HUMBERTO BORGES

AVALIAÇÃO DE VOLUMOSOS E CONCENTRADOS FORNECIDOS EM CONFINAMENTOS DE BOVINOS DE CORTE NA MICRO-REGIÃO DE CAMPO BELO-MG.

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura de Lavras, como parte das exigências do curso de Pós-Graduação em Zootecnia, Área de Produção Animal, para obtenção do Grau de "MESTRE".

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS
LAVRAS - MINAS GERAIS
1993

AVALIACAO DE VOLUMOSOS E CONCENTRADOS FORNECIDOS EM CONFINAMENTOS DE BOVINOS DE CORTE NA MICRO-REGIAO DE CAMPO BELO-MG.

APROVADA EM: 26/02/1993

Prof. Carlos Alberto Pereira de Rezende
ORIENTADOR

Prof. Igor M.E.V.von Tiesenhausen
CONSELHEIRO

Prof. Paulo César de Aguiar Paiva
CONSELHEIRO

Pesq. Ivo Francisco de Andrade
CONSELHEIRO

A minha esposa, Maria José
pelo sacrifício, compreensao e amor.

A minhas filhas Nathália e Daniella
pela esperança que me representam.

Aos meus pais, Celso e Odete
pelo amor e carinho.

Aos meus irmaos, Celso, Fábio e
Mariàngela pela amizade e
união

A DEUS, fonte de toda
sabedoria.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL), especialmente ao Departamento de Zootecnia, pela oportunidade proporcionada à realização do curso.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Cientifico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa de estudos.

A Fundação de Apoio ao Ensino Pesquisa e Extensão (FAEPE), Departamento de Zootecnia e Professor Igor Maximiliano E.V. von Tiesenhausen pelo apoio financeiro na condução desta pesquisa.

Ao escritório regional, sediado em Lavras, da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais (EMATER-MG), pela concessão de dados importantes a realização deste trabalho.

Ao Professor Carlos Alberto Pereira de Rezende, pela orientação, amizade, respeito e ensinamentos transmitidos.

Aos Professores Igor M.E.M.von Tiesenhausen e Paulo César de Aguiar.Paiva e ao pesquisador Ivo Francisco Andrade, pelo apoio e valiosas sugestões.

Aos demais Professores do Departamento de Zootecnia, em especial, Antonio Ricardo Evangelista, pelos ensinamentos sugestões, estímulos e amizade.

Aos Professores Joel Augusto Muniz e Antônio Ilson Gomes de Oliveira pela orientação estatística.

Aos colegas e amigos do curso de mestrado: Adriano, Fátima, Germano, Heitor, Lúcia, Parreira, Prudente, Renata e Ricardo, pelos incentivos, sugestões e alegre convivência.

Aos funcionários da Biblioteca Central, Luiz, Márcio e José Maria pela colaboração e amizade.

Aos funcionários do Departamento de Zootecnia, em especial aos do Laboratório de Nutrição Animal: Márcio, Suelba e Eliana pela Grande ajuda prestada e amizade.

A DATILU'S, pela eficiência nos serviços prestados.

Aos proprietários rurais que muito colaboraram para a realização deste trabalho.

Enfim, a todos que, direta ou indiretamente contribuíram para realização desta pesquisa.

BIOGRAFIA DO AUTOR

HUMBERTO BORGES, filho de Celso Borges Garcia e Odete Fidalgo Borges, nasceu aos 22 dias de abril de 1959, no município de Uberaba - MG.

Realizou seus estudos de 1º e 2º grau no Colégio Diocesano, em Uberaba - MG.

Graduou-se em Engenharia Agronômica pela Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL) em 1985.

Exerceu o cargo de Engenheiro Agronômico na Empresa VALE DO RIO GRANDE REFLORESTAMENTOS, sediada em Uberaba - MG, no período de novembro de 1985 a dezembro de 1988.

Em janeiro de 1989, iniciou o curso de Mestrado em Zootecnia na Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL), área de Produção Animal, subárea Bovinocultura de Corte, concluindo-o em fevereiro de 1993.

Em novembro de 1991, foi recontratado pela Empresa VALE DO RIO GRANDE REFLORESTAMENTO LTDA.

SUMARIO

LISTA DE QUADROS

Quadro | Pagina

1. INTRODUCAO

As regiões do Sul e Campos das Vertentes de Minas Gerais, tem por tradição a exploração da pecuária leiteira e somente em anos recentes a pecuária de corte vem ganhando expressão.

Fundamentalmente, a fase que tem sido mais trabalhada é sem dúvida a da terminação, realizada em sua quase totalidade no sistema de confinamento, aproveitando-se, em grande parte, bovinos machos provenientes do rebanho leiteiro.

Segundo TIESENHAUSEN (1989)*, a partir de 1974 o confinamento nestas regiões foram iniciados pelos fazendeiros Joaquim Rosa Cambraia, Edson Eliazar, Mário Lúcio Tagliaferri, Ozani Ribeiro e Elo Poli. Posteriormente o trabalho de pesquisa e de extensão da Escola Superior de Agricultura de Lavras, ESAL, em cooperação com a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais, EMATER-MG, em muito contribuiram com a

* Comunicação pessoal, (Departamento de Zootecnia - ESAL).

divulgação de técnicas e práticas de condução, impulsionando este sistema.

Neste sistema de produção de carne, a alimentação tem grande participação na composição dos custos operacionais, portanto é de suma importância que a produção, aquisição, balanceamento e manejo da alimentação sejam conduzidos de forma adequada a obter-se maior eficiência.

A micro região polarizada pelo município de Campo Belo é a que concentra maior número de confinadores e por esta razão foi escolhida para condução do presente trabalho, que tem por objetivo avaliar a qualidade dos alimentos utilizados nestes confinamentos, fornecendo importantes informações para futuras pesquisas e para o serviço de extensão rural na região.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Resultados de Trabalhos de Levantamento sobre Alimentação Bovina.

A disponibilidade de trabalhos de levantamento sobre alimentação bovina é escassa, no entanto foram encontrados alguns que servirão como suporte teórico para o presente estudo.

Na Irlanda. NEENAN & MCCARRICK (1959), efetuaram um levantamento da produção e qualidade da silagem preparada nos anos de 1955 a 1958 e observaram que em termos de eficiência de preservação. menos de um terço das amostras analisadas foi de primeira qualidade. sendo a baixa qualidade atribuída a falta de conhecimento e tecnologia por parte dos fazendeiros.

Na região Norte da Rodésia DAVIES (1963), estudou forrageiras conservadas, observando que nessa área o milho era a forrageira mais utilizada para preparação de silagens, puro ou misturado com leguminosas e com ou sem adição de melaço. Observou

ainda, grande variação no conteúdo de proteína bruta das silagens de milho, sendo alguns valores excessivamente baixos (3,6% na matéria seca), e a principal causa foi a ensilagem do milho em estádio avançado de maturidade. O capim napier também foi bastante utilizado.

WEEKS & YEGIAN (1966) avaliaram as silagens de milho e capins produzidos num período de cinco anos no Nordeste dos Estados Unidos, observando que o teor de umidade das silagens foi o fator que mais influenciou a qualidade e o valor alimentício.

Na região Metalúrgica de Minas Gerais, PAIVA (1976) estudou a qualidade das silagens produzidas, e concluiu que, a maioria das silagens estudadas eram classificadas como de baixa qualidade. Verificou também que o milho foi a forrageira ensilada mais utilizada na região, tanto exclusivo como consorciada com outras forrageiras (sorgo e capim elefante) vindo a seguir o uso do sorgo. Segundo o autor, a falta de divulgação de conhecimentos, como o efeito do estágio de corte da forrageira na fermentação e qualidade da silagem, assim como os princípios básicos do preparo do material e do enchimento do silo, foram as causas da baixa qualidade da silagem produzida.

Um levantamento do programa de produção intensiva de carne bovina a nível de produtor, em diversas regiões do estado de Minas Gerais, nos anos de 1978 e 1979 por PAULINO et alii (1980), verificaram que os produtores adotavam diferentes combinações na formulação de rações e verificaram que, na maioria dos casos os

níveis de proteína foram superiores e os de energia inferiores às recomendações técnicas.

2.2. Volumosos

De maneira geral, no Brasil, os alimentos volumosos são fornecidos como fonte de energia, proteínas e fibras aos animais em confinamento na proporção de 50 a 70% da matéria seca da dieta total, o que difere de países com pecuária de corte mais tecnificada, onde utilizam em torno de 10 a 20% e cuja principal finalidade é o fornecimento de fibra para manter o funcionamento normal do rumen (BOIN 1987a).

Vários são os volumosos que podem ser fornecidos à animais em confinamento. PAULINO et alii (1980), verificaram que os principais volumosos utilizados pelos produtores foram silagens (60 e 63%); capim elefante picado (40 e 53%); cana picada (40 e 20%) e feno (6 e 13%), sendo que os percentuais apresentados indicam seu uso respectivamente em 1978 e 1979 e em menores proporções aparecem a aveia forrageira, capim Guatemala, palha de arroz, palha de milho, rama de mandioca, sabugo de milho, rolão de milho e sorgo,

O alto rendimento de uma forrageira não é condição suficiente para sua utilização na alimentação animal com eficiência, o conhecimento de sua composição química é importante para relacionar o rendimento com seu valor nutritivo em determinados estádios de desenvolvimento, VILELA (1989).

2.2.1. Silagens

O processo de ensilagem, tem-se constituido numa prática alternativa, tradicional e eficiente, de alimentar o rebanho durante o periodo em que os fatores climáticos não são favoráveis para a manutenção da produção e da qualidade das pastagens em condições satisfatórias, FARIA (1986).

Em principio, qualquer espécie forrageira, anual ou perene, pode ser ensilada, porém, a ensilagem é basicamente um método de preservação dos nutrientes das plantas forrageiras, não um método para melhorá-las, Archibald et alii (1954) citado por VILELA (1983).

As perdas de nutrientes no processo de ensilagem e a qualidade do produto, dependem fundamentalmente das condições em que a forrageira é ensilada. O estádio de desenvolvimento da planta no momento da colheita também, é de grande importância. Inúmeras pesquisas têm demonstrado que com o avançar da idade da planta há redução do teor de proteína bruta, da digestibilidade e fósforo e elevação nos teores de matéria seca, celulose e lignina, MELOTTI et alii (1969); FARIA (1971); ANDRADE & GOMIDE (1971); DANLEY & VETTER (1973); LOCH (1977); PAZ & FARIA (1978); ROCHA (1979); GOMIDE et alii (1980) e SILVA & GARCIA (1980).

Embora tenham valores médios mais ou menos estabelecidos, a composição quimica de silagens, elaborada com forrageiras distintas, descritas em vários estudos, apresentam uma grande

amplitude de variação. Segundo PAIVA (1976), esta variação pode ser influenciada devido às diferentes técnicas utilizadas na confecção das silagens. Diferenças entre cultivares e fertilidade do solo, são também fatores que afetam, significativamente, a composição química das silagens OWEM (1967).

O pH de uma silagem pode fornecer indicações de sua qualidade, e valores de pH entre 3,5 e 4,2 são indicativos de uma boa silagem McDONALD & HENDERSON (1962).

Das técnicas utilizadas para obtenção de silagens de melhor qualidade e, consequentemente, propiciar consumo mais elevados, destaca-se o emurchecimento da forragem antes da ensilagem, procedimento este que limitaria a obtenção de produtos indesejáveis originários de fermentação em condições úmidas, o que incrementaria o consumo, LAVEZZO et alii (1984).

O emurchecimento do capim-elefante para produção de silagem, segundo FARIAS & GOMIDE (1973) é uma prática eficiente pois reduz as perdas de matéria seca, principalmente quando a forragem é ensilada muito tenra (15,7% MS), resultando em elevação do teor de proteína bruta e redução do pH.

A adição à massa ensilada de substâncias ricas em carboidratos facilmente fermentáveis para criar condições ideais para o desenvolvimento da fermentação lática e consequentemente inibir a fermentação butírica é especialmente recomendável quando se ensila material com alto teor de umidade, pobre em carboidratos e rico em proteínas CONDÉ (1973).

A adição de grãos secos e farelos no momento do enchimento dos silos pode ser usado com a finalidade de elevar o conteúdo de matéria seca e/ou nutrientes PIZARRO (1978). Segundo TIESENHAUSEN et alli (1989b) a partir de 1974 em Lavras-Mg, a prática de se adicionar aditivos no momento de se ensilar a forragem, passou a ser adotada com o objetivo de enriquecer a silagem, prática esta que difundiu-se pela região.

Vários foram os trabalhos conduzidos na Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL) e região objetivando a melhoria na qualidade de silagensm através do enriquecimento destas, através do uso de aditivos (sorgo, milho, girassol, farelo de algodão, farelinho de trigo) ou pela associação de diferentes forrageiras e forrageiras com leguminosas, como sejam: TIESENHAUSEN et alii (1989b); TIESENHAUSEN et alii (1989a); ALMEIDA et alii (1990); PICCOLO et alii (1991); BEZERRA et alii (1991); GEO (1991) e LIMA (1992).

O milho é considerado cultura padrão para ensilagem. Apesar de seu baixo teor em proteínas e minerais, sua silagem, apresenta-se com alto valor energético, boa palatabilidade e conserva-se bem por muito tempo, MARQUES (1974). No Brasil seu uso é bastante reduzido devido ao seu custo mais elevado em relação a outros volumosos FERREIRA et alii (1974). A utilização de silagem de milho tem sido apontada por vários autores como causa de maiores produções por hectare e maior economicidade na produção de carne, VIEIRA et alii (1980).

PIZARRO & ANDRADE (1978), recomendam o corte do milho com 30 a 38% de matéria seca, a fim se de obter o máximo rendimento, tanto para grão como para matéria seca a ser ensilada, além de obter incremento do consumo e qualidade da silagem, PIZARRO (1980).

Na literatura são encontrados um grande número de trabalhos que englobam estudos sobre a composição química da silagem de milho. No Quadro 01, é mostrado a composição química com os respectivos autores envolvidos.

QUADRO 1. Valores médios dos teores de matéria seca (MS), pH, proteína bruta (PB), digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS) fibra em detergente ácido (FDA), matéria mineral (MM), cálcio (Ca), fósforo (P) e energia bruta (EB) das silagens de milho em diversos trabalhos.

