

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CÂMPUS DOIS VIZINHOS
BACHARELADO EM ZOOTECNIA**

RODRIGO SANSANA DE CRISTO

**CARACTERÍSTICAS DA CARÇA DE NOVILHOS HOLANDESES
TERMINADOS EM PASTAGEM SUBMETIDA A DIFERENTES
ALTERNATIVAS DURANTE O VAZIO FORRAGEIRO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

DOIS VIZINHOS

2015

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE ZOOTECNIA**

RODRIGO SANSANA DE CRISTO

**CARACTERÍSTICAS DA CARÇA DE NOVILHOS HOLANDESES
TERMINADOS EM PASTAGEM SUBMETIDA A DIFERENTES
ALTERNATIVAS DURANTE O VAZIO FORRAGEIRO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**DOIS VIZINHOS
2015**

RODRIGO SANSANA DE CRISTO

**CARACTERÍSTICAS DA CARÇA DE NOVILHOS HOLANDESES
TERMINADOS EM PASTAGEM SUBMETIDA A DIFERENTES
ALTERNATIVAS DURANTE O VAZIO FORRAGEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação,
apresentado ao Curso Superior de Zootecnia
da Universidade Tecnológica Federal do
Paraná, Câmpus Dois Vizinhos, como requisito
parcial à obtenção do título de
ZOOTECNISTA.

Orientador: Prof. Dr. Luis F. Glasenapp de
Menezes

DOIS VIZINHOS

2015



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Dois Vizinhos
Curso de Zootecnia



TERMO DE APROVAÇÃO
TCC 2

**CARACTERÍSTICAS DA CARÇA DE NOVILHOS
HOLANDESES TERMINADOS EM PASTAGEM SUBMETIDA A
DIFERENTES ALTERNATIVAS DURANTE O VAZIO
FORRAGEIRO**

Autor: Rodrigo Sansana de Cristo

Orientador: Prof. Dr. Luís F. Glasenapp de Menezes

TITULAÇÃO: Bacharel em Zootecnia

Prof. Dr. Magnos Fernando Ziech

Msc. Eduardo F. C. de Oliveira
Lazzarotto

Prof. Dr. Luis F. Glasenapp de Menezes
(Orientador)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus pela vida, por me conceder saúde, capacidade e a oportunidade para chegar até aqui.

Aos meus pais e irmãos por me apoiarem e acreditarem incondicionalmente durante toda minha formação profissional na graduação, pelo amor e exemplos de pessoas que tenho como espelho. Sou grato e peço desculpa por às vezes estar longe de vocês.

Aos demais familiares pelo apoio e força, que foram fundamentais em diversos momentos desta etapa, meus singelos agradecimentos.

A Thallana, namorada e companheira, por ter dividido os momentos de alegria e dificuldade sem hesitar em ficar ao meu lado.

Aos meus amigos e orientadores, Drº Luis Fernando Glasenapp de Menezes e Drª Fabiana Luiza Matielo de Paula, pela excelente orientação e dedicação na condução do trabalho, e por acreditarem desde o principio.

Ao grupo Nepru que foi fundamental durante a realização do experimento, dando total apoio, sem hesito dos integrantes. Em especial e em memória da companheira e amiga Roseli da Rocha que acompanhou o estudo do início ao fim.

A Todos os meus amigos que estiveram próximos e me ajudaram de alguma forma, sendo verdadeiros presentes diários em minha vida.

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos e seu corpo docente, pelos ensinamentos transmitidos os quais levarei para vida e disseminarei onde eu estiver além da oportunidade de conhecer pessoas e caminhos agradáveis e inesquecíveis.

Muito Obrigado!

RESUMO

CRISTO, Rodrigo Sansana. **Características da Carcaça de Novilhos Holandeses Terminados em Pastagem Submetida a Diferentes Alternativas Durante o Vazio Forrageiro**. 31f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2015.

O objetivo do estudo foi avaliar o melhor sistema de terminação de novilhos holandeses em pastagem no período do vazio forrageiro outonal, através das características da carcaça apresentadas após o abate dos animais. A pesquisa foi conduzida na UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos, na UNEPE de bovinocultura de corte, utilizando 18 novilhos da raça holandesa, com idade média de abate de 28 meses e peso médio inicial de 537 kg. A pastagem utilizada foi *Cynodon spp.* cv. Tifton em uma área experimental de 2,7 hectares, dividida em 9 piquetes com 0,3 hectare de média. O pasto foi manejado sob lotação contínua e taxa de lotação variável, recebendo irrigação e/ou adubação nitrogenada. Todos os animais receberam suplementação com milho moído a uma proporção de 1% do peso vivo animal. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 3 tratamentos, sendo divididos em: 1- irrigação + adubação nitrogenada (IRR + NIT), 2- irrigação (IRR) e 3- adubação nitrogenada (NIT), e 6 repetições que foram os animais testers. Os tratamentos que permitia adubação nitrogenada preconizaram-se 100 kg de nitrogênio por hectare, e o sistema de irrigação foi o de aspersão fixo em malhas, monitorado por tensiômetros. Os animais foram abatidos em frigorífico credenciado pelo Serviço de Inspeção do Paraná (SIP). Na variável peso de abate não houve efeito significativo apresentando valor médio de 576,83 kg. O valor médio de rendimento de carcaça quente e fria foi de 51,19% e 48,69% respectivamente. A espessura de gordura subcutânea (EGS) apresentou valor médio de 3,09 mm. A conformação da carcaça resultou em um valor de 10,17 pontos para IRR, seguido de 9,67 e 9,17 para IRR+NIT e NIT, respectivamente. As variáveis métricas comprimento de carcaça, comprimento de perna e comprimento de braço apresentaram valores similares, não apresentando diferença significativa. Assim como para espessura de braço e espessura de coxão. As características quantitativas e métricas da carcaça não foram alteradas pelos tratamentos. Com resultados próximos apresentado entre os tratamentos, indica-se o sistema que proporcionar menor custo econômico de produção.

Palavras-chave: adubação nitrogenada, irrigação, macho leiteiro, tifton

ABSTRACT

CRISTO, Rodrigo Sansana. **Characteristics of Carcass Holstein Steers Finished on Pasture Submitted to Different Alternatives During Empty Forage**. 31f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2015.

The aim of the study was to evaluate the best termination system holstein steers on pasture in the autumn empty forage period, through the carcass characteristics presented after the slaughter of animals. The research was conducted in UTFPR, Campus Dois Vizinhos, in the beef cattle UNEPE using 18 bulls of Holstein, with average slaughter age of 28 months and average weight of 537 kg. The pasture was used *Cynodon spp.* cv. Tifton in an experimental area of 2.7 hectares, divided into 9 paddocks with 0.3 hectare average. The pasture was managed under continuous stocking and variable stocking rate, receiving irrigation and/or nitrogen fertilization. All the animals were supplemented with ground corn at a rate of 1% of the animal live weight. The experimental design was completely randomized with three treatments, divided into: 1-irrigation + N fertilization (IRR + NIT), 2 irrigation (IRR) and 3-nitrogen fertilizer (NIT), and 6 repetitions that were the testers animals. Treatments that allows calls to nitrogen fertilization 100 kg of nitrogen per hectare, and the irrigation system was fixed sprinkler meshes monitored by tensiometer. The animals were slaughtered in a refrigerator accredited by the Paraná Inspection Service (SIP). In slaughter weight variable no significant effect presenting mean value of 576.83 kg. The average value of hot and cold carcass yield was 51.19% and 48.69% respectively. The fat thickness (EGS) averaged 3.09 mm. The carcass conformation resulted in a value of 10.17 points to IRR, followed by 9.67 and 9.17 for IRR + NIT and NIT, respectively. The metrics variables carcass length, leg length and arm length had similar values, with no significant difference. As for the thickness of the arm and cushion thickness. Quantitative characteristics and housing metrics have not been changed by the treatments. With close results presented between treatments, it is stated that the system provide less economic cost of production.

