

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

Relatório parcial das atividades referentes ao período de 01/09/97 a 01/07/98, correspondente a concessão de Bolsa de Recém Doutor (DR/CNPq)

Ação de Pesquisa

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

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

Petrolina – PE
Junho, 1998



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 sindhi, nas condições ambientais do semi-árido brasileiro”** durante o período de 01/09/97 a 01/06/98, sob a vigência da Bolsa de Recém-Doutor (DR). 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 um resumo expandido, já aceito para publicação no XXXV Congresso Brasileiro de Zootecnia, o qual está disposto no anexo e um em fase de conclusão para o II Congresso de Biometeorologia.

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.

Relaciona-se, também, os trabalhos em andamento e o cronograma de execução para 1998 e 1999.

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

2. RESUMO

Este experimento está sendo conduzido, no campo experimental da caatinga, EMBRAPA SEMI-ÁRIDO, localizado no município de Petrolina – PE, região semi-árida do Nordeste Brasileiro. Estão sendo utilizados 22 animais, da raça Sindhi, sendo dez fêmeas e doze machos, com idade variando de 1 a 4 anos. O manejo para todas as categorias animais é o mesmo utilizado no pelo sistema de produção EMBRAPA SEMI-ÁRIDO, onde são manejadas, todo o período do experimento, em pastagem nativa (caatinga), durante dois a quatro meses e em pastagem cultivada (capim búffel), durante o restante do ano.

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).

Parte dos dados coletados no período de condições térmicas de verão (Novembro 97/março 98) foram digitados e analisados, sendo os resultados publicados em anais científico da XXXV Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Os dados coletados a partir de março, ou seja período de outono e inverno, encontram-se em fase de digitação e análise estatísticas.

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) e a umidade relativa (UR).

A produção científica do período ficou estabelecida: 02 resumos expandido, sendo um para o XXXV Congresso Brasileiro de Zootecnia e outro para o II Congresso Brasileiro de Bioclimatologia (em fase de conclusão), 01 artigo em fase de elaboração para a Revista Brasileira de Zootecnia.

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 Sindhi, 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 esta sendo 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).

Estão sendo utilizados 22 animais da raça Sindhi, sendo dez fêmeas e dez machos, com idade variando de 1 a 4 anos e divididos em categorias (bezerros/bezerras; novilhos /garrotes; vacas e touros). O manejo para todas as

categorias animais é o mesmo adotado pelo sistema de produção animal da EMBRAPA SEMI-ÁRIDO, onde os mesmos permanecem de 2 a 4 meses em pastagem nativa (caatinga) e o restante do ano em pastagem de capim – búfel, 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 búfel) Foram 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 o período de condições térmicas de verão (nov/97 a mar/98). Com estes dados foi determinado 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).

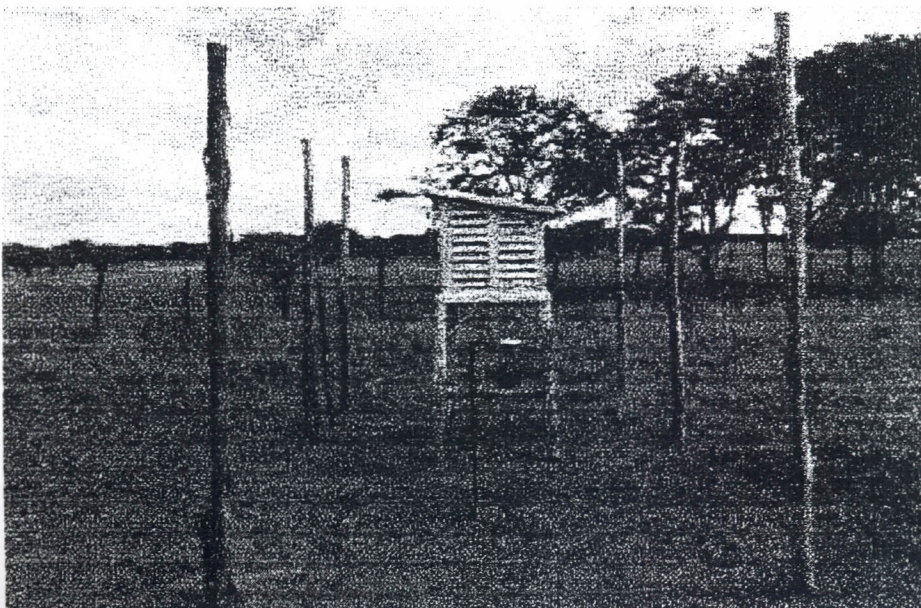


Figura 01 – Foto do abrigo meteorológico e do globo negro.

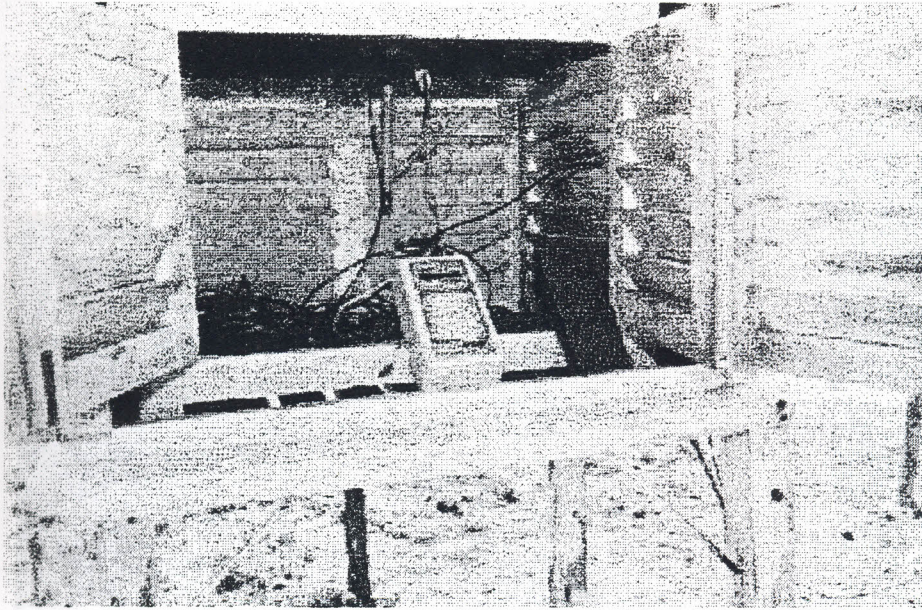


Figura 02 – Foto do datalogger e dos sensores de umidade e temperatura de bulbo seco

