

# 1. CARACTERIZAÇÃO DA PECUÁRIA EM RONDÔNIA

Luiz Francisco Machado Pfeifer

Ana Karina Dias Salman

Jamile Mariano Macedo Taborda

George Moreira da Silva

Jéssica Souza Andrade

Leonardo Ventura Araújo

Vanessa Lemos de Souza

Odilene de Souza Teixeira

A evolução da pecuária brasileira, nas últimas quatro décadas, foi marcada pela modernização dos sistemas de produção de bovinos, que consequentemente ocasionou aumento no efetivo de rebanho e otimizou a produtividade animal (Matta Neto et al., 2010; Vale et al., 2019). Nesse cenário, o Brasil é reconhecido por deter o maior rebanho comercial do mundo que atingiu, em 2019, efetivo de 214,7 milhões de cabeças, segundo a Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM), divulgada pelo IBGE (2020). Sob a perspectiva de abate de bovinos, foram comercializados 10,9 milhões de toneladas equivalente carcaça em 2018, desse total, cerca de 20,0% foram destinadas para exportação e em torno de 80,0% para abastecer o mercado interno, cujo consumo per capita é de 42,1 kg/ano (ABIEC, 2019).

Nesse panorama, o agronegócio brasileiro é responsável por 24,3% do Produto Interno Bruto (PIB), correspondendo próximo a R\$ 2 trilhões (CEPEA, 2020), sendo que, quase 30,0% desse montante é advindo somente da pecuária. O valor bruto da produção (VBP) de bovinos no Brasil foi estimado, nos primeiros meses de 2020, em R\$ 126,3 bilhões, representando uma alta de 15,8%, em relação ao ano anterior (MAPA, 2020). Esses dados revelam a importância econômica e social da bovinocultura no país.

Dentro desse contexto, destaca-se que a Região Norte do Brasil, mais especificamente o estado de Rondônia, o qual tem sido promissor para a

expansão do agronegócio brasileiro, atraindo investidores e gerando emprego e renda para a população. Esse estado possui área de 238.512,8 km<sup>2</sup> que representa 6,2% da Região Norte e 2,8% do território nacional e é considerado uma unidade federativa nova, mas que começou a se moldar a partir dos ciclos agrícolas nas décadas de 1970 e 1980, por meio de incentivos governamentais, o que tornou o cenário agropecuário profícuo (Dantas, 2010).

Desse modo, atualmente o estado de Rondônia tem por base a agricultura e a pecuária, como eixos centrais de sua economia. Na agricultura, com destaque para o café, milho, arroz e soja e na pecuária a produção de bovinos de corte e leite. O valor bruto da produção agropecuária de Rondônia para 2021 está estimado em 19,1 bilhões de reais, resultado 12,9% maior do que o obtido em 2020 (Embrapa, 2020). Nesse contexto, só em 2021, o VBP dos cinco principais produtos (bovinos, soja, milho, leite e café) corresponde a 92,8% do VBP de Rondônia. Desse montante, a bovinocultura corresponde a 57,4% do VBP rondoniense.

No âmbito da produção de bovinos, os primeiros registros, referente ao número de animais no estado de Rondônia, datam de 1973, revelando um efetivo de 20.249 cabeças (Embrapa, 1996). Em contraste, o último registro dessa informação publicada pelo IBGE (2019), observa-se que o rebanho aumentou em mais de 708 vezes, alcançando 14.349.219 cabeças, em 46 anos de evolução histórica dessa atividade em Rondônia. Nos últimos dez anos (2009-2019), o crescimento do efetivo bovino foi mais gradativo, quando comparado ao início dessa exploração, mesmo assim se observa crescimento na ordem de 26,0% (ABIEC, 2019). Ainda, Rondônia é o sexto estado com maior capacidade de abate de bovinos, considerando os serviços de inspeção federal, estadual e municipal (ABIEC, 2014), com quantitativo de 2.390.123 cabeças abatidas em 2018 (MAPA, 2019).

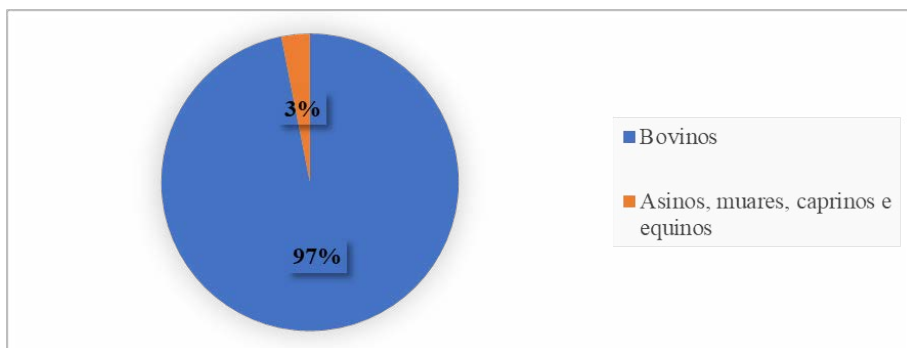
Além da pecuária de corte, também se evidencia a importância da pecuária leiteira em Rondônia, sendo o maior produtor de leite da Região Norte do Brasil (Embrapa, 2020), responsável por 47,0% da produção (IBGE, 2017). Em comparação com outros estados, Rondônia é o oitavo maior produtor de leite do Brasil (SEAGRI, 2018). Embora, a Região Norte não se destaque

nacionalmente na produção de leite (1,9 bilhões de litros), quando comparada às regiões Sudeste (11,1 bilhões de litros) e Sul (9,9 bilhões de litros) (IBGE, 2017), em âmbito regional a atividade possui relevante contribuição socioeconômica e cultural.

