



FACULDADE DE VETERINÁRIA
LICENCIATURA EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE PRODUÇÃO ANIMAL E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Trabalho de Culminação de Estudo

**EFICIÊNCIA DA FITA BARIMÉTRICA NA DETERMINAÇÃO DO PESO NAS FÊMEAS
BOVINAS DA RAÇA LANDIM, BRAHMAN E SUAS CRUZAS EXPLORADAS NA
PROVÍNCIA DE MAPUTO**

Discente:

Cíntia António Alberto

Supervisor:

Prof. Doutor Rafael Escrivão

Co-Supervisor:

Lic. Elio Muatareque

Maputo, Outubro de 2023

DECLARAÇÃO DE HONRA

Eu, **Cíntia António Alberto** declaro por minha honra que o presente trabalho de culminação do curso é o fruto da investigação por mim realizada para obtenção do grau de licenciatura em **Licenciatura em Ciência e Tecnologia Animal** sob as orientações dos meus supervisores, o seu conteúdo é original e todas as fontes consultadas estão devidamente referidas no texto e nas referências bibliográficas. Declaro ainda que, este trabalho de pesquisa não foi apresentado parcialmente nem totalmente em nenhuma outra instituição para obtenção de qualquer grau académico.

Atenciosamente

Maputo, Outubro de 2023

O estudante

(Cíntia António Alberto)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus pela vida, por estar comigo durante a caminhada toda, pela saúde e forças para lutar a cada dia.

Aos meus pais: António Alberto e Cristina Chambal pelos ensinamentos, correcções, paciência, apoio, carinho em todos os momentos e confiança na minha caminhada estudantil.

Ao meu supervisor Prof. Doutor Rafael Escrivão pela oportunidade, ensinamentos, orientação, críticas, paciência, disponibilidade e acima de tudo pelo auxílio incondicional por ele prestado. E ao co-supervisor licenciado Elio Muatareque pela ajuda prestada desde o início, pelos ensinamentos e paciência. Estou muito agradecida.

Aos meus pais da igreja pela ajuda e aconselhamento em nunca desistir dos meus sonhos apesar das adversidades que a vida traz.

Aos meus irmãos e a família pelo apoio.

Aos meus amigos, em especial Yuran Tole pela ajuda, companherismo e pela confiança.

A todos os docentes da Faculdade de Veterinária e aos técnicos pelos ensinamentos, críticas e conselhos. Aos meus colegas do curso pelas críticas, sugestões e troca de experiência: Célia Zevo, Euclides Canda e Delízio Emanuel.

As empresas que abriram as portas para a realização do meu trabalho: OGA-Rural, Agro-Visa e IIAM. E a todos os profissionais que me auxiliaram, paciência, pelo ensinamento prático e conselhos.

ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

C- Comprimento entre a linha média da espádua e a ponta da garupa

EUA- Estados Unidos da América

Hab- Habitante

INE- Instituto Nacional de Estatística

KG- Quilogramas

Km- Quilómetros

MADER- Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural

P- Perímetro torácico

PV- Peso Vivo

TIA- Trabalho de Inquérito Agrário

°C - Graus Célsius

%- Percentagem

LISTA DE FIGURAS

Figura I: Tronco de contenção	8
Figura II: Fita Barimétrica	10
Figura III: A) Corredor com animais B) Estimação C) Estimação de peso com recurso a uma fita D) Balança digital conectada a um tronco de contenção.	11

LISTA DE TABELA

Tabela I – Distribuição dos maiores rebanhos de bovinos- Mundo	5
Tabela II- Efectivo do gado bovino por zonas (cabeças).....	6
Tabela III: Médias dos pesos e desvio padrão em relação aos métodos utilizados para a mensuração do peso vivo das raças e cruzas de vacas.....	13
Tabela IV: Pesos verificados a partir de diferenças das medias da balança-fita e balança-estimação.	13
Tabela V: Médias dos pesos e desvio padrão em relação aos métodos utilizados para a mensuração do peso vivo das raças e cruzas de novilhas.....	14
Tabela VI: <i>Pesos verificados a partir de diferenças das medias da balança-fita e balança-estimação.</i>	14

ÍNDICE

RESUMO	1
1. INTRODUÇÃO.....	2
2. OBJECTIVOS.....	4
2.1. Geral.....	4
2.2. Especifico.....	4
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	5
3.1. Bovinocultura de corte	5
3.1.1. Situação Mundial da produção do gado de corte.....	5
3.1.1.1. Produção de gado de corte em Moçambique	6
3.1.2. Caracterização das Raças.....	6
3.1.2.1. Landim	6
3.1.2.2. Brahman.....	7
3.2. Importância da determinação do peso em bovinos	7
3.3. Método de predição de peso	8
3.3.1. Método Directo	8
4. MATERIAIS E MÉTODOS	11
4.1. Local de estudo.....	11
4.2. Grupo de estudo	11
4.3. Colecta de dados.....	11
5. RESULTADOS	13
6. DISCUSSÃO.....	15
7. CONCLUSÃO.....	19
8. RECOMENDAÇÕES.....	20
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21
Anexos	24
I. Ficha de colecta de dados com os pesos das vacas	24
II. Ficha de colecta de dados com os pesos das novilhas	29

RESUMO

A determinação do peso corporal dos animais é importante porque permite a avaliação mais precisa sobre os aspectos como crescimento, o estado nutricional, administração de medicamentos na dose certa, estado de saúde dos animais, formação de lotes homogêneos e fixação do preço de venda dos animais. No entanto, o cenário económico de muitas unidades de produção no País, não favorece a aquisição de balanças para pesagem dos animais devido ao seu elevado custo. Sendo assim, torna-se necessário a adoção de um método indirecto rápido e de baixo custo, que possa estimar o peso corporal dos animais. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia da fita barimétrica na determinação do peso de bovino, em relação a balança e a capacidade dos estudantes e técnicos na determinação do peso visualmente. Neste trabalho, avaliaram-se os pesos corporais de 213 fêmeas da raça Landim, Brahman e suas cruzas, provenientes de três explorações da província de Maputo, obtidos com base no método da fita barimétrica, balança digital e determinação do peso de forma visual. Participaram na determinação de peso por estimação 8 estudantes de último ano de Medicina Veterinária e técnicos das explorações. Executando-se um teste de Qui-quadrado, com um nível de significância de 5% a fim de mostrar a proporção da diferença de média nos métodos, sendo a primeira em relação a balança-fita e a segunda referente a balança-determinação visual, para as vacas da raça Landim (n=68), foi observada uma proporção de (8,41% e 33,34%), para a raça Brahman (n=71), foi observada uma proporção de (0,18% e 0,38%) e nas cruzas (n=12), foi observada uma proporção de (9,05% e 30,27%). Para as novilhas, da raça Landim (n=43), foi observada uma proporção de (5,83% e 29,21%) e para as suas cruzas (n=16), foi observada uma proporção de (5,90% e 8,05%). Conclui-se que a fita é eficiente na determinação do peso das fêmeas da raça Landim, Brahman e nas cruzas. Entretanto na época seca devem ser reduzidos nas vacas (8,41%, 9,05%) e nas novilhas (5,83%, 5,90%). Também referir que quanto a estimação as variações mais elevadas foram dos estudantes, uma diferença que varia de (29,21%-33,34%) comparativamente aos técnicos residentes, uma diferença que varia de (0,18%-8,05%), mostrando desta forma que o nível de experiência e grau de exposição concorre para a obtenção de pesos próximos ao do valor real.