Keywords: dairy male, irrigation, nitrogen fertilization, tifton

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. OBJETIVOS.....	11
2.1 Geral.....	11
2.2 Específicos	11
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	12
3.1 Raça Holandesa.....	12
3.2 Produção de carne de animais oriundos da produção leiteira	12
3.3 Estacionalidade de produção das forragens	14
3.4 Irrigação em pastagens.....	16
3.5 Adubação nitrogenada em pastagens	17
4. MATERIAL E MÉTODOS	19
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	23
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28

1. INTRODUÇÃO

A pecuária de corte juntamente com a pecuária de leite, são atividades de enorme importância para a economia do país. O Brasil no ano de 2014 apresentou um rebanho efetivo de 212,34 milhões de cabeças representando um aumento de 0,3% em relação ao ano de 2013 (IBGE, 2014). Do rebanho efetivo total de 2014, 10,9% corresponde a vacas ordenhadas, cerca de 23,2 milhões de cabeças. Com isso, o Brasil é detentor do maior rebanho comercial do mundo, o segundo maior produtor e exportador de carne bovina e o quinto maior produtor de leite. Entretanto, segundo Vaz e Lobato (2010), a pecuária pode ser mais eficiente e lucrativa, quando conseguir elevar os índices produtivos, pois se sabe que o principal problema para os pecuaristas é conseguir produzir alimento em quantidade, com qualidade e eficiência o ano todo.

A atividade leiteira nacional se caracteriza por serem de pequeno a médio porte, na maior parte, onde a diversificação da produção mostra-se importante para colaborar nas receitas da propriedade. Sabendo que o rebanho de vacas ordenhadas somou 23,2 milhões de cabeças em 2014, considerando um intervalo de partos de 18 meses, houve no mesmo ano, cerca de 15,46 milhões de partições, com 50% de probabilidade das crias nascerem machos, cerca de 7,73 milhões de bezerros foram concebidos oriundos de raças leiteiras, com uma taxa de sobrevivência de 80%, foram 6,18 milhões de bezerros machos “criados” no ano de 2014 nos plantéis leiteiros em todo o país e que poderiam ser aproveitados de melhor forma. Neste sentido, é notória a importância da utilização de sistemas de terminação que viabilizem o aproveitamento eficiente de bezerros oriundos de raças leiteiras, evitando o desperdício de uma promissora fonte de renda e o descarte desses bovinos ao nascer.

A região Sul possui um clima subtropical com as quatro estações do ano bem definidas, caracteriza-se pelo elevado número de espécies forrageiras com grande potencial de utilização na alimentação de ruminantes. Sendo assim, a produção de forragem na primavera e verão é maior, devido a recorrentes chuvas, temperatura elevada e alta luminosidade, sendo um ambiente ideal para o desenvolvimento das forrageiras tropicais e subtropicais (CÓRDOVA, 2004). Já no outono e inverno ocorre o inverso, principalmente, devido à baixa luminosidade, baixas temperaturas e muitas vezes com ocorrência de geadas, limitando a produção das forrageiras e consequentemente a produção animal.

Com isso, surge a necessidade de buscar meios que atenuem o vazio forrageiro da região, como a adubação nitrogenada e a irrigação. O nitrogênio é um dos principais nutrientes do solo que afeta diretamente a produção das forragens. Segundo Barbanti et al. (2011), a aplicação deste fertilizante não influencia somente o rendimento das culturas e absorção pelas plantas, mas também o valor nutritivo da forragem. A irrigação de pastagem, apesar de não ser capaz de eliminar a sazonalidade climática pode ser utilizada para atenuá-la, obtendo uma produção de forragens no período de entressafra (outono/inverno) da ordem de 50% da obtida na safra (primavera/verão), enquanto sem irrigação essa produtividade é de 10 a 30% em relação à safra (RASSINI, 2004).

Para esse cenário, o gênero *Cynodon* tem sido destaque entre as pastagens tropicais e vem sendo muito utilizado no processo de intensificação da produção de leite e corte. Além de apresentar alta capacidade de produção, tem maior resistência a sazonalidade do que outros gêneros devido à temperatura basal inferior ser da ordem de 12°C (CORRÊA e SANTOS, 2006).

Sabendo da importância do assunto, esse trabalho teve como objetivo avaliar as características quantitativas e qualitativas da carcaça de machos leiteiros sobre a pastagem de Tifton (*Cynodon spp.*) com o uso de irrigação e/ou adubação nitrogenada durante o vazio forrageiro outonal.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

- O presente estudo teve como objetivo avaliar as características quantitativas e qualitativas da carcaça de machos leiteiros sobre a pastagem de Tifton (*Cynodon spp.*) com o uso de irrigação e/ou adubação nitrogenada durante o vazio forrageiro.

2.2 Específicos

- Obter o peso de abate, carcaça quente e fria dos novilhos;
- Calcular o rendimento de carcaça quente e fria;
- Aferir a espessura de gordura subcutânea;
- Visualizar a pontuação da conformação da carcaça;
- Mensurar as características métricas da carcaça;

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Raça Holandesa

A raça holandesa foi domesticada a cerca de 2.000 a.C. nas planícies pantanosas da Holanda setentrional e Frísia (Países Baixos) e também da Frísia oriental (Alemanha). Porém, as inundações e epidemias ocorridas nas regiões baixas entre os anos de 810 e 1.700 d.C. ocasionaram grandes baixas, obrigando a reconstituição da raça no século XIX, onde se sobressaia à importação do gado da Alemanha e Dinamarca dando origem ao Holandês contemporâneo (ABCBRH, 2015).

No Brasil, não foi estabelecida uma data para sua introdução. Entretanto, alguns dados históricos revelam que exemplares da raça foram trazidos entre os anos de 1530 e 1535 pelos colonizadores (ABCBRH, 2015).

A raça destaca-se principalmente pela produção de leite e também na produção de vitelos em diversos países de pecuária evoluída. No Brasil é diferente, devido a maioria dos produtores de leite dependerem quase que exclusivamente da receita garantida com a venda do leite. O bezerro, durante a fase de aleitamento, requer quantidade de leite que, se não for vendida, diminuirá a receita do produtor (FEIJÓ et al., 2001). Outro limitante é o preconceito por parte dos frigoríficos do país, em relação à qualidade da carcaça e carne desses animais que geralmente são comercializados por valores inferiores de mercado, desestimulando sua criação.

Para Signoretti et al. (1999), os bezerros da raça Holandesa destacam-se quando criados em sistemas intensivos e abatidos em idade precoce, pois apresentam grande potencial para ganhar peso e produzir carne de excelente qualidade.

