

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ;  
CAMPUS DOIS VIZINHOS  
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA**

**TATIANE EVELYN AMADEU**

**AVALIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE DE LEITE DE BÚFALA (*BUBALUS BUBALIS*)  
EM PASTAGEM IRRIGADA, NÃO IRRIGADA E SUPLEMENTADAS**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**DOIS VIZINHOS, PR  
2017**

**TATIANE EVELYN AMADEU**

**AVALIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE DE LEITE DE BÚFALA (*BUBALUS BUBALIS*)  
EM PASTAGEM IRRIGADA, NÃO IRRIGADA E SUPLEMENTADAS**

Trabalho de Conclusão de Curso 2, apresentado ao curso de zootecnia da universidade tecnológica federal do paraná, campus dois vizinhos, como requisito parcial   obten o do título de zootecnista.

Orientadora: Profa. Dra. Emilyn Midori  
Maeda

**DOIS VIZINHOS**

**2017**



Ministério da Educação  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
Campus Dois Vizinhos  
Gerência de Ensino e Pesquisa  
**Curso de Zootecnia**



## **TERMO DE APROVAÇÃO**

**TCC**

### **AVALIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE DE LEITE DE BÚFALA (*BUBALUS BUBALIS*) EM PASTAGEM IRRIGADA, NÃO IRRIGADA E SUPLEMENTADAS**

Autor: Tatiane Evelyn Amadeu

Orientador: Profa. Dra. Emilyn Midori Maeda

TITULAÇÃO: Zootecnista

APROVADA em 5 de junho de 2017

**Dr. Fabiana Luiza Matielo Paula**

**Prof. Dr Adalberto Luiz de Paula**

**Profa. Dra. Emilyn Midori Maeda**

**Orientadora**

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais e meus irmãos, que me deram todo o apoio que precisei durante toda a graduação, que sempre me incentivaram a fazer o melhor que posso, e não me deixaram desistir. Obrigada por todo amor e carinho.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a deus, pela vida, pela minha saúde e por ter me dado sabedoria para encarar todos estes anos de faculdade.

Aos meus pais e irmãos por todo auxílio prestado durante minha graduação.

Ao Gabriel urbano, por toda ajuda, carinho e atenção.

A universidade tecnológica federal do Paraná campus dois vizinhos por seu corpo docente qualificado, e pela oportunidade de fazer este curso.

A minha orientadora Emilyn Midori Maeda pela paciência e pela oportunidade e apoio na *elaboração deste trabalho*.

Ao doutor Otávio Bernardes que me deu a oportunidade de conhecer seu trabalho, e por todo apoio dado a este trabalho.

Aos meus amigos por me apoiarem e estarem do meu lado durante todos estes anos de curso.

E a todos que de alguma forma contribuíram para que este trabalho fosse realizado.

*"Apesar dos nossos defeitos, precisamos enxergar que somos pérolas únicas no teatro da vida e entender que não existem pessoas de sucesso ou pessoas fracassadas. O que existe são pessoas que lutam pelos seus sonhos ou desistem deles."*

*(Augusto Cury)*

## RESUMO

AMADEU, Tatiane Evelyn. **Avaliação da produtividade de leite de búfala (*Bubalus bubalis*) em pastagem irrigada, pastagem não irrigada e suplementadas**. 2017. Trabalho (Conclusão de Curso) – Programa de Graduação em Bacharelado em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2017.

O presente trabalho foi realizado no sítio Paineiras da Ingaí, localizado no município de Sarapuí no interior de São Paulo, no período de setembro de 2015 a agosto de 2016. Teve como objetivo avaliar a produção de leite de búfalas da raça Murrah em dois lotes de animais em sistemas de pastagem de Braquiária irrigada e não irrigada, com uma área de 5 hectares de pastagem irrigada e 15,5 hectares para não irrigada. O leite foi coletado em sistema de ordenha mecanizado sendo duas ordenhas diárias com bezerro ao pé, e o controle leiteiro para a anotação dos dados eram realizados em média a cada 15 dias. No total a propriedade possuía 111 matrizes, e em média foram coletados dados de 41 animais do lote em irrigação e em média de 45 animais em lote sem irrigação. Os dados coletados foram anotados conforme as estações do ano e submetidos a análise de variância, e os dados que obtiveram diferença entre os tratamentos foram submetidos ao teste de Tukey a 5% pelo programa estatístico SAS. Houve efeito da interação para os tratamentos em produção de leite por hectare em cada estação, onde a área não irrigada produziu menos, e a estação com menor produção foi o verão. Houve também para produção total por período, onde o lote em área irrigada produziu mais que o lote em área não irrigada. Conclui-se que a pastagem irrigada suportou maior carga animal, e produziu mais por área, comparado ao não irrigado.

**Palavras-chave:** ordenha; controle leiteiro; irrigação; carga animal

## ABSTRACT

AMADEU, Tatiane Evelyn. **Evaluation of the productivity of buffalo milk (*Bubalus bubalis*) in irrigated pasture, non irrigated pasture and supplemented, 2017.** work (conclusion course) – Gratude Program in Bachelor of Animal science, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2017.

This work was carried out at the Paineiras da Ingaí site, located in the city of Sarapuí, in the interior of São Paulo, from September 2015 to August 2016. The objective was to evaluate the milk production of Murrah buffaloes in two lots of Animals in irrigated and non - irrigated *Brachiaria* pasture systems, with an area of 5 hectares of irrigated pasture and 15.5 hectares for non - irrigated pasture. The milk was collected in a mechanized milking system with two daily milking with calves at the foot, and the milk control for data annotation was performed on average every 15 days. In total the property had 111 matrices, and on average data were collected from 41 animals of the lot in irrigation and on average 45 animals in a plot without irrigation. The collected data were annotated according to the seasons of the year and submitted to analysis of variance, and the data that obtained difference between the treatments were submitted to the Tukey test at 5% by the SAS statistical program. There was interaction effect for treatments in milk production per hectare in each season, where the non-irrigated area produced less, and the season with the lowest production was the summer. There was also for total production per period, where the lot in irrigated area produced more than the lot in non irrigated area. It is concluded that irrigated pasture supported higher animal load, and produced more per area, compared to non irrigated.

