



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA
CAMPUS CACOAL

MÁRIO CÉZAR CAITANO DE ANDRADE

ATUALIZAÇÃO TECNOLÓGICA
DA BOVINOCULTURA LEITEIRA PARA AGRICULTURA FAMILIAR EM
RONDÔNIA

CACOAL

2024



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA
CAMPUS CACOAL

MÁRIO CÉZAR CAITANO DE ANDRADE

ATUALIZAÇÃO TECNOLÓGICA
DA BOVINOCULTURA LEITEIRA PARA AGRICULTURA FAMILIAR EM
RONDÔNIA

Trabalho de conclusão apresentado ao Curso de Zootecnia do Instituto Federal de Rondônia-*Campus Cacoal*, como parte dos requisitos a obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Henrique Silva Sérvio.

CACOAL

2024



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

Atualização Tecnológica da bovinocultura leiteira para agricultura familiar em Rondônia

Mário César Caitano de Andrade ¹, Henrique Silva Servio ²

RESUMO

A pecuária é uma atividade desenvolvida no estado de Rondônia há mais de quarenta anos e possui características únicas dada sua localização na Amazônia e suas circunstâncias históricas. A base produtiva de Rondônia é composta pela agricultura familiar, e a bovinocultura leiteira é uma das principais fontes de geração e distribuição de renda do estado. Este estudo tem como objetivo descrever as características da pecuária leiteira no estado de Rondônia, com base na agricultura familiar. A metodologia utilizada para obter informações sobre o rebanho leiteiro e a agricultura familiar, foram bancos de dados fornecidos por instituições públicas como a Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoral do Estado de Rondônia (IDARON), a Secretaria de Agricultura do Estado (SEAGRI) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE/SIDRA) dentre outras. O estudo demonstrou que o estado de Rondônia está diante de uma grande oportunidade de crescimento, representada pela expansão do mercado interno e da demanda externa.

Palavras-chave: Pecuária leiteira; Tecnologia; Eficiência Produtiva.

ABSTRACT

Livestock farming has been carried out in the state of Rondônia for over forty years and has unique characteristics given its location in the Amazon and its historical circumstances. Rondônia's production base is made up of family farming, and dairy farming is one of the state's main sources of income generation and distribution. This study aims to describe the characteristics of dairy farming in the state of Rondônia, based on family farming. The methodology used to obtain information on the dairy herd and family farming were databases provided by public institutions such as the Rondônia State Agrosilvopastoral Health Defense Agency (IDARON), the State Agriculture Secretariat (SEAGRI) and the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE/SIDRA), among others. The study showed that the state of Rondônia is facing a great opportunity for growth, represented by the expansion of the domestic market and external demand.

Keywords: Dairy farming; Technology; Productive efficiency.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

1. INTRODUÇÃO

Com uma produção superior à demanda, o estado de Rondônia é um importante produtor de leite e derivados no Brasil e em todo o mundo. Como resultado, um grande volume desses excedentes é exportado para várias partes do Brasil e do mundo. Mas a maioria dessa produção é feita em pequenas propriedades familiares. Ao longo dos anos, a sócio-economia do setor agrícola, baseada nos avanços tecnológicos, mudou completamente a forma como as propriedades rurais - e os pequenos produtores familiares - se comportam. Isso é especialmente verdadeiro nos últimos 50 anos, quando o acesso a tecnologias de ponta permitiu aos produtores sobreviver e gerar renda significativa (DIAS, 2008).

Rondônia nos dias de hoje ocupa a 9ª posição no Brasil na produção de leite com 1,6 milhão de litros/dia. O Estado possui 2.600.975 milhões de cabeças de gado destinadas à produção de leite. Os municípios de Jaru, Ouro Preto do Oeste, Machadinho d'Oeste, Nova Mamoré e Porto Velho despontam na produção diária. A atividade tem um grande impacto social e econômico no estado. Segundo o IBGE (2022), o estado de Rondônia no ano de 2022 teve uma produção de 655.790 Milhões litros.

Aproximadamente 29 mil estabelecimentos rurais administrados por 31 mil produtores estavam envolvidos na atividade leiteira em 2021, de acordo com dados da Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia - IDARON, (EMBRAPA, 2021). Na agricultura familiar, a pecuária leiteira vem se destacando como uma fonte de emprego, renda e segurança alimentar, dando a essa população um maior acesso ao consumo de bens e serviços. Ao atender às necessidades financeiras dos produtores sem causar grandes danos ambientais, na atividade de bovinocultura também ajuda na preservação do meio ambiente (LOOSE et al, 2016).

Dessa maneira, o presente trabalho tem por objetivo descrever as características da pecuária leiteira no estado, com base na agricultura familiar em Rondônia.



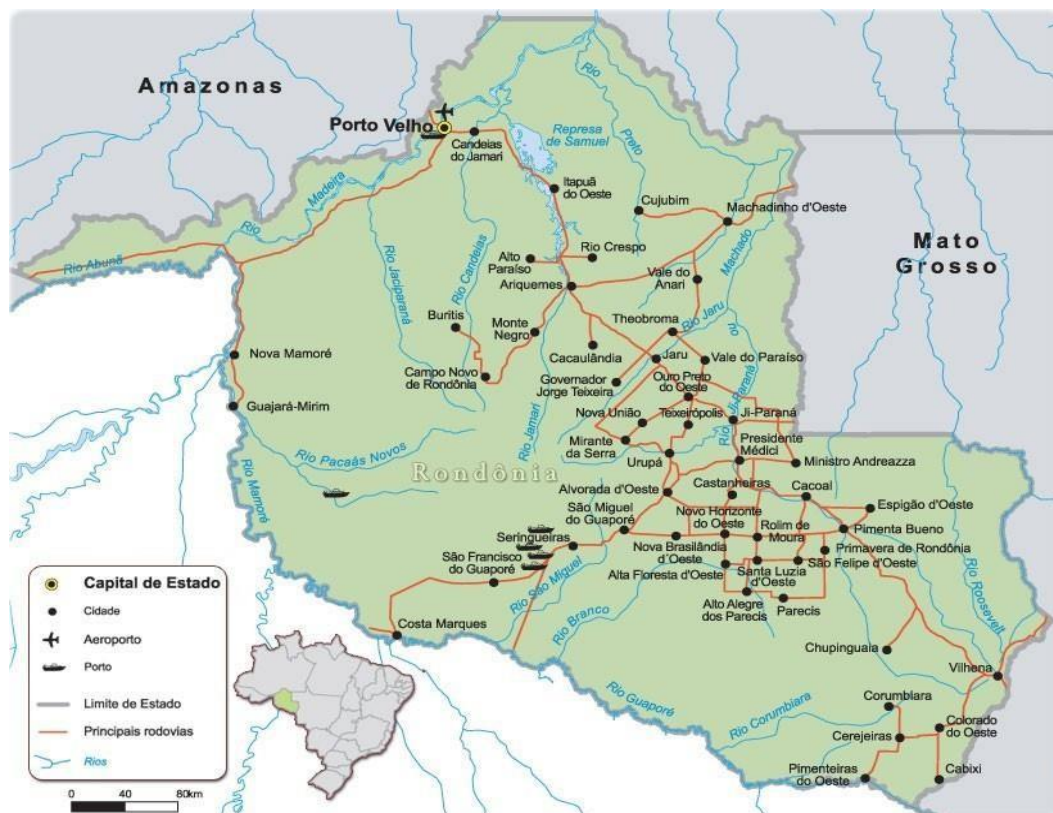
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

2. MATERIAL E MÉTODOS

A área de abrangência deste estudo foi o estado de Rondônia, a antiga região de Guaporé, integrante da Amazônia Legal, com uma Área territorial: 237.765,240 km², possuindo uma superfície de aproximadamente 240 mil quilômetros quadrados. Sua população chega a 1.796.460 de habitantes. Rondônia localiza-se na porção oeste da região Norte do Brasil. Em território nacional, faz divisa, ao norte e noroeste, com o Amazonas e Acre, e, ao leste e sudeste, com o Mato Grosso. No oeste o estado se limita com a Bolívia, e se encontra no bioma Amazônia. Na Figura 1 está a localização do mapa do estado de Rondônia e suas cidades.



Fonte: <https://www.guiageo.com/rondonia.htm>



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

A análise de dados secundários serve como base para a metodologia. Para obter informações sobre o rebanho leiteiro, foram usados bancos de dados fornecidos por instituições públicas como a Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia (IDARON), a Secretaria de Agricultura do Estado (SEAGRI) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE/SIDRA). Além disso, foram utilizados como fontes de informações entrevistas, dissertações, teses e monografias para coletar dados sobre o rebanho leiteiro, tecnologias usadas e agricultura familiar.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 A PECUÁRIA LEITEIRA EM RONDÔNIA

A produção de leite do estado aumentou nos últimos dez anos, porém segundo o *Jornaleletrônico Tudo Rondônia* (2023), no ano de 2021 e 2022 a produção leiteira do estado teve uma queda, diminuindo de 741 milhões de litros para 655 milhões, ou seja, 11,5% a menos, isso ocorreu principalmente devido a valorização da arroba do boi, que acabou levando muitos produtores a venderem seus gados leiteiros. Por esse motivo o número de vacas leiteiras apresentou diminuição de 11,2% entre esses anos, caindo de 412 mil para 366 mil cabeças.

A produtividade do estado é ainda a melhor da região, com aproximadamente 94,8% do leite industrializado de Rondônia sendo processado pelas indústrias lácteas com Serviço de Inspeção Federal (SIF), de acordo com dados do IBGE. Além disso, 37 indústrias lácteas SIF estão instaladas no estado, contribuindo para a modernização do setor de Sistema de Informações Gerenciais do Serviço de Inspeção Federal (SIGSIF, 2019) (EMBRAPA, 2017).