Palavras-chave: Bovinos, peso, raça, fita barimétrica, método.

1. INTRODUÇÃO

A pecuária é uma das actividades importantes e indispensáveis aos seres humanos, sendo a criação de bovinos tida como fundamental para o sustento da população rural e fornecimento da proteína animal ao mercado urbano (TIA, 2008). A evolução e desenvolvimento desta actividade não depende apenas da extensão de terra e de raças melhoradas a criar, mas também de conhecimentos técnicos e de recursos financeiros para a melhoria de condições da criação. Sendo a pesagem dos animais uma das técnicas de grande importância como medida zootécnica de controle e impacta significativamente na produção e produtividade, assim como medida de negócio.

Em Moçambique são escassas as condições básicas de criação de bovinos, tais como: questões alimentares, sanitários e assistência de técnicos, porém, tem se registado um crescimento significativo do efectivo bovino nacional nas últimas décadas, fruto de programas de repovoamento pecuário, aprovados e implementados pelo Governo, em colaboração com organizações não governamentais e iniciativas privadas (MADER, 2020). Comparativamente a nível mundial este crescimento é ainda incipiente, visto que, actualmente, Moçambique possui em torno de 2.183, 857 cabeças MADER (2020), enquanto que a EUA, país com o maior rebanho mundial, possui cerca de 12,72 milhões de toneladas, seguido pelo Brasil com cerca de 10,20 milhões de toneladas e os países da UE com cerca de 7,80 milhões de toneladas (Formigoni, 2018).

Vários factores estão associados a este crescimento deficiente da produção, a alimentação, predominância de doenças, assim como a falta de balanças de pesagem, visto que a pesagem é uma técnica que ajuda no controle zootécnico e importante ferramenta na avaliação do desempenho dos animais, esta direciona o manejo reprodutivo, sanitário, nutricional, formulação de rações e os processos de seleção e melhoramento genético da manada.

Com esta falta de balança para a pesagem dos animais devido ao custo elevado, visto que a maior parte da produção de bovino encontra-se no sector familiar que não tem a capacidade para a aquisição das mesmas, torna-se necessário a adopção de um método indirecto rápido e de baixo custo, que possa estimar o peso corporal dos animais. Para minimizar tal deficiência, pode ser utilizada a alternativa de predição do peso por meio de algumas medidas corporais, das quais pode-se citar a aferição do perímetro torácico, comprimento corporal, altura da cernelha e do comprimento da garupa (Heinrichs et al., 1992; Khalil & Vaccaro, 2002).

Relativamente às medidas corporais anteriormente mencionadas, os estudos realizados apontam o perímetro torácico como o melhor método por possui maior correlação com o peso real Cunha Filho et al., 2010; Reis et al., (2008), sendo, a medição mais utilizada para a determinação do peso real. O conhecimento de pesos corporais, permite a avaliação mais precisa sobre os aspectos como crescimento, estado nutricional, administração de medicamentos na dose certa, estado de saúde dos animais, formação de lotes homogêneos e fixação do preço de venda dos animais. (Reis et al., 2008).

O mercado dispõe de fitas que estimam o peso com base no perímetro torácico, com três diferentes medidas de peso estimado, para raças de pequeno, médio e grande porte Reis et al., (2008). Todavia, as fitas disponíveis no mercado foram desenvolvidas com base nas mensurações do perímetro torácico de animais exóticos, os quais apresentam porte e peso diferente das raças nacionais. Entretanto, as raças nacionais apresentam variações em sua estrutura corpórea, em função do tempo ou em diferentes áreas geográficas, o que pode ser um factor que influencia na limitação do uso de uma fita/equação única na medição do perímetro torácico, havendo necessidade de adequação a situação Moçambicana.

Num país como Moçambique, onde cerca de 80% de bovinos esta no sector familiar, o uso da fita torna-se importante para a determinação de peso corporal. Entretanto, poucos estudos foram desenvolvidos para avaliar a adequação destas fitas na determinação de pesos em raças locais. Este trabalho propõe-se contribuir com informações sobre a acurácia da fita barimétrica na determinação do peso, ajudando desta forma os zootecnistas e veterinários na prática rotineira mais eficiente.

2. OBJECTIVOS

2.1. Geral

- Avaliar a eficácia da fita barimétrica na determinação de peso nas raças Landim, Brahman e nas cruzas de Landim e Brahman

2.2. Especifico

- Determinar o peso com a balança e fita barimétrica das raças Landim, Brahman e cruzas de Landim e Brahman;
- Comparar os pesos obtidos pela balança e por fita barimétrica;
- Comparar os pesos obtidos pela balança e por determinação visual;
- Comparar as variações do peso obtido por fita barimétrica em relação a balança.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Bovinocultura de corte

De acordo com Araújo (2009), a bovinocultura de corte dedica-se à criação da espécie bovina para a produção de carne a partir do desenvolvimento de um ciclo produtivo que envolve desde o manejo reprodutivo até a obtenção da carne. Esta criação abrange um conjunto de tecnologias e práticas de manejo, tipo de animal, raça e região onde a actividade é desenvolvida (Euclides Filho, 2008).

A pecuária de corte tem ampla importância no cenário mundial por ser uma actividade geradora de emprego e renda, além de fornecedora de proteína com alto valor biológico (Ferreira, 2017). A pecuária de corte sofreu diversas alterações e teve os sistemas produtivos consolidados graças a estratégias de manejo como a suplementação ao pasto, melhoria genética, cruzamentos industriais, manejo racional das pastagens, inseminação artificial, entre outras tecnologias que permitem aumentar a eficácia do ciclo de produção e expandir os mercados de venda de carne (Carreiro, 2021).