Por fim, com vista ao detalhamento da evolução da pecuária de corte e leite no estado de Rondônia, serão abordados na sequência a caracterização histórica (1999 até 2013) dessas atividades agropecuárias. Para essa abordagem, utilizou-se os bancos de dados disponibilizados pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA)/Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro (Agrostat), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Anuário da Pecuária Brasileira (ANUALPEC) e Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia (IDARON) (Taborda, 2015).

### **1.1 Panorama histórico da pecuária de corte em Rondônia**

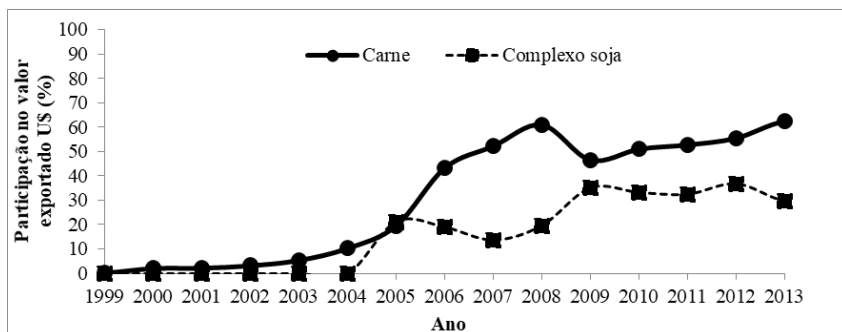
Segundo dados do IBGE (2006), o rebanho de herbívoros domésticos do estado de Rondônia é composto majoritariamente por bovinos, que representam 96,9% da composição do estado, diante de uma discreta proporção de equinos, muares, ovinos, bubalinos, caprinos e asininos, que representam 3,1% (Figura 1). Assim, o efetivo bovino está presente em todas as regiões antropizadas, porém há uma concentração no centro do estado de Rondônia, principalmente nas microrregiões de Ariquemes, Ji-Paraná e Cacoal, onde há municípios com densidade acima de 100 cabeças/km<sup>2</sup> de área municipal. Estas três microrregiões possuem um efetivo estimado em 6,4 milhões de cabeças ou 55,0% do total rondoniense (IBGE, 2006; Vale e Andrade, 2012).



**Figura 1** – Composição em porcentagem do rebanho de herbívoros domésticos em Rondônia. Fonte: IBGE – Pesquisa Pecuária Municipal (2006).

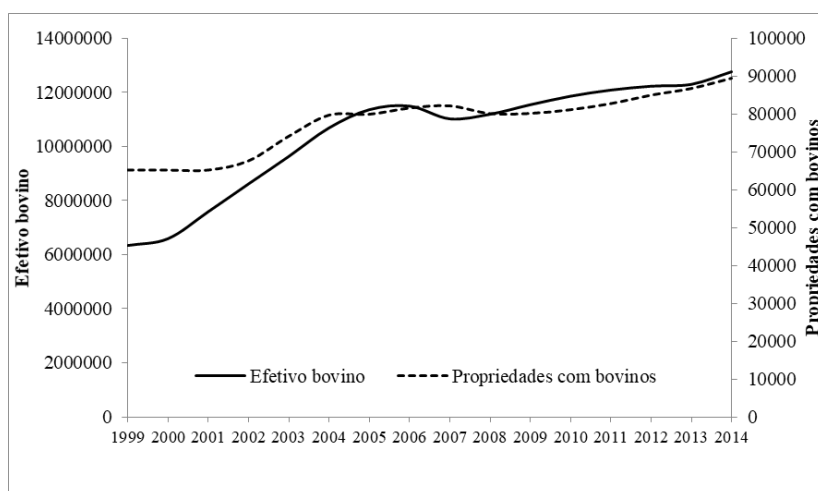
Em alguns municípios do sul rondoniense a pecuária não se expandiu entre os anos de 2001 e 2006. Tal fenômeno é devido à expansão das lavouras de soja no estado de Rondônia (Figura 2), aliado a fatores como a implementação do transporte fluvial com a consolidação da Hidrovia do Madeira, representando um corredor estratégico de escoamento de grãos. Esse cenário promoveu a abertura de mercado no sul do estado de Rondônia para o cultivo e escoamento da soja e outros grãos, como milho e arroz. Isso ocorreu, principalmente, em áreas tradicionalmente destinadas à pecuária, deslocando essa atividade para áreas menos favoráveis, que não são apropriadas para a agricultura, o que refletiu no aumento do desmatamento, em virtude da pressão para a incorporação de novas áreas de pastagem. Além desse, outros fatores contribuíram para a expansão da lavoura de soja no estado, como as condições físicas e climáticas favoráveis e a influência da expansão de áreas plantadas no estado do Mato Grosso (Nunes, 2004; Silva, 2005; Pereira e Cahil, 2010).

A Figura 2 ilustra a participação da soja no montante das exportações do estado de Rondônia no período de 1999 a 2013 considerando os dados disponibilizados pelo Agrostat - Estatísticas de Comércio Exterior do Agropêgio Brasileiro (MAPA, 2015).