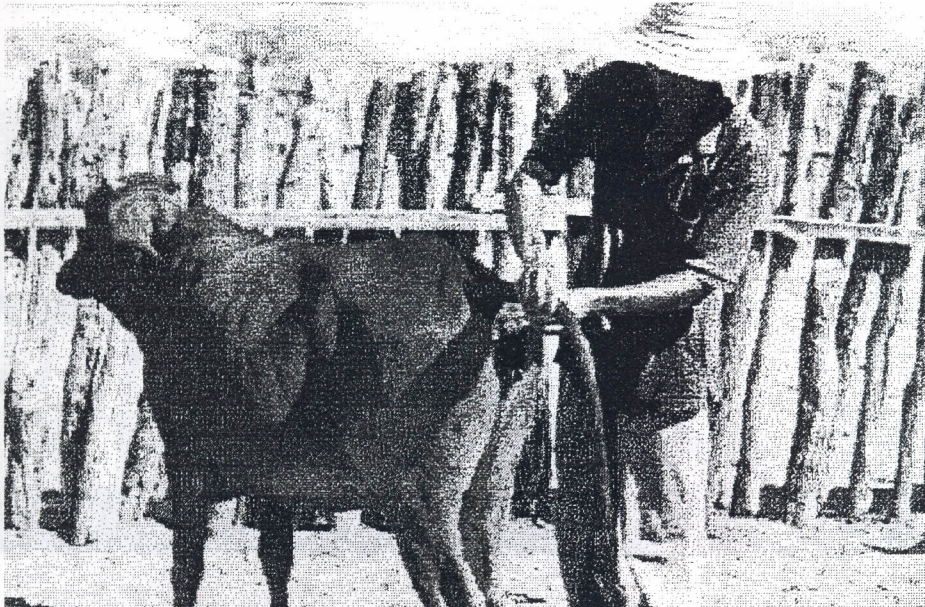


Figura 03 – Foto da tomada de dados da temperatura retal.

4.1.3 Variáveis

4.1.3.1 Espécies

Foi utilizado

dicularam

abaixado

tomado

4.1.3.2

em três locais abertos

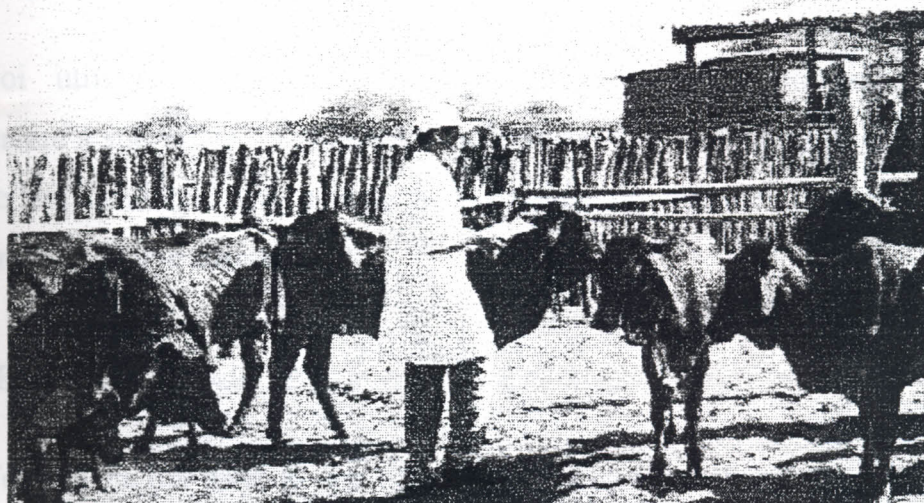


Figura 04 – Foto da tomada de dados da frequência respiratória.

Com uma placa

acondicionados em sacos

sobre papel milimetrado e

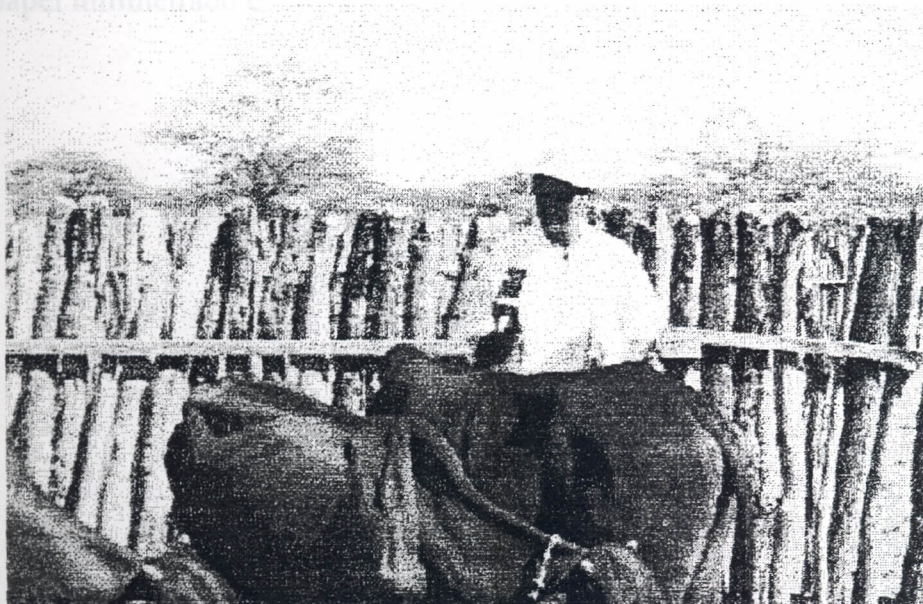


Figura 05 - Foto da tomada de dados da temperatura da pele.