3.1.1. Situação Mundial da produção do gado de corte

A afirma que a produção mundial de carne e processamento aumentou em aproximadamente 40%, isto devido a implementação de tecnologias, manejos nutricionais, sanitários e outras várias técnicas que são usadas para aumentar a produção de carne. Segundo Formigoni (2017) a produção mundial de carne bovina foi de 63,62 milhões de toneladas. Os EUA lideram o *raking* de maior rebanho do mundo com 12,72 milhões de toneladas, seguido pelo Brasil, com 10,20 milhões de toneladas e pela UE com 17,80 milhões de toneladas.

Tabela I – Distribuição dos maiores rebanhos de bovinos- Mundo

País	Produção percentual (%)	Rebanho bovino (milhões de toneladas)
Estados Unidos	19,5	12,72
Brasil	15,7	10,20
União Europeia	12,6	7,80
China	11,6	7,40
India	6,8	4,33
Outros	33,7	21,17
Total	100	63,62

Fonte: (Formigoni, 2017).

3.1.1.1. Produção de gado de corte em Moçambique

O Governo de Moçambique, considera que o país possui terrenos com diferentes condições agro-ecológicas e com recursos muito favoráveis para a prática pecuária, porém essas terras são caracterizadas por áreas de uso inaptas devido a solos afectados (salinidade e secas) e com pastagens de baixo valor nutritivo. (Capaina, 2020). Para mesmo autor e Vernooij et al., (2016), acrescentam que há outras razões que constituem barreiras na produção animal em Moçambique como situação financeira, fraca investigação, assistência veterinária e sanitária, rede de comercialização e capacitação do profissionais na área. Estas barreiras são uma das razões pelas quais o sector da produção pecuária em Moçambique é visto como sub-explorado, levando o que o país recorra a um grande volume de importações de produtos de origem animal (Escrivão et al., 2013).

Apesar da existência desses problemas, regista-se um crescimento significativo do efectivo bovino nacional nas últimas décadas. Actualmente Moçambique conta com um efectivo de aproximadamente 2,2 milhões de cabeças, como o resultado da implementação de programas de repovoamento pecuário, aprovados e implementados pelo Governo, em colaboração com organizações não governamentais e iniciativas privadas. (MADER, 2020).

Tabela II- Efectivo do gado bovino por zonas (cabeças)

Zanas	Efectivo de cabeças
Norte	154040
Centro	760583
Sul	890918
Total	2183857

Fonte: (MADER, 2020).

3.1.2. Caracterização das Raças

3.1.2.1. Landim

De acordo com Carvalheira (1992), a raça Landim é uma raça indígena da região africana. Cumbula & Taela (2020), acrescentam ainda que ela se adapta bem em ambientes hostis como seca, sazonalidade da forragem, baixa exigência de nutrientes, excelente capacidade de caminhar em busca de pasto, água e a sua capacidade de resistência a intensidade dos raios solares. Naldo (2022), argumenta ainda que, associando a esta capacidade de resiliência ao clima o seu comportamento é dócil e simpático, sendo muito utilizado nas explorações familiares. Para além disto, estes animais desenvolveram uma resistência às doenças locais, muitas vezes transmitidas por vetores como carraças (Farmer's Weekly, 2011).

A raça Landim de tamanho médio é conhecida por apresentar uma pelagem variada, desde a simples (branca, vermelha, castanha, preta e cinzenta) até a conjugada. Os cornos apresentam secção transversal circular e finos ou cornos em forma de garra, com as pontas curvadas para baixo, (Vernooij et al., 2016). Produção de leite nesta raça é baixa. Afirma Pagot (1992) que a baixa produção de leite está associada a vários factores destacando-se os factores genéticos (raças), factores ambientais (clima) e factores de manejo (alimentação e sanitário).

Estudos feitos em Moçambique por Rocha (1985) mostraram que em média a produção é de 572 litros de leite por lactação (139 dias), enquanto Diaz (1985) encontrou produções de 1.271 litros em 300 dias. No tocante á produção de carne os machos parecem apresentar melhor conformação. Segundo a (South African Journal of Animal Science., 1990), o rendimento de carcaça que esta raça apresenta em diferentes pesos são as seguintes: para os animais com cerca de 290kg de peso vivo o rendimento de carcaça foi de 63,23% e aqueles que tinham o peso de 390kg de peso vivo o rendimento de carcaça foi de 66,46%.

3.1.2.2. Brahman

De acordo com Faria et al., (2012), a raça Brahman da espécie *Bos indicus*, é originaria da Índia e melhorada nos Estados Unidos por meio de cruzamentos entre bovinos Nelore, Gir, Guzará e Krishna Valley. Originalmente desenvolvida com o objetivo fundamental de aliar resistência às condições inóspitas do Golfo do México com características produtivas de raças inglesas (como Angus, Hereford e Shorthorn), a raça teve grande sucesso nas regiões tropicais, sendo criada em mais de 70 países (Felicio, 2015).

Ferreira (2017), afirma que o bovino Brahman apresenta inúmeras qualidades zootécnicas como, ganho de peso, longevidade, habilidade materna, precocidade, sustentabilidade, rusticidade, docilidade, sua morfologia apresenta tórax profundo, com costelas bem espaçadas e um excelente sistema gastrointestinal. (American Brahman Breeders Association., 2020), acrescenta que para além destas características, esta raça é muito versátil e resistente a temperaturas altas, doenças e parasitas.

3.2. Importância da determinação do peso em bovinos

A determinação do peso corporal dos animais é importante para avaliar o crescimento e o estado nutricional, administrar adequadamente medicamentos e parasiticidas, ajustar o arração e estabelecer o valor do animal para abate (Pereira et al., 2010; Reis et al., 2008). Para Abreu et al., (2015), afirmam que a necessidade do conhecimento de pesos individual de bovinos é de extrema importância para o cálculo de dietas e principalmente para administração de medicamentos, pois, a falta de conhecimento pode levar a quadros de sub e superdosagens e neste caso colocar em risco a vida do animal e alto nível de toxicidade.

3.3. Método de predição de peso

Os métodos utilizados para a predição de peso são classificados em dois, dos quais são encontrados os directos e os indirectos (Abreu, 2019) .

3.3.1. Método Directo

Este método usa balança. Consiste na passagem por um tronco de contenção equipado por uma balança (eletrónica ou mecânica) e constitui a forma mais precisa e eficaz de averiguar o peso vivo de um animal (Wongsriworaphonw et al., 2015 citado por Abreu, 2019).



Figura I: Tronco de contenção

Fonte: (Abreu, 2019).

3.3.2. Método indirecto

São métodos mais práticos, simples, baratos e menos estressantes e que pode ser utilizado por todos os produtores. São baseados na avaliação do peso corporal dos animais pelas medidas corporais, as mencionadas na literatura são o perímetro torácico, comprimento corporal, altura da garupa e cernelha e comprimento da garupa (Setim et al., 2010). O método de predição do peso pelo perímetro torácico além das vantagens acima, ele pode ser utilizado em, em qualquer local e apresenta melhores resultados (Cunha Filho et al., 2010; Setim et al., 2010).

