

1999

FL-FL 13155

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
CPATSA - Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido

**Relatório final das atividades referentes ao período de 01/09/97 a 01/02/99,
correspondente a concessão de Bolsa de Recém Doutor (RD/CNPq)**

Ação de Pesquisa

AVALIAÇÃO DE ALGUNS FATORES DO MEIO QUE INFLUENCIAM A ADAPTAÇÃO, O COMPORTAMENTO FISIOLÓGICO E O DESEMPENHO DE BOVINOS DA RAÇA SINDI, NAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS DO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO



Responsável: Sílvia Helena Nogueira Turco
Processo CNPq nº 300671/97-1

Petrolina – PE
Março, 1999

Relatório das Atividades Desenvolvidas

1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório consta das atividades desenvolvidas no sub-projeto **“Avaliação de alguns fatores do meio que influenciam a adaptação, o comportamento fisiológico e o desempenho de bovinos da raça Sindi, nas condições ambientais do semi-árido brasileiro”** durante o período de 01/09/97 a 01/02/99, sob a vigência da Bolsa de Recém-Doutor (RD). Este trabalho é uma ação de pesquisa do sub-projeto: 09.0.94.010.04, “ Sistema de produção de bovinos para unidades familiares das áreas de pecuária extensiva sem atividades agrícolas do trópico semi-árido”.

Para melhor compreensão das atividades do relatório, no item “justificativas”, descreve-se, em linhas gerais, a proposta original do projeto aprovado pelo CNPq, em setembro de 1997.

As atividades de levantamento de dados e análises de dados, estão relacionados em quadros e figuras.

A produção científica no período, compõem-se de 3 resumos expandidos: um publicado no XXXV Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia e dois resumos expandidos enviados para o XXXVI Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Um resumo publicado no I Congresso Nordestino de Produção Animal, todos em anexos.

Teve-se a oportunidade de participar de todo o processo de desenvolvimento das atividades do sistema Embrapa de pesquisa, relacionadas ao sub-projeto. Sendo assim, também são descritas no relatório, atividades paralelas desenvolvidas nesse período.

Encontra-se, em anexo, declarações e certificados para validar as informações prestadas.

2. RESUMO

Este experimento foi conduzido, no campo experimental da *caatinga*, Embrapa Semi-Árido, localizado no município de Petrolina – PE, região semi-árida do Nordeste Brasileiro. Foram utilizados 20 animais, da raça Sindi, sendo dez fêmeas e dez machos, com idade variando de 1 a 4 anos. O manejo para todas as categorias animais foi o mesmo utilizado no sistema de produção de bovinos da Embrapa Semi-Árido, onde os animais são manejadas, em pastagem nativa (*caatinga*), durante dois a quatro meses e em pastagem cultivada (*capim búffel*), durante o restante do ano, recebendo suplementação de feno e de silagem de diferentes alternativas forrageiras tolerantes a seca, quando necessário.

As informações básicas para este trabalho foram: a) variáveis fisiológicas: temperatura retal (TR); temperatura da pele (TP); frequência respiratória (FR); b) variáveis anatômicas: comprimento do pêlo (CP); espessura da pele (EP); espessura do pelame (EPL); c) desempenho animal: peso vivo dos animais (PV) e d) variáveis climáticas: temperatura do ar (TAR); umidade relativa (UR); índice de temperatura de globo e umidade (ITGU), índice de temperatura e umidade (ITU)

As variáveis fisiológicas: TR, TP e FR foram observadas no período da manhã (9:00 h) e tarde (15:00 h) em número de três coletas por semana, sendo duas semanas consecutivas de leitura e uma semana sem tomadas de dados. Para a determinação da TR, foi utilizado um termômetro veterinário, introduzido no reto do animal por cerca de 2 minutos, para a TP foi utilizado um termômetro infravermelho e a FR foi obtida observando-se por cerca de 1 minuto os movimentos do flanco dos animais.

As variáveis anatômicas, CP, EP, EPL e PE, foram coletados mensalmente. Os dados de CP foram coletados utilizando-se uma pinça, sendo retirado três amostras de pêlos do animal. A EP foi verificada através de um paquímetro digital, tomando os dados de três locais no flanco dos animais. Os dados de EPL, foram tomados através de paquímetro digital sobre o pelame dos animais. Para a

determinação do PV dos animais, foram feitas pesagem a cada 28 dias, utilizando-se uma balança, com capacidade de até 1000 kg.

Os dados das variáveis climáticas foram coletados e armazenados a cada hora, durante 24 horas, utilizando um sistema de aquisição de dados, “datalogger”. Com estes dados foi determinado o índice de temperatura de globo e umidade (ITGU) (BUFFINGTON et al., 1977), índice de temperatura e umidade (ITU), temperatura do ar (TAR) e a umidade relativa (UR).

Os dados de temperatura retal, temperatura da pele e frequência respiratória, obtidas para as diferentes categorias do rebanho da raça Sindi, para as condições deste experimento, foram mais elevados na época I (novembro de 1997 a maio de 1998), devido a maior temperatura do ar e umidade relativa. Entretanto, apesar dos animais da raça Sindi terem apresentado uma temperatura retal e uma frequência respiratória, significativamente ($P < 0,05$), mais elevados nesta época, estas variáveis estiveram dentro dos padrões normais da espécie bovina, indicando que os animais parecem ser capazes de se manter em homeotermia, mesmo em condições consideradas estressantes, para outras raças bovinas.

As variáveis anatômicas apresentaram características desejáveis para perda de calor como: pêlos e pelame curtos. Essas características facilitam a perda de calor do animal para o ambiente, diminuindo assim a possibilidade de estresse calórico.

Mesmo conhecendo que a variação de peso vivo dos animais, por si só, não tenha sido suficiente para expressar todo o potencial dos animais, vale ressaltar, que mesmo em condições atípicas e de curto período de observação, os mesmos, tiveram um desempenho considerado regular para a variável estudada, nas diferentes categorias da raça.

Todavia, vale ressaltar que o período de maior coleta de dados, foi atípico em função do fenômeno “El Nino”. A ocorrência desse fenômeno, trouxe algumas limitações de ordens climáticas, que caracterizou numa baixa produção de forragem. Logo em decorrência dessa situação, não optamos por avaliar o

potencial leiteiro e reprodutivo desses animais, o que nos deixou bastante insatisfeitos, visto que, essas variáveis são de extrema importância em termos de eficiência da raça, principalmente, quando correlacionados com as variáveis climáticas e fisiológicas levantadas nesse estudo.

Assim sendo, pretende-se dar continuidade ao trabalho, pelo menos por mais três anos, visando credenciar a qualidade das informações até aqui geradas e atender a demanda de interesse de produtores da região.

3. JUSTIFICATIVAS

Já é de conhecimento que as variáveis ambientais atuam em combinações para afetar a produtividade animal. Essas variáveis podem ter tanto efeitos positivos como negativos sobre a utilização de nutrientes, e suas ações podem influenciar vários estágios do metabolismo, influenciando a produção e o sucesso da atividade pecuária.

Não é possível explorar vacas leiteiras com eficiência sem atender exigências relacionadas com nutrição, sanidade e conforto, por isso, todos os sistemas devem procurar técnicas que possibilitem o atendimento desses requisitos básicos. Como o sistema é caracterizado por vários segmentos que se associam para formar um todo, torna-se importante adequar as técnicas ao rebanho, às condições climáticas, edáficas, zootécnicas, humanas, econômicas, sociais e administrativa, que devem interagir em função do mercado (FARIA e SILVA, 1995).

Um aspecto importante e pouco estudado na Região Nordeste, como em todo o país, é a relação existente entre as características bioclimáticas de uma determinada região e o potencial produtivo dos ruminantes. Poucos são os trabalhos, citados na literatura, que investigam as alterações anatomofisiológica e o condicionamento térmico do ambiente do trópico semi-árido para os bovinos.