	% Matéria Secas AUTORES								
	MS%	pH	PB%	DIVMS%	FDA%	MM%	Ca%	P%	EB Kcal/g
SILVA et alii (1973)	29,7	-	6,3	-	-	6,5	-	-	4,17
PAIVA (1976)	36,4	4,01	5,6	-	-	5,04	-	-	-
SEIFERT & PRATES (1978)	32,5	-	7,2	56,22	-	-	-	-	-
GONÇALVES (1978)	28,29	3,83	5,34	-	-	-	-	-	4,30
VIEIRA et alii (1980)	36,00	-	9,03	-	-	5,2	-	-	-
PURGER & LOPÉZ (1980)	36,38	4,04	6,74	-	-	-	-	-	-
MOTTA et alii (1980)	31,7	-	5,2	-	-	-	0,10	0,21	4,30
EZEQUIEL et alii (1981)	36,33	-	-	-	33,98	5,21	-	-	-
VALENTE et alii (1984)	25,5	3,7	7,2	-	-	-	-	-	-
OBEID et alii (1985)	27,8	3,78	6,2	61,0	-	-	0,09	0,15	-
LEMPP (1986)	27,3	-	7,3	-	-	-	0,23	0,16	-
EVANGELISTA (1986)	37	4,25	7,0	52,0	-	-	-	-	-
GOMIDE et alii (1987)	-	-	6,3	57,5	-	-	0,20	0,15	-
FURTADO (1987)	31,9	-	5,94	-	27,31	4,08	0,32	0,19	-
OLIVEIRA et alii (1987)	23,67	-	6,88	-	-	3,54	-	-	3,80
BEZERRA (1989)	31,11	3,93	7,64	-	36,39	-	0,36	0,16	4,88
PEREIRA (1991)	35,3	-	7,1	-	-	5,1	-	-	-
ALMEIDA (1992)	32,76	3,6	8,65	65,88	31,41	-	-	-	4,5

A associação de diferentes forrageiras e forrageiras com leguminosas para ensilagem tem sido objeto de estudo de vários pesquisadores, com o objetivo de garantir um bom rendimento forrageiro por área e melhorar a qualidade da silagem produzida.

BEZERRA (1989), em trabalho de tese, realizado na Escola Superior de Agricultura de Lavras, forneceu silagem de milho-sorgo para garrotes confinados e obteve os seguintes teores médios, na análise química desta silagem (% base matéria seca), matéria seca - 40,46%, proteína bruta - 9,65%, energia bruta - 4,64 Mcal/kg, fibra em detergentes ácido 36,82%, cálcio - 0,5%, fósforo - 0,12% e pH - 4,14.

PAIVA (1976) analisando as silagens produzidas por fazendeiros, encontrou s seguintes valores na análise química das silagens de milho associadas com sorgo, matéria seca - 37,4, proteína bruta - 5,61, Cinzas - 4,32 e pH - 3,96.

FERREIRA et alii (1980), estudando o efeito da associação de capim-elefante e miho na qualidade da silagem e desempenho de novilhas, verificaram que a adição de milho (estágio pastoso/farináceo) na ensilagem do capim-elefante, promoveu expressivo incremento na qualidade da silagem, devido a melhor fermentação e possivelmente maior digestibilidade, resultando em aumento do consumo de matéria seca e no ganho de peso de novilhas leiteiras. Os autores encontraram na análise química desta silagem os seguintes teores médios: matéria seca = 28%, proteína bruta 6,24% e pH = 3,8.

Ainda sobre associações de forrageiras, PAIVA (1976) encontrou os seguintes valores para as silagens de milho mais capim-elefante: Matéria seca - 34,2% proteína bruta - 5,1%, matéria mineral 6,6% e pH - 4,24. Para as silagens de milho mais capim-elefante mais sorgo os valores foram: Matéria seca - 34,2%, proteína bruta - 5,33%, matéria mineral - 6,33% e pH - 4,05.

O sorgo é a gramínea depois do milho, que melhor reúne as condições necessárias ao processo fermentativo da massa ensilada. O valor nutritivo da silagem de sorgo, quando fornecido como único volumoso, é considerado como equivalendo 85 a 92% do valor da silagem de milho, para produção de leite ou carne, LANCE et alii (1964).

Apesar da inferioridade de sua silagem relativamente à do milho, o sorgo apresenta as seguintes vantagens: variedades de alta produção, menor exigência quanto ao solo, adaptação melhor às condições de regiões mais secas, rápida produção de rebrota, o que justifica seu emprego para a produção de silagens puras ou consorciadas, principalmente com o surgimento de novas variedades e híbridos de alta produtividade, BALWANI et alii (1969), SILVA (1979).

PIZARRO (1978) e VILELA (1983), relatam que o momento mais adequado para o corte do sorgo para ser ensilado, é aquele em que os grãos variam de pastoso a medianamente duros, o que geralmente coincide com um teor de matéria seca em torno de 30% e com melhores produções de matéria seca por hectare.

PAIVA (1976) verificou ser pratica comum, naquela região, na região metalúrgica de Minas Gerais a utlização do sorgo para proddução de silagem, seja em cultivo isolado ou associado com milho, e que este tipo de associação parece ter como finalidade, garantir a produção de massa em níveis satisfatórios uma vez que, condições desfavoráveis durante o ciclo de produção poderiam prejudicar a eficiência produtiva da cultura de milho, sem contudo, afetar significativamente a produção de sorgo.

MELOTTI et alii (1969) determinando o valor nutritivo da silagem de sorgo em 5 estágios de maturação, de 15 a 23 semanas, verificaram um aumento no teor de matéria seca de 26,29 para 41,11%, um decréscimo da proteína bruta de 8,09 para 5,47%, matéria mineral de 7,52 para 4,58%, cálcio de 0,87 para 0,44% e fósforo de 0,13 para 0,08% e uma variação da energia bruta de 4,86 para 5,11 Mcal/kg.

PICCOLO et alii (1991) enriquecendo silagens de sorgo sem panícula com 14 kg de fubá de milho mais 1 kg de aditivos fementativo enzimático por tonelada de material, obteve em média na matéria seca, a seguinte composição química para as silagens: matéria seca - 22%, proteína bruta - 7,45%, fibra bruta - 33%, cálcio - 0,03%; fósforo - 0,008%, energia bruta - 4,0 Mcal/kg e pH - 4,1.

No Quadro 02 são apresentadas as composições químicas de diferentes silagens de sorgo, com os respectivos pesquisadores envolvidos.

QUADRO 02. Valores médios dos teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), digestibilidade da matéria seca (DMS), fibra em detergente ácido (FDA), matéria mineral (MM), energia bruta (EB) e pH, das silagens de sorgo, encontrados por diversos autores.

AUTORES	% na Matéria Seca						
	MS%	PB%	DMS%	FDA%	MM%	EB Mcal/kg	pH
SILVA et alii (1973)	28,1	4,5	-	-	-	4,41	-
AZEVEDO (1973)	28,1	4,5	-	-	6,4	4,41	-
PAIVA (1976)	35,6	5,0	-	-	4,52	-	4,03
TEIXEIRA FILHO (1977)	29,6	4,5	52	-	-	-	4,0
SEIFERT e PRATES (1978)	32	5,97	47	-	-	-	-
SILVA (1979)	27,8	6,7	47,3	-	-	-	3,6
MELOTTI & CAIELLI (1981)	24,6	8,12	49,3	-	5,75	4,5	-
VALENTE et alii (1984)	28,2	6,3	-	-	-	-	3,8
EVANGELISTA (1986)	28,4	7,7	57,0	-	-	-	4,15
LAVEZZO et alii (1988)	22,52	5,97	-	46,87	7,09	-	-
OLIVEIRA (1989)	27,6	6,1	-	38,1	-	-	3,9
PICCOLO (1989)	28,5	8,7	-	-	-	3,98	4,0
ALMEIDA (1992)	28,9	7,6	61,7	34,7	-	4,5	3,8

Após o milho e o sorgo, o capim elefante é a principal forrageira usada para ensilar (LAVEZZO, 1985), e isto se deve a sua alta produtividade, elevado número de variedades, grande adaptação, boa aceitação pelos animais e bom valor nutritivo, quando nova. Entretanto, vários trabalhos de pesquisa tem evidenciado a dificuldade de obter-se uma nutritiva silagem de capim-elefante mesmo quando se usam aditivos como fubá de milho, raspa de mandioca, melaço, substâncias químicas ou inoculantes comerciais, CONDÉ (1973), TOSI et alii (1973), LAVEZZO et alii (1984), VILELA et alii (1981), HENRIQUE & BOSE (1990).

O alto teor de umidade e baixos teores de carboidratos solúveis, na época ideal ao corte para ensilagem, é uma característica comum da espécie *Pennisetum purpureum* Schum, produzindo silagens de qualidade inferior caracterizadas por pH alto, intensa fermentação butírica e degradação protéica, OLSELEN & LOPEZ (1988), VILELA (1989).

VILELA (1989) realizando uma avaliação nutricional da silagem do capim elefante, após sofrer emurchecimento, verificou que o teor de proteína bruta da silagem está abaixo da quantidade mínima que as forrageiras devem conter para serem fornecidas como alimento aos ruminantes. Na análise da composição química da silagem (Quadro 03), encontrou-se os seguintes valores para as duas idades estudadas:

QUADRO 03. Valores médios dos teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), pH, fibra em detergente ácido (FDA), fibra em detergente neutro (FDN) e matéria mineral (MM) da silagem do capim elefante para as idades de corte de 56 a 63 e 91 a 98 dias.

Idades (dias)			% matéria seca			
	MS%	pH	PB%	FDA%	FDN%	MM%
56 a 63	52,0	6,11	6,12	46,55	75,93	10,74
91 a 98	59,63	5,30	3,56	57,91	81,36	8,26

FONTE: VILELA 1989.

No Quadro 04, são apresentadas os resultados de análises químicas de silagens de capim elefante, realizadas por diversas autores.

QUADRO 04. Valores médios dos teores de matéria seca (MS), proteina bruta (PB), digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS), fibra em detergente acido (FDA), matéria mineral (MM), cálcio (Ca), fósforo (P) e energia bruta (EB) da silagem do capim elefante, para os diversos autores.

Idade da Forrageira - DIAS -	% matéria seca								
	MS%	PB%	DIVMS	FDA%	MM%	Ca%	P%	EBMcal/kg	pH
58(1)	16,4	5,3	46,1	-	-	-	-	-	4,7
60(2)	14,54	11,47	-	44,65	8,86	-	-	4,37	-
67(3)	25,5	9,8	41,1	21,12	-	0,53	0,28	-	3,9
84(4)	32,8	4,9	40,7	-	-	-	-	-	-
90(5)	21,3	2,7	42,0	-	-	0,24	0,14	-	-
102(6)	31,33	6,23	-	49,04	-	0,38	0,16	3,95	-
138(1)	30	3,5	28,5	-	-	-	-	-	3,9
140(4	43	4,9	31,4	-	-	-	-	-	-
150(7)	-	5,8	38,6	-	-	0,24	0,18	-	-

FONTES: 1-FARIAS & GOMIDE (1973), 2-HENRIQUE & BOSE (1990); 3-GÉO (1991); 4-TIESENHAUSEN et alii (1989b), 5-LAFETA (1984); 6-PARREIRA FILHO (1991); 7-GOMIDE et alii.

2.2.2. Forragens Verdes

A eficiencia tanto animal como do uso das forragens varia de acordo com o tipo de utilização destas. Assim sendo a eficiência de utilização de uma área plantada com uma forrageira será maior quando esta for cortada para ser fornecida como verde picado ou como forragem desintegrada.

O capim elefante é uma das plantas forrageiras mais utilizadas para o estabelecimento de capineiras, apesar de funcionar bem no periodo das águas, no periodo seco tem uso limitado, porque não é possivel conseguir forragem de qualidade. É bastante utilizado, sob a forma de corte verde, devido a sua

boa palatabilidade, fácil plantio e alto rendimento por unidade de área, SILVEIRA et alii (1973); SILVEIRA et alii (1974).

Diversos autores citam que a medida que o capim-elefante avança em seu ciclo vegetativo, ocorre uma redução em seu valor nutritivo (digestibilidade, proteína e fósforo) e aumento no teor de matéria seca, celulose e lignina, PEDREIRA & BOIN (1969); SILVEIRA et alii (1973); ANDRADE & GOMIDE (1971); CARVALHO (1983) e MENDONÇA (1983).

A melhor época para o corte do capim elefante, é quando este apresenta-se com 1,30 a 1,80 m de altura, o que corresponde a uma idade de 8 a 11 semanas aproximadamente, VILELA (1983) e FERREIRA (1980a).

No Quadro 05 são mostradas as variações da composição química, do capim-elefante, para as diversas idades, verificadas em pesquisa.

Estudando a curva de crescimento do capim-elefante "Taiwan A-146", ANDRADE & GOMIDE (1971) verificaram que a digestibilidade "in vitro" da matéria seca decresce com a idade da planta. Estes pesquisadores consideraram três faixas do desenvolvimento do capim elefante: 1ª) a gramínea apresenta alta digestibilidade, até aos 56 dias; 2ª) digestibilidade média, compreendida entre 56 e 112; 3ª) baixa digestibilidade, a partir dos 112 dias de idade.

Ao contrário do que sucede com outras gramíneas forrageiras, a digestibilidade dos nutrientes da cana-de-açúcar, estimada na base da matéria seca ou da matéria orgânica, não decresce com o

QUADRO 05. Variaçoes nos teores (minimos e máximos) e médias (entre parênteses), encontrados em pesquisas para matéria seca (MS), proteina bruta (PB), digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS), fibra em detergente ácido (FDA), matéria mineral (MM), cálcio (Ca), fósforo (P) do capim elefante.

