3.1.3. Efeito da peletização no ganho de peso

Com relação aos efeitos da peletização sobre o ganho de peso, vários experimentos foram realizados. A variação nos resultados é muito grande, apesar da maior parte de les serem favoráveis à ração na forma granulada.

Testes conduzidos na Universidade de Illinois, indicaram que o ganho de peso não foi afetado pela forma da ração, quando se consideraram os animais na fase de crescimento, mas na fase de acabamento, o ganho de peso foi aumentado em 6,4% (0,84 e 0,90 kg/dia) para a ração na forma granulada (PERRY, 1972).

CHAMBERLAIN et alii (1967) testaram o efeito das formas de ração sobre a performance dos suínos e encontraram um ganho de peso diário dos animais recebendo ração na forma granulada, estatisticamente maior ($P < 0,05$) do que aqueles que receberam a alimentação na forma farelada. Esses resultados foram semelhantes aos encontrados por BAIRD e McCULLOUGH (1971), os quais, mostraram que a peletização da ração aumentou o ganho de peso em 7,9%.

Com a peletização das rações, diversos autores verificaram maiores ganhos de peso, sendo que os percentuais de aumento foram de 14,4% (CONRAD e BEESON, 1958), 11,5% (SEERLEY et alii, 1962a), 7,2% (GILL e OLDFIELD, 1965), 2,3% (SMIDT et alii, 1965), 4,9% (BRAUDE e ROWELL, 1966), 6,2% (JENSEN, 1966), 6,5% (HINTZ e GARRETT, 1967), 6,0% (HANKE et alii, 1972) e 4,9% (BAIRD, 1973), quando comparados aos ganhos de peso obtidos com rações na forma farelada.

Alguns pesquisadores, porém, não encontraram diferenças estatísticas no ganho de peso de suínos quando a forma da ração (farelada e granulada) foi testada (TRIBBLE et alii, 1973).

Um trabalho importante a esse respeito, é o do NCR-42 COMMITTEE ON SWINE NUTRITION (1969), onde os resultados de 10 estações experimentais foram analisados e apresentaram um ganho médio diário de peso de 0,77 kg para a ração na forma farelada e 0,78 kg para a forma granulada.

Segundo DANIELSON (1976), apesar dos ganhos de peso não diferirem estatisticamente, os animais que receberam a ração na forma granulada apresentaram uma tendência em aumentar a média diária de ganho de peso.

Por outro lado, LARSEN e OLDFIELD (1960) conseguiram um ganho diário de peso maior (12,4%) para os suínos que receberam a ração farelada (0,82 kg) do que para os animais alimentados com ração granulada (0,73 kg).

Da mesma forma, YEN et alii (1971) utilizando uma ração à base de milho e farelo de soja observaram que o ganho de peso foi ligeiramente superior (3,4%) para os animais que receberam a ração na forma farelada, mas à medida que se introduziu glúten de milho na dieta, os ganhos de peso foram melhores para os suínos alimentados com ração na forma granulada.

Para leitões, a forma da ração não influenciou

significativamente o ganho de peso, apesar de haver uma pequena tendência de aumentar o ganho, com o fornecimento de rações na forma farelada (JENSEN e BECKER, 1965).

3.1.4. Efeito da peletização na conversão alimentar

A maioria das pesquisas realizadas para testar o efeito da peletização mostrou que a conversão alimentar de suínos que receberam rações na forma granulada, foi melhor ou igual à conversão dos animais alimentados com rações na forma farelada.

SEERLEY et alii (1962a), SMIDT et alii (1965), BRAUDE e ROWELL (1966), CHAMBERLAIN et alii (1967), NCR-42 COMMITTEE ON SWINE NUTRITION (1969), BAIRD e McCULLOUGH (1971), HANKE et alii (1972), PERRY (1972), BAIRD (1973) e TRIBBLE et alii (1973), encontraram conversão alimentar estatisticamente melhor para os suínos que receberam as rações na forma granulada.

Para outros pesquisadores, a conversão alimentar apresentada pelos animais que receberam ração na forma granulada, apesar de não diferir estatisticamente daquela dos que eram alimentados com ração na forma farelada, mostrou uma tendência em ser melhor (CONRAD e BEESON, 1958; ENGLAND et alii, 1965; GILL e OLDFIELD, 1965; HINTZ e GARRETT, 1967, YEN et alii, 1971 e DANIELSON, 1976).

JENSEN (1966) mostrou em sua publicação que a vantagem da ração na forma granulada sobre a forma farelada foi variável entre 5 e 13%, no referente à conversão alimentar.

Um ensaio em que a conversão alimentar foi significativamente melhor para a forma farelada, foi o de autoria de LARSEN e OLDFIELD (1960), onde a conversão alimentar para os animais recebendo a ração granulada era de 3,71 : 1

e a conversão para os suínos alimentados com a ração na forma farelada era 3,37 : 1. Os autores não encontraram uma razão para explicar a pobre performance dos suínos alimentados com rações granuladas. As razões encontradas pelos pesquisadores para explicar essas variações nos resultados, tanto para consumo de alimento e ganho de peso como para conversão alimentar, são bastante variáveis.

O processo de peletização parece modificar quimicamente ou fisicamente certos constituintes da ração. Isso pode ser explicado pelo fato de que quando os pletes, quer como simples ingrediente ou como ração completa, são moídos e fornecidos na forma farelada, o efeito benéfico da peletização permanece (JENSEN e BECKER, 1965).

O conteúdo de matéria seca dos pletes é geralmente ao redor de 1% maior do que a da ração na forma farelada (JENSEN e BECKER, 1965 e BAIRD, 1973). No entanto, os resultados obtidos por LARSEN e OLDFIELD (1960) estão em desacordo com essa afirmativa, pois não observaram diferenças na matéria seca das rações farelada ou granulada.

Em testes efetuados por BAIRD (1973), o conteúdo de fibra bruta da ração não variou com a utilização do processo de peletização. Em contraste, para LARSEN e OLDFIELD (1960) e JENSEN e BECKER (1965), o processo de peletização reduziu o conteúdo de fibra da ração.

O cozimento e a gelatinização parcial do amido pode ocorrer durante o processo de peletização (JENSEN, 1966). Essa afirmativa é apoiada por JENSEN e BECKER (1965) e BAIRD (1973), os quais observaram que o processo de peletização tornou a fração carboidrato mais susceptível à ação enzimática.

A digestibilidade da matéria seca apesar de não ser significativamente diferente, mostrou uma tendência em ser maior para as rações na forma farelada (SEERLEY et

alii, 1962a e BAIRD, 1973). A razão encontrada por SEERLEY et alii (1962a) para explicar esse aumento da digestibilidade é que ocorre um decréscimo na matéria seca fecal quando a ração é fornecida na forma farelada. A ingestão de matéria seca diária pelos suínos, segundo observações de BAIRD (1973), foi semelhante para as duas formas de ração.

Outro ponto a ser considerado é o referente a absorção e retenção de nitrogênio. A quantidade de nitrogênio total na dieta foi maior ($P < 0,05$) para as rações na forma granulada (JENSEN e BECKER, 1965). Para YEN et alii (1971), quando os animais ingeriram iguais quantidades de nitrogênio, a absorção e retenção desse elemento foi significativamente ($P < 0,05$) maior para as rações na forma granulada.

No referente à energia, segundo BAIRD (1973), tanto as energias bruta e digestível, como a energia metabolizável, foram maiores para a ração na forma farelada (3769 vs 3654 Kcal/kg; 3419 vs 3254 Kcal/kg e 3265 vs 3098 Kcal/kg, respectivamente) quando comparadas com dietas granuladas. Entretanto, LAWRENCE (1971) encontrou valores de energia digestível e metabolizável da ordem de 2952 e 2749 Kcal/kg para a ração farelada e 3122 e 2905 Kcal/kg para a ração granulada, respectivamente.

3.1.5. Efeito da peletização na qualidade da carcaça

Os trabalhos que levam em conta a influência da forma da ração sobre a qualidade da carcaça são em número reduzido. Isso é devido, principalmente, ao fato de que é necessário abater o animal para poder avaliar adequadamente os características da carcaça.

De maneira geral, os característicos usados para estimar a qualidade da carcaça não são muito variáveis. Dessa forma, vários autores (BRAUDE e ROWELL, 1966; HINTZ e GAR

RETT, 1967; BAIRD e McCULLOUGH, 1971; BAIRD, 1973 e DANIELSON, 1976) quando mediram o comprimento de carcaça não encontraram diferenças estatísticas significativas.

No referente a espessura de toicinho, existe controvérsia, pois há autores como BRAUDE e ROWELL (1966), HINTZ e GARRETT (1967) e BAIRD (1973) que encontraram toicinho de menor espessura quando a ração farelada foi fornecida aos animais. Já DANIELSON (1976) não encontrou diferenças na espessura de toicinho, devido a forma da ração. Em contrapartida, BAIRD e McCULLOUGH (1971), reportaram uma tendência de menor espessura de toicinho para a ração na forma granulada, sem, contudo, ser estatisticamente diferente.

BAIRD e McCULLOUGH (1971), BAIRD (1973) e DANIELSON (1976) não encontraram variação significativa na área de olho de lombo. No entanto, BRAUDE e ROWELL (1966) obtiveram áreas de olho de lombo estatisticamente maiores em suínos que receberam a ração na forma granulada.

A percentagem de pernil na carcaça não diferiu significativamente entre as duas formas de ração (BAIRD, 1973). Da mesma forma, não houve diferenças significativas no peso de pernil (DANIELSON, 1976).

3.2. Ração fornecida à vontade e Ração controlada

3.2.1. Considerações gerais

O princípio básico do controle alimentar é fazer com que os animais consumam somente o alimento necessário para o seu desenvolvimento normal. Dessa forma, para controlar a ingestão, poderíamos utilizar um dos seguintes sistemas:

a) fornecer uma certa quantidade de ração por dia, baseada no peso vivo do animal;

b) intercalar períodos em que o animal tem livre acesso à ração, com períodos em que o animal é mantido em jejum;

c) dar ração alta em fibra, à vontade, em comedouros automáticos. Nesse caso, a fibra irá diluir a ração e limitar a ingestão de nutrientes;

d) dividir a ração diária em várias refeições, por exemplo, em 2, 3, 4, 5, 8 ou 12 pequenas porções.

BABATUNDE et alii (1966) e FRIEND e CUNNINGHAM (1967), estabeleceram que a restrição alimentar, quando imposta em um estágio adequado de crescimento do suíno, resulta em aumento na proporção de cortes cárneos em relação à gordura.

Uma redução na frequência de alimentação em ratos de laboratório, induziu a mudanças marcantes no metabolismo intermediário, isso, porque ocorreu um aumento da taxa de lipogênese e um aumento nos depósitos de gordura no corpo (SHARMA et alii, 1973).

Os valores de energia digestível e metabolizável da dieta não foram afetados pela frequência de alimentação, mas a lipogênese foi aumentada, devido a um acréscimo no nível de energia consumida (SHARMA et alii, 1973).

A restrição na ingestão de alimento de suínos, recebendo rações com altos níveis protéicos, resultou em uma maior ($P < 0,05$) concentração de ácido linoleico do que aquela presente em animais que receberam a mesma ração, à vontade. Dessa forma, houve uma tendência em produzir uma gordura mais insaturada. Essa diferença pode ser atribuída à reduzida taxa de ganho de peso (STAHLY e WAHLSTROM, 1973). BABATUNDE et alii (1966) mostraram que o ganho médio diário de peso estava relacionado positivamente com os ácidos graxos saturados e negativamente com os ácidos graxos insaturados.

3.2.2. Efeito do controle alimentar no ganho de peso

A esse respeito, a quase totalidade dos autores encontrou um ganho de peso superior para os suínos que receberam ração à vontade, quando comparados com aqueles aos quais foi aplicada a restrição no consumo e maior frequência de alimentação.

CRAMPTON et alii (1954) quando testaram o efeito das estações do ano e da restrição da alimentação, encontraram um maior ganho de peso, tanto no inverno como no verão, para os animais que receberam ração à vontade. O ganho de peso foi 35% maior no inverno e 16% maior no verão para os animais alimentados à vontade.

À medida que se acentua a restrição na ingestão de alimento, há uma tendência em reduzir o ganho de peso. Essa afirmativa está baseada no trabalho de BRAUDE et alii (1958) que usaram várias tabelas de consumo com diferentes graus de restrição alimentar. Esses resultados concordam com aqueles obtidos por SMOLINSKI et alii (1963) e MEADE et alii (1964).

Apesar da diferença não ter sido tão acentuada (em torno de 7%) PICKETT et alii (1963) e SMIDT et alii (1965) também encontraram um ganho de peso maior para os animais que receberam a ração à vontade.

Da mesma forma, BECKER et alii (1964), BABATUNDE et alii (1966) e KLAY et alii (1969) em seus respectivos trabalhos, reportaram diferenças significativas entre os ganhos de peso dos suínos que receberam rações à vontade e controlada. Essas diferenças foram favoráveis ao fornecimento à vontade.

Segundo STAHLY e WAHLSTROM (1973), o ganho de peso para animais na fase de acabamento, não diferiu, estatisticamente,

ticamente, quando comparou os suínos recebendo ração controlada e ração à vontade. No entanto, pareceu haver uma tendência do ganho de peso ser maior, quando a ração foi fornecida à vontade.

Quando o fornecimento à vontade e a frequência de alimentação (1, 2 ou 4 refeições diárias) foram comparados, no referente a ganho de peso, a ração fornecida à vontade foi estatisticamente ($P \leq 0,05$) maior do que os fornecimentos de 1, 2 ou 4 refeições por dia (PICKETT et alii, 1964). CROMWELL et alii (1965) em experimento semelhante, compararam o ganho de peso de suínos alimentados à vontade e recebendo 1, 2, 8 ou 12 refeições diariamente e verificaram que a ração fornecida 2 vezes ao dia foi semelhante à fornecida à vontade. Entretanto, com o fornecimento de 1, 8 ou 12 porções diárias, os resultados de ganho de peso encontrados, foram significativamente menores quando comparados com a ração à vontade.

WALKER (1970) não encontrou diferenças no ganho de peso, entre os fornecimentos de 2, 4 e 8 refeições por dia, apesar de haver uma tendência em aumentar o ganho, quando foi reduzido o número de refeições diárias.

Comparando a frequência de alimentação de 1 e 5 vezes, diariamente, BRAUDE et alii (1963) e FRIEND e CUNNINGHAM (1964, 1965 e 1967), reportaram ganhos semelhantes para os dois tipos de fornecimento de ração.

3.2.3. Efeito do controle alimentar na conversão alimentar

Há discordância entre os autores quanto aos efeitos que o controle no fornecimento de ração possa exercer sobre a conversão alimentar. Pesquisadores como BECKER et alii (1964) e BABATUNDE et alii (1966) quando limitaram a in

gestão de alimento pelos suínos, encontraram uma melhor conversão para os animais que receberam ração à vontade. Entretanto, CRAMPTON et alii (1954), BECKER et alii (1963), PICKETT et alii (1963), SMOLINSKY et alii (1963) e STAHLY e WAHLSTROM (1973) também restringiram a alimentação e verificaram que a conversão alimentar não foi afetada, isto é, foi semelhante entre os animais que receberam ração à vontade e os que tiveram controle no consumo.

Essa variação nos resultados pode ocorrer numa mesma publicação, como é o caso de KLAY et alii (1969), onde em 3 experimentos, os resultados de 1 deles, foram favoráveis à restrição alimentar e os resultados dos outros 2 ensaios mostraram vantagens para a alimentação à vontade, quando a conversão alimentar dos suínos foi considerada.