As razões para realização desse experimento, consiste no fato de que, embora a raça Sindi, seja oriunda de uma região com características climáticas

semelhantes ao semi-árido nordestino e que esses animais sejam considerados adaptados às condições locais, pouca ou raras são as informações sobre a adaptação e a produtividade dessa raça no Brasil. A importância do estudo, está relacionada com a necessidade de se avaliar os parâmetros de “adaptabilidade fisiológica” as quais caracterizam a tolerância do animal às mudanças do ambiente ou de “adaptabilidade do desempenho” que medem mudanças no desempenho dos animais. Logo, a correta identificação dos fatores que influem na vida produtiva do animal, tais como o estresse imposto pelas flutuações estacionais do meio ambiente, poderia permitir ajustes nas práticas de manejo de um sistema de produção.

4. ATIVIDADES REALIZADAS

4.1 Material e Métodos

O experimento foi conduzido no campo experimental da caatinga, Embrapa Semi-Árido, localizado no município de Petrolina-PE, região semi-árida do Nordeste, que caracteriza-se por apresentar um clima tipo BSH'W (KÖPPEN), com precipitação pluviométrica média de 578,1 mm, distribuídos irregularmente entre novembro e abril, com temperatura média mensal máxima de 31,4°C e mínima de 20,3°C e umidade relativa do ar de 61%, segundo AMORIN NETO (1989).

Foram utilizados 20 animais da raça Sindi, sendo dez fêmeas e dez machos, com idade variando de um a quatro anos e divididos em categorias (bezerros/bezerras; novilhos /garrotes; vacas e touros). O manejo para todas as categorias animais foi o mesmo adotado pelo sistema de produção animal da Embrapa Semi-Árido, onde os mesmos permaneceram de dois a quatro meses em pastagem nativa (caatinga) e o restante do ano em pastagem de capim – buffel, sendo suplementado por diferentes alternativas forrageiras tolerantes a seca, sempre que necessário.

As informações básicas para este trabalho foram: a) variáveis fisiológicas: temperatura retal (TR); temperatura da pele (TP); frequência respiratória (FR); b) variáveis anatômicas: comprimento do pêlo (CP); espessura da pele (EP); espessura do pelame (EPL); c) desempenho animal: peso vivo dos animais (PV) e d) variáveis climáticas: temperatura do ar (TA); umidade relativa (UR); índice de temperatura de globo e umidade (ITGU).

4.1.1 Determinação das Variáveis do Ambiente

Para a obtenção de dados representativos dos ambientes internos e externos, ou seja, centro de manejo e áreas de pastagens (caatinga e capim buffel), foi instalados, na área experimental, um abrigo meteorológico composto de : um sistema de aquisição de dados “datalogger” acoplado com sensores de: umidade relativa, temperatura de bulbo seco e temperatura de globo (Figura 01 e 02). Os dados das variáveis climáticas foram coletados e armazenados a cada hora, durante 24 horas, durante todo o período experimental. Com estes dados foram determinados o índice de temperatura de globo e umidade, ITGU (BUFFINGTON et al., 1977) e a umidade relativa do ar (UR).

4.1.2 Determinação das Variáveis Fisiológicas

4.1.2.1 Temperatura Retal (TR)

Para a determinação da TR, foi utilizado um termômetro veterinário, introduzido no reto do animal, a uma profundidade de aproximadamente 10 cm, por cerca de 2 minutos. Os dados foram obtidos no período da manhã (9:00 h) e tarde (15:00 h), em número de três coletas por semana, sendo duas semanas consecutivas e uma semana sem leitura (Figura 03).

4.1.2.2 Frequência Respiratória (FR)

A FR foi obtida observando-se por cerca de 1 minuto, os movimentos do flanco do animal. Os dados foram obtidos no período da manhã (9:00 h) e tarde (15:00 h), em número de três coletas por semana, sendo duas semanas consecutivas e uma semana sem leitura (Figura 04).

4.1.2.3 Temperatura da Pele (TP)

Para a obtenção dos dados da TP foi utilizado um termômetro infravermelho. Os dados da TP foram observadas no período da manhã (9:00 h) e tarde (15:00 h) em número de três coletas por semana, sendo duas semanas consecutivas e uma semana sem leitura (Figura 05).



Figura 01 – Foto do abrigo meteorológico e do globo negro.

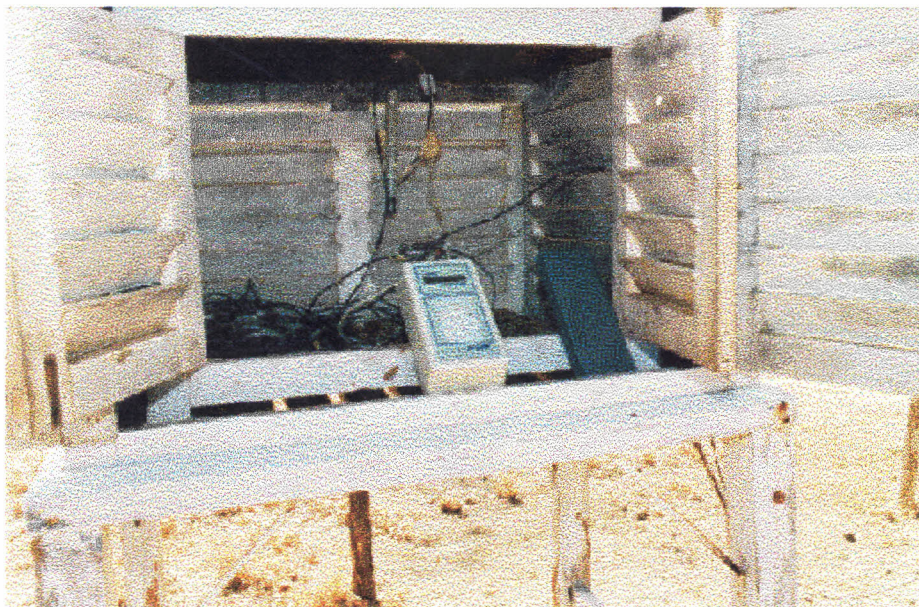


Figura 02 – Foto do “datalogger” e dos sensores de umidade e temperatura de bulbo seco



Figura 03 – Foto da tomada de dados da temperatura retal.



Figura 04 – Foto da tomada de dados da frequência respiratória.

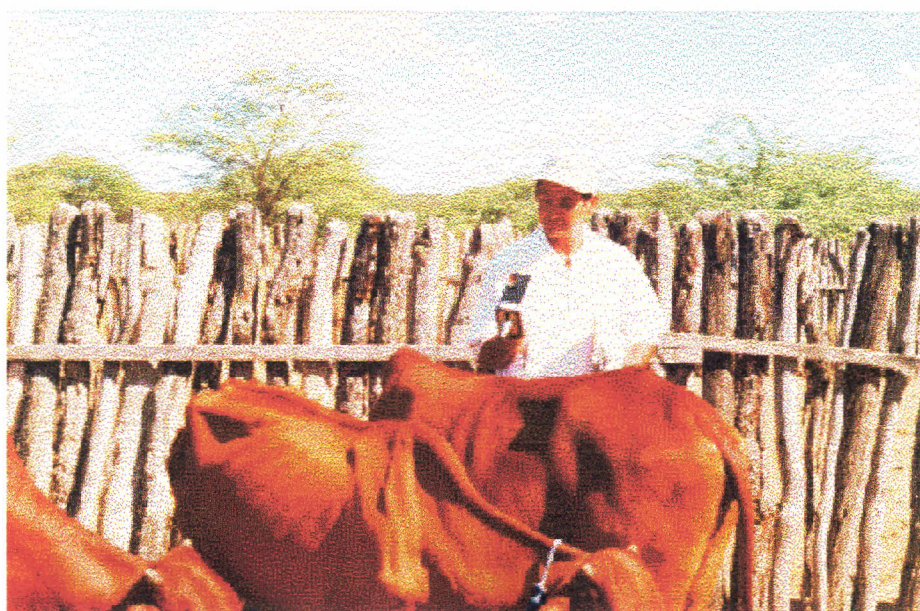


Figura 05 - Foto da tomada de dados da temperatura da pele.