3.2 Produção de carne de animais oriundos da produção leiteira

O Brasil é detentor do maior rebanho bovino comercial do mundo, porém, possui índices produtivos pouco satisfatórios, além de não atender de forma adequada a demanda interna de carne. Com a demanda crescente por carne bovina, Araújo et al., (1998), indicam que devem ser criadas condições para que o produtor possa realizar investimentos, a fim de melhorar a produtividade de seu rebanho, dando a possibilidade de aproveitamento dos bezerros provenientes de raças produtoras de leite, para o abate.

Tais autores explicam ainda, que apesar de não possuir um planejamento estratégico, a pecuária leiteira nacional, tem apresentado nos últimos anos aumento na produtividade e com isso aumentam-se as chances de aproveitamento de bovinos machos de origem leiteira para produção de carne. Os quais normalmente são sacrificados ao nascer ou criados em condições precárias, apresentando altos índices de morbidade e mortalidade, e aqueles que são criados nas propriedades, são abatidos ao redor dos quatro anos de idade, devido o manejo alimentar deficiente. Sendo necessário buscar novos meios que possibilitem o aumento da disponibilidade de carne a custos baixos no país.

Para Signoretti et al., (1999) destacam-se os bezerros da raça Holandesa, que quando criados em sistemas intensivos e abatidos em idade precoce, apresentam grande potencial para ganhar peso e produzir carne de excelente qualidade. Contudo, o nível de concentrado nas dietas é de extrema importância, pelo seu teor energético, sendo responsável pela engorda dos animais, um dos constituintes mais onerosos nos custos operacionais no sistema de terminação.

Os bezerros podem ser criados para produção de vitelos de carne branca ou rosa, vitelão ou novilho precoce, dependendo do sistema de criação. Os de carne branca são animais criados em baias individuais, sem exposição ao sol e consumindo dieta líquida ferro privada baseada em sucedâneos de leite. Já o vitelo de carne rosa, é criado em piquetes coletivos, são abatidos mais pesados com 170 a 220 kg e recebem dieta predominantemente sólida (concentrados + feno). O termo vitelão, é utilizado para aqueles animais que receberam alimentação sólida e podem ser abatidos com até doze meses de idade. E o Novilho Precoce é uma expressão usada para definir o animal abatido mais jovem, com até quatro dentes definitivos e idade de 30 a 36 meses (TOLEDO e PETRIN, 2001).

Em alguns países, como Holanda, França, Itália, Espanha e Alemanha o aproveitamento dos bezerros de rebanhos leiteiros para a produção de carne é uma realidade, representando parcela significativa da carne consumida pela população. Cerca de 40% da carne produzida na Inglaterra era proveniente de bezerros holandeses e mestiços holandeses com raças de corte e, nos Estados Unidos, em torno de 70% dos machos provenientes de rebanhos leiteiros são destinados à produção de vitelos, os quais são divididos em classes, de acordo com o peso de abate e tipo de alimento usado, alimentação líquida exclusiva ou sua combinação com alimentos sólidos (USDA, 1995), o que influi sobre a coloração da carcaça e, por consequência, sobre o preço do produto.

No Brasil, segundo Feijó et al. (2001), os bezerros da pecuária de leite são considerados um problema, devido sua utilização competir com a atividade principal, a produção de leite. Além de serem muito exigentes em nutrição e questões sanitárias e desta forma, não conseguem se adaptar às condições rústicas de um sistema de criação extensivo.

Os altos custos do leite ou de sucedâneos lácteos para criação de bezerros têm levado à necessidade do desenvolvimento de sistemas de criação utilizando rações à base de grãos fornecidos livremente. O fornecimento de volumoso como de concentrado para bezerros pré-ruminantes, são adotados para promover o seu desenvolvimento e permitir o corte no fornecimento da dieta líquida o mais cedo possível. O alimento sólido, seja concentrado, feno ou ambos, resulta em aumentos marcantes no rúmen, retículo e omaso, devido ao estímulo da parede ruminal, aumentando a motilidade, musculatura e volume do rúmen (FEIJÓ et al., 2001). Dessa forma, a inclusão de grãos ou volumosos na dieta destes animais, pode ser vantagem, em função do melhor aproveitamento da dieta ao longo de seu desenvolvimento.

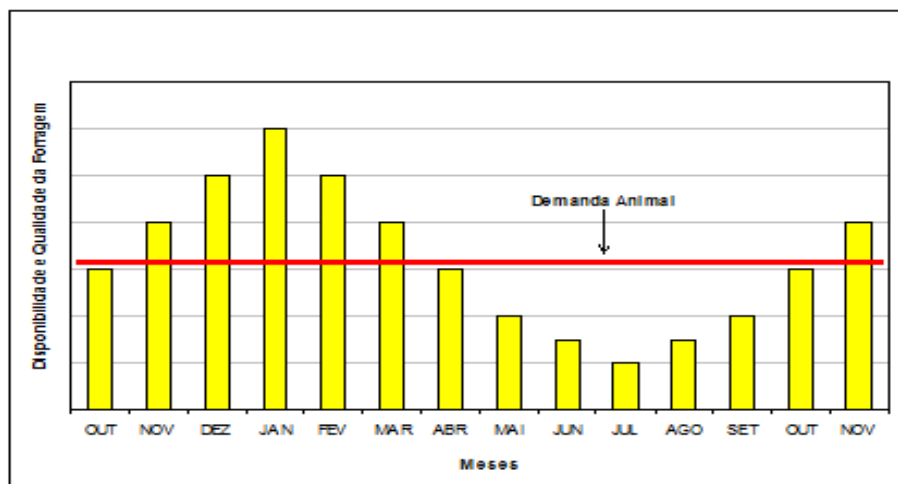
Segundo Rodrigues Filho et al., (2002) a exploração econômica destes animais deve ser fundamentada em uma série de estratégias que visam aumentar o ganho de peso, sem, contudo, onerar o custo de sua criação. Atualmente, busca-se o aproveitamento racional do macho leiteiro, pois, acredita-se que o mesmo possa contribuir substancialmente para o panorama econômico da pecuária nacional e para a oferta de carne, evitando as oscilações de preço e a ociosidade dos abatedouros.

3.3 Estacionalidade de produção das forragens

A pecuária brasileira utiliza gramíneas como base da alimentação dos animais, sendo responsável por grande parte da produção do país. Na região Sul do Brasil, a produção de forragem é alta na primavera e verão, devido as recorrentes chuvas, temperatura elevada e alta luminosidade, sendo um ambiente ideal para o desenvolvimento das forrageiras tropicais e subtropicais (CÓRDOVA, 2004). Enquanto nas estações de outono e inverno ocorre o contrário, sendo caracterizado como período de vazio de forrageiro, causado devido à baixa luminosidade, baixo índice de chuvas, baixas temperaturas e muitas vezes com ocorrência de geadas (região Sul), limitando a

produção e qualidade das forragens tropicais e subtropicais ao longo do ano, como pode ser observado na figura 1.

Figura 1. Disponibilidade de forragem durante o ano.