➤ **Método de predição do peso pelo perímetro torácico**

Segundo Abreu (2019), o método, consiste na utilização de uma fita torácica própria para o efeito, que converte directamente um valor medido no animal (perímetro torácico) em peso (verificado na própria fita), sem necessidade de contas ou mais operações. Acrescentam Setim et al., (2010), que o método da fita torácica consiste em uma fita de medição, colocada em torno da circunferência do tórax do animal, sendo que as equações de estimativa do peso pelo perímetro torácico correspondem a um peso vivo, estimado a partir de medidas de 5.723 novilhas em fazenda comercial na Pensilvânia-EUA.

Se tratando de uma estimativa, diversos estudos foram realizados com o intuito de avaliar a eficácia e credibilidade da fita torácica. Ao comparar os pesos dos animais com uma balança

mecânica com os pesos obtidos com a fita, Setim et al., (2010) verificaram diferenças que variam de 5,0 a 12 kg superiores para a medida com fita torácica, bem como 1,0 a 8,0 kg inferiores para a fita. Os valores inferiores ocorreram apenas nos machos e os superiores ocorreram principalmente nas fêmeas. Apesar de demonstrarem variações no peso dos animais, os autores concluíram que a fita é excelente ferramenta para a obtenção do peso dos animais, em pequenas propriedades rurais, devido a inviabilidade de aquisição de uma balança mecânica ou digital, as quais apresentam um alto custo. Trabalhos levados a cabo por (Kesang Wangchuk et al 2018 citado por Abreu, 2019), comprovam que este método é um dos mais fiáveis, sendo apenas superado pelo método da fórmula de Shaeffer. O método da fórmula de Shaeffer, sendo menos prático e direto para medições no campo, apresenta, porém, uma maior precisão. Para obter o peso vivo utilizam-se apenas medidas lineares, sendo elas: o comprimento entre a linha das espáduas (aproximadamente a cruz) e a ponta da garupa, e o perímetro torácico. São posteriormente inseridas na fórmula:

$$PV = \frac{P^2 \times C}{300} \quad (1) \text{ Onde:}$$

PV – Peso Vivo;

P – Perímetro torácico

C – Comprimento entre a linha média da espádua e a ponta da garupa

Abreu (2019), afirmou que é possível constatar que tanto um método como o outro, utilizam o perímetro torácico, depositando nele grande parte, se não mesmo a totalidade, da credibilidade dos resultados, no entanto, torna se necessária, em qualquer um deles, a contenção numa manga de maneo e a consequente mobilização de mão-de-obra com os custos associados a toda a operação.

Apesar da fita apresentar valores aproximados ao real, Reis et al., (2008) relataram a existência de fitas torácicas no mercado, as quais eram confeccionadas com base nas mensurações obtidas em animais leiteiros *Bos taurus*, facto pelo qual há que ter em conta que diferentes raças podem ter necessidade de fitas diferentes, pois nem todas se desenvolvem de maneira igual, o que pode causar constrangimentos quando se tenta encontrar uma fita adequada para a raça que pretendemos.



Figura II: Fita Barimétrica

Fonte: (Ruralban.com, n.d.)

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Local de estudo

O estudo foi realizado na província de Maputo, em três explorações durante seis meses. A Província de Maputo localiza-se na região sul de Moçambique, limitando-se a Norte pela Província de Gaza, a Leste pelo Oceano Índico e Cidade de Maputo, a Sul pela KwaZulu-Natal – África do Sul a Oeste pelo Essuatíni e Mpumalanga – África do Sul. A província apresenta uma superfície de 26058km², com densidade populacional de 76 hab/km², tendo uma população de 1968 906 habitantes. A temperatura média anual é de 28°C, sendo o mês mais quente Fevereiro com temperatura média de 30°C, e o mais frio Julho com temperatura média de 26°C, com 4°C de diferença média entre o mais quente e o mais frio (INE, 2012).

4.2. Grupo de estudo

Foram seleccionados aleatoriamente 213 bovinos de corte, entre estes vacas (raça Landim 68 animais, Brahman 71 animais e cruzas 16 animais) e novilhas (raça Landim 43 animais e cruzas de Landim e Brahman 15 animais).

4.3. Colecta de dados

Para determinar o peso, os bovinos foram conduzidos ao corredor de tratamento (figura A), com o auxilio de estudantes ou técnicos residentes foi feita a determinacao do peso na forma visual, onde o animal era observado, com base nisso era dito o peso e escrito numa ficha de colecta de dados (figura B), depois de contidos foi colocada fita barimetrica (Surgi Pharma, Japão) na região torácica caudalmente á escápula passando pelo externo e pelos processos espinhais das vértebras torácicas (figura C), foi feita a leitura do peso e depois conduzidos a balança digital, esta que estava conectada a um tronco de contenção, foi feita a leitura do peso (figura D), notados os pesos numa ficha de colecta de dados (anexo II).



Figura III: A) Corredor com animais B) Estimação C) Estimação de peso com recurso a uma fita D) Balança digital conectada a um tronco de contenção.

Fonte: Autora

4.4. Processamento e Análise de dados

Os dados foram transcritos para uma planilha constituída no programa Microsoft excel® 2016 (versão Excel 16, Microsoft, EUA), foi determinada a média e o desvio padrão. Para comparar a proporção da variação em relação a balança foi utilizado o teste de Qui- quadrado, com nível de significância de 5%, e foi considerada a diferença significativa quando $P < 0.05$.

5. RESULTADOS

A presente fase do estudo objectiva apresentar os resultados observados dos pesos referente a raças e métodos utilizados. Na tabela III e V são apresentados a média e o desvio padrão das vacas e novilhas, respectivamente e na tabela IV e VI são apresentados os pesos obtidos a partir de diferenças da media da balança-fita e balança- determinação visual das vacas e novilhas respectivamente.

Num total de 155 vacas, entre elas: a raça Landim com 68 animais, raça Brahman com 71 e cruzas de Landim x Brahman com 16, submetidas a três método de aferição de pesos (balança, fita barimétrica e determinação visual), com o peso determinado (anexo I), obteve-se a média e desvio padrão (tabela III), da mesma verificou-se diferenças de peso no método e raça. Estão representadas na tabela III a eficiência dos métodos na definição dos pesos nas raças.

Tabela III: Média dos pesos e desvio padrão das vacas em relação aos métodos utilizados.