4.1.3 Variáveis Anatômicas

4.1.3.1 Espessura do Pelame (EPL)

Foi utilizada uma régua do paquímetro digital, inserida perpendicularmente à superfície da pele até tocá-la levemente, em seguida o cursor foi abaixado até coincidir com a superfície externa do pelame. Esta medida foi tomada no flanco dos animais.

4.1.3.2 Espessura da Pele (EP)

Foi tomada por meio de um paquímetro, levantando – se a pele do animal, em três locais aleatórios, no flanco do animal, (Figura 06).

4.1.3.3 Comprimento do Pêlo (CP)

Com uma pinça, foram arrancadas três amostras de pêlos, que foram acondicionados em sacos plásticos; os pêlos foram posteriormente espalhados sobre papel milimetrado e então estimado seu comprimento (Figura 07).



Figura 06 – Foto da tomada de dados da espessura da pele (EP).



Figura 07 – Foto da coleta dos pelos.

4.1.4 Variáveis de Desempenho Animal

4.1.4.1 Variação do Peso Vivo Animal

A determinação da variação do peso vivo dos animais foi feita através de pesagens, a cada 28 dias, em balanças com capacidade de peso para 1000 kg.

4.1.5 Análise Estatística

Para determinar o efeito dos períodos de coletas sobre as variáveis fisiológicas TR, TP e FR, foram realizadas análises de variância e teste de média, considerando o delineamento inteiramente casualizado e utilizando-se o sistema de análise estatísticas e genéticas – SAEG (euclides, 1998). Os dados das variáveis ambientais, foram interpretados por análises de regressões, utilizando-se o mesmo programa estatístico.

4.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.2.1 Variáveis Climáticas

4.2.1.1 Temperatura Ambiente (° C) e Umidade Relativa do Ar (%)

Os valores médios mensais da temperatura ambiente (TAR) e umidade relativa do ar estão dispostas na Figura 08. Segundo MOUNT (1979), o limite superior da zona de conforto térmico para bovinos indiano é de 27°C e o valor da temperatura efetiva crítica superior é de 35°C. Pela Figura 08, pôde-se observar que os bovinos da raça Sindi, estiveram exposto a um ambiente desconfortável, ou seja, acima de 27°C, mas não extremamente estressante (acima de 35°C), principalmente nos meses considerados mais quente do período experimental (novembro, dezembro, março e abril), os meses de janeiro e fevereiro foram favorecidos devido a maior precipitação ocorrida no período. Os meses de maio a final de setembro de 1998, estiveram dentro de temperaturas de conforto. De outubro a dezembro de 1998, verificou-se novamente temperatura estressantes para os animais. De acordo com ESMAY (1978), a umidade relativa do ar acima de 80% prejudica o desempenho dos animais, que ficam susceptíveis a doenças respiratória e a distúrbios digestivos. Pode-se verificar pela Figura 08, que a umidade relativa média mensal, não superou os valores citados acima, os valores baixos da UR favorece o aumento da perda de calor dos animais, através da respiração e sudação, diminuindo o estresse proporcionado pelas temperaturas elevadas.

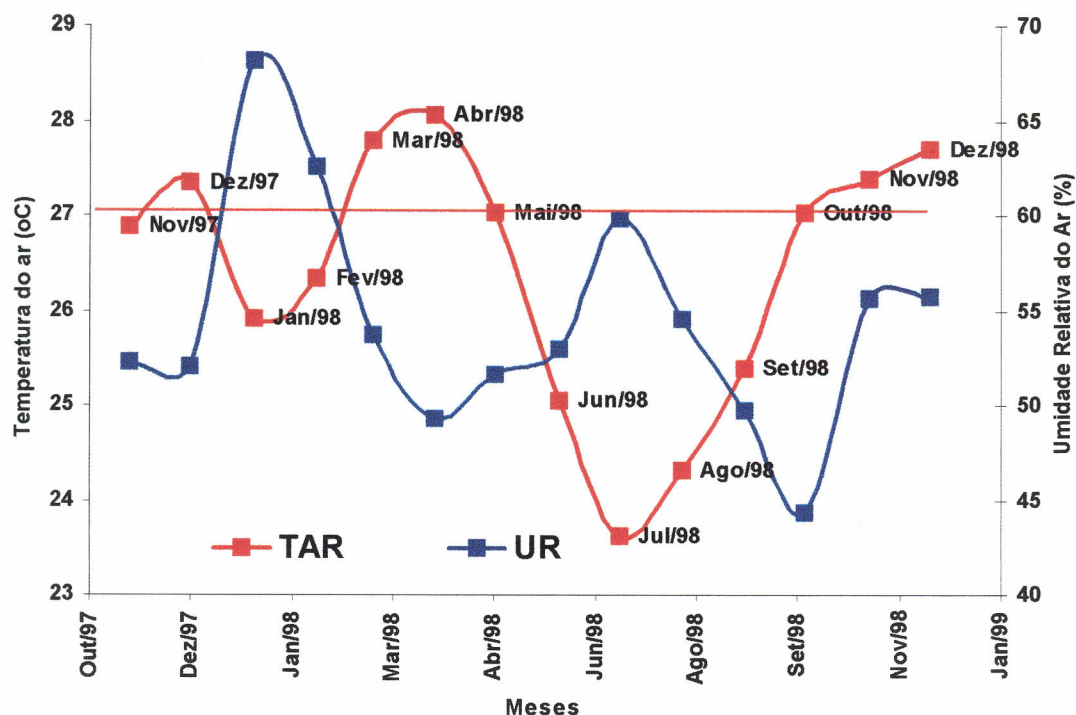


Figura 08 – Valores médios mensais da temperatura ambiente e umidade relativa do ar durante o período experimental.

4.2.1.2 Índice de Temperatura de Globo e Umidade (ITGU)

Os valores médios mensais de ITGU, durante o período do experimento estão representados na Figura 09. De acordo com o National Weather Service – USA 1976, citado por BAÊTA (1985), os valores de ITGU até 74 definem situação de conforto para os bovinos; de 74 a 78, situação de alerta; de 79 a 84, situação perigosa, e acima de 84, emergência. Pode-se observar, pela Figura 09, que de novembro de 1997 a final de maio de 1998, os bovinos estiveram exposto a um ambiente pouco a muito estressante. Já os valores médios do ITGU nos meses de junho, julho e agosto estiveram dentro da situação de conforto para os bovinos. E os meses de setembro a dezembro de 1998 tiveram um ambiente mais quente (situação de alerta), conseqüentemente mais estressante, devido a elevação da temperatura do ar.

De acordo com os valores médios mensais da temperatura ambiente e da umidade relativa do ar de outubro de 1997 à janeiro de 1999, avaliou-se todo o período experimental em três épocas: a) Época I: de novembro de 1997 a final de maio de 1998, b) Época II: de junho a agosto de 1998 e c) Época III: de setembro a dezembro de 1998.

Os valores médios horários do índice de temperatura de globo e umidade para cada época e o anual estão representados na Figura 10. Pode-se verificar que mesmo ocorrendo temperaturas mais baixas na época II, como mostra a Figura 09, nos horários de maior incidência solar (das 7 às 18 horas), ocorreram horários de elevados ITGU's, sendo recomendado nestes horários, locais de sombreamento para os animais. Para as épocas I e III verificou situação mais alarmante, principalmente nos horários mais quente do dia, estando os animais dentro destes horários sujeitos a elevado estresse térmico. Para minimizar este efeito, os animais devem estar dentro de área de sombreamento evitando a exposição ao sol, em caso de suplementação a alimentação deve ser dada em um horário de menor estresse calórico, tendo-se a preocupação de se oferecer muita disposição de água fresca. A causa principal desta situação de período elevado de estresse pode estar relacionado a alta radiação solar, ocorrida nesta região, nestes horários.