**Keywords:** milking; Dairy control; irrigation; Animal load



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sala de ordenha.....	19
Figura 2 - Sala de reconhecimento de bezerros.....	20
Figura 3 - Manejo de ordenha com bezerro ao pé.....	21
Figura 4 - Animais na sala de espera após a ordenha.....	22
Figura 5 – Pluviômetro.....	23
Figura 6 - Evaporímetro de piché. ....	24
Figura 7 - Concentração de partos na região do vale do ribeira em 1989. ....	26

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Rebanho bubalino no ano base 2014.....	10
Tabela 2 - Formação da área total utilizada pelo lote 1 e lote 2.....	19
Tabela 3 - Produção de leite (L.ha <sup>-1</sup> ) em diferentes tratamentos (irrigado e não irrigado) e períodos ( primavera, verão, outono e inverno).....	25
Tabela 4 - Produção de leite por período em diferentes tratamentos (irrigado e não irrigado) e períodos ( primavera, verão, outono e inverno).....	27

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>12</b>
2.1 Objetivos gerais.....	12
2.2 Objetivos específicos.....	12
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>13</b>
3.1 Bubalinocultura no brasil.....	13
3.2 Produção de leite de búfala.....	13
3.3 Manejos de ordenha.....	14
3.4 Sítio paineiras da ingá.....	15
3.5 Irrigação em pastagem.....	16
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>18</b>
4.1 Local e época.....	18
4.2 Animais e instalações.....	18
4.3 O manejo.....	20
4.4 Dados coletados.....	23
4.5 Irrigação.....	23
4.6 Análise estatística.....	24
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>25</b>
<b>6. CONCLUSÃO.....</b>	<b>29</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>30</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Os búfalos (*Bubalus bubalis*) são animais originários da Ásia, e foram introduzidos no Brasil através da região norte do país durante o século XIX. Eram trazidos por navios, e os pequenos lotes seriam para o consumo da tripulação ou para o trabalho, sendo assim usados para tração. Passaram a ser criados comercialmente a partir do momento que sua capacidade de produção foi conhecida. Hoje, as raças encontradas no país são: Murrah, Mediterranea, Jafarabadi e Carabao (BERNARDES, 2006).

São animais rústicos, adaptáveis a solos de diferentes qualidades, como solos alagadiços, são capazes de converter alimentos de baixa qualidade em proteínas de alto valor (carne e leite), além de se adaptarem em diferentes regiões e clima. A partir do rebanho introduzido de um pouco mais de 200 animais resultou em um rebanho de 495 mil animais na década de 80, período em que os búfalos passaram a ser notados pelo potencial de produção, então ocorrendo uma disseminação da espécie para outras regiões do Brasil e utilizando os animais primeiramente nos vazios pecuários (BERNARDES, 2010).

Em 2004 o rebanho nacional foi estimado pela organização das nações unidas para a agricultura e alimentação (FAO) a um valor de 172 milhões de búfalos, e que entre 1970 e 2004 o rebanho cresceu cerca de 60%. Através de levantamentos indiretos a associação brasileira de criadores de búfalos (ABCB, 2004) estimou que o rebanho brasileiro fosse composto por 3,5 milhões de animais e um crescimento de 3 a 3,5% (RODRIGUES, 2008).

Em 2014 o efetivo de bubalinos no país foi de 1,32 milhão de cabeças, com maior concentração dos rebanhos estão no norte do país (Tabela 1) (IBGE, 2014).

**Tabela 1** - Rebanho bubalino no ano base 2014

Regiões	% Do Efetivo nacional
Brasil	100
Norte	66,5
Sudeste	11,3
Nordeste	9,1
Sul	8,1
Centro oeste	5

FONTE: IBGE, 2014

A partir da década de 80 o Brasil passou a ter mais interesse na bubalinocultura, e a exploração de leite de búfalas apresentou crescente interesse, com formação de expressivas “bacias” leiteiras. O sudeste do país passou a produzir para atender os maiores centros consumidores (BERNARDES, 2006). A partir de então o estado de São Paulo passou a ser um dos principais produtores de leite de búfala, mas também se encontram pequenas bacias em Minas Gerais e no Paraná. Mudando então o cenário da bubalinocultura leiteira no país, que antes deste período apenas o Norte do país se destacava (POLO, 2008).

A irrigação de pastagens tem o intuito de proporcionar uma estacionalidade na produção de forragens, um método favorável principalmente para as regiões que passam por longos períodos secos ou com pouca chuva, porém com temperatura e luminosidade favoráveis ao crescimento das forrageiras tropicais. A oferta de água, provenientes da chuva ou da irrigação, juntamente com o manejo e um bom preparo de solo e adubação, pode resultar em um pasto produtivo, proporcionando alimento aos animais durante todo o ano, gerando bons resultados quando falamos de produção de leite (EMBRAPA GADO DE LEITE, 2016).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a produtividade de leite de búfalas da raça Murrah em pastagem de Braquiária irrigada e não irrigada.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivos gerais**

- Avaliar a produtividade de leite de búfalas da raça Murrah em pastagem de Braquiária irrigada e não irrigada.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Avaliar a produção de leite por área de dois lotes de búfalas, em sistema irrigado e não irrigado, para a obtenção do sistema mais produtivo;
- Avaliar a produção de leite nas diferentes estações do ano.

