



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ**  
**INSTITUTO DE ESTUDOS EM SAÚDE E BIOLÓGICAS**  
**FACULDADE DE BIOLOGIA**

**MATHEUS OLIVEIRA ASSUNÇÃO LIMA**

**TÊNDENCIA GENÉTICA DE**  
**PESO A DIFERENTES IDADES EM BOVINOS DA RAÇA NELORE**  
**NO MUNICÍPIO DE MARABÁ, PARÁ**

Marabá, PA  
2018

**MATHEUS OLIVEIRA ASSUNÇÃO LIMA**

**TENDÊNCIA GENÉTICA DE  
PESOS A DIFERENTES IDADES EM BOVINOS DA RAÇA  
NELORE NO MUNICÍPIO DE MARABÁ, PARÁ**

Trabalho de conclusão de curso submetido ao Curso de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, como requisito parcial para conclusão do curso.

Orientadora: Dra. Vivian Dagnesi Timpani  
Co-orientadora: Prof. Dra. Edith Cibelle de Oliveira Moreira

Marabá, PA  
2018

*Dedico este trabalho a todo que contribuíram de alguma forma para sua realização, em especial aos meus familiares: Pai, Mãe e irmã que sempre estiveram do meu lado nas dificuldades e me deram força para continuar a correr atrás dos meus sonhos.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos que contribuíram ao longo dessa caminhada, em especial:

A Deus, que é a medida de todas as coisas em minha vida, quem me dá forças para continuar nos momentos mais difíceis.

A minha família, que sempre esteve comigo dando apoio e palavras de motivação.

A minha orientadora Dra. Vivian Dagnesi Timpani, pelos ensinamentos que me direcionaram neste projeto.

A minha co-orientadora Prof. Dra. Edith Cibelle Oliveira, pelos ensinamentos e apoio na escolha do projeto, e por sua dedicação no decorrer de todo curso como professora.

Aos Senhores Reinaldo José Zucatelli e Alexandre Avancini Zucatelli, pela disponibilização dos dados dessa pesquisa e possibilitado a realização deste estudo.

A ABCZ pelo processamento e fornecimento dos dados.

A Vera Lúcia da Costa Almeida por ter colaborado na obtenção dos resultados para o estudo.

Ao Senhor Carlos Alberto Gil Junior pela acessibilidade na retirada de dúvidas sobre questões do trabalho.

Aos meus amigos Felipe Rodrigues e Elis Rejaine pelo apoio e auxílio em vários momentos.

A todos meus colegas de turma e amigos os quais eu levarei na minha memória para toda a vida.

E por fim, a Instituição UNIFESSPA e todos os que fazem parte dela; colaboradores, técnicos e professores, pela estrutura e oportunidade de ensino ofertados. Os meus sinceros, obrigado!

“O homem enérgico e bem-sucedido é aquele que consegue transmutar as fantasias do desejo em realidades.”

*Sigmund Freud*

## RESUMO

Objetivou-se no presente trabalho estudar a tendência genética de peso em diferentes idades no rebanho de uma fazenda produtora de bovinos Nelore PO (Puro de origem) no município de Marabá, Pará. Para isso foram utilizados dados referentes aos gráficos de tendência genética que são obtidos através do acompanhamento realizado pela ABCZ na fazenda estudada, em um espaço amostral de 14 anos. Estes gráficos de tendência produzidos pela ABCZ, indicam os ganhos genéticos anuais e avaliam se há ou não progresso no programa de melhoramento na propriedade. Dos resultados, apresentam-se as médias do rebanho de pesos para desmama, ano e sobreano, que foram respectivamente,  $185,01 \pm 32,93$  kg;  $244,01 \pm 47,16$  kg e  $302,72 \pm 50,35$  kg. Observou-se que as tendências genéticas na fazenda estudada foram positivas, demonstrando ter ocorrido ganho genético no rebanho com um incremento anual de peso satisfatória para os padrões da raça quando comparados ao rebanho nacional. Estes resultados sugerem que os critérios e o processo de seleção utilizados pela fazenda são adequados para o progresso genético do rebanho estudado.

**Palavras – Chave:** Desempenho produtivo, melhoramento genético, Zebuíno.

## ABSTRACT

The present work had as objective to study the genetic tendency of weight in different ages in the herd of a farm producing bovine Nelore PO in the municipality of Marabá (Pará). The data used in this study, are related to the genetic trend graphs that are obtained through the follow-up carried out by ABCZ on the farm studied in a sample space of 14 years. These trend charts produced by ABCZ indicate the annual genetic gains and evaluate whether or not there is progress in the breeding program on the property. From the results, the herd weights for weaning weights, year and yearling were presented, which were, respectively,  $185.01 \pm 32.93$  kg;  $244.01 \pm 47.16$  kg and  $302.72 \pm 50.35$  kg. It was observed that the genetic trends in the studied farm were positive, demonstrating that there was genetic gain in the herd with an annual increase in weight satisfactory to the breed standard when compared to the national herd. These results suggest that the criteria and the selection process used by the farm are adequate for the genetic progress of the herd studied.

**Keyword:** productive performance, genetic improvement, Zebuín

## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

### **INTRODUÇÃO**

Figura 1 - Distribuição da produção de bovinos por país. . . . .11

Figura 2 - Participação de produção de rebanho Bovino por região do Brasil. . . . .12

Figura 3 - Raça Nelore usada como gado de corte no Brasil. . . . . 13

### **ARTIGO**

Figura 1 – Tendência genética peso a desmama (205 dias) . . . . .23

Figura 2 – Tendência genética peso ao ano (365 dias) . . . . .24

Figura 3 – Tendência genético peso ao sobreano (550 dias) . . . . .25

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>1.1. História da bovinocultura no Brasil</b> .....	10
<b>1.2. Importância econômica da Bovinocultura no Brasil</b> .....	11
<b>1.3. Bovinocultura no estado do Pará</b> .....	12
<b>1.4. Raça Nelore</b> .....	13
<b>1.5. Melhoramento genético em bovinos</b> .....	14
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	16
<b>2.1 Objetivo geral</b> .....	16
<b>2.2 Objetivo específico</b> .....	16
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	16
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	18
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	29
<b>REFERENCIAS GERAIS</b> .....	30
Anexo 1. Regulamento para apresentação de artigos na Revista Pesquisa Agropecuária brasileira- PAB .....	33

## **1. INTRODUÇÃO**

### **1.1. História da bovinocultura no Brasil**

Desde a chegada dos primeiros rebanhos no Brasil, a bovinocultura ganhou espaço no agronegócio nacional (TEXEIRA; HESPANHOL, 2014). O gado foi trazido ao país através das grandes navegações pelos colonizadores portugueses e holandeses. As primeiras raças a chegarem ao Brasil foram as europeias oriundas da ilha de Cabo Verde, já havendo alguns mestiços com raças zebus dentro desse rebanho (CORRÊA et al., 2012).

As primeiras atividades do rebanho nacional se resumiam em subsidiar as atividades de cultivo de cana de açúcar e café como tração animal e no fornecimento de carne e leite (SCHLESINGER, 2007).

A pecuária extensiva no Brasil teve início no Nordeste brasileiro, quando a Coroa Portuguesa promulgou um decreto a fim de melhorar o controle e reforçar a especialização regional de produção agrícola e definiu a pecuária como atividade agrícola recorrente as fronteiras moveis do país, onde o gado era criado solto em pastagens naturais, “nas chapadas”. Essa atividade contribuiu para a modificação da paisagem do interior do país sendo responsável pela criação de novos vilarejos e cidades (TEXEIRA; HESPANHOL, 2014).