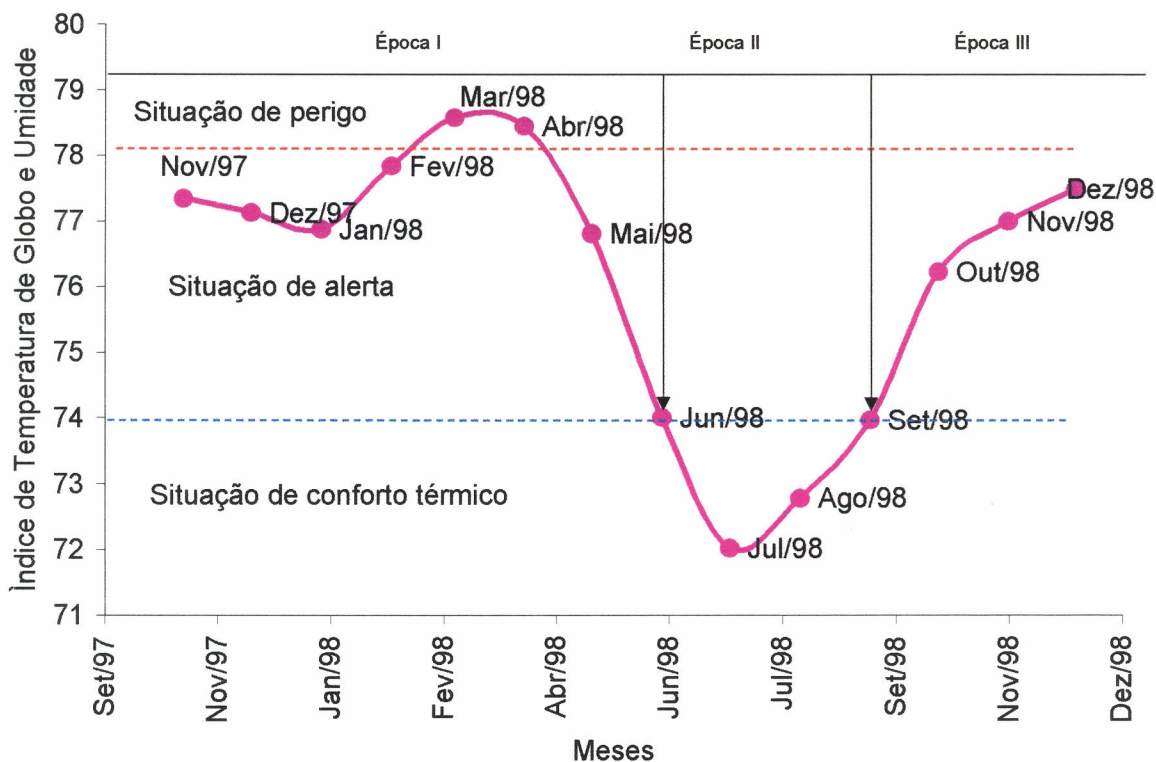


Figura 09 – Valores médios horários do índice de temperatura de globo e umidade durante o período de condições térmicas de verão

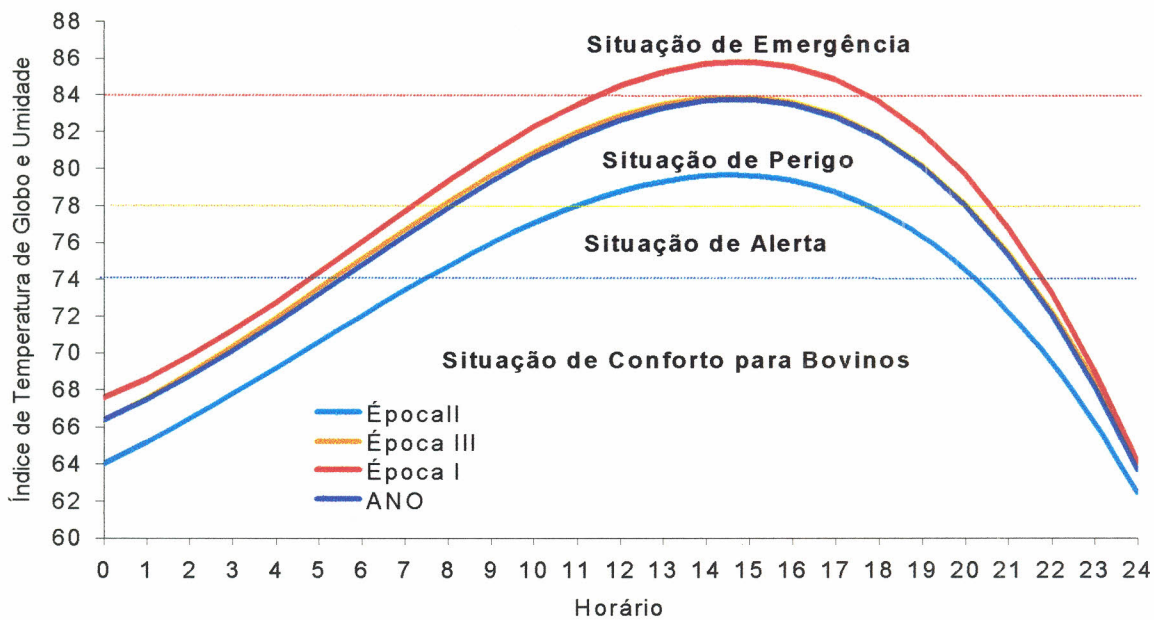


Figura 10 – Valores médios horários do índice de temperatura de globo e umidade (ITGU) para as três épocas e o anual.

4.2.2 Variáveis Fisiológicas

4.2.2.1 Temperatura Retal (TR) e Frequência Respiratória (FR)

As médias dos dados observados da TR e FR dos bovinos da raça Sindi, em função das épocas (I, II e III) e categorias estão apresentados no Quadro 01. Foi observado na variável TR uma diferença estatística ($P < 0,05$) entre épocas e categorias. Os animais, durante a época II, tiveram menor temperatura retal em comparação com as outras épocas, isso ocorreu devido a menor temperatura do ar nestes meses. Os bezerros apresentaram temperatura retal mais elevada do que os garrotes e vacas na época I, não ocorrendo o mesmo na época II e III.

De acordo com BODISCO et al., (1973), uma variação entre 38,0 a 39,3°C para TR é normal para bovinos em ambientes quentes. Pode-se observar, pelo Quadro 01, que os valores médios da TR não ultrapassaram a esses valores mesmo nas épocas mais quentes (I e III). Sendo um indicativo preliminar de boa resposta fisiológica dos bovinos da raça Sindi, para as condições térmicas da região semi-árida do nordeste.

Observou-se, também, pelo Quadro 01, que ocorreram diferenças estatísticas ($P < 0,05$) dentro das categorias e épocas e categoria x época da variável FR. Os maiores valores da FR ocorreram na época I, quando comparado com as II e III, dentro de todas as categorias, isso se deve a maior temperatura e umidade ocorrida nesta época, tendo os animais aumentado sua FR para perder calor corporal e manter-se em homeotermia. Os animais da categoria garrote/novilha tiveram uma maior FR do que as vacas no período I e II devido, provavelmente, a sua maior agitação, provocando o aumento dos movimentos respiratórios.

Segundo ARRILAGA et al. 1952, a frequência respiratória é considerada normal quando se tem de 15 a 30 movimentos respiratórios por minuto. Logo, podemos verificar que, para as condições deste experimento, a FR não excederam a 30 movimentos por minuto. Também, sendo um indicativo

preliminar de boa resposta fisiológica destes animais, para as condições térmicas da região semi-árida do nordeste.