SEERLEY et alii (1962a), MEADE et alii (1964) e SMIDT et alii (1965), quando compararam fornecimento à vontade e restrição no consumo, verificaram que os animais aos quais se empregou o controle da alimentação, apresentaram conversões alimentares, estatisticamente melhores, do que aqueles com livre acesso à alimentação.

Alguns autores constataram uma tendência de melhorar a conversão alimentar, à medida que a restrição no fornecimento de ração foi aumentada (BRAUDE et alii, 1958, SMOLINSKY et alii, 1963 e MEADE et alii, 1964)..

PICKETT et alii (1964) e CROMWELL et alii (1965) estudaram o fornecimento à vontade e em 1, 2 e 4 vezes por dia e 1, 2, 8 e 12 vezes diariamente, respectivamente. Os estudos dos primeiros autores mostraram que a conversão alimentar foi significativamente melhor para os suínos que receberam ração à vontade ou em 2 refeições diárias, enquanto os resultados dos outros autores indicaram que a conversão alimentar dos animais alimentados à vontade foi significativamente ($P < 0,05$) melhor que daqueles alimentados 1, 8 ou 12 vezes diariamente.

Segundo WALKER (1970), não houve diferenças entre as conversões alimentares de animais que recebiam 2, 4 ou 8 refeições diárias, entretanto, foi notada uma tendência de melhorar a conversão, à medida que reduzia a frequência de a limentação.

A comparação da conversão alimentar entre suí nos recebendo uma ou cinco refeições diárias, não apresentou diferenças estatísticas (BRAUDE et alii, 1963 e FRIEND e CUNNINGHAM, 1965 e 1967). Em ensaio anterior, FRIEND e CUNNINGHAM (1964), fizeram a mesma comparação em dois experimentos: no primeiro, os resultados foram semelhantes para conversão a limentar, mas no segundo, os animais que receberam apenas uma refeição por dia obtiveram melhor conversão ($P < 0,01$) que a q ueles alimentados cinco vezes diariamente.

3.2.4. Efeito do controle alimentar na qualidade da carcaça

O comprimento de carcaça é um parâmetro que pou co varia, sob a ação de fatores de nutrição ou alimentação. BRAUDE et alii (1958), STOTHERS (1963), BABATUNDE et alii (1966), KLAY et alii (1969) e STAHLY e WAHLSTROM (1973) não en contraram diferenças no comprimento das carcaças quando compa raram a alimentação à vontade com o fornecimento controlado.

Da mesma forma, a variação na frequência de fornecimento de alimento não afetou, de modo significativo, o comprimento de carcaça (BRAUDE et alii, 1963; FRIEND e CUNNINGHAM, 1964 e 1967; PICKETT et alii, 1964; CROMWELL et alii 1965 e WALKER, 1970).

Estudando a espessura de tocinho de animais a limentados à vontade ou com restrição alimentar, SMOLINSKY et alii (1963) e STOTHERS (1963) não observaram diferença signi ficativa, enquanto MEADE et alii (1964), BABATUNDE et alii

(1966), KLAY et alii (1969) e STAHLY e WAHLSTROM (1973) verificaram que a espessura de toicinho foi significativamente menor para os suínos que receberam ração controlada.

Alguns pesquisadores testaram o fornecimento da ração à vontade e em 1, 2 e 4 (PICKETT et alii, 1964), 1, 2, 8 e 12 (CROMWELL et alii, 1965) ou 2, 4 e 8 (WALKER, 1970) refeições diárias. A análise dos resultados, não indicou diferenças significativas na espessura de toicinho.

No referente à área de olho de lombo MEADE et alii (1964), verificaram que à medida que restringiram a alimentação, embora não houvesse diferenças estatisticamente significativas, houve uma tendência em aumentar a área de olho de lombo. SMDLINSKY et alii (1963), STOTHERS (1963), KLAY et alii (1969) e STAHLY e WAHLSTROM (1973) também não encontraram variação significativa quando controlaram o fornecimento de ração. No entanto, BABATUNDE et alii (1966) verificaram que os lombos dos animais que receberam ração controlada apresentaram área, estatisticamente ($P \leq 0,05$), maior que a daqueles que tiveram livre acesso ao alimento.

Os animais que receberam uma refeição por dia apresentaram maior área de olho de lombo, do que aqueles que receberam cinco porções diariamente (FRIEND e CUNNINGHAM, 1965, 1967). Esses resultados não concordaram com aqueles obtidos pelos mesmos autores, em 1964.

Quando foi comparado o fornecimento à vontade com várias refeições diárias, 1, 2 e 4 (PICKETT et alii, 1964) ou 1, 2, 8 e 12 (CROMWELL et alii, 1965), os pesquisadores não constataram variação significativa no característico área de olho de lombo.

A percentagem de pernil na carcaça foi estatisticamente superior ($P \leq 0,05$) para os animais que receberam ração controlada, comparada com aqueles alimentados à vontade (BABATUNDE et alii, 1966 e STAHLY e WAHLSTROM, 1973).

4. MATERIAL E MÉTODOS

O presente experimento foi conduzido nas instalações do Setor de Suinocultura, do Departamento de Zootecnia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", localizadas no Município de Piracicaba, Estado de São Paulo.

Essas instalações são compostas de 12 baias com 2,5 x 3,0 m de área coberta com telhas de barro e 2,5 x 4,3 m de área de solário. As paredes construídas de alvenaria de tijolos e o piso inteiramente concretado. As baias são dispostas em 2 alas paralelas de 6, com o solário na parte interna. Foram utilizadas as 4 baias centrais de cada ala e a limpeza foi feita com lavagens diárias.

Os equipamentos utilizados em cada baia foram os seguintes:

- a) comedouro automático feito de madeira, com capacidade para 60 kg de ração aproximadamente e
- b) bebedouro automático tipo chupeta.

O experimento foi dividido em duas fases: crescimento - de 24,9 a 61,7 kg e acabamento - de 61,7 a 95,5 kg de peso vivo dos animais.

O delineamento experimental utilizado, para performance de crescimento, foi de blocos ao acaso, usando um

esquema fatorial 2×2 (dois tipos de ração e duas formas de arraçamento), com 4 tratamentos e 4 repetições, perfazendo um total de 16 unidades experimentais ou parcelas. Em cada unidade experimental foram distribuídos 3 animais, segundo seus pesos, sendo 2 machos castrados e 1 fêmea. O esquema da análise de variância utilizado, conforme PIMENTEL GOMES (1973) e KALIL (1974), foi o seguinte:

Fontes de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Tipos de ração (R)	1			
Tipos de fornecimento (F)	1			
R x F	1			

(Tratamentos)	(3)			
Blocos	3			
Resíduo	9			

Total	15			

Para avaliar a qualidade da carcaça, foram utilizados 2 animais de cada unidade experimental, sendo um a fêmea e o outro o macho com o peso mais próximo da média da repetição.

O delineamento experimental usado também foi o de blocos ao acaso, entretanto, foi utilizado um esquema fatorial $2 \times 2 \times 2$ (dois tipos de ração, duas formas de arraçamento e dois sexos), portanto, com 8 tratamentos e 4 repetições, totalizando 32 unidades experimentais. Devido a variação nos pesos finais, foi utilizada a análise de covariância, para ajustar a um mesmo peso de abate (92,47 kg), o peso de todos os animais. O esquema da análise foi, segundo PIMENTEL GOMES (1973), o seguinte:

Fontes de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Tipos de ração (R)	1			
Tipos de fornecimento (F)	1			
Sexos (S)	1			
R x F	1			
R x S	1			
F x S	1			
R x F x S	1			

(tratamentos)	(7)			
Blocos	3			
Regressão linear sobre o peso de abate	1			
Resíduo	20			

Total	31			

Os tratamentos, distribuídos por sorteio dentro de cada bloco, foram os seguintes:

T_1 = Ração farelada, fornecida à vontade (Testemunha).

T_2 = Ração granulada, fornecida à vontade.

T_3 = Ração farelada, controlada e fornecida duas vezes ao dia (7:00 e 17:00 hs.).

T_4 = Ração granulada, controlada e fornecida duas vezes ao dia (7:00 e 17:00 hs.).

A quantidade de ração, a ser fornecida aos animais com alimentação controlada, foi obtida com os dados de consumo de ração à vontade, isto é, a quantidade de ração con

trolada fornecida estava ao redor de 80 - 85% do consumo dos animais alimentados à vontade, na semana anterior.

As rações utilizadas foram obtidas em uma firma comercial e apresentavam 16% de proteína bruta (PB) na fase de crescimento e 14% PB na fase de acabamento.

Na Tabela 1, aparecem as percentagens dos ingredientes nas rações. A energia digestível calculada da ração, em Kcal/kg, foi de 3.427 para a ração de crescimento e 3.418 para a ração de acabamento. Para calcular essa energia, foi utilizado os dados das tabelas do NRC (1968).

Tabela 1. Composição Percentual das Rações de Crescimento e Acabamento.

Ingredientes	Rações	
	Crescimento	Acabamento
Milho	70,0	75,0
Farelo de Trigo	8,1	8,3
Far. de Soja Tostado	13,1	10,1
Farinha de Carne	8,0	5,0
Ostras Moídas	-	0,8
Sal	0,4	0,4
Premix Vitamínico-Mineral	0,4	0,4
Total	100,0	100,0

Os animais usados nesse ensaio foram escolhidos na própria criação do Departamento de Zootecnia. Eram suínos puros da raça Landrace, com idade média de 70 dias. Antes de iniciar o experimento, esses leitões foram vermifugados e vacinados contra peste suína. Tiveram um período de adaptação,

de uma semana, quando receberam a ração testemunha.

O ganho de peso e o consumo alimentar foram obtidos semanalmente através da pesagem individual dos suínos, sendo que antes das pesagens, os animais permaneceram em jejum por 20 horas.

Para medir os característicos da carcaça, foi utilizado o Método Brasileiro de Classificação de Carcaça, da ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE SUÍNOS (1973). Os animais antes de serem abatidos, ficaram em jejum por 24 horas, sendo que dessas, as últimas 12 horas permaneceram também em jejum de água. Após o abate, as meias carcaças quentes foram pesadas, e logo em seguida, colocadas na câmara fria, onde estiveram pelo espaço de 24 horas à temperatura de 2 a 4°C.

As medidas efetuadas nas carcaças após esse período, de 24 horas, na câmara fria foram os seguintes:

a) Peso das meias carcaças frias.

b) Comprimento de carcaça. Tomado do bordo cranial da sínfise púbica ao bordo cranio-ventral do atlas.

c) Espessura de toicinho. Foram tomadas 3 medidas: a. na primeira costela, a medida tomada perpendicularmente à linha dorso-lombar, na altura da porção média da primeira vértebra torácica; b. na última costela, obtida na altura da interseção da última vértebra torácica com a primeira lombar, perpendicularmente à linha dorso-lombar; c. na última vértebra lombar, conseguida na altura da articulação da penúltima vértebra lombar com a última lombar, perpendicularmente à linha lombar.

d) Olho de lombo e cobertura de gordura correspondente. O corte para a medida da área de olho de lombo foi feito no mesmo local da medida da espessura de toicinho na última costela, isto é, na altura da articulação da última vértebra torácica com a primeira vértebra lombar, perpendicular à linha dorso-lombar.

e) Peso do pernil. Para obter o corte do pernil, foi serrada a articulação entre a última e a penúltima vérttebras lombares, isto é, o mesmo local da medida da espesura de toicinho na última lombar, perpendicularmente à linha dorsal.

Além dessas medidas, foi obtida ainda, a relação carne-gordura, que é a relação entre a área de gordura dividida pela área de carne; a percentagem de pernil, obtida a través da divisão do peso do pernil pelo peso da carcaça fria correspondente, multiplicada por cem; e ainda, o rendimento de carcaça, que é conseguido através da divisão do peso da carcaça fria, multiplicada por cem, pelo peso de abate.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de performance e de qualidade de carcaça obtidos no presente ensaio, são apresentados e discutidos a seguir.

5.1. Consumo de ração

Os consumos totais de ração, dos 3 animais de cada parcela, observados durante o período experimental, são apresentados na Tabela A1, no Apêndice. A Figura 1 mostra a influência dos tratamentos no consumo de alimentos pelos suínos, durante o período experimental.

5.1.1. Fase de crescimento

Os consumos médios diários de ração, das repetições, nessa fase, são representados na Tabela A2, no Apêndice. A ingestão média diária de ração é mostrada na Tabela 2 e a análise de variância desse consumo na Tabela 3.

Nessa fase, o consumo médio diário de ração, não foi significativamente ($P < 0,05$) diferente quando foi testado o tipo de ração (farelada e granulada), apesar do consumo da

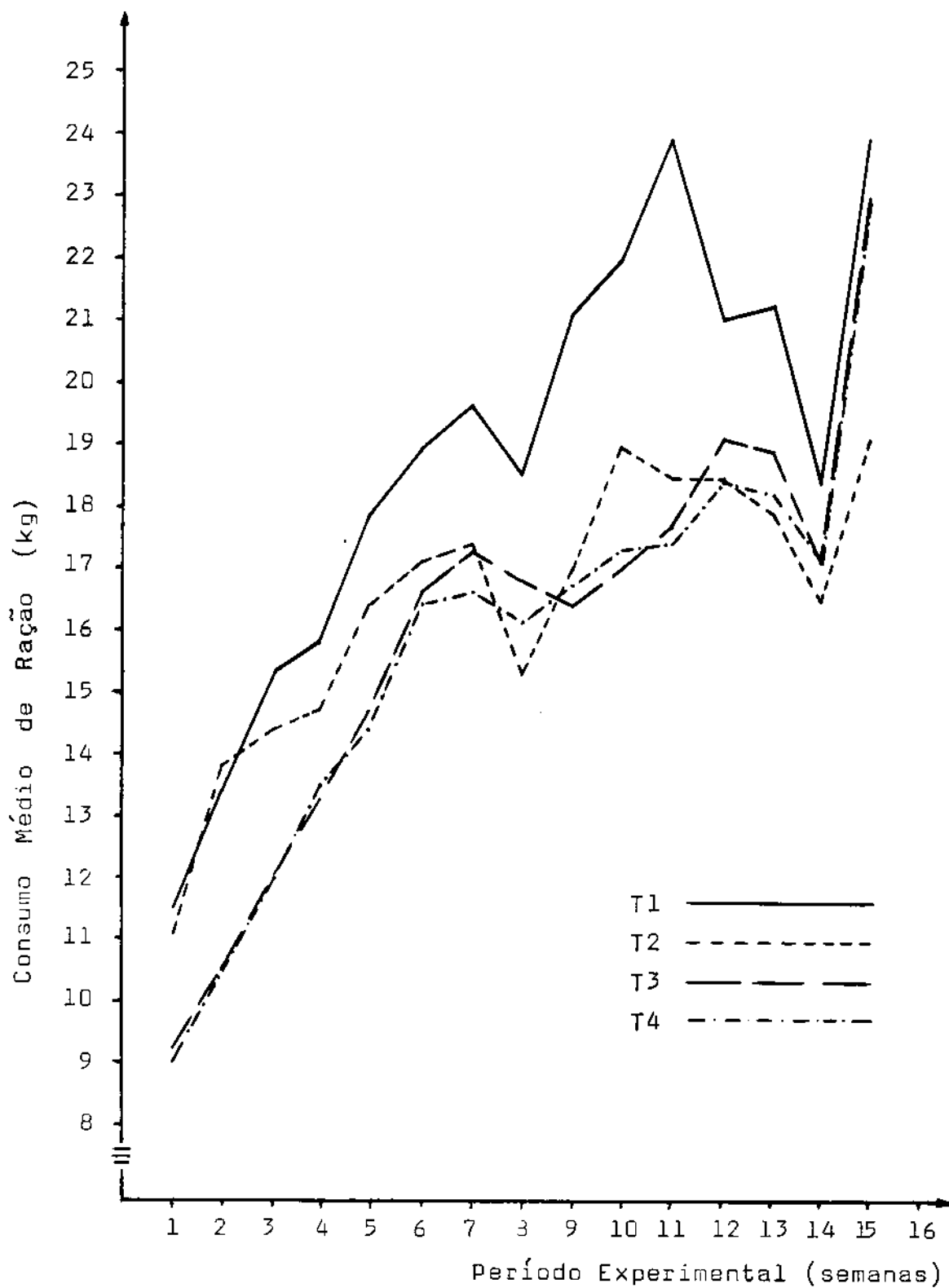


Figura 1. Efeitos dos Tratamentos no Consumo de Ração pelos Animais

Tabela 2. Consumos Médios Diários de Ração, na Fase de Crescimento (kg) (Média de 12 Animais).