Método/Raça	Landim	Brahman	Landim x Brahman
Balança (Kg)	287.81 ± 42.7	463.92 ± 68.5	411.19 ± 58.9
Fita (Kg)	312.02 ± 50.7	462.17 ± 75.5	448.44 ± 73.6
Determinação visual (Kg)	383.79 ± 44.7	463.09 ± 58.9	535.69 ± 49.1

* A determinação visual na raça Landim e cruzas de Landim e Brahman foi feita por estudantes e para a raça Brahman a estimação foi feita por técnico residente.

Após a obtenção do peso médio da raça em relação ao método foram feitas as diferenças de média entre o método balança-fita assim como balança- determinação visual para verificar exactamente onde existe a diferença entre eles. Estão representadas em percentagem na tabela IV a diferença de peso da raça em relação ao método balança-fita e balança- determinação visual.

Tabela IV: Pesos e proporções verificados a partir das diferenças de medias.

Método/Raça	Landim	Brahman	Landim x Brahman
Fita - Balança (Kg)	24.21	- 1.75	37.25
Proporção (%)	8.41	0.18	9.05
Estimação - Balança (Kg)	95.98	- 0.83	124.5
Proporção (%)	33.34	0.38	30.27

- **Novilhas**

Num total de 58 novilhas, entre elas: a raça Landim com 43 animais e cruzas de Landim x Brahman com 15 animais, submetidas a três métodos de aferição de pesos (balança, fita barimétrica e determinação visual), com o peso determinado (anexo II), obteve-se a média e desvio padrão (tabela V), da mesma verificou-se diferenças de peso no método e raça. Estão representadas na tabela V a eficiência dos métodos na definição dos pesos nas raças.

Tabela V: Média dos pesos e desvio padrão das novilhas em relação aos métodos utilizados.

Método/Raça	Landim	Landim x Brahman
Balança (Kg)	172.65 ± 42.7	204.53 ± 58.9
Fita (Kg)	182.72 ± 50.7	216.60 ± 73.6
Determinação visual(Kg)	223.09 ± 44.7	221 ± 49.1

* *Determinação visual na raça Landim foi feita por estudantes e a as e cruzas de Landim e Brahman foi feita por técnico residente.*

Após a obtenção do peso médio da raça em relação ao método foram feitas as diferenças de média entre o método balança-fita assim como balança- determinação visual para verificar exactamente onde existe a diferença entre eles. Estão representadas em percentagem na tabela IV a diferença de peso da raça em relação ao método balança-fita e balança-determinação visual.

Tabela VI: Pesos e proporções verificados a partir das diferenças de medias.

Método/Raça	Landim	Landim x Brahman
Fita - Balança (Kg)	10.07	12.07
Proporção (%)	5.83	5.90
Estimação – Balança (Kg)	50.44	16.47
Proporção (%)	29.21	8.05

6. DISCUSSÃO

A presente fase do estudo objectiva discutir sobre as diferenças de peso nos métodos de predição do peso nas raças Landim, Brahman e nas cruzas de Landim e Brahman com vista ao alcance do peso correcto ausente de erro e falhas. E antes de ir a fundo poderia dizer-se que são dois os métodos apontados no ramo de zootecnia para peso de espécies bovinas, os métodos directos e os indirectos.

Os resultados demonstram na (tabela III) que existe uma diferença entre medias nos métodos da balança, fita e determinação visual nas raças Landim, Brahman e suas cruzas. Para a raça Brahman a proporção no método balança-determinação visual foi de (0,18%), este valor esta abaixo do real mas não é elevado, podendo desta forma ser utilizada a fita quando feita a determinação do peso nesses animais, com isto é possível concordar com o que foi relatado pelo Setim et al., (2010), que embora houvesse uma pequena variação no peso dos animais, concluíram que a fita barimétrica é excelente ferramenta para a obtenção de peso dos animais. Mas para o uso dela nestes animais neste país na época seca pela qual foi determinado o peso torna-se necessário que sejam acrescidos 0,18% para que o valor seja igual ao valor real ao real.

Na mesma raça quanto a determinação visual em relação a balança as diferenças são muito pequenas (0,38%), apesar de ser uma das formas não apropriadas para determinar o peso, a experiência dos técnicos em determinar o peso resultou em valores aproximados aos que eram encontrados na balança, isto é, devido a sua rotina no campo de pesagem bem como a sua maior percepção acerca do peso por ter maior contacto com os animais.

Nas fêmeas da raça Landim o peso médio encontrado foi de (287,81), este difere do que foi encontrado por Nascimento et al., (2019) de 328,19. A aferição destes pesos foi na época seca, onde a escassez de pasto, falta de água nos rios, lagos e outros pontos de abeberamento do gado, assim como a predominância e presença de parasitas é notável, fazendo desta forma com que esse factores tenha contribuído para um peso abaixo e diferente de outro encontrado pelo Nascimento e seus colaboradores, que apesar raça nativa e determinada no mesmo período a alimentação e as condições climáticas são diferentes.

A proporção no método da balança-fita foi de (8,41%), esta diferença é elevada e está acima do valor da balança. Para este caso onde o valor da fita está acima devem ser reduzidos 8,41% sempre que for determinado o peso com a fita, pois sem a correção deste erro esta não torna-se ferramenta importante pois trará danos avultados como a administração de medicamentos elevado, trazendo consigo as superdosagens que podem levar o animal a intoxicação ou até a morte, isto é referido por (Abreu et al., 2015). O outro ponto pelo qual pode ser considerado a diferença elevada do peso é a componente da não fabricação da fita

com base nos animais desta raça e por não serem feitas de maneira igual, este dado corrobora com o que (Reis et al., 2008).

Na determinação visual verifica-se diferença elevadas quanto a média (383,79), nesta raça em relação aos outros métodos. Isto porque na estimação o valor que é atribuído ao animal é de forma livre e muitas das vezes somente com base numa condição corporal sem ir a fundo tem-se o resultado, e para esta raça os responsáveis pela determinação do peso pela estimação foram os estudantes, estes ainda não têm um aprofundamento do assunto e a sua rotina não é centrada maioritariamente na sua presença no campo, por ser muito arbitrário traz consigo elevadas consequências no diz respeito a cálculo de dietas e principalmente a administração de medicamentos, pois este pode levar a intoxicações bem como a morte de animais nas exploração (Abreu et al., 2015).

Na proporção no método da balança-estimação, as diferenças de peso são elevadas e estão acima do valor da balança, foi encontrada nesta raça uma diferença de 33,34%, com isso leva a concordar com o que Cunha Filho et al., (2010) falaram, que o único método indirecto que apresenta valores aproximados ao real é o da fita. Para tal torna-se imprescindível que os estudantes mais bases para lidar com esse tipo de assunto, o que permitira uma criação saudável e livre de vários problemas como intoxicação de animais bem como a morte.