Idade	% matéria seca							
(dias)	MS%	PB%	DIVMS	FDA%	MM%	Ca%	P%	Autores
21- 30	12,9-17,9 (15,00)	10,74-20,4 (16,60)	50,3-73,9 (63,20)	-	6,42	0,37-0,50 (00,40)	0,21-0,47 (00,34)	1,2,4,11,17
37- 45	13,7-17,0 (15,6)	13,3 -16,4 (14,80)	70,8-75,5 (73,15)	30	15,8	0,4 - 0,14 (0,27)	0,21- 0,43 (00,32)	2,3,6,7,8,9,11
56- 67	16,91-25,5 (19,6)	6,0 -14 (09,30)	56,6 -70,8 (62,08)	46,4	4,9-15,6 (10,22)	0,25- 0,52 (00,35)	0,17- 0,46 (00,29)	1,2,3,4,5,8 9,10,11,17,19
75- 87	14,1 -27,5 (18,20)	7,0 -14,9 (11,10)	57,5 -67,4 (61,30)	37,7	13,4	0,54- 0,72 (00,63)	0,17- 0,19 (00,18)	1,2,3,4,6,7,8 10,11,14,15
90-105	16,7-33,2 (23,00)	3,6 -13,6 (8,02)	46,0 -55,2 (51,8)	42,8-52,4 (47,60)	3,9-12,4 (07,97)	0,28- 0,52 (00,44)	0,11- 0,33 (00,19)	2,6,7,9,12,14 15,16,17,18,21
112-126	21,2-28,6 (23,70)	7,5 -11,7 (09,92)	32,65	-	3,22	0,36- 0,53 (00,45)	0,09- 0,12 (00,11)	2,4,14,15,17
135-150	24,0-31,2 (27,90)	4,0 -10,0 (06,93)	29,6 -54,1 (41,8)	46,1	3,0 -7,8 (05,39)	0,31- 0,42 (00,37)	0,08- 0,09 (00,09)	2,4,6,7,13,14 15,17
154-168	28,0 -34,9 (30,80)	3,4 - 8,7 (06,80)	53,47	47,6	8,7	0,32- 0,34 (00,33)	0,05- 0,08 (00,06)	2,4,6,7,14,15
189-210	35,0 -35,1 (35,10)	2,3 - 2,9 (02,66)	22,1 -48,2 (35,16)	49,1	7,1	0,18	0,03	2,4,6,7
225	-	2,9	47,35	49,8	7,3	0,4	0,11	6,7
285-315	36,39	2,04	43,69	-	7,10	0,19	0,04	6
380	34,0	7,0	37,9	60,9	-	-	-	20

FONTES: 1-VIEIRA & GOMIDE (1968), 2-PEDREIRA & BOIN (1969), 3-RODRIGUEZ & BLANCO (1970), 4-ANDRADE & GOMIDE (1971), 5-MELLOTI & PEDREIRA (1971), 6-PROSPERO (1972), 7-SILVEIRA et alii (1974), 8-GENNARI & MATTOS (1977), 9-GUTIERREZ & FARIA (1978), 10-PAZ & FARIA (1978), 11-ROCHA (1979), 12-VILELA et alii (1981), 13-BATISTA et alii (1982), 14-ROSA (1983), 15-MENDONÇA (1983), 16-LACERDA (1984), 17-AZEVEDO (1985), 18-GOMIDE et alii (1987), 19-VILELA (1989). 20-TEIXEIRA (1990B), 21-LIMA (1992).

avanço da maturidade da planta. Observa-se, em realidade, ligeiro aumento devido principalmente ao acumulo de açucares (sacarose) no final do ciclo, à época da colheita. Esta caracteristica de manutenção de sua digestibilidade elevada confere à cana-de-açú-

quado para a época seca e fria do ano, geralmente quando outras forrageiras escasseiam e declinam em qualidade, PEIXOTO (1986). Já para FERREIRA (1980a), a cana-de-açúcar apesar de largamente usada pelos produtores, é um volumoso de baixa qualidade, seu uso para atender altas produções, requer quantidades de concentrados relativamente elevadas para o balanceamento da dieta.

A escolha da cana-de-açúcar como forragem a ser usada durante o período seco do ano está ligada a algumas características importantes dessa cultura: a) grande produção de forragem por unidade de área; b) pequena taxa de risco, isto é, dificilmente ocorre perdas totais da cultura; c) baixo custo por unidade de matéria seca produzida; d) o período de maior disponibilidade da cana coincide com o período de menor disponibilidade de forragens nas pastagens; e) a disponibilidade é relativamente constante durante todo o período de outono, inverno e início da primavera, BOIN (1987b).

Quanto às limitações da cana-de-açúcar, PRESTON (1982) cita as seguintes: seus carboidratos consistem de açúcares altamente solúveis, com alta taxa de degradação no rúmen, possui elementos pouco solúveis (componentes da parede celular), baixa taxa de degradação pelos microorganismos do rúmen, não contém amido e seus níveis de proteína e minerais são extremamente baixos.

No Quadro 06, é mostrado as composições químicas da cana-de-açúcar conforme: LOVADINI et alii (1967), BOIM (1987b) e FURTADO (1987).

QUADRO 06. Valores dos teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente ácido (FDDA), matéria mineral (MM) cálcio (Ca) e fósforo (P) da cana-de-açúcar encontrados em diversos trabalhos.

Autores	% na base da matéria seca					
	MS%	PB%	FDA%	MM%	Ca%	P%
LOVADINI et alii (1967)	-	2,3	-	2,08	-	-
BOIN (1987b)	20,9	3,0	-	-	-	-
FURTADO (1987)	32,4	2,1	34,26	2,62	0,21	0,04

2.3. Concentrados

Segundo SILVA (1980), os alimentos concentrados constituem a melhor e mais onerosa fração da ração dos bovinos, e devem ser empregados com o intuito de corrigir as deficiências da ração básica, ou seja, balanceá-la, para que o animal apresente o desenvolvimento que se almeja.

O nível de concentrado na ração é de suma importância, pois ele corrigirá as deficiências existentes no volumoso em energia, proteína, sais minerais e vitaminas, garantindo-se assim um ganho de peso desejado.

No cálculo de uma ração, sabe-se por experiência que, em geral, o milho ou seus equilvalentes participam com 50 a 70% da mistura, os derivados de cereais (farelos) com até 15%, os suplementos protéicos de origem vegetal (tortas) com até 30%, os de origem animal com até 15%, os sais e as misturas minerais com 0,5 a 2% (BOSE (1987).

Estudando rações para bovinos utilizadas por produtores de diversas regiões do estado de Minas Gerais, PAULINO et alii (1980) verificaram que os concentrados mais utilizados foram MDPS (58 e 77%); Farelo de algodão (58 e 30%); Uréia (47 e 47%); fubá de milho (35 e 17%); cama de frango (6 e 36%) e melaço-uréia (23 e 27%) sendo os percentuais respectivamente para 1978 e 1979. Em menores proporções foram utilizados os concentrados comerciais, farelo de arroz, farelinho de trigo, farinha de sangue, fubá de sorgo, melaço, mandioca, resíduo de milho e uremel.

2.3.1. Características e Composição Química

Dentre as fontes de nitrogênio disponíveis no mercado a preço acessível, a uréia tem sido apontada como a melhor delas. Seu uso na alimentação de ruminantes tem sido bastante divulgado como um substituto parcial das tradicionais fontes protéicas. ROBERTSON & MILLER (1971), afirmam que 20 a 30% do nitrogênio total da ração pode ser suprido pela uréia, sem prejuízo na resposta animal, entretanto, OBEID et alii (1980), estudando a substituição de fontes protéicas naturais pela uréia, em novilhos em confinamento, observaram um menor desempenho dos animais submetidos a esta substituição.

A uréia não fornece energia, vitaminas e sais minerais aos ruminantes, mas sim proteínas. A uréia comercial contém cerca de 46,7 de nitrogênio e a para alimentação animal pode variar de 42

até 46,7% de nitrogênio, equivalendo a 262 até 292% de proteína bruta, VELOSO (1984).

A síntese protéica no rúmem a partir da NH_3 liberada pela uréia depende de vários fatores, deve-se dar ênfase a importância do fornecimento controlado de uma fonte energética compatível, pois a manipulação adequada dessa fonte pode incrementar a utilização do NNP através da modificação do padrão de liberação da amônia. Um dos principais fatores que afetam a utilização da uréia é o enxofre, pois a síntese de aminoácidos contendo enxôfre (cistina, cisteína e metionina) determina a exigência dietética de enxofre, sendo recomendada a relação N:S entre os limites de 10:1 a 15:1, ou 0,11 a 0,16% na matéria seca da ração. TEIXEIRA (1990a), SILVA (1987), SILVA & LEAO (1979).

O farelo de algodão é amplamente usado na alimentação de ruminantes TEIXEIRA (1990a) e, em muitos experimentos seu valor nutricional tem demonstrado sua superioridade à farinha de sangue, SILVESTRE et alii (1979).

Quando a farinha ou torta de algodão é adicionada a uma ração deficiente em proteína, cada 100 kg poderá equivaler a 250-300 kg de milho ou outros grãos. Entretanto quando administrados como único suplemento protéico, valem menos que a farinha ou torta de linhaça ou a farinha de torta de soja ANDRIGUETO et alii (1984), MORRISON (1966).

No Quadro 07 é mostrada a composição química do farelo de algodão analisada por diversos pesquisadores.

QUADRO 7. Valores dos teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica (DIVMO), fibra em detergente ácido (FDA), matéria mineral (MM), cálcio (Ca), fósforo (P) e energia bruta (EB) do farelo de algodão, encontrados em diversos trabalhos.

AUTORES	% na base da matéria seca							
	MS%	PB%	DIVMO%	FDA%	MM%	Ca%	P%	EB Mcal/kg
BRAGA (1977)	88,6	34,8	-	38,4	-	-	-	4,719
MOTTA **et alii** (1980)	89,1	33,5	-	-	-	0,11	0,85	4,500
SALOMONI **et alii** (1984)	90,08	32,96	68,16	-	-	-	-	4,05
LAVEZZO **et alii** (1988)	90,44	30,31	-	44,70	5,80	-	-	-

Um dos cereais mais amplamente utilizado como alimento energético é o milho. Seu elevado teor em energia, deve-se ao fato de ser muito rico em extrativos não nitrogenados e pobre em fibra bruta, sendo altamente digestível. Para todas as classes de animais o milho precisa ser suplementado com alimentos protéicos, pois é por excelência um alimento energético. Basicamente o seu consumo pelos animais é feito na forma de grãos moídos, entretanto, quando fornecido na forma de espigas com palhas e sabugos, o teor de fibra é aumentado, baixando portanto o valor energético, ANDRIGUETO et alii (1984), MORRISON (1966).

No Quadro 08, é mostrado as composições químicas do milho citados pelos seguintes pesquisadores: BRAGA (1977), MOTTA et alii (1980) e SALOMONI et alii (1984).

QUADRO 08. Valores dos teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente ácido (FDA), digestibilidade da matéria orgânica (DMO), cálcio (Ca), fósforo (P) e energia bruta (EB) do fubá de milho encontrados em diversos trabalhos.

AUTORES	% na base da matéria seca						
	MS%	PB%	FDA%	DMO	Ca%	P%	EBMcal/kg
BRAGA (1977)	86,4	9,9	10,5	-	-	-	4,56
MOTTA **et alii** (1980)	85,6	9,8	-	-	0,03	0,30	4,3
SALOMONI **et alii** (1984)	84,54	11,45	-	93,42	-	-	3,64

O milho desintegrado com palha e sabugo (MDPS) apresenta aproximadamente com 70% de grãos, 20% de sabugo e 10% de palha. Estes são valores médios e variam em função da qualidade da espiga de milho. A maior ou menor proporção dos componentes da espiga vai resultar em diferenças no valor nutritivo deste alimento, SILVA (1980).

SILVA et alii (1975), verificaram a seguinte composição química para o milho desintegrado com palha e sabugo: matéria seca - 88,34%, proteína bruta - 8,96 (% na matéria seca) e energia bruta - 4,26 kcal/g (% na matéria seca).

A "cama de frango" é uma mistura constituída de substrato comumente chamado de "cama", de fezes, de penas de aves e restos de ração. Apresenta uma boa aceitabilidade pelos animais e é normalmente oferecida a eles como substituto principalmente dos farelos de algodão e soja, FONTENOT (1971).

A composição bromatológica das camas de frango, sofrem influência de vários fatores, como: a) tipo ou composição da ração; b) natureza e quantidade do material de cobertura do piso, por m^2; c) duração do período de permanência das aves sobre o material; d) número de lotes criados sobre a mesma cama; e) número de aves, por m^2; f) condições de período de estocagem, Fontenot (1971) citado por RODRIGUES & CAMPOS (1979).

NOGUEIRA FILHO et alii (1983) estudando a "cama de galinheiro" em rações para bovinos em confinamento, concluíram que a "cama de galinheiro" se equivaleu a "cama de frango" e recomendaram o uso da "cama de galinheiro", feita com cascas de amendoim, até o nível de 3 kg/cabeça/dia como compoenentes de rações para engorda de bovinos em confinamento.

TIESENHAUSEN (1974), estudando a substituição do farelo de algodão pela "cama" de frango e pelo "esterco" de galinha na engorda de novilhos confinados, verificou a superioridade da "cama" e do "esterco" sobre o farelo de algodão, quando se considerou os índices de custo: benefício. Quando se comparou o ganho em peso e o rendimento de carcaça, o farelo de algodão e a "cama" de frango foram superiores ao "esterco".

No Quadro 09, é mostrado as composições químicas da "cama" de frango com seus respectivos subtratos, verificadas em pesquisas.

QUADRO 09. Valores dos teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), digestibilidade da matéria seca (DMS) e energia bruta (EB) da "cama" de frango com seus respectivos substratos, encontradas em diversas pesquisas.

% na matéria seca				
MS%	PB%	DMS%	EBMcal/kg	Substrato
76	19,8	53,8	-	Sabugo de milho[1]
82,6	19,1	44,9	-	Maravalha[1]
78,6	20,0	36,9	-	Palha de café[1]
81,3	16,2	43,9	-	Bagaço de cana triturado[1]
91,4	20,8	-	2,83	Esterco de galinha[2]
92,0	20,7	-	2,85	Sabugo triturado[2]
89,1	20,0	-	-	Esterco de galinha[3]
76,3	14,4	-	-	Maravalha[4]
82,0	16,3	-	3,67	Casca amendoim[5]

FONTES: 1-RODRIGUES & CAMPOS (1979), 2-TIESENHAUSEN (1974), 3-VIANA et alii (1977); 4-PEREIRA (1978), 5-NOGUEIRA FILHO et alii (1983).

2.3.2. Niveis de exigências médias em energia e proteína para animais em terminação

SALOMONI et alii (1984), estudando rações isoprotéicas (10% PB) com 4 niveis de energia (54; 59; 65 e 70% de NDT), verificaram que o nivel crescente de energia determinou um aumento de 28% no ganho de peso. Observaram também que os melhores rendimentos de carcaça (56%), foram para os tratamentos com 54$ NDT, embora não apresentando diferenças significativas.