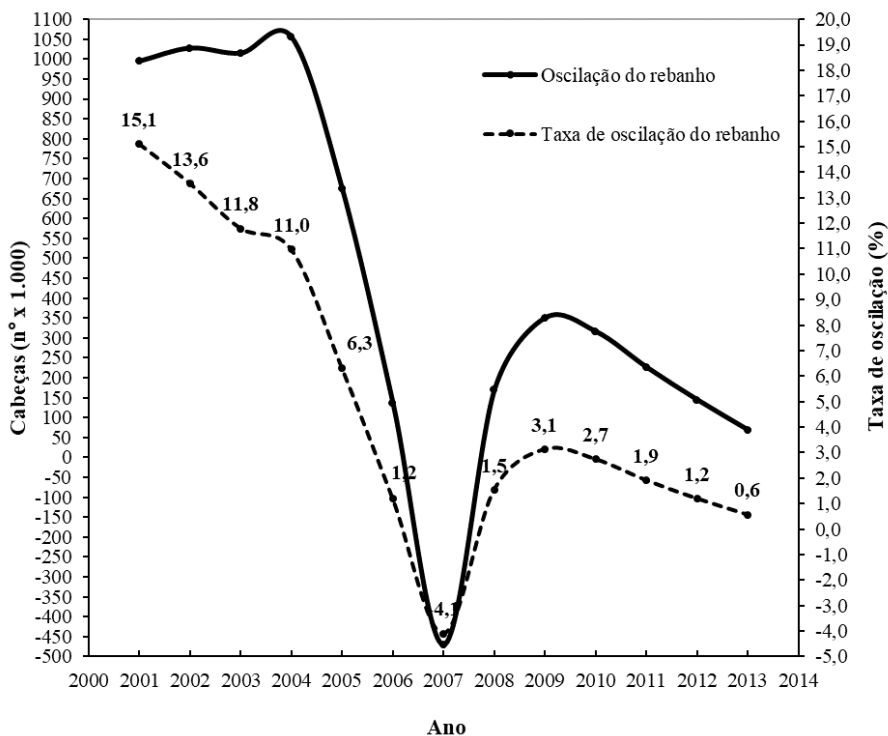
**Figura 2** – Relação entre as exportações de soja e carne bovina do estado de Rondônia no período de 1999 a 2013. Fonte: Agrostat - Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro (MAPA, 2015).

Segundo dados dos relatórios de vacinação (1999-2013) contra febre aftosa da IDARON (2015), (Figura 3), entre os anos de 1999 e 2004 houve aumento relevante no número de estabelecimentos de exploração pecuária. Contudo, entre o período de 2007 e 2011, o crescimento nos estabelecimentos manteve-se praticamente estável, passando de 82.104 para 82.700 propriedades, respectivamente. Quanto ao efetivo bovino, em 2007 somavam 11.012.991 de cabeças e em 2011 este número foi para 12.287.014 de cabeças. Em 2013, as propriedades rurais com bovídeos somavam um efetivo bovino de 12.287.014 milhões de cabeças.



**Figura 3** – Efetivo bovino nas propriedades cadastradas na Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia entre os anos de 1999 e 2013. Fonte: IDARON (2015).

Com relação à oscilação no tamanho do rebanho (Figura 4), até meados da década de 2000, o crescimento do rebanho bovino foi bastante expressivo, com taxas oscilando entre 6,3% (2004/2005) e 15,1% (2000/2001). Contudo, observa-se que a partir de 2007 ocorreu acentuada involução, resultando em uma taxa de 4,1% (cerca de 0,5 milhões de cabeças) em 2007. Tal fenômeno foi ocasionado pelo elevado abate de fêmeas, ocorrido entre 2003 e 2006. O qual acarretou diminuição da oferta de fêmeas de reposição, com impacto nos preços da arroba do boi gordo, situação observada também em nível nacional. Nos anos subsequentes, o efetivo bovino retomou o crescimento, porém a taxas bem menores, variando entre 0,6% (2012/2013) e 3,6% (2008/2009).

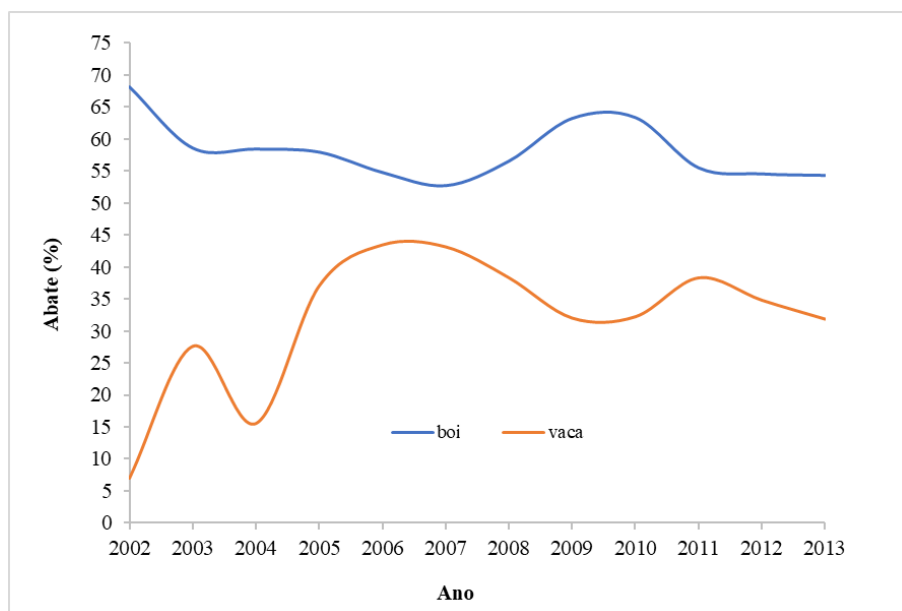


**Figura 4** – Oscilação no tamanho do rebanho nas propriedades cadastradas junto à IDARON entre os anos de 2000 e 2014. Fonte: IDARON (2015).