Fonte: Coan Consultoria

Para Costa et al. (2008), independente da pastagem nativa ou cultivada, no sistema intensivo ou extensivo, a estacionalidade de produção de forragem, varia de 10 a 20% em relação a produção anual, em função das variações climáticas apresentadas ao longo do ano.

O investimento em espécies forrageiras de clima temperado é normal para os produtores da região sul, com destaque para aveia (*Avena sativa*) e azevém (*Lolium multiflorum*). Porém, a grande maioria das áreas utilizadas para forragens anuais de inverno, também são áreas destinadas a culturas anuais de verão, reforçando ainda mais o que chamamos de “vazio forrageiro”, pois produtores que realizam safrinha de verão atrasam a implantação das forrageiras de inverno, explicam Hanisch e Gilson (2010).

Segundo Gomide (2003), a disponibilidade de água para as forrageiras assim como a temperatura e luminosidade, são fatores limitante da produção devido o papel fundamental na fase bioquímica de carboxilação e redução do dióxido de carbono da fotossíntese, alterando a velocidade das reações.

3.4 Irrigação em pastagens

O uso da irrigação evoluiu de uma técnica de simples aplicação de água, que priorizava a luta contra a seca e condições de subsistência para os produtores, é um instrumento importante no agronegócio. Tornando-se uma estratégia para intensificar a atividade agropecuária, com aumento na produção, produtividade e rentabilidade de forma sustentável em uma propriedade agrícola. Na irrigação deve-se levar em conta, que esta é apenas uma parte de um conjunto de técnicas aplicadas, que servem como suporte para garantir a produção econômica de determinada cultura, entretanto, outros fatores também devem ser considerados como sistemas de plantio, fertilidade do solo, escolha da cultivar, tratos culturais, entre outros fatores, como sugerem Mantovani et al. (2009).

Segundo Martha Júnior (2003), a irrigação de pastagens é uma técnica relativamente nova no Brasil e tem por objetivo proporcionar uma umidade no solo de fácil disponibilidade às plantas, para que os vegetais tenham condições de um maior desenvolvimento vegetativo e, conseqüentemente, uma elevada produção de massa. Onde seus benefícios podem ser notados com o aumento da produção de forragem durante a época seca do ano; no caso de ocorrência de veranicos durante o período das águas; e na transição entre os períodos de seca e de chuvas.

Camargo et al. (2001) observaram que as pastagens de gramíneas tropicais, necessitam basicamente de cinco fatores para produzir em boa quantidade: temperaturas altas, fotoperíodo acima de 12 horas, luminosidade intensa, elevada fertilidade do solo e água em quantidade, sendo que, dois desses fatores dependem da ação do homem (fertilidade do solo e água) e três independem (temperatura, fotoperíodo e luminosidade).

O uso da irrigação pressupõe a adoção de um sistema intensivo de produção em áreas adubadas e cultivadas com forrageiras de elevado potencial de produção de biomassa. Lopes et al. (2005), afirmaram que este processo pode tornar-se uma alternativa viável com a utilização dessas espécies, proporcionando assim, altas taxas de lotação. Dentre essas forrageiras, destacam-se as gramíneas de clima tropical e subtropical dos gêneros: *Pennisetum*, *Cynodon*, e *Panicum*.

Bernardino et al., (2004) apresentaram resultados do desempenho de bovinos de corte, nas atividades de recria e engorda em pastagens de capim-mombaça irrigadas, para ambas as categorias, foram obtidos ganhos de peso vivo, superiores a 1,1

kg/animal/dia⁻¹, na média dos períodos avaliados. Posteriormente, observaram que o uso da irrigação durante os períodos de veranico elevou em 30% a produção dos capins elefante e mombaça. A irrigação influencia positivamente a produção de matéria seca durante o período de vazio forrageiro, porém não altera a estacionalidade de produção.

Avaliando o desempenho do capim mombaça sob irrigação no inverno e primavera, Müller (2000) obteve uma lotação de 6 UA/ha⁻¹ e produtividade de 576 kg PV/ha⁻¹. O desempenho animal foi variável em função das diversas categorias animais avaliadas na pesquisa (garrotes, vacas solteiras, vacas com bezerro ao pé e novilhas).

3.5 Adubação nitrogenada em pastagens

O nitrogênio é um dos elementos que se apresenta em grande abundância na natureza, sendo um elemento essencial para o desenvolvimento das pastagens aumentando a produção e elevando a qualidade da mesma. O elemento pode estar disponível de várias formas para as plantas, através da atmosfera, solo, vegetação e animais, dependendo da interação solo-planta-animal para ser absorvido e aproveitado pela forrageira (MARTHA JÚNIOR, 2003). O principal sinal clínico apresentado pela falta de nitrogênio em uma pastagem é o surgimento de clorose nas folhas deixando a planta com aspecto amarelado. Porém, seu excesso no solo pode causar intoxicação à planta, dificultando a assimilação de outros nutrientes importantes para o desenvolvimento da mesma.

Segundo Skonieski et al., (2011) o nitrogênio é o mineral mais limitante ao desempenho produtivo de gramíneas e encontra-se em baixas concentrações no solo, em maior parte indisponível. Devido à elevada exigência desse mineral pelas plantas, de modo geral, a adubação nitrogenada é um recurso para aumentar a matéria seca e aumentar a produção animal por meio do aumento na taxa de lotação da pastagem.

Existem duas formas das plantas forrageiras assimilarem o nitrogênio atmosférico e transferi-lo para o solo: pela fixação biológica e fixação do fertilizante industrial, porém as duas formas apresentam elevado custo para aquisição, à primeira com elevado custo de energia para obtenção e a segunda forma com elevado custo para aquisição do insumo, desta forma, a utilização do mesmo para maximizar a produção e evitar perdas deve ser estabelecido por critérios de necessidade e viabilidade econômica. Segundo Nabinger (2005), o nitrogênio tem influencia direta na velocidade de

surgimento e duração da vida foliar, aumentando ou reduzindo a superfície da pastagem, índice de área folhar (IAF) conforme sua disponibilidade para a planta, interferindo diretamente na interceptação da luz e finalmente na fotossíntese.

Mistura et al. (2006) observaram produções de 53,4; 49,2 e 34,2 kg de MS/kg de N, respectivamente, para níveis de 100, 200 e 300 kg/ha de N, confirmando que doses em excesso podem causar danos às plantas diminuindo sua produção. No entanto, ficaram atrás de outro resultado encontrado por eles onde conseguiram 70 kg de MS/kg de N como a máxima resposta de gramíneas tropicais ao nutriente.

Pastagens adubadas são caracterizadas por elevadas produtividades, enquanto a produtividade média da produção extensiva de pastagens gira em torno de 60 kg Peso vivo animal/ha/ano, o potencial de pastagens adubadas intensivamente está entre 1600 e 2000 kg Peso vivo animal/ha/ano (CORSI e SANTOS, 1995).

Caro-Costas (1980) em Porto Rico, obteve produtividade de 1.319 kg PV/ha/ano, em pastagens de capim guiné (*Panicum maximum* Jacq.) adubadas com 350 kg de N/ha/ano. Tal adubação proporcionou desempenho animal de 0,6 kg GMD (ganho médio diário) e taxa de lotação média de 3,9 UA/ha. Também em Porto Rico, com pastagens de guiné adubadas com 336 kg N/ha/ano obteve 844 kg PV/ha/ano, com taxa de lotação de 2,7 UA/ha e desempenho animal de 0,47 kg GMD. As diferenças entre os resultados podem ser decorrentes das condições climáticas e de fertilidade do solo diferentes em cada um dos experimentos.

4. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Unidade de Ensino e Pesquisa de Bovinocultura de Corte da fazenda experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Dois Vizinhos, situando-se a 25°, 42', 52'' de latitude S e longitude de 53°, 03', 94'' W, à 519 metros acima do nível do mar. A região possui clima Cfa conforme classificação de Köppen (ALVARES et al., 2013), de transição subtropical úmido mesotérmico, com verão quente com temperatura média de 22°C, e inverno com geadas pouco frequentes, com temperatura média inferior a 18°C, com as quatro estações do ano bem definidas e chuvas frequentes, sempre acima de 60 mm por mês, e com pluviosidade média anual de 1.800 a 2.000 mm. O solo local é do tipo Nitossolo Vermelho distroférico (BHERING e SANTOS, 2008).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com três tratamentos e seis repetições, onde cada animal constitui uma unidade experimental, sendo divididos em: 1- IRR+NIT: irrigação + adubação nitrogenada, 2- IRR: irrigação e 3- NIT: adubação nitrogenada.

A área destinada ao experimento foi de 2,7 hectares de capim Tifton (*Cynodon spp.*), divididos em nove piquetes de 0,3 ha, providos com bebedouros de bóias automáticas entre os piquetes e cochos para suplementação, sendo fornecido diariamente 1% do peso vivo animal e constituída de milho moído e sal mineral. Os animais permaneceram sete dias em adaptação aos tratamentos e instalações, antes do início do trabalho que durou 60 dias, ocorrendo entre as datas de 30/03/2015 e 28/05/2015, sendo dividido em 3 períodos.

A pastagem de Tifton foi implantada há dois anos, propagada através de mudas, com espaçamentos de um metro entre mudas e linhas. A mesma recebeu adubação nitrogenada (100 kg/ha⁻¹), onde o tratamento permitia, divididos em 4 aplicações iguais com intervalos de 10 dias. O sistema de irrigação utilizado foi o de aspersão fixo em malha, sendo monitorado por tensiômetros distribuídos na área experimental para medir a tensão de água no solo e após realizar o manejo em função da curva de retenção de água no solo realizado no laboratório de física do solo e após a obtenção da umidade foi determinado o acionamento do sistema.

Foram utilizados 18 novilhos da raça holandesa com idade média de 26 meses, castrados e com peso médio de 537 kg, nascidos em propriedades do interior de Dois Vizinhos-PR e recriados na UTFPR.

A cada 20 dias realizaram-se as pesagens dos animais, após os mesmos permanecerem por 12 horas em jejum hídrico e sólido.

O método de pastejo foi de lotação contínua com taxa de lotação variável, de acordo com a técnica “put and take” (MOTT e LUCAS, 1952). Com o objetivo de manter uma oferta constante de 6 kg de MS/100 kg PV animal/dia. A determinação da massa de forragem (MF, kg MS/ha), de acordo com o método de dupla amostragem (WILM et al., 1944), com 20 amostragens visuais e 5 cortes rente ao solo totalizando 25 amostragens, utilizando quadrado de 0,25 m², a cada 20 dias.

As amostras coletadas foram subdivididas em duas sub-amostras em que foi utilizada para determinar o teor de matéria parcialmente seca e outra para separação dos componentes estruturais da planta (folha, colmo e material morto), posteriormente acondicionada em sacos de papel kraft e levados a estufa com circulação forçada a 55 °C por um período de 72 horas.

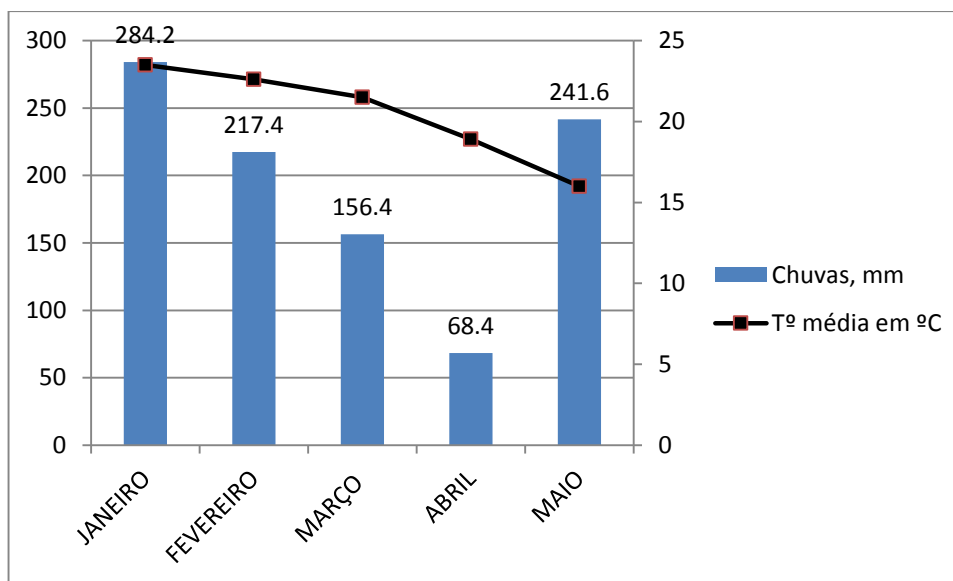
Após a secagem na estufa, todas as amostras foram moídas em moinho tipo Willey (moinho de facas) com peneira de 2 mm e acondicionadas em sacos plásticos, por fim, levadas ao laboratório de análise de alimentos da UTFPR Câmpus Dois Vizinhos para determinar a qualidade bromatológica da pastagem. Os teores de proteína bruta determinado pela metodologia de micro Kjeldhal (AOAC, 1995) e fibra detergente neutro (FDN) pelo método de participação de fibras proposta por Van Soest (1994), estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Qualidade bromatológica da dieta.

VARIÁVEIS	Suplemento	TRATAMENTOS		
		Irrigação+Adubação	Irrigação	Adubação
MS, %	87,15			
Amostra Integral		29,22	26,98	32,32
Folha		30,87	32,30	41,57
PB, %	10,01			
Amostra Integral		16,78	16,95	14,78
Folha		27,71	24,70	24,92
FDN, %	10,19			
Amostra Integral		72,72	72,84	74,34
Folha		65,26	64,52	64,19

MS= matéria seca da forragem; PB= proteína bruta; FDN= fibra detergente neutro;

Tabela 2. Índice pluviométrico e de temperatura média no período de janeiro a maio de 2015.



Os animais foram abatidos com aproximadamente 580 kg de peso vivo e idade de 28 meses, em frigorífico comercial credenciado pelo Serviço de Inspeção do Paraná (SIP) respeitando a legislação de abate humanitário, e permaneceram 12 horas em jejum de sólidos e líquidos antes do abate. O abate foi realizado com pistola pneumática para a insensibilização, posteriormente foi sangrado. Durante o abate todas as carcaças foram separadas, identificadas e pesadas individualmente.