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 07 – Foto da coleta dos pelos.



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 (manhã e tarde) 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 programa estatístico Statistical Analysis System (SAS, 1985). Os dados das variáveis ambientais, foram interpretados por análises de regressões, utilizando-se o programa estatístico Statistical Analysis System (SAS, 1985).

4.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.2.1 Variáveis Climáticas

4.2.1.1 Temperatura Ambiente (° C)

Os valores médios da temperatura ambiente (TA) 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, pode-se observar que das 10:00 às 21:00 horas, os bovinos da raça Sindhi, estiveram exposto a um ambiente desconfortável, ou seja, acima de 27°C, mas não extremamente estressante, acima de 35°C, podendo se recuperar durante os horários mais frescos do dia. Bovinos

das raças indianas suportam por mais tempo estresse moderados, se recuperando mais facilmente.

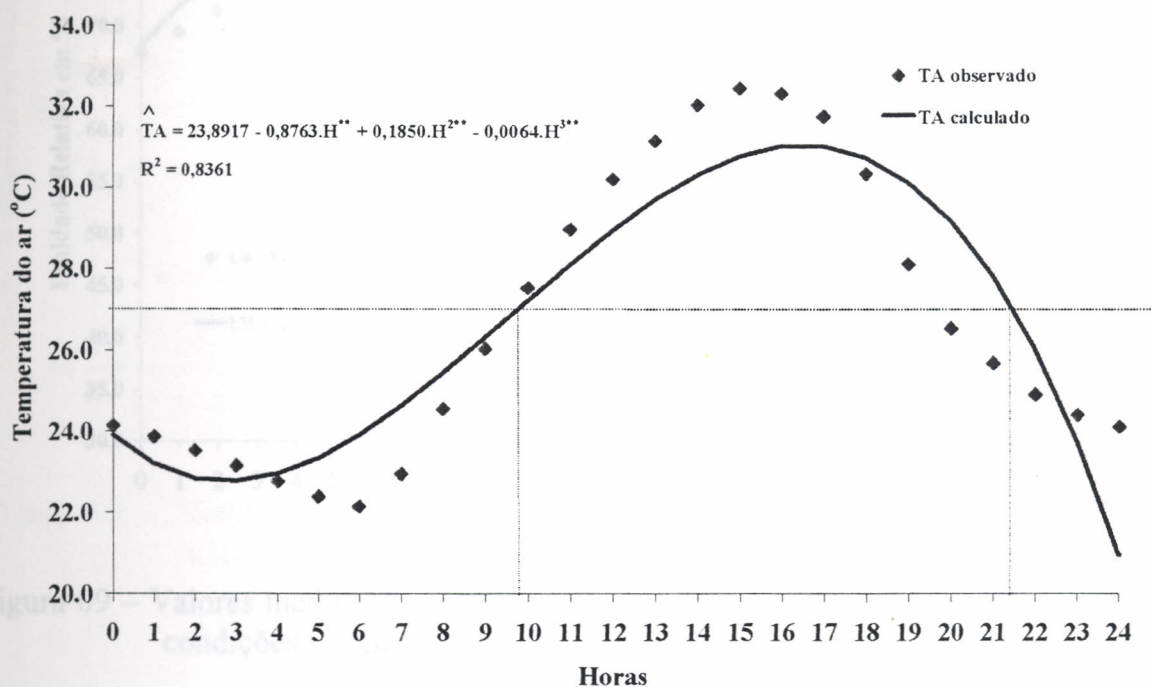


Figura 08 – Valores médios da temperatura ambiente durante o período de condições térmicas de verão.

4.2.1.2 Umidade Relativa do Ar (%)

Os valores médios da umidade relativa (UR) coletados durante o período de condições térmicas de verão do experimento estão dispostos na Figura 09.

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. Pela Figura 09, pode-se observar que em nenhum momento os valores da UR ultrapassaram a esse valor.

Os valores baixos da UR favorece o aumento da perda de calor dos animais, através da respiração e sudorese. Diminuindo o estresse proporcionado pelas temperaturas desconfortáveis.