Testando rações com 3 niveis de energia para novilhos em confinamento, sendo: 1) nivel de energia recomendado pelo N.A.S.,

para ganho médio de 1,3 kg; 2) com 30% de energia a mais; 3) com 30% de energia a menos das recomendações. BARBOSA (1978) verificou que o tratamento com menor nível de energia proporcionou o menor ganho e os tratamentos de nível médio e alto de energia não diferiram (P > 0,05) no ganho de peso.

SILVA et alii (1975), suplementanto a silagem de sorgo com níveis de 10, 15, 20 e 25% de proteína bruta nos concentrados, observaram que a suplementação da silagem com o concentrado contendo 15% de proteína bruta ocasionou maior consumo de silagem e, este mesmo tratamento ocasionou um maior balanço de nitrogênio.

Comparando 3 níveis de proteína (6, 10 e 14%) para dois grupos de novilhos africanos, com 2 faixas de idade, 8 e 18 meses, ELLIOTT (1963) observou significativa melhoria no ganho de peso dos animais quando elevou-se o nível de proteína de 6 para 10%, no entanto, quando este subiu de 10 para 14%, produziu pequena melhoria.

ANDRADE et alii (1980) estudando três níveis de proteína (9, 11 e 13%) na ração constituída de 60% de concentrado e 40% de volumosos, para bovinos confinados, com idade média de 18 meses, não observaram diferenças significativas entre os três níveis, para ganhos de pesos. Mas quando testaram os níveis de 11, 13 e 15% de proteína bruta, verificaram um efeito significativo para os níveis de proteína, porém os animais possuiam idade média de 12 meses.

Para novilhos Nelore, confinados com mais de 300 kg de peso vivo, com rações cuja relação concentrado-volumoso seja próxima de 60:40, parece não haver vantagens quanto ao ganho em peso, elevando-se a proteína de 9 para 15% na base de matéria seca, SAMPAIO et alii (1984).

BOIN & MOURA (1977), testando rações com dois níveis de proteína bruta (11 e 13%) e dois níveis de energia (63 e 66% NDT) no ganho de peso vivo de zebuínos, verificaram que, na ração com 63% de NDT, o aumento do teor de proteína bruta de 11 para 13% causou um aumento do nível de ingestão e consequentemente um aumento no ganho de peso. Não verificaram diferenças para o ganho de peso, elevando-se o nível de energia de 63 para 66% de NDT na ração com 13% de proteína bruta.

PARREIRA FILHO (1991), utilizando rações com dois níveis de proteína (12 e 16%) e duas quantidades de concentrado (5 e 7,5 kg/animal/dia) para tourinhos Nelore em confinamento, não verificou diferenças significativas entre os níveis de proteína quanto ao ganho de peso. Quanto às quantidades, observou que à de 7,5 kg/animal/dia proporcionou um maior ganho de peso.

3. MATERIAL E METODOS

3.1. Local de Coleta dos Alimentos

A coleta dos volumosos e concentrados foi realizada em 19 confinamentos, localizados nos municípios de Campo Belo e Candeias, situados na região do Campo das Vertentes em Minas Gerais.

A coleta dos alimentos realizou-se nestes dois municípios por concentrarem maior número de confinamentos, representando 60% das propriedades confinadoras da região de atuação do escritório regional da EMATER-MG, sediado em Lavras e, por ser a região onde a ESAL vem atuando.

3.2. Período de Coleta das Amostras

O período de coleta foi de Junho a Dezembro de 1990, coincidindo com o período normal de confinamento na região.

As amostras dos volumosos foram coletadas em períodos regulares de 14 em 14 dias e, a dos concentrados de 28 em 28

dias, por possuirem menores variações em suas composições, perfazendo um total médio de 8 amostras para os volumosos e 4 de concentrados em cada propriedade.

3.3. Processo de Coleta

As coletas dos volumosos foram feitas no próprio cocho, porém antes que se realizasse a mistura com o concentrado. Quando isto não foi possível efetuou-se a coleta no silo, no caso de silagens, e quando a forrageira era fornecida verde e picada a coleta realizou-se no próprio local em que o material era picado.

As amostras foram formadas a partir de sub-amostras que foram retiradas em vários pontos e profundidades do local de coleta.

As amostras dos volumosos foram colocadas em sacos plásticos e acondicionadas em caixas de isopor contendo gelo, para que fossem transportadas para o Laboratório de Nutrição de Animal da Escola Superior de Agricultura de Lavras, para posteriores análises.

Nos concentrados, as amostras também partiram de várias sub-amostras, que eram retiradas da ração concentrada preparada na fazenda, sendo que estes se encontravam já ensacados ou armazenados a granel em galpões das propriedades.

As embalagens de sacos plástico contendo amostras dos volumosos e, de papel, os concentrados, foram devidamente

etiquetados contendo: data da coleta, nome da propriedade, descrição do volumoso ou concentrado coletado bem como sua composição e proporções.

3.4. Relatório de Visita

Com a finalidade de facilitar as interpretações dos resultados, elaborou-se um questionário (Apêndice), que foi preenchido na época da primeira coleta na propriedade, e a cada retorno complementava-se este, caso verificasse qualquer fato novo.

3.5. Análises de Laboratórios

As amostras dos volumosos destinadas às determinações de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente ácido (FDA), digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS), energia bruta (EB), matéria mineral (MM), cálcio (Ca) e fósforo (P), foram previamente pré-secadas em estufa de ventilação forçada a temperatura de 65°C por 72 horas e moídas em moínho com peneira de 1 mm de malha e armazenadas em frascos de plástico devidamente etiquetados até serem analisados.

As amostras utilizadas para determinação do pH foram acondicionadas em sacos plásticos e conservados em congelador para posterior análise.

Para determinar os teores da matéria seca (MS) e matéria mineral (MM) utilizou-se técnicas da ASSOCIATION OF OFFICIAL

ANALYTICAL CHEMISTS, A.O.A.C. (1970) descritas por SILVA (1990). A proteina bruta (PB) foi realizada pelo método de Kjeldahl, descrito por SILVA (1990).

Os teores de fósforo foram determinados pelo método 7.095 e o de cálcio pelos métodos 7.077 e 7.078 da ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS, A.O.A.C. (1970). Para os teores de fibra em detergente ácido utilizou-se o método proposto por Van Soest (1967) descrito por SILVA (1990).

A digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS) foi determinada pelo método de TILLEY & TERRY (1963), modificado e descrito por TINNMIT & THOMAS (1976), utilizando-se líquido ruminal de vaca fistulada com 3/4 de sangue Holandes/Zebu.

O pH foi determinado através de peagâmetro após a extração do suco de silagem natural e descongelada.

Os teores de energia bruta (EB) foram determinados no Laboratório de Nutrição Animal do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL) em Coronel Pacheco - MG, utilizando-se uma Bomba Calorimétrica (Calorímetro Adiabático Automático modêlo 1241) de PARR, segundo a técnica descrita por SILVA (1990).

3.6. Analise Estatistica

Foram utilizados parâmetros de Estatistica Descritiva como sejam: média e desvios padrões.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Volumosos

4.1.1. Volumosos Utilizados

Os volumosos utilizados nas propriedades confinadoras foram silagens e forragens verdes picadas, cujas combinações são apresentadas no Quadro 10. As forragens verdes oferecidas picadas foram a cana-de-açúcar (**Sacharum officinarum** L.), capim elefante (**Pennisetum purpureum** Schum), rebrota de sorgo (**Sorghum vulgare**, Pers) e as silagens eram de milho (**Zea mays** L.), sorgo, capim elefante e misturas de milho com capim elefante, milho com sorgo e milho mais capim elefante e sorgo.

QUADRO 10. Relação de volumosos utilizados em cada propriedade confinadora.

Propriedades	Volumosos utilizados
01	SE, SME, RS, C
02	SM
03	SM, E, C
04	SMSE, SME
05	SMS
06	SMS, SS
07	SM, E
08	SE
09	SM, E, C
10	SMS
11	E, C
12	SE
13	SME, C
14	SM
15	SE
16	SM, SME
17	SM, SE
18	SME, SE, C
19	C

SM - silagem de milho; SS - silagem de sorgo; SE - silagem de capim elefante; SME - silagem de milho e capim elefante; SMS - silagem de milho e sorgo; SMSE -silagem de milho com sorgo e capim elefante; C - cana-de-açúcar, RS - rebrota de sorgo; E - capim elefante picado.

Observa-se diferentes tipos de volumosos utilizados em uma mesma propriedade, variando de 1 a 4 no decorrer do período de confinamento. Esta observação é particular a cada propriedade, pois algumas possuíam somente capineiras de capim elefante e/ou cana-de-açúcar, e outras, devido a capineira ou silagem não serem suficientes para atender o fornecimento durante todo o período de confinamento, sendo necessário o uso de dois ou mais volumosos.

Observa-se ainda, grande variabilidade de associações nas silagens adotadas por um número expressivo de confinadores. Esta associação também foi verificada por PAIVA (1976), quando avaliou a qualidade da silagem da Região Metalúrgica de Minas Gerais. Esta observação pode ser justificada pelo fato desta associação melhorar a qualidade da silagem do capim elefante quando associado ao milho ou ao sorgo conforme é descrito por FERREIRA et alii (1980), quando adicionou milho em estágio pastoso farináceo à silagem de capim elefante. A associação da silagem de milho com sorgo parece ter como finalidade, garantir a produção de massa verde uma vez que, condições desfavoráveis durante o ciclo de produção poderiam prejudicar a produção da cultura de milho, sem contudo, afetar significativamente a produção de sorgo, devido a sua adaptação as condições secas, BALWANI et alii (1969), PAIVA (1976) e SILVA (1979).

No Quadro 11 estão descritos em números absolutos e percentagens, as amostras de cada volumoso utilizado nos confinamentos. De todas as amostras coletadas, as silagens foram em maior número, 72,78%, contra 27,22% das forragens verdes.

A preferência pelas silagens, segundo informações fornecidas pelos próprios confinadores está no menor dispêndio de mão de obra durante o período de confinamento, e, segundo FARIA (1986) as silagens constituem uma das formas mais tradicionais e eficientes de se conservar forragens que são abundantes no verão chuvoso e escasseiam no inverno seco. A preferência do uso de

QUADRO 11. Relação dos volumosos utilizados com os respectivos números e percentagens de amostras coletadas durante o período de confinamento.

Volumosos		Amostras	
		Quantidade	%
Forragens Verdes	C	24	16,32
	E	15	10,20
	RS	1	0,70
Silagens	M	28	19,05
	E	30	20,40
	M + E	23	15,65
	M + S	19	12,92
	S	5	3,40
	M + E + S	2	1,36
Total		147	100

C - cana-de-açucar, E - capim elefante, RS - rebrota de sorgo, M - milho, S - sorgo.

silagens, também foi verificada por PAULINO et alii (1980) ao realizar um levantamento nos confinamentos em diversas regiões do Estado de Minas Gerais.

A grande utilização de silagens de milho exclusivo ou associado e capim elefante justifica-se pelo fato do milho ser considerado como cultura padrão para ensilagem, (MARQUES, 1974) e o capim elefante possuir alta produtividade, boa aceitação pelos animais e bom valor nutritivo quando novo, (LAVEZZO, 1985).

4.1.2. Composição Química, Digestibilidade e pH

4.1.2.1. Matéria Seca

Os teores de matéria seca das diversas formas de forragens verde e silagens são apresentados no Quadro 12.

QUADRO 12. Média e desvio padrão (s) do teor de matéria seca (MS) das forragens verdes e silagens.

	Forragens Verdes			Silagens					
	C	E	RS	M	E	S	M+E	M+S	M+E+S
MS%	26,85	32,76	31,06	28,47	24,75	26,1	27,59	28,06	29,22
s	3,94	6,29	0,0	5,75	4,36	2,39	6,57	2,15	2,90

* C - cana-de-açucar; E - capim elefante; RS - rebrota de sorgo; M - milho; S - sorgo.

O capim elefante oferecido na forma verde e picado foi o volumoso que apresentou o maior teor de matéria seca, sendo que 86,7% das amostras coletadas apresentaram teores acima de 29%. O acréscimo no teor de matéria seca do capim elefante ao avançar seu ciclo vegetativo e descrito por PEDREIRA & BOIN (1969), ANDRADE & GOMIDE (1971), CARVALHO (1983) e MENDONÇA (1983). Teores de matéria seca proximos a esta média foram encontrados por PEDREIRA & BOIN (1969), ANDRADE & GOMIDE (1971), PROSPERO (1972), SILVEIRA et alii (1974), ROSA (1983), MENDONÇA (1983) e AZEVEDO (1985) quando o capim se encontrava com idade entre 150 a

210 dias, enquanto que FERREIRA (1980b) e VILELA (1983) citam que a melhor época para corte do capim elefante é quando este apresenta-se com 1,30 a 1,80 m de altura o que corresponde a uma idade de 56 a 77 dias. Esta média pode justificar o uso limitado do capim elefante no estabelecimento de capineiras para seu uso no perioddo seco, conforme é citado por SILVEIRA et alii (1973) e SILVEIRA et alii (1974).

As silagens do capim elefante foram as que apresentaram menor teor médio de matéria seca. VILELA (1989), justifica como sendo uma caracteristica comum deste capim, apresentar baixos teores de matéria seca na época da ensilagem.

As técnicas de pré emurchecimento, utilizadas por LAVEZZO et alii (1984) e FARIAS & GOMIDE (1973), para obtenção de uma silagem com maior teor de matéria seca e consequentemente melhor qualidade não foram utilizadas por nenhum dos produtores. Alguns à desconheciam, outros alegavam a inviabilidade devido ao gasto com mão de obra e também devido ao corte da forrageira ser mecanizado. A técnica de adição de aditivo, citada por PIZARRO (1978) e TIESENHAUSEN et alii (1989a), com o objetivo também de elevar o teor de matéria seca e melhorar a qualidade da fermentação da massa ensilada, foi utilizada por somente dois dos produtores, usando como aditivos o fubá de milho e "cama" de frango.

Os volumosos, milho e sorgo e associações apresentaram teores de matéria seca que são aproximadamente coicidentes a

trabalhos realizados por SILVA et alii (1973), PAIVA (1976), GONÇALVES (1978), OBEID et alii (1985), LEMPP (1986) e FURTADO (1987), para silagem de milho, e por SILVA (1979), MELOTTI & CAIELLI (1981), VALENTE et alii (1984), EVANGELISTA (1986) e OLIVEIRA (1989) para as silagens de sorgo.