Devido as condições edafoclimáticas do sertão, os bois produzidos nesse local obtinham pouca produtividade apresentando, não raramente, animais magros e musculosos, fornecendo por conta disso uma carne não tão apetitosa (PRADO JR., 2010).

O declínio da pecuária na região nordestina ocorreu no final do século XVIII parte pela migração do mercado consumidor para minas gerais devido as atividades de mineração e parte pelas secas recorrentes na região que dizimavam rebanhos inteiros (PRADO JR., 2010). Os criadores impulsionados pela ascensão da demanda por carne proporcionada pela atividade mineradora, expandiram suas atividades para as regiões de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso (ANDRADE, 2002).

Diferente da pecuária que ocorria no Nordeste, a que passou a ocorrer no Sudeste não era itinerante. O gado neste novo modelo de criação passou a ser cercado, isso facilitava o manejo do rebanho, e demandava um tempo maior para o cuidado das pastagens. A população bovina, por fazenda, era menor devido a rotatividade dos

pastos, porem o gado tinha porte muito melhor em relação ao gado produzido no sertão (PRADO JR., 2010).

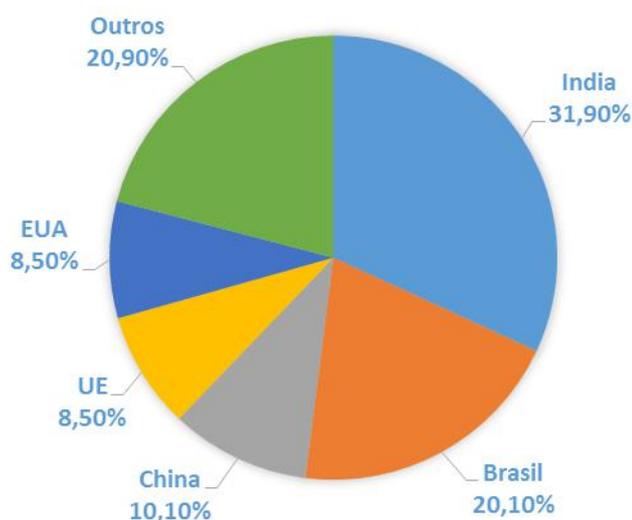
A criação de gado ocorreu de norte a sul do país no decorrer da história da colonização do Brasil, o gado estendeu-se até a região sul e apresentou êxito devido as características naturais favoráveis, de grandes campos naturais e longos espaços de terras ricas em água. O mercado bovino no Sul ganhou força pelas atividades de subsistência e além disso pela indústria de exportação de couro (PRADO JR., 2010).

Dessa maneira o mercado bovino no decorrer da história nacional, demonstrou-se estar diretamente atrelada as atividades econômicas do país no decorrer dos tempos, como uma atividade adjacente. Hoje é impossível negar seu papel econômico de destaque no cenário nacional.

## 1.2. Importância econômica da Bovinocultura no Brasil

Atualmente a bovinocultura coloca o Brasil em destaque no cenário mundial. O Brasil é o maior exportador de carne bovina do mundo, e tem o segundo maior rebanho com 215,23 milhões de cabeças, ficando atrás apenas da Índia (ABIEC, 2016) (Figura 1). No primeiro trimestre de 2017 foram abatidas no país cerca de 7,37 milhões de bovinos, esse número implica 1,79 milhões de toneladas de carne (IBGE, 2017).

**Figura 1:** Distribuição da produção de bovinos por país



Fonte: USDA/Elaboração: Scot Consultoria – [www.scotconsultoria.com.br](http://www.scotconsultoria.com.br), 2014

Os fatores que contribuem para a ampliação desse setor no país são: o menor custo de produção em relação a outros países, grande demanda de carne para outros

países, uma melhor qualidade dos produtos oferecidos e o aumento da preocupação com os aspectos sanitários e de produção (GOMES et al., 2017).

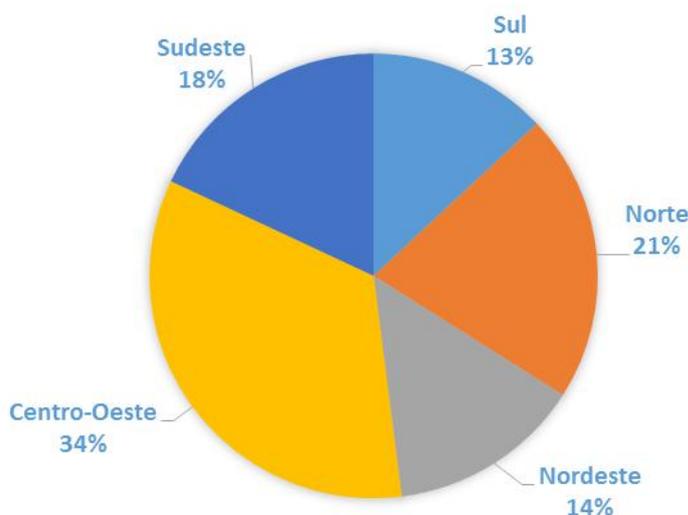
O constante investimento no melhoramento da qualidade do gado produzido tem impulsionado o mercado da bovinocultura no país. A carne produzida ganhou o mercado externo, e hoje é parte considerável do PIB nacional chegando a 6%. A exportação de carne bovina representa 3% das exportações brasileiras e um faturamento de 6 bilhões de reais (GOMES et al., 2017).

A pecuária nacional possui ramos de atividades de produção diversificados. As que mais se destacam são a produção de leite com um rebanho especializado para isso e a pecuária de corte que tem recebido maior destaque por conta da crescente demanda mundial de carne. Esse mercado tem se tornado um ramo do agronegócio promissor em relação às demais atividades (SCHLESINGER, 2007).

### 1.3. Bovinocultura no estado do Pará

No cenário nacional, o estado do Pará tem ganhado destaque na criação de gado de corte (IBGE, 2014), possuindo o 5º maior rebanho do Brasil com cerca de 20 milhões de cabeças de gado (Figura 2). Isso se deve ao investimento nessa área, principalmente por conta das condições de clima, topografia e solo favoráveis para esta atividade de grande importância econômica.

**Figura 2:** Participação de produção de rebanho Bovino por região do Brasil.



Fonte: IBGE/elaboração: Scot consultoria – [www.scotconsultoria.com.br](http://www.scotconsultoria.com.br), 2014

Dentre os principais municípios criadores de gado de corte do país o Estado do Pará destaca-se com São Felix do Xingu como o maior rebanho bovino do Brasil, que possui um rebanho de cerca de 2.200.338 de cabeças de gado em uma área de pastagem que corresponde a 8,31% da área de todo Estado (IBGE, 2016).

Outro município que se destaca na pecuária nacional no estado do Pará é Marabá com o quinto maior rebanho do Brasil (IBGE, 2016). A Cidade de Marabá é o segundo maior produtor de gado do estado do Pará com uma população bovina com cerca de 1.072.999 cabeças de gado com uma área de pastagem correspondente a 4,04% da área do Estado (IBGE, 2016).

Desta forma, essa atividade é muito importante para a economia do Estado participando ativamente de 26% do PIB no setor primário. Além disso, a bovinocultura está entre as principais atividades geradoras de emprego em todo o estado.

#### 1.4. Raça Nelore

Atualmente as raças de bovinos criadas no Brasil são oriundas das raças crioulas, além da inserção das zebuínas e taurinas (EGITO, 2007). No Brasil as raças Zebuínas têm ganhado grande destaque, devido suas características produtivas de rusticidade e adaptabilidade ao clima tropical. Dentre estas raças a nelore (Figura 3) é a mais utilizada como gado de corte pela sua precocidade (ROSA; MENEZES, 2016).