Antes do abate foram coletados os dados referentes ao peso de abate ou peso vivo final nas dependências da UTFPR. Após o abate, já no frigorífico, as duas meias carcaças foram lavadas, identificadas e pesadas, com isso obtendo-se o peso de carcaça quente e rendimento de carcaça quente, antes de seguirem para a câmara fria. Após o período de resfriamento de 24 horas, a uma temperatura entre 0 e 5°C, as carcaças foram novamente pesadas obtendo-se o peso de carcaça fria e o rendimento de carcaça fria, em seguida foi avaliado a conformação das carcaças, seguindo a metodologia descrita por Müller (1987).

Na meia carcaça direita foram avaliadas as características métricas: comprimento de carcaça (tomada do bordo cranial medial da primeira costela e a bordo anterior do osso do púbis), comprimento de perna (correspondente entre a distância entre o bordo anterior do osso do púbis e a articulação tíbio-tarsiana), comprimento de

braço (medido da articulação radio carpiana até a extremidade do olécrano), espessura de coxão (medida entre a face lateral e a face medial da porção superior do coxão, com auxílio de um compasso) e perímetro de braço (determinado pelo perímetro da região medial do mesmo). Ainda, entre a 12^a e a 13^a costela foi realizado um corte horizontal, com o objetivo de expor o músculo *Longissimus dorsi*, e mensurar a espessura de gordura subcutânea.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas ao teste Tukey ao nível de 5% de significância. Todas as análises foram efetuadas com o auxílio do programa SAS (2001).

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Não houve diferença significativa para o peso de abate (PA) dos animais ($P > 0,05$) entre os tratamentos, sendo o valor médio de 576,83 kg (Tabela 2). Essa similaridade pode ser atribuída à qualidade bromatológica da pastagem, que se mostrou próxima entre os tratamentos apresentada na Tabela 1, além da oferta de forragem homogênea que foi fixado em 6% no experimento. A similaridade da qualidade bromatológica pode ser explicado devido às recorrentes chuvas que ocorreram durante o experimento (Tabela 2), neutralizando o efeito da irrigação sobre a forragem. O peso de abate é influenciado pelo grupo genético animal, condição sexual e idade dos animais (KUSS et al. 2009), características semelhantes entre os animais utilizados no estudo.

Tabela 3 – Características quantitativas da carcaça de bovinos holandeses terminados em pastagem sob diferentes sistemas.

VARIÁVEIS	TRATAMENTOS			MÉDIA	P	E P
	IRR+NIT	IRR	NIT			
PA, kg	585,16	566,33	579,00	576,83	0,8654	25,1294
PCQ, kg	299,50	292,67	294,00	295,39	0,9318	13,6001
PCF, kg	284,73	278,46	280,20	281,13	0,9466	13,7839
RCQ, %	51,25	51,62	50,71	51,19	0,4864	0,5320
RCF, %	48,68	49,10	48,29	48,69	0,6052	0,5574
EGS, mm	3,02	3,17	3,08	3,09	0,9121	0,4183

IRR+NIT= irrigação e adubação nitrogenada; IRR= irrigação; NIT= adubação nitrogenada; PA= peso de abate; PCQ= peso de carcaça quente; PCF= peso de carcaça fria; RCQ= rendimento de carcaça quente; RCF= rendimento de carcaça fria; EGS= espessura de gordura subcutânea;

Costa et al. (2002), relatam que peso e rendimento de carcaça são medidas de interesse dos frigoríficos, para avaliação do valor do produto adquirido e dos custos operacionais, visto que carcaças com pesos diferentes demandam mesma mão-de-obra e mesmo tempo de processamento. Menezes et al. (2005) explicam que o peso de carcaça quente também é uma característica importante para o pecuarista, já que a comercialização dos bovinos vem sendo realizada com base nessa característica em diversas praças do país.

As variáveis PCQ e PCF e o RCQ e RCF foram similares entre os tratamentos, não apresentando diferença significativa. Essa ausência de diferença pode ser atribuída ao resultado similar apresentado no peso de abate. Di Marco (1994) relata que as características quantitativas da carcaça são afetadas por diferentes sistemas de terminação, e principalmente, pelo peso de abate dos animais, pois este indica o

desenvolvimento do esqueleto, dos músculos e da gordura que compõem a carcaça sendo uma variável determinante para os demais resultados do trabalho.

Na média, os animais atingiram o peso mínimo de carcaça quente geralmente exigido pelos frigoríficos (225 kg ou 15@), apresentando peso médio de carcaça quente de 295,39 kg ou 19,69 @.

Observou-se valor médio no RCQ considerado baixo em relação a raças selecionadas para corte, pois a maioria dos estudos mostram que o Nelore se sobressai nessa característica. Restle et al. (1999) constataram relação linear crescente para rendimento de carcaça com o aumento de genes Nelore nos genótipos produzidos em cruzamento com a raça Hereford. No entanto, o valor médio encontrado para RCQ (51,19%) foi superior ao encontrado por Rezende et al. (2012) que trabalharam com novilhos holandeses mestiços e citam um RCQ de 50,16 e 48,62% para animais terminados com 80 e 50% de concentrado, respectivamente, durante o período de terminação em confinamento. Nesse sentido, o resultado foi inferior ao encontrado por Alves et al. (2004) que também trabalharam com novilhos mestiços holandeses e relataram RCQ de 53,69% para mestiços Holandês X Gir e 51,98% para Holandês X Guzerá.

Ribeiro et al. (2001) verificaram aumento linear do rendimento de carcaça quente e fria e diminuição do conteúdo gastrointestinal quando aumentaram o nível de concentrado na dieta para bezerros da raça holandesa. No presente trabalho, todos os animais receberam suplementação a 1% do peso corporal, além da pastagem, o que explica a ausência de significância para essas variáveis. Segundo Restle et al. (2000), o rendimento de carcaça também é influenciado pelo número de horas de jejum a que os animais são submetidos, pelo grupo genético, condição sexual, entre outros.

Segundo Di Marco (1994), animais contemporâneos da mesma raça e condição sexual, o rendimento sofre grande influência da deposição de gordura na carcaça, que neste estudo também apresentou similaridade entre os tratamentos ($P > 0,05$), avaliada pela espessura de gordura sobre a 12° e 13° costela.

A espessura de gordura subcutânea (EGS) juntamente com o peso de abate (PA) são aspectos importantes na terminação de bovinos de corte, pois refletem diretamente na remuneração do produtor rural, sendo características de ponto de vista comercial e que se não atendidas, o produtor pode ser penalizado (RESTLE e VAZ, 2003). A EGS apresentou valor médio de 3,09 mm, variável que não apresentou diferença significativa, entretanto todos os animais atingiram o mínimo preconizado pela maioria

dos frigoríficos (3 a 6 mm) para melhor qualidade de carne e maior proteção contra o resfriamento. Mostrando a qualidade da dieta utilizada no estudo e também por se tratarem de animais castrados, visto que esses animais apresentam superioridade no acabamento de carcaça frente a animais não castrados (KUSS et al., 2009).

Vários trabalhos mostram que a EGS presente na carcaça está muito correlacionado com o nível energético oferecido na dieta aos ruminantes, mostrando o equilíbrio energético entre as dietas do experimento.