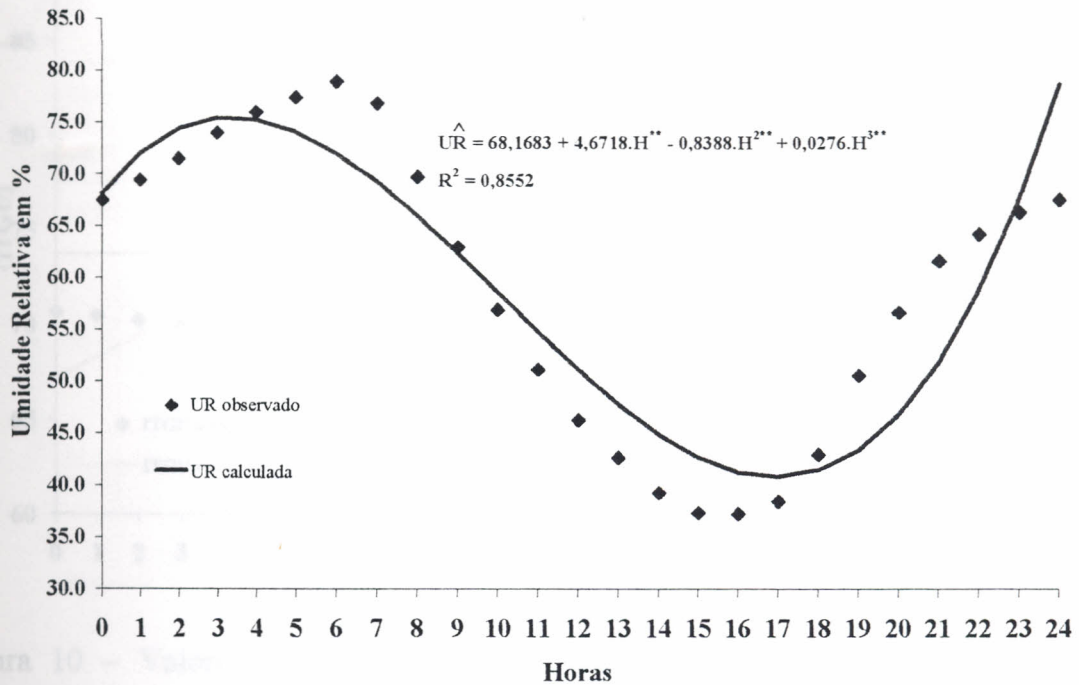


Figura 09 – Valores médios da umidade relativa do ar, em %, para o período de condições térmicas de verão

4.2.1.3 Índice de Temperatura de Globo e Umidade (ITGU)

Os valores médios de ITGU em função do horário, durante o período de condições térmicas de verão estão representados na Figura 10. De acordo com o National Weather Service – USA 1976, citado por BAËTA (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 10, que em grande parte do dia (7:00 às 20:00 h) os valores médios do ITGU foram considerados fora da zona de conforto térmico dos bovinos. Entretanto, para os bovinos zebu, em que a zona de conforto térmico está entre 10 a 27 °C, os horários de 12:00 às 17:00 h foram considerados os de maior estresse. A causa principal deste estresse elevado pode estar relacionado a alta radiação solar, ocorrida nesta região, nestes horários.

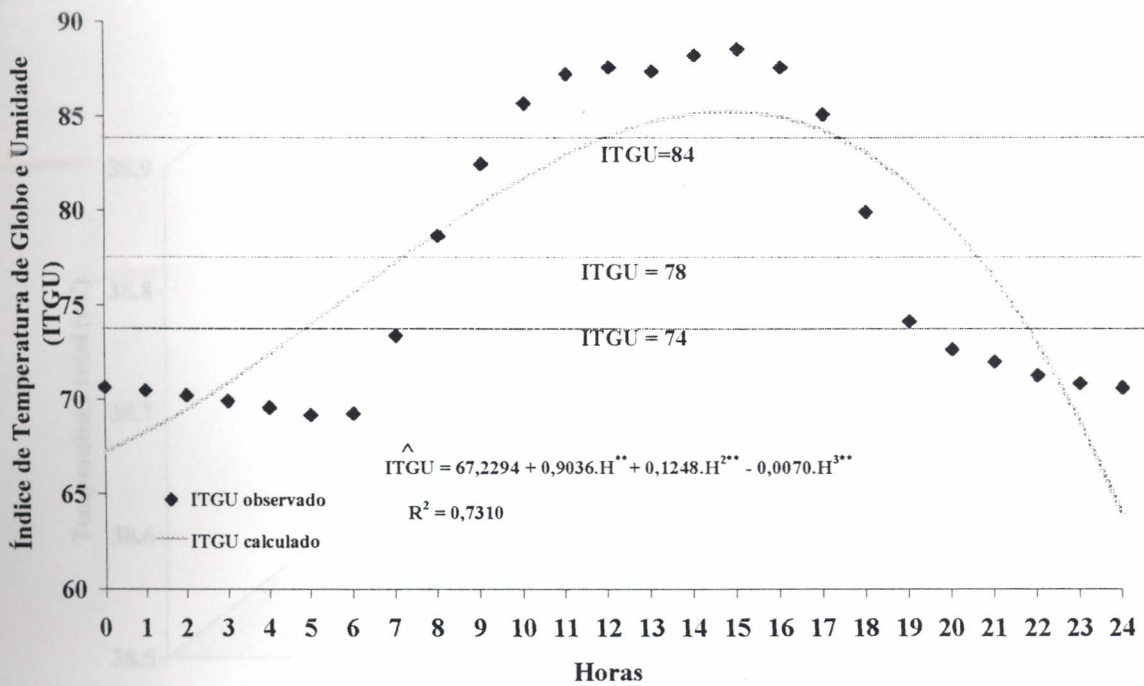


Figura 10 – Valores médios horários do índice de temperatura de globo e umidade durante o período de condições térmicas de verão

4.2.2 Variáveis Fisiológicas

4.2.2.1 Temperatura Retal (TR)

As médias dos dados observados da TR dos bovinos da raça Sindhi, em função dos períodos (manhã e tarde) estão apresentados na Figura 11. Foi observado nestas variáveis uma diferença estatística ($P \leq 0,05$) entre o período da manhã e o da tarde, devido ao aumento da carga térmica adicional, recebida da radiação solar direta, resultando em um aumento da quantidade de calor interno, que foi mais intenso à tarde. 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, pela Figura 11, que os valores da TR não ultrapassaram a esses valores mesmo no período da tarde.