**Figura 3:** Raça Nelore usada como gado de corte no Brasil



Fonte: <https://lancerural.erural.net/blog/voce-conhece-raca-nelore>

A raça Ongole ou Nelore, como é conhecida no Brasil, é originária da Índia tal como todas as raças Zebuínas. Os primeiros reprodutores da raça nelore chegaram ao

país em 1930 e se tornaram os pilares da raça Nelore que ocorre no Brasil (OLIVEIRA et al., 2002).

A raça nelore é a raça Zebuína com maior rebanho no Brasil com quase 80 % (Tabela 1).

**Tabela 1.** Total de registros genealógicos de nascimento das raças Zebuínas no Brasil.

Raça	RGN
Gir mocha	35.706
Gir	509.139
Guzerá	236.105
Indubrasil	210.054
Nelore	4.351.657
Nelore mocha	430.250
Sindi	9.118
Tabapuã	165.307
Cangain	29
Brahman	2.844
<b>TOTAL</b>	<b>5.950.209</b>

Fonte: Adaptada de (OLIVEIRA et al., 2002)

As características favoráveis ao clima tropical ressaltam a preferência da raça Nelore para o desempenho da pecuária de corte no país (OLIVEIRA et al., 2002). Das características produtivas desse rebanho destacam-se: a rusticidade, com bezerros fortes; alta fertilidade, com grande longevidade reprodutiva; resistência a parasitas; adaptabilidade ao clima quente e úmido do Brasil e precocidade, chegando ao peso de abate em menos tempo; (BALIEIRO, 2008).

Os primeiros estudos relacionados ao melhoramento produtivo da raça nelore no Brasil iniciaram em 1962, e atualmente tem se intensificado o uso dessa tecnologia. Ela possibilita rebanhos a alcançar 18 arrobas (em torno de 240 kg) em 2 anos. Isso reduz em até 3 anos o tempo necessário para o abate (EUCLIDES FILHO, 1999), o que acaba sendo interessante para economia.

### 1.5. Melhoramento genético em bovinos

Melhoramento genético é o processo de selecionar ou modificar uma população com a finalidade de obter indivíduos com características desejáveis para determinados fins produtivos, gerando qualidade e lucratividade ao produto final (BARRECA et al., 1995).

O melhoramento segundo FILHO, (1999) é muito importante para o incremento na produtividade de um rebanho. Aumentando a performance produtiva, é possível alcançar lucratividade em um curto espaço de tempo com uma área de manejo reduzida.

O melhoramento genético bovino no Brasil iniciou a partir da primeira década do século XX, com grande contribuição do meio científico para alcançar êxito nesta área. Nesse período o país demonstrou grande esforço com a criação de programas experimentais com a finalidade de melhoramento genético (FILHO, 1999).

O grande investimento em melhoramento animal contribuiu significativamente para que o Brasil ocupasse a posição de destaque como produtor de carne bovina principalmente da raça Nelore (LÔBO et al., 2010).

A Associação Brasileira de Criadores de Zebuínos a ABCZ é responsável pelo Programa de Melhoramento Genético das Raças Zebuínas (PMGZ) que foi criado em 1993 e tem por finalidade acompanhar o progresso do rebanho nacional através dos produtores cadastrados, já são cerca de 3.600 rebanhos cadastrados das diversas raças zebuínas (ABCZ, 2018).

Os acompanhamentos feitos pelo PMGZ calculam as DEPs (Diferenças de progênie) e herdabilidades para as características produtivas da raça, analisando o rebanho de acordo com as médias do rebanho nacional cadastrado em seu sistema de dados (JOSAHKIAN, 1999).

Dentre as características produtivas utilizadas no processo de seleção, os pesos nas diferentes idades têm grande importância no programa de melhoramento, isso por que os diferentes períodos de aferição de peso descrevem a capacidade de crescimento do próprio indivíduo (efeito direto) e a capacidade da mãe em criar um ambiente favorável para o crescimento do bezerro (efeito materno), no período de cuidado parental que é até o período de desmama (ZART et al., 2013).

Dentro de um programa de melhoramento genético de bovinos de corte, estimar tendência genética é muito importante, pois permite acompanhar as mudanças no desenvolvimento produtivo do rebanho e serve como parâmetro para a tomada de decisões nos programas de melhoramento (MALHADO et al., 2005).

O estudo da tendência genética é uma forma de avaliar o progresso genético do rebanho e serve de indicativo sobre os possíveis caminhos a se seguir neste processo de seleção (FORNI et al., 2007).

Tendo em vista a importância da tendência genética para os programas de melhoramento, o presente trabalho tem como objetivo estudar a tendência genética em característica de peso em diferentes idades no rebanho de uma fazenda produtora de bovinos Nelore PO no município de Marabá (Pará). Haja vista que existem poucos trabalhos que discutem os ganhos genéticos dos bovinos da região Sul e Sudeste do Pará.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

- Avaliar tendência genética de peso a diferentes idades em bovinos de corte da raça Nelore em um rebanho de uma fazenda do município de marabá.

### **2.2 Objetivo específico**

- Verificar o progresso genético do rebanho na fazenda estudada.
- Identificar fatores que tenham influenciado o progresso genético na propriedade.

## **3. METODOLOGIA**

Neste trabalho foram utilizados os dados referente a tendência genética de peso a diferentes idades em bovinos da raça Nelore, fornecidos pela Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ). Os dados foram cedidos com autorização do proprietário da fazenda estudada a qual o rebanho estudado está situado no município de Marabá – PA. Os dados consistem do acompanhamento realizado pela ABCZ na fazenda, em um espaço amostral de 14 anos de 2003 a 2017. O regime alimentar implementado na fazenda é o regime a pasto, e o sistema de acasalamento é o de inseminação artificial e fertilização in vitro.

As características avaliadas no trabalho foram: peso aos 205 dias (desmame), aos 365 dias (ano) e 550 dias (sobreano).

Para obter os resultados de estimativa de parâmetros genéticos e a predição dos valores genéticos, para o uso na avaliação da tendência genética foi utilizado o método

da Máxima Verossimilhança Restrita livre de derivada (REML), utilizando o aplicativo MTDFREML segundo BOLDMAN et al. (1995). Descritos pelo modelo:

$$Y = X\beta + Z_1\alpha + Z_2m + e$$

Y é o vetor das observações de cada característica (P205, 365 e 550), X é a matriz de incidência associada aos efeitos fixos;  $\beta$  é o vetor de solução de efeitos fixos; Z1 é a matriz de incidência associada ao efeito genético aditivo direto de cada animal;  $\alpha$  é o vetor de soluções dos efeitos genéticos aditivos diretos aleatórios; Z2, é a matriz de incidência associada ao efeito genético aditivo materno de cada animal; m vetor de soluções dos efeitos genéticos aditivos maternos aleatórios; e, é o vetor dos resíduos.

Para avaliação das tendências genéticas nas características estudadas, foi utilizada a regressão das médias ponderadas dos valores genéticos anuais sobre o ano de nascimento do animal (AMARAL et al., 2014) seguindo o modelo matemático.

$$Y_i = b_0 + b_1x_i + e_i$$

Em que  $Y_i$  é o valor genético das características avaliadas do iésimo ano de nascimento;  $b_0$  = intercepto;  $b_1$  = coeficiente angular da reta;  $x_i$  = iésimo ano de nascimento;  $e_i$  = erro aleatório. Isso segundo a metodologia de (AMARAL et al., 2014).

Todas as análises estatísticas foram feitas pela Associação Brasileira de criadores de Zebu (ABCZ).

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Nesta sessão os resultados e discussão serão apresentados no formato de artigo científico a ser submetida na Revista Pesquisa Agropecuária brasileira- PAB, conforme as normas de publicação (Anexo 1).