Ração(R)	Fornecimento (F)		
	À vontade	Controlado	Média
Farelada	2,32	1,92	2,12
Granulada	2,15	1,89	2,02
Média	2,24 ^a	1,91 ^b	(RxF) ^{n.s.}

a e b - Diferença significativa ao nível de 1% ($P < 0,01$).

n.s. - Interação não significativa ao nível de 5% ($P < 0,05$).

Tabela 3. Análise de Variância do Consumo de Ração na Fase de Crescimento.

Fontes de Variação	Graus de Liberdade	Soma de Quadrados	Quadrados Médios	Teste F
Ração(R)	1	0,0410	0,0410	3,80
Fornecimento(F)	1	0,4323	0,4323	40,03**
R x F	1	0,0189	0,0189	1,75

(Tratamentos)	(3)	(0,4922)		
Blocos	3	1,1785	0,3928	36,37**
Resíduo	9	0,0970	0,0108	

Total	15	1,7677		

** - $P < 0,01$.

Coeficiente de Variação (C.V) = 5,02%.

ração farelada (2,12 kg) ter sido 4,72% maior do que o de ração granulada (2,02 kg). Esse resultado foi semelhante ao obtido por YEN et alii (1971), que observaram consumo de ração na forma farelada 4,4% maior do que na forma granulada.

Nessa fase, a interação tipo de ração versus tipo de fornecimento não foi estatisticamente significativa para consumo médio de ração.

5.1.2. Fase de acabamento

O consumo médio diário dos animais de cada tratamento, na fase de acabamento e a análise de variância desses consumos, são mostrados nas Tabelas 4 e 5, respectivamente. No Apêndice, na Tabela A3 estão representadas as ingestões médias diárias de ração, das repetições nessa fase.

Os resultados de consumo obtidos nessa fase, foram inversos àqueles encontrados para a fase de crescimento, isto é, quando o tipo de fornecimento (à vontade ou controlado) foi considerado, não houve diferenças estatísticas ($P \geq 0,05$), apesar de ter havido uma ingestão 7% maior (2,74 kg) pelos suínos que receberam ração à vontade comparada com a dos animais com ração controlada (2,55 kg). Os dados de consumo diário reportados por PICKETT et alii (1963) para suínos com alimentação controlada ou à vontade, também não diferiram significativamente ($P \geq 0,05$), entretanto, quando a ração foi fornecida à vontade, houve um consumo maior, pelos animais, da ordem de 12%. Por outro lado, CRAMPTON et alii (1954), PICKETT et alii (1964) e STAHLY e WAHLSTROM (1973) observaram que o consumo, de suínos que receberam ração à vontade, foi estatisticamente diferente ($P \geq 0,05$), quando comparado com aquele dos animais com alimentação controlada. A diferença de ingestão de ração fornecida à vontade ou restrita foi de cerca de 18%, sendo maior para os animais com

Tabela 4. Consumos Médios Diários de Ração na Fase de Acaba_
mento (kg) (Média de 12 Animais).

Ração (R)	Fornecimento (F)		
	À vontade	Controlado	Média
Farelada	2,98	2,56	2,77 ^a
Granulada	2,51	2,53	2,52 ^b
Média	2,74	2,55	(RxF) ^{n.s.}

a e b - Diferença significativa ao nível de 5% ($P \leq 0,05$).

n.s. - Interação não significativa ao nível de 5% ($P \leq 0,05$).

Tabela 5. Análise de Variância do consumo Alimentar na Fase de Acabamento.

Fontes de Variação	Graus de Liberdade	Soma de Quadrados	Quadrados Médios	Teste F
Ração (R)	1	0,2550	0,2550	6,62*
Fornecimento (F)	1	0,1521	0,1521	3,95
R x F	1	0,1892	0,1892	4,91

(Tratamentos)	(3)	(0,5963)		
Blocos	3	0,9286	0,3095	8,04*
Resíduo	9	0,3465	0,0385	

Total	15	1,8714		

* - $P \leq 0,05$

Coefficiente de Variação (C.V.) = 7,43 %.

livre acesso ao alimento.

Na comparação entre os tipos de ração farelada e granulada foram encontradas diferenças significativas ($P < 0,05$), sendo que os suínos que receberam ração do tipo farelada, apresentaram consumo 9% maior do que aqueles que receberam a ração tipo granulada. Entretanto, autores como YEN et alii (1971), não encontraram diferenças significativas, quanto ao consumo alimentar, quando os tipos de ração foram comparados, apesar do consumo da ração farelada ter sido 6,9% maior do que o da ração granulada. Da mesma forma, JENSEN (1966) também não obteve diferenças para o consumo de alimento, mesmo sendo a ingestão, da ração farelada, superior à granulada em 6,6%.

Nessa fase de acabamento, a interação tipo de ração versus tipo de fornecimento também não foi estatisticamente significativa ($P < 0,05$).

5.1.3. Período total

Para o período total, os consumos médios diários de ração, das repetições, são apresentados na Tabela A4, no Apêndice. A ingestão média diária e a análise de variância estão representadas, respectivamente, nas Tabelas 6 e 7. Como a interação tipos de ração versus tipos de fornecimento foi significativa ($P < 0,05$), a análise de variância foi desdobrada, para poder estudar melhor essa interação. Essa análise com desdobramento aparece na Tabela 8.

No período total, o consumo de alimento, comparando os tipos de ração, apresentou diferenças significativas ($P < 0,05$). O consumo diário da ração do tipo farelada (2,43 kg) foi 7% maior do que o da ração granulada (2,26 kg). Os resultados estão de acordo com os obtidos por CHAMBERLAIN

Tabela 6. Consumos Médios Diários de Ração no Período Total (kg) (Média de 12 Animais).

Ração (R)	Fornecimento (F)		
	À vontade	Controlado	Média
Farelada	2,63	2,23	2,43 ^c
Granulada	2,32	2,20	2,26 ^d
Média	2,47 ^a	2,21 ^b	(RxF)*

a e b - Diferença significativa ao nível de 1% ($P < 0,01$).

c e d - Diferença significativa ao nível de 5% ($P < 0,05$).

* - Interação significativa ao nível de 5% ($P < 0,05$).

Tabela 7. Análise de Variância do Consumo Alimentar no Período do Total.

Fontes de Variação	Graus de Liberdade	Soma de Quadrados	Quadrados Médios	Teste F
Ração (R)	1	0,1190	0,1190	7,35*
Fornecimento (F)	1	0,2704	0,2704	16,69**
R x F	1	0,0842	0,0842	5,20*

(Tratamentos)	(3)	(0,4736)		
Blocos	3	0,9045	0,3015	18,61**
Resíduo	9	0,1459	0,0162	

Total	15	1,5240		

* - $P < 0,05$.

** - $P < 0,01$.

Coefficiente de Variação (C.V.) = 5,44%.

Tabela 8. Análise de Variância, com Desdobramento, do Consumo Alimentar, no Período Total.

Fontes de Variação	Graus de Liberdade	Soma de Quadrados	Quadrados Médios	Teste F
Ração (R)	1	0,1190	0,1190	7,35*
F. d. Farelada	1	0,3280	0,3280	20,25**
F. d. Granulada	1	0,0266	0,0265	1,64

(Tratamentos)	(3)	(0,4736)		
Blocos	3	0,9045		
Resíduo	9	0,1459	0,0162	

Total	15	1,5240		

* - $P < 0,05$ ** - $P < 0,01$

et alii (1967) os quais também observaram que a ração na forma farelada foi a mais consumida pelos suínos, sendo a diferença de 9,8% estatisticamente significativa ($P < 0,05$). Em contraste, HINTZ e GARRETT (1967) também encontraram diferenças estatísticas ($P < 0,05$), da ordem de 7%, no consumo, só que, favorável à ração granulada. Autores como LARSEN e OLDFIELD (1960), BAIRD e McCULLOUGH (1971) e BAIRD (1973), não acharam diferenças significativas ($P < 0,05$) no consumo, quando compararam os tipos de ração, apesar das ingestões da ração farelada terem sido respectivamente 1,6 ; 3,5 e 3,6% superiores. SEERLEY et alii (1962a) e JENSEN (1966) reportaram diferenças, no consumo, favoráveis à ração granulada de 9,7 e 1,2%, respectivamente. No entanto, as diferenças não foram estatisticamente significativas.

O desdobramento efetuado na análise de variân

cia, mostrou que o tipo de fornecimento à vontade teve um efeito estatisticamente significativo ($P < 0,01$) na melhoria do consumo mas, esse efeito só foi benéfico quando a ração do tipo farelada foi utilizada.

Partindo do princípio de que os suínos consomem alimentos para se satisfazerem em energia e baseando em LAWRENCE (1971), é possível supor que o menor consumo, dos animais que receberam a alimentação na forma granulada, foi devido a maior quantidade de energia contida nessa ração, isto é, com uma menor quantidade da ração granulada, os suínos satisfizeram suas necessidades de energia. Entretanto, com base em BAIRD (1973), que encontrou valores de energia, maiores para a ração farelada, uma explicação para o maior consumo desse tipo de ração, observado no presente experimento, torna-se mais difícil.

5.2. Ganho de peso

Os pesos médios das parcelas no período experimental são apresentados na Tabela A5, no Apêndice. Os pesos médios e ganhos médios de peso, referentes aos tratamentos, durante o período experimental são mostrados na Tabela A6, no Apêndice. Esses valores estão representados nas Figuras 2 e 3, que mostram os efeitos dos tratamentos, respectivamente, no crescimento e no ganho de peso dos suínos durante o período experimental.

5.2.1. Fase de crescimento

Os ganhos médios diários de peso, das repetições, na fase de crescimento são apresentados na Tabela A7, no Apêndice. Na Tabela 9, estão representados os ganhos médios diários, e a respectiva análise de variância é mostrada na Tabela 10.