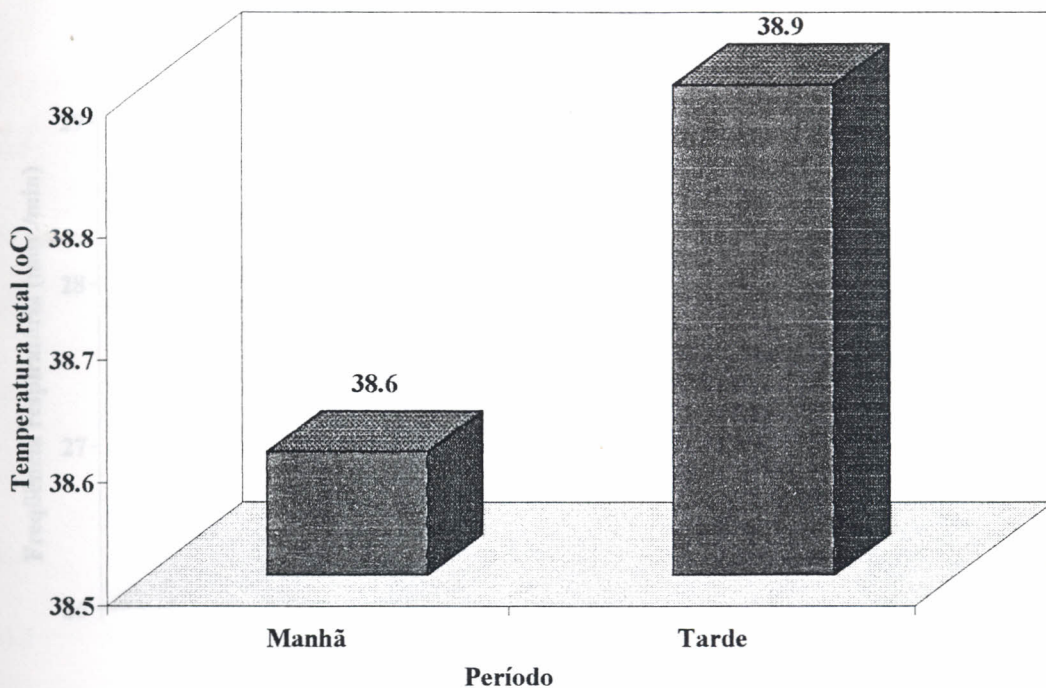


Figura 11 – Valores médios da temperatura retal, de bovinos da raça Sindhi, durante o período de condições térmicas de verão.

4.2.2.2. Frequência Respiratória (FR)

As médias dos dados observados da FR dos bovinos da raça Sindhi, em função dos períodos (manhã e tarde) estão apresentados na Figura 12. Foi observado nestas variáveis uma diferença estatística ($P \leq 0,05$) entre o período da manhã e o da tarde, devido ao aumento da carga térmica adicional, recebida da radiação solar direta, resultando em um aumento da quantidade de calor interno, que foi mais intenso à tarde.

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 no período da manhã e tarde, não excederam a 30 movimentos por minuto, obtendo-se valores médios, respectivos, de 27 e 29 movimentos.

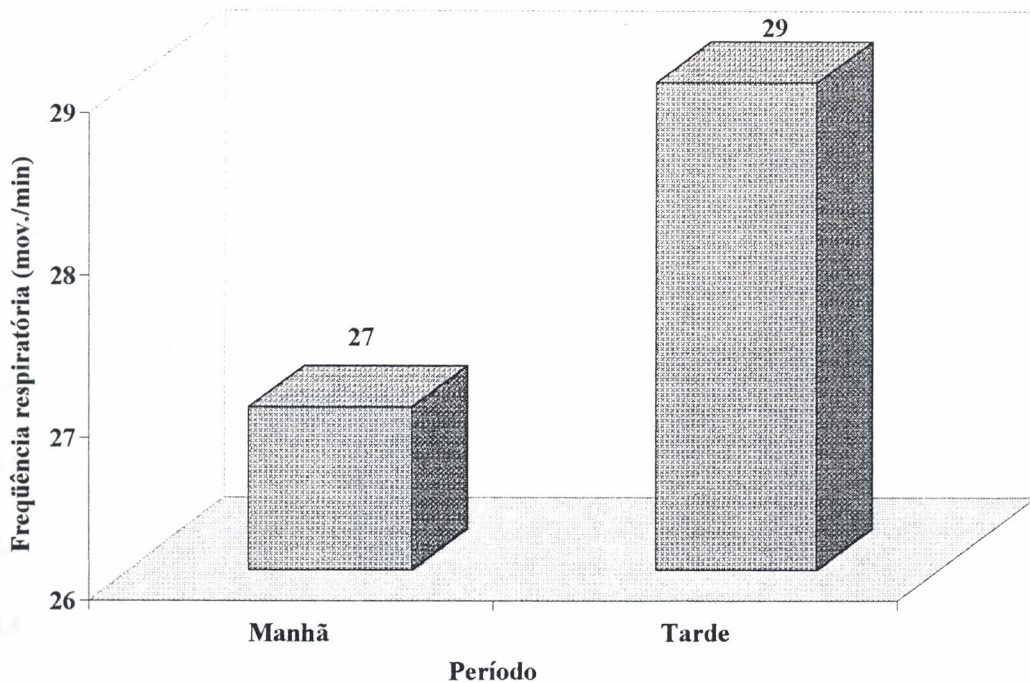


Figura 12 – Valores médios da frequência respiratória, de bovinos da raça Sindhi, obtidos no período de condições térmicas de verão.