Diante dessas constatações, pode-se inferir que até metade dos anos 2000, a pecuária rondoniense teve um crescimento horizontal, por meio da abertura de novas áreas, a partir da derrubada e queimada da floresta. Nessa ocasião, praticamente não existia a preocupação, por parte dos pecuaristas, em incorporar tecnologias que visassem o aumento de produtividade, caracterizando-se por uma pecuária extensiva, percebido pelos baixos índices zootécnicos.

A partir de então, este modelo de expansão tornou-se restritivo e vários fatores podem ter contribuído neste sentido. Principalmente, a limitação de ocorrência de novas áreas para formação de pastos aliada à melhora significativa na eficiência de atuação dos órgãos de controle e fiscalização ambiental, tais como o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente-IBAMA e Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental de Rondônia-SEDAM/RO, os quais coíbem a derrubada deliberada da cobertura florestal. Ainda, os elevados custos para a formação de pastagens em área de floresta suprimem a expansão horizontal (Townsend et al., 2009). Este cenário indica que a retomada do crescimento da pecuária rondoniense deve ser alicerçada em modelo “vertical”, com adoção de tecnologias que visem aumentar a produção e a produtividade, sem perder de vista a sustentabilidade do sistema pastoril, como proposto por Dias Filho (2006) e Barreto et al. (2008; 2013).

Entre 2003 e 2006 o valor da produção pecuária de corte aumentou significativamente no estado, principalmente por fatores cíclicos associados ao preço do gado em virtude do aumento da produção bruta em anos anteriores. A queda de preços do gado estimulou um aumento do abate de matrizes que levou a uma redução do rebanho. Na Figura 5 é apresentada a proporção de abate de machos e fêmeas no período de 2002 a 2013.



**Figura 5** – Proporção de abate de machos e fêmeas do rebanho bovino do estado de Rondônia no período de 2002 a 2013. Fonte: IBGE – Pesquisa Trimestral do Abate de Animais (2014).

No biênio 2006 e 2007 constatou-se um aumento significativo no descarte de fêmeas, atingindo 43,0% dos abates, refletindo diretamente sobre a taxa de desfrute, gerando o que se pode designar de “desfrute aparente”, comportamento típico em momentos de crise no setor pecuário, refletindo negativamente sobre a taxa de crescimento do rebanho bovino rondoniense (ciclo de baixa do rebanho), conforme sugeriu Alves et al. (2012). A taxa de desfrute é um indicador zootécnico que mede a capacidade do rebanho em gerar excedente, ou seja, representa a produção (em peso ou cabeças) em um determinado espaço de tempo em relação ao rebanho inicial (Lampert, 2010).

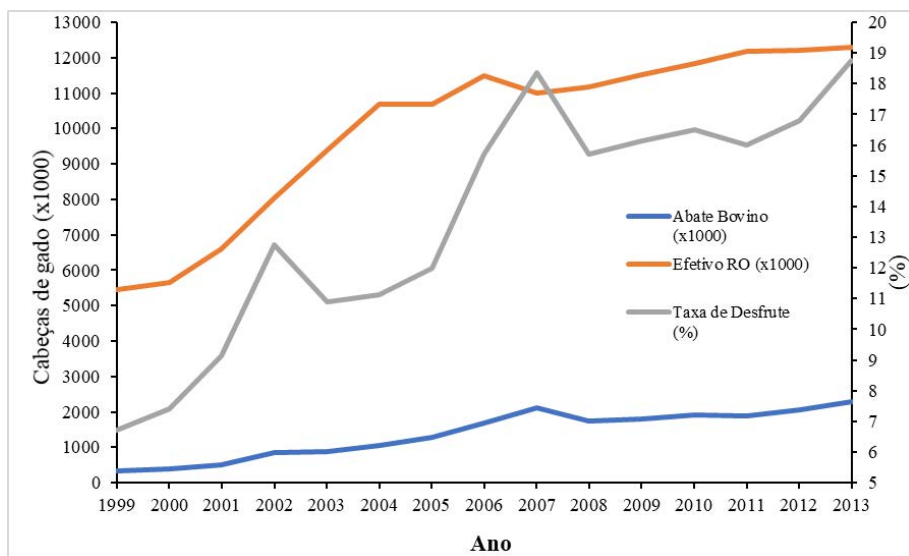
Ainda, segundo Lampert (2010), a taxa de desfrute representa a proporção de quilogramas produzidos de novilhos, vacas, touros e novilhas descarte em condições de abate em relação ao estoque, sintetizando aspectos de desempenho biológico dos animais. Pode ser influenciado por diversos fatores, tais como: raça, sistema de criação (a pasto ou confinamento), natalidade, idade ao abate, idade à primeira cria, lotação, peso ao abate e abate de fêmeas. Praticamente todos os indicadores zootécnicos de um rebanho de corte de ciclo



completo refletem-se na taxa de desfrute, que juntamente com a produção por área, são os melhores descritores destes sistemas.