### **3. REVISÃO DE LITERATURA**

#### **3.1. Bubalinocultura no Brasil**

Atualmente o rebanho brasileiro é considerado o maior das Américas, devido a uma maior procura de suas produções (carne e leite) por serem caracterizados produtos de alta qualidade. No total, estima-se que o país possui 82.000 búfalas produtoras de leite, 2.500 rebanhos, e são produzidos 93,2 milhões de litros de leite. São mais de 100 indústrias lácteas, produzindo cerca de 18,5 mil toneladas de derivados (queijo, iogurte, etc.) (BERNARDES, 2007).

O Brasil possui uma grande área em que a agricultura e pecuária bovina não se destacam por possuírem solos e pastagens de baixa qualidade. Destacando alguns problemas sendo eles: solos hidromórficos, ácidos, com baixa disponibilidade de fósforo, baixa fertilidade e reduzida capacidade de troca de cátion (CTC). Os bubalinos então se destacam nestas áreas, por ser uma alternativa produtiva para essas áreas, já que sua rusticidade e capacidade de converter alimentos de baixa qualidade possibilitam a produção de proteínas de alto valor (BERNARDES, 2013).

Os búfalos são animais que produzem carne, porém existe uma aversão pela sua qualidade, já que são animais que foram explorados primeiramente para a tração, e quando se consumia sua carne ela se caracterizava como dura. Então, para que a carne bubalina seja uma alternativa para o mercado nacional e internacional, alguns cuidados devem ser tomados quanto a sua criação. Para que esta carne sirva para o consumo, a idade do animal é o que se destaca de mais importante em questão de qualidade. Os animais devem ser abatidos com menos de três meses, sem que esteja já com as pinças de dentição definitiva, possuir e espessura de gordura de 2 a 3 milímetros e para se obter entre 170 e 190 kg o animal deve ser abatido com peso vivo de 350 kg (LOURENÇO JUNIOR et al., 2002).

#### **3.2. Produção de leite de búfala**

A produção de leite no Brasil de búfala tem se intensificado em algumas

bacias leiteiras, devido à demanda por produtos lácteos de origem bubalino, sendo adotadas então práticas como duas ordenhas diárias, suplementação de volumosos de melhor qualidade nos períodos de vazios forrageiros e oferta de concentrados com base no nível produtivo dos rebanhos, que proporciona um aumento da produtividade, elevando a média de 1.460 kg/lactação para uma média de 2.431 kg, podendo chegar a 2.955 kg em propriedades que trabalham com melhor material genético (ALBUQUERQUE et al., 2004).

O período de lactação das búfalas é de 270 dias, tendo seu pico de produção de leite na terceira lactação quando se atinge o máximo de produção. O trabalho realizado por Andrighetto et. al. (2002) na Universidade Estadual de São Paulo (UNESP) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) Botucatu/SP utilizando 20 animais da raça Murrah durante 20 semanas de lactação, onde no primeiro mês de lactação teve produção de 5,11 kg de leite e a produção total de 629,89 kg, corrigido para 270 dias, foi de 1.328,65 kg. Tonhati et. al. (2000) encontraram para 270 dias um valor de 1.259,47 kg.

### **3.3. Manejos de ordenha**

As medidas mais importantes dentro do manejo de ordenha com certeza são as medidas de higiene. As bactérias estão por toda parte, por isso deve-se preocupar para que o leite não seja contaminado.

Dente o processo básico de manejo, se destaca a higiene, que envolvem a limpeza do local, utilização de roupas limpas, luvas, utilização de água quente e de qualidade para a limpeza de equipamentos e utensílios e a utilização de desinfetantes para a higienização dos tetos dos animais. Além disso, deve-se manter atenção sobre equipamentos para que seja feita manutenção sempre que for necessário (DURR, 2012).

Devido seu hábito gregário e materno ainda é considerada uma dificuldade na ordenha de búfalas, devido à necessidade de elas terem seus bezerros ao pé para que ocorra a liberação do leite. Técnicas que deixem as búfalas calmas e o ambiente da sala de ordenha são fatores essenciais que ajudam que a ordenha aconteça sem problemas (COUTO, 2012).

Uma técnica que auxilia na ordenha sem bezerro ao pé é deixar as Búfalas



com o úbere cheio. Búfalas boas produtoras e com úbere cheio ao serem ordenhadas sentem a sensação de alívio, o que influencia a ordenha (COUTO, 2012).

Estudos indicam que um dos fatores que mais interferem e alteram a produção do leite de búfalas é o manejo. A princípio poucas eram as informações sobre como fazer esse manejo e como aplica-lo, mas hoje, os produtores já conseguem usar tecnologias, pois são vastas as pesquisas sobre esse tema. Com estudos, desenvolveu-se uma técnica de aspersão de água sobre os animais antes de entrarem na sala de ordenha, que acalma os animais.

O estresse afeta diretamente a liberação do leite, ocorrendo a liberação de adrenalina na corrente sanguínea causando assim a inibição da ocitocina, que é o hormônio que regula a liberação do leite. Por isso o ambiente de ordenha deve ser calmo, e o ordenhador deve ter paciência e não deve tratar os animais com agressividade.

As vantagens com a ordenha mecânica apresentam significativas melhoras nas condições de trabalho dos ordenhadores (em comparação com a ordenha manual), apresentou-se redução na demanda por mão de obra (até 30%), diminuição da oscilação da produção de leite, que chegava a ser de até 10% sem justificativa aceitável, especialmente no final de semana, aumento da qualidade e rentabilidade no leite (diminuindo acidez) e a redução de produção por conta da alteração de manejo foi bem menor que o esperado (menor a 10%) (TONHATI, 2011).

A respeito do ordenhador, é ele quem vai “adestrar” as fêmeas, principalmente as primíparas, para que se acostume com a ordenha mecânica. O sucesso da ordenha depende muito da qualidade do trabalho do ordenhador.