4.1.2.2. Proteína Bruta

Os teores médios de proteína bruta na matéria seca dos volumosos estudados e os respectivos desvios padrões apresentam-se no Quadro 13.

QUADRO 13. Teores médios de proteína bruta (PB) na matéria seca e os desvios padrões (s) dos volumosos estudados.

Item	Forragens Verdes						Silagens		
	C	E	RS	M	E	S	M + E	M + S	M + E + S
PB %	4,51	5,89	7,98	7,57	6,07	8,38	5,64	7,44	6,24
s	0,97	1,48	0,0	1,47	1,99	1,48	0,97	0,57	1,30

* C - cana-de-açúcar, E - capim-elefante, RS - rebrota de sorgo, M - milho e S - sorgo.

A cana-de-açúcar foi o volumoso que apresentou menor teor de proteína bruta, embora sendo superior aos encontrados por LOVADINI et alii (1967), BOIM (1987b) e FURTADO (1987). PRESTON (1982), cita que uma das limitações ao uso da cana-de-açúcar é apresentar nível de proteína extremamente baixo.

A silagem de milho foi um dos volumosos que apresentou maiores teores de proteína bruta, sendo que 71,43% das amostras coletadas apresentaram-se com teor de 7,12 a 9,9% de proteína bruta na matéria seca; 25% com teores entre 5,41 a 6,59% e 3,57% das amostras com proteína igual a 3,67%. Estes valores inferiores podem ser justificados, pelo fato de alguns produtores ensilarem somente o pé de milho, isto é, sem espigas, contribuindo assim para o decréscimo no teor de proteína bruta, não só pela ausência das espigas como também devido ao estádio mais avançado de desenvolvimento das plantas no momento de ser colhida para a preparação da silagem.

O valor médio de proteína bruta na matéria seca das silagens de milho são aproximadamente coincidentes com os resultados encontrados por SEIFERT & PRATES (1978), PURGER & LOPEZ (1980) VALENTE et alii (1984), LEMPP (1986), EVANGELISTA (1986), OLIVEIRA et alii (1987), BEZERRA (1989) e PEREIRA (1981).

Os teores de proteína bruta das amostras das silagens de capim elefante, apresentaram grandes diferenças, sendo que 33,3% das amostras apresentaram-se com teor de 6,15 a 11,6% de proteína bruta; 33,3% com teores entre 5,06 a 5,97% e 33,3% compreendido entre 3,74 a 4,89%.

As variações do teor de proteína bruta da silagem do capim elefante e dos diversos volumosos estudados, apresentadas pelos desvios padrões, podem ser atribuídas principalmente as diferentes variedades utilizadas, idade da planta na época da

colheita, perdas decorrentes da fermentação, aditivos utilizados em alguns silos, e talvez pelo teor de nitrogênio disponível no solo que foi cultivada a forrageira, OWEN (1967), MELOTTI et alii (1969), FARIA (1971), DANLEY & VETTER (1973), PAIVA (1976), LOCH (1977), PIZARRO (1978), PAZ & FARIA (1978), ROCHA (1979), SILVA & GARCIA (1980), GOMIDE et alii (1980), MENDONÇA (1983) e CARVALHO (1983).

As silagens de sorgo foram as que apresentaram maior teor médio de proteína bruta. Este alto teor pode ser devido o sorgo ser cortado em um menor estádio de maturidade, pois segundo estudos realizados por MELOTTI et alii (1969) o sorgo apresentou menores teores de proteína bruta em idades mais avançadas. Teores de proteína próximos ao desta pesquisa foram verificados por MELOTTI & CAIELLI (1981), EVANGELISTA (1986), PICCOLO (1989) e ALMEIDDA (1982).

4.1.2.3. Energia Bruta

Os teores médios de energia bruta na matéria seca das forragens verdes e silagens estudadas, estão contidos no Quadro 14.

O teor médio de energia bruta dos volumosos estudados foram bem proximos, oscilando de 3,92 Mcal/kg para a cana-de-açúcar e 4,13 Mcal/kg para as silagens de sorgo e milho mais sorgo.

QUADRO 14. Média dos teores de energia bruta (EB) na matéria seca das forragens verdes e silagens estudadas.

	Forragens Verdes			Silagens					
	C	E	RS*	M	E	S	M + E	M + S	M + E + S
EB (Mcal/kg)	3,92	4,01	-	4,10	4,06	4,13	4,00	4,13	4,06

C - cana-de-açucar, E - capim-elefante, RS - rebrota de sorgo, M - milho e S - sorgo.
* Não determinado.

Valores semelhantes foram observados por SILVA et alii (1973), GONÇALDES (1978) e MOTTA et ali (1980) para as silagens de milho, PICCOLO et alii (1991) para a silagem de sorgo e PARREIRA FILHO (1991) para a silagem de capim elefante.

4.1.2.4. Fibra em detergente acido

Os valores médios da fibra em detergente ácido, dos volumosos estudados, com seus respectivos desvios padrões se apresentam no Quadro 15.

QUADRO 15. Média e desvio padrão (s) dos teores de fibra em detergente ácido (FDA) na matéria seca dos volumosos estudados.

	Forragens Verdes			Silagens					
	C	E	RS	M	E	S	M + E	M + S	M + E + S
FDA %	36,75	50,87	30,23	39,60	52,14	48,04	46,78	38,38	43,35
s	3,53	2,92	0,0	6,20	2,66	9,72	4,29	2,82	7,56

C - cana-de-açúcar, E - capim-elefante, RS - rebrota de sorgo, M - milho e S - sorgo.

Os altos teores de fibra em detergente ácido do capim elefante e sua silagem, podem ser relacionados ao estádio de desenvolvimento da planta na época de corte e também por ser uma característica comum da espécie apresentar maior teor de lignina e celulose, MELOTTI et alii (1969), ANDRADE & GOMIDE (1971), SILVEIRA et alii (1973), PAZ & FARIA (1978), ROCHA (1979), GOMIDE et alii (1980), SILVA & GARCIA (1980), CARVALHO (1983) e MENDONÇA (1983).

Resultados semelhantes foram verificados por SILVEIRA et alii (1973), VILELA (1989) e PARREIRA FILHO (1991) para as idades compreendidas entre 95 a 225 dias.

As amostras das silagens de milho apresentaram grandes variações para os teores de fibra em detergente ácido, sendo que o menor valor observado foi de 30,77% e o maior igual a 51,02%. Esta variação pode ser justificada pelo corte do milho em diversos estádios de maturação, pelo fato de algumas propriedades ensilarem o milho praticamente sem espigas, e também pela ocorrência de veranicos no ano agrícola 1989/90 produzindo-se assim espigas mal granadas e de tamanho reduzido. O teor médio de fibra de detergente ácido foi superior ao encontrado por EZEQUIEL et alii (1981), FURTADO (1987), BEZERRA (1989) e ALMEIDA (1992).

Houve grandes variações entre as amostras das silagens de sorgo, o que pode ser devido a colheita ter sido realizada em diferentes estádios de maturidade. Valores próximos a esta média foram verificados em trabalhos realizados por TEIXEIRA FILHO

(1977), SEIFERT & PRATES (1978), SILVA (1979) e MELOTTI & CAIELLI (1981).

4.1.2.5. Matéria Mineral, Calcio e Fósforo

Os teores médios de matéria mineral (cinzas), cálcio e fósforo na matéria seca das forragens verdes e silagens estudadas são apresentados no Quadro 16.

QUADRO 16. Média dos teores de matéria mineral (MM), Cálcio (Ca) e Fósforo (P) na matéria seca dos volumosos estudados.

	Forragens Verdes			Silagens					
	C	E	RS*	M	E	S	M + E	M + S	M + E + S
MM	3.13	6.49	-	5,50	6,68	6,86	6,11	4,96	6,11
Ca	0,18	0,23	-	0,24	0,33	0,23	0,28	0,22	0,27
P	0,07	0,09	-	0,14	0.11	0,17	0,10	0,12	0,12

C - cana-de-açúcar, E - capim-elefante, RS - rebrota de sorgo, M - milho e S - sorgo.
* Não determinado

Segundo OWEM (1967) e MELOTTI et alii (1969), vários fatores podem causar variação nas concentrações minerais de forrageiras, como idade da planta, diferenças entre variedades ou cultivares, tipo de solo, adubação e estação do ano, entre outros.

4.1.2.6. Digestibilidade

Os coeficientes médios e desvios padrões da digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS) dos diversos volumosos estudados estão contidos no Quadro 17.

QUADRO 17. Coeficientes médios e desvio padrão (s) da digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS) das forrageiras verdes e silagens estudados.

	Forragens Verdes			Silagens					
	C	E	RS	M	E	S	M + E	M + S	M + E + S
DIVMS%	59,58	47,87	69,18	62,33	51,37	55,26	55,96	65,40	61,29
s	4,81	6,05	0.00	5,48	4,02	11,09	5,51	2,36	5,28

C - cana-de-açúcar, E - capim-elefante, RS - rebrota de sorgo, M - milho e S - sorgo.

A digestibilidade da cana-de-açúcar próximo aos 60% é explicada por PEIXOTO (1986), pelo fato da cana-de-açúcar não descrever seu coeficiente de digestibilidade com o avanço da maturidade da planta, ao contrário do que sucede com outras forrageiras.

O coeficiente médio do capim elefante picado e sua silagem exibiram valores inferiores aos demais volumosos, que já eram esperados, uma vez que também detectou-se maiores teores de fibra em detergente ácido, ou seja, lignina e celulose, para estes dois volumosos e também maior teor de matéria seca para o capim elefante picado.

A DIVMS do capim elefante picado apresentou valores médios de 47,87 e uma variação de 37,84 a 59,13% para o valor mínimo e máximo respectivamente. SILVEIRA et alii (1973), verificaram coeficiente de digestibilidade de 47,35% aos 225 dias de idade, PROSPERO (1972) um coeficiente de 43,69% aos 315 dias e AZEVEDO (1985) coeficiente igual a 46% aos 90 dias de idade.

Verificou-se grandes variações dentro de cada silagem analisada, o que poderia ser ocasionado principalmente pelo estádio de desenvolvimento da planta no momento da colheita e/ou diferentes variedades utilizadas entre os produtores e/ou pela metodologia empregada na preparação desse alimento, PAIVA (1976). Sabe-se que a digestibilidade de uma forrageira decresce com o avançar do seu ciclo vegetativo e isto pode refletir na diminuição da digestibilidade desta planta após sua conservação, DANLEY & VETTER (1973).

Em virtude de terem sido estudadas silagens produzidas em diversas propriedades e consequentemente estarem expostas a processamentos diferentes, já eram esperadas variações bastante grandes nos diversos componentes químicos dessas forrageiras e principalmente na digestibilidade desses alimentos.

4.1.2.7. pH das silagens

Os valores médios do pH e desvios padrões das diversas silagens estudadas apresentam-se no Quadro 18.

QUADRO 18. Média dos valores do pH e desvios padrões (s) das silagens estudadas.

	Silagens					
	M	E	S	M + E	M + S	M + E + S
pH	4,21	4,49	4,33	4,28	3,96	4,44
s	0,35	0,32	0,06	0,25	0,25	0,72

M - milho, E - capim elefante e S - sorgo.

Pelos valores médios de pH das silagens, contidos no Quadro 18, observa-se que as silagens de capim elefante e milho mais capim elefante e sorgo apresentaram médias bem acima dos padrões de uma boa silagem, conforme descrito por McDONALD & HENDERSON (1962). As demais silagens apresentaram teores médios de pH próximos aos indicados por esses autores.

As silagens de capim elefante apresentaram uma variação de pH de 3,89 a 5,19, sendo que 83% das silagens apresentaram pH acima de 4,2.

OSELEN & LOPEZ (1988), justificam que a silagem de capim elefante possui característica comum em apresentar alto teor de pH, produzindo portanto silagem de qualidade inferior, devido aos baixos teores de carboidratos solúveis e de matéria seca na época ideal de sua ensilagem.

Os valores altos de pH das silagens de milho mais capim elefante e sorgo, podem ser justificadas, por apresentarem uma maior percentagem de capim elefante na sua composição.

4.2. Concentrados

4.2.1. Concentrados utilizados

As 19 propriedades que fizeram parte desta pesquisa utilizaram 40 formulações diferentes de concentrados (Apêndice 2), isto é, houveram propriedades que variaram em até 4 vezes sua formulação, no decorrer do período de confinamento, enquanto outras propriedades mantiveram a mesma formulação, desde o início até o final do confinamento. Estas diferentes formulações se deram pela mudança de alguns ingredientes ou pela alteração das percentagens dos mesmos.

Segundo informações fornecidas pelos próprios produtores, as variações das formulações dos concentrados dentro de cada propriedade foram devidas: 1) a falta de previsão de estoque de concentrado para atender a demanda até o final do confinamento; 2) devido as variações de preços dos ingredidentes no decorrer do período de confinamento para os produtores que não mantiveram estoque na propriedade; 3) devido ao baixo ganho de peso dos animais verificado pelos confinadores, havendo a necessidade de reformulação da ração; 4) devido ao aumento das exigências de nutrientes pelos animais com o avanço do período de confinamento, ou adaptação dos animais no caso do uso da uréia.

No Quadro 19 estão discriminados, em números absolutos e percentagens, os ingredientes utilizados nas 40 formulações diferentes dos concentrados das 19 propriedades estudadas.

QUADRO 08. Números absolutos e percentagem dos ingredientes utilizados nas 40 formulações de concentrados.

	Ingredientes							
	U	FA	MDPS	MD	CF	FS	FT	GM
Nº	29	23	20	15	12	9	5	2
%	72,50	57,50	50,00	37,50	30,00	22,50	12,50	5,00

U - uréia, FA - farelo de algodão, MDPS - milho desintegrado com palha e sabugo, MD - milho desintegrado, CF - cama de frango, FS - farelo de soja, FT - farelo de trigo e GM - germe de milho.

Ressalta-se que a uréia associada com farelo de algodão e o milho desintegrado com palha e sabugo foram os concentrados mais utilizados nas formulações (Apêndice 2).

4.2.2. Composição química

Os resultados médios das análises laboratoriais dos concentrados estudados, são apresentados no Quadro 20.