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

A produção agropecuária rondoniense já dá sinais de que continuará apresentando os bons resultados apresentados nos últimos anos, como resultado da economia em pleno desenvolvimento, que tem elevado o estado a patamares de primeiro mundo no ranking de emprego e sustentabilidade. Por exemplo, na indústria do leite projeta superar os 1,1 bilhão de reais no ano de 2023, tirando Rondônia do nono para o oitavo maior produtor de leite do Brasil e o primeiro da região Norte (IDARON, 2023).

É importante ressaltar que o progresso do setor está diretamente relacionado aos esforços realizados pela Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado – IDARON. Essa agência certifica quase todo o leite produzido em Rondônia. A Agência Idaron é responsável pela certificação da qualidade do leite e de outros produtos lácteos, como queijo, iogurte e manteiga, com a mão de obra de profissionais especializados. Os técnicos da agência realizaram 264 inspeções na agroindústria leiteira no ano passado nos laticínios cadastrados na Idaron (IDARON, 2023).

O controle da qualidade do leite e seus derivados envolve vários aspectos, incluindo a proteção sanitária do rebanho, as condições de controle e as análises laboratoriais. É uma investigação cuidadosa que avalia, entre outras coisas, o acondicionamento do leite, a conservação e o transporte do produto, além das matérias-primas. Além disso, as condições de processamento, estocagem e expedição são examinadas, bem como a higiene dos equipamentos e instalações laboratoriais. Portanto, a inspeção e a fiscalização podem avaliar procedimentos ao longo do processo produtivo, além das etapas de industrialização, destaca (ALMEIDA, 2016).

Nos últimos anos, Rondônia fez avanços estruturais para melhorar a qualidade da produção leiteira, concentrando a maior parcela dos estabelecimentos que adotam tecnologias de inseminação artificial, ordenha mecanizada, compra de tanques de resfriamento, melhorias nas estradas e melhorias na energia elétrica. No entanto, a maioria dos produtores de leite ainda usa tecnologias de baixo nível, o que resulta em baixa produtividade (média de 5,0 litros de leite por vaca/dia) e alta sazonalidade. Os dados da Idaron (2019) mostram que 57% dos produtores produzem até 50 litros de leite por dia, enquanto o estrato de produção de 100 litros por dia representa 85% dos produtores e 59% do volume total produzido (EMBRAPA, 2021).



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

Como o maior produtor de leite da região Norte, Rondônia tem uma grande importância econômica e social para a pecuária. Esta atividade ocorre em mais de 50% das propriedades rurais do estado. Mas cerca de 80% dos produtores de leite de Rondônia são familiares. Este cenário pode ficar ainda melhor com a adoção de tecnologias, aumentando a produção, a produtividade, o desenvolvimento do setor e a qualidade de vida na indústria (EMBRAPA, 2020).

3.2 PERFIL DA PECUÁRIA LEITEIRA EM RONDÔNIA

A pecuária leiteira em Rondônia é uma atividade ligada à indústria primária do estado. A produção, industrialização e comercialização de leite e derivados ocorre em diversas regiões e desempenha importante papel na oferta de alimentos e na geração de emprego e renda para a população. Essa atividade é uma das melhores formas de aumentar a renda na agricultura familiar, pois não exige grandes áreas de produção e proporciona renda ao produtor pelo menos uma vez a cada duas semanas. A principal característica da produção de leite em Rondônia é o fato de ser um leite barato, já que é produzido a partir de pastagens. (TABORDA, 2015).

A partir dos anos 2000, o perfil da pecuária leiteira em Rondônia começou a mudar, com o movimento de produtores insatisfeitos com os resultados da atividade. A principal queixa deles era sobre os preços dos laticínios; o Estado teve que mediar uma conversa entre os produtores de leite e a indústria. O índice de rejeição de leite na plataforma da indústria estava acima de 30% por causa da acidez e a produtividade por vaca era abaixo de três litros de leite por dia (OLIVEIRA, 2018).

Para corrigir isso, foi fundado o Fundo de Desenvolvimento da Pecuária Leiteira, que posteriormente foi chamado de Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Pecuária Leiteira - Proleite. Com o objetivo de aumentar a produtividade na cadeia produtiva do leite, foram desenvolvidos programas e projetos que combinavam pesquisa, extensão rural e governo estadual. Os projetos e políticas públicas destinados a aumentar a cadeia produtiva do leite foram administrados pelo órgão de assistência técnica e extensão rural. As primeiras ações do Proleite da Emater-RO foram melhorar a qualidade do leite e reduzir o índice de rejeição do leite na plataforma de laticínio. Em seguida, foram desenvolvidos planos para introduzir capineiras, usar cana com mais uréia, controlar a mastite e realizar melhorias genéticas(EMATER, 2020).



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

O leite é um produto que é produzido todos os dias porque não depende de safra. Os contratos de produtores de laticínios pagam mensalmente, como se fossem salários. Os produtores transferem o dinheiro para o comércio local após a receita, pagando os insumos necessários para a produção e as mercadorias de uso cotidiano da família. Ao liberar os rendimentos das culturas de safra, incluindo os rendimentos da venda dos bezerros, para os produtores, que podem fazer novos investimentos, o leite ajuda a pagar as despesas de rotina e facilita a gestão da propriedade rural. Devido à grande demanda por produtos lácteos, a atividade leiteira do estado está passando de convencional para empresarial (OLIVEIRA, 2018).

No que concerne à produção de leite, em 2022 Rondônia produziu 655.790 milhões de litros provenientes aproximadamente de 27 mil propriedades. No cenário da produção de leite total, destacam-se os 10 municípios de maior produção de forma crescente (tabela 1).

Produção de leite no estado de Rondônia Dados coletados durante campanha de declaração de rebanho 2022.2

Município	Propriedades	Produtor	QTD Vacas Lactação	Produção Diária (LT)	Produção de Diária /Vac aem lactação	Comercialização	Venda para Laticínio	Venda Resfriado	Venda In natura	Propriedades que usam tanque	Produtor que usam tanque
JARU	1.102	1.181	17.983	82.886	4,61	1.123	1.08	944	35	309	709
OURO PRETO DO OESTE	947	1.064	16.890	80.822	4,79	1.012	995	647	18	256	855
MACHADINHO D'OESTE	1.323	1.384	15.122	75.887	5,02	1.246	1.175	1.170	49	422	1.402
PORTO VELHO	1.255	1.287	16.366	75.018	4,58	1.037	907	893	76	344	955



NOVA MAM ORÉ	928	951	14478	14478	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO	667	1	286	657
					INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA		5		
URUP	922	1.030	12.394	57.601	CAMPUS CAÇOAL	982	7	126	513



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO											
Á	738	816	12.211	56.218	4,60	782	776	585	5	273	660
GOVERNADOR JORGE TEIXEIRA											
JIPARANÁ	834	928	11.863	53.523	4,51	796	698	598	95	221	658
CAMPONOVORONDÔNIA	684	723	11.144	53.140	4,77	678	668	603	3	293	696
PRESIDENTE MÉDICI	784	849	10.003	49.777	4,98	768	753	621	6	193	592

Fonte: Idaron (2022).

Ainda é necessário melhorar os sistemas produtivos leiteiros do Estado para que sejam ambientalmente seguros, socialmente justos, economicamente viáveis e em conformidade com as políticas públicas do setor e atendam às necessidades do mercado consumidor, que está se tornando cada vez mais exigente em relação à qualidade dos produtos.

Vários fatores podem ter impactado a produção de um litro de leite nos anos de 2021, 2022 e 2023. Aqui estão alguns dos principais:

1. **Custos de Insumos:** O preço dos insumos, como ração, fertilizantes e medicamentos veterinários, aumentou significativamente. A inflação e a escassez de alguns produtos devido à pandemia de COVID-19 contribuíram para esses aumentos.
2. **Clima:** Condições climáticas adversas, como secas ou chuvas excessivas, podem afetar a produção de pastagens e, conseqüentemente, a alimentação do gado. Isso impacta diretamente a produção de leite.
3. **Mão de Obra:** A disponibilidade e o custo da mão de obra também são fatores importantes. A pandemia trouxe desafios adicionais, como a necessidade de medidas de segurança e saúde no trabalho.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

4. **Tecnologia e Eficiência:** Investimentos em tecnologia, como sistemas de ordenha automatizados e melhoramento genético do rebanho, podem aumentar a eficiência, mas também representam um custo inicial significativo.
5. **Políticas Governamentais:** Subsídios, impostos e regulamentações podem influenciar os custos de produção. Mudanças nas políticas agrícolas podem ter efeitos positivos ou negativos.
6. **Mercado e Preços:** A demanda por leite e produtos lácteos, tanto no mercado interno quanto no externo, influencia os preços pagos aos produtores. Flutuações no mercado podem trazer incertezas.

Em 2021, o custo de produção de leite variou significativamente entre os estados do Brasil. Aqui estão alguns exemplos para comparação:

- **Rondônia:** Aproximadamente **R\$ 1,45** por litro.
- **Minas Gerais:** Aproximadamente **R\$ 2,26** por litro.
- **Média Nacional:** A média dos preços reais aos produtores foi de **R\$ 2,33** por litro.