#### **3.4. Sítio Paineiras da Ingaí**

A história do sítio Paineiras da Ingaí tem início na região do vale do ribeira. Neste período eram produzidos búfalos de maneira que se descartava animais apenas por questões sanitárias e o manejo totalmente extensivo. Usou-se este estilo de produção até a mudança do local para a área atual, no município de Sarapuí- SP (BERNARDES, 2013).

Após a mudança territorial, a exploração leiteira passou a ser tratada de maneira diferenciada. Mudanças no manejo foram necessárias então os animais passaram a ser criados em regime semi estabulados, e começou a ser fornecido suplementação a base de concentrado as búfalas. Outra mudança ocorrida, foi o critério de seleção dos animais, que então passaram a ser escolhidos pela velocidade de crescimento e produção de leite, a ordenha realizada com balde ao pé (BERNARDES, 2013).

Após alguns anos deu-se início a segunda ordenha diária, e utilizando tabelas de exigências para bovinos, era feita a dieta a base de concentrado para as búfalas. Neste mesmo período a produtividade leiteira passou a ser analisada e através da capacidade provável de produção conseguiram identificar búfalas que produziam até 25 kg/dia (BERNARDES, 2013).

Atualmente o rebanho bubalino da propriedade é composta com base nas matrizes mais produtivas do rebanho original, a seleção dos animais é feita com base no valor genético, e o manejo alimentar, a suplementação de concentrado são feitas com base em tabelas italianas para exigências de bubalinos e a ordenha é canalizada em fosso (BERNARDES, 2013).

### **3.5. Irrigação em pastagem**

O manejo de pastagem tem como objetivo a produção de alimentos em massa e altos valores nutritivos. A produção de pasto, massa, influencia na lotação por área, e é diretamente influenciada por três fatores, sendo eles a fertilidade do solo, manejo em geral e as condições climáticas. Já o valor nutritivo da pastagem influencia diretamente os índices zootécnicos do rebanho instalado, como ganho de peso e produção de leite.

As pastagens, são plantas forrageiras que podem ser nativas ou cultivadas, podem ser constituídas por uma única espécie, duas ou mais consórcios. As forrageiras são sensíveis quando se fala em umidade no solo, pois quando níveis de umidade são inadequados há uma redução no acúmulo de matéria seca na planta, conseqüentemente interferido na produção de animais por área (FONTANELI et al.,2007).

O solo e o clima são fatores mais importantes para desenvolvimento das forragens, sendo o clima um fator que não se pode alterar, sendo os fatores

climáticos que afetam a produção de forragens é a temperatura do ar, luminosidade e a precipitação pluvial. O solo, é um fator em que o homem consegue interferir, através de análises do solo, pode-se saber se o solo esta ou não adequando para uma boa produção, quanto em nutrientes e em capacidade de armazenamento de água no solo, sendo estes responsáveis pela maior parte da produtividade forrageira (MENDONÇA, 2009).

A capacidade de armazenamento de água no solo destaca-se, pois ate mesmo em solos com alta fertilidade na falta de água a planta não consegue aproveitar a oferta de nutrientes que o solo oferece. Assim a irrigação entra como uma solução quando a disponibilidade de água se torna um fator limitante ao crescimento e desempenho produtivo das forragens (MENDONÇA, 2009).

A irrigação, uma das técnicas mais difundidas na agricultura atual, tem como objetivo produtividade. Um sistema de irrigação consiste em disponibilizar água para o solo de maneira uniforme, proporcionando um ambiente favorável ao desenvolvimento normal da planta (DRUMOND, 2013).

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1. Local e época**

O presente trabalho foi realizado no Sítio Paineiras da Ingaí no município de Sarapuí, no interior de São Paulo, situa-se na Região Metropolitana de Sorocaba, na Mesorregião Macro Metropolitana Paulista e na Microrregião de Sorocaba. É uma pequena cidade, com extensão territorial de 352,529km<sup>2</sup> e 9.936 habitantes (IBGE, 2016).

O município apresenta um clima quente e temperado. Local com solo arenoso, pluviosidade significativa de aproximadamente 1126 mm ao longo do ano e com temperatura média de 19.1 °C (CLIMATE-DATA.ORG, 2016).

A coleta de dados ocorreu entre setembro de 2015 à agosto de 2016 , ou seja, iniciando as coletas na primavera e finalizando no inverno.

### **4.2. Animais e instalações**

A propriedade, possui 265 animais, sendo 111 matrizes, 3 touros, 26 garrotes, 43 novilhas e 82 bezerros (49 machos e 33 fêmeas), todos animais da raça Murrah, com finalidade de produção de leite, animais para reprodução ou para abate. Os animais manejados neste trabalho foram as matrizes, os bezerros e 2 touros.

As matrizes foram divididas em 2 áreas distintas, sendo um lote constituído por uma média de 41 matrizes, 1 touro e permanecentes em 5 ha com irrigação em pastagem, e o outro lote constituído por uma média de 45 matrizes, 1 touro e permanecentes em 15,5 ha sem irrigação de pastagem, ambos em sistema de pastejo rotacionado. A pastagem formada nas áreas é constituídas de Braquiária. Durante o inverno (período seco), a área irrigada foi submetida a sobres-semeadura de aveia.

Houve um período de geada onde ocorreu uma deficiência de pastagens. A solução tomada para que os animais não ficassem sem a pastagem, foi o deslocamento dos animais para áreas de pastagem diferida. Sendo o lote 1 permanecendo um mês em 9 ha e o lote 2 permanecendo também um mês em 2 ha.

Foram utilizados 13 ha de áreas para a produção de capineiras e milho,

destinados a confecção de silagem, destinada aos dois lotes. Sendo assim a área total destinada para o lote em pastagem irrigada e o lote em pastagem não irrigada foi de 12,25 e 22,17 respectivamente (Tabela 2).