Para as cruzas de Landim e Brahman foi possível notar que a sua média (411,19), esta média do peso é ligeiramente aproximado ao da raça Brahman do que da raça Landim. Esta média comparativamente ao que foi encontrado por Reis et al., (2008) é inferior. Isto pelo facto de serem cruzados resultantes de diferentes raças, assim como as condições climáticas e alimentares em que cada um é submetido.

Nas cruzas as proporções no método balança-fita, foi verificada uma diferença muito elevada comparativamente a raça landim e Brahman, a proporção encontrada é de (9,05%). Para o peso da balança-fita uma vez que é 9,05% acima do valor da balança é importante que este valor seja reduzido pois somente assim este peso se iguala ao real, este peso por ser elevado sem a correção deste erro a fita não torna-se ferramenta importante pois trará danos avultados como a administração de medicamentos elevado, trazendo consigo as superdosagens que podem levar o animal a intoxicação ou até a morte, isto é referido por Abreu et al., (2015), assim como danos ao estabelecer o valor do animal para o abate animais (Pereira et al., 2010; Reis et al., 2008).

Na determinação visual é verificada uma diferença extremamente elevada da média (535,69), nesta raça em relação aos outros métodos. O mesmo que aconteceu com a raça landim acontece com as cruzas, o valor foi atribuído pelos estudantes sem bases suficientes para ser capaz de determinar o peso do animal. São várias as consequências deste método pois

na sua maioria é realizado de forma errada, dentre estas consequências são descritas principalmente na literatura a administração de medicamentos, estas que levam sub e superdosagem de medicamentos culminando em intoxicações bem como a morte de animais nas exploração (Abreu et al., 2015).

Nas novilhas, os resultados são apresentados na (tabela V), a media do peso da balança, fita barimétrica e determinação visual nas raças Landim e nas cruzas Landim e Brahman, há que referir que existem diferenças.

Para as novilhas a raça Landim demonstrou a média de 172,65 de peso, este valor pode ser explicado pelos mesmos factores referenciados quando interpretados os dados das vacas Landim, tratando se da mesma raça diferindo apenas nas categorias as condições climáticas, alimentação e a predominância de doenças impacta significativamente no ganho do peso, estas afirmações entram em concordância pelo que é afirmado por(Cumbula & Taela, 2020; Pagot, 1992).

Nas proporções na raça Landim não foi elevada no método da balança-fita, a mesma foi de 5,83%, mostrando acima da balança quando utilizada a fita, mas apesar disso este resultado é considerável e está dentro dos padrões. Uma vez que as fitas foram produzidas a partir da equações de estimativa do peso pelo perímetro torácico que correspondem a um peso vivo, por meio de medidas de 5.723 novilhas em fazenda comercial na Pensilvânia-EUA (Setim et al., 2010). E esta categoria é a referida. Mas apesar de se ter um valor de peso não muito elevado para uma criação saudável e produtiva, nestas condições deve ser reduzido os 5,83% em função do que foi encontrado na fita pois somente assim este peso se iguala ao real.

Na determinação visual desta raça é notória uma diferença muito elevada quanto a média (223,09), nesta raça em relação aos outros métodos. Isto porque na estimação o valor que é atribuído ao animal é de forma livre e arbitraria, e muitas das vezes somente com base numa condição corporal sem ir a fundo tem se o resultado, e para esta raça os responsáveis pela determinação do peso pela estimação foram os estudantes, estes ainda não tem um aprofundamento do assunto e a sua rotina não é centrada maioritariamente na sua presença no campo, por ser muito arbitrário traz consigo elevadas consequências no diz respeito a cálculo de dietas e principalmente a administração de medicamentos, pois este pode levar a intoxicações bem como a morte de animais nas exploração (Abreu et al., 2015). Foi observado ainda que no método da balança-determinação visual, as diferenças de peso são elevadas e estão acima do valor da balança, foi encontrada nesta raça uma diferença de 29,21%.

E as cruzas de Landim e Brahman foi registado uma média do peso de 204,5 um peso médio que difere do que foi encontrado por Reis et al., (2008) de 335,70 e 346,7 encontrado por (Abreu et al., 2015), apesar de terem sido submetidos numa mesma época do ano, a seca e serem todas elas cruzas, os valores são diferentes e as mesma acontecem devido ao que falou-se nos factores referidos nas vacas cruzadas da raça Landim e Brahman.

No que diz respeito a diferença entre o peso na forma percentual, no método da balança-fita (5,90%) e balança-estimação (8,05%), os dois casos essas percentagens são acrescidas em relação ao valor da balança, mas apesar disto, estas diferenças são consideráveis. Para a balança-fita, assim que tiver um animal e apresentar um peso igual ao que foi determinado de 204,5 nas cruzas é importante que do valor sejam reduzidos os 5,90% em função do que foi encontrado na fita pois somente assim este peso se iguala ao real.

Nas cruzas com base no resultado encontrado é correcto afirmar que a fita é eficiente neste contexto porque este peso encontrado foi analisado nas fêmeas e o seu intervalo aceitável varia de 5 a 12kg na fita barimétrica, resultados encontrados por (Setim et al., 2010). Neste modo nas novilhas cruzas de Landim e Brahman a fita é excelente ferramenta para a obtenção do peso dos animais, em pequenas propriedades rurais, devido a inviabilidade de aquisição de uma balança mecânica ou digital, as quais apresentam um alto custo. Desde que sejam feitos ajustes no que respeito a redução bem como o aumento de alguns quilos para uma certa administração de medicamentos, alimentos, ajustar o arraçoamento e estabelecer o valor do animal para abate (Pereira et al., 2010; Reis et al., 2008).

7. CONCLUSÃO

De acordo com a metodologia utilizada pode se concluir que a fita é eficiente na determinação do peso das fêmeas da raça Landim, Brahman e nas cruzas. Entretanto na época seca devem ser reduzidos nas vacas (8,41%, 9,05%) e nas novilhas (5,83%, 5,90%), uma vez que estes resultados encontraram se acima do valor real.

E na determinação visual do peso as variações mais elevadas foram dos estudantes, uma diferença que varia de (29,21%-33,34%), comparativamente aos técnicos residentes, uma diferença que varia de (0,38%-8,05%). Com isso o nível de experiência e grau de exposição concorre para a obtenção de pesos próximos ao do valor real.