---

<sup>1</sup><https://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/about/submissions>

1 **TENDENCIA GENÉTICA DE**  
 2 **PESO A DIFERENTES IDADES DA RAÇA NELORE NO MUNICÍPIO DE**  
 3 **MARABÁ - PARÁ**

4 Matheus Oliveira Assunção Lima <sup>(1)</sup>, Vivian Dagnesi Timpani <sup>(2)</sup>, Edith Cibelle de  
 5 Oliveira Moreira <sup>(1)</sup>  
 6

7 <sup>(1)</sup> Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará Avenida dos Ipês, s/n - Cidade  
 8 Universitária, Loteamento – Cidade Jardim, Marabá - PA, 68515-000. E-mail:  
 9 matheus.assuncao75@gmail.com, Cibelle@unifesspa.edu.br <sup>(2)</sup> Empresa brasileira de  
 10 pesquisas agropecuárias Amazônia Oriental Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n - Marco, Belém  
 11 - PA, 66095-903. E-mail: vivian.timpani@embrapa.br.  
 12

13 Resumo – Objetivou-se neste trabalho estudar a tendência genética de peso a diferentes  
 14 idades no rebanho de uma fazenda produtora de bovinos Nelore PO (Puro de origem) no  
 15 município de Marabá, Pará. Para isso foram utilizados dados referentes aos gráficos de  
 16 tendência genética que são obtidos através do acompanhamento realizado pela ABCZ  
 17 na fazenda estudada, em um espaço amostral de 14 anos. Estes gráficos de tendência  
 18 produzidos pela ABCZ, indicam os ganhos genéticos anuais e avaliam se há ou não  
 19 progresso no programa de melhoramento na propriedade. Dos resultados, apresentam-se  
 20 as médias do rebanho para os pesos a desmama, ano e sobreano, que foram  
 21 respectivamente, 185,01 ± 32,93 kg; 244,01 ± 47,16 kg e 302,72 ± 50,35 kg. Observou-  
 22 se que as tendências genéticas na fazenda estudada foram positivas, demonstrando ter  
 23 ocorrido ganho genético no rebanho com um incremento anual de peso satisfatória para  
 24 os padrões da raça quando comparados ao rebanho nacional. Estes resultados sugerem  
 25 que os critérios e o processo de seleção utilizados pela fazenda são adequados para o  
 26 progresso genético do rebanho estudado.  
 27

28 Termos para indexação: desempenho produtivo, melhoramento genético,  
 29 Zebuín.

30 **GENETIC TENDENCY OF**  
 31 **WEIGHT OF DIFFERENT AGES OF THE NELORE RACE IN THE**  
 32 **MUNICIPALITY OF MARABÁ – PARÁ**  
 33

34 Abstract – The present work had as objective to study the genetic tendency of weight in  
 35 different ages in the herd of a farm producing bovine Nelore PO in the municipality of  
 36 Marabá (Pará). The data used in this study, are related to the genetic trend graphs that  
 37 are obtained through the follow-up carried out by ABCZ on the farm studied in a  
 38 sample space of 14 years. These trend charts produced by ABCZ indicate the annual  
 39 genetic gains and evaluate whether or not there is progress in the breeding program on  
 40 the property. From the results, the herd weights for weaning weights, year and yearling  
 41 were presented, which were, respectively, 185.01 ± 32.93 kg; 244.01 ± 47.16 kg and  
 42 302.72 ± 50.35 kg. It was observed that the genetic trends in the studied farm were  
 43 positive, demonstrating that there was genetic gain in the herd with an annual increase  
 44 in weight satisfactory to the breed standard when compared to the national herd. These  
 45 results suggest that the criteria and the selection process used by the farm are adequate  
 46 for the genetic progress of the herd studied.  
 47

48 Index terms: productive performance, genetic improvement, Zebuín.

49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79

## Introdução

A demanda mundial de carne tem aumentado, e a necessidade de uma produção cada vez maior e de alta qualidade tem sido determinante para suprir esse mercado em ascensão (MARQUES et al., 2013).

O Brasil é o maior exportador de carne bovina do mundo, e tem o segundo maior rebanho com 215,23 milhões de cabeças, ficando atrás apenas da Índia (ABIEC, 2016). No primeiro trimestre de 2017 foram abatidas cerca de 7,37 milhões de bovinos, esse número implica 1,79 milhões de toneladas de carne (IBGE, 2017).

Um dos fatores fundamentais para que o Brasil tenha ocupado posição de destaque como produtor de carne bovina tem sido o investimento em melhoramento genético dos rebanhos (LÔBO et al., 2010), principalmente da raça Nelore, que representa 80% do rebanho nacional.

O crescente investimento em melhoramento genético dessa raça tem gerado resultados satisfatórios no desempenho de características produtivas nos rebanhos, como por exemplo, peso a diferentes idades (SANTOS et al., 2005).

Dentro de um programa de melhoramento genético de bovinos de corte, o estudo da tendência genética permite observar a eficiência do processo de seleção utilizado pelo produtor. O estudo da tendência genética é uma forma de avaliar o progresso genético do rebanho e serve de indicativo sobre os possíveis caminhos a se seguir neste processo de seleção (FORNI et al., 2007).

No cenário nacional, o estado do Pará tem ganhado notoriedade na criação de gado de corte (IBGE, 2014), e a cidade de Marabá tem se destacado como um dos maiores produtores de gado do estado e do país, com uma população bovina de cerca de 1.072.999 cabeças (IBGE, 2016).

Apesar da região Sul e Sudeste do Pará apresentar destaque na produção de bovinos de corte, existem poucos trabalhos relacionados ao melhoramento de bovinos que discutam a evolução dos rebanhos dessa região (LIRA et al., 2013).

Dentro deste contexto, o presente trabalho tem como objetivo estudar a tendência genética em característica de peso em diferentes idades no rebanho de uma fazenda produtora de bovinos Nelore PO no município de Marabá (Pará).

## Material e métodos

Neste trabalho foram utilizados os dados referente a tendência genética de peso a diferentes idades em bovinos da raça Nelore, fornecidos pela Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ). Os dados foram cedidos com autorização do proprietário da fazenda estudada a qual o rebanho estudado está situado no município de Marabá – PA. Os dados consistem do acompanhamento realizado pela ABCZ na fazenda, em um espaço amostral de 14 anos de 2003 a 2017. O regime alimentar implementado na fazenda é o regime a pasto, e o sistema de acasalamento é o de inseminação artificial e fertilização in vitro.

As características avaliadas no trabalho foram: peso aos 205 dias (desmame), aos 365 dias (ano) e 550 dias (sobreano).

Para obter os resultados de estimativa de parâmetros genéticos e a predição dos valores genéticos, para o uso na avaliação da tendência genética foi utilizado o método da Máxima Verossimilhança Restrita livre de derivada (REML), utilizando o aplicativo MTDFREML segundo BOLDMAN et al. (1995). Descritos pelo modelo:

$$Y = X\beta + Z_1\alpha + Z_2m + e$$

Y é o vetor das observações de cada característica (P205, 365 e 550), X é a matriz de incidência associada aos efeitos fixos;  $\beta$  é o vetor de solução de efeitos fixos;  $Z_1$  é a matriz de incidência associada ao efeito genético aditivo direto de cada animal;  $\alpha$  é o vetor de soluções dos efeitos genéticos aditivos diretos aleatórios;  $Z_2$ , é a matriz de incidência associada ao efeito genético aditivo materno de cada animal; m vetor de soluções dos efeitos genéticos aditivos maternos aleatórios; e, é o vetor dos resíduos.