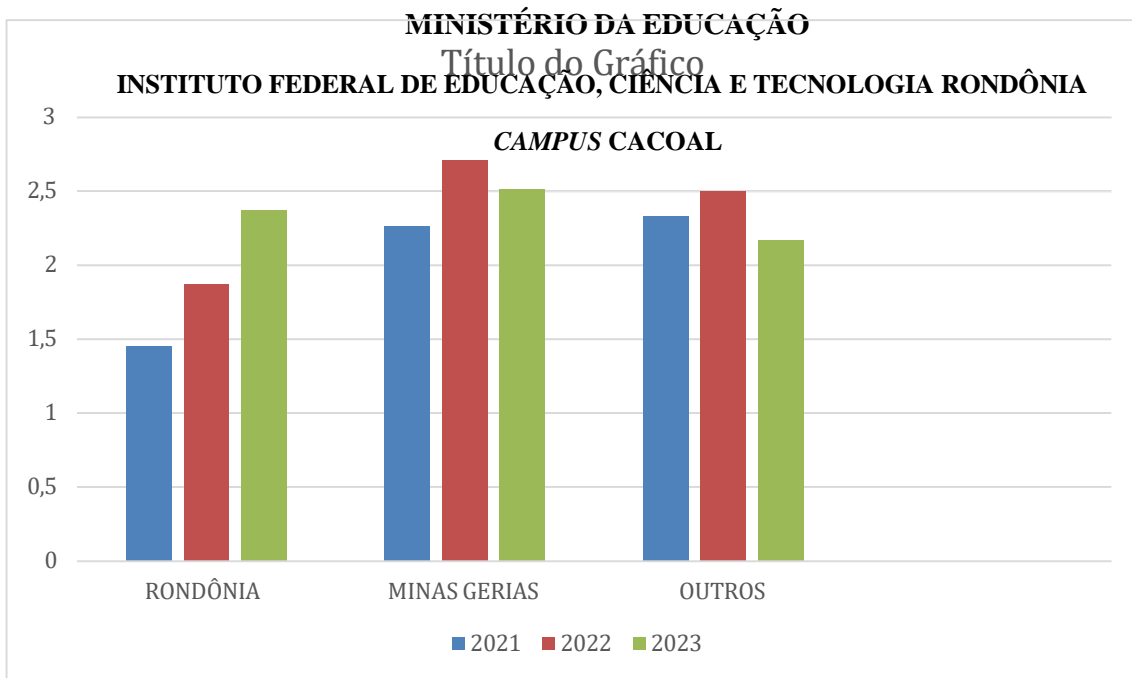
Em 2022, o custo de produção de leite variou significativamente entre os estados do Brasil. Aqui estão alguns exemplos para comparação:

- **Rondônia:** O custo médio de produção foi de aproximadamente **R\$ 1,87** por litro.
- **Minas Gerais:** O custo médio subiu para cerca de **R\$ 2,71** por litro.
- **Paraná:** O custo médio foi de aproximadamente **R\$ 2,50** por litro.

Em 2023, o custo de produção de leite variou significativamente entre os estados do Brasil. Aqui estão alguns exemplos para comparação:

- **Rondônia:** O custo médio de produção foi de aproximadamente **R\$ 2,37** por litro.
- **Minas Gerais:** O custo médio foi de cerca de **R\$ 2,51** por litro².
- **Rio Grande do Sul:** O valor médio pago ao produtor foi de **R\$ 2,17** por litro.

Essas variações refletem fatores como custos de insumos, condições climáticas, infraestrutura e políticas regionais. Estados com maior produção de leite, como Minas Gerais, tendem a ter custos mais elevados devido à maior demanda por insumos e mão de obra especializada.



FONTE: Seagri – RO; CEPEA;

3.3 TECNOLÓGICA DA PECUÁRIA LEITEIRA NA AGRICULTURA FAMILIAR EM RONDÔNIA

O Brasil tem uma forte presença da agricultura familiar. A Lei no 11.326/2006 define o agricultor familiar como aquele que opera apenas no meio rural. Além disso, há programas públicos e privados que ajudam as famílias a crescer, bem como sindicatos de trabalhadores rurais - STR. A agricultura familiar é considerada a forma mais vantajosa de ocupação social no território agrário. Como apoiar os pequenos produtores de alimentos promove simultaneamente a igualdade e a inclusão social, o que resulta em uma oferta de alimentos mais diversificada e mais adequada para a população e, ao mesmo tempo, sustentável (SANTOS, 2014).

Uma das políticas públicas destinadas a ajudar os agricultores familiares foi o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), que foi criado em 1996. O PRONAF visa introduzir o uso de tecnologias modernas no setor agrícola e pecuário como a principal fonte de recursos financeiros, tanto para custeio de safra quanto para atividades agroindustriais, melhorando assim os aspectos econômicos e sociais das famílias (FERNANDES, 2013).

Segundo Fernandes (2013), a aplicação do PRONAF na agricultura familiar teve um impacto significativo no crescimento da área rural e no aumento das atividades produtivas geradoras de renda. Também é importante destacar seu papel na distribuição de alimentos em uma variedade de mercados, tanto industrializados quanto naturais.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

O Estado de Rondônia, que é composto por 52 municípios e o terceiro mais populoso da região Norte, tem uma economia principalmente agrícola e tem uma das maiores relações entre ocupação da terra e agricultores familiares do país, 40% das terras do estado são destinadas à agricultura familiar, com uma região de cultivo que varia de 10 a 100 hectares, com aproximadamente 22,7 hectares, superior à média brasileira de 18,37 hectares. (ALMEIDA, 2016).

O papel da agricultura familiar na economia e na sociedade do estado de Rondônia é ainda mais evidente conforme os dados do Censo Agropecuário 2017-2018 do estado, que mostram que 81,3% dos 91.438 estabelecimentos rurais foram classificados como agricultura familiar, representando uma média de 76,8% acima da média nacional. A pecuária representa 31 % do rebanho do estado nestes estabelecimentos rurais, com a atividade da produção de leite representando 88,1% do rebanho. Trata-se de um sistema onde a família é responsável pelo núcleo de decisões, gerência, trabalho e capital. Esses agricultores de baixo nível educacional cultivam uma variedade de produtos para reduzir custos e aumentar a produtividade e aproveitar as oportunidades de oferta ambiental e disponibilidade de mão-de-obra para se sustentarem na atividade (Bertipaglia et al, 2021).

Segundo a Embrapa (2014) , devido à dinâmica do mercado relacionada à cadeia produtiva do leite, os produtores estão sendo cada vez mais obrigados a desenvolver uma capacidade rápida de adaptação às mudanças no mercado. De acordo com vários estudos, os agricultores familiares correm o risco de ser marginalizados no contexto da cadeia produtiva, pois enfrentam maior dificuldade em se adequar aos padrões exigidos pelo mercado. A fragmentação do setor de extensão e assistência técnica rural nos últimos anos foi causada por uma disparidade significativa entre a tecnologia criada por pesquisa e o uso efetivo dessa tecnologia pelos agricultores. Ao mesmo tempo, a demanda crescente por produto tem estimulado os agricultores a produzir mais leite para atender à sua própria demanda, mas com o risco desse aumento frequente da produção.

As tecnologias que promovem o desenvolvimento do setor agropecuário familiar, especialmente no setor leiteiro do estado de Rondônia, podem ser categorizadas em mecânica, biológica, química e agrônômica. As três primeiras tecnologias são inovações de produto e as três últimas são inovações de processo. O uso de tratores no preparo do solo e na formação de pastagens, o uso de ordenha mecânica e tanques de resfriamento



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

são exemplos de inovações mecânicas na pecuária leiteira. A produtividade do trabalho aumenta com o emprego destas tecnologias e, sobretudo, a qualidade do leite vendido aos laticínios (SANTOS; SANTANA;RAIOL, 2011).

O desenvolvimento de novas variedades vegetais e animais é equivalente a uma inovação biológica. A pecuária leiteira pode alcançar esse objetivo cultivando novos tipos de leguminosas e gramíneas, bem como usando técnicas de reprodução animal como inseminação artificial e transferência de embriões para produzir rebanhos com maior produtividade de leite. As inovações químicas são comparáveis ao uso de fertilizantes para adubação de pastagens e capineiras, vacinas, vermífugos e inseticidas usados no controle sanitário de rações e suplementos alimentares (SANTOS et al, 2014).

Conforme Santos e seus colaboradores (2011), as tecnologias agrônômicas e zootécnicas utilizadas na pecuária leiteira estão associadas a novas maneiras de administrar os sistemas de produção. Em propriedades onde o manejo reprodutivo é feito por monta natural, são importantes práticas como o pastejo rotacionado e a adubação de pastagens, o manejo de capineiras e a preparação da estação de cobertura. O descarte de matrizes em função do histórico de produtividade e o controle de leiteiros também podem ser incluídos nesta categoria. É evidente que a evolução da tecnologia da agropecuária familiar, especialmente da pecuária leiteira, é complexa e multifacetada devido ao fato de que uma ampla gama de variáveis interativas o envolvem.

Segundo o Portal do Governo do Estado de Rondônia (2023), ainda que mais de 90% dos produtores tenham um rebanho com menos de 30 vacas, Rondônia é o terceiro maior PIB da região Norte e o primeiro em produtos lácteos. Toda a atividade leiteira depende da agricultura familiar. Os produtores estão em diferentes estágios do desenvolvimento tecnológico, desde aqueles que enfrentam condições de subsistência precárias até aqueles que conseguiram acessar novas tecnologias de produção e genética. A Entidade Autárquica de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Rondônia trabalha com todos para fornecer conhecimento sobre tecnologias para sustentabilidade ambiental e desenvolvimento econômico das famílias.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

5. CONSIDERAÇÕES

A pecuária leiteira rondoniense teve um crescimento significativo nas últimas décadas no estado de Rondônia, tornando-se uma das principais atividades econômicas e sociais do estado. Esse crescimento provavelmente continuará nos próximos anos.

A atividade leiteira desempenha um papel significativo na preservação das propriedades agrícolas familiares, especialmente no que diz respeito à geração de renda e autoconsumo. A consolidação de uma bacia leiteira também pode contribuir para melhorar a vida das famílias. Isso inclui manutenção de estradas, facilidades de transporte, consolidação dos comércios locais, emergências em pequenos núcleos urbanos, valorização da terra e encorajar as famílias a ficar no campo para evitar o êxodo rural.