8. RECOMENDAÇÕES

De acordo com os dados analisados e discutidos neste estudo, recomenda-se a todos os envolvidos na prática da actividade pecuária em especial na área da bovinocultura:

- Realização de estudos em outros grupos de animais.
- Uso da fita tendo em conta redução de alguns pesos.
- Ensino prático nas instituições centrado aos estudantes em relação a determinação do peso.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, B. A., Magalhaes, C. J., Duayer, E., Mchado, S. H. M., & Silva, D. A. (2015). Variação da medida torácica obtida com a fita métrica tradicional com fator de correção e com a fita de pesagem para bovinos. *Acta Biomédica Brasileira*, 6(2), 42–48.
- Abreu, J. G. B. (2019). Avaliação do potencial de imagens captadas com recurso a um veículo aéreo não tripulado – VANT, para monitorização do peso vivo em gado bovino. Universidade de Lisboa.
- American Brahman Breeders Association. (2020). Brahman. <https://Brahman.Org/about/Why-Brahman/>.
- Araújo, M. J. (2009). Fundamentos de Agronegócio. In Atlas. (2nd ed.).
- Capaina, N. (2020). Produção bovina em Moçambique: desafios e perspetivas. *Obseador Rural.*, 89.
- Carreiro, A. C. F. M. (2021). Relatório de estágio das actividades desenvolvidas na fazenda Braford da Meia Lua na Cidade de Itapema-SC, durante o segundo semestre de 2021. Universidade de Brasília.
- Carvalheira, J. G. V. (1992). Comparison of Landim and Africander Cattle in Southern Mozambique for Growth Reproduction and Total Performance. Cornell University.
- Cumbula, D., & Taela, M. (2020). Animal genetic resources (AnGR) in Mozambique. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.
- Cunha Filho, L. F. C., Rego, F. C. A., Barca Junior, F. A., Sterza, F. A. M., Okano, W., & Trapp, S. M. (2010). Predição do peso corporal a partir de mensurações cororais em ovinos texel.
- Diaz, J. (1985). Same ideas on dairy cattle production. *Livestock Production Seminar*, 248–254.
- Escrivão, R. J. A., Garces, A., Nicolau, Q., do Amaral, C., & Mudema, J. (2013). Mozambique dairy development program.
- Euclides Filho, K. (2008). A pecuária de corte no cerrado brasileiro. EMBRAPA.
- Faria, L. C., & Al., E. (2012). Análise genética de características reprodutivas na raça Brahman. *Arquivos de Zootecnia.*, 61(236), 559–567.
- Farmer's., W. (2011). *Know your cattle:* Nguni. <https://www.farmersweekly.co.za/farm-basics/how-to-livestock/know-your-cattle-nguni/>.
- Felicio, P. E. (2015). Raças e cruzamentos de bovinos. Serviço de Informação Da Carne.
- Ferreira, L. F. F. (2017). Análise descritiva das características reprodutivas em bovinos

de raça Brahman. Universidade Federal de Alagoas.

- Formigoni, I. (2018). Maiores rebanhos e produtores de carne bovina no mundo. <<http://Www.Farmnews.Com.Br/Analises-Mercado/Produtores-de-Carne-Bovina/>>.
- Heinrichs, A. J., Rogers, G. W., & Cooper, J. B. (1992). Predicting body weight and wither height in hostein heifers using body measurements. *Journal of Dairy Science*, 75, 3576–3581.
- INE. (2012). Caderno de informação rápida. INE.
- Khalil, R., & Vaccaro, L. (2002). Body weights and measurements in dual purpose cows: their interrelation an association with genetic merit for three production traits. *Zootecnia Tropical*, 20, 11–30.
- MADER. (2020). Inquérito agrário integrado.
- Naldo, M. C. (2022). Estudo da Exequibilidade de um Protocolo de Avaliação de Bem-Estar em Manadas de Vacas de Carne de Moçambique e Portugal. Universidade de Lisboa.
- Nascimento, G. V., Medeiros, G. R., Silva, C. T., Neves, R. S., Ramos, C. T. C., Lira, E. C., Felix, E. S., & Melo, M. N. (2019). Avaliação da eficiência do uso da fita métrica para estimativa do peso corporal em bovinos Curraleiro Pé-Duro. *Revista UNINGÁ*, 5(9), 1645–1657.
- Pagot, J. (1992). *Animal production in the tropics and subtropics*. (1 ed). Macmillan press.
- Pereira, E. S., Pimentel, P. G., Queiroz, A. C., & Mizubuti, I. Y. (2010). *Novilhas leiteiras*. (Ltda (ed.)). Graphiti Gráfica .
- Reis, G. L. ., Albuquerque, F. M. A. R. A. ., Valente, B. D. ., Martins, G. A. ., Teodoro, R. L. ., Ferreira, M. B. D. ., Monteiro, J. B. N. ., Silva, M. A. ., & Madalena, F. E. (2008). Predição do peso vivo a partir de medidas corporais em animais mestiços Holandês/Gir. *Ciência Rural*, 38, 778–783.
- Rocha, A. (1985). Review of investingations into animal selection and improvement Mozambique. *Livestock Production Seminar*, 130–145.
- Ruralban.com. (n.d.). Fita-para-calculo-de-peso-do-animal-bovinos-e-suinios. Www.Ruralban.Com/Pesos-e-Medidas.
- Setim, D. H., Vanzan, M., Fernandes, M. V., & Donicht, A. M. M. (2010). Comprovação da eficácia do uso da fita torácica de pesagem em bovinos leiteiros. <[Http://Www.Cafw.Ufsm.Br/Mostraciencias/2011/Resumos/210.Pdf](http://Www.Cafw.Ufsm.Br/Mostraciencias/2011/Resumos/210.Pdf)>.
- South African Journal of Animal Science. (1990). No Title. *South African Journal of Animal Science.*, 20, 180–187.
- TIA. (2008). Trabalho de inquérito agrícola.

- Vernooij, A., Mierlo, J. V., & Anjos, M. (2016). Livestock development in the Zambezi Valley, Mozambique: poultry, dairy and beef production - Description of the current situation and emerging opportunities. Eduardo Mondlane University.
- Wongsriworaphonw, A., Arnonkijpanicha, B., & Pathumnakul, S. (2015). An approach based on digital image analysis to estimate the live weights of pigs in farm environments. *Computers and Electronics in Agriculture.*, 115, 26–33.