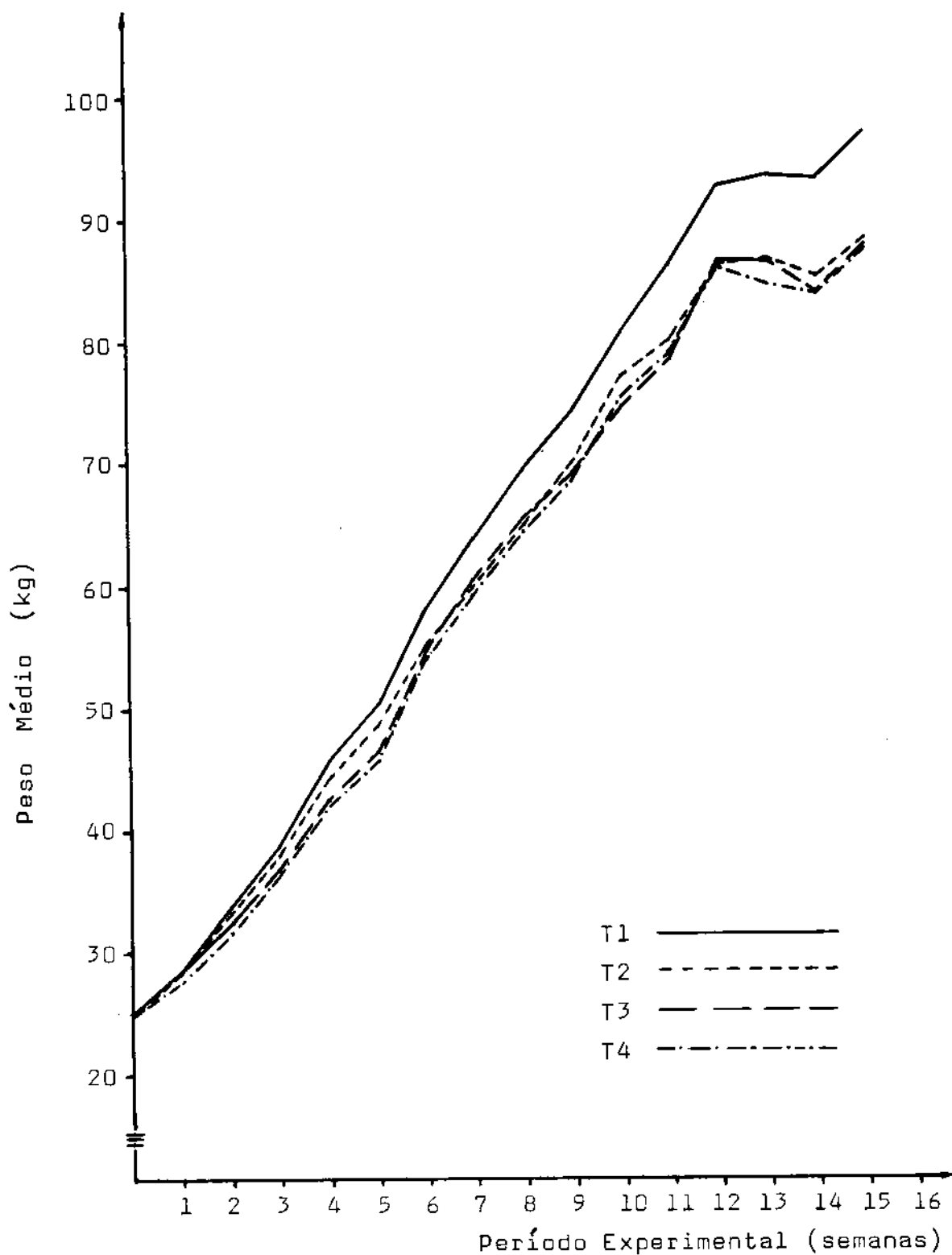


Figura 2. Efeitos dos Tratamentos no Crescimento dos Animais

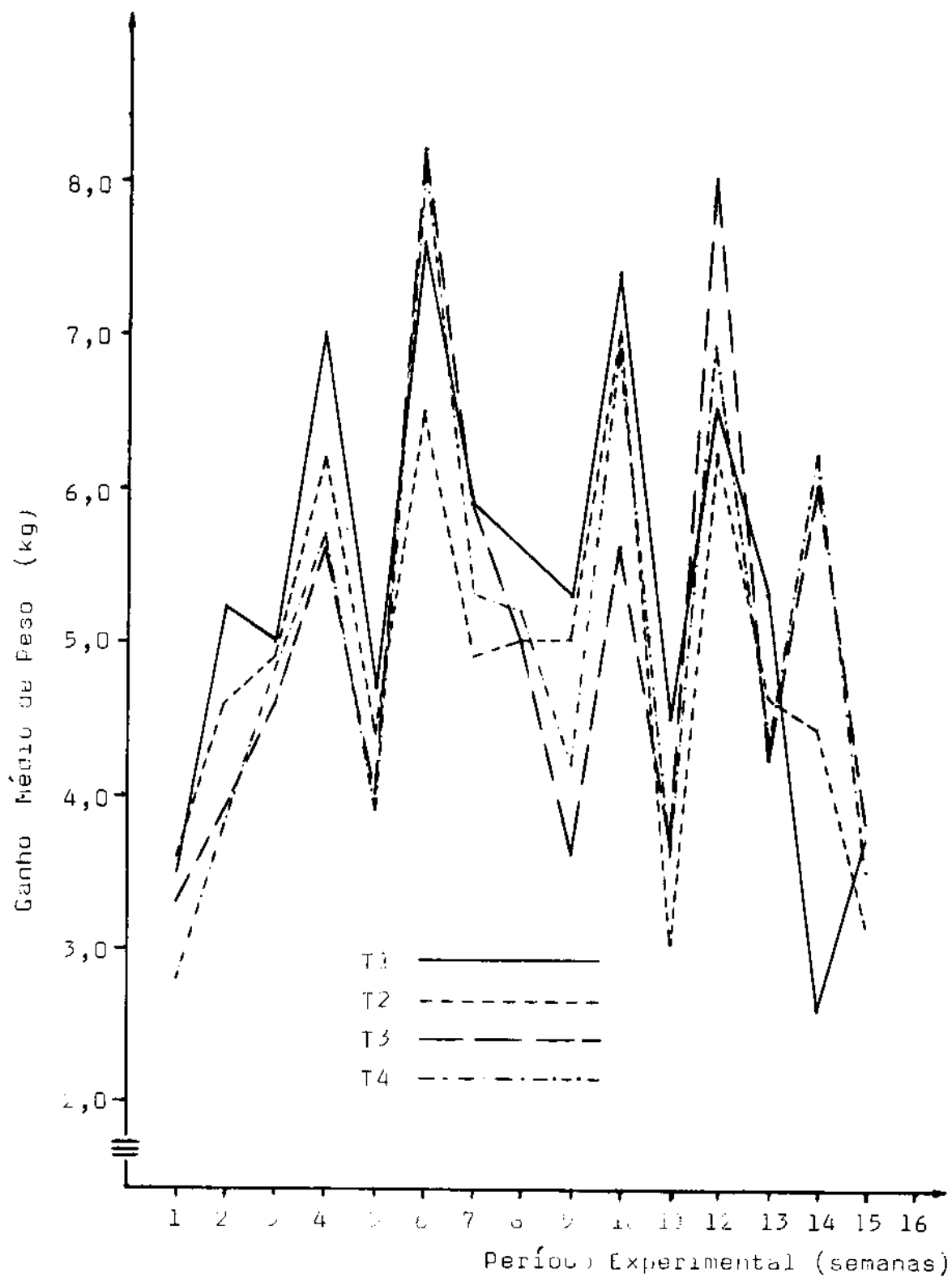


Figura 3. Efeitos dos Tratamentos no Ganho de Peso dos Animais

Tabela 9. Ganhos Médios Diários de Peso, na Fase de crescimento (kg) (Média de 12 Animais).

Ração (R)	Fornecimento (F)		
	À vontade	Controlado	Média
Farelada	0,792	0,722	0,758 ^a
Granulada	0,715	0,698	0,706 ^b
Média	0,754	0,710	(RxF) ^{n.s.}

a e b - Diferença significativa ao nível de 5% ($P < 0,05$).

n.s. - Interação não significativa ao nível de 5% ($P < 0,05$).

Tabela 10. Análise de Variância do Ganho de Peso, na Fase de Crescimento.

Fontes de Variação	Graus de Liberdade	Soma de Quadrados	Quadrados Médios	Teste F
Ração (R)	1	0,0104	0,0104	6,12*
Fornecimento (F)	1	0,0076	0,0076	4,47
R x F	1	0,0028	0,0028	1,65
<hr/>				
(Tratamentos)	(3)	(0,0208)		
Blocos	3	0,0896	0,0299	17,59**
Resíduo	9	0,0150	0,0017	
<hr/>				
Total	15	0,1254		

* - $P < 0,05$.

** - $P < 0,01$.

Coefficiente de Variação (C.V.) = 5,65%.

O ganho de peso nessa fase, não foi influenciado significativamente ($P \angle 0,05$), pelo tipo de fornecimento (à vontade e controlado), no entanto, os animais que receberam ração à vontade apresentaram maior ganho, da ordem de 5,8% ($0,754 \times 0,710$ kg/dia).

Os resultados obtidos por SMIDT et alii (1965) foram semelhantes aos encontrados nesse ensaio. Os ganhos de peso dos animais com a ração fornecida à vontade foram 6,0% maiores que os dos animais com ração controlada, entretanto, a diferença não foi estatisticamente significativa ($P \angle 0,05$).

Autores como CRAMPTON et alii (1954) e PICKETT et alii (1964) também não obtiveram resultados estatisticamente ($P \angle 0,05$) diferentes, porém, os ganhos de peso dos animais que receberam a ração controlada foram maiores, 3,0 e 5,6% respectivamente, quando comparados com os dos suínos que foram alimentados à vontade.

STAHLY e WAHLSTROM (1973) reportaram uma diferença significativa ($P \angle 0,05$) no ganho de peso de suínos, da ordem de 9,8%, favorável à ração fornecida à vontade.

No referente ao tipo de ração (farelada e granulada), na fase de crescimento, houve uma diferença estatística significativa ($P \angle 0,05$) favorável a ração farelada. Essa diferença foi de 6,9% ($0,758 \times 0,706$ kg/dia).

A maioria dos experimentos, em que os autores testaram os efeitos dos tipos de ração sobre ganho de peso, encontraram resultados discordantes dos obtidos no presente ensaio. YEN et alii (1971), quando forneceram uma alimentação a base de milho, na forma granulada ou farelada, não encontraram diferenças significativas para ganho de peso, mas a medida que glútem de milho era introduzido na dieta, substituindo parcialmente o milho, o ganho de peso dos suínos recebendo a ração granulada foi maior. Em média, esses autores encontraram um ganho de peso, estatisticamente ($P \angle 0,05$), maior para os

animais alimentados com a ração granulada contendo 10, 20 ou 30% de glútem substituindo milho.

BRAUDE e ROWELL (1966) e PERRY (1972) reportaram, respectivamente, ganhos de peso 4,8 e 6,2% maiores para os suínos que receberam a ração na forma granulada; essas diferenças foram estatisticamente significativas ($P < 0,01$).

Numa revisão feita por JENSEN (1966), foram apresentados resultados que mostraram um ganho de peso 2,6% maior para os animais que foram alimentados com a ração farelada. Entretanto, na mesma revisão, são citados resultados em que não houve diferença, quanto a ganho de peso na comparação das duas formas de ração, na fase de crescimento.

A interação, entre os tipos de ração e os tipos de fornecimento, não foi estatisticamente ($P < 0,05$) diferente.

5.2.2. Fase de acabamento

Na Tabela A8, no Apêndice, são apresentados os ganhos médios diários de peso, das repetições, nessa fase. Os ganhos médios diários são apresentados na Tabela 11, e a Tabela 12 mostra a análise de variância dos mesmos.

O tipo de fornecimento à vontade ou controlado não apresentou diferenças estatísticas ($P < 0,05$), pois o ganho diário de peso foi praticamente igual (0,730 e 0,731 kg) para os animais que receberam ração à vontade e controlada, respectivamente.

Os resultados obtidos nesse experimento estão de acordo com aqueles reportados por STAHLY e WAHLSTROM (1973). Da mesma forma, PICKETT et alii (1963) e CROMWELL et alii (1965) também não encontraram diferenças significativas, apesar dos animais que receberam a ração à vontade terem apre

Tabela 11. Ganhos Médios Diários de Peso na Fase de Acabamento (kg) (Média de 12 Animais).

Ração (R)	Fornecimento (F)		
	À vontade	Controlado	Média
Farelada	0,755	0,720	0,738
Granulada	0,705	0,742	0,724
Média	0,730	0,731	(RxF) ^{n.s.}

n.s. Interação não significativa ao nível de 5% ($P < 0,05$).

Tabela 12. Análise de Variância do Ganho de Peso, na Fase de Acabamento.

Fontes de Variação	Graus de Liberdade	Soma de Quadrados	Quadrados Médios	Teste F
Ração (R)	1	0,0008	0,0008	0,30
Fornecimento (F)	1	0,0001	0,0001	0,04
R x F	1	0,0051	0,0051	1,89
<hr/>				
(Tratamentos)	(3)	(0,0060)		
Blocos	3	0,1958	0,0653	24,18**
Resíduo	9	0,0239	0,0027	
<hr/>				
Total	15	0,2257		

** - $P < 0,01$.

Coeficiente de Variação (C.V.) = 7,12 %.

sentado maior ganho de peso (5,5 e 2,0% respectivamente).

Por outro lado, autores como CRAMPTON et alii (1954), PICKETT et alii (1964), BABATUNDE et alii (1966) e KLAY et alii (1969) reportaram ganhos de peso, significativamente, maiores para os suínos que receberam a ração fornecida à vontade, quando comparada com a ração controlada. As diferenças de ganho diário de peso apresentadas por esses autores foram de 19,0 ; 19,6 ; 35,0 e 29,0%, respectivamente.

No presente ensaio os animais que receberam ração farelada, apesar de apresentarem maiores ganhos diários de peso (0,738 kg), não diferiram estatisticamente ($P \geq 0,05$) daqueles que tiveram acesso à ração granulada (0,724 kg). Esses resultados estão de acordo com aqueles obtidos por LARSEN e OLDFIELD (1960), BRAUDE e ROWELL (1966) e YEN et alii (1971).

Entretanto, autores como HINTZ e GARRETT (1967), HANKE et alii (1972) e PERRY (1972) encontraram, respectivamente, ganhos de peso 12,6 ; 5,6 e 8,6% maiores para os suínos que receberam a ração na forma granulada, quando comparada com a ração farelada.

5.2.3. Período total

Os ganhos médios diários, das repetições no período total, estão representados na Tabela A9, no Apêndice. Os ganhos médios diários, no período total, são apresentados na Tabela 13 e a análise de variância na Tabela 14.

A interação tipo de ração versus tipo de fornecimento, foi significativa ($P \geq 0,05$), e por isso foi feito um desdobramento da análise de variância, a qual é apresentada na Tabela 15.

A comparação entre os ganhos de peso dos animais cujas rações foram fornecidas à vontade (0,740 kg) e con

Tabela 13. Ganhos Médios Diários de Peso, no Período Total (kg) (Média de 12 Animais).

Ração (R)	Fornecimento (F)		Média
	À vontade	Controlado	
Farelada	0,772	0,718	0,745
Granulada	0,708	0,722	0,715
Média	0,740	0,720	(RxF)*

* - Interação significativa ao nível de 5% ($P < 0,05$).

Tabela 14. Análise de Variância do Ganho de Peso no Período Total.

Fontes de Variação	Graus de Liberdade	Soma de Quadrados	Quadrados Médios	Teste F
Ração (R)	1	0,0036	0,0036	4,00
Fornecimento (f)	1	0,0016	0,0016	1,78
R x F	1	0,0049	0,0049	5,44*

(Tratamentos)	(3)	(0,0101)		
Blocos	3	0,1268	0,0423	47,00**
Resíduo	9	0,0085	0,0009	
Total	15	0,1454		

* - $P < 0,05$.

** - $P < 0,01$.

Coeficiente de Variação (C.V.) = 4,11%.

Tabela 15. Análise de Variância, com Desdobramento, do Ganho de Peso, no Período Total.

Fontes de Variação	Graus de Liberdade	Soma de Quadrados	Quadrados Médios	Teste F
Ração (R)	1	0,0036	0,0036	4,00
F. d. Farelada	1	0,0060	0,0060	6,67*
F. d. Granulada	1	0,0004	0,0004	0,44

(Tratamentos)	(3)	0,0100		
Blocos	3	0,1268		
Resíduo	9	0,0085	0,0009	

Total	15	0,1454		

* - $P < 0,05$.

trolada (0,720 kg) não mostrou diferenças estatísticas ($P < 0,05$), entretanto os animais que receberam a ração à vontade, apresentaram ganho de peso 2,7% maior.

SMIDT et alii (1965) quando restringiram a ração, obtiveram ganhos de pesos 6% menores que dos suínos com alimentação à vontade, no entanto, essa diferença não foi estatisticamente significativa.

Os resultados, obtidos nesse ensaio, discordam daqueles reportados por BRAUDE et alii (1958), SMOLINSKY et alii (1963), PICKETT et alii (1964) e STAHLY e WAHLSTROM (1973), que encontraram ganhos de pesos significativamente ($P < 0,05$) maiores para os suínos que foram alimentados com a ração fornecida à vontade. Essas diferenças foram de 16,8; 16,6 ; 9,8 e 13,9% , respectivamente.

A análise estatística dos tipos de ração, não mostrou diferenças estatisticamente significativas ao nível de 5% de probabilidade, apesar da ração farelada ter proporcionado ganho diário de peso 4% maior que a ração granulada. CHAMBERLAIN et alii (1967), NCR-42 COMMITTEE ON SWINE NUTRITION (1969), TRIBBLE et alii (1973) e DANIELSON (1976) também não encontraram diferenças significativas, quando compararam os tipos de ração, embora os ganhos de pesos dos animais que receberam a ração granulada fossem 1,7 a 6,0% superior aos dos suínos que foram alimentados com a ração farelada.

Entretanto, CONRAD e BEESON (1958), SEERLEY et alii (1962a), GILL e OLDFIELD (1965), BRAUDE e ROWELL (1966), HINTZ e GARRETT (1967), BAIRD e McCULLOUGH (1971) e BAIRD (1973) verificaram que na comparação dos tipos de ração, a granulada foi estatisticamente superior à farelada, no referente aos ganhos de pesos dos animais.

A análise de variância desdobrada, indicou que o tipo de fornecimento teve efeito significativo ($P < 0,05$) no ganho de peso, mas somente quando a ração era do tipo farelado. Nesse caso, o tratamento que apresentou maior ganho de peso foi aquele em que foi fornecida ração farelada à vontade.

Provavelmente, o maior ganho de peso dos suínos, que receberam ração farelada à vontade, foi devido ao maior consumo de ração, observado nesse tratamento. No entanto, embora o consumo de ração granulada controlada, tenha sido estatisticamente inferior ao da ração farelada à vontade, os respectivos ganhos de peso correspondentes, não diferiram significativamente. Isso pode ser explicado pelo maior aproveitamento da ração granulada controlada. O melhor aproveitamento da ração granulada pode ser devido a maior absorção e retenção de nitrogênio (JENSEN e BECKER, 1965 e YEN et alii, 1971), enquanto a melhor utilização da ração controlada pode ser devido ao maior tempo de retenção do alimento no trato intesti

nal do suíno (CASTLE e CASTLE, 1956 e 1957 e SEERLEY et alii 1962b).