**Tabela 2** - Formação da área total utilizada pelo lote 1 e lote 2

	Lote 1 (irrigado)	Lote 2 (não irrigado)
Área de pastagem (ha)	5	15,5
Área de silagem (ha)	6,5	6,5
Área de pasto diferido (ha)	0,7	0,17
<b>Total (ha)</b>	<b>12,25</b>	<b>22,17</b>

O centro de manejo de ordenha é composto por: sala de espera, sala de ordenha, sala do leite e baias de reconhecimento de bezerros. A ordenha é do tipo canalizada em fosso (duplo 6) (Figura 1), e o vacuômetro regulado com pressão 50 kpa.

**Figura 1** - Sala de ordenha:



Fonte: Tatiane Evelyn Amadeu



### 4.3. O manejo

Antes de iniciar a ordenha era feita a busca dos bezerros e então levados a sala de reconhecimento de bezerros (Figura 2). Cada bezerro continha um brinco com seu número de identificação. A ordenha da manhã tinha início as 5:30 horas. O primeiro lote a ser ordenhado era o das búfalas em pasto não irrigado, quando terminado eram levadas ao confinamento. Então feita a ordenha das búfalas do pasto irrigado, que após também eram levadas a seu respectivo confinamento. Os bezerros também eram mantidos em confinamento. A segunda ordenha se iniciava as 14:30 horas, onde se repetia todo o processo. Apenas ao final do dia, após as duas ordenhas é que os animais eram levados ao pasto.

**Figura 2** - Sala de reconhecimento de bezerros



Fonte: Tatiane Evelyn Amadeu

O manejo de ordenha era feito de maneira organizada, onde se abria o portão para a entrada da sala de ordenha e as búfalas ocupavam seus lugares. A sala comportava 12 animais por vez, e a ordenha era feita de 6 em 6 animais. No

processo, o primeiro passo era o reconhecimento da búfala e seu bezerro, que era feito por controle de anotação, onde em um quadro continha o número da búfala e seu nome e na frente o número de seu bezerro. Muitas vezes se chamava o bezerro pelo nome da mãe e então ele já se levantava e era levado para junto à mãe.

Para se iniciar a ordenha, o teto da búfala era lavado com água corrente, feito o pré dipping, apoiado o bezerro e então colocado as teteiras. As búfalas possuem uma excelente habilidade materna, por isso bezerros abaixo dos 70 kg permanecem mamando em um teto enquanto ocorre a ordenha nos outros 3 tetos, e os bezerros com mais de 70kg eram apenas apoiados (Figura 3). Este método quando não feito, as búfalas não recebem estímulos para a liberação do leite.

**Figura 3** – Manejo de ordenha com bezerro ao pé



Fonte: Tatiane Evelyn Amadeu

A ordenha de cada búfala durava em média 7 minutos, e ao término o teto era lavado mais uma vez para retirar os restos de leite, e então feito o pós dipping. As búfalas e seus bezerros então eram liberados para a sala de espera (Figura 4).

após o término da ordenha de cada lote, os mesmos eram levados para o confinamento. Ao final do dia, com as búfalas já ordenhadas duas vezes, os animais eram levados para o pasto.

**Figura 4** – Animais na sala de espera após a ordenha



Fonte: Tatiane Evelyn Amadeu

O controle leiteiro era realizado em média a cada 15 dias, onde na própria ordenhadeira possuía um recipiente com capacidade de 250 ml, e então cada vez que esse recipiente era preenchido com leite era computado, e então o leite seguia pela tubulação. Ao final se tinha o valor total de quantidade de leite coletado.

Todos os dias após a primeira ordenha as fezes acumuladas na sala de ordenha e na sala de bezerro eram retiradas, e então feita a limpeza dos locais, sendo eles: sala de ordenha, sala de espera e sala pós ordenha. A sala de ordenha era lavada nos dois períodos de ordenha (de manhã e a noite).

#### **4.4. Dados coletados**



A produção total de leite de cada período foi dividida pelo tamanho da área de cada tratamento, no sistema irrigado foram divididos por 5 hectares. Os valores de coletas de leite das vacas em sistema não irrigado foram divididos por 15,5 hectares.

Os dados foram coletados nas estações: primavera, verão, outono e inverno, e os intervalos de coletas da produção do rebanho no pasto não irrigado e do pasto irrigado tiveram intervalos de 15 dias entre uma coleta e outra. A produção por período consiste na estimativa de produção dos dias em que não foram feitas as coletas de leite, ou seja, o valor da coleta no dia do controle leiteiro se multiplica pelo número de dias anteriores em que não foi feito o controle, resultando em um valor de produção total.

#### 4.5. Irrigação

A irrigação por aspersão, para ser iniciada foi previamente estudada, e então o método de manejo de irrigação foi o de Evaporação-Planta-Solo (EPS). Este método foi feito utilizando dois equipamentos: um pluviômetro e um evaporímetro de piché (figura 5 e 6 respectivamente):

**Figura 5** – Pluviômetro.



Fonte: Fernando campos Mendonça

**Figura 6** – Evaporímetro de piché



Fonte: Fernando campos Mendonça

Este método inclui o monitoramento do consumo de água das forrageiras, da precipitação pluvial e a evaporação de água em um evaporímetro. A evapotranspiração das forrageiras foi determinada através do monitoramento da precipitação pluvial, utilizando um pluviômetro, e umidade de amostras de solo, por método gravimétrico. Este monitoramento permitiu então obter conhecimento quanto ao perfil de umidade do solo e a determinação de estimativas do armazenamento de água no solo, consumo de água nas plantas e então a necessidade de irrigação.