Para avaliação das tendências genéticas nas características estudadas, foi utilizada a regressão das médias ponderadas dos valores genéticos anuais sobre o ano de nascimento do animal (AMARAL et al., 2014) seguindo o modelo matemático.

$$Y_i = b_0 + b_1x_i + e_i$$

Em que  $Y_i$  é o valor genético das características avaliadas do iésimo ano de nascimento;  $b_0$  = intercepto;  $b_1$  = coeficiente angular da reta;  $x_i$  = iésimo ano de nascimento;  $e_i$  = erro aleatório. Isso segundo a metodologia de (AMARAL et al., 2014).

Todas as análises estatísticas foram feitas pela Associação Brasileiras de criadores de Zebu (ABCZ).

## Resultados e Discussão

112

113 Na (tabela 1) são apresentadas as médias e desvio padrão do rebanho estudado,  
 114 calculados nas idades de desmama (P205), ano (P365) e sobreano (P550). Os pesos  
 115 estão divididos entre as médias de peso para machos e fêmeas e médias gerais para cada  
 116 característica analisada. As médias para os machos apresentaram-se maior em relação as  
 117 médias das fêmeas no rebanho, isso se deve ao biótipo corporal musculoso do macho  
 118 indicado pelo dimorfismo sexual, segundo Taylor, (1991).

119 Para o peso a desmama foi possível observar uma média geral de  $185,01 \pm 32,93$   
 120 kg (tabela 1), esse número é considerado acima da média em relação ao rebanho  
 121 nacional. maior que a média da região Norte como é mostrado por JESUS SANTOS  
 122 et al., (2012), que observou a média, para a mesma característica nos estados da região  
 123 Norte, com  $177,19 \pm 29,28$  kg.

124

125 **Tabela 1.** Medias dos pesos a desmama (P205) ano (P365) e sobreano (P550)

Característica	Machos	Fêmeas	Geral
<b>P205</b>	$191,56 \pm 33,38$	$178,27 \pm 31,04$	$185,01 \pm 32,93$
<b>P365</b>	$257,15 \pm 48,24$	$230,50 \pm 41,93$	$244,01 \pm 47,16$
<b>P550</b>	$327,38 \pm 48,68$	$278,42 \pm 38,83$	$302,72 \pm 50,35$

126

Fonte: ABCZ, (2018)

127

128 Sabendo-se que a fazenda está situada, no sudeste do estado do Pará, sob as  
 129 mesmas condições climatológicas, entende-se que o efeito materno pode ter sido fator  
 130 determinante para este resultado. Nos estudos de LIRA et al.,(2013) que contemplam o  
 131 tropico úmido brasileiro, foram encontradas médias de  $184,74 \pm 24,61$  kg, bem  
 132 próximas a média do rebanho da fazenda estudada, demonstrando que este rebanho está  
 133 seguindo a tendência da média dos rebanhos da região do trópico úmido. No mesmo  
 134 estudo LIRA et al.,(2013) mostra que a média indicada para o estado do Pará nas  
 135 mesma característica estudadas é de  $187,62a \pm 21,93$  kg. Assim pode se concluir que a  
 136 média encontrada na Fazenda estudada está de acordo, com as médias encontradas no  
 137 Estado do Pará que também se encontra acima dos demais estados da região norte.

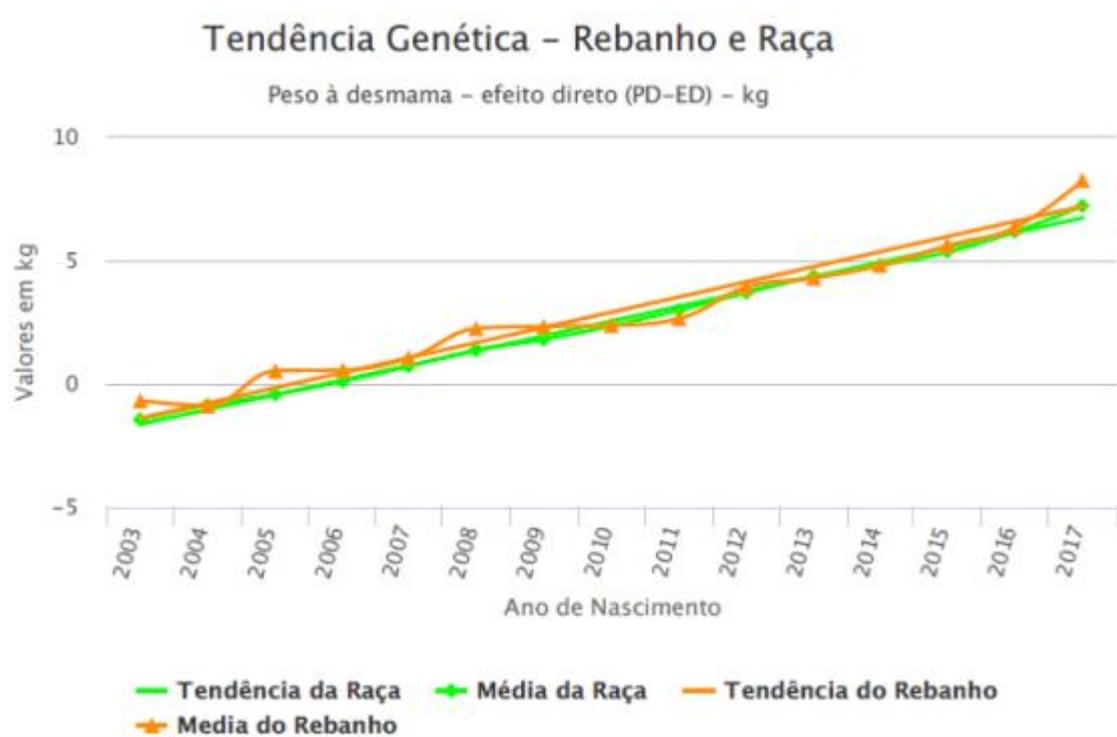
138 Para os pesos de ano (P365) e sobreano (P550) as médias da fazenda estudada  
 139 foram respectivamente,  $244,01 \pm 47,16$  kg e  $302,72 \pm 50,35$  kg, e estão em consonância  
 140 com as médias do estado do Pará que são;  $239,79 \pm 29,95$  kg e  $328,08a \pm 45,34$  kg para

141 as mesmas características como mostrado por DE JESUS SANTOS et al., ( 2012 ).  
 142 Médias equivalentes foram observadas por SOUZA et al., (2011). Essas médias são  
 143 consideradas satisfatórias no cenário nacional.

144 A tendência genética de peso a diferentes idades é uma importante ferramenta  
 145 para a observação do ganho genético do rebanho ao longo do tempo e para avaliar se as  
 146 medidas tomadas pelo programa de melhoramento da fazenda estão de fato surtindo  
 147 efeito na população. As **figuras 1, 2 e 3** mostram as tendências genéticas de pesos em  
 148 diferentes idades: pesos a desmama (P205), ano (P365) e sobreano (P550), da fazenda  
 149 estudada e as linhas de tendência do rebanho e da raça, que relaciona o comportamento  
 150 do rebanho, em termos de seleção, com as médias da raça a nível nacional.

151 Para a tendência de peso a desmama (P205) (figura 1), observou-se que as  
 152 médias estão ocorrendo positivamente nos últimos treze anos, chegando a um ganho de  
 153 quase 10 kg no ano de 2017.

154



155

156 **Figura 1.** Gráfico de tendência genética peso a desmama (P205) efeito direto da  
 157 fazenda estudada. Fonte: ABCZ, 2018.