Quadro 01. Valores médios da temperatura retal (TR) e frequência respiratória (FR) de bovinos da raça Sindi, nas três épocas e categorias, nas condições térmicas de outubro de 1997 a dezembro de 1998

Temperatura Retal (°C)			
Épocas	Categorias		
	Bezerros/Bezerras	Garrotes/Novilhas	Vacas
I	38,9Aa	38,7Ab	38,7Ab
II	38,5Ca	38,5Ba	38,6Ba
III	38,7Ba	38,8Aa	38,8Aa
CV	0.58741	0.58741	0.58741
Frequência Respiratória (mov/min)			
I	28,3Aab	29,3Aa	27,4Ab
II	23,2Bb	24,9Ba	23,0Bb
III	23,0Ba	23,7Ba	23,0Ba
CV	12,147	12,147	12,147

As médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem significativamente pelo teste de Tukey.

4.2.2.3 Temperatura da Pele (TP)

As médias dos dados observados da TP dos bovinos da raça Sindi, em função das épocas (I, II e III) e categorias (Bezerros/Bezerras, Garrote/Novilhas e Vacas) estão apresentados na Figura 11. Com a ocorrência de temperaturas mais elevadas na época I, verificou-se maior temperatura da pele durante este período. Este comportamento, se deve ao fato de, estando o animal em um ambiente estressante pelo calor, o seu organismo eleva a temperatura da pele para que ocorra maior transferência de calor do corpo para o ambiente, tentando manter assim, a temperatura corporal dentro dos padrões normais. Não se verificou

grandes diferenças da temperatura da pele em relação as categorias dos animais, sendo uma influência, provavelmente, da característica do pelame.

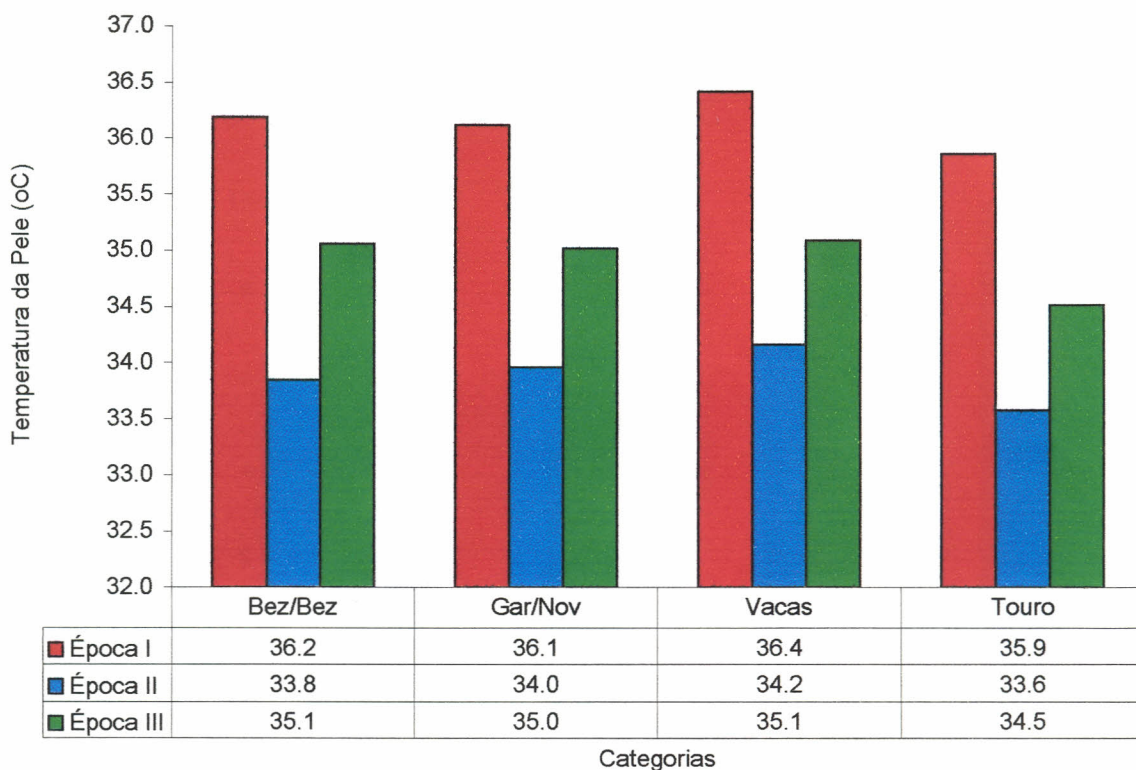


Figura 11 – Valores médios da temperatura de pele, de bovinos da raça Sindi, para as condições térmicas de verão.

4.2.3 Variáveis Anatômicas

4.2.3.1 Espessura da Pele (EP)

Os valores médios observados da espessura da pele nas diferentes categorias animal do rebanho Sindi, durante o período de observação estão apresentados na Figura 12. Segundo DOMINGOS (1968), em geral as raças melhoradas têm pele fina, enquanto que as raças rústicas são mais grossas.

Pode-se observar que a espessura da pele foi maior, respectivamente, para as categorias, touro; novilha/garrotes; bezerros e bezerras; e vacas, não ocorrendo diferenças ($P>0,05$) da pele com relação as categorias, e que pode estar mais relacionado com a nutrição do animal como relata MÜLLER (1979).

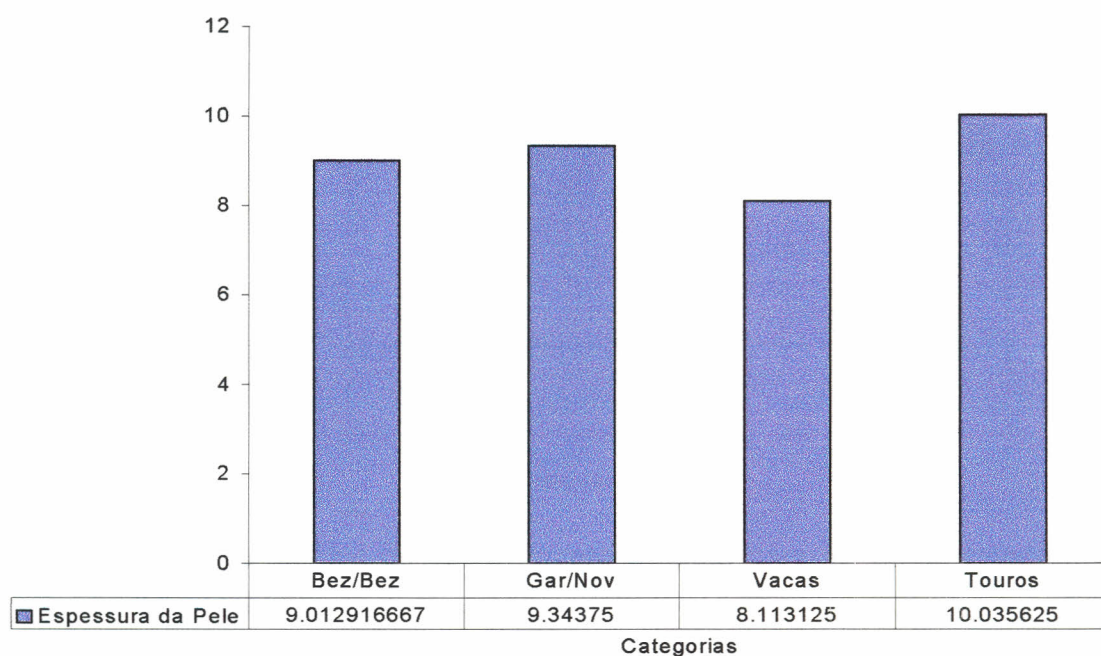


Figura 12 – Valores médios da espessura do pele para as várias categorias animal, obtidas no período do experimento.

4.2.3.2 Comprimento do Pêlo (CP)

Na Figura 13, pode-se observar o comprimento dos pêlos dos animais da raça Sindi, obtidas no período de coletas. Observa-se que a categoria touro apresentou o menor comprimento de pêlo entre as demais. Todavia, não houve grandes diferenças no comprimento do pêlo para as categorias bezerros/ bezerras e vacas. Esse menor CP nos touros, pode ser em decorrência de seu maior volume corporal sendo necessário maior perda de calor para o ambiente, visto que quanto menor o CP, maior facilidade do animal em perder calor.