#### **4.6. Análise estatística**

Para a análise estatística, foram utilizados 4 períodos sendo eles as estações do ano, 2 tratamentos (irrigado e não irrigado) e 50 observações (anexos A, B, C e D). Com isso foram avaliados a produção total de leite ( $L\ ha^{-1}$ ) de cada tratamento em cada estação do ano e produção total de leite por período (ajustado para 365 dias) de cada tratamento em cada estação do ano. Os dados foram submetidos a análise de variância, e quando significativo o efeito dos tratamentos, as médias de cada tratamento foram comparados pelo teste de Tukey (5%) pelo programa estatístico SAS (SAS INSTITUTE, 2004).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a produção total de leite ( $L \cdot ha^{-1}$ ) apresentou interação entre os tratamentos e períodos avaliados, observa-se que a produção na área de pasto irrigado apresentou maior produção, e o verão foi o período em que se teve menor produção (Tabela 3).

**Tabela 3** – Produção de leite ( $L \cdot ha^{-1}$ ) em diferentes tratamentos (irrigado e não irrigado) e períodos ( primavera, verão, outono e inverno).

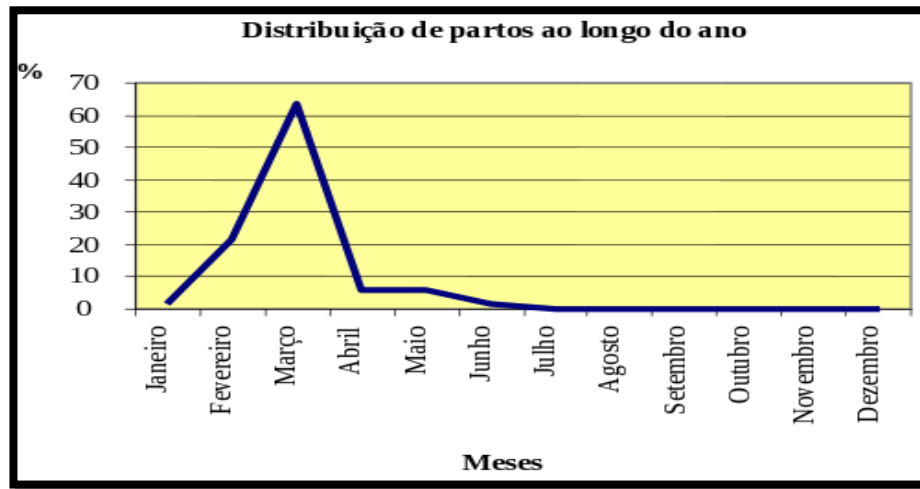
Estação	Tratamento		Média
	Irrigado	Não Irrigado	
Primavera	82,70 A	31,01 B	<b>56,86 a</b>
Verão	59,53 A	25,62 B	<b>42,57 b</b>
Outono	93,83 A	33,95 B	<b>63,89 a</b>
Inverno	93,57 A	33,07 B	<b>63,32 a</b>
Média	<b>82,85 A</b>	<b>31,00 B</b>	

Médias seguidas por letras maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Estação verão foi o período com uma produção mais baixa tanto no irrigado como no não irrigado, podendo ter tido este resultado devido ao fato da maior parte do rebanho ter entrado em estação de parição ao final do verão, e o pico de lactação ter se concentrado entre o inverno e outono.

Búfalos são animais que possuem característica de ser poliéstrica estacional de dia curto, ou seja, o sistema reprodutivo responde aos níveis de melatonina na concentração sanguínea (BASTIANETTO, 2005). A variação no tempo de luz diária indica ao sistema neuro-endócrino que o sistema reprodutivo pode ser ativado. No caso de búfalos, são animais de fotoperíodo negativo, ou seja, a sua fertilidade será aumentada durante o outono e o inverno, assim concentrando os partos para o final do verão (Figura 7) (ZICARELLI, 1997).

**Figura 7 – Concentração de partos na região do Vale do Ribeira em 1989.**



Fonte: Baruselli, 1993

Provavelmente a menor produção total de leite na pastagem não irrigada (31,0 L) em relação a irrigada (82,85 L) possa ser devido a menor produção de pastagem devido a baixa incidência pluviométrica que ocorre na região (1126 mm ao longo do ano). Segundo Boyer (1982) a falta de chuvas acomete a maior parte das áreas de agricultura e pecuária, o que dificulta o desenvolvimento e a produtividade das plantações e pastagens. Mecwilliam (1978) também diz que a temperatura e a falta de água são os principais limitantes para a produção de pasto e conseqüentemente a produção animal.

A produção por hectare apresentou diferença significativa, onde a área de pasto irrigado com apenas 5 ha de área rotacionada, equivalente a 1/3 da área não irrigada se destacou com uma maior produção. Segundo Richter (2016), a irrigação tem como objetivo suprir a necessidade de água que o solo necessita para que não comprometa o desenvolvimento de uma cultura. Este suprimento de água proporcionou que o lote de búfalas em pastagem irrigada produzisse mais leite durante todo o período (Tabela 4).

**Tabela 4** – Produção de leite por período em diferentes tratamentos (irrigado e não irrigado) e períodos ( primavera, verão, outono e inverno).

Estação	Tratamento		Média
	Irrigado	Não Irrigado	
Primavera	1278,00 A	476,45 B	<b>877,31 a</b>
Verão	896,52 A	378,20 B	<b>641,86 b</b>
Outono	1410,76 A	509,23 B	<b>960,00 a</b>
Inverno	1464,32 A	516,86 B	<b>990,59 a</b>
Média	<b>1270,52 A</b>	<b>474,21 B</b>	

Médias seguidas por letras maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A irrigação destaca-se por reduzir os efeitos da estacionalidade na produção de forrageiras, possibilitando a oferta de forragem aos animais por um período mais longo. Sendo assim, em uma produção de leite em pasto irrigado, é possível produzir 90 a 130kg de leite por hectare por ano, possível lotação de até 10 vacas por hectare produzindo até 13kg de leite (LUGÃO, 2008).

Durante todo o ano foram fornecidos aos animais silagem de capineiras e milho, e a área irrigada durante o período seco foi submetida a sobressemeadura de aveia. Alguns trabalhos denominam que a aveia é uma forragem que possui altos valores de proteína bruta, variando de 11 a 26%, e baixos níveis de fração fibrosa (EMBRAPA, 2017).