4.2.2.3 Temperatura da Pele (TP)

As médias dos dados observados da TP dos bovinos da raça Sindhi, em função dos períodos (manhã e tarde) estão apresentados na Figura 13. Foi observado nestas variáveis uma diferença estatística ($P \leq 0,05$) entre o período da manhã e o da tarde, devido ao aumento da carga térmica adicional, recebida da radiação solar direta, resultando em um aumento da quantidade de calor interno, que foi mais intenso à tarde. A elevada temperatura da pele, durante o período da tarde, proporcionou a necessidade da maior transferência de calor do corpo do animal para o ambiente, diminuindo assim, a temperatura retal e conseqüentemente o estresse animal.

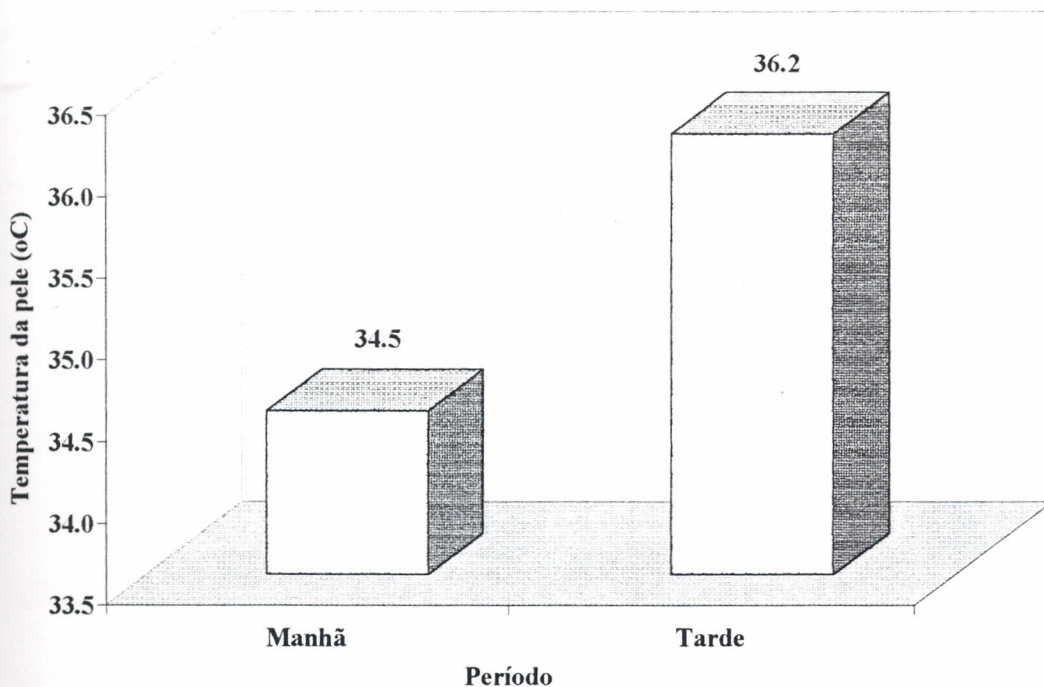


Figura 13 – Valores médios da temperatura de pele, de bovinos da raça Sindhi, para as condições térmicas de verão.

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 Sindhi, durante o período de condições térmicas de verão estão apresentados na Figura 14. Segundo DOMINGOS (1968), em geral as raças melhoradas têm pele fina, enquanto que as raças rústicas são mais grossas.

Pode-se observar na Figura 14 que a espessura da pele foi maior respectivamente, para as categorias, touro; novilha/garrotes; bezerros e bezerras; e vacas.

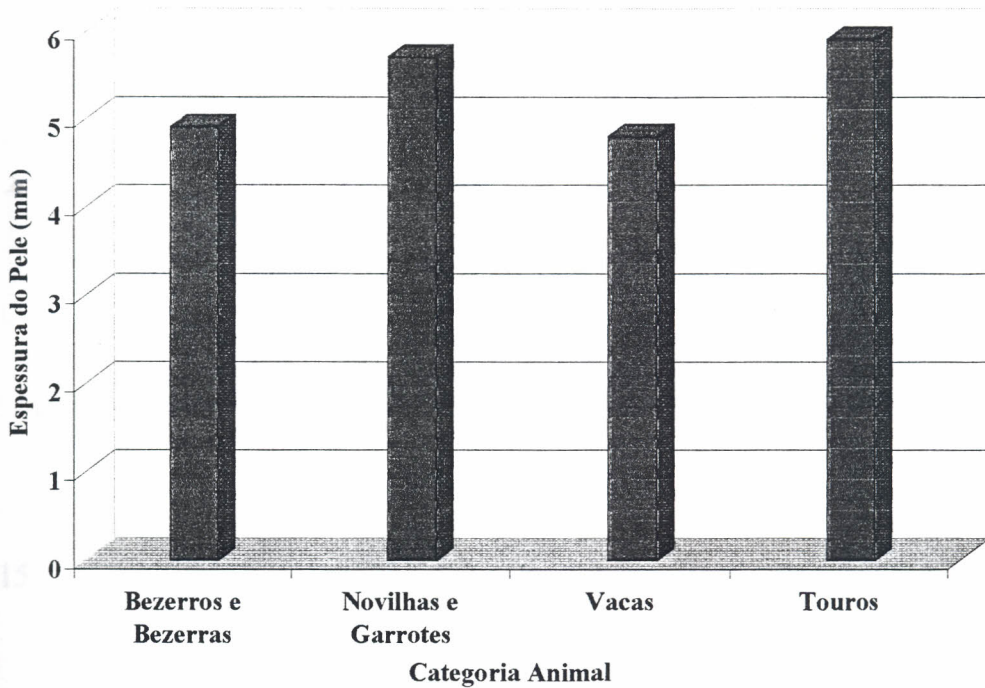


Figura 14 – Valores médios da espessura do pele para as várias categorias animal, obtidas no período de condições térmicas de verão.