Anexos

I. Ficha de colecta de dados com os pesos das vacas

	Raça	Balança	Fita	Determinação visual
1	Landim	235	264	340
2	Landim	292	300	410
3	Landim	301	308	465
4	Landim	244	272	390
5	Landim	275	280	315
6	Landim	260	330	383
7	Landim	300	305	405
8	Landim	280	280	425
9	Landim	345	400	390
10	Landim	255	253	350
11	Landim	223	264	445
12	Landim	249	246	350
13	Landim	300	414	330
14	Landim	245	255	420
15	Landim	259	480	550
16	Landim	240	253	280
17	Landim	340	378	390
18	Landim	349	360	460
19	Landim	221	323	300
20	Landim	273	303	395
21	Landim	330	335	425
22	Landim	369	384	280
23	Landim	319	321	330
24	Landim	309	330	510
25	Landim	300	303	475
26	Landim	350	340	390
27	Landim	274	290	255
28	Landim	305	364	390
29	Landim	368	426	230
30	Landim	382	264	500
31	Landim	345	348	420
32	Landim	260	280	360

33	Landim	340	390	255
34	Landim	285	335	435
35	Landim	323	308	290
36	Landim	329	325	385
37	Landim	289	320	515
38	Landim	313	308	275
39	Landim	305	314	325
40	Landim	295	298	420
41	Landim	321	303	490
42	Landim	290	296	345
43	Landim	241	264	280
44	Landim	256	290	500
45	Landim	280	303	285
46	Landim	360	340	505
47	Landim	359	408	475
48	Landim	320	390	290
49	Landim	275	280	310
50	Landim	240	246	350
51	Landim	263	285	460
52	Landim	245	279	390
53	Landim	270	290	525
54	Landim	312	358	410
55	Landim	320	325	260
56	Landim	250	280	300
57	Landim	235	276	495
58	Landim	257	254	375
59	Landim	215	235	285
60	Landim	195	235	325
61	Landim	273	276	455
62	Landim	281	314	505
63	Landim	265	290	325
64	Landim	275	290	470
65	Landim	230	235	290
66	Landim	330	370	300
67	Landim	292	296	455

68	Landim	245	358	385
----	--------	-----	-----	-----

	Raça	Balança	Fita	Determinação visual
1	Brahman	416	487	375
2	Brahman	549	599	541
3	Brahman	551	608	549
4	Brahman	397	414	374
5	Brahman	481	475	532
6	Brahman	269	280	229
7	Brahman	511	520	494
8	Brahman	482	455	555
9	Brahman	385	378	380
10	Brahman	490	504	488
11	Brahman	346	420	371
12	Brahman	427	480	425
13	Brahman	493	504	449
14	Brahman	546	512	442
15	Brahman	502	504	466
16	Brahman	431	414	428
17	Brahman	333	348	390
18	Brahman	495	475	514
19	Brahman	390	358	421
20	Brahman	505	512	479
21	Brahman	425	426	470
22	Brahman	470	487	471
23	Brahman	527	540	499
24	Brahman	391	408	423
25	Brahman	463	520	514
26	Brahman	503	496	479
27	Brahman	569	520	478
28	Brahman	578	540	504
29	Brahman	485	587	483
30	Brahman	472	480	489

31	Brahman	472	487	461
32	Brahman	545	530	519
33	Brahman	489	504	476
34	Brahman	470	408	470
35	Brahman	339	340	442
36	Brahman	225	210	360
37	Brahman	455	457	494
38	Brahman	525	530	509
39	Brahman	499	438	529
40	Brahman	439	432	443
41	Brahman	396	384	348
42	Brahman	489	568	466
43	Brahman	434	378	429
44	Brahman	429	426	439
45	Brahman	445	447	439
46	Brahman	528	496	487
47	Brahman	532	480	509
48	Brahman	543	608	522
49	Brahman	549	530	543
50	Brahman	490	447	494
51	Brahman	404	400	371
52	Brahman	482	457	526
53	Brahman	420	348	448
54	Brahman	510	504	499
55	Brahman	458	438	455
56	Brahman	381	340	375
57	Brahman	532	551	534
58	Brahman	526	530	491
59	Brahman	495	504	474
60	Brahman	508	426	518
61	Brahman	485	432	499
62	Brahman	565	568	564
63	Brahman	410	390	499
64	Brahman	412	466	407
65	Brahman	466	475	448

66	Brahman	416	378	399
67	Brahman	541	512	503
68	Brahman	403	420	410
69	Brahman	444	487	449
70	Brahman	436	390	458
71	Brahman	469	447	461

	Cruzas	Balança	Fita	Determinação visual
1	Landim x Brahman	443	447	555
2	Landim x Brahman	326	370	495
3	Landim x Brahman	534	587	600
4	Landim x Brahman	380	414	580
5	Landim x Brahman	462	457	610
6	Landim x Brahman	367	420	535
7	Landim x Brahman	510	608	610
8	Landim x Brahman	407	414	565
9	Landim x Brahman	359	408	505
10	Landim x Brahman	474	496	535
11	Landim x Brahman	379	447	495
12	Landim x Brahman	403	438	475
13	Landim x Brahman	442	466	515
14	Landim x Brahman	396	420	490
15	Landim x Brahman	445	480	540
16	Landim x Brahman	252	303	450

II. Ficha de colecta de dados com os pesos das novilhas

	Raça	Balança	Fita	Determinação visual
1	Landim	204	243	249
2	Landim	300	264	225
3	Landim	141	150	300
4	Landim	142	150	249
5	Landim	193	146	148
6	Landim	130	119	475
7	Landim	200	202	185
8	Landim	221	264	138
9	Landim	185	190	171
10	Landim	152	155	303
11	Landim	109	100	237
12	Landim	119	121	158
13	Landim	135	135	335
14	Landim	210	210	196
15	Landim	182	190	191
16	Landim	138	154	283
17	Landim	100	107	250
18	Landim	181	235	180
19	Landim	170	175	150
20	Landim	141	143	197
21	Landim	154	174	205
22	Landim	137	154	276
23	Landim	129	154	115
24	Landim	214	240	120
25	Landim	156	160	315
26	Landim	206	230	155
27	Landim	174	174	290
28	Landim	140	154	176
29	Landim	190	186	200
30	Landim	150	182	335
31	Landim	97	103	280
32	Landim	298	225	320
33	Landim	185	243	185

34	Landim	150	153	160
35	Landim	190	195	207
36	Landim	180	215	196
37	Landim	152	198	120
38	Landim	220	220	197
39	Landim	213	248	176
40	Landim	189	210	200
41	Landim	166	170	195
42	Landim	195	225	250
43	Landim	186	191	300

	Cruzas	Balança	Fita	Determinação visual
1	Landim x Brahman	202	230	155
2	Landim x Brahman	244	253	242
3	Landim x Brahman	249	253	237
4	Landim x Brahman	146	178	190
5	Landim x Brahman	239	276	283
6	Landim x Brahman	197	202	216
7	Landim x Brahman	197	210	212
8	Landim x Brahman	169	198	382
9	Landim x Brahman	172	178	125
10	Landim x Brahman	147	190	149
11	Landim x Brahman	308	208	288
12	Landim x Brahman	166	170	147
13	Landim x Brahman	142	138	142
14	Landim x Brahman	256	308	257
15	Landim x Brahman	234	257	290