5.3. Conversão alimentar

As conversões alimentares médias, das parcelas, no decorrer do período experimental, são apresentadas na Tabela A10, no Apêndice. A Figura 4 mostra os efeitos dos tratamentos sobre a conversão alimentar.

5.3.1. Fase de crescimento

Na Tabela 16 estão representadas as conversões alimentares médias na fase de crescimento. A respectiva análise de variância é mostrada na Tabela 17. A Tabela A11, no Apêndice, apresenta as conversões médias das repetições na fase de crescimento.

Tabela 16. Conversões Alimentares Médias na Fase de Crescimento (kg de ração/kg de ganho) (Média de 12 Animais).

Ração (R)	Fornecimento (F)		
	À vontade	Controlado	Média
Farelada	2,92	2,65	2,78
Granulada	3,00	2,70	2,85
Média	2,96 ^a	2,67 ^b	(RxF) ^{n.s.}

a e b - Diferenças significativas ao nível de 1% ($P \leq 0,01$).

n.s. - Interação não significativa ao nível de 5% ($P \leq 0,05$).

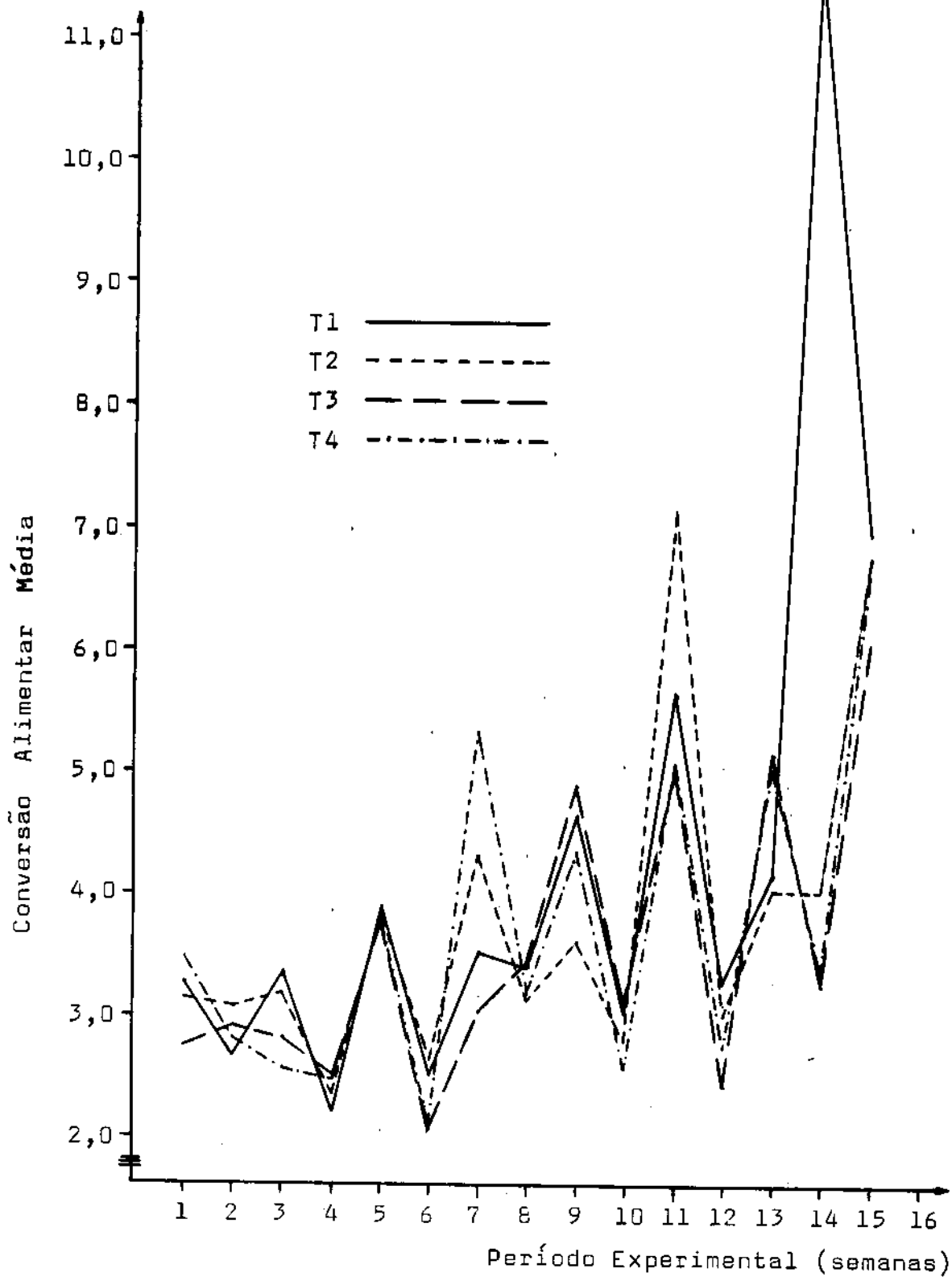


Figura 4. Efeitos dos Tratamentos na Conversão Alimentar dos Animais

Tabela 17. Análise de Variância da Conversão Alimentar na Fase de Crescimento.

Fontes de Variação	Graus de Liberdade	Soma de Quadrados	Quadrados Médios	Teste F
Ração (R)	1	0,0162	0,0162	3,12
Fornecimento (F)	1	0,3334	0,3334	64,12**
R x F	1	0,0008	0,0008	0,15

(Tratamentos)	(3)	(0,3504)		
Blocos	3	0,1393	0,0464	8,92*
Resíduo	9	0,0466	0,0052	

Total	15	0,5363		

* - $P < 0,05$.

** - $P < 0,01$.

Coefficiente de Variação (C.V.) = 2,56%.

A análise de variância efetuada demonstrou que, apesar dos suínos que receberam ração farelada terem apresentado melhor conversão (2,78), esta não foi diferente estatisticamente ($P < 0,05$) da conversão obtida com ração granulada (2,85). Os resultados obtidos nesse experimento são concordantes com aqueles encontrados por YEN et alii (1971), que também não verificaram diferenças na conversão alimentar devido aos tipos de ração.

Entretanto, BRAUDE e ROWELL (1966), JENSEN (1966) e PERRY (1972) verificaram que a eficiência de conversão foi estatisticamente ($P < 0,05$) superior para os animais que receberam a ração na forma granulada.

A conversão alimentar dos animais que consumi

ram ração controlada (2,67), foi estatisticamente ($P < 0,01$) superior à daqueles recebendo ração à vontade (2,96), sendo a diferença igual a 9,8%. STAHLY e WAHLSTROM (1973) encontraram uma conversão 9,6% melhor para os suínos que tiveram a ração em quantidades controladas, entretanto, não houve diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade. PICKETT et alii (1964) e SMIDT et alii (1965) também não acharam diferenças estatísticas quando compararam a ração fornecida à vontade e controlada, pois as conversões alimentares foram praticamente iguais.

5.3.2. Fase de acabamento

As conversões alimentares médias diárias, das repetições, na fase de acabamento, são mostradas na Tabela A12, no Apêndice. Nas Tabelas 18 e 19, são apresentadas, respectivamente, as conversões alimentares médias e a análise de variância dessas conversões, na fase de acabamento.

Tabela 18. Conversões Alimentares Médias na Fase de Acabamento (kg de ração/kg de ganho)(Média de 12 Animais).

Ração (R)	Fornecimento (F)		
	À vontade	Controlado	Média
Farelada	4,03	3,58	3,80 ^c
Granulada	3,58	3,43	3,50 ^d
Média	3,80 ^a	3,50 ^b	(R x F) ^{n.s.}

a e b , c e d - Diferenças significativas ao nível de 5% ($P < 0,05$).

n.s. - Interação não significativa ao nível de 5% ($P < 0,05$).

Tabela 19. Análise de Variância da Conversão Alimentar na Fase de Acabamento.

Fontes de Variação	Graus de Liberdade	Soma de Quadrados	Quadrados Médios	Teste F
Ração (R)	1	0,3570	0,3570	8,11*
Fornecimento (F)	1	0,3630	0,3630	8,25*
R x F	1	0,0856	0,0856	1,94

(Tratamentos)	(3)	(0,8056)		
Blocos	3	0,9900	0,3300	7,50*
Resíduo	9	0,3964	0,0440	

Total	15	2,1920		

* - $P < 0,05$.

Coefficiente de Variação (C.V.) = 5,75%.

A conversão alimentar dos animais que recebem ração granulada (3,50) diferiu estatisticamente ($P < 0,05$) daquela dos suínos alimentados com ração farelada (3,80), sendo, 7,9% melhor. BRAUDE e ROWELL (1966), HANKE et alii (1972) e PERRY (1972) encontraram melhoria de 3,6 ; 6,4 e 9,6% nas conversões alimentares de suínos que receberam a ração granulada. Essas diferenças foram estatisticamente ($P < 0,05$) significativas. HINTZ e GARRETT (1967) e YEN et alii (1971), entretanto, não encontraram diferenças estatisticamente ($P < 0,05$) significante nas conversões alimentares, apesar dos animais com ração granulada apresentarem conversões ligeiramente melhores. Em contraste, LARSEN e OLDFIELD (1960) verificaram que a conversão alimentar média dos suínos alimentados com a ração farelada foi estatisticamente ($P < 0,05$) melhor do que a obtida com ração granulada (3,37 x 3,71).

Quando foram comparados os tipos de fornecimento de ração, os animais que receberam a ração controlada apresentaram melhor conversão alimentar (3,50) que aqueles com ração à vontade (3,80), sendo que a diferença de 7,9% foi estatisticamente significativa ($P < 0,05$). Esses resultados estão de acordo com os obtidos por MEADE et alii (1964). KLAY et alii (1969) verificaram que as conversões dos animais que receberam ração à vontade foi de 3,98 e as daqueles com ração controlada 3,55, portanto 11% melhor para a alimentação controlada. Essa diferença, entretanto, não foi estatisticamente significativa.

Outros autores, como CRAMPTON et alii (1954), BECKER et alii (1963); PICKETT et alii (1963 e 1964) e STÄHLY e WAHLSTROM (1973), também não encontraram diferenças significativas, quanto a conversão alimentar, quando compararam os tipos de fornecimento (à vontade e controlado). No entanto, BABATUNDE et alii (1966) reportaram conversão estatisticamente melhor ($P < 0,05$) para os animais que receberam ração à vontade.

5.3.3. Período total

As conversões alimentares médias no período total (crescimento e acabamento) são apresentadas na Tabela 20; e a Tabela 21 mostra a análise de variância dessas conversões. Na Tabela A13, no Apêndice, são mostradas as conversões alimentares médias, das repetições, no período total.

No período total, os animais que receberam ração granulada apresentaram melhor conversão alimentar (3,16) do que aqueles que foram alimentados com ração farelada (3,26). A diferença foi significativa ao nível de 5% de probabilidade. DANIELSON (1976), não verificou diferenças significativas nas conversões alimentares dos animais que receberam

Tabela 20. Conversões Alimentares Médias, no Período Total (kg de ração/kg de ganho)(Média de 12 Animais).

Ração (R)	Fornecimento (F)		
	À vontade	Controlado	Média
Farelada	3,42	3,09	3,26 ^c
Granulada	3,28	3,05	3,16 ^d
Média	3,35 ^a	3,07 ^b	(RxF) ^{n.s.}

a e b - Diferentes estatisticamente ($P \angle 0,01$).

c e d - Diferentes estatisticamente ($P \angle 0,05$).

n.s. - Interação não significativa ao nível de 5% ($P \angle 0,05$).

Tabela 21. Análise de variância da Conversão Alimentar no Período Total.

Fontes de Variação	Graus de Liberdade	Soma de Quadrados	Quadrados Médios	Teste F
Ração (R)	1	0,0342	0,0342	5,26*
Fornecimento (F)	1	0,3025	0,3025	46,54**
R x F	1	0,0111	0,0111	1,71

(Tratamentos)	(3)	(0,3478)		
Blocos	3	0,0826	0,0275	4,23
Resíduo	9	0,0588	0,0065	

Total	15	0,4892		

* - $P \angle 0,05$.

** - $P \angle 0,01$.

Coefficiente de Variação (c.v.) = 2,51%.

ração granulada ou farelada. Entretanto, outros autores, CONRAD e BEESON (1958), SEERLEY et alii (1962a), GILL e OLDFIELD (1965), BRAUDE e ROWELL (1966), CHAMBERLAIN et alii (1967), NCR-42 COMMITTEE ON SWINE NUTRITION (1969), BAIRD e McCULLOUGH (1971), BAIRD (1973) e TRIBBLE et alii (1973), verificaram que as conversões alimentares dos suínos alimentados com a ração granulada foram estatisticamente superiores às aquelas de animais ingerindo ração farelada. Essa diferença, favorável a ração granulada, variou de 3 a 10%.

Uma diferença estatística altamente significativa ($P < 0,01$) apareceu quando o tipo de ração foi testado. Usando a ração com o fornecimento controlado, os animais apresentaram melhor conversão (3,07) em comparação com o fornecimento à vontade (3,35), sendo de 8,4% a diferença. Esses resultados estão em desacordo com os obtidos por CROMWELL et alii (1965), pois, apesar de não mostrar diferenças estatísticas, os suínos alimentados com ração à vontade apresentaram conversões que foram 6% melhores do que a daqueles recebendo alimentação controlada. Outros autores, porém, verificaram que a conversão alimentar dos animais que receberam ração controlada foi superior, apesar de não diferirem estatisticamente (SMOLINSKY et alii, 1963; PICKETT et alii, 1964 e STAHLY e WAHLSTROM, 1973). Entretanto, BRAUDE et alii (1958) encontraram conversões alimentares dos suínos que receberam a ração controlada, estatisticamente ($P < 0,05$), superiores às das dos animais alimentados com a ração à vontade.

Como pode ser observado na Tabela 20, a conversão alimentar média dos animais que foram alimentados com a ração granulada e controlada, foi a melhor (3,05), apesar da qual dos suínos que receberam ração farelada e controlada (3,09), ter sido apenas 1,3% pior.

Segundo a literatura, diversas causas poderiam explicar a melhor eficiência de utilização de alimentos pelos suínos que receberam ração granulada e controlada. Uma

delas diz respeito as modificações físicas ou químicas das rações no decorrer do processo de peletização. Durante o processo, pode ter ocorrido a gelatinização parcial do amido, fazendo com que a fração carboidrato tornasse mais susceptível à ação enzimática (JENSEN e BECKER, 1965; JENSEN, 1966 e BAIRD, 1973).

Outra explicação para o ocorrido, pode ter sido a redução do teor de fibra da ração, quando o processo de peletização foi utilizado (LARSEN e OLDFIELD, 1960 e JENSEN e BECKER, 1965).

JENSEN e BECKER (1965) e YEN et alii (1971) verificaram que quando a ração era granulada, havia maior absorção e retenção de nitrogênio. Dessa forma, com uma maior quantidade desse elemento sendo absorvido e retido, maior quantidade de proteína poderá ser elaborada, o que resultará em maior ganho de peso.

Quando uma restrição alimentar é imposta aos suínos, o tempo de permanência desse alimento no trato intestinal é aumentado, em relação aos animais que recebem a ração à vontade (CASTLE e CASTLE, 1956 e 1957 e SEERLEY et alii 1962b). Como o alimento permanece mais tempo no trato gastrointestinal, ele poderá ser melhor aproveitado, porque haverá uma melhor digestão desse alimento e uma melhor absorção de nutrientes.