Para melhorar o desenvolvimento da produção e qualidade do leite é recomendado maior ênfase na capacitação e tecnologia dos produtores leiteiros para que consigam ter maior rendimento em sua produção.

Os pecuaristas leiteiros de Rondônia verão um aumento exponencial na produtividade se adotarem as tecnologias básicas recomendadas para as condições específicas do estado. Imaginemos onde Rondônia pode chegar com a adoção de tecnologia se já é um grande produtor nacional de leite, mas tem sistemas de produção ineficientes e baixa utilização de tecnologia.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA Fernando Martins de. **A446q Qualidade de leite bovino produzido em propriedades de agricultura familiar, Cacoal/RO** / Fernando Martins de Almeida. - Descalvado, 2016. 53 f. : il. ; 29,5cm.

BERTIPAGLIA, Liandra Maria Abaker et al. **Desempenho na produção leiteira de propriedades rurais da agricultura familiar no município de Pimenta Bueno, estado de Rondônia**. Brazilian Journal of Development ISSN: 2525-8761 12510 - 12528 feb. 2021

DIAS, A. de A. **A participação da atividade leiteira na geração de renda na agricultura familiar do município de Presidente Médici(RO)**. 2008. 94 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente (PGDRA), Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Porto Velho, 2008.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **A Embrapa fortalece a pecuária leiteira de Rondônia com mais tecnologia e boas práticas no campo. 14 de março de 2017**. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/noticias/embrapa-fortalece-pecu%C3%A1ria-leiteira-de-rond%C3%B4nia-com-mais-tecnologia-e-boas-pr%C3%A1ticas-no-campo>

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Pesquisa traça panorama da qualidade do leite em Rondônia e Acre**. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/58642249/pesquisa-traca-panorama-da-qualidade-do-leite-em-rondonia-e-acre>

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária 2020. **Pecuária de leite em Rondônia ganha reforço com início de projeto da Embrapa no programa Agroleite**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/56518796/pecuaria-de-leite-em-rondonia-ganha-reforco-com-inicio-de-projeto-da-embrapa-no-programa-agroleite>

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Tecnologias de Gestão e Manejo da Pecuária Leiteira Familiar no Bioma Pampa visando Aumento da Competitividade e Sustentabilidade**. 2014. Disponível em: <https://www.embrapa.gov.br/busca-de-projetos/-/projeto/201445/tecnologias-de-gestao-e-manejo-da-pecuaria-leiteira-familiar-no-bioma-pampa-visando-aumento-da-competitividade-e-sustentabilidade>



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

EMATER-RO. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Rondônia. **Bovinocultura de leite.** Disponível em:
<http://www.emater.ro.gov.br/ematerro/bovinocultura-de-leite/>

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção de leite.**
Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/leite/ro>

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA, 2011.**

Disponível em:

<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/default.asp?t=2&z=t&o=1&u1=1&u2=1&u3=1&u4=1&u5=1&u6=1&u7=1&u8=1&u9=1&u10=1&u11=1&u12=3&u13=1&u14=26674&u15=1&u16=1>.

IDARON. Agência de Defesa Sanitária agrosilvopastoril do estado. 2023. **Valor bruto da produção leiteira em Rondônia deve superar os 1,1 bilhão de reais este ano.** Disponível em: <http://www.idaron.ro.gov.br/index.php/2023/03/31/valor-bruto-da-producao-leiteira-em-rondonia-deve-superar-os-11-bilhao-de-reais-este-ano/>

JORNAL ELETRÔNICO TUDO RONDÔNIA. **Produção de leite cai 11,5% entre 2021 e 2022.** 21 de setembro de 2023 às

10:29. Disponível em:

<https://tudorondonia.com/noticias/producao-de-leite-cai-115-entre-2021-e-2022,112019.shtml#:~:text=Os%20munic%C3%ADpios%20rondonienses%20com%20as,%2C5%20milh%C3%B5es%20de%20litros>).

LOOSE, Cleberson Eller et al. Custos e resultados na bovinocultura leiteira de base familiar na cooperacaoal. **Revista de Administração de Roraima-UFRR**, Boa Vista, Vol. 6 n. 2, p.385- 410, jul - dez. 2016.

OLIVEIRA, Enoque Gonçalves de. 2018. **Pecuária leiteira ocupa um terço das propriedades rurais de Rondônia e mantém economia do setor aquecida o ano inteiro.** Disponível em: <https://rondonia.ro.gov.br/pecuaria-leiteira-ocupa-um-terco-das-propriedade-rurais-de-rondonia-e-mantem-economia-do-setor-aquecida-o-ano-inteiro/>

PORTAL DO GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA. **Pecuária Leiteira Capacitação para extensionistas visa assistência aos agricultores familiares e produtores de leite em 2024.** 14 de dezembro de 2023. Disponível em: <https://rondonia.ro.gov.br/capacitacao-para-extensionistas-visa-assistencia-aos-agricultores-familiares-e-produtores-de-leite>



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

SANTOS, Juliana de Souza. **Agregação de valor na agricultura familiar: o caso dos produtores de leite do município de Pimenta Bueno (RO)**. 2014. 37 f. Artigo de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Contábeis) - Universidade Federal de Rondônia, Cacoal, 2014.

SANTOS, Marcos Antônio Souza dos, et al. Índice de modernização da pecuária leiteira no estado de Rondônia: determinantes e hierarquização. **Perspectiva Econômica**, 7(2):93-106, julho-dezembro 2011 © 2011 by Unisinos - doi: doi: 10.4013/pe.2011.72.03

SANTOS, Marcos Antônio Souza dos, et al. Fatores tecnológicos de modernização da pecuária leiteira no estado do Tocantins. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v.7, n.3, p. 591-612, set./dez. 2014 - ISSN 1981-9951



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

BORCHAT, Karolaine Dummer. **TENDÊNCIAS GENÉTICAS PARA ZEBUÍNOS AVALIADOS PELO PMGZ-CORTE**. 27 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso de Bacharelado em Zootecnia – Instituto Federal de Rondônia/Campus Cacoal. 2021

RESUMO

O Objetivo Desse Trabalho Foi Evidenciar a Tendência Genética de Animais Zebuínos Avaliados Geneticamente Pelo Programa de Melhoramento Genético (Pmgz-Corte). Os Dados Foram Extraídos do Sistema Integrado de Avaliação Genética (Siag) da Abczstat (<https://www.abczstat.com.br/comunicacoes/sumario/apresentacao/apresentacao.aspx>) Compreendendo O Período de 2007 a 2020. As Tendências Genéticas Para As Características Avaliadas São Constituídas Pela Regressão dos Valores Genéticos Médios Anuais, Para Determinada Característica, em Função do Ano de Nascimento dos Animais. De Forma Geral As Tendências Genéticas das Características de Crescimento e Reprodutivas dos Animais dos Zebuínos Apresentaram Estimativas Superiores. Foram Avaliadas Características de Crescimento: Peso À Desmama - Efeito Direto (Pd-Ed); Peso Ao Ano - Efeito Direto (Pa-Ed); Peso Ao Sobreano - Efeito Direto (Ps-Ed); Peso Ao Nascimento - Efeito Direto (Pn-Ed em Kg/Ano). Características Reprodutivas: Idade Ao Primeiro Parto (Ipp em Dias/Ano); Stayability (Stay em %/Ano); Perímetro Escrotal Aos 365 Dias (Pe-365 em Cm/Ano); Perímetro Escrotal Aos 450 Dias (Pe-450 em Cm/Ano). As Tendências Genéticas Para As Características de Crescimento e Reprodutivas de Maneira Geral, Demonstram Que O Progresso Genético Vem Sendo Alcançado e Servem Como Elementos Norteadores de Ações Futuras Para O Melhoramento Genético de Animais de Raças Zebuínas no Brasil.

Palavras-chave: Melhoramento genético; seleção; zebu



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

BORCHAT, Karolaine Dummer. **GENETIC TRENDS FOR ZEBU ASSESSED BY PMGZ-CUT**. 27 pages. Final work for a bachelor's degree in Animal Science – Instituto Federal de Rondônia/Campus Cacoal. 2021

ABSTRACT

The objective of this work was to show the genetic tendency of Zebu Animals Genetically Evaluated by the Genetic Improvement Program (Pmgz-Corte). Data were extracted from Abczstat's Integrated Genetic Assessment System (SIAG)(<https://www.abczstat.com.br/Comunicacoes/Sumario/Apresentacao/Apresentacao.aspx>) Covering the period from 2007 to 2020. Genetic trends for The evaluated characteristics are constituted by the regression of the average annual genetic values, for a determined characteristic, in function of the year of birth of the animals. Overall Genetic Trends in Zebu Animal Growth and Reproductive Traits Showed Higher Estimates. Growth characteristics were evaluated: Weaning Weight - Direct Effect (Pd-Ed); Weight per Year - Direct Effect (Pa-Ed); Yearling Weight - Direct Effect (Ps-Ed); Birth Weight - Direct Effect (Pn-Ed in Kg/Year). Reproductive characteristics: Age at first birth (lpp in days/year); Stayability (Stay in %/Year); Scrotal Perimeter At 365 Days (Pe-365 in Cm/Year); Scrotal Perimeter At 450 Days (Pe-450 in Cm/Year). Genetic Trends for Growth and Reproductive Characteristics in General, demonstrate that genetic progress has been achieved and serve as guiding elements for future actions for the genetic improvement of animals of Zebu breeds in Brazil.