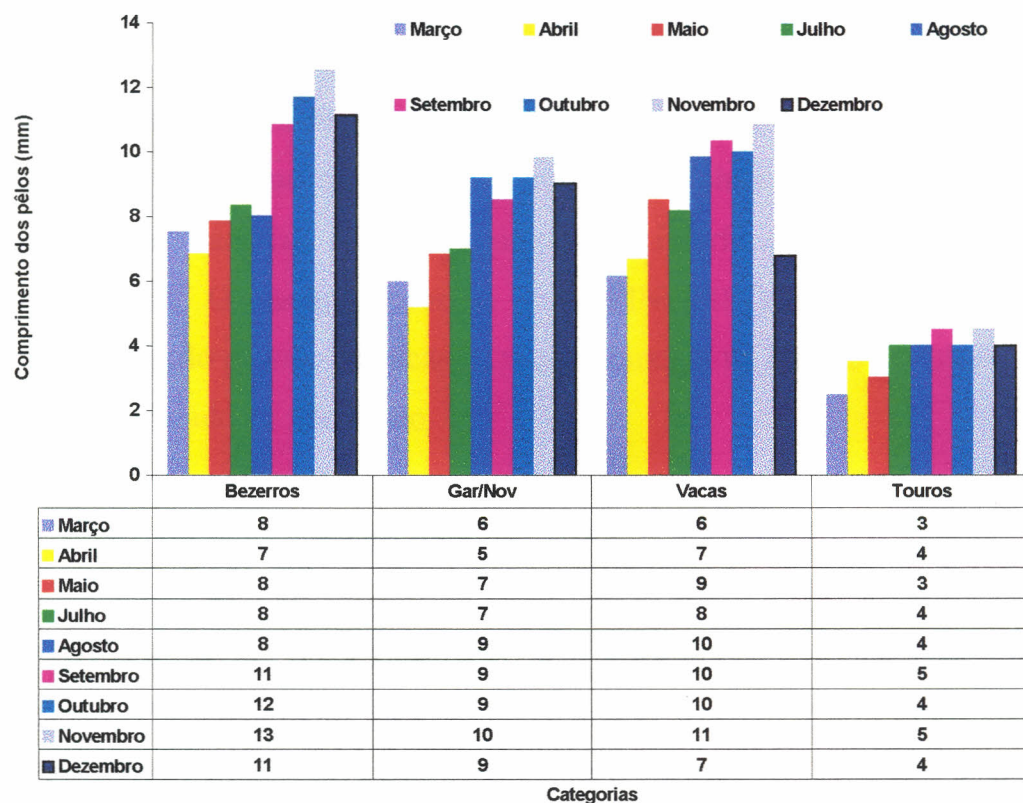


Figura 13 – Valores médios do comprimento de pêlo para as várias categorias animal obtidas de março a dezembro de 1998.

ARANTES NETO (1985) observou um CP de 14,08 mm para vacas Jersey, para as condições térmicas de verão, na região de São Carlos, São Paulo. VERÍSSIMO et al. (1998) compararam o comprimento do pêlo, em condições térmicas de verão no Estado de São Paulo, em raças de origem europeia (Holandês), naturalizada (Caracu) e zebuína (Guzerá e Nelore) obteve a média e o desvio padrão de $15,25 \pm 3,31$ mm, $6,17 \pm 1,35$ mm, $5,31 \pm 0,61$ mm e $5,56 \pm 0,79$ mm, respectivamente. Os valores médios encontrados do gado Sindi foram considerados intermediários aos encontrados para o gado europeu, naturalizado e zebuino.

A literatura relata que, as estruturas epidérmicas, tais como o pêlo, tem um crescimento muito variável, respondendo prontamente às diferenças climáticas das estações e a estímulos internos e externos que influem nas atividades metabólicas da pele. A temperatura ambiental, o fotoperíodo e o plano de

nutrição têm um marcado efeito no tipo e crescimento do pêlo. Observa-se na Figura 13, que o maior comprimento dos pêlos ocorreram na elevação da temperatura do ambiente, nos meses de setembro a novembro, o oposto ao esperado. Provavelmente, parte dos animais já tinham completado a muda no início do ano. Também, a metodologia pode ter interferido na determinação dessa característica. O mesmo ocorreu com PINHEIRO (1998), estudando as características do pelame de vacas da raça Holandesa na Região de Ribeirão Preto, interior do Estado de São Paulo.

4.2.3.3 Espessura do Pelame (EPL)

A Figura 14, está apresentando a espessura do pelame, das diferentes categorias dos bovinos da raça Sindi. Segundo Arantes Neto (1985) citado por SILVA (1986), estudando a espessura do pêlo em 366 vacas da raça Jersey, todas adultas e em lactação, verificou que o efeito da estação do ano foi a principal fonte de variação da espessura do pelame e da inclinação dos pêlos, que apresentavam valores mais elevados no inverno. Pode-se observar pela Figura 14, que os meses mais frios (julho, agosto e setembro) apresentaram maior espessura do pelame, mostrando o efeito das condições térmicas ambientais na ereção dos pêlos, ou seja, quanto mais frio mais eretos ficam os pêlos, para dificultar a perda de calor corporal para o ambiente externo, concordando com os autores acima.

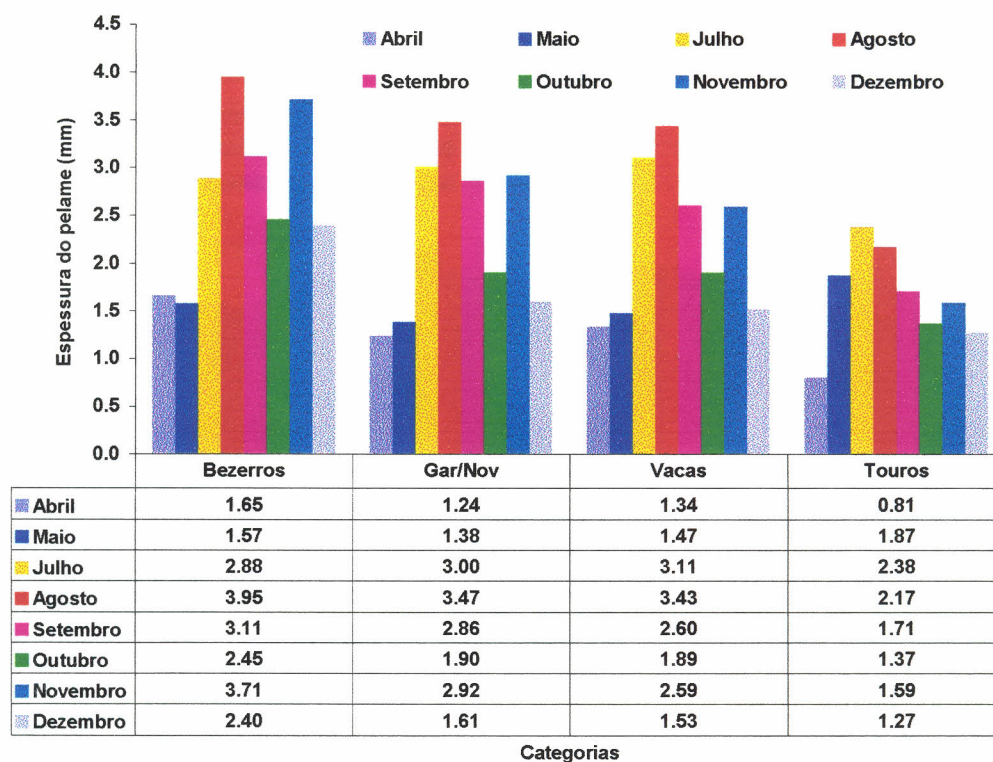


Figura 14 – Valores médios da espessura de pelame para as várias categorias dos bovinos da raça Sindi em condições térmicas de abril a dezembro de 1998.