Tendo em vista a importância da taxa de desfrute como diagnóstico de produção, percebe-se que em média, essa taxa foi de  $13,6\% \pm 1,0\%$ , para o rebanho bovino de Rondônia, o que equivale a cerca de  $1,4 \pm 0,17$  milhões de cabeças abatidas. Com oscilações de  $6,7\%$  até  $18,7\%$ , ou aproximadamente 0,3 e 2,3 milhões de cabeças abatidas, nos anos de 1999 e 2013 (Figura 5). Esse volume inseriu Rondônia dentre os principais estados produtores de carne bovina do Brasil e da Região Norte, no qual em 2012 ocupava a 2ª colocação, contribuindo com  $34,0\%$  do abate regional. Em adição a isso, no mesmo ano, o estado conquistou a 7ª posição nacional de maior produtor de carne e era responsável por cerca de  $7,0\%$  do abate do país (IBGE, 2014).

Dentre os animais abatidos,  $54,0\%$  eram bois e  $32,0\%$  vacas, sendo inexpressível a participação de novilhos (as) (Figura 6), uma vez que no período anterior a 2006, estes eram contabilizados na categoria de bois ou vacas. Somente a partir de 2006 a IDARON passou a categorizar novilhos, com o início das campanhas para a vacinação contra brucelose. Nos anos de 2006, 2010 e 2011 as novilhas contribuíram com  $1,2\%$  e  $3,0\%$  dos abates, respectivamente.



**Figura 6** – Relação entre o abate bovino, efetivo bovino e a taxa de desfrute em (%).  
Fonte: IBGE – Pesquisa Trimestral do Abate de Animais (2014).

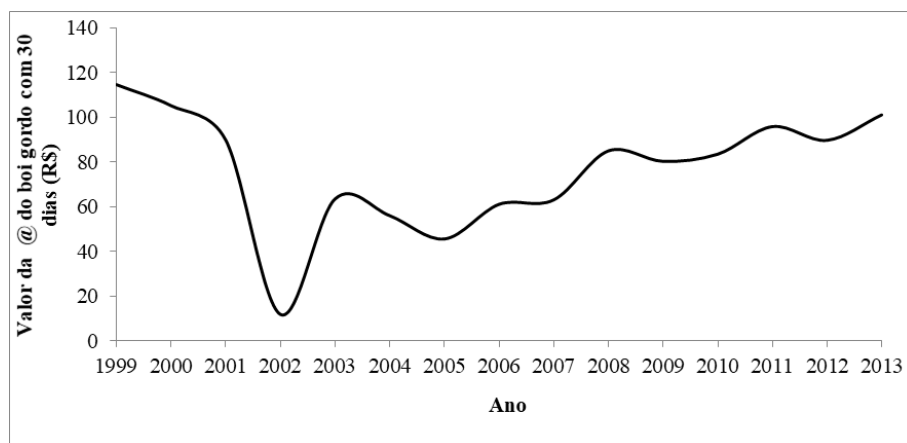
As estatísticas disponibilizadas pelo ANUALPEC (2014) demonstraram que, para o período de 2005 a 2013, a taxa de abate do rebanho bovino rondoniense oscilou entre 19,8% e 26,4% em 2008 e 2006, respectivamente, tendo como média  $21,5\% \pm 0,008\%$ . Enquanto que no Brasil a média foi de  $23,5\% \pm 0,007\%$ . Com relação aos “abates clandestinos”, que representam um risco a segurança e a seguridade alimentar da população, já que não são submetidos à fiscalização sanitária, há dificuldade em quantificá-los, mas podem representar volume significativo. No estudo da cadeia produtiva da pecuária de corte em Rondônia conduzido pelo BASA (1999), já apontava que o nível de clandestinidade na comercialização da carne bovina era muito alto, pois a maior parte do consumo interno das municipalidades era garantido por abates realizados em pequenos matadouros, sem as devidas condições de higiene; muito embora os órgãos de controle sanitário vinham intensificando suas ações com intuito de coibi-los.

Em 2010, segundo dados da IDARON (2015), cerca de 80,0% do efetivo bovino rondoniense era voltado à pecuária de corte, embora boa parte deste rebanho tivesse como origem criatórios mistos (carne/leite), mantidos por pequenas propriedades familiares. No ano citado, foram abatidos aproximadamente 1,9 milhões de bovinos, em uma rede de 22 frigoríficos distribuídos por todas as regiões do estado, com capacidade de abater cerca de 2,0 milhões de cabeças. Segundo os Indicadores da Agropecuária da CONAB (2014) e do ANUALPEC (2011), neste mesmo ano, o estado participou com aproximadamente 20,0% do volume da carne bovina exportada pelo Brasil, equivalente a 208,2 mil toneladas de carne e 35,3 mil toneladas de miúdos, destinadas a 31 países, gerando uma receita de R\$ 2,5 bilhões. Para Barros (2013), este desempenho tem valorizado a carne bovina rondoniense, tornando a atividade mais competitiva e atraente, em relação a outros estados tradicionalmente produtores. Além da questão de mercado, o que tem diferenciado Rondônia e chamado a atenção da indústria de carne são: i) o clima favorável, com precipitação e temperatura que propiciam condições para que as pastagens mantenham-se produzindo por até dez meses do ano, e; ii) a regularização fundiária, nem sempre encontrada em outros estados da Amazônia, aliada ao baixo preço da terra.

Nos últimos anos, a contínua redução da idade do abate do gado no Brasil, provocou o aumento da demanda por animais de reposição e, conseqüentemente, seu encarecimento. Ante essa situação, muitos produtores em Rondônia optaram por dedicar-se à cria, partindo do pressuposto de que os preços alcançados pelos bezerros tornavam a recria e a engorda menos rentável ou mesmo economicamente inviáveis (ANUALPEC, 2006).