Keywords: genetic tendency; Zebu breeds; PMGZ-CUT



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
1.2 Objetivos	11
1.2.1 Objetivo geral	11
1.2.2 Objetivos específicos	11
2. JUSTIFICATIVA.....	11
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
4. MATERIAL E MÉTODOS	16
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
6. CONCLUSÃO	26
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

1. INTRODUÇÃO

Segundo dados do IBGE em 2020, o rebanho bovino nacional correspondeu a cerca de 218,2 milhões de cabeças, um crescimento de 1,5% em relação a 2019. Sendo a bovinocultura de corte constituída principalmente de raças zebuínas, devido a sua grande adaptação às condições climáticas. Os programas de melhoramento genético favorecem a posição de destaque do Brasil no mercado internacional da pecuária bovina, já que é a partir deles que se obtêm alimentos de qualidade atendendo as especificações do mercado consumidor (SOARES, 2021).

Atualmente, várias características reprodutivas foram incluídas como critério de seleção em programas de melhoramento. As características reprodutivas estão diretamente relacionadas à eficiência econômica dos sistemas de produção de bovinos de corte (GUIMARÃES et al, 2017; LAUREANO et al, 2011).

Melhorar os índices zootécnicos, o sistema de produção e atender as necessidades econômicas se torna necessário conhecer as informações do potencial da precocidade reprodutiva do rebanho (BARBOSA et al, 2017).

Segundo Silveira et al. (2004), a eficiência reprodutiva dos rebanhos é um dos fatores determinantes da eficiência total de produção e deve, portanto, ser considerada objetivo de seleção.

A procura por animais mais eficientes nos sistemas de produção da carne, traz a necessidade de seleção por animais com precocidade sexual e de crescimento, com ganhos em eficiência e qualidade, e conseqüentemente maiores lucros para o produtor.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral:

Evidenciar as tendências genéticas dos zebuínos avaliados pelo Programa de Melhoramento Genético da ABCZ (PMGZ-Corte).

1.2.2 Objetivos específicos:

- Mostrar a eficiência de um programa de melhoramento genético.
- Demonstrar a evolução das raças zebuínas dentro de um programa de melhoramento.
- Apontar as principais características utilizadas para seleção em programa de melhoramento.

2. JUSTIFICATIVA

Tendo em vista que a pecuária brasileira está em crescente expansão, além de ter um papel relevante para a nossa economia, geração de empregos e protagonismos em alimentar a população crescente e cada vez mais exigente em qualidade e segurança alimentar. Este trabalho tem sua relevância para a necessidade de se saber em que ponto está a evolução dos programas de melhoramento e das principais raças de zebuínos no Brasil.

Existem muitos estudos abordando as tendências genéticas, e ainda mais são os trabalhos que estimam parâmetros genéticos de características de relevância em programas de melhoramento, o que é de grande valia para definir estratégias de



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

seleção. Porém, escassos são os estudos que analisam a eficiência dos programas genéticos e a qualidade dos mesmos para a avaliação genética.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 RAÇAS ZEBUÍNAS

Estima-se que 80% da população bovina no país tenha alguma composição genética de zebu, sejam puros ou viabilizando cruzamentos, com grande capacidade de adaptação ao ambiente tropical e explorada principalmente em sistemas de produção a pasto. Os bovinos estão presente em todas as regiões e em diferentes biomas do Brasil sendo observada a criação de várias raças pelo país (SANTOS, 2017).

O zebu é um bovino da subespécie *Bos taurus indicus*, ele é comumente apelidado por sua característica marcante, que tem como sua principal característica de identificação a corcova, também chamada giba ou cupim. Dentre as principais raças zebuínas de corte destacam-se o nelore, tabapuã, brahman e guzerá.

Sendo a raça Nelore responsável por cerca de 80% da produção industrial de carne no Brasil. O primeiro casal dessa raça chegou ao Brasil em outubro de 1878. A raça Nelore foi se expandindo aos poucos e, em 1938, com a criação do Registro Genealógico, começaram a ser definidas as características do Nelore.

O tabapuã é a raça zebuína formada com predomínio do nelore, com cruzamento com guzerá ou o indubrasil. É um animal dócil sem chifres, com precocidade sexual e grande habilidade materna, aceitam mais o confinamento e tem menor número de brigas entre o rebanho.

O brahman é oriundo dos Estados Unidos, a partir do cruzamento de Nelore, Gir e Guzerá, introduzida no Brasil em 1994. Possui pelagem curta, grossa e clara. Apresenta rusticidade, adaptação ao calor, facilidade de parto, boa habilidade materna, boa conversão alimentar e produção de carne magra.

O guzerá tem como principal característica os chifres grandes e escuros, em forma de lira. Tem um temperamento mais bravo e é uma raça de dupla aptidão. Uma das raças zebuínas com maior ganho médio diário de peso e em conversão



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

alimentar, apresentando bom acabamento de carcaça e fertilidade elevada (JUNIOR e MURAD, 2016).

3.2 TENDÊNCIAS GENÉTICAS

A rentabilidade dos sistemas de produção, bem como da eficiência reprodutiva e produtiva do rebanho de corte nacional, está ligada com a precocidade dos animais. Essa precocidade é definida como o tempo em que o bovino atinge a sua puberdade, crescimento ósseo e muscular. Rebanhos com elevada fertilidade possuem maior disponibilidade de animais, tanto para venda como para seleção, permitindo assim maior viabilidade econômica ao sistema (SOUZA et al, 2012).

As tendências genéticas permitem diagnosticar se o rebanho ou a raça estão progredindo ou regredindo geneticamente ao longo dos anos em cada característica avaliada. Tanto a precocidade de crescimento quanto a reprodutiva são mediadoras de maior ganho econômico anual do rebanho (PIRES, 2000).

3.2.1 Características reprodutivas

A característica de Idade ao primeiro parto (IPP) é uma das características de maior destaque em programa de melhoramento. Ela indica o potencial do animal para produzir filhas cujo primeiro parto seja mais precoce em relação à média das filhas dos outros animais. Neste caso, quanto mais negativa for a DEP (Diferença Esperada da Progenie) melhor, ou seja, menor será a idade ao primeiro parto de suas filhas. Além de fácil obtenção, essa característica é expressa em boa parte das fêmeas em reprodução. Contudo, não é uma característica de fácil seleção, pois normalmente os produtores geralmente atrasam as novilhas para entrada na reprodução (BOLIGON et al., 2007).

A puberdade da fêmea bovina é o início da vida reprodutiva, sendo a fase onde ocorre o aparecimento do primeiro cio fértil, em que se torna capaz de emprenhar. Podendo ser influenciado por fatores genéticos, ambientais, nutricionais, raciais e estação de nascimento. Os animais de origem zebuína tendem a ser mais tardios na sua idade à puberdade quando comparados com os taurinos, entretanto apresentam maior longevidade reprodutiva.

Fêmeas que apresentam menor IPP ficam menos tempo desocupadas dentro do rebanho, possibilitando um maior número de bezerros nascidos, maior retorno



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

econômico, aumento da vida útil do animal, o que propicia maior intensidade de seleção e redução do intervalo de gerações (SOARES, 2021).

A característica Stayability (STAY) indica a probabilidade de um animal produzir filhas que sejam capazes de gerar pelo menos três crias viáveis até os 76 meses. A seleção para STAY pode resultar na diminuição dos custos com reposição de fêmeas, e consequentemente aumentar o número de animais para comercialização.

Segundo Oliveira (2018) a seleção para perímetro escrotal realizada aos 365 dias de idade está relacionada com a precocidade sexual, uma vez que a medida foi realizada antes do início da sua atividade reprodutiva e a seleção aos 450 dias está relacionada à maior capacidade reprodutiva. O PE é uma característica ligada à precocidade sexual dos animais, para fêmeas ele serve como um indicador indireto.

O perímetro escrotal (PE) é de mensuração fácil de ser obtida, com alta repetibilidade entre avaliadores, sendo uma característica que possui herdabilidade moderada a alta tendo correlação com o ganho de peso, produção espermática e qualidade seminal dos touros (SILVA, 2018).

A avaliação do perímetro escrotal é realizada com 365 e 450 dias. O perímetro escrotal ao ano indica o potencial do animal para produzir filhos com maior perímetro escrotal aos 365 dias de idade. E o perímetro escrotal ao sobreano indica o potencial do animal para produzir filhos com maior ou menor perímetro escrotal aos 450 dias de idade.

3.2.2 Características de crescimento

Características de crescimento medidas na fase inicial do desenvolvimento do animal, são importantes na determinação da eficiência econômica do sistema de produção de bovinos. Sendo os pesos à desmama, ao ano e ao sobreano características normalmente utilizadas nos programas de avaliação genética de reprodutores (FERRAZ FILHO et al., 2002).

3.2.3 Características de carcaça

Programas de melhoramento genético de características de carcaça em bovinos de corte tem o objetivo de padronizar a qualidade da carne e,



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

consequentemente agregar valor ao produto. Logo os programas de melhoramento genético estão considerando as medidas de área de olho-de-lombo que é indicativo de musculosidade, rendimento de carcaça e ganho de peso (FILIPINI, 2012).

3.3 PROGRAMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO (PMGZ-CORTE)

Uma forma de aperfeiçoar os índices produtivos e selecionar características de interesse econômico, é a utilização de programas de melhoramento genético bem elaborados. Em um programa de melhoramento genético deve ter como finalidade fornecer ao produtor e técnicos informações que auxiliaram na tomada de decisão de quais progenitores serão utilizadas para melhorar os índices zootécnicos e o ganho genético das gerações futuras (SILVA, 2018).

Existem vários programas de avaliação genética no Brasil, como exemplo o Programa de Melhoramento Genético das Raças Zebuínas (PMGZ), GENEPLUS, desenvolvido pela EMBRAPA, ANCP, o Aliança, Conexão delta G, PAINT, CFM, ANC PROMEBO e por fim, o NATURA.