4.2.4 Variável do Desempenho Animal

4.2.4.1 Peso Vivo dos Animais (PV)

Pode-se observar pela Figura 15, a variação do peso vivo nas várias categorias animais de bovinos da raça Sindi, obtidas no período de condições térmicas do experimento, onde os mesmos foram manejados em pastagem de capim búfel e caatinga. As categorias bezerros e bezerras, novilhas e garrotes e touros tiveram uma tendência de ganho de peso durante o experimento. Todavia, as vacas tiveram uma leve tendência a perda de peso durante o mesmo período.

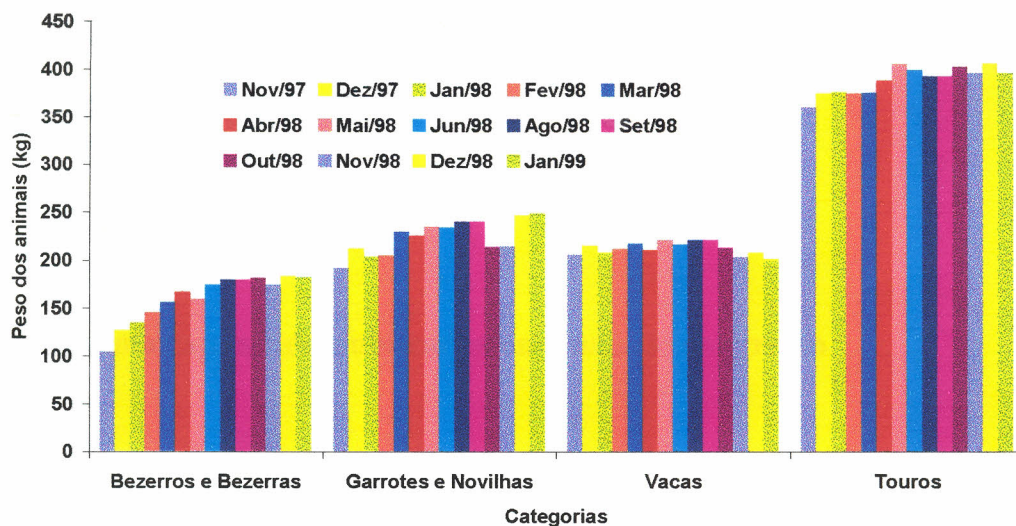


Figura 15 – Variação do peso vivo nas diversas categorias animal, durante o período de condições térmicas do Semi-Árido Nordetino.

4.3 Conclusões Preliminares

Os dados de temperatura retal, temperatura da pele e frequência respiratória, obtidas para as diferentes categorias do rebanho da raça Sindi, para as condições deste experimento, foram mais elevados na época I (novembro de 1997 a maio de 1998), devido a maior temperatura do ar e umidade relativa. Entretanto, apesar dos animais da raça Sindi terem apresentado uma temperatura retal e uma frequência respiratória, significativamente ($P < 0,05$), mais elevados nesta época, estas variáveis estiveram dentro dos padrões normais da espécie bovina, indicando que os animais parecem ser capazes de se manter em homeotermia, mesmo em condições consideradas estressantes, para outras raças bovinas.

As variáveis anatômicas apresentaram boas características térmicas tais como: pêlos e pelame curtos. Essas características facilitam a perda de calor animal para o ambiente, diminuindo assim o estresse calórico.

Mesmo conhecendo que a variação de peso vivo dos animais, por si só, não tenha sido suficiente para expressar todo o potencial dos animais, vale

ressaltar, que mesmo em condições atípicas e de curto período de observação, os mesmos, tiveram um desempenho considerado regular para a variável estudada, nas diferentes categorias da raça.

5. PRODUÇÃO CIENTÍFICA

5.1 Resumo expandido publicados em anais de congresso

INFLUÊNCIA DE ALGUNS ELEMENTOS CLIMÁTICOS SOBRE ALGUMAS VARIÁVEIS FISIOLÓGICAS DE BOVINOS DA RAÇA SINDI NO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO

Sílvia Helena Nogueira Turco¹; Gherman Garcia Leal de Araújo²; Antônio Heriberto de Castro Teixeira², Edimar Mesquita de Oliveira³ e Suetone Coelho de Alencar⁴

¹ Bolsista CNPq/ Embrapa Semi-Árido; ² Pesquisadores da Embrapa Semi-Árido; ³ Professor da UFPB – Areia; ⁴ Assistente técnico da Embrapa Semi-Árido

XXXV Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 27 a 31 de julho de 1998
Botucatu – SP

TEMPERATURA RETAL E FREQUÊNCIA RESPIRATÓRIA DE BOVINOS DA RAÇA SINDI SOB AS CONDIÇÕES TÉRMICAS DO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO

Sílvia Helena Nogueira Turco¹, Gherman Garcia Leal de Araújo², Antônio Heriberto de Castro Teixeira², Paulo Giovanni de Abreu³, Edimar Mesquita⁴, Suetone Coelho de Alencar⁵

¹ Bolsista CNPq (Recem-Doutor)/Embrapa Semi-Árido ² Pesquisadores da Embrapa Semi-Árido, BR428, km152, C.P.23, 56300-000, Petrolina-PE ³ Pesquisadores da Embrapa Suínos e Aves, BR 153 – km 110 – Vila Tamanduá- C.P. 21, 897000-000 – Concórdia – SC ⁴, Professor de Bioclimatologia Animal da UFPB, Areia-PB ⁵, Assistente de Operação da Embrapa Semi-Árido

XXXVI Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 27 a 29 de julho de 1998
Porto Alegre – RS

CARACTERÍSTICAS DAS CARCAÇAS DE CARNEIROS ALIMENTADOS COM NÍVEIS CRESCENTES DE FENO DE MANIÇOBA

Gherman Garcia Leal de Araújo², José Nilton Moreira², Sílvia Helena Nogueira Turco³, Tânia Maria Leal², Clóvis Guimarães Filho², Suetonio Coelho de Alencar⁴, Lucicleide de Lima Souza⁵

¹ Trabalho financiado pela Embrapa Semi-Árido/FACEPE, ² Pesquisadores da Embrapa Semi-Árido, BR428, km152, C.P.23, 56300-000, Petrolina-PE, ³ Bolsista CNPq(Recem-Doutor)/Embrapa Semi-Árido, ⁴ Assistente de Operação da Embrapa Semi-Árido, ⁵ Estagiária do Laboratório de Nutrição Animal da Embrapa Semi-Árido.

5.2 Resumo publicado em anais de congresso

CARACTERÍSTICAS DA PELE E DO PELAME DE BOVINOS DA RAÇA SINDHI, NAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS DO SEMI – ÁRIDO NORDESTINO¹

Sílvia Helena Nogueira Turco², Gherman Garcia Leal de Araújo³, Edimar Mesquita de Oliveira⁴, Tânia Maria Leal³, Suetone Coelho de Alencar⁵

¹Parte de um sub-projeto da Embrapa Semi-Árido; ²Bolsista de Recém-Doutor CNPq; ³Pesquisadores da Embrapa Semi-Árido; Professor Adjunto CCA/UFPB; ⁵Assistente de operação Embrapa Semi-Árido

I Congresso Nordestino de Produção Animal, 06 a 11 de Dezembro de 1998
Fortaleza – CE

6. OUTRAS ATIVIDADES REALIZADAS

6.1 Curso Oferecido

Através do convênio EMBRAPA/semi-árido e a Escola Agrotécnica Federal de Petrolina, foi ministrado um curso de 60 horas/aula, sobre instalações rurais para alunos e técnicos, sem caráter de remuneração (Declaração em anexo).

6.2 Participação em Congressos

XXXV Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Período: 27 a 31 de julho de 1998

Local: Botucatu – SP

I Congresso Nordestino de Produção Animal

Período: 06 a 11 de dezembro de 1998

Local: Fortaleza – CE

6.3 Aulas Ministradas

Através do convênio entre à EMBRAPA/SEMI-ÁRIDO e a Escola Agrotécnica Federal Dom Avelar Brandão Vilela, em Petrolina, Foi realizado um convite para serem ministradas 80 horas/aulas, para alunos do 3^o ano, sobre instalações rurais, sem fins de remuneração, no período de maio de 1998 à abril de 1999.