Há grande variação na composição dos concentrados para os teores de minerais, fibra em detergente e digestibilidade, e podem ser decorrentes de diversos fatores, tais como: 1) Foram utilizados diferentes proporções de sal mineralizado na formulação dos concentrados e havendo quatro propriedades que não o utilizaram; 2) a variação dos teores de fibra e digestibilidade podem ser devido ao fato de alguns concentrados conterem em sua

formulação milho desintegrado com palha e sabugo (MDPS) outros milho desintegrado e outros sorgo moido; 3) A cama de frango utilizada também pode ter influenciado as variações dos teores de fibra, digestibilidade e minerais, pois sua composição química sofre influência de diversos fatores conforme é citado por RODRIGUES & CAMPOS (1979).

QUADRO 20. Média e desvio padrão(s) dos teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS), fibra em detergente ácido (FDA), fibra em detergente neutro (FDN), energia bruta (EB), matéria mineral (MM), cálcio (Ca) e fósforo (P) dos concentrados estudados.

	MS%	PB	EB (kcal/g)	FDA%	FDN%	MM	Ca	P	DIVMS
Média	87,46	18,72	4,31	18,41	41,19	6,07	0,58	0,52	78,74
s	1,79	3,29	0,39	8,42	11,90	4,69	0,57	0,22	9,75

Verificou-se que 45% dos concentrados que continham na sua formulação a uréia, não faziam uso do enxofre e segundo SILVA & LEAO (1979); SILVA (1987) e TEIXEIRA (1990a), a sua ausência afeta a utilização da uréia, prejudicando a síntese dos aminoácidos cistina, cisteína e metionina.

No Quadro 21 são apresentadas as percentagens médias de matéria seca e proteína bruta dos concentrados utilizados em cada propriedade e quantidade de concentrado fornecido por animal/dia.

Os concentrados usados nos confinamentos apresentaram alto teor médio de proteína bruta (18,72%), contribuindo assim para um

QUADRO 21. Percentagem média da proteina bruta (PB) dos concentrados utilizados em cada propriedade e quantidade de concentrado fornecido por animal/dia com base na matéria seca.

Propriedade	PB (%)	Concentrado/Animal/Dia (kg)
1	18,45	5,19
2	16,76	3,87
3	15,40	3,46
4	21,89	3,39
5	17,89	3,57
6	17,64	3,53
7	28,32	1,79
8	18,74	2,82
9	18,32	4,88
10	19,92	3,90
11	16,84	5,24
12	21,49	2,37
13	13,46	3,87
14	18,66	4,50
15	17,32	3,94
16	19,80	3,03
17	17,00	4,16
18	18,94	4,00
19	20,97	4,41
Média	18,72	3,78

aumento de custo. Conforme estudos realizados por SILVA et alii (1975), ELLIOTTI (1963), ANDRADE et alii (1980), BOIM & MOURA (1977) e PARREIRA FILHO (1991) verificaram não haver diferenças significativas para o ganho de peso diário dos animais, quando onível de proteína é superior a 14%.

Das propriedades confinadoras, 95% delas utilizaram o nivel de proteina bruta acima de 15,4% e somente 5%, abaixo deste valor.

5. CONCLUSOES

Chegou-se às seguintes conclusoes, levando em conta as condições e objetivos em que o presente estudo foi conduzido:

1. A silagem, na forma associada ou não entre diferentes forrageiras, tem a preferência do confinador como fonte de volumoso.

2. As silagens, apresentaram grande variação em sua composição quimica.

3. A cana-de-açûcar é o principal volumoso usado por aqueles confinadores que fazem uso de forrageira verde associada com silagem.

4. Os teores de proteina bruta dos concentrados apresentaram-se elevados na maioria dos confinamentos.

6. RESUMO

O presente trabalho foi conduzido em 19 confinamentos de bovinos machos, localizados nos municípios de Campo Belo e Candeias, situados na região demoninada Campo das Vertentes do estado e Minas Gerais, durante o período de junho a dezembro de 1990.

O trabalho teve por objetivo avaliar a qualidade dos alimentos, volumosos e concentrados, utilizados nos confinamentos da região.

Foram coletadas amostras dos alimentos desde o início até o término do confinamento, em períodos regulares de 14 em 14 dias, cujos parâmetros estudados foram: matéria seca, pH, proteína bruta, digestibilidade "in vitro" da matéria seca, fibra em detergente ácido, matéria mineral, cálcio, fósforo e energia bruta.

Os resultados mostraram que as silagens apresentarma grandes variações em sua composição quimica e os concentrados teores elevados de proteina bruta na maioria dos confinamentos.

7. SUMMARY

The present work was conducted in 19 (nineteen) feedlots of male bovines located in the counties of Campo Belo and Candeias, situated in the state of Minas Gerais, from June to December, 1990.

The work had the objective of evaluating quality of the feeds, both roughages and concentrates, utilized in the feed lots of the regions.

Feed samples were collected since the beginning to the end of the feedlot period, every 14 (fourteen) day, the parameters of which studied were as follow: dry matter, pH, crude protein, "in vitro" dry matter digestibility, acid detergente fiber, mineral matter, calcium, phosphorus and gross energy.

The results showed that, silages had great variation in their chemical composition and concentrate presented high crude protein contents in the majority of feedlots.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ALMEIDA, M.F. de; TIESENHAUSEN, I.M.E.V. von; MUNIZ, J.A.; DUQUE, S.O.; SILVA, M.G.C.M. Avaliação de alimentos: composição química, digestibilidade e pH de diferentes silagens. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27, Campinas, 1990. Anais... Campinas, SBZ, 1990. p.96

2. _____. Composição química, digestibilidade e consumo voluntário das silagens de sorgo (Sorghum vulgare, Pers) em milho (Zea mays, L.) para ruminantes. Lavras, ESAL, 1992. 100p. (Tese MS).

3. ANDRADE, I.F. & GOMIDE, J.A. Curva de crescimento e valor nutritivo do capim elefante (**Pennisetum purpureum**, Schum.) A-146 Taiwan. **Revista Ceres**, Viçosa, **18**(100): 431-7, nov./dez. 1971.

4. ANDRADE, P. de; VIEIRA, P.F.; ROSA, L.C.A. & ANDRADE, A.T. de. Utilizaçao de diferentes níveis de proteína e fontes de fóeforo na alimentação de bovinos confinados. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, 9(2):260-70, 1980.

5. ANDRIGUETTO, M.J.; PERLY, L.; MINARDI, J.; FLEMINGS, J.S.; GEMEAL, A.; SOUZA, G.A. & BONA FILHO, A. **Nutrição Animal**. 2.ed. São Paulo, Nobel, 1984. V.2, 426p.

6. ARCHIBALD, J.G.; BLAISDEL, M.L.; GERSTEN, B.; KINSMAN, D.N. **Grass silage: a reappraisall**. Massachusetts. Experimental Station, 1954. (Bulletin, 477).

7. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 11.ed. Washington, 1970. 1015p.

8. AZEVEDO, A.R. **Estudo da digestibilidade e da correlação entre os nutrientes digestíveis do capim "Napier" (Pennisetum purpureum, Schum.) e das silagens de sorgo (Sorghum vulgare, pers) e do milho (Zea mays, L.).** Viçosa, UFV, 1973. 50p. (Tese MS).

9. AZEVEDO, G.P.C. de. **Produção, composição química e digestibilidae "in vitro" do capim elefante (Pennisetum purpureum, Schum) "Cameroon" em diferentes idades.** Lavras, ESAL, 1985. 79p. (Tese MS).

10. BALWANI, T.L.; JOHNSON, R.P.; McCLURE, K.E. & DEHORITY, B.A. Evaluation of green chop and ensiled sorghum, corn silage and perenial forages, using digestion trials and V.F.A. production in sheep. **Journal Animal Science**, Champaign, 28(1):90-7, 1969.

11. BARBOSA, C.A.N. **Rações com três níveis de energia para novilhos mestiços em confinamento.** Viçosa, UFV, 1978. 33p. (Tese MS).

12. BATISTA, H.A.M.; AUSTREY, K.M. & TIESENHAUSEN, I.M.E.V.V. Comparative in vitro digestibility of forages by Buffalo, Zebu, and Holstein cattle. **Journal Dairy Science**, Alburn, 65(5):746-8, 1982.

13. BEZERRA, E.S. **Composição química, consumo voluntário e digestibilidade de silagens de milho (Zea mays, L.) associado com sorgo (Sorghum vulgare, Pers.), rebrota de sorgo e milho.** Lavras, ESAL, 1989. 77p. (Tese MS).

14. BEZERRA, E. da S.; TIESENHAUSEN, I.M.E.V.von; OLIVEIRA, A.I.G. de.; REZENDE, C.A.P.R.; CASTRO, J.O. de. Composição quimica e consumo voluntário de silagens de milho (**Zea mays** L.) milho associado com sorgo (**Sorghum vulgare**, Pers) e de rebrotas de sorgo. **Ciência e Prática**, Lavras, 15(4):420-8, out./dez. 1991.

15. BOIN, C. Alimentos volumosos para confinamento de bovinos. In: FEALQ, **Confinamento de bovinos de corte**, Piracicaba, 1987a. V.2, p.37-60. (Série Atualização em Zootecnia).

16. _____. Cana-de-açúcar na alimentação de ruminantes. In: CONGRESSO PAULISTA DE AGRONOMIA, 6º, Piracicaba, 1987. **Anais...** Piracicaba, FEALQ, 1987b. p.55-77.

17. _____ & MOURA, M.P. de. Composição entre dois níveis de proteina bruta e entre dois níveis de energia para zebuínos em crescimento. **Boletim da Indústria Animal.** Nova Odessa, 34(2):155-63, 1977.

18. BOSE, M.L.V. Calculo de rações. In: FEALQ, **Confinamento de bovinos de corte**, Piracicaba, 1987. v.2, p.99-110. (Série Atualização em Zootecnia).

19. BRAGA, E. **Níveis de proteína e fontes de energia para novilhos mestiços em confinamento**. Viçosa, UFV, 1977. 55p. (Tese MS).

20. CARVALHO, L.A. Volumosos para suplementação de ruminantes: capim-elefante. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, 9(108):10-3, 1983.

21. CONDÉ, A.R. **Efeito da adição de fubá sobre a qualidade da silagem de capim-elefante cortado com diferentes idades**. Viçosa, UFV, 1973. 28p. (Tese MS).

22. DANLEY, M.M. & VETTER, T.L. Changes in carbohydrate and nitrogen fractions and digestibility of foragens: maturity and insiling. **Journal Animal Science**, Champaign, 37(4):994-9, 1973.

23. DAVIES, T.F. Fodder conservation in Northern Rhodesia. **Journal of Agricultural Science**, London, 61(3):309-28, 1963.

24. ELLIOTT, R.C. A preliminary study of protein requirements of african cattle. **Journal of Agricultural Science**, Cambridge, 61:417-20, 1963.

25. EVANGELISTA, A.R. **Consorcio milho-soja e sorgo-soja: rendimento forrageiro, qualidade e valor nutritivo das silagens.** Viçosa, UFV, 1986. 77p. (Tese Doutorado).

26. EZEQUIEL, J.M.B.; VIEIRA, P.F. & ANDRADE, P. de. Constituintes celulares e digestibilidade das silagens de tres variedades de milho (Zea mays, L.). **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, 10(2):339-50, 1981.

27. FARIA, V.P. **Efeito da maturidade da planta e diferentes tratamentos sobre a ensilagem de capim-elefante (Pennisetum purpureum, Schum.) variedade "Napier".** Piracicaba, ESALQ, 1971. 78p. (Tese de Doutorado).

28. _____. Técnicas de produção de silagens. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PASTAGENS E SIMPOSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 8, Piracicaba, 1986. **Anais...** Piracicaba, FEALQ, 1986. p.119-44.

29. FARIAS, I. & GOMIDE, J.A. Efeito do emurchecimento e da adição de raspa de mandioca sobre as características da silagem de cpim-elefante cortado com diferentes teores de matéria seca. **Experimentiae**, Viçosa, 16(7):131-49, out. 1973.

30. FERREIRA, J.J. Suplementação de bovinos a pasto. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, 6(70):60-2, 1980b.

31. _____. Capineira: Boa alternativa para suplementação volumosa na época seca. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, 6(71):45-6, 1980a.

32. _____; COELHO DA SILVA, J.F. & GOMIDE, J.A. Efeito do estágio de desenvolvimento, do emurchecimento e da adição de raspa de mandioca sobre o valor nutritivo da silagem de capim-elefante (**Pennisetum purpureum**, Schum.). **Experientiae**, Viçosa, 17(5):85-108, 1874.

33. _____; MARQUES NETO, J. & MIRANDA, C.S. de. Efeito da associação de capim-elefante (**Pennisetum purpureum**, Schum.) cv. Cameroon e milho (**Zea mays**, L.) na qualidade de silagem e desempenho de novilhas. Viçosa, UFV, **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, 17(3):268-80, 1980.

34. FONTENOT, J.P. Broilers litter for ruminants. **Feedstuffs**, Minneapolis, 43(16):37, 1971.

35. FURTADO, D.A. **Substituição de cana-de-açúcar (Saccharum officinarum, L.) pela silagem de milho, na alimentação de novilhas.** Viçosa, 1987. 51p. (Tese MS).

36. GENNARI, S.M. & MATTOS, H.B. de. Influência da idade do "stand" sobre a produção, digestibilidade e composição de três variedades de capim-elefante (**Pennisetum purpureum**, Schum.). **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa, 34(2):252-62, jul./dez. 1977.

37. GÉO, A.M.C. de N. de LIMA. **Composição química, digestibilidade e consumo voluntário de silagens de capim elefante (Pennisetun purpureum, Schun) CV. Cameroon com adição de níveis diferentes de aditivos.** Lavras, ESAL, 1991. 47p. (Tese MS).

38. GOMIDE, J.A.; SOUZA, I.R.; ARRUDA, L.C. & ARRUDA, N.G. Consumo de matéria seca do capim-jaraguá (**Hyparrhenia rufa** (Ness Stapf.). **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, 9(3):468-83, 1980.

39. GOMIDE, J.A.; ZAGO, C.P.; CRUZ, M.E.; LEMP, B.; SILVA, M. das G.M.C. & CASTRO, A.C.G. Avaliaçao de alimentos volumosos. I. Fenos, silagens e restos de cultura na alimentação de vacas em lactação. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, 16(3):284-98, 1987.

40. GONÇALVES, L.C. **Digestibilidade "aparente" da silagem de milho pura, com uréia, uréia mais carbonato de cálcio e do rolão de milho**. Belo Horizonte, UFMG, 1978. 81p. (Tese MS).