O Programa de Melhoramento Genético de Zebuínos (PMGZ) é desenvolvido pela ABCZ e contempla todas as raças zebuínas. Em 1968 teve início o melhoramento genético de raças zebuínas com a implantação da prova zootécnica do Controle de Desenvolvimento Ponderal (CDP) pela ABCZ. Por quase 30 anos, as avaliações genéticas da ABCZ foram terceirizadas, pela Embrapa Gado de Corte e pelo Centro Técnico de Avaliação Genética (CTAG) (MARQUES, 2018).

Anualmente a ABCZ produz o Sumário Nacional de Touros das Raças Zebuínas, que disponibiliza aos criadores e pecuaristas em geral, as avaliações genéticas de animais zebuínos, sejam eles touros, matrizes ou animais jovens. O registro genealógico das raças zebuínas é uma atribuição concedida pelo Governo Federal à ABCZ desde 1936 e reúne mais de 16 milhões de animais registrados de todas as raças zebuínas. O PMGZ é considerado um dos maiores programas de melhoramento genético do mundo. Atualmente, o PMGZ trabalha com dez



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

características, para todas as raças zebuínas, em três áreas: crescimento, reprodução e morfologia.

4. MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas informações provenientes do PMGZ – Programa de Melhoramento Genético de Zebuínos que é conduzido em parceria pela entre a ABCZ e a EMBRAPA.

Os dados foram extraídos do Sistema Integrado de Avaliação Genética (SIAG) da ABCZstat (<https://www.abczstat.com.br/comunicacoes/sumario/apresentacao/apresentacao.aspx>) compreendendo o período de 2007 a 2020.

Foram examinadas as tendências genéticas e as médias genéticas das raças zebuínas dos animais avaliados geneticamente pelo PMGZ em três categorias: 1ª Características de crescimento, 2ª características de reprodução, 3ª Características de carcaça. As características por categoria e respectivas unidades de medida estão apresentadas na tabela 1.

Tabela 1. Categorias e características avaliadas pelo PMGZ.

Categoria	Características	Unidade de medida
Crescimento	Peso à desmama	kg
	Peso ao ano	kg
	Peso ao sobreano	kg
	Peso ao nascimento	kg
Reprodução	Idade ao primeiro parto	Dias
	Stayability	%
	Perímetro Escrotal aos 365 dias	cm
	Perímetro Escrotal aos 450 dias	cm
Carcaça	Área de olho de lombo	cm ²
	Acabamento de carcaça (ACAB)	0,1 mm



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

As raças zebuínas que formam a base do PMGZ são: Brahman, Gir, Guzerá, Indubrasil, Nelore, Sindi e Tabapuã. A população em média avaliada geneticamente está demonstrada na tabela 2. Ao total 18.202.345 animais zebuínos foram avaliados pelo programa nos últimos 40 anos.

Tabela 2. População média avaliada geneticamente entre 2007 – 2020 por raça.

Raça	Número médio de animais avaliados por ano
Gir	24.723
Guzerá	19.525
Indubrasil	284
Nelore	463.284
Sindi	3.176
Tabapuã	22.504
Brahman	17.722

Os valores para estimativa das tendências genéticas para as características avaliadas são constituídos pela regressão dos valores genéticos médios anuais, para determinada característica, em função do ano de nascimento dos animais.

Foram plotados gráficos de dispersão em linhas em editor de planilhas e os resultados foram apresentados por característica avaliada e por raça.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As tendências genéticas permitem diagnosticar se o rebanho e/ou a raça estão progredindo ou regredindo geneticamente ao longo dos anos em cada característica avaliada pelo PMGZ. Deste modo, deve ser entendida como uma ferramenta a ser consultada antes do delineamento estratégico da seleção e do acasalamento.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

5.1 Características de crescimento

A precocidade de crescimento, tem sido selecionada em bovinos de corte, com o objetivo de aumentar a eficiência para ganho em peso, melhorar a conversão alimentar e reduzir o tempo de abate.

Conforme os dados obtidos no Sistema Integrado de Avaliação Genética (SIAG) do PMGZ, é demonstrado que as tendências genéticas entre 2007-2020 para característica peso a desmama tem demonstrado uma evolução genética na média para todas as raças zebuínas (figura 1).

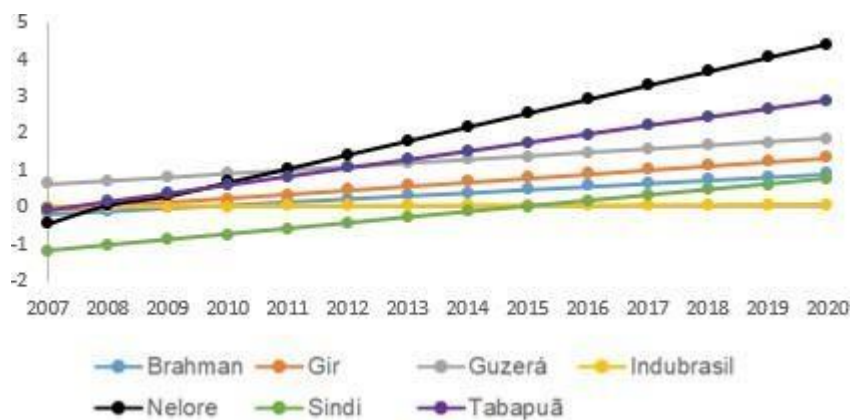


Figura 1. Tendência genética para característica Peso à desmama - efeito direto (PD-ED) em kg

Levando em consideração a última avaliação genética, no ano de 2020, a raça com maior evolução genética para peso a desmama foi a Nelore apresentando média de ganho de 4,42 kg ao ano. Em seguida a raça Tabapuã com média de ganho de 2,65 kg ao ano. As raças Gir e Guzerá apresentam média de ganho ao ano 1,35 e 1,85 kg respectivamente. As raças Brahman com 0,92 kg e Sindi com



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

ganhos de 0,77 kg ao ano. A raça Indubrasil praticamente não tem apresentado evolução genética sendo a média de ganho de 0,06 kg ao ano.

Barbosa et al. (2017), em trabalho com informações de mais de 30 mil animais comunicados na ABCZ observou tendências genéticas diretas iguais a 0,05 kg/ano para peso a desmama em animais da raça Nelore, equivalendo a um ganho de 2,7 kg em 45 anos avaliados.

Ferraz Filho et al. (2002) demonstram para raça Tabapuã, avaliados animais do PMGZ nascidos de 1959 a 1996, aumento de 0,13 kg ao ano. Conforme figura 1 ganhos a partir de 0,15 kg ao ano desde 2008 até 2,88 kg ao ano em 2020 evidenciam o progresso genético oriundo do efeito genético direto.

Euclides Filho et al. (2000) contabilizaram para animais da raça Gir, avaliados geneticamente entre 1962 a 1994 uma média de ganho de 0,3 kg ao ano. Conforme figura 1 é evidenciado que a partir de 2007 os ganhos para peso a desmama já alcançam valores mais expressivos. Isso significa que houve um maior progresso genético para essa característica, indicando a existência de ganho de seleção nos rebanhos dessa raça últimos anos.

A raça nelore teve a melhor evolução para a característica de peso ao ano, com valores 6,59 kg. Sendo a raça tabapuã a segunda com ganho médio de 3,71 kg, seguida da guzerá com 2,33 kg. A raça gir e sindi obtiveram média de 1,77 e 1,09 kg, respectivamente. Já a raça brahman teve 0,96 de média. A raça indubrasil não apresentou ganho genéticos (figura 2)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

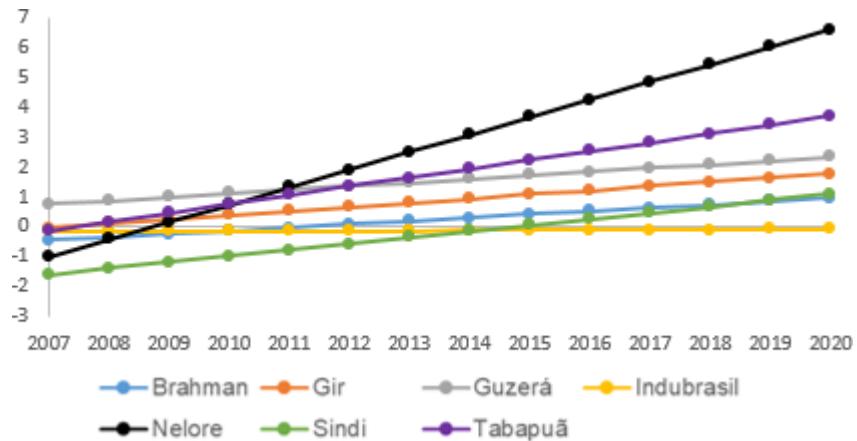


Figura 2. Tendência genética para característica Peso ao ano - efeito direto (PA-ED) em kg

Na figura 3 fica evidenciado que a raça nelore foi muito superior, em comparação as demais, com ganho médio de 8,69 kg em 2020. A raça indubrasil obteve valor negativo, de -0,48.