Contudo, quando a oferta de bezerros é excessiva, seu preço relativo em função do boi gordo tende a diminuir, e vice-versa. Entretanto, como a taxa de crescimento das ofertas de bezerros tende a ser menor que a velocidade da redução da idade de abate dos animais, quando essa redução da idade do abate está ocorrendo, os preços dos bezerros tendem a ser valorizados. Com isso, parte dos produtores tende a adotar a cria e a outra parte, a reduzir a velocidade da redução da idade de abate, optando por abater animais mais pesados (ANUALPEC, 2009). A menor capacidade de aumento de produção da cria, quando comparada à recria/engorda, se deve ao período de gestação das vacas, o que torna menos produtiva a cria que a engorda, ao passo que a idade do abate caiu em média 12 meses, aumentando a necessidade anual de bezerros por boi de engorda.

A escassez de oferta de boi gordo, por sua vez, estimulou o aumento em 36,0% do preço entre 2006 e 2008: de R\$ 61,00 para R\$ 85,00 a arroba (Figura 7).

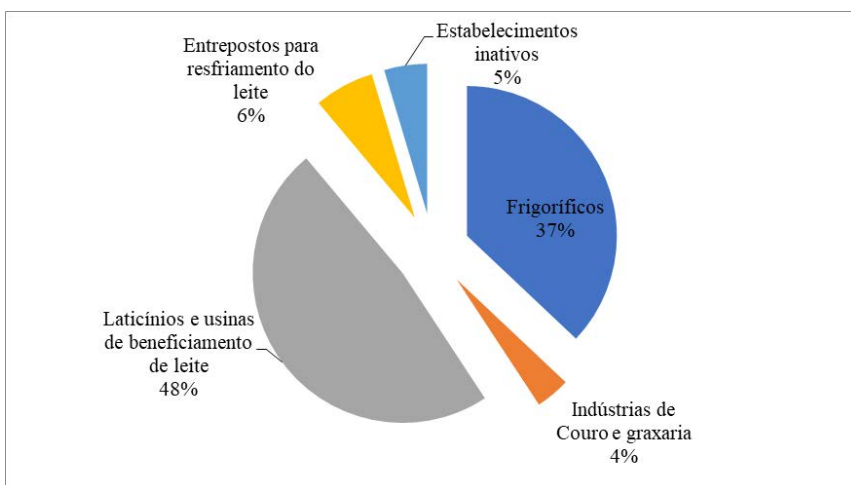


**Figura 7** – Variação do valor da arroba do boi gordo com 30 dias, no período de 1999 a 2013, considerando os valores deflacionados. Fonte: Dados da Emater-RO, ANUALPEC (2000 a 2006), FGV/IGP-DI.

A queda abrupta no preço da arroba em 2002 foi reflexo do ocorrido no ano anterior, 2001, no qual os exportadores de carne brasileira sofreram um embargo canadense/norte-americano em função de suspeitas de animais contagiados com a doença da encefalopatia espongiforme bovina, reconhecida por “vaca louca”. Com isso, o fluxo de exportações foi prejudicado, reduzindo os valores pagos pela arroba do boi, o que só melhorou a partir das conclusões da missão técnica americana/canadense sobre a inexistência de casos da doença no Brasil (ANUALPEC, 2006).

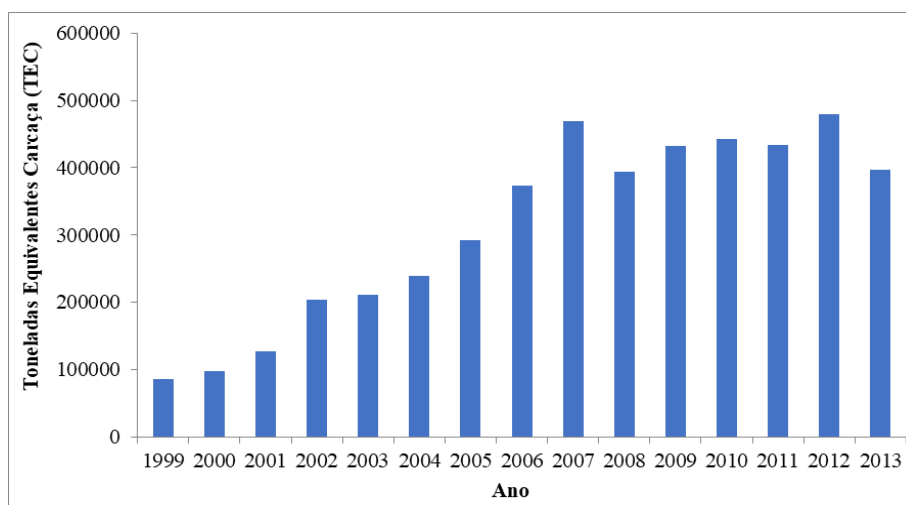
Contudo, em maio de 2013, Rondônia obteve o reconhecimento internacional de área livre de febre aftosa com vacinação pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), cujo certificado é pré-requisito para exportações internacional de carne *in natura*. Esse fator foi determinante no crescimento da bovinocultura de corte do estado, na qual o efetivo bovino aumentou, saindo de 9,6 milhões de cabeças de gado em 2003, para mais de 11 milhões de cabeças em 2013 (ANUALPEC, 2008; ABIEC, 2014; IDARON, 2015).