41. GUTIERREZ, L.E. & FARIA, V.P. de. Influência da maturidade sobre a composição em macro-minerais (Ca e P) e proteínas de quatro cultivares de capim elefante (**Pennisetun purpureum**). O Solo, Piracicaba, 70(1):20-4, jan./jun., 1978.

42. HENRIQUE, W. & BOSE, M.L.V. Efeito de aditivos enzimo-bacterianos e/ou fubá de milho na silagem de capim-elefante cultivar Guaçú. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27, Campinas, 1990. **Anais...** Campinas, SBZ, 1990. p.230.

43. LAFETA, J.A.Q. **Avaliação da ensilagem, fenação natural e artificial do capim-elefante (Pennisetum purpureum, Schum.).** Viçosa, UFV, 1984. 41p. (Tese MS).

44. LANCE, R.D.; FOSS, D.C.; KRUEGER, C.R.; BAUNGARDT, B.R. & NIEDERMEIR, R.P. Evaluation of corn and sorghum silages on the basis of a milk production and digestibility. **Journal Dairy Science**, Champaign, 47(3):254-7, 1964.

45. LAVEZZO, O.E.N.M.; MATTOS, W.R.S. de; LAVEZZO, W. & FARIA, V.P. de. Efeito de duas fontes de proteína sobre os parâmetros de fermentação ruminal em bovinos alimentados com ração a base de silagem de sorgo. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia.** Viçosa, 17(3):292-307, maio/jun. 1988.

46. _____. Silagem de capim elefante. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, 11(132):50-7, 1985.

47. LAVEZZO, W.; LAVEZZO, O.E.N.M. & SILVEIRA, A.C. Efeito do emurchecimento, formol e ácido fórmico sobre o consumo e digestibilidade de silagens de capim-elefante (**Pennisetum purpureum**, Schum.). **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, 13(4):501-8, 1984.

48. LEMPP, B. **Avaliação do valor nutritivo da silagem de milho (Zea mays, L.) e dos fenos de capim jaraguá (Hiparrhenia rufa, (Ness) Stapf.) para vacas em lactação.** Viçosa, UFV, 1986. 58p. (Tese MS).

49. LIMA, J.A. de. **Qualidade e valor nutritivo da silagem mista de capim-elefante (Pennisetun purpureum, Schum) e soja (Glicine max (L.) Merril), com e sem adição de farelo de trigo.** Lavras, ESAL, 1992. 69p. (Tese MS).

50. LOCH, D.S. **Brachiaria decumbens** (Signal grass); a review with particular reference to Australia. **Tropical Grasslands**, Wellington, 11(2):141-57, July 1977.

51. LOVADINI, L.A.C.; MORAES, C.L. & PARANHOS, S.B. Levantamento sobre a composição química bromatológica de 39 variedades de cana-de-açúcar. **Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"**, Piracicaba, 24(único): 189, 1967.

52. McDONALD, P. & HENDERSON, A.R. Bufferiny capacity of herbace samples as a factor in silage. **Journal of Science of Food and Agriculture**, London, 13:395-400, July 1962.

53. MARQUES, D.C. **Criação de bovinos.** 2.ed. São Palo, Nobel, 1974. 659p.

54. MELOTTI, L.; BOIN, C. & LOBÃO, A.C. Determinação do valor nutritivo da silagem de sorgo (**Sorghum vulgare**, Pers) var. Sta. Elisa, em cinco estágios de maturação através de ensaio de digestibilidade (aparente) com carneiros. **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa, 26:321-34, 1969.

55. MELOTTI, L. & CAIELLI, E.L. Valor nutritivo da silagem de sorgo híbrido Funké forrageiro 77 F e granífero 788 A através da digestibilidade aparente com carneiros. **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa, 38(1):77-83, jan./jun. 1981.

56. MELOTTI, L. & PEDREIRA, J.V.S. Determinação do valor nutritivo dos capins elefante Napier (**Pennisetum purpureum**, Schum.) e guatemala (**Tripsacun laxum**, Nash.) em 2 estádios de maturação através de ensaios de digestibilidade (aparente) com carneiros. **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa, 27/28(único)207-22, 1971.

[redacted]

57. MENDONÇA, J.F.B. **Rendimento e valor nutritivo do capim elefante (Pennisetum purpureum, Schum.) cv. Cameroon.** Lavras, ESAL, 1983. 110p. (Tese MS).

58. MORRISON, F.B. **Alimentos e alimentação dos animais.** 2.ed. Rio de Janeiro, Melhoramentos, 1966. 892p.

59. MOTTA, V.A.F. da; CARDOSO, R.M.; SILVA, J.F.C. & GOMIDE, J.A. Aveia forrageira (**Avena bizantina**, L.) nas formas verde e fenado e silagens de milho na alimentação de vacas em lactação. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, 9(3):430-40, 1980.

60. NEEMAN, M. & MCCARRICK, R.P. Some results from a survey of the types and quantitative of silage made in the years 1955-1958. **Journal of the Departamento of Agriculture Republic Ireland**, Dublin, 57:55-66, 1959.

61. NOGUEIRA FILHO, J.M.C.; VELOSO, L.; BOIN, C. & ROCHA, G.L. da. "Cama de galinheiro" em rações para bovinos nelores em confinamento. **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa, 40(1):21-4, jan./jun. 1983.

62. OBEID, J.A.; GOMIDE, J.A. & SILVA, J.F.C. da. Efeito de níveis de uréia e do manejo da alimentação sobre o consumo alimentar e o ganho de peso de novilhos zebú em confinamento. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, 9(3):484-93, 1980.

63. _____; ZAGO, G.P. & GOMIDE, J.A. Qualidade e valor nutritivo de silagem consorciada de milho (**Zea mays**, L.) com soja anual (**Glycine max** (L.) Merrill). **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, 14(4):439-46, 1985.

64. OLIVEIRA, J.M. de. **Rendimento, qualidade da forragem e valor nutritivo das silagens de sorgo (Sorghum bicolor (L.) Moench), forrageiro e gramifero, consorciado com soja (Glycine max (L.) Merril)**. Viçosa, UFV, 1989. 57p. (Tese de Doutorado).

65. OLIVEIRA, M.D.S. de; SAMPAIO, A.A.M.; VIEIRA, P. de F.; FERRARI, O.; BUTOLO, J.E. & PINTO, R.A. Efeito do Alaquindox sobre o valor nutritivo da silagem de milho. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, 16(5):426-41, set./out. 1987.

66. ONSELEN, V.J.V. & LOPES, J. Efeito da adição de fontes de carboidratos e de um produto enzimático comercial na composição químico-bromatológica da silagem de capim-elefante (**Pennisetum purpureum**, Schum.). **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, 17(5):421-7, 1988.

67. OWEN, F.G. Factors affecting nutritive value of corn and sorghum silage. **Journal of Dairy Science**, Champaign, 50(3):404-16, Mar. 1967.

68. PAIVA, J.A. de J. **Qualidade da silagem da região Metalúrgica de Minas Gerais**. Viçosa, UFV, 1976. 86p. (Tese MS).

69. PARREIRA FILHO, J.M. **Níveis de proteína e quantidades de concentrados com silagem de capim-elefante (Pennisetum purpureum** Schum.) **enriquecida com sorgo grão (Sorghum vulgare**, Pears) **na alimentação de tourinhos Nelore Confinados**. Lavras, ESAL, 1991. 100p. (Tese MS).

70. PAULINO, M.F.; SATURNINO, M.A.C. & SILVESTRE, J.R.A. Resultados do acompanhamento do programa de produção intensiva de carne bovina. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, 6(69):3-12, 1980.

71. PAZ, L.G. da & FARIA, V.P. Produção de matéria seca e valor nutritivo do capim-elefante (**Pennisetum purpureum**, Schum.) fertilizado WUXAL e WUXAL LVC, através de adubação foliar. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, 7(1):94-114, 1978.

72. PEDREIRA, J.V.S. & BOIN, C. Estudo de crescimento do capim-elefante, variedade Napier (**Pennisetum purpureum**, Schum.). **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa, 26(único):263-73, 1969.

73. PEIXOTO, A.M. A cana forrageira como recurso forrageiro. In: SIMPOSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 8, Piracicaba, 1986. **Anais...** Piracicaba, FEALQ, 1986. p.17-47.

74. PEREIRA, E.A. **Terminação de novilhos "Holandesados" em confinamento com "cama" de frango-maravalha e sorgo granífero (Sorghum vulgare, Pears).** Lavras, ESAL, 1978. 60p. (Tese MS).

75. PEREIRA, O.G. **Produtividade do milho (Zea mays L.), do sorgo (Sorghum bicolor (L.) Moench.) da aveia (Avena sativa), do milheto (Pennisetum americanum L.) e do hibrido (S. bicolor XS. Sudanense) e respectivos valores nutritivos sob a forma de silagem e verde picado.** Viçosa, UFV, 1991. 86p. (Tese MS).

76. PICCOLO, M.A. **Composição quimica, digestibilidade e consumo voluntário da silagem de sorgo (Sorghum vulgare, Pers.) sem panicula enriquecida com aditivos e da silagem de sorgo integral.** Lavras, ESAL, 1989. 56p. (Tese MS).

77. _____; PAIVA, P.C.A.; TIESENHAUSEN, I.M.E.V.von; REZENDE, C.A.P.; MUNIZ, J.A.; ROCHA, G.P. Composição química e digestibilidade da silagem de sorgo (**Sorghum bicolor** (L.) Moench.) sem panicula enriquecida com aditivos e da silagem de sorgo integral. **Ciência e Prática**, Lavras, 15(3):312-9, jul./set. 1991.

78. PIZARRO, E.A. & ANDRADE, N.S. Momento de colheita em uma cultura de milho para silagem. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, 4(47):9-11, 1978.

79. PIZARRO, E.A. Alguns fatores que afetam o valor nutritivo da silagem de sorgo. **Informe Agropecuario**, 4(47):12-9, nov. 1978.

80. _____. Curva de crescimento de uma cultura de milho. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 17, Fortaleza, 1980. **Anais...** S.n.t. p.435-6.

81. PRESTON, T.R. Nutritional limitations associated with the feeding, of tropical forages. **Journal of Animal Science**, Champaign, 54(4):877-83, 1982.

82. PRÓSPERO, A.O. Variação estacional da composição químico-bromatológica do teor de macronutrientes minerais e da digestibilidade "in vitro" do capim-elefante (**Pennisetum purpureum**, Schum.) variedade Napier. **Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz**, Piracicaba, 29:81-93, 1972.

83. PURGER, J.V.N. & LOPEZ, J. Avaliação química e digestibilidade "in vivo" da silagem de milho (**Zea mays**, L.) sem e com suplementação nitrogenada. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, 9(3):360-72, 1980.

84. ROBERTSON, J.B. & MILLER, J.I. Urea in growing rations for feed steers calves. **Journal of Animal Science**, Champaign, 32(4):1251-5, 1971.

85. ROCHA, G.P. **Efeito da idade na composição química, digestibilidade "in vitro" e taxa de fermentação de oito gramíneas tropicais.** Lavras, ESAL, 1979. 104p. (Tese MS).

86. RODRIGUES, H.A.G. & CAMPOS, J. Digestibilidade de diferentes tipos de cama de frango. **Revista Ceres**, Viçosa, UFV, 26(147):481-494, 1979.

87. RODRIGUEZ, S.C. & BLANCO, E. Composicion quimica de hajas y tallos de 21 cultivares de capim elefante (**Pennisetum purpureum**, Schumaker). **Agronomia Tropical**, Macary, 20(6):383-96, Dic. 1970.

88. ROSA, G.A. **Rendimento e valor nutritivo do capim elefante (Pennisetum purpureum, Schum.) cv. Cameroon.** Lavras, ESAL, 1983. 116p. (Tese MS).

89. SALOMONI, E.; TIESENHAUSEN, I.M.E.V. von; PEREIRA, E.A.; SANTOS, W.L. dos & VESPUCIO, A.C. Efeito de rações com diferentes níveis de energia na carcaça de novilhos "azebuados" confinados. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, 13(2):153-78, 1984.

90. SAMPAIO, A.A.M.; ANDRADE, P. de; OLIVEIRA, M.D.S. de; ROSA, L.C.A. & ANDRADE, A.T. de. Uso de rações com diferentes níveis de proteína e fontes de energia na alimentação de bovinos confinados. Fase II. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, 13(4):528-34, 1984.

91. SEIFFERT, N.F. & PRATES, E.R. Forrageiras para ensilagem. II. Valor nutritivo e qualidade de silagens de cultivares de milho (**Zea mays**, L.), sorgos (**Sorghum**, sp.) e milheto (**Pennisetum americanum**, Schum.). **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, 7(2):183-95, 1978.

92. SILVA, D.J. da. **Análise de Alimentos:** métodos químicos e biológicos. Viçosa, UFV, 1990. 166p.

93. SILVA, J.F.C. da. Concentrados. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, 6(69):21-3, 1980.

94. SILVA, J.F.C. da. Raçoes para confinamento. In: SIMPOSIO SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL, 5, Piracicaba, 1987. **Anais...** Piracicaba, FEALQ, 1987. p.121-38.

95. _____; FONTES, C.A.C. & CAMPOS, O.F. de. Efeito da suplementação da silagem de sorgo sobre a digestibilidade de nutrientes e a retenção de nitrogênio. Viçosa, UFV, **Revista Ceres**, Viçosa, 22(123):291-304, 1975.

96. _____; GOMIDE, J.A. & FONTES, C.A.A. Valor nutritivo das silagens de milho e de sorgo e do pé de milho e pé-de-sorgo secos. **Revista Ceres**, Viçosa, 20(111):347-53, set./out. 1973.

97. _____ & LEÃO, M.I. **Fundamentos de nutrição dos ruminantes.** Piracicaba, Livroceres, 1979. 384p.

98. SILVA, M. das G.C.M. **Época de corte e qualidade da silagem dos sorgos forrageiros SART e TE-Silomaker.** Belo Horizonte, UFMG, 1979. 87p. (Tese MS).

99. SILVA, V.R. & GARCIA, R. Valor nutritivo do capim buffel (**Cenchrus ciliaris** L.) cv. Gayndah. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, 9(2):343-59, 1980.

100. SILVEIRA, A.C.; TOSI, H. & FARIA, V.P. de. & SPERS, A. Efeito de diferentes tratamentos na digestibilidade "in vitro" da silagem de capim Napier (**Pennisetum purpureum**, Schum.). **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, 2(2):216-26, 1973.