4.2.3.2 Comprimento do Pêlo (CP)

Na Figura 15, pode-se observar o comprimento dos pêlos dos animais da raça Sindhi, obtidas no período de condições térmicas de verão. Observa-se que a categoria touro apresentou o menor comprimento de pêlo entre as demais. Todavia, não houve diferença no comprimento do pêlo para as categorias bezerros/ bezerras e vacas.

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.

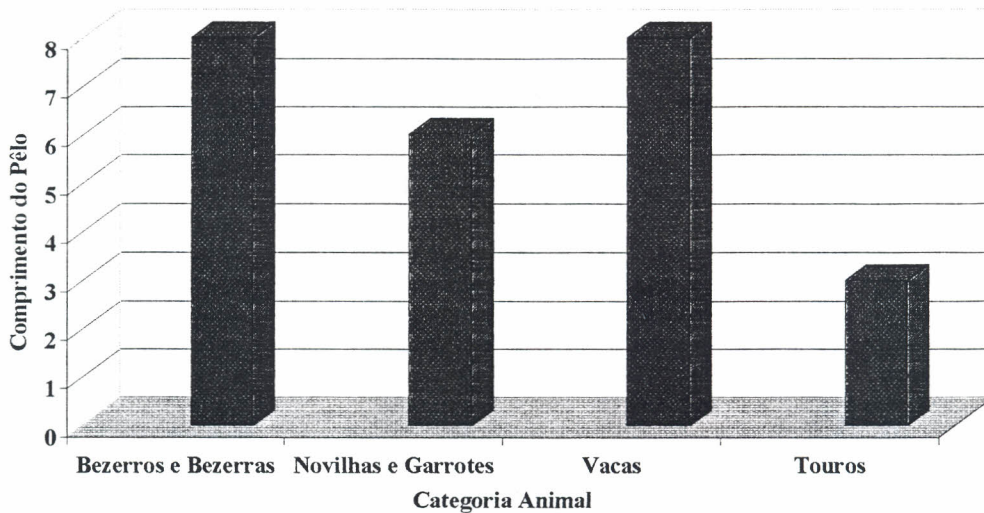


Figura 15 – Valores médios do comprimento de pêlo para as várias categorias animal obtidas em um período de condições térmicas de verão.

4.2.3.3 Espessura do Pelame (EPL)

A Figura 16, está apresentado as espessura do pelame, das diferentes categorias dos bovinos da raça Sindhi, não havendo, praticamente, variação da espessura do pelame, entre as categorias.

Segundo Arantes Neto (1985) citado por SILVA (1986), estudando a espessura do pêlo em 366 vacas 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.

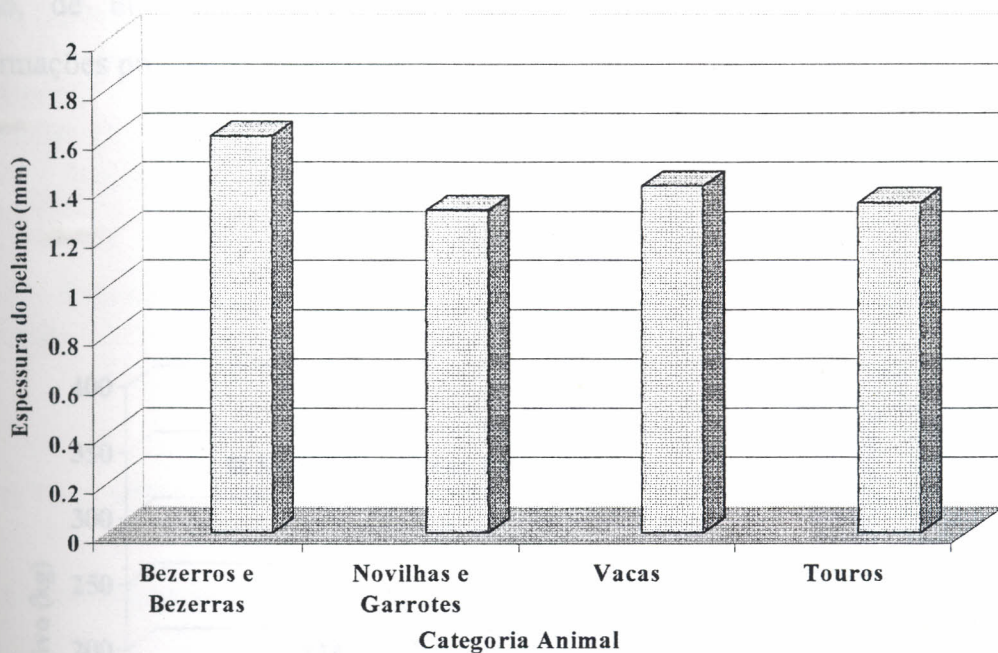


Figura 16 – Valores médios da espessura de pelame para as várias categorias dos bovinos da raça Sindhi em condições térmicas de verão.

4.2.4 Variável do Desempenho Animal

4.2.4.1 Peso Vivo dos Animais (PV)

Pode-se observar pela Figura 17, a variação do peso vivo nas várias categorias animais de bovinos da raça Sindhi, obtidas no período de condições térmicas de verão, 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 os meses de verão. Todavia, as vacas tiveram uma tendência de manutenção de peso durante o mesmo período.

Mesmo conhecendo que a variação de peso vivo dos animais, por si só, não seja suficiente para expressar todo o potencial produtivo de um determinado rebanho, vale ressaltar, mesmo com um único período de observação, que os animais da raça Sindhi, quando submetidos a um plano alimentar e nutricional adequados, parecem não sofrer problemas de adaptação, quanto aos fatores do meio ambiente, estudados, em apenas um período de condições térmicas de

verão, de uma região semi-árida do nordeste brasileiro. Todavia, mais informações precisam ser geradas.