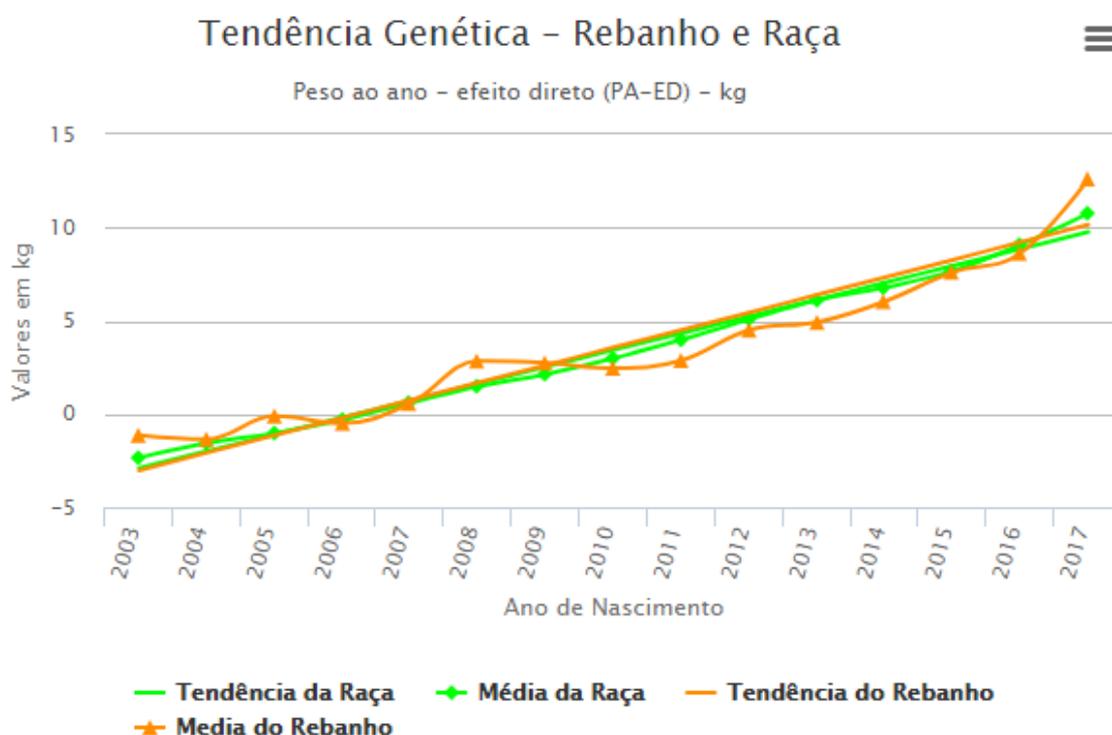
158

159 DE SOUZA et al., (2018) encontrou ganho médio de 9,14 kg no período de 1981  
 160 a 2000 em gado nelore. Em relação a esses números observa-se um ganho satisfatório  
 161 no rebanho da fazenda estudada. LAUREANO et al.,(2011) observou um crescimento

162 para essa característica de 0,171 kg por ano no período de 1984 a 2006 em rebanhos do  
 163 estado de São Paulo, esse ganho já pode ser classificado como ganho positivo, no  
 164 entanto não tão expressivo como o que ocorre no estudo de DE SOUZA et al., (2018).  
 165 Nos estudos de DE JESUS SANTOS et al., ( 2012 ) no ano de 2003 a tendência de  
 166 efeito aditivo direto obtido para a característica de peso a desmama foi de 3 kg, esse ano  
 167 corresponde ao sétimo ano de melhoramento. Na fazenda estudada, no sétimo ano de  
 168 melhoramento observa-se tendência equivalente ao estudo de DE JESUS SANTOS et  
 169 al., ( 2012 ) corroborando assim o crescimento dos valores positivos em proporções  
 170 semelhantes, ao final do período estudado o valor da tendência genética geral foi de  
 171 9,889 kg, apresentando –se equivalente ao da fazenda objeto deste estudo. Nesse  
 172 sentido, o rebanho estudado demonstra uma tendência genética crescente para esta  
 173 característica quando comparada ao rebanho nacional.

174 Para peso ao ano (P365) (figura 2) a tendência demonstra-se positiva a partir do  
 175 ano de 2007 atingindo no ano de 2017 um ganho de quase 15kg no decorrer destes 10  
 176 anos com média anual de quase 1,5kg.

177



178

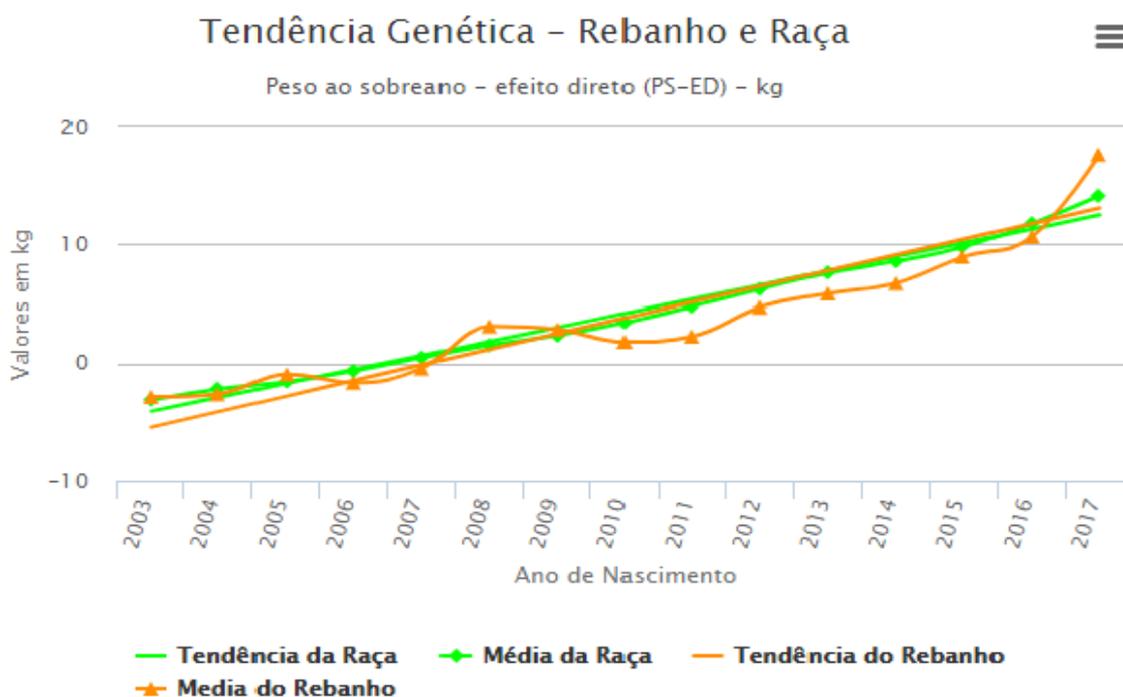
179 **Figura 2.**Gráfico de tendência genética peso ao ano (P365) efeito direto da fazenda  
 180 estudada. Fonte: ABCZ,2018.

181

182 DE JESUS SANTOS et al., (2012) encontrou para a mesma característica, uma  
 183 tendência positiva para efeito aditivo direto, considerada expressiva de 13,42 kg, o que  
 184 compreende uma média de 1,22 kg por ano no decorrer de 11 anos de programa,  
 185 semelhante ao que a fazenda estudada apresentou. SOUZA et al., (2011) encontrou em  
 186 um período de 27 anos 21,7 kg, porém isso compreende uma média de 0,802 kg/ano  
 187 bem abaixo da média em relação aos ganhos obtidos na fazenda estudada. Isso demonstra  
 188 que a fazenda em questão, tem seguido no seu programa de seleção diretrizes que tem  
 189 apresentado alto incremento de peso nessa característica.

190 Para a característica de peso a sobreano (P550) (figura 3) a tendência indica  
 191 ganhos próximos aos 20 kg no decorrer de 10 anos de médias positivas, Essas médias  
 192 são semelhantes as encontrados por DE JESUS SANTOS et al., (2012) que no decorrer  
 193 de 11 anos obtiveram um ganho de 16,5 kg representando um ganho de 1,5kg por ano.