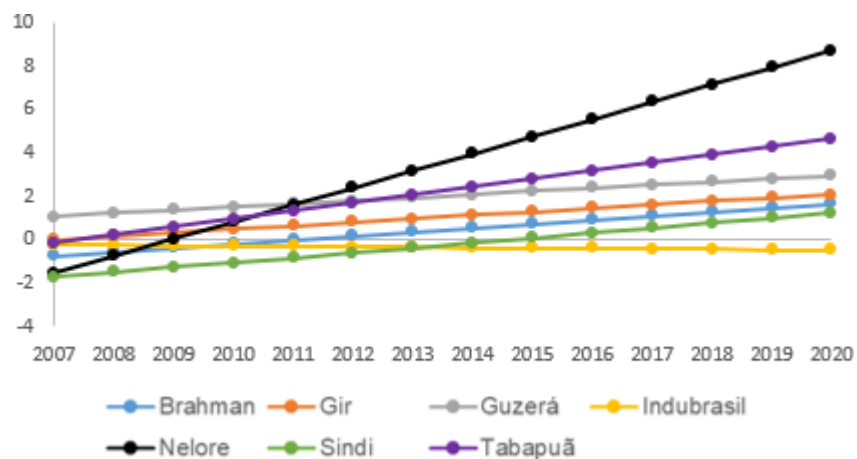


Figura 3. Tendência genética para característica Peso ao sobreano - efeito direto (PS-ED) - kg

Laureano et al (2011) obteve média inferior para peso ao sobreano em nelores, as tendências genéticas foram 0,219 (0,02) kg/ano. Em termos de mudança



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

genética anual, isso representa incrementos de 0,08% nas médias anuais do peso ao sobreano, e uma diferença de, aproximadamente, 3,9 e 5,0kg no período de seleção estudado, para estas características.

Carneiro et al (2009) encontrou valores para os pesos aos 365 e 550 dias de idade iguais a -0,030 e - 0,025 kg/ano, respectivamente. As tendências genéticas não foram significativas, o que indica que não houve alteração nos valores genéticos dos animais da raça Indubrasil criados no Nordeste durante o período avaliado.

Na figura 4, o nelore apresentou ganho de 0,26 kg, para a característica peso ao nascimento. A raça tabapuã obteve 0,24 kg de ganho. Em seguida a raça guzerá com 0,17 e a sindi com 0,10. A raça gir apresentou 0,06. Já as raças indubrasil e brahman tiveram ganho quase que insignificante de 0,03 kg.

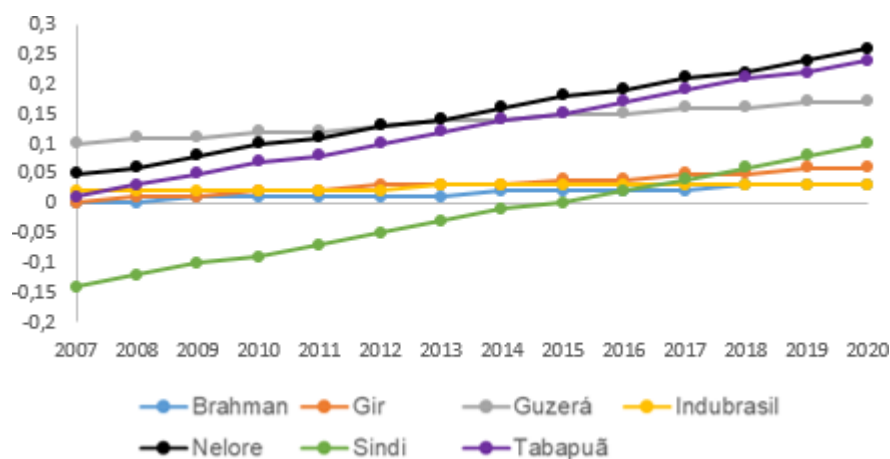


Figura 4. Tendência genética para característica Peso ao nascimento - efeito direto (PN-ED) em kg

A seleção de animais para aumento de peso (características de crescimento) é muito interessante para os produtores de bovinos de corte, pois, pode ser realizada em diferentes idades, uma vez que as correlações genéticas entre peso são positivas e favoráveis (BOLIGON et al. 2008).



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

A evolução genética demonstrada a partir das tendências genéticas para as características de crescimento do PMGZ são forte indicadores do desenvolvimento pecuário brasileiro.

5.2 Características de reprodução

As características reprodutivas são de grande importância econômica. Rebanhos com taxas de fertilidade elevadas e sexualmente precoces apresentam maior taxa de desfrute, resultando em maior número de animais para a comercialização e seleção.

A raça gir teve o valor que apresenta maior precocidade, média de -13,35, ou seja, teve a melhor tendência, pois quanto mais negativa for, menor será a idade ao primeiro parto. Seguido do nelore, com média de -8,36. A raça brahman apresenta média de ganho de -4,13. A guzerá teve ganho de -2,80. As raças tabapuã e sindi apresentam ganhos, respectivamente de -2,78 e -1,57. A raça indubrasil obteve o menor ganho, com média -0,4.

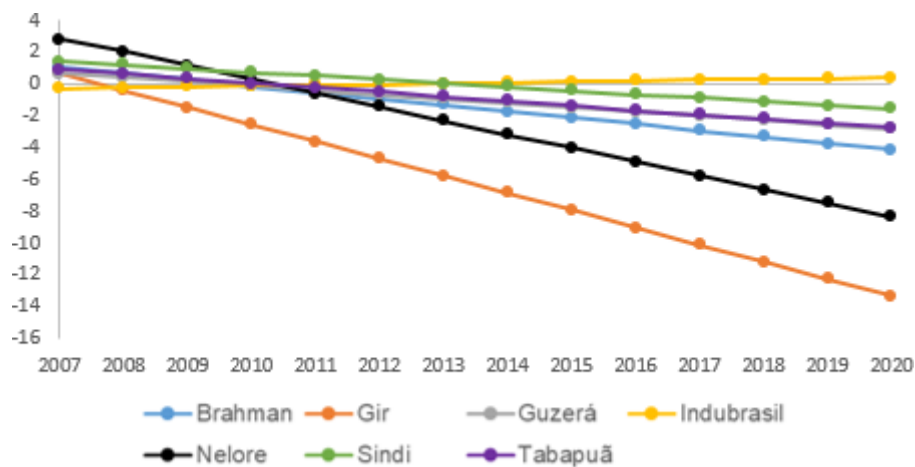


Figura 5. Tendência genética para característica Idade ao primeiro parto (IPP) em dias



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

Rorato et al (2012) encontrou valores inferiores em rebanhos da raça nelore, para característica IPP, foi observado um ganho genético de menor magnitude, apresentando uma taxa de variação média para idade ao primeiro parto de -1,10 dias/ano.

As raças nelore, gir e tabapuã tiveram médias próximas, 32,09, 32,04 e 31,71%, respectivamente. A guzerá apresentou ganho genético de 27,49%. E a brahman 26,77% de ganho médio (figura 6).

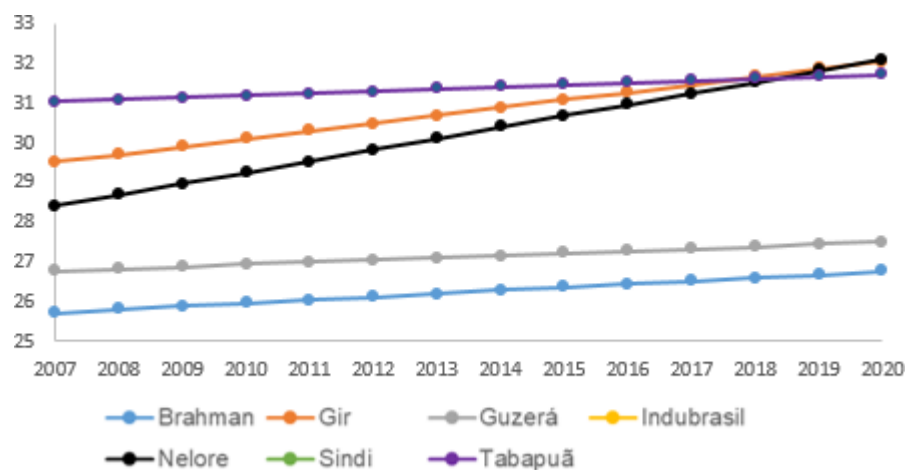


Figura 6. Tendência genética para característica Stayability (STAY) em %

A tendência genética para PE365, como mostra a figura 7, tem como destaque em ganho genético a raça nelore com média de 0,37. As demais raças não têm apresentado ganhos significativos. A raça guzerá e tabapuã obtiveram valores, respectivamente de 0,08 e 0,07. A raça gir apresentou valor de 0,04, a brahman 0,02, a brahman 0,01 e a raça indubrasil ficou estável durante todos os anos, com média de -0,01.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

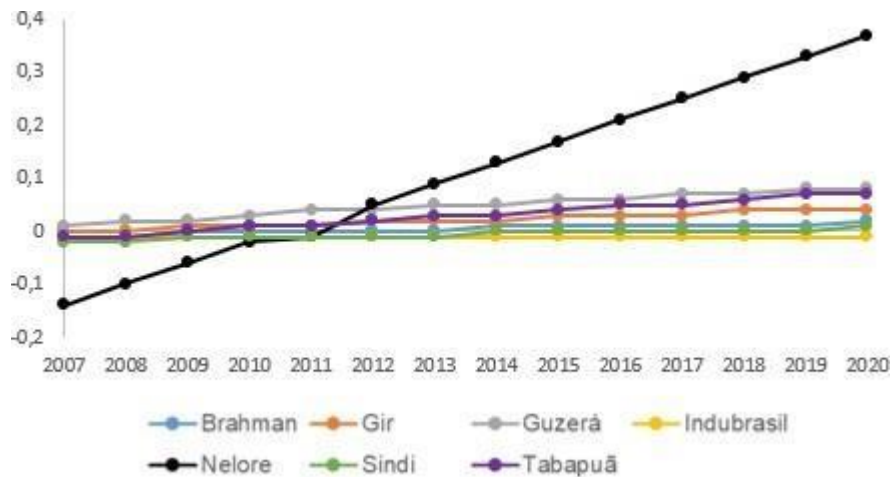


Figura 7. Tendência genética para característica Perímetro Escrotal aos 365 dias (PE-365) em cm

Na figura 8 observa-se que o nelore foi a raça que teve um ganho de seleção para PE450, de 0,50 cm, em relação com as outras raças. A raça tabapuã obteve média de 0,12, seguido da guzerá com 0,11. A raça brahman alcançou o valor de 0,07, e a raça gir teve 0,05 cm. As raças sindi e indubrasil apresentaram valores negativos de -0,02, não obtendo evolução genéticas para estas raças.