Segundo Martha Junior et al (2003), o manejo intensivo de pastagem visa aumentar a produção animal, principalmente, por unidade de área, da taxa de utilização de pastagem e aumento de lotação. Neste trabalho, além de proporcionar maior produção de leite, a área irrigada suportou maior carga animal, visto que, sua área de 5 hectares com 41 búfalas e 1 touro apresentou 12,2 UA/ha e o lote em área não irrigada de 15,5 ha com 45 búfalas e 1 touro apresentou 4,3 UA/ha.

O sistema de irrigação juntamente com os piquetes rotacionados, é uma alternativa para a potencialização das gramíneas, garantindo boas respostas de produção nos períodos de estiagem. Este sistema se bem manejado, pode proporcionar umidade ideal para o solo, sendo este um fator de extrema importância para o desenvolvimento e produtividade das forrageiras, já que esta umidade do solo é o que regula as taxas de absorção de nutrientes, influenciando no crescimento da planta (SOUZA, 2003).

## **6. CONCLUSÃO**

A produção de leite de búfalas em áreas com sistema de irrigação suporta maior carga animal e apresenta maior produção por área.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE SAA, Bernardes O, Rossato C. **Avaliação da produção leiteira de búfalas na região sudoeste de São Paulo**. Bol Búfalo ABCB, n.1, p.38, 2004.

ANDRIGHETTO et al. **Curva de lactação de búfalas murrah ajustadas pela função gama incompleta**. V simpósio da sociedade brasileira de melhoramento animal, julho, 2002.

BOYER, J.S. Plant productivity and environment. **Science**, Washington, v.218, p.443-448, 1982.

BERNARDES, O. **Os búfalos no Brasil**. SIMPÓSIO DE BÚFALO DE LAS AMÉRICAS 2006. Disponível em: <[http://www.ingai.agr.br/artigos/Bufalos%20no%20Brasil\\_v2.pdf](http://www.ingai.agr.br/artigos/Bufalos%20no%20Brasil_v2.pdf)> Acesso em: 04 de agosto de 2016.

BERNARDES, O. **Bubalinocultura no Brasil: situação e importância econômica**. Revista Brasileira de Reprodução Animal. Belo Horizonte, v.31, n.3, p.293-298, jul./set, 2007. Disponível em: <[www.cbra.org.br](http://www.cbra.org.br)>. Acesso em: 04 de agosto de 2016

BARUSELLI PS. **Reprodução em búfalos**, 1993. Disponível <[www.fmvz.usp.br/menu/sitebra11.html](http://www.fmvz.usp.br/menu/sitebra11.html)> acesso em 23/03/2005.

BASTIANETTO e Escrivão. **Influência das características reprodutivas da búfala na produção, composição e qualidade do leite**. Rev Bras Reprod Anim, Belo Horizonte, v.29, n.1, p.49-52, jan./mar. 2005. Disponível em [www.cbra.org.br](http://www.cbra.org.br)

CLIMATE-DATA (2016), clima: Sarapuí. Disponível em: <[://pt.climate-data.org/location/286886/](http://pt.climate-data.org/location/286886/)> acessado em 21 de janeiro de 2017.

COUTO, ALBERTO DE GUSMÃO. **Influência do sistema de manejo sobre a produção de leite, comportamento e características de ordenha de búfalas Murrah** /Alberto de Gusmão Couto. - 2012. 49 f. il., tabs.

DÜRR, João Walter. **Como produzir leite de qualidade** / João Walter Dürr. 4. ed. Brasília: SENAR, 2012. 44 p. il. ; 21 cm. (Coleção SENAR, ISSN 1676-367x, 113) ISBN 85-8849-725-5 1. Leite. 2. Leite – Produção. I. Título. II. Série. CDU 634.1.076:631.41

EMBRAPA (2017), Disponível em: <<http://www.sementesfiscalizadas.com.br>>, acessado em 21 de janeiro de 2017.

EMBRAPA GADO DE LEITE (2016), **Tecnologias para produção de leite na Região Meio-Norte do Brasil**. Disponível em: <<http://www.cnpgl.embrapa.br/sistemaproducao/27-irriga%C3%A7%C3%A3o-de-pastagens>> acessado em 21 de janeiro de 2017.

FONTANELI, R. S.; DALMAGO, G. A.; CUNHA, G. R. da. Irrigação de pastagens: perspectivas e realidades. In: CACHAPUZ, J. M.; TROIS, R. A. (Org.). Água: fonte de

alimento. Porto Alegre: Ideograf, 2007. p. 87-100.

IBGE (2014). **Pesquisa Pecuária Municipal**. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/cadeia-produtiva/giro-do-boi/ibge-rebanho-bovino-brasileiro-cresceu-03-em-2014/>> Acesso em: 04 de agosto de 2016

IBGE (2016). **Informações Estatísticas**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=355110>> Acesso em: 21 de janeiro de 2017.

LOURENÇO JUNIOR, J. B.; LOURENÇO, V. V.; COSTA, N. A.; MOURA CARVALHO, L. O. D.; LOURENÇO, L. F. H.; SOUSA, C.L.; SANTOS N.F.A. **Evaluation of carcass income and physical-chemical characteristics of “baby buffalo” meat**. In: Simpósio de Búfalos das Américas, 2002, Belém. Proceedings ... Belém:BCB/APCB/FCAP/Embrapa/UFGA/IBF, 2002. p.573-575

LUGÃO, S. M. B. et al. Redes de referência: um dispositivo de pesquisa e extensão para o desenvolvimento da agricultura familiar. In: SANTOS, G.T. dos et al. (Ed.). **Bovinocultura de Leite**. Maringá: Eduem, 2008. p. 77-104.