5.4. Qualidade da carcaça

As médias das características da carcaça dos animais estão representadas na Tabela 22. A análise de variância ajustada, dessas características é apresentada na Tabela 23. Nas Tabelas A14, A15, A16 e A17 são mostradas, respectivamente, as características das carcaças nos tratamentos T1, T2, T3 e T4.

Tabela 22. Médias das Características das Carcaças dos Animais^a. (Média de 4 Animais).

Trat.	Sexo	Comp. Carcaça (cm)	Esp.toi cinho (cm)	Área olho lombo (cm ²)	Peso Pernil (kg)	% Pernil Carcaça	Relação carn/gord carcaça	Rendi/o (%)
T1	M	98,16	3,45	29,77	11,24	31,52	0,94	76,35
	F	99,66	3,11	29,38	11,09	31,14	1,01	75,74
T2	M	99,03	3,20	31,42	10,69	29,84	0,91	76,47
	F	100,11	2,91	31,02	10,46	30,06	0,92	75,40
T3	M	98,07	3,25	28,97	9,91	29,10	0,93	74,22
	F	102,13	2,87	34,62	10,25	29,36	0,72	74,74
T4	M	98,81	3,05	31,16	10,34	29,53	0,97	75,54
	F	100,83	2,70	33,39	11,03	31,64	0,70	75,41

a -Ajustadas por covariância para o peso de abate de 92,47 kg.

Tabela 23. Análise de Variância das Características das Carcaças Ajustadas.

Fontes de Variação	Graus de Liberdade	Quadrados Médios							Rendi/o carcaça
		Comp. Carcaça	Esp. toj cinho	Área olho lombo	peso Pernil	% Carcaça	Relação carn/gord		
R	1	0,2649	0,2998*	7,7574	0,0001	0,0001	0,0040	1,3216	
F	1	3,7491	0,2916*	19,2984	1,7075*	3,8726	0,0916	7,3501	
S	1	28,6118**	0,7053**	19,1888	0,1610	1,8637	0,0608	0,6266	
RxF	1	1,3860	0,0037	2,1158	2,2499**	11,8891*	0,0086	1,9236	
RXS	1	2,5259	0,0025	4,9687	0,0294	2,4999	0,0081	0,5224	
FXS	1	5,7044	0,0045	35,0138	0,9438	2,9768	0,1370	1,9689	
RXFXS	1	1,1483	0,0002	5,1333	0,0788	0,6910	0,0001	0,0301	
(Trat)	(7)								
Bloc	3								
R.L.P.A.	1	119,7960**	0,3520*	57,0711*	8,5590**	5,2947	0,0034	4,2228	
Resíd	20	3,5162	0,0556	12,2833	0,2506	2,0183	0,0375	1,9464	
Total	31								
C.V.(%)		1,88	7,69	11,23	4,71	4,69	21,79	1,85	

* - P/ 0,05.

** - P/ 0,01.

R - Tipo de ração. F - Tipo de fornecimento. S - Sexo.

R.L.P.A. - Regressão linear sobre o peso de abate.

5.4.1. Comprimento de carcaça

Não houve efeito significativo dos tipos de ração sobre os comprimentos das carcaças, que foram 99,70 cm e 99,50 cm para os animais com ração granulada e farelada, respectivamente. Esse resultado está de acordo com BRAUDE e ROWELL (1966), HINTZ e GARRETT (1967), BAIRD e McCULLOUGH (1971), BAIRD (1973) e DANIELSON (1976), que também não verificaram diferenças significativas, devido ao tipo de ração, no comprimento da carcaça.

O tipo de fornecimento de ração à vontade ou controlado também não resultou em diferença estatística significativa no comprimento de carcaça (99,24 cm e 99,96 cm, respectivamente). Os resultados desse ensaio concordam com aqueles obtidos por PICKETT et alii (1963), STOTHERS (1963), CROMWELL et alii (1965), KLAY et alii (1969) e STAHLY e WAHLSTROM (1973).

Quando os comprimentos das carcaças foram analisados, para determinar efeito de sexo, foram observadas diferenças estatísticas significativas ($P \leq 0,01$), sendo as carcaças das fêmeas mais compridas que as dos machos (100,68 x 98,52 cm). Esse resultado concorda com aquele obtido por BAIRD (1973), que também encontrou diferenças significativas ($P \leq 0,01$) favorável às fêmeas.

Não foi possível obter uma explicação para esses resultados.

5.4.2. Espessura de toicinho

A análise de variância mostrou que a espessura de toicinho dos animais que receberam ração granulada (2,96cm) foi estatisticamente ($P \leq 0,05$) menor que a dos suínos com ração farelada (3,17cm). BAIRD e McCULLOUGH (1971) concordaram,

em parte, com esses resultados, isso porque, encontraram ani mais com espessura de toicinho 3,5% menor quando receberam ra ção granulada, entretanto, essa diferença não foi significati va. DANIELSON (1976) não encontrou diferenças estatísticas nas espessuras de toicinho, quando comparou ração granulada e fa- relada. Por outro lado, as espessuras de toicinho observadas por HINTZ e GARRETT (1967) e BAIRD (1973), foram respectiva mente 6,3 e 20% menores para os suínos que receberam a ração farelada em comparação com a granulada. As diferenças não fo ram, entretanto, estatisticamente significativas.

Para o tipo de fornecimento, os resultados fo ram favoráveis aos animais que receberam a ração controlada, isto é, os toicinhos dos suínos alimentados com ração contro- lada apresentaram menores espessuras (2,97 cm) que os animais com ração ad libitum (3,17 cm). A diferença foi estatística mente significativa ($P < 0,05$). Esses resultados estão de a cordo com aqueles obtidos por BABATUNDE et alii (1966), KLAY et alii (1969) e STAHLY e WAHLSTROM (1973), os quais, também, verificaram que os animais, com a dieta controlada, apresenta ram menor ($P < 0,05$) espessura de toicinho. Outros autores, co mo PICKETT et alii (1963), SMOLINSKY et alii (1963), STOTHERS (1963), CROMWELL et alii (1965) e PICKETT et alii (1964), ob tiveram resultados semelhantes, mas as diferenças não foram significativas estatisticamente.

Quanto ao sexo, as fêmeas apresentaram menor espessura de toicinho (2,90 cm) do que os machos (3,24 cm) e essa diferença foi altamente significativa ($P < 0,01$). Da mes ma forma, BAIRD (1973) verificou que houve diferença estatís tica ($P < 0,01$) entre sexo, sendo que as fêmeas apresentaram toicinho de menor espessura.

5.4.3. Área de olho de lombo

As áreas de olho de lombo das carcaças dos suínos não diferiram estatisticamente, em função do tipo de ração recebido. Os olhos de lombo apresentaram áreas de 30,68 e 31,75 cm², para os uínos alimentados com ração farelada e granulada, respectivamente.

Os resultados obtidos no presente ensaio estão de acordo com aqueles relatados por HINTZ e GARRETT (1967) , BAIRD e McCULLOUGH (1971), BAIRD (1973) e DANIELSON (1976).

No estudo do tipo de fornecimento de ração, também, não foram encontradas diferenças estatísticas significativas para área de olho de lombo. Entretanto, os lombos dos animais que receberam alimentação controlada apresentaram áreas ligeiramente maiores do que aquelas dos suínos recebendo ração à vontade (32,04 e 30,40 cm²). SMOLINSKY et alii (1963), STOTHERS (1963), CROMWELL et alii (1965), PICKETT et alii (1964), KLAY et alii (1969) e STAHLY e WAHLSTROM (1973) também verificaram que não havia variação significativa nesse característico da carcaça, quando testaram a ração fornecida à vontade e controlada. BABATUNDE et alii (1966), entretanto, reportaram maior ($P < 0,05$) área de olho de lombo, para os suínos que receberam a ração controlada, em comparação com a ração fornecida à vontade.

Os sexos não influenciaram significativamente a área de olho de lombo, apesar das fêmeas apresentarem uma área de lombo, em média, 5,5% maior do que a dos machos (32,10 x 30,33 cm²). BAIRD (1973) verificou que esse característico foi 7,0% maior para as fêmeas e que essa diferença foi estatisticamente ($P < 0,01$) significativa.

5.4.4. Peso do pernil

Os pesos dos pernis dos animais alimentados com ração farelada (10,62 kg) não foram estatisticamente diferentes daqueles dos suínos que receberam a ração granulada (10,63 kg). Esse resultado está de acordo com aquele reportado por DANIELSON (1976), que também não encontrou diferenças significativas, para o tipo de ração (farelada e granulada).

O peso médio de pernil, dos animais que receberam a ração fornecida à vontade (10,87 kg), foi estatisticamente ($P < 0,05$) maior do que aquele dos suínos com ração restrita (10,38 kg). Esse resultado discorda daquele obtido por BATUNDE et alii (1966), os quais verificaram que os animais, alimentados com ração controlada, apresentaram maior ($P < 0,05$) peso médio de pernil do que aqueles com ração à vontade.

Não houve efeito significativo de sexo sobre o peso de pernil, sendo que os pesos foram 10,54 kg para os machos e 10,71 kg para as fêmeas.

A interação, tipo de ração versus tipo de fornecimento, foi estatisticamente significativa ($P < 0,01$). Portanto, foi efetuado um desdobramento na análise de variância, que é apresentado na Tabela 24.

A análise desdobrada indicou que o tipo de fornecimento somente foi significativo ($P < 0,01$), quando foi utilizada a ração na forma farelada e o melhor tipo de fornecimento foi o ad libitum.

5.4.5. Percentagem de pernil na carcaça

As percentagens de pernil na carcaça não foram estatisticamente diferentes quando os suínos receberam ração farelada (30,28%) ou granulada (30,27%). BAIRD (1973) também

Tabela 24. Análise de Variância, com Desdobramento, dos Pesos dos Pernis Ajustados.

Fontes de Variação	Graus de Liberdade	Soma de Quadrados	Quadrados Médios	Teste F
Ração (R)	1	0,0001	0,0001	0,0004
F.d. Farelada	1	3,4491	3,4491	13,76**
F.d. Granulada	1	0,0459	0,0459	0,18
Sexo	1	0,1610	0,1610	0,64
R x S	1	0,0294	0,0294	0,12
F x S	1	0,9438	0,9438	3,77
R x F x S	1	0,0788	0,0788	0,31

(Tratamento)	(7)			
Blocos	3			
Regressão sobre o				
Peso de Abate	1			
Resíduo	20	5,0110	0,2506	

Total	31			

** - $p < 0,01$.

não encontrou diferenças significativas entre os tipos de rações, quando esse característico foi analisado.

Quando as percentagens de pernil na carcaça foram analisadas para determinar o efeito do tipo de fornecimento de ração, também não foram observadas diferenças estatísticas significativas, apesar dos animais que receberam ração à vontade terem apresentado maior percentagem de pernil na carcaça, do que aqueles alimentados com ração controlada (30,64 x 29,91%). Esse resultado não concorda com aqueles obtidos por

BABATUNDE et alii (1966) e STAHLY e WAHLSTROM (1973) os quais verificaram que quando a ingestão dos animais foi controlada, eles apresentaram uma percentagem do pernil em relação a car caça estatisticamente ($P < 0,05$) maior do que quando a ração foi fornecida ad libitum.

Da mesma forma, não houve diferença estatística quando as percentagens de pernil na carcaça foram testadas para sexo, apesar das fêmeas apresentarem ligeira vantagem sobre os machos (30,55 x 30,00%). BAIRD (1973) verificou que as fêmeas apresentaram percentagens de pernil na carcaça, estatisticamente ($P < 0,01$), maiores do que as dos machos.

A interação tipo de ração versus tipo de fornecimento foi estatisticamente significativa ($P < 0,05$) para esse característico. Por essa razão foi feito o desdobramento da análise de variância a qual é mostrada na Tabela 25.

Os dados da análise de variância mostraram diferença estatística ($P < 0,05$) significativa para o tipo de fornecimento dentro de ração farelada. A ração farelada à vontade foi a que apresentou melhor percentagem de pernil na carcaça, além de maior peso de pernil, conforme visto anteriormente.

5.4.6. Relação carne-gordura

A relação carne-gordura não foi significativa para nenhuma fonte de variação. Entretanto, a ração farelada resultou numa relação 3,6% maior do que a ração granulada (0,90 x 0,88). Isso significa que os animais que receberam ração farelada apresentaram carcaças mais ricas em gordura e que os suínos alimentados com ração granulada produziram carcaças de melhor qualidade, com maior teor de carne.

No referente ao tipo de fornecimento, a relação carne-gordura dos suínos que foram alimentados ad libitum

Tabela 25. Análise de Variância, com Desdobramento, das Percentagens de Pernil na Carcaça.

Fontes de Variação	Graus de Liberdade	Soma de Quadrados	Quadrados Médios	Teste F
Ração (R)	1	0,0001	0,0001	0,001
F. d. Farelada	1	13,0084	13,0084	6,44*
F. d. Granulada	1	1,5883	1,5883	0,79
Sexo	1	1,8637	1,8637	0,92
R x S	1	2,4999	2,4999	1,24
F x S	1	2,9768	2,9768	1,48
R x F x S	1	0,6910	0,6910	0,34

(Tratamento)	(7)			
Blocos	3			
Regressão Linear sobre o peso de abate	1			
Resíduo	20	40,3653	2,0183	

Total	31			

* - $P < 0,05$.

(0,94) foi 12,6% maior do que aqueles que receberam a ração controlada (0,83), evidenciando que os animais aos quais foi restringida a ingestão, apresentaram maior percentual de carne em relação à gordura, na carcaça.

Apesar dos efeitos de sexo também não terem sido estatisticamente significativo, as fêmeas apresentaram maior quantidade de carne (11,8%), na carcaça, que os machos, visto que as relações carne-gordura foram 0,83 e 0,94, respectivamente para fêmeas e machos.

5.4.7. Rendimento de carcaça

A análise de variância mostrou que para o tipo de ração, o rendimento de carcaça não foi estatisticamente afetado (75,26 e 75,70%, respectivamente para ração farelada e granulada).

Esse resultado está de acordo com BRAUDE e ROWELL (1966) e BAIRD (1973) que também não verificaram diferenças significativas no rendimento de carcaça, dos suínos alimentados com ração farelada ou controlada.

Da mesma forma, o rendimento de carcaça não foi, estatisticamente diferente, quando os tipos de fornecimentos foram testados. Entretanto os animais alimentados à vontade apresentaram rendimento ligeiramente maiores que os dos suínos que tiveram alimentação controlada (75,99 x 74,98%). PICKETT et alii (1964), CROMWELL et alii (1965) e STAHLY e WAHLSTROM (1973) estudando o rendimento de carcaça, também não encontraram diferença estatística devido ao tipo de fornecimento de ração.

Os machos apresentaram rendimentos de carcaça (75,64%) maior do que as fêmeas (75,32%), entretanto, essa diferença não foi estatisticamente significativa. Esse resultado concorda com aquele obtido por BAIRD (1973).

6. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos nesse experimento, foi possível chegar as conclusões que vem a seguir.

Fase de crescimento:

a) O tratamento T1 (ração farelada à vontade) foi o que apresentou melhor ganho médio diário de peso (0,792 kg), vindo a seguir os tratamentos T3 (ração farelada controlada - 0,722 kg), T2 (ração granulada à vontade - 0,715 kg) e T4 (ração granulada controlada - 0,698 kg).

b) As melhores conversões alimentares foram obtidas pelos suínos que receberam as rações controladas, T3 (2,65) e T4 (2,70).