As características quantitativas da carcaça podem ser influenciadas pelo manejo nutricional, por fatores genéticos, idade ao abate e condição sexual, como no presente trabalho essas características foram similares entre os tratamentos, explica-se a ausência de diferença significativa.

A variável conformação de carcaça (Tabela 3) não apresentou diferença ($P>0,05$) entre os sistemas, provavelmente, o resultado está relacionado com a deposição de gordura subcutânea, principal responsável pela aparência externa da musculabilidade da carcaça (LUCHIARI FILHO, 2000) e que também não mostrou diferença significativa. O valor médio encontrado no trabalho foi de 9,67 sendo consideradas carcaças – boa - para os tratamentos. Segundo Pacheco et al., (2005) animais da mesma raça e condição sexual, geralmente, não apresentam diferenças na conformação de carcaça.

Tabela 4 – Medidas métricas da carcaça de bovinos holandeses terminados em pastagem sob diferentes sistemas.

VARIÁVEIS	TRATAMENTOS			P	E P
	IRR+ADN	IRR	ADN		
Conformação, pontos*	9,67	10,17	9,17	0,6287	0,7226
Comprimento de carcaça, cm	154,83	153,50	155,33	0,8734	0,0256
Comprimento de perna, cm	91,50	88,83	86,50	0,4196	0,0260
Comprimento de braço, cm	45,00	44,16	44,66	0,7654	0,0080
Espessura de braço, cm	39,50	38,08	38,33	0,3054	0,0066
Espessura de coxão, cm	27,16	25,75	30,58	0,5716	0,0326

IRR+ADN= irrigação e adubação nitrogenada; IRR= irrigação; ADN= adubação nitrogenada;

* 1-3: inferior; 4-6: má; 7-9: regular; 10-12: boa; 13-15: muito boa; 16-18: superior.

Para as medidas métricas da carcaça não houve diferença significativa ($P>0,05$) para comprimento de carcaça, perna e braço, e também para espessura de coxão e braço. Devido à qualidade bromatológica da pastagem similar entre os tratamentos, oferta fixa, além dos animais possuírem o mesmo padrão genético e idade, o que acarretou no

desenvolvimento semelhante dos animais. Segundo Müller (1987), o comprimento da carcaça é uma medida de crescimento ósseo e apresenta uma alta correlação com o peso de carcaça e o peso dos cortes de maior valor comercial. Esta alta correlação também ocorre entre o comprimento de perna e a quantidade de carne desossada, pois pernas mais compridas resultam em mais quilogramas de carne (PACHECO et al., 2005). Como o PCQ e PCF apresentaram resultados similares entre os tratamentos, também culminou na falta de significância dos resultados para medidas métricas da carcaça entre os tratamentos, já que a correlação é positiva entre tais variáveis.

O perímetro de braço, nesse contexto, tem grande importância na estimativa da quantidade de músculo na carcaça, uma vez que nessa região os tecidos presentes são basicamente, músculo e osso. Já a correlação negativa entre comprimento de braço e as características de musculosidade de carcaça demonstram a baixa associação entre altura de carcaça e conformação, uma vez que essa característica é avaliada pela hipertrofia muscular (MÜLLER, 1987).

O presente trabalho não apresentou diferença significativa entre as variáveis, tanto para características quantitativas como para as características métricas da carcaça. O tratamento mais indicado para a terminação de novilhos holandeses será aquele que apresentar menor custo de produção, que incluem mão-de-obra, custo de implantação, insumos, etc. Presume-se que o sistema com irrigação a pasto seja o mais interessante, pois seu custo de implantação pode ser diluído ao longo de sua vida útil, além da água ser de extrema importância as forrageiras. O que torna o modelo uma alternativa para a terminação desses animais.

6. CONCLUSÃO

Novilhos da raça holandesa terminados em pastagem de Tifton e suplementados a 1% do peso vivo apresentam características da carcaça semelhantes para os sistemas irrigado e/ou adubado com nitrogênio. No entanto, necessita-se de um período de avaliação maior para confirmar a veracidade dos resultados apresentados no presente estudo.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Koppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, p. 711–728, 2013.

ALVES, D. D, PAULINO, M. F, BACKES, A. A, VALADARES, S. C, RENNÓ L. N. Características de carcaça de bovinos zebu e cruzados holandês-zebu (F1) nas fases de recria e terminação. **Revista Brasileira de Zootecnia**. 2004.

ANDRADE, A. C.; FONSECA, D. M.; QUEIROZ, D. S. et al. Adubação nitrogenada e potássica em capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum. Cv. Napier). **Ciência e Agrotecnologia**, edição especial, p.1643-1651, 2003.

A.O.A.C. ASSOCIATION OF OFFICIAL AND AGRICULTURAL CHEMISTRY. Official Methods of Analysis. 12th ed., Washington, D.C. 1094p., 1993.

ARAÚJO, G. G. L., SILVA, J. F. C., FILHO, S. C. V., et al. Ganho de peso, conversão alimentar e características da carcaça de bezerros alimentados com dietas contendo diferentes níveis de volumoso. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.5, p. 1006-1012, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE BOVINOS DA RAÇA HOLANDESA – ABCBRH [2015]. **Histórico da Raça**. Disponível em: < <http://www.gadoholandes.com.br/holandesa.html> > Acessado em 20 abr. 2015.

BARBANTI, L.; GRIGATTI, M.; CIAVATTA, C. Nitrogen release from a ¹⁵N-labeled compost in a sorghum growth experiment. **Journal Plant Nutrition Soil Science**. v. 174, p. 240–248, 2011.

BERNARDINO, M. L.; VIANA, M. C. M.; PINTO, H.C. et al. Avaliação de gramíneas forrageiras sob sistema irrigado e de sequeiro no norte de Minas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004.

BHERING, S. B.; SANTOS, H. G. Mapa de solos do Estado do Paraná: legenda atualizada. Rio de Janeiro: **EMBRAPA/IAPAR**. 2008. 74p.

CAMARGO, A. C., et al. Produção de leite a pasto. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 18., 2001, Piracicaba. **Anais do 18º Simpósio sobre Manejo de Pastagens**. Piracicaba: FEALQ, p. 285-319. 2001.

CARO-COSTAS, R. Weight gains of cows fed on five grass pastures intensively managed in the humid hill region of Puerto Rico. **Journal of Agriculture of University of Puerto Rico**, v. 64, p.43-47, 1980.

CÓRDOVA, U. A. **Melhoramento e manejo de pastagens naturais no Planalto Catarinense**. Florianópolis, p.37-105. 2004.

CORRÊA, L. A.; SANTOS, P. M. **Irrigação de pastagens formadas por gramíneas forrageiras tropicais**. Circular técnica – Embrapa Pecuária Sudeste, v. 48, 2006.

CORSI, M.; SANTOS, P.M. Potencial de produção do *Panicum maximum*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 12., Piracicaba, 1995. **Anais**, Piracicaba: FEALQ, P. 249 – 266. 1995.

COSTA, C.; MEIRELLES, P. R. L.; SILVA, J. J. et. al. Alternativas para contornar a estacionalidade de produção de forragens. **Veterinária e Zootecnia**. v.15, n.2, p.193-203, 2008.