O cenário promissor atraiu a instalação de empresas responsáveis pela transformação dos produtos e subprodutos advindos das cadeias produtivas de carne e leite (Figura 8). Desse modo, observa-se o registro crescente de frigoríficos instalados na região, aumentando a capacidade diária de abate em 160,0% em relação aos anos 1990. Parte desses frigoríficos passaram a abastecer o mercado do Sudeste, enquanto os estados do Centro-Sul ampliavam suas exportações. Esse tipo de operação é facilitado pelo fato de que uma parcela dos frigoríficos pertence a grupos que operam em todo o país (Barreto, 2008).



**Figura 8** – Representação dos estabelecimentos responsáveis pela transformação dos produtos oriundos da pecuária bovina em Rondônia em 2013. Fonte: IDARON (2015).

Esses incrementos na cadeia produtiva influenciaram positivamente no aumento das exportações de carne. Na Figura 9 é apresentada a produção de carne (em Toneladas Equivalente Carcaça), com registros positivos, principalmente, nos anos de 2007 e 2012, nos quais além da certificação de área livre de aftosa, também contou com a melhora discreta no poder de compra da população, resultando no aumento das exportações (FIPECAF, 2012).



**Figura 9** – Produção de carne do estado de Rondônia no período de 1999 a 2013. Fonte: IBGE – Pesquisa Trimestral do Abate de Animais (2014).

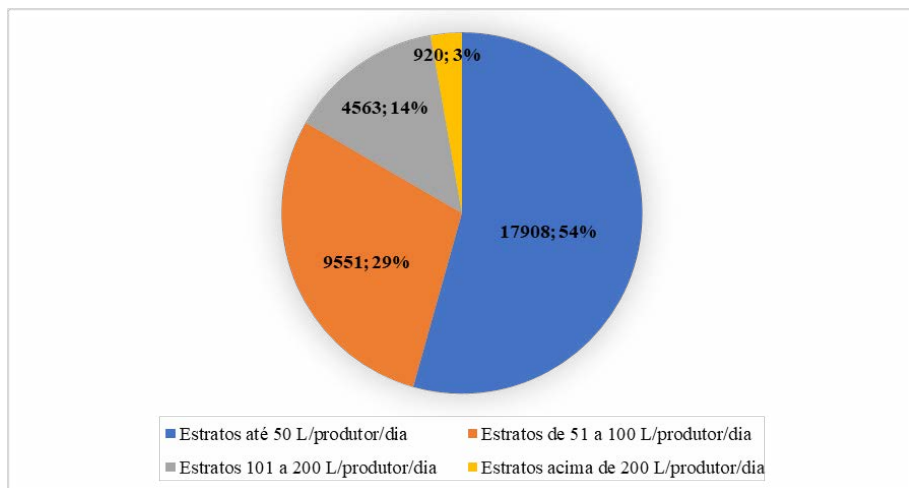
Com relação ao potencial crescente que a pecuária de corte rondoniense vem apresentando, cria-se um paradoxo, pois os principais índices zootécnicos obtidos nos últimos anos apontam para baixo desempenho reprodutivo e produtivo dos rebanhos, a exemplo das taxas de natalidade e de desfrute, mantidas em média, próximas a 64,0% e 16,0%, respectivamente. Muito embora, tenham alcançado melhora significativa, em relação a levantamentos anteriores, que apresentavam valores entre 56,0% e 60,0% para natalidade e de 4,0% a 5,0% para o desfrute dos rebanhos (Resende; Gonçalves, 1985; Mendonça; Costa, 1988; Costa et al., 1990; Costa et al., 1996; Monteiro et al., 1997; BASA, 1999). Mesmo assim, podem ser considerados baixos quando comparados aos alcançados em outras regiões do Brasil, a exemplo do estado do Mato Grosso do Sul com desfrute de 18,0%, e passam a serem mais críticos em relação aos atingidos em países tradicionalmente exportadores de carne e derivados, como Estados Unidos (38,0%) e Austrália (31,0%) (Alves et al., 2012).

Vale e Andrade (2011) detectaram avanços na adoção de tecnologias, com reflexos positivos sobre os indicadores zootécnicos, em estudo de caso envolvendo doze propriedades voltadas a pecuária de corte, em diferentes regiões de Rondônia. No entanto, os dados obtidos a partir do IBGE e IDARON refletem o baixo nível tecnológico e a falta de especialização em parte das propriedades voltadas a produção de carne bovina em Rondônia, indo ao encontro do constatado por Melo Filho et al. (2005), Silva (2001), Basa (1999) e Costa et al. (1996). Os referidos autores, ainda apontam para a oportunidade que o uso de tecnologias de insumos e processos possuem sobre o incremento na produtividade. Com este intuito, Costa et al. (2009) propuseram melhorias nos sistemas de produção, por meio da adoção de práticas relativamente simples que buscam a sustentabilidade da atividade.

## **1.2 Panorama histórico da pecuária de leite em Rondônia**

Até 2013, cerca de 32.942 mil propriedades estavam diretamente envolvidas com esta atividade no estado, o que representa aproximadamente 83,0% dos estabelecimentos rurais, sendo estes, na sua maioria, de cunho

familiar (IDARON, 2013) com predomínio de produtores com estratos de até 50 L/produtor/dia, seguidos daqueles com estratos de 51 a 100 (L/produtor/dia) (Figura 10).