6.4 Participação em outros projetos da Embrapa Semi-Árido

Subprojeto: Avaliação do potencial forrageiro do feno de maniçoba (*Manihot pseudoglazovii*) como fonte única de volumoso na engorda de ovinos (09.0.94.004.11)

Projeto: Desenvolvimento de alternativas de alimentação e manejo animal para sistemas diversificados da pequena produção to trópico semi-árido.

Resumo

O desfrute dos rebanhos caprino e ovino, de semi-árido nordestino, é em sua maioria baixo, em consequência das altas taxas de mortalidade pré e pós-desmame e da avançada idade ao abate. Esse baixo desfrute é creditado as deficiências nutricionais e sanitárias. Esses aspectos, reforçam o uso de

alternativas alimentares, como forma de suplementação desses animais, objetivando melhorar os índices de produtividade e conseqüentemente a renda familiar dos produtores desse setor. Estudos efetuados pela Embrapa Semi-Árido, demonstraram que a maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii*) pode ser considerada como um recurso forrageiro de boa qualidade e que pode ser cultivada de forma sistemática, para essa finalidade, podendo se tornar um excelente alternativa alimentar na engorda de ovinos e caprinos, aumentando a eficiência produtiva desses animais. No entanto, a carência de estudos e de maiores informações sobre seus aspectos nutricionais, ainda nos reserva uma moderada credibilidade de seu potencial. O presente estudo pretende avaliar o consumo, a degradabilidade e a digestibilidade aparente de nutrientes em ovinos mestiços alimentados com diferentes níveis de feno de maniçoba como fonte única de volumoso; avaliar o ganho de peso, a conversão alimentar e as características de carcaça dos animais.

Subprojeto: Utilização de fontes de proteína e de energia na suplementação animal em sistema da pequena produção do Semi-Árido (09.0.99.004.04)

Projeto: Desenvolvimento de sistemas diversificados de produção, base pecuária, para unidades familiares de dois espaços agrários do semi-árido

Resumo

Os trabalhos com capim buffel efetuados pela Embrapa Semi-Árido e outras instituições, comprovam a possibilidade de incrementos de peso vivo em bovinos da ordem de 100 a 150 kg por cabeça/ano, sendo atualmente considerada um dos mais importantes recursos forrageiros para a região semi-árida. Todavia, mesmo com esses ganhos, no período seco, pode haver perdas, devido a queda dos teores de proteína e energia do capim. Entretanto, sabendo-se que a qualidade da dieta selecionada pelos ruminantes em pastejo, pode flutuar com o “status” fenológico das plantas forrageiras, a suplementação energética e/ou protéica de baixo custo, via mistura múltiplas, pode se tornar uma prática e uma excelente alternativa na busca do aumento da eficiência produtiva dos animais, de acordo com a estação do ano. O presente trabalho objetiva estudar o desempenho com mistura

múltiplas nas diferentes estações do ano, avaliando-se o ganho de peso, o consumo e os custo de produção.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As informações geradas pelo estudo em andamento, parecem mostrar até o momento que esses animais, podem vir a ser mais uma alternativa de exploração pecuária, principalmente, pela sua rusticidade e dupla aptidão (leite e carne), podendo fortalecer a economia da Região Semi-Árida Brasileira.

Todavia, vale ressaltar que o ano de 1998, período de maior coleta de dados, foi atípico em função do fenômeno “El Nino”. A ocorrência desse fenômeno, trouxe algumas limitações de ordens climáticas, com precipitação muito abaixo da média anual, o que caracterizou numa baixa produção de forragem, tanto da pastagem nativa como das exóticas. Logo em decorrência dessa situação, não optamos por avaliar o potencial leiteiro e reprodutivo desses animais, o que nos deixou bastante insatisfeitos, visto que, essas variáveis de ordens produtivas, são de extrema importância em termos de eficiência da raça, principalmente, quando correlacionadas com as variáveis climáticas e fisiológicas levantadas nesse estudo.

Assim sendo, pretende-se dar continuidade ao trabalho, pelo menos por mais três anos, visando credenciar a qualidade das informações até aqui geradas e atender a demanda de interesse de produtores da região.

Por último, aproveitamos para agradecer ao CNPq pela concessão de bolsa de Recém Doutor e a Embrapa Semi-Árido pela oportunidade da realização do estudo e pela valiosa participação em diferentes atividades de pesquisa e difusão.

8. EQUIPE DE TRABALHO

Gherman Garcia Leal de Araújo	Embrapa Semi-Árido
Sílvia Helena Nogueira Turco	Bolsista CNPq / Embrapa Semi- Árido
Clóvis Guimarães Filho	Embrapa Semi-Árido
Antônio Heriberto C. Teixeira	Embrapa Semi-Árido
Edmar Mesquita	DZO-UFPB
Suetone Coelho de Alencar	Embrapa Semi-Árido

9. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ARANTES NETO, J. G. **Aspectos genéticos da variação de algumas características da pele e pelame em gado Jersey.** Jaboticabal, SP: UNESP, 1985. 36p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual Paulista, 1985.
- ARRIGALA, G.G.; HENNING, W.L.; MILLER, R.C. The effect of environmental temperature and relative humidity on the acclimation of cattle to the tropics. **J. Anim. Sci.**, 11(1): 50-60 1952.
- AMORIM NETO, M. da S. **Informações meteorológicas dos Campos Experimentais de Bebedouro e Mandacaru.** Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1989. 59 p. (EMBRAPA-CPATSA, Documentos, 57).
- BAÊTA, F. C. **Responses of lactating dairy cows to the combined effects of temperture, humidity and wind velocity in the warm season.** Missouri,CO: University Missouri, 1985. 218p. (Ph. D. Thesis).
- BODISCO, V.; MANRIQUE, U.; VALLE, A; et alii. Tolerância al calor e humeded atmosferica de vacas Holstein, paardas suizas y guernsey. **Agron. Trop.**, 23(3):241-261, 1973.
- BUFFINGTON, C.S.; COLLAZO-AROCHO, A.; CANTON, G.H.; PITT, D.; THATCHER, W.W.; COLLIER, R.J. Black globe humidity comfort index for dairy cows. St. Joseph, Michigan, **Amer. Soc. Agric. Eng.**, 1977. 19p. (Paper 77 - 4517).
- ESMAY, M. L. **Principles of animal environment.** Westport, AVI Publishing Co., 1978. 358 p.

- FARIA, V.P.de e SILVA, S.C.da Fatores biológicos determinantes de mudanças na pecuária leiteira. **IN: SIMPÓSIO INTERNACIONAL O FUTURO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE NO BRASIL**, 1995, Juiz de Fora. Anais... Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 1995. 178p.
- FERREIRA, A. de M. e CARDOSO, R.M. **Clima e reprodução da fêmea bovina**. Coronel Pacheco, EMBRAPA-CNPGL, 1993. 35p. (EMBRAPA-CNPGL. Documentos, 54).
- MOUNT, L.E. **Adaptation to thermal environment – man and his productive animals**. Baltimore, Maryland, Universitu Park Press, 1979. 333p.
- PINHEIRO, M.G. e da SILVA, R.G. Características do pelame de vacas da raça Holandesa na Região de Ribeirão Preto. **IN: II Congresso Brasileiro de Biometereologia**, 1998, Goiânia. Anais... Goiânia: Universidade Católica de Goiás, 1998. 402p.
- VERÍSSIMO, C. J.; CARNEIRO, M. C.; CELESTE, T.R.; LARA, M. A. C. Comprimento do pêlo em bovinos das raças holandesa, caracu, guzerá e nelore. **IN: XXXV Reunião da SBZ**, 1998, Botucatu. Anais... Botucatu: Universidade Estadual de São Paulo, 1998. 240p.