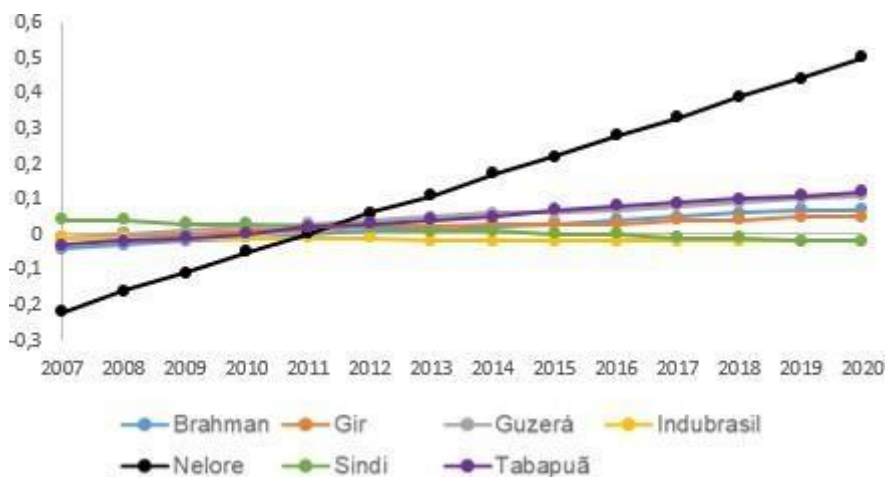


Figura 8. Tendência genética para característica Perímetro Escrotal aos 450 dias (PE-450) em cm



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

5.3 Características de carcaça

A composição da carcaça é fator relevante na determinação do valor comercial dos bovinos de corte. Dentre essas características de carcaça, a área de olho de lombo e de acabamento de carcaça são as mais utilizadas, por serem de fácil mensuração.

Conforme está na figura 9 a raça nelore é a que teve maior tendência genética para AOL, com média de 0,89 cm², seguido da raça tabapuã com média de 0,42 cm², no ano de 2020. Porém as demais raças não foram avaliadas nas características de carcaça.

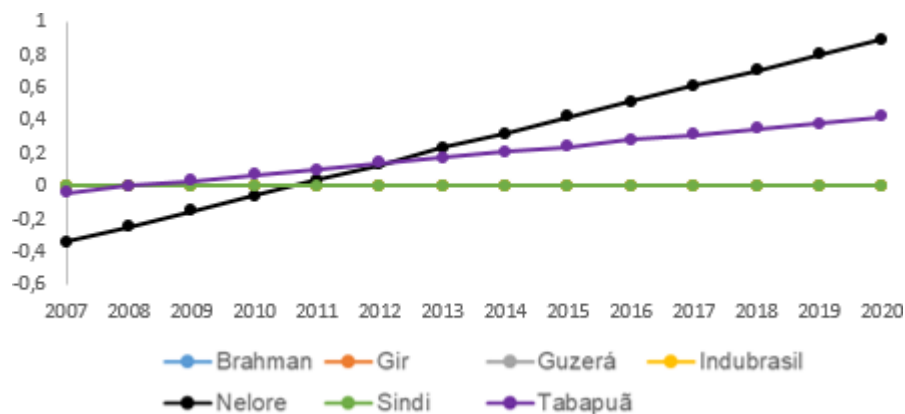


Figura 9. Tendência genética para característica Área de olho de lombo (AOL) em cm².

A raça nelore obteve os melhores ganhos, com média de 0,22 mm, para a característica de ACAB, como mostra a figura 10. Seguido da raça tabapuã com média de 0,05. Assim como já foi mencionado anteriormente as outras raças não foram avaliadas para estas características.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

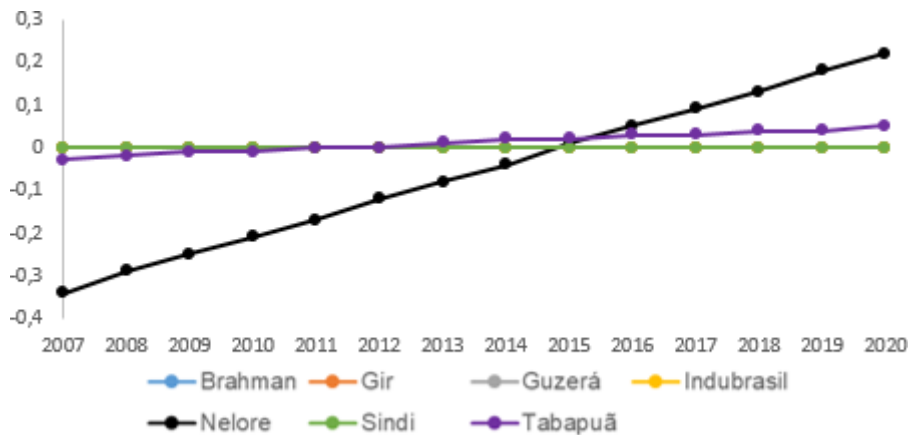


Figura 10. Tendência genética para característica Acabamento de carcaça (ACAB) em 0,1 mm.

6. CONCLUSÃO

As tendências genéticas para as características de crescimento, de carcaça e reprodutivas, demonstram que o progresso genético vem sendo alcançado e servem como elementos norteadores de ações futuras para o melhoramento genético das raças zebuínas no Brasil.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, A.C.B.; CARNEIRO, P.L.S; REZENDE, M.P.G.; RAMOS, I.O.; FILHO, R M.; Malhado, C.H.M. Parâmetros genéticos para características de crescimento e reprodutivas em bovinos Nelore no Brasil. **Archivos de Zootecnia**. Universidade de Córdoba. Córdoba, Espanha. V 66, P 449-452. 2017.

BOLIGON, A A; RORATO, P R N; ALBUQUERQUE, L G. Correlações genéticas entre medidas de perímetro escrotal e características produtivas e reprodutivas de fêmeas da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**. p.565-571, 2007.

CARNEIRO, Paulo Luiz Souza; et al. A raça Indubrasil no Nordeste brasileiro: melhoramento e estrutura populacional. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.38, n.12, p.2327-2334. 2009.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

FERRAZ FILHO, P. B.; RAMOS, A.A.; SILVA, L.O.C. et al. Tendência genética dos efeitos direto e materno sobre os pesos a desmama e pós-desmama de bovinos da raça tabapuã no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**. p.635-640, 2002.

FILIPINI, Valdir da Trindade. CARACTERÍSTICAS AVALIADAS EM PROGRAMAS DE MELHORAMENTO GENÉTICO DE BOVINOS DE CORTE. Trabalho de Conclusão de Curso. **Universidade Federal do Pampa**. 56f. DOM PEDRITO, RS. 13/07/2012.

GUIMARÃES, D; et al. SUINOCULTURA: ESTRUTURA DA CADEIA PRODUTIVA, PANORAMA DO SETOR NO BRASIL E NO MUNDO E O APOIO DO BNDES. **Agroindústria - BNDES Setorial** 45. P. 85-136. 2017.

JUNIOR, Osmar Alves Carrijo; MURAD, Júlio César Bertolucci. Animais de Grande Porte I. **NT Editora**. Brasília: 2016. 146p.

LAUREANO, M M M; BOLIGON, A A; COSTA, R B; FORNI, S; SEVERO, J L P; ALBUQUERQUE, L.G. Estimativas de herdabilidade e tendências genéticas para características de crescimento e reprodutivas em bovinos da raça Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. P 143-152. 2011.

MARQUES, Ednira Gleida. **Evolução fenotípica da Raça Nelore na Associação Brasileira dos Criadores de Zebu**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG. 2018.

OLIVEIRA, Giselle Dias. **DESENVOLVIMENTO DE TOUROS DA RAÇA NELORE COM ELEVADO (+34 CM) OU REDUZIDO (-30 CM) PERÍMETRO ESCROTAL**. Tese – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG. 2018. 62f.

RORATO, Paulo Roberto Nogara; et al. Tendências genéticas e fenotípicas para características produtivas e reprodutivas para fêmeas da raça Nelore. **IX Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal**. João Pessoa. Junho de 2012

SANTOS, Pablo Maciel. **EVOLUÇÃO DA RAÇA NELORE NO BRASIL**. Universidade Federal de Goiás. Jataí, GO. 2017.

SILVA, Mauricio Santos. **ESTIMATIVAS DE PARÂMETROS GENÉTICOS PARA SELEÇÃO INTRARREBANHO DE TOUROS NELORE NO ACRE**. Dissertação – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-graduação em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia Ocidental. Rio-Branco, AC. 2018. 65f.

SILVEIRA, J C; et al. Fatores Ambientais e Parâmetros Genéticos para Características Produtivas e Reprodutivas em um Rebanho Nelore no Estado do Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**. 2004.

SOARES, Byanka Bueno. **ESTUDO GENÉTICO QUANTITATIVO DE CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS, PRODUTIVAS, REPRODUTIVAS E DE CARÇAÇA EM BOVINOS NELORE**. Dissertação. Universidade Federal de Goiás, Escola de medicina veterinária e zootecnia – EVZ. Goiânia. 2021.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RONDÔNIA

CAMPUS CACOAL

SOUSA, G.G.T. et al. Características reprodutivas de bovinos da raça Nelore do meio Norte do Brasil. **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 21, Ed. 208, Art. 1390, 2012.

PIRES, A V; LOPES, P S; TORRES, R A; EUCLIDES, R F; SILVA, M A; COSTA, A R C; Tendências Genéticas dos Efeitos Genéticos Direto e Materno em Características Reprodutivas de Suínos. **Revista Brasileira de Zootecnia**. 2000.