MARTHA JUNIOR, J. B. et al. **Área de piquete e taxa de lotação no pastejo rotacionado**. In: MAPA: comunicado técnico, 2003, Planaltina/DF.

MCWILLIAM, J.R. Response of pasture plants to temperature. In: Wilson, J.R. **Plant relations in pastures**. Melbourne: CSIRO, 1978, p17-34.

POLO, E. **Produção de leite de búfalas cresce para atender indústrias**. Diário do Comércio e Indústria. São Paulo/SP, 2008. Disponível em: <<http://www.zoonews.com.br/noticiax.php?idnoticia=145602>> acessado em 21 de janeiro de 2017.

TONHATI, HUMBERTO. Et. Al. **Inovação no manejo de búfalas**. XXI congresso Brasileiro de Zootecnia. de 2011. Inovações Tecnológicas e Mercado Consumidor. Universidade Federal de Alagoas. Maceió 23 a 37 de maio.

TONHATI, H.; MUÑOZ, F.C.; OLIVEIRA, J.A. et al. **Parâmetros genéticos para a produção de leite, gordura e proteína de bubalinos** Rev. Bras. Zootec. v. 29, n. 6, p. 2051-2056, 2000.

SAS INSTITUTE. SAS **onlineDOC@9.1.3**. Cary, NC. 2004.

SOUZA, E. M. Efeitos da irrigação e adubação nitrogenada sobre a produção de matéria seca e qualidade da forragem de cultivares de *Panicum maximum* Jacq. 2003, 60 f. Dissertação (**Mestrado**) –Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2003.

RICHTER, L. A. **LPF - Integração Lavoura-Pecuária-Floresta**. Disponível em: <<https://www.cnpt.embrapa.br/biblio/li/li01-forrageiras/cap17.pdf>> acessado em



ZICARELLI, L. **Stagionalità riproduttiva nella bufala.** In: International Course of Biotechnology in Buffalo Reproduction, 3th, 1997, Napoli, Italia. Proceedings... Napoli: Bubalus bubalis Suppl., 1997. p.29-52.

## ANEXOS

### **Anexo A** - Produção de leite (litros) dos rebanhos em pastagem irrigada e não irrigada no período da primavera:

primavera								
Irrigado					Não irrigado			
data	N*	Produção total (L)	Média	Prod. por período (L)	N*	Produção total (L)	Média	Prod. por período (L)
09/09/2015	54	488	9	9.760	54	513	9,5	10.260
23/09/2015	53	471	8,9	6.598	52	535	10,3	7.487
07/10/2015	46	454	9,9	6.352	50	517	10,3	7.244
21/10/2015	45	381	8,5	5.330	45	475	10,5	6.644
05/11/2015	35	344	9,8	5.160	41	431	10,5	6.465
20/11/2015	34	343	10,1	5.145	38	414	10,9	6.210
Média	44,5	413,5	9,37	6.390,83	46,67	480,83	10,33	7.385

N\* é o número de animais ordenhados; a média é a produção em L dividida pelo N.

### **Anexo B** - Produção de leite (litros) dos rebanhos em pastagem irrigada e não irrigada no período do verão:

verão								
Irrigado					Não irrigado			
data	N*	Produção total (L)	Média	Prod. por período (L)	N*	Produção total (L)	média	Prod. por período (L)
04/12/2015	31	488	9	4.004	37	386	10,4	5.404
22/12/2015	27	471	8,9	4.230	34	346	10,2	6.228
06/01/2016	26	454	9,9	3.744	35	331	9,5	4.964
20/01/2016	29	381	8,5	4.262	36	387	10,8	5.421
04/02/2016	35	344	9,8	5.051	40	451	11,3	6.761
19/02/2016	37	343	10,1	5.606	46	482	10,5	7.233
Média	30,83	413,5	9,37	4.482,83	38	397,17	10,45	6.001,83

N\* é o número de animais ordenhados; a média é a produção em L dividida pelo N.

**Anexo C** - Produção de leite (litros) dos rebanhos em pastagem irrigada e não irrigada no período do outono:

outono								
Irigado					Não irrigado			
data	N*	Produção total (L)	Média	Prod. por período (L)	N*	Produção total (L)	Média	Prod. por período (L)
04/03/2016	33	390	11,8	5.461	44	513	11,7	7.185
18/03/2016	36	434	12,1	6.079	47	548	11,7	7.672
03/04/2016	41	463	11,3	7.408	48	547	11,4	8.744
20/04/2016	43	488	11,4	8.299	45	517	11,5	8.781
04/05/2016	44	532	12,1	7.452	45	521	11,6	7.293
19/05/2016	46	508	11	7.623	46	512	11,1	7.685
Média	40,5	469,17	11,61	7.053,67	45,83	526,33	11,5	7.888,83

N\* é o número de animais ordenhados; a média é a produção em L dividida pelo N.

**Anexo D** - Produção de leite (litros) dos rebanhos em pastagem irrigada e não irrigada no período do inverno:

inverno								
Irigado					Não irrigado			
data	N*	Produção total (L)	Média	Prod. por período (L)	N*	Produção total (L)	Média	Prod. por período (L)
02/06/2016	45	502	11,2	7.025	48	548	11,4	7.671
20/06/2016	44	453	10,3	8.145	47	521	11,1	9.371
04/07/2016	45	454	10,1	6.357	46	500	10,9	6.996
20/07/2016	47	453	9,6	7.253	46	468	10,2	7.488
22/07/2016	48	435	9,1	8.265	48	455	9,5	8.645
05/08/2016	50	464	9,3	6.496	52	546	10,5	7.644
20/08/2016	53	514	9,7	7.710	54	551	10,2	8.265
Média	47,42	467,85	9,9	7.321,57	48,71	512,71	10,54	8.011,42

N\* é o número de animais ordenhados; a média é a produção em L dividida pelo N.