194



195

196 **Figura 3.**Gráfico de tendência genética peso a soberano (P550) efeito direto da Fazenda  
 197 estudada Fonte: ABCZ, 2018.

198

199 Já DE SOUZA et al., (2018) no período de 19 anos de melhoramento obtiveram  
 200 um ganho de 11,96 para a mesma característica, um ganho bem menos expressivo em  
 201 relação ao tempo de melhoramento.

202 De modo geral a fazenda estudada obteve um ganho satisfatório no decorrer do  
203 período analisado, entretanto em alguns anos ocorreram médias abaixo das do rebanho  
204 nacional, mais precisamente nos anos 2010 a 2016. Essas médias abaixo, ocorrem em  
205 todos os gráficos de tendência de pesos no mesmo período, isso pode estar relacionado  
206 ao efeito ambiente presente nesses anos, ou ao efeito materno como é discutido no  
207 trabalho de DE JESUS SANTOS et al., (2012). Estudos mais detalhados em relação aos  
208 fatores que influenciam o ambiente ou diferenças no manejo podem explicar o que  
209 houve nesse período de médias abaixo do rebanho nacional. No ano de 2017 a média  
210 voltou a subir apresentando-se acima da média da raça, isso indica que houve  
211 provavelmente uma correção (no fator que ocorreu para a queda) no processo de  
212 melhoramento.

### 213 **Conclusão**

214 As tendências genéticas para pesos a desmama (P205), ano (P365) e sobreano  
215 (P550) foram positivas, demonstrando ter ocorrido ganho genético no rebanho com um  
216 incremento anual de peso satisfatória para os padrões da raça. Estes resultados sugerem  
217 que os critérios e o processo de seleção utilizados pela fazenda, resultaram em progresso  
218 genético nessas características.

### 219 **Agradecimentos**

220 Aos Senhores Reinaldo José Zucatelli e Alexandre Avancini Zucatelli por terem cedido  
221 os resultados e possibilitado a realização deste estudo.

222 A Vera Lúcia da Costa Almeida por ter colaborado na obtenção dos resultados para o  
223 estudo.

224 A ABCZ pelos resultados do estudo.

225 Aos funcionários da Fazenda Sororó pela colaboração na realização do estágio.

226

### 227 **Referências bibliográficas**

228

229 **ABCZ. ABCZ - Associação Brasileira dos Criadores de Zebu -**. Disponível em:  
230 <<http://www.abcz.org.br/Home/Conteudo/23219-Apresentacao-do-programa>>. Acesso  
231 em: 12 nov. 2018.

232

233 **ABIEC. Perfil da Pecuária no Brasil**, 2016. Relatório anual 2016.[S.l : sn], 2016. p.  
234 46. Disponível em:<<http://abiec.siteoficial.ws/images/upload/sumário-pt-010217.pdf>>.

235

236 **AMARAL, R. DOS S. et al.** Tendências, parâmetros fenotípicos e genéticos de  
237 características de crescimento em bovinos Nelore mocho do Nordeste Brasileiro.

- 238 **Revista Brasileira de Saude e Producao Animal**, v. 15, n. 2, p. 261–271, 2014.  
239
- 240 DE JESUS SANTOS, G. C. et al. Tendência genética para pesos padronizados aos 205,  
241 365 e 550 dias de idade de bovinos nelore da região norte do Brasil. **Acta Scientiarum**  
242 **- Animal Sciences**, v. 34, n. 1, p. 97–101, 2012.  
243
- 244 DE SOUZA, J. C. et al. Parâmetros e tendências genéticas para peso ao sobreano de  
245 animais Nelore criados no estado do Paraná, Brasil. **Revista Colombiana de Ciencia**  
246 **Animal - RECIA**, v. 10, n. 1, p. 68, 2018.  
247
- 248 FORNI, S.; FEDERICI, J. D. F.; DE ALBUQUERQUE, L. G. Tendências genéticas  
249 para escores visuais de conformação, precocidade e musculatura à desmama de bovinos  
250 Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 3, p. 572–577, 2007.  
251
- 252 IBGE. **IBGE | Agência de Notícias | Pecuária Municipal 2016: Centro-Oeste**  
253 **concentra 34,4% do rebanho bovino do país**. Disponível em:  
254 <[https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-  
257 noticias/releases/10086-ppm-2014-rebanho-bovino-alcanca-212-3-milhoes-de-  
258 cabecas.html](https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-<br/>255 noticias/releases/10086-ppm-2014-rebanho-bovino-alcanca-212-3-milhoes-de-<br/>256 cabecas.html)>. Acesso em: 11 dez. 2017.  
259
- 258 IBGE. **IBGE | Cidades | Pará | Marabá | Pecuária - 2016**. Disponível em:  
259 <[https://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=150420&idtema=168&se  
261 arch=para%7Cmaraba%7Cpecuaria-2016](https://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=150420&idtema=168&se<br/>260 arch=para%7Cmaraba%7Cpecuaria-2016)>. Acesso em: 22 dez. 2017.  
262
- 262 IBGE. IBGE - INDICADORES DA PECUÁRIA - 2017.I\_VERSÃO\_DPE. 2017.  
263 JOSAHKIAN, L. A. Programa De Melhoramento Genético Das Raças Zebuínas. p. 76–  
264 93, 1999.  
265
- 266 LIRA, T. S. et al. Tendências genéticas para características de crescimento em rebanhos  
267 nelore criados na região do trópico úmido do Brasil. **Ciencia Animal Brasileira**, v. 14,  
268 n. 1, p. 23–31, 2013.  
269
- 270 LÔBO, R. B.; DE BITTNECOURT, T. C. B. DOS S. C.; PINTO, L. F. B. Progresso  
271 científico em melhoramento animal no Brasil na primeira década do século XXI.  
272 **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. SUPPL. 1, p. 223–235, 2010.  
273
- 274 MARQUES, E. G. et al. Estimativas de parâmetros genéticos de características de  
275 crescimento, carcaça e perímetro escrotal de animais da raça nelore avaliados em provas  
276 de ganho em peso em confinamento. **Bioscience Journal**, v. 29, n. 1, p. 159–167, 2013.  
277
- 278 SANTOS, P. F. et al. **CORRELAÇÃO GENÉTICA, FENOTÍPICA E**  
279 **AMBIENTAL EM CARACTERÍSTICAS DE CRESCIMENTO DE BOVINOS**  
280 **DA RAÇA NELORE VARIEDADE MOCHA\*** (Genetic, phenotypic and  
281 environmental correlation in the growth traits in bovines of the polled nellore breed). v.  
282 9, p. 55–60, 2005.  
283
- 284 TAYLOR, R.E. **Beef production and the beef industry : A beef producer's**  
285 **perspective**. Minneapolis : Burgess Publishing Company, 1984. 595p. TÉCNICAS  
286 ideais de confinamento. *Jornal "O Corte"*, São Paulo, n.12, p.1-12, 1991.

287  
288 ZART, A. NE L. et al. **Melhoramento Genético Aplicado em Gado de Corte.** [s.l:  
289 s.n.].  
290

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo estudar a tendência genética em característica de peso em diferentes idades no rebanho de uma fazenda produtora de bovinos Nelore PO no município de Marabá (Pará).

Com os dados analisados observou-se que a tendências genéticas para pesos a desmama (P205), ano (P365) e sobreano (P550) foram positivas, demonstrando ter ocorrido ganho genético no rebanho com um incremento anual de peso satisfatória para os padrões da raça. Estes resultados sugerem que os critérios envolvidos no processo de seleção utilizados pela fazenda, resultaram em progresso genético para essas características, como mostram os gráficos de tendência genética obtidos pela ABCZ e utilizados neste trabalho.