COSTA, E.C.; RESTLE, J.; VAZ, F.N. et al. Características da carcaça de novilhos Red Angus superprecoce abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.119-128, 2002.

DI MARCO, O. N. **Crecimiento y respuesta animal**. Balcarce: Asociación Argentina de Producción Animal, 1994. 129 p.

FEIJÓ, G. L. D.; COSTA, F. P.; FEIJÓ, R. M. B. Carne de vitelão: estudo exploratório de um mercado potencial. Campo Grande: Embrapa **Gado de Corte**, (Embrapa Gado de 494 Corte. (Documentos, 105), 21P, 2001.

GOMIDE, J. A. As interfaces solo-planta-animal da exploração da pastagem. In: Simpósio de Forragicultura e Pastagens: Temas em evidência- Sustentabilidade, 4., 2003, Lavras. **Anais...Lavras: UFLA**, p. 75-116, 2003.

HANISCH, A. L.; GILSON, I. Massa de forragem e valor nutritivo de gramíneas perenes de inverno no planalto norte catarinense. **Ciência Agrária**, v.11, n1, p. 25-32, 2010.

HERINGER, I.; CARVALHO P.C.F. Ajuste da carga animal em experimentos de pastejo: uma nova proposta. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.32, n.4, p.675-679, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – **IBGE**; Periódicos, Produção da Pecuária Municipal 2014. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/biblioteca/visualizacao/periodicos/84/ppm_2014_v42_br.pdf> Acessado em 12 nov. 2015.

KUSS, F.; LOPEZ, J.; BARCELLOS, J.O.J et al. Características da carcaça de novilhos não-castrados ou castrados terminados em confinamento e abatidos aos 16 ou 26 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.3, p.515-522, 2009.

LOPES, R. S., et al. Efeito da irrigação e adubação na disponibilidade e composição bromatológica da massa seca de lâminas foliares de capim-elefante. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.34, n.1, p.20-29, 2005.

LUCHIARI FILHO, A. **Pecuária da carne bovina**. 1. ed. São Paulo: R Vieira, 2000.

MANTOVANI, E. C.; BERNARDO, S.; PALARETTI, L. F. **IRRIGAÇÃO: princípios e métodos**. 3ª Edição. Viçosa-MG: Ed. UFV, 355p. 2009.

MARTHA JÚNIOR, G. B. **Produção de forragem e transformações do nitrogênio do fertilizante em pastagem irrigada de capim Tanzânia**. 149 p. Tese (Doutorado) – Escola superior de agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba. 2003.

MENEZES, L.F.G.; RESTLE, J.; BRONDANI, I.L.; ALVES FILHO, D.C.; KUSS, F.; SILVEIRA, M.F.; AMARAL, G.A. Características de carcaça de novilhos de gerações avançadas o cruzamento alternado entre as raças Charolês e Nelore, terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p.934-945, 2005.

MISTURA, C.; FAGUNDES, J. L.; FONSECA, D. M. et al. Disponibilidade e qualidade do capim-elefante com e sem irrigação adubado com nitrogênio e potássio na estação seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.2, p.372-379, 2006.

MOTT, G. O., LUCAS, H. L. The design, conduct and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures. In: International Grassland Congress, 6., 1952, **Pennsylvania**. Proceeding is... Pennsylvania: State College press, p. 1380-1385, 1952.

MÜLLER, L. **Normas para avaliação de carcaças e concurso de carcaças de novilhos**. 2. ed. Santa Maria: UFSM, Imprensa Universitária, 31 p. 1987.

MÜLLER, M. S. **Desempenho de *Panicum maximum* (cv. Mombaça) em pastejo rotacionado, sob sistema de irrigação por pivô central, na região do cerrado**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2000. 101p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2000.

NABINGER, C. **Fundamentos da produção e utilização de pastagens. Bases ecofisiológicas do crescimento das pastagens e as práticas de manejo**. Notas do módulo 1 da disciplina AGR 05003. Porto Alegre, 2005.

PACHECO, P. S. et al. Características quantitativas da carcaça de novilhos jovens e super jovens de diferentes grupos genéticos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.5, p.1666-1677, 2005.

PAULINO, M. F.; MACEDO, T. S.; SALES, M. F. L. et al. Suplementação com estratégia de manejo das pastagens. In: **VOLUMOSOS NA PRODUÇÃO DE RUMINANTES**, 1., 2003. Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: p. 87-100. 2003.

RASSINI, J. B.; Período de estacionalidade de produção de pastagens irrigadas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.39, n.8, p.821-825, 2004.

RESTLE, J. et al. Características de carcaça e da carne de novilhos de diferentes genótipos de Hereford x Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.6, p.1245-1251, 1999.

RESTLE, J.; VAZ, F. N. Eficiência e qualidade na produção de carne bovina. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, 40., 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003.

RESTLE, J.; VAZ, F. N.; FEIJÓ, G.L.D. et al. Características de carcaça de bovinos de corte inteiros ou castrados de diferentes composições raciais Charolês e Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.5, p.1371-1379, 2000.

REZENDE, P. L. P.; RESTLE, J.; FERNANDES, J. J. R.; FREITAS M. D.; PRADO C. S.; PEREIRA M. L. R.; Carcass and meat characteristics of crossbred steers submitted to different nutritional strategies at growing and finishing phases. **Ciência Rural**. 2012.

RIBEIRO, T. R.; PEREIRA, J. C.; OLIVERA, M. V. et al. Características da Carcaça de Bezerros Holandeses para Produção de Vitelos Recebendo Dietas com Diferentes Níveis de Concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 30(6S):2154-2162, 2001.

RODRIGUES FILHO, M.; MANCIO, A. B.; LANA, R. P. et al. Avaliação Econômica do Confinamento de Novilhos de Origem Leiteira, Alimentados com Diferentes Níveis de Concentrado e de Cama de Frango. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.5, p.2055-2069, 2002.

SAS INSTITUTE. **SAS/STAT user's guide: statistics**. 4. ed. Version 6, Cary: v.2, 2001.

SIGNORETTI, R. D.; ARAÚJO, G. G. L.; SILVA, J. F. C.; et al. Composição física da carcaça de bezerros da raça Holandesa alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.4, p.883-888, 1999.

SKONIESKI, F. R.; VIÉGAS, J.; BERMUDES, R. F.; NÖRNBERG, J. L.; ZIECH, M. F.; COSTA, O. A. D.; MEINERZ, G. R. Botanic and structural composition and nutritional value on intercropped ryegrass pastures. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 3, p. 550-556, 2011.

TOLEDO, R.; PETRIN, O **Vitelo tropical: bom para o produtor e consumidor**. Ibioporã-Pr.: IAPAR, 2001.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE – USDA. Milk production, dispositions and income, Livestock statistics. Washington, D.C.: Estados Unidos. **Department of Agriculture**, 1995.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994. 476p.

VAZ, R. Z.; LOBATO, J. F. P.; Efeito da idade de desmame no desempenho reprodutivo de novilhas de corte expostas à reprodução aos 13/15 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.1, p.142-150, 2010.

WILM, H. G.; COSTELLO, D. F.; KLIPPLE, Graydon E. Estimating forage yield by the double-sampling methods. **Journal of American Society of Agronomy**, v.36, p.194-203, 1944.