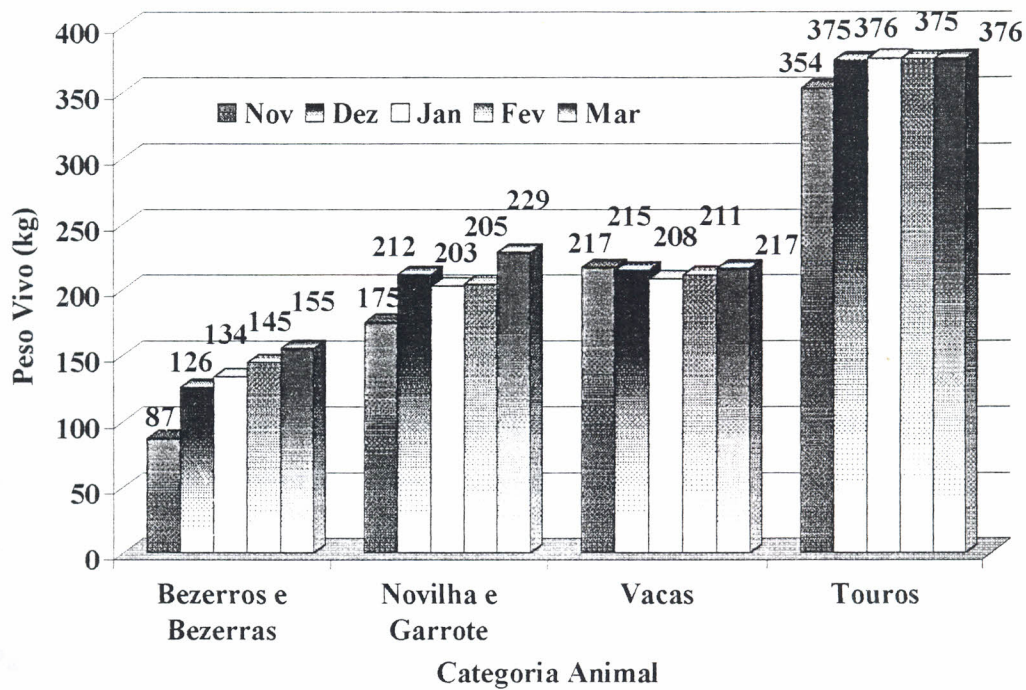


Figura 17 – Variação do peso vivo nas diversas categorias animal, durante o período de condições térmicas de verão.

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 SINDHI 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

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

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.

7. CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES PARA EXECUÇÃO EM 1998 E 1999

Atividade / Mês	1998							1999			
	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr
Conclusão e envio de trabalho para o II Congresso de Biometeorologia	X										
Tomada de dados	X	X	X	X	X	X	X	X			
Digitação e análise de dados	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Redação de artigos para revista			X	X	X				X	X	
Correção de artigos científicos						X				X	
Envio de artigo para revista							X			X	
Relatório final do experimento e de conclusão da bolsa										X	X
80 horas/aulas a serem ministradas através do convênio EMBRAPA/semi-árido e Escola Agrotécnica de Petrolina.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em função das condições edafo-climáticas desfavoráveis, a pecuária tem se constituído, ao longo do tempo, na atividade básica das populações rurais ocupantes de cerca de 1,0 milhão de unidades agrícolas de base familiar distribuídas nos 95 milhões de hectares da região semi-árida nordestina (FAO, 1996). As lavouras têm sido consideradas apenas como um sub componente inexpressível dos sistemas de produção predominantes, face a sua vulnerabilidade às limitações ambientais.

O rebanho nordestino, embora quantitativamente expressivo (22,8 milhões de bovinos), apresenta níveis de produtividade bastante baixos. Este baixo desempenho zootécnico se deve, principalmente, a forte dependência que os sistemas de produção têm da vegetação nativa da caatinga, fonte alimentar

básica, bem como, pela exploração de animais não adaptados as condições semi-áridas.

Os dados de temperatura retal, temperatura da pele e frequência respiratória obtidas para as diferentes categorias do rebanho da raça Sindhi, para as condições deste experimento no período de condições térmicas de verão, foram estatisticamente mais elevados no período da tarde do que de manhã, devido provavelmente a maior incidência da radiação solar no período da tarde. Entretanto, apesar dos animais da raça Sindhi terem apresentado uma temperatura retal e uma frequência respiratória, significativamente ($P < 0,05$), mais elevados no período da tarde, 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 informações acima citadas, parecem mostrar até o momento que esses animais, podem ser mais uma alternativa de exploração pecuária, principalmente, pela sua rusticidade e dupla aptidão (leite e carne), podendo vir a fortalecer a economia da Região Semi-Árida Brasileira.

Todavia, só a continuidade destes estudos, ou seja, da realização de mais uma série de coletas de dados, por mais estações (inverno e verão) e por mais alguns anos, visto a variabilidade climática dentre anos, é que poderemos chegar a resultados mais consistentes e representativos, quanto o real potencial de adaptação e produção da raça Sindhi no semi-árido nordestino.

11. EQUIPE DE TRABALHO

Gherman Garcia Leal de Araújo
Sílvia Helena Nogueira Turco
Clóvis Guimarães Filho
Antônio Heriberto C. Teixeira
Roberto Maciel Cardoso
Edmar Mesquita
Suetone Coelho de Alencar

EMBRAPA SEMI-ÁRIDO
Bolsista CNPq / EMBRAPA semi-árido
EMBRAPA SEMI-ÁRIDO
EMBRAPA SEMI-ÁRIDO
DZO-UFLA
DZO-UFPB
EMBRAPA SEMI-ÁRIDO

12. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- 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 temperature, 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.