As médias de peso e os desvios padrão demonstrados na discussão quando comparadas com as médias das diferentes regiões do país reafirmam a eficiência do processo de seleção na fazenda estudada.

O resultado deste trabalho deixa a classe produtora da região Sudeste do Pará, parâmetros confiáveis sobre os rebanhos que detêm qualidade genética e reprodutores confiáveis na região. Isso democratiza a genética de qualidade, através da aquisição de touros reprodutores de plantéis confiáveis.

## REFERENCIAS GERAIS

- ABCZ. **ABCZ - Associação Brasileira dos Criadores de Zebu** -. Disponível em: <<http://www.abcz.org.br/Home/Conteudo/23219-Apresentacao-do-programa>>. Acesso em: 12 nov. 2018.
- ABIEC. **Perfil da Pecuária no Brasil**, 2016. Relatório anual 2016.[S.l : sn], 2016. p. 46. Disponível em:<<http://abiec.siteoficial.ws/images/upload/sumário-pt-010217.pdf>>.
- AMARAL, R. DOS S. et al. Tendências, parâmetros fenotípicos e genéticos de características de crescimento em bovinos Nelore mocho do Nordeste Brasileiro. **Revista Brasileira de Saude e Producao Animal**, v. 15, n. 2, p. 261–271, 2014.
- BALIEIRO, C. DE C. Aspectos genéticos e fenotípicos de características produtivas , temperamento e repelência em bovinos da raça Nelore. **Tese USP**, 2008.
- BARRECA, A. et al. Melhoramento genético como ferramenta para o crescimento e o desenvolvimento da ovinocultura de corte. **Progress in Growth Factor Research**, v. 6, n. 2–4, p. 231–239, 1995.
- BOLDMAN, K., KRIESE, L., VAN VLECK, L.D. et al. **A set of program to obtain estimates of variances and covariances: a manual for use of MTDRENL**. Lincoln: USDA/Agricultural Research Service, 1995. 115p.
- CORRÊA, M. et al. **HISTÓRIA DO POVOAMENTO BOVINO NO BRASIL CENTRAL**. p. 34–41, 2012.
- DE JESUS SANTOS, G. C. et al. Tendência genética para pesos padronizados aos 205, 365 e 550 dias de idade de bovinos nelore da região norte do Brasil. **Acta Scientiarum - Animal Sciences**, v. 34, n. 1, p. 97–101, 2012.
- DE SOUZA, J. C. et al. Parâmetros e tendências genéticas para peso ao sobreano de animais Nelore criados no estado do Paraná, Brasil. **Revista Colombiana de Ciencia Animal - RECIA**, v. 10, n. 1, p. 68, 2018.
- EGITO, A. A. **DIVERSIDADE GENÉTICA , ANCESTRALIDADE INDIVIDUAL E MISCIGENAÇÃO NAS RAÇAS BOVINAS NO BRASIL COM BASE EM MICROSSATÉLITES E HAPLÓTIPOS DE DNA MITOCONDRIAL : SUBSÍDIOS PARA A CONSERVAÇÃO MISCIGENAÇÃO NAS RAÇAS BOVINAS NO BRASIL COM BASE EM MICROSSATÉLITES** E. universidade de Brasilia, 2007.
- FILHO, K. E. **Melhoramento Genético Animal No Brasil: Fundamentos, História E Importância**. [s.l: s.n.].
- FORNI, S.; FEDERICI, J. D. F.; DE ALBUQUERQUE, L. G. Tendências genéticas para escores visuais de conformação, precocidade e musculatura à desmama de bovinos Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 3, p. 572–577, 2007.
- GOMES, R. DA C.; FEIJÓ, G. L. D.; CHIARI, L. Evolução e Qualidade da Pecuária

Brasileira. **Embrapa**, p. 4, 2017.

IBGE. **IBGE | Agência de Notícias | Pecuária Municipal 2016: Centro-Oeste concentra 34,4% do rebanho bovino do país**. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/10086-ppm-2014-rebanho-bovino-alcanca-212-3-milhoes-de-cabecas.html>>. Acesso em: 11 dez. 2017.

IBGE. **IBGE | Cidades | Pará | Marabá | Pecuária - 2016**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=150420&idtema=168&se arch=para%7Cmaraba%7Cpecuaria-2016>>. Acesso em: 22 dez. 2017.

IBGE. **IBGE - INDICADORES DA PECUÁRIA - 2017.I\_VERSÃO\_DPE**. 2017.

JOSAHKIAN, L. A. **Programa De Melhoramento Genético Das Raças Zebuínas**. p. 76–93, 1999.

LIRA, T. S. et al. Tendências genéticas para características de crescimento em rebanhos nelore criados na região do trópico úmido do Brasil. **Ciencia Animal Brasileira**, v. 14, n. 1, p. 23–31, 2013.

LÔBO, R. B.; DE BITTNECOURT, T. C. B. DOS S. C.; PINTO, L. F. B. Progresso científico em melhoramento animal no Brasil na primeira década do século XXI. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. SUPPL. 1, p. 223–235, 2010.

MALHADO, C. H. M. et al. Tendência e Parâmetros Genéticos para o Peso aos 205 Dias de Idade em Bovinos da Raça Nelore Mocho no Estado da Bahia. **Rev. Cient. Prod. Anim.**, v. 7, n. 2, 2005.

MARQUES, E. G. et al. Estimativas de parâmetros genéticos de características de crescimento, carcaça e perímetro escrotal de animais da raça nelore avaliados em provas de ganho em peso em confinamento. **Bioscience Journal**, v. 29, n. 1, p. 159–167, 2013.

OLIVEIRA, J. H. F.; MAGNABOSCO, C. U.; BORGES, A. M. S. M. Nelore : Base Genética e Evolução Seletiva no Brasil. **Embrapa Cerrados**, p. 50, 2002.

ROSA, A. DO N. F.; MENEZES, G. R. DE O. **Artigo: Papel do Zebu na pecuária de corte brasileira - Portal Embrapa**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/9523901/artigo-papel-do-zebu-na-pecuaria-de-corte-brasileira>>. Acesso em: 23 out. 2018.

SANTOS, P. F. et al. CORRELAÇÃO GENÉTICA, FENOTÍPICA E AMBIENTAL EM CARACTERÍSTICAS DE CRESCIMENTO DE BOVINOS DA RAÇA NELORE VARIEDADE MOCHA\* (Genetic, phenotypic and environmental correlation in the growth traits in bovines of the polled nellore breed). v. 9, p. 55–60, 2005.

SCHLESINGER, S. **O gado bovino no Brasil**. p. 1–40, 2007.

SOUZA, J. C. . et al. PARÂMETROS E TENDÊNCIA GENÉTICA DE PESO DE

BOVINOS CRIADOS Á PASTO NO BRASIL. *Arch. Zootec.* **60 (231): 457-465.** 2011., v. 120, n. 231, p. 457–465, 2011.

TEXEIRA, J. C.; HESPANHOL, A. N. **A TRAJETÓRIA DA PECUÁRIA BOVINA BRASILEIRA THE TRAJECTORY OF BRAZIL ' S BEEF CATTLE LA TRAYECTORIA DE LA GANADERÍA BRASILEÑA** Jodenir Calixto Teixeira Antonio Nivaldo Hespanhol A pecuária possui grande importância na economia brasileira e começou a ser des. p. 26–38, 2014.

ZART, A. NE L. et al. **Melhoramento Genético Aplicado em Gado de Corte.** [s.l: s.n.].

**ANEXOS:**

**Anexo 1. Regulamento para apresentação de artigos na Revista Pesquisa Agropecuária brasileira- PAB**