101. _____; _____ & _____. Maturidade sobre a composição química bromatológica do capim napier (**Pennisetum purpureum**, Schum.). **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, 3(2):159-79, 1974.

102. SILVESTRE, J.R.A.; SILVA, J.F.C. da; CASTRO, A.G.G. & CARDOSO, R.M. Substituição do farelo de algodão pela farinha de sangue em rações para novilhos mestiços em regime de confinamento. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, 8(2):171-82, 1979.

103. TEIXEIRA, A.S. **Ciências agrárias nos trópicos brasileiros.** Curso de especialização por tutoria a distância. Nutrição de ruminantes. Lavras, MEC, ABEAS, 1990a. 121p.

104. TEIXEIRA FILHO, J.R. **Produtividade e valor nutritivo de 5 diferentes sorgos forrageiros (Sorghum vulgare, Pers.) e suas silagens.** Viçosa, UFV, 1977. 42p. (Tese MS).

105. TEIXEIRA, J.R.C. **Efeito da amonia anidra no valor nutritivo da palha de milho mais sabugo e do capim elefante (Pennisetum purpureum, Schum.) cv. Cameroon fornecidos a novilhos nelore em confinamento.** Viçosa, UFV, 1990b. 97p. (Tese MS).

106. TIESENHAUSEN, I.M.E.V. von. **Substituição do farelo de algodão pela "cama" de frango e pelo "esterco" de galinha na engorda de novilhos confinados.** Belo Horizonte, UFMG, 1974. 41p. (Tese MS).

107. _____; CASTRO, J.O.; REZENDE, C.A.; CARVALHO, V.D.; TEIXEIRA, A.S.; MUNIZ, J.A. Utilização da silagem de sorgo integral e da silagem de sorgo sem paniculam enriquecida, na engorda de novilhos confinados. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 26, Porto Alegre, 1989b. **Anais...** Porto Alegre, SBZ, 1989a. p.161.

108. _____; RODRIGUES, N.; SALIBA, E.S. & CARVALHO, V.D. Avaliação de alimentos: composição quimica, digestibilidade "in vitro" da matéria seca e pH de diferentes silagens. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 26, Porto Alegre, 1989a. **Anais...** Porto Alegre, SBZ, 1989b. p.14.

109. TILLEY, J.M.A. & TERRY, R.A. A two-stage technique for the "in vitro" digestion of forage crops. **Journal of the British Grassland Society**, Hurley, 18(2):104-11, 1963.

110. TINNIMIT, P. & THOMAS, J.W. Forage evaluation using various laboratory techniques. **Journal of Animal Science**, Champaign, 43(5):1059-65, Nov. 1976.

111. TOSI, H.; FARIA, V.P.; GODOI, C.R.M. & MATOS, W.R.S. Valor nutritivo das silagens melaçadas de capim elefante (**Pennisetum purpureum**, Schum.) var. Napier. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, Porto Alegre, 1973. **Anais**... Porto Alegre, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1973. p.52.

112. VALENTE, J. de O.; SILVA, J.F.C. da & GOMIDE, J.A. Estudo de duas variedades de milho (**Zea mays**, L.) e de quatro variedades de sorgo (**Sorghum bicolor**) para silagem. 1. Produção e composição quimica do material ensilado e da silagem. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, 13(1):67-73, 1984.

113. VELOSO, L. Uréia em raçoes de engorda de bovinos. ANAIS DO SEGUNDO SIMPOSIO SOBRE NUTRIÇAO DE BOVINOS. Uréia para ruminantes, Piracicaba, FEALQ, p.174-99, 1984.

114. VIANNA, J.A. et alii. Cama de aves como fonte de nitrogenio para novilhos em confinamento na época seca. **Arquivos da Escola de Veterinária da UFMG**, Belo Horizonte, 29(3):285-92, 1977.

115. VIEIRA, L.M. & GOMIDE, J.A. Composição quimica e produção forrageira de três variedades de capim-elefante. **Revista Ceres**, Viçosa, 15(86):245-60, nov./dez. 1968.

116. VIEIRA, P. de F.; FARIA, V.P. de & ANDRADE, P. de. Valor nutritivo de três variedades de milho. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, 9(1):139-70, 1980.

117. VILELA, D.; CARVALHO, J.L.H. de & CRUZ, G.M. da. Efeito de diferentes aditivos durante a ensilagem do capim elefante (**Pennisetum purpureum**) sobre a qualidade e valor nutritivo da silagem. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 18. Goiânia, 1981. **Anais...** Goiânia, SBZ, 1981. p.312.

118. _____. Silagem. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, 9(108):17-27, 1983.

119. VILELA, D. **Avaliação nutricional da silagem de capim elefante (Pennisetum purpureum, Schum.) submetida a emurchecimento e adição de uréia na ensilagem.** Viçosa, UFV, 1989. 186p. (Tese de Doutoramento).

120. WEEKS, M.E. & YEGIAN, H.M. The place of silage in a forage utilization program: researches on production problems and evaluation. In: CONGRESSO INTERNACIONAI DE PASTAGENS, 9, São Paulo, 1965. **Anais...** São Paulo, Secretaria da Agricultura do estado de São Paulo, 1966. V.1, p.589-94.

APENDICE

APENDICE 1. Relatorio de visita

- Propriedade - Nº: _____

  Nome: _____

  Proprietário: _____

  Explorações: _____

- Volumosos - Composição e proporção da mistura: _____

- Concentrados - Quantidade fornecida cab/dia/animal: _____

  Composição e proporção da mistura: _____

  Processo de mistura: _____

- Aditivos utilizados na silagem: _____

- Animais - Nº de animais confinados: _____

  Peso inicial: _____ Peso final: _____

  Inicio confinamento: _____ Término: _____

  Raça predominante: _____

  Nº de animais castrados: _____ Inteiros: _____

- Vitaminas - Usa _____ Não usa _____

- Sal mineral - Formulação própria ou comercial: _____

  Processo de fornecimento: _____

- Silos e silagem - Tipos e nº de silos: _____

  Capacidade total (ton): _____

  Forma de compactação dos silos: _____

  Vedação e cobertura dos silos: _____

  Época da ensilagem: _____

  Máquinas utilizadas para picagem do volumoso:

- Outros - Frequencia de fornecimento da alimentação/dia: _____

Variação na alimentação: _____

Assistência técnica: _____

Nº de anos na atividade: _____

Local de venda dos animais: _____

Observações:

_____

_____

_____

_____

APENDICE 2. Relação de fórmulas de concentrados utilizados nos confinamentos.

01) 57% MDPS + 42% CF + 0.5% Sm + 0.5% NaCl
02) 58% MDPS + 22% CF + 19% FA + 1% SM
03) 49.6% SO + 24.8% CF + 24.8% FA + 0.8% SM
04) 52% MD + 46.75% CF + 0.25% U + 1% SM
05) 52% MD + 46.75% CF + 0.25% U + 1% SM + 50 g S
06) 59% MDPS + 34% CF + 6% FS + 1% SM + 80 g S
07) 59% So + 34% CF + 6% FS + 1% SM + 80 g S
08) 56% MDPS + 40% FA + 2% U + 2% SM + 150 g S
09) 81% MDPS + 15% FA + 2% U + 2% Sm + 150 g S
10) 79% MDPS + 17% FA + 3% U + 1% SM
11) 80% MDPS + 17% FA + 2% U + 1% SM + 120 g S
12) 79% MDPS + 17% FA + 3% U + 1% SM + 120 g S
13) 79% MDPS + 17% FA + 3% U + 1% SM
14) 100% FA
15) 83% MDPS + 14% FA + 2% U + 1% SM + 100 g S
16) 83.3% MDPS + 14.2% FA + 1.73% U + 0.7% SM
17) 82% MDPS + 17% FA + 2% U
18) 81% MDPS + 17% FA + 2% U + 1% SM + 100 g S
19) 80% MD + 17% FA + 2% U + 1% SM + 125 g S
20) 82% MD + 15% FS + 2% U + 1% SM + 100 g S
21) 80% MD + 15% FS + 4% U + 1% SM + 100 g S
22) 53.5% MD + 44% CF + 2.5% SM
23) 80% MD + 17% FS + 1.5% U + 1.5% SM
24) 78.5% MD + 17% FS + 3% U + 1.5% SM
25) 79.3% MD + 16.5% FS + 3% U + 1.2% SM
26) 49% CF + 30% GM + 20% FT + 1% SM
27) 49% CF + 30% MD + 20% FT + 1% SM
28) 66% MDPS + 33% FA + 1% U
29) 86% MDPS + 12.5% FA + 0.5% U + 1% SM + 150 g S
30) 85% MDPS + 12% FA + 1.5% U + 1% SM + 150 g S
31) 54.5% MDPS + 43% CF + 1.5% U + 1% SM + 100 g S
32) 52.5% MD + 45.2% CF + 1.3% U + 1% SM + 60 g S
33) 84.5% MDPS + 15% FA + 0.5% U
34) 83% MDPS + 15% FA + 2% U
35) 83% MD + 15% FA + 2% U
36) 79% GM + 20% FS + 1% FB
37) 79% MD + 20% FS + 1% FB
38) 45% MDPS + 30% FT + 28% FA + 2% U + 1% SM
39) 60% MD + 30% FT + 7% FA + 2% U + 1% SM + 150 g S
40) 56% MD + 30% FT + 12% FA + 1% SM + 0.5 U

MDPS - Milho Desintegrado com Palha e Sabugo
CF - Cama de Frango
SM - Sal Mineral
FA - Farelo de Algodao
SO - Sorgo Moido
MD - Milho Desintegrado (fubá)
U - Uréia
S - Enxofre
FS - Farelo de soja
FT - Farelo de Trigo
GM - Germe de Milho
FB - Fosfato Bicálcico

APENDICE 3. Média da composição quimica de cada concentrado estudado (com base na matéria seca) e número da propriedade que utilizou cada concentrado.

CON	MST	PB %	DIVMS %	FDA %	FDN %	EB kcal/g	MM %	Ca %	P %	Nº da Propriedade que utilizou o concentrado
1.	84.160	14.160	72.195	28.015	47.035	4.092.540	10.444	1.309	0.380	1
2.	84.370	19.440	72.510	22.670	37.360	4.348.980	8.822	0.713	0.632	1
3.	83.790	21.760	75.740	23.870	37.380	4.294.520	8.032	0.965	0.823	1
4.	84.815	17.050	83.220	15.335	32.970	4.224.080	8.959	1.449	0.790	2
5.	87.230	16.470	75.660	21.250	36.970	4.224.080	11.437	1.769	0.796	2
6.	87.140	13.270	76.370	23.505	52.185	4.101.540	10.242	1.002	0.643	3
7.	85.840	17.530	83.190	14.925	30.165	3.998.540	9.947	1.382	0.917	3
8.	87.560	26.835	70.405	26.175	50.710	4.377.740	7.620	0.553	0.552	4
9.	91.010	16.960	70.190	24.960	49.660	4.325.400	3.972	0.251	0.352	4
10.	89.335	17.895	74.122	21.128	47.140	4.362.020	4.174	0.181	0.364	5
11.	87.410	18.733	76.687	18.480	47.930	4.435.130	2.889	0.393	0.358	6
12.	88.330	18.570	78.780	19.130	52.530	4.488.370	2.285	0.241	0.340	6
13.	89.060	15.640	69.990	20.850	52.865	4.489.370	3.075	0.329	0.359	6
14.	89.330	28.320	49.750	37.820	55.210	4.511.700	5.561	0.078	0.289	7
15.	86.920	16.780	75.140	22.430	54.390	4.767.840	3.229	0.361	0.337	8
16.	86.890	20.140	75.430	29.430	54.460	4.767.840	3.288	0.270	0.345	8
17.	83.360	17.390	81.180	26.040	62.600	4.445.750	2.931	0.127	0.270	8
18.	89.120	20.660	73.340	17.660	49.330	4.445.750	2.946	0.173	0.342	8
19.	88.785	18.325	87.285	8.060	24.080	4.406.920	2.656	0.300	0.422	9
20.	86.380	18.150	96.850	4.400	21.220	4.540.160	3.349	0.320	0.418	10
21.	86.507	21.693	92.990	4.243	20.543	4.465.340	2.883	0.314	0.456	10
22.	87.280	16.845	84.850	13.635	31.737	4.086.660	10.143	1.818	0.860	10
23.	86.860	23.290	94.660	6.700	25.750	4.372.820	3.485	0.202	0.345	12
24.	88.550	18.940	94.280	5.040	15.950	4.374.820	3.194	0.128	0.311	12
25.	88.175	22.230	87.660	4.355	22.455	4.400.960	3.120	0.242	0.336	12
26.	85.535	13.640	72.890	27.825	46.775	3.701.380	20.853	1.356	0.979	13
27.	86.295	13.280	68.295	31.430	49.990	3.644.060	21.311	2.004	1.043	13
28.	89.915	18.658	64.365	26.760	47.440	4.483.610	3.126	0.118	0.425	14
29.	86.900	16.360	79.090	18.250	50.420	4.555.810	3.293	0.181	0.341	15
30.	88.300	18.290	75.357	18.840	46.433	4.300.470	3.293	0.182	0.341	15
31.	85.710	21.670	82.233	18.610	40.807	4.094.960	12.933	1.490	0.751	16
32.	87.380	17.940	81.030	17.620	36.710	3.946.670	11.367	1.224	0.782	16
33.	90.010	15.390	67.140	18.262	49.220	4.349.620	2.258	0.094	0.278	17
34.	88.105	17.970	71.725	22.490	48.975	4.349.620	2.134	0.169	0.690	17
35.	86.860	17.640	87.020	8.300	45.440	4.294.100	3.171	0.078	0.338	17
36.	90.303	20.227	91.863	7.807	36.557	4.140.910	5.098	0.306	0.858	18
37.	87.730	17.660	95.750	7.600	17.670	4.349.420	3.374	0.315	0.399	18
38.	88.470	23.700	71.900	18.540	48.130	4.294.800	4.465	0.283	0.630	19
39.	87.310	21.850	84.490	9.180	35.005	4.330.840	3.857	0.195	0.397	19
40.	89.040	17.350	84.070	9.455	35.290	4.280.970	3.839	0.329	0.570	19

CON - concentrado; MS - materia seca; PB - proteina bruta; DIVMS - digestibilidade "in vitro" da materia seca; FDA - fibra em detergente acido; FDN - fibra em detergente neutro; EB - energia bruta; MM - materia mineral; Ca - calcio; P - fósforo.