Fase de acabamento:

a) Os tratamentos T1 e T4 apresentaram os melhores ganhos diários médios de peso, 0,755 e 0,742 kg respectivamente, seguidos dos tratamentos T3 (0,720 kg) e T2 (0,705 kg).

b) A melhor conversão alimentar nessa fase foi obtida pelos animais que receberam a ração granulada, fornecida 2 vezes ao dia (3,43).

Período total:

a) A forma de arraçoamento que resultou em maior ganho de peso foi aquela que usou ração do tipo farelada, com o fornecimento à vontade (T1). Com essa dieta, o ganho diário médio de peso obtido pelos suínos foi de 0,772 kg.

b) A ração granulada com fornecimento controlado (T4) permitiu aos suínos apresentarem a melhor conversão alimentar (3,05).

Qualidade de carcaça:

a) O comprimento da carcaça só foi afetado pelo sexo, sendo as fêmeas mais compridas que os machos.

b) A espessura de toicinho foi menor com a ração granulada do que com a farelada, e a alimentação controlada foi superiora ad libitum. As fêmeas apresentaram menor espessura de toicinho que os machos. Aparentemente, o tratamento T4 (ração granulada e controlada) foi aquele que resultou em menor espessura de toicinho. Essa melhoria foi, em relação aos tratamentos T1, T2 e T3, de 16,6 ; 4,7 e 5,4%, respectivamente.

c) O melhor peso de pernil foi obtido pelos suínos do tratamento T1 (ração farelada e à vontade) que foi 13,0, 16,6 e 10,6% superior aos dos tratamentos T2, T3 e T4, respectivamente.

d) A área de olho de lombo, a relação carne - gordura e o rendimentos de carcaça não foram estatisticamente afetados pelos tratamentos utilizados.

7. SUMMARY

Forty eight Landrace pigs were used to study the influence of feed form and feed management on growing and finishing performance and carcass quality. The animals received a corn-soybean mixture with 16 % crude protein in the growing phase (24.9 to 61.7 kg) and 14 % crude protein in the finishing phase (61.7 to 95.5 kg), supplied according to the following treatments combinations:

T1 - Meal ration fed ad libitum.

T2 - Pelleted ration fed ad libitum.

T3 - Meal ration, restricted feeding (about 85% ad libitum) twice daily.

T4 - Pelleted ration, restricted feeding (about 85% ad libitum) twice daily.

The experiment was designed according to a randomized block with four replications of three animals. Statistical analysis followed a 2 x 2 (2 forms and 2 supplies) factorial scheme for the performance data and a 2 x 2 x 2 (2 forms, 2 supplies and 2 sexes) for carcass data.

The treatments T1, T2, T3 and T4 showed an average daily gain of 0.772, 0.703, 0.718, 0.722 kg, an average

daily feed consumption of 2.63, 2.32, 2.23, 2.20 kg and a average feed efficiency of 3.42, 3.28, 3.09, 3.05, respectively. The animals receiving T1 showed better ($P \leq 0.05$) average daily gain than the others. Pelleted ration increased the feed efficiency ($P \leq 0.05$) as compared with meal rations. Restricted feeding independently of ration types showed ($P \leq 0.05$) greater feed efficiency relatively to ad libitum.

Carcass back fat was reduced significantly ($P \leq 0.05$) by pelleted rations when compared with meal rations independently of the supply, and by the restricted feeding compared with ad libitum independently of the ration type. Restricted pelleted ration determined the best ham weight. Loin eye area, dressing percent and meat-fat relation did not show significant differences among the treatments.

8. LITERATURA CITADA

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE SUÍNOS, Estrela, 1973. Método Brasileiro de Classificação de Carcaças. Publicação Técnica nº 2.
- BABATUNDE, G.M., W.G. POND, L.D. VAN VLECK, G.H. KROENING, J. T. REID, J.R. STOUFFER e G.H. WELLINGTON, 1966. Relationships among some physical and chemical parameters of full versus limited-fed Yorkshire pigs slaughtered at different live weights. J. An. Sci. Albany, 25:526-531.
- BAIRD, D.M. e M.E. McCULLOUGH, 1971. Effects of pelleted rations for growing-finishing pigs. J. An. Sci. Albany, 32: 370 (abstr).
- BAIRD, D.M., 1973. Influence of pelleting swine diets on metabolizable energy, growth and carcass characteristics. J. An. Sci. Albany, 36:516-521.
- BECKER, D.E., A.H. JENSEN, B.G. HARMON, H.W. NORTON e B.C. BREIDENSTEIN, 1963. Effect of restricted diet on the performance of finishing pigs. J. An. Sci. Albany. 22 : 1116 (abstr).

- BECKER, D.E., A.H. JENSEN, B.G. HARMON e H.W. NORTON , 1964.
Factors affecting the response of the pig to a restricted dietary intake. J. An. Sci. Albany, 23:1206 (abstr).
- BRAUDE, R., M.J. TOWNSEND, G. HARRINGTON e J.G. ROWELL, 1958.
A large scale test of the effects of food restriction on the performance of fattening pigs. J. Agric. Sci. Cambridge, 51:208-217.
- BRAUDE, R., M.J. TOWNSEND, G. HARRINGTON e J.G. ROWELL, 1963.
A comparison of feeding growing pigs once or twice daily. J. Agric. Sci. Cambridge, 60:389-391.
- BRAUDE, R. e J.G. ROWELL, 1966. Comparison of meal and pellet for growing pigs fed either in troughs or off the floor. J. Agric. Sci. Cambridge, 67:53-57.
- BROOKS, P., 1975. Feeding methods. Pig Farming. Londres, ago to, 96.
- CASTLE, E.J. e M.E. CASTLE, 1956. The rate of passage of food through the alimentary tract of pigs. J. Agric. Sci. Cambridge, 47:196-203.
- CASTLE, E.J. e M.E. CASTLE, 1957. Further studies of the rate of passage of food through the alimentary tract of pigs. J. Agric. Sci. Cambridge, 49:106-112.
- CHAMBERLAIN, C.C., G.M. MERRIMAN, E.R. LIDVALL e C.T. GAMBLE, 1967. Effects of feed processing method and diet form on the incidence of esophagogastric ulcers in swine. J. An. Sci. Albany, 26:72-75.

- CONRAD, J.H. e W.M. BEESON, 1958. Pellets vs. meal vs. free-choice as methods of feedings growing-finishing swine. Lafayette, Purdue University. 4p. (Mimeo.A.S. 240).
- CRAMPTON, E.W., G.C. ASHTON e L.E. LLOYD, 1954. The effect of restricting feed intake of market hogs during the finishing period on the quality of bacon carcass. J. An. Sci. Albany, 13:321-326.
- CROMWELL, G.L., R.A.PICKETT, J.R.FOSTER e R.M.PEART, 1965. Effect of frequency of feeding on performance and carcass characteristics of swine. Lafayette, Purdue University . 5p. (Research Progress Report 202).
- DANIELSON, D.M., 1976. Dietary protein level and form for growing-finishing pigs. J. An. Sci. Albany, 42:1349 (abstr).
- ENGLAND, D.C., J.E. OLDFIELD, T.P. DAVIDSON e R.W. COOPER , 1965. Pelleted vs. meal barley rations for full or limited-fed pigs. J. An. Sci. Albany, 24:597 (abstr).
- FRIEND, D.W. e H.M. CUNNINGHAM, 1964. Effects of feeding frequency on metabolism, rate and efficiency of gain and on carcass quality of pigs. J. Nutrition. Philadelphia, 83: 251-256.
- FRIEND, D.W. e H.M. CUNNINGHAM, 1965. Growth and carcass studies with pigs fed once or five times daily. J. An. Sci. Albany, 24:880 (abstr).
- FRIEND, D.W. e H.M. CUNNINGHAM, 1967. Growth, carcass, blood and fat studies with pigs fed once or five times daily. J. An. Sci. Albany, 26:316-332.

- GILL, D.R. e J.E. OLDFIELD, 1965. Effects of pelleting and addition of fat to high barley rations on rate and efficiency of gains of swine. J. An. Sci. Albany, 24:599 (abstr).
- HANKE, H.E., J.W. RUST, R.J. MEADE e L.E. HANSON, 1972. Influence of source of soybean protein, and of pelleting, on rate of gain and gain/feed of growing swine. J. An. Sci. Albany, 35:958-962.
- HINTZ, H.F. e W.N. GARRETT, 1967. Steam pressure processing and pelleting of barley for growing-finishing swine. J.An. Sci. Albany, 26:746-748.
- JENSEN, A.H. e D.E. BECKER, 1965. Effect of pelleting diets and dietary components on the performance of young pigs. J. An. Sci. Albany, 24:392-397.
- JENSEN, A.H., 1966. Pelleting rations for swine. Feedstuffs, Minneapolis, 38 (31):24.
- KALIL, E.B., 1974. Princípios de Técnica Experimental com Animais. Piracicaba, (s.ed.). 210p.
- KLAY, R.F., G.C. SMITH e M.G. WELLER, 1969. Effect of restricted feed intake on performance, carcass measurements, flavor and tenderness of Hampshire and Palouse swine. J. An. Sci. Albany, 28:417-422.
- LARSEN, L.M. e J.E. OLDFIELD, 1960. Improvement of barley rations for swine. II Effect of pelleting and supplementation with barley malt. J. An. Sci. Albany, 19:601-606.

- LAWRENCE, T.L.J., 1971. Cubing the diet of the growing pig : Some effects on nutritive value of temperature, pressure and physical form. J. Sci. Fd Agric. London, 22:403-406.
- MEADE, R.J., H.E. HANKE, M.E. TUMBLESON, D. WASSER e L.E. HANSON, 1964. Effects of feed restriction and protein intake on performance of market hogs. J. An. Sci. Albany , 23: 1201 (abstr).
- NICHOLSON, R.S., 1976. Cubing and pelleting. Pig Farming. Londres, maio, 95.
- NCR-42 COMMITTEE ON SWINE NUTRITION, 1969. Cooperative regional studies with growing swine: Effects of source of ingredients, form of diet and location on rate and efficiency of gain of growing swine. J. An. Sci. Albany, 28: 927-933.
- NRC, 1968. Nutrient Requirements of Domestic Animals, no 2. Nutrient Requirements of Swine. National Research Council, Washington, D.C.
- PERRY, T.W., 1972. Effect of grain processing on their feeding. In: Symposium on the Effect of Processing on the Nutritional Value of Feeds, Gainesville, Florida, p. 11-13.
- PICKETT, R.A., J.R. FOSTER e D.H. BACHE, 1963. Feed limitation on performance and carcass characteristics of finishing swine. Lafayette, Purdue University. 2p. (Research Progress Report 78).

- PICKETT, R.A., J.R. FOSTER e R.M. PEART, 1964. Effect of frequency of feeding and feed restriction on performance and carcass characteristics of growing-finishing pigs. Lafayette, Purdue University. 3p. (Research Progress Report 104).
- PIMENTEL GOMES, F., 1973. Curso de Estatística Experimental. 5ª ed. São Paulo, Livraria Nobel S.A. 430p.
- POND, W.G. e J.H. MANER, 1974. Swine Production in Temperate and Tropical Environments. San Francisco, W. H. Freeman and Company. 646 p.
- SEERLEY, R.W., E.R. MILLER e J.A. HOEFER, 1962 a. Growth, energy and nitrogen studies on pigs fed meal and pellets. J. An. Sci. Albany, 21:829-833.
- SEERLEY, R.W., E.R. MILLER e J.A. HOEFER, 1962 b. Rate of food passage studies with pigs equally and ad libitum fed meal and pellets. J. An. Sci. Albany, 21:834-837.
- SHARMA, V.D., L.G. YOUNG, R.G. BROWN, J. BUCHANAN-SMITH e G.H. SMITH, 1973. Effects of frequency of feeding on energy metabolism and body composition of young pigs. Can. J. Anim. Sci. Ottawa, 53: 157-164.
- SMIDT, M.J., H.B. WEHR, D. BISSONNETTE e J.C. FRITZ, 1965. Observations on factors which affect weight gain, feed conversion and carcass quality in swine. Feedstuffs. Minneapolis, 37(27):20.
- SMOLINSKY, E., M.E. TUMBLESON, R.J. MEADE, L.E. HANSON e W.J. AUNAN, 1963. Influence of restricted feeding on performance of growing pigs, and on carcass characteristics. J. An. Sci. Albany, 22:1131 (abstr).

- STAHLY, T.S. e R.C. WAHLSTROM, 1973. Effects of dietary protein level and feed restriction on performance and carcass characteristics of swine. J. An. Sci. Albany, 36: 1109-1113.
- STOTHERS, S.C., 1963. Restricted intake of pellets of mash and the performance and carcass quality of finishing pigs. J. An. Sci. Albany, 22:1131 (abstr).
- TRIBBLE, L.F., A.M. LENNON e R.H. KLETT, 1973. Lysine in meal or pelleted grain sorghum rations for swine. J. An. Sci. Albany, 36:204 (abstr).
- WALKER, N., 1970. The effect of feeding at 3, 6 or 12 hourly intervals on the performance and carcass composition of growing-finishing pigs. J. Agric. Sci. Cambridge, 75: 241-244.
- WARDEN, W.K., 1971. Pelleted feeds for livestock and poultry. Frontiers in Nutrition Supplement. Chicago, 235:909-912.
- YEN, J.T., D.H. BAKER, B.G. HARMON e A.H. JENSEN, 1971. Corn gluten feed in swine diets and effect of pelleting on tryptophan availability to pigs and rats. J. An. Sci. Albany, 33:987-991.

9. APÉNDICE

Tabela A1. Consumo Total de Ração, das Parcelas, no Período Experimental (Animais).

Tratamento	Repe	Período Experimental (dias)														
		7º	14º	21º	28º	35º	42º	49º	56º	63º	70º	77º	84º	91º	98º	108º
1	1	416	496	553	520	600	685	691	496	663	700	870	683	-	-	-
	2	365	385	438	500	558	551	551	516	638	684	678	565	681	-	-
	3	302	365	431	418	515	530	608	646	621	679	710	734	694	599	707
	4	298	363	409	463	466	497	507	558	605	582	606	541	530	504	725
	média	345	402	458	475	535	566	589	554	632	661	716	631	635	552	716
2	1	429	528	588	524	599	636	616	415	465	521	470	481	-	-	-
	2	286	413	454	458	548	577	604	509	589	690	659	657	635	-	-
	3	293	341	299	417	442	411	470	468	464	565	610	597	501	517	579
	4	324	375	382	363	380	426	393	441	519	509	480	483	471	470	568
	média	333	414	431	440	492	512	521	458	509	571	555	554	536	494	574
3	1	359	430	477	505	533	588	579	559	517	521	537	579	-	-	-
	2	337	344	388	398	481	569	619	624	607	614	650	708	697	-	-
	3	195	221	273	312	377	455	507	455	455	455	481	520	520	546	714
	4	221	273	312	377	377	377	377	377	390	455	455	481	481	481	666
	média	278	317	362	398	442	497	520	504	492	511	531	572	566	514	690
4	1	383	438	479	529	522	604	615	600	595	618	584	527	-	-	-
	2	283	324	373	405	473	536	559	495	559	542	563	677	641	-	-
	3	195	221	273	312	377	455	501	455	455	455	481	520	520	546	714
	4	221	273	312	377	355	377	319	377	390	455	455	481	481	481	666
	média	270	314	359	406	432	493	498	482	500	518	521	551	547	514	690

Tabela A2. Consumos Médios Diários de Ração das Repetições na Fase de Crescimento (kg) (Média de 3 Animais).

Tratamentos	Repetições				
	R1	R2	R3	R4	média
1-Farelada à vontade	2,60	2,29	2,27	2,12	2,32
2-Granulada à vontade	2,62	2,27	1,87	1,84	2,15
3-Farelada controlada	2,30	2,13	1,66	1,60	1,92
4-Granulada controlada	2,34	2,01	1,66	1,55	1,89
média	2,46	2,18	1,86	1,78	2,07

Tabela A3. Consumos Médios Diários de Ração das Repetições na Fase de Acabamento (kg) (Média de 3 Animais).

Tratamentos	Repetições				
	R1	R2	R3	R4	média
1-Farelada à vontade	3,26	2,99	3,04	2,62	2,98
2-Granulada à vontade	2,36	2,97	2,46	2,24	2,51
3-Farelada controlada	2,61	3,10	2,37	2,18	2,56
4-Granulada controlada	2,81	2,76	2,37	2,18	2,53
média	2,76	2,96	2,56	2,30	2,64

Tabela A4. Consumos Médios Diários de Ração das Repetições no Período Total (kg) (Média de 3 Animais).

Tratamentos	Repetições				média
	R1	R2	R3	R4	
1-Farelada à vontade	2,93	2,60	2,64	2,36	2,63
2-Granulada à vontade	2,49	2,59	2,15	2,03	2,32
3-Farelada controlada	2,45	2,58	2,00	1,88	2,23
4-Granulada controlada	2,58	2,36	2,00	1,86	2,20
média	2,61	2,53	2,20	2,03	2,34

Tabela A5. Pesos Médios das Parcelas no Período Experimental (kg) (Média de 3 Animais).

T	R	Período Experimental (dias)															
		Ini	7º	14º	21º	28º	35º	42º	49º	56º	63º	70º	77º	84º	91º	98º	108º
1	1	317	365	435	495	555	614	684	754	812	865	948	983	1058	-	-	-
	2	261	291	329	397	463	521	601	644	699	744	831	894	953	994	-	-
	3	206	236	286	332	400	437	516	598	642	701	772	818	884	948	992	1020
	4	218	253	302	328	412	448	522	564	632	665	722	757	815	869	878	923
	média	250	286	338	388	458	505	581	640	696	744	818	863	928	937	935	972
2	1	330	371	429	490	557	611	681	746	795	845	907	921	986	-	-	-
	2	253	280	315	388	445	487	561	616	676	725	825	861	941	985	-	-
	3	203	235	280	310	370	418	468	516	550	593	675	712	759	797	853	895
	4	212	256	300	331	399	428	495	513	579	628	673	698	763	818	850	871
	média	250	286	331	380	443	486	551	598	650	698	770	798	862	867	852	883
3	1	319	366	425	478	542	585	660	717	784	823	870	909	986	-	-	-
	2	269	305	331	398	442	491	586	668	716	767	831	883	974	1037	-	-
	3	208	231	261	300	337	367	466	520	569	596	657	691	756	778	862	903
	4	202	232	271	297	375	411	474	517	552	576	629	652	739	781	819	854
	média	250	284	322	368	424	464	547	606	655	690	747	784	864	865	840	878
4	1	331	365	425	485	547	594	669	752	816	875	948	980	1033	-	-	-
	2	256	275	306	369	417	470	552	631	669	725	806	852	936	982	-	-
	3	200	220	253	287	328	359	451	492	553	580	635	671	742	764	851	883
	4	202	238	268	304	379	405	479	487	534	562	627	655	727	789	826	866
	média	247	274	313	361	418	457	538	590	643	686	754	790	860	845	839	874

T - Tratamento
R - Repetição

Tabela A6. Pesos Médios e Ganhos Médios de Peso dos Tratamentos no Período Experimental (Média de 12 Animais).

Período Experimental (dias)	T1		T2		T3		T4	
	Peso Médio (kg)	Ganho Médio (kg)	Peso Médio (kg)	Ganho Médio (kg)	Peso Médio (kg)	Ganho Médio (kg)	Peso Médio (kg)	Ganho Médio (kg)
Início	25,1	-	24,9	-	25,0	-	24,7	-
7º	28,6	3,5	28,5	3,6	28,3	3,3	27,5	2,8
14º	33,8	5,2	33,1	4,6	32,2	3,9	31,3	3,8
21º	38,8	5,0	38,0	4,9	36,8	4,6	36,1	4,8
28º	45,8	7,0	44,2	6,2	42,4	5,6	41,8	5,7
35º	50,5	4,7	48,6	4,4	46,4	4,0	45,7	3,9
42º	58,1	7,6	55,1	6,5	54,6	8,2	53,8	8,1
49º	64,0	5,9	60,0	4,9	60,5	5,9	59,1	5,3
56º	69,6	5,6	65,0	5,0	65,5	5,0	64,3	5,2
63º	74,4	4,8	70,0	5,0	69,1	3,6	68,5	4,2
70º	81,8	7,4	77,0	7,0	74,7	5,6	75,4	6,9
77º	86,3	4,5	80,0	3,0	78,4	3,7	79,0	3,6
84º	92,8	6,5	86,2	6,2	86,4	8,0	85,9	6,9
91º ^a	93,7	5,3	86,7	4,6	86,5	4,2	84,5	4,3
98º ^b	93,5	2,6	85,1	4,4	84,0	6,0	83,8	6,2
108º ^b	97,1	3,7	88,3	3,1	87,9	3,8	87,4	3,5

a - Média de 9 Animais.

b - Média de 6 Animais.

Tabela A7. Ganhos Médios Diários de Peso das Repetições na Fase de Crescimento (kg) (Média de 3 Animais).

Tratamentos	Repetições				média
	R1	R2	R3	R4	
1-Farelada à vontade	0,87	0,78	0,78	0,74	0,79
2-Granulada à vontade	0,84	0,74	0,62	0,66	0,72
3-Farelada controlada	0,81	0,82	0,64	0,62	0,72
4-Granulada controlada	0,81	0,76	0,63	0,59	0,70
média	0,83	0,78	0,67	0,65	0,73

Tabela A8. Ganhos Médios Diários de Peso das Repetições na fase de Acabamento (kg) (Média de 3 Animais).

Tratamentos	Repetições				média
	R1	R2	R3	R4	
1-Farelada à vontade	0,89	0,84	0,73	0,56	0,76
2-Granulada à vontade	0,72	0,88	0,66	0,56	0,70
3-Farelada controlada	0,78	0,88	0,64	0,58	0,72
4-Granulada controlada	0,86	0,84	0,63	0,64	0,74
média	0,81	0,86	0,66	0,58	0,73

Tabela A9. Ganhos Médios Diários de Peso das Repetições no Período Total (kg) (Média de 3 Animais).

Tratamentos	Repetições				
	R1	R2	R3	R4	média
1-Farelada à vontade	0,88	0,81	0,75	0,65	0,77
2-Granulada à vontade	0,78	0,80	0,64	0,61	0,71
3-Farelada controlada	0,79	0,84	0,64	0,60	0,72
4-Granulada controlada	0,84	0,80	0,63	0,62	0,72
média	0,82	0,81	0,66	0,62	0,73

Tabela A10. Conversões Alimentares Médias das Parcelas no Período Experimental
(Média de 3 Animais).

Tratamento	Repe- tição	Período Experimental (dias)														
		7º	14º	21º	28º	35º	42º	49º	56º	63º	70º	77º	84º	91º	98º	108º
1	1	293	236	307	286	343	327	327	287	412	283	813	305	-	-	-
	2	397	344	213	254	322	230	427	309	473	263	357	323	545	-	-
	3	336	247	308	205	464	224	247	489	351	319	514	371	365	447	851
	4	284	247	518	184	431	225	402	274	617	338	577	309	331	1867	537
	média	328	268	336	232	390	252	351	340	463	301	565	327	414	1157	694
2	1	352	300	323	262	365	304	314	282	310	283	1068	249	-	-	-
	2	349	390	208	269	428	260	371	281	401	231	605	274	477	-	-
	3	308	253	325	234	307	274	322	459	365	229	545	423	440	311	460
	4	247	280	420	178	427	214	714	222	358	374	632	249	285	495	888
	média	314	306	319	236	382	263	430	311	358	279	712	299	401	403	674
3	1	256	242	302	263	410	261	343	275	446	367	459	251	-	-	-
	2	312	441	192	302	325	200	252	433	394	322	417	259	369	-	-
	3	283	248	231	279	419	154	315	305	562	250	467	268	788	217	576
	4	248	233	400	161	349	200	293	359	542	286	650	185	376	426	628
	média	275	291	281	251	376	204	301	343	486	306	498	241	511	322	602
4	1	368	243	269	283	373	266	247	316	336	280	621	331	-	-	-
	2	488	356	195	283	296	219	237	427	337	223	405	269	468	-	-
	3	325	223	265	252	410	165	407	247	569	277	437	246	776	208	760
	4	203	303	294	166	461	171	1227	267	470	232	542	223	259	441	546
	média	346	281	256	246	385	205	530	314	428	253	501	267	501	324	653

Tabela All. Conversões Alimentares Médias Diárias das Repetições na Fase de Crescimento (kg ração/kg ganho).

Tratamentos	Repetições				
	R1	R2	R3	R4	média
1-Farelada à vontade	2,98	2,91	2,93	2,87	2,92
2-Granulada à vontade	3,14	3,07	3,01	2,78	3,00
3-Farelada controlada	2,83	2,62	2,58	2,56	2,65
4-Granulada controlada	2,91	2,63	2,63	2,62	2,70
média	2,96	2,81	2,79	2,71	2,82

Tabela A12. Conversões Alimentares Médias Diárias das Repetições na Fase de Acabamento (kg ração/kg ganho).

Tratamentos	Repetições				
	R1	R2	R3	R4	média
1-Farelada à vontade	3,65	3,58	4,19	4,69	4,03
2-Granulada à vontade	3,25	3,37	3,71	4,00	3,58
3-Farelada controlada	3,37	3,52	3,68	3,75	3,58
4-Granulada controlada	3,25	3,30	3,74	3,42	3,43
média	3,38	3,44	3,83	3,96	3,65

Tabela A13. Conversões Alimentares Médias Diárias das Repetições no Período Total (kg ração/kg ganho).

Tratamentos	Repetições				média
	R1	R2	R3	R4	
1-Farelada à vontade	3,32	3,23	3,51	3,62	3,42
2-Granulada à vontade	3,19	3,22	3,36	3,33	3,28
3-Farelada controlada	3,09	3,05	3,11	3,12	3,09
4-Granulada controlada	3,08	2,95	3,16	3,02	3,05
média	3,17	3,11	3,28	3,27	3,21

Tabela A14. Características das Carcaças dos Animais do Tratamento T1.

Repe- tição	Sexo	Peso	Compr.	Espes.	Área	Peso	Pernil	Relaç.	Rend/o
		Abate (kg)	Carca. (cm)	Toici. (cm)	Lombo (cm ²)	Pernil (kg)	Carca. (%)	Carçord	Carca. (%)
1	M	104,6	101,0	3,43	32,10	12,3	29,64	0,78	77,92
	F	98,6	102,0	3,15	25,44	11,8	30,89	1,31	74,44
2	M	99,3	98,5	3,70	29,15	11,4	30,81	1,18	72,71
	F	107,0	98,5	3,97	29,99	12,4	29,88	1,15	76,17
3	M	101,4	105,1	3,83	29,64	12,5	30,86	1,11	79,68
	F	102,0	104,6	3,10	39,21	12,3	30,75	0,75	77,55
4	M	80,2	93,8	3,17	32,17	10,3	33,55	0,72	76,18
	F	99,4	107,2	3,00	32,31	11,5	30,18	0,91	77,36
	Média	99,1	101,3	3,42	31,25	11,8	30,82	0,99	76,50

Tabela A15. Características das Carcaças dos Animais do Tratamento T2.

Repe- tição	Sexo	Peso		Compr. Carca. (cm)	Espes. Toici. (cm)	Área Lombo (cm ²)	Peso		Pernil Carca. (%)	Relaç. Carç/gord	Rend/o Carca. (%)
		Abate (kg)	101,0				Pernil (kg)	Carca. (%)			
1	M	102,7	101,0	3,60	33,00	11,0	27,50	1,01	76,44		
	F	86,4	96,5	2,83	21,45	9,1	28,00	1,52	75,81		
2	M	104,6	102,5	3,67	29,25	11,4	28,50	1,15	74,19		
	F	79,0	94,0	2,67	26,17	8,4	30,32	0,78	70,00		
3	M	98,8	103,2	3,03	32,89	12,3	31,70	0,94	77,63		
	F	84,0	98,8	3,00	33,68	10,1	32,17	0,66	75,95		
4	M	74,3	93,3	2,70	33,20	9,1	30,85	0,58	78,33		
	F	85,6	98,3	2,43	33,91	10,8	32,43	0,63	77,45		
Média		89,4	98,4	2,99	30,44	10,3	30,18	0,91	75,72		

Tabela A16. Características das Carcaças dos Animais do Tratamento T3.

Repe tição	Sexo	Peso		Compr. Carca. (cm)	Espes. Toici. (cm)	Área		Peso Pernil (kg)	Pernil Carca. (%)	Relaç Cay/gord	Rend/o Carca. (%)
		Abate (kg)	Abate (kg)			Lombo (cm ²)	Pernil (cm ²)				
1	M	102,2	102,2	99,0	3,53	32,73	32,73	9,3	23,54	0,92	75,83
	F	93,7	93,7	100,0	2,87	34,04	34,04	9,4	26,62	0,74	73,11
2	M	98,9	98,9	98,0	3,30	24,90	24,90	10,4	29,24	1,24	72,19
	F	97,2	97,2	104,0	2,87	33,60	33,60	10,4	30,06	0,80	70,16
3	M	92,3	92,3	100,3	3,03	27,36	27,36	10,2	29,74	0,88	74,32
	F	74,4	74,4	98,6	2,50	27,15	27,15	9,2	32,28	0,70	76,48
4	M	83,3	83,3	97,5	3,27	32,62	32,62	10,4	33,33	0,68	75,03
	F	79,0	79,0	96,5	2,73	37,19	37,19	9,5	30,45	0,61	77,45
	Média	90,1	90,1	99,2	3,01	31,20	31,20	9,8	29,41	0,82	74,32

Tabela A17. Características das Carcaças dos Animais do Tratamento T4.

Repe- tição	Sexo	Peso Abate (kg)	Compr. Carca. (cm)	Espes. Toici. (cm)	Área Lombo (cm ²)	Peso Pernil (kg)	Pernil Carca. (%)	Relaç Carçord	Rend/o Carca. (%)
1	M	101,8	100,0	3,27	34,54	11,2	28,12	1,05	76,62
	F	94,6	100,5	2,90	29,42	11,1	35,58	0,74	75,69
2	M	101,4	103,0	3,10	32,43	10,6	28,27	1,05	73,77
	F	89,8	98,0	2,60	29,99	10,2	32,48	0,83	71,06
3	M	96,2	100,9	3,20	32,48	11,2	31,28	0,90	75,88
	F	79,8	98,8	2,20	34,66	10,2	33,01	0,52	76,82
4	M	84,2	96,4	2,90	28,69	9,7	29,59	1,92	76,84
	F	83,2	97,4	2,63	33,54	10,3	32,29	0,68	76,44
	Média	91,2	99,4	2,85	31,97	10,6	30,68	0,84	75,39