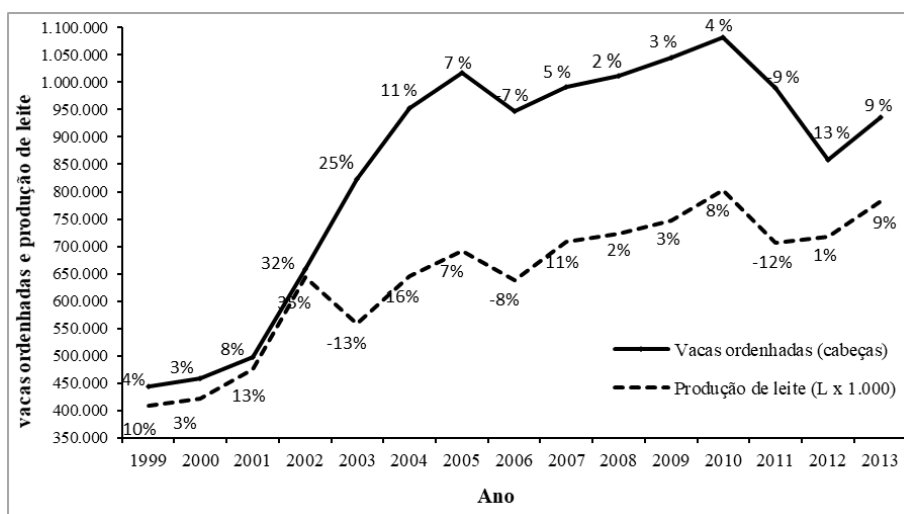


**Figura 10** – Estratos de produção de leite (Produtor/L/dia) em 2013. Fonte: IDARON (2013).

De acordo com Salman et al. (2015), o rebanho leiteiro de Rondônia apresentou um crescimento significativo até início dos anos 2000, aumentando de pouco mais de 440 mil (1999) para, aproximadamente, 1 milhão (2005) de vacas ordenhadas. Com taxas de crescimento que oscilaram entre 3,0% e 32,0% nos anos de 1999/2000 e 2001/2002, respectivamente. A produção de leite acompanhou esta evolução (Figura 10), porém com algumas variações, aumentou entre os anos de 1999 e 2002, passando de aproximadamente 400 para 650 milhões de L (58,0%). Mas, em 2003 ocorreu diminuição em torno de 75 milhões de L (-13,0%), contudo, retomou o seu crescimento nos anos subsequentes, com taxas de 16,0% e 7,0% (2004 e 2005), quando atingiu volume próximo de 725 milhões de litros de leite.

No período de 2006 a 2013, tanto o efetivo de vacas ordenhadas como a produção de leite apresentaram oscilações, que de certa forma apontam para instabilidade da atividade, com decréscimos significativos, entre -7,0% a -13,0%, observados nos anos de 2005/2006, 2010/2011 e

2011/2012 (Figura 11). Nos demais anos estas variáveis se recompuseram, atingindo o pico em 2009/2010, quando foram ordenhadas cerca de 1,08 milhões de vacas, com produção próximo a 803 milhões de litros. Valores que colocaram o estado de Rondônia como o principal produtor de leite da Região Norte, no qual produziu cerca de 43,0% volumes. Também, como unidade federativa, ocupou a 9ª colocação em 2011/2012, contribuindo com 2,2% do volume produzido no Brasil.



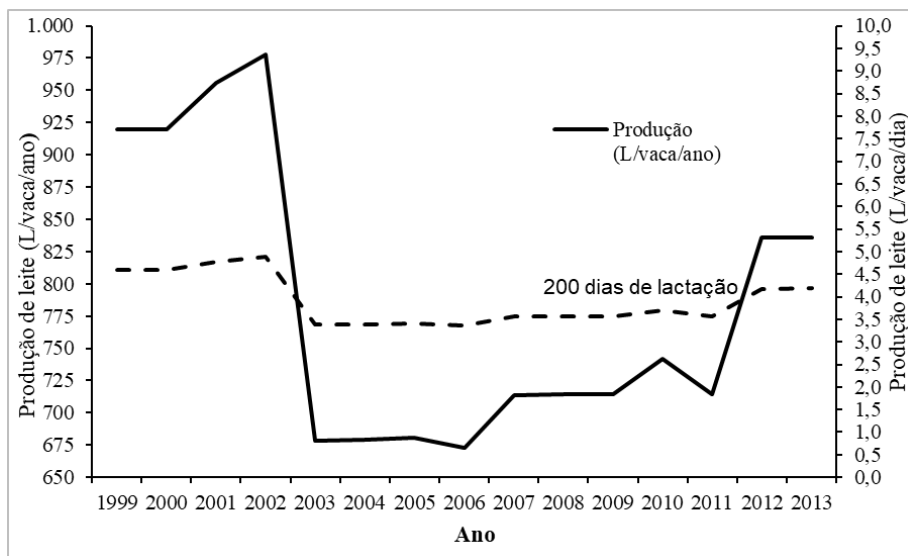
**Figura 11** – Vacas ordenhadas (efetivo e taxa de oscilação anual) e produção anual de leite bovino em Rondônia no período de 1999 a 2013. Fonte: Salman et al. (2015).

Na conversão dessas variáveis em indicadores de produtividade, quais sejam, a produções por vaca ano (L de leite/vaca/ano) e dia (L de leite/vaca/dia), no período compreendido entre 1999 e 2013 (Figura 12), Salman et al. (2015), observaram que as médias destes índices foram de  $784 \pm 29$ , com mínimo de 673 (2005/2006) e máximo de 978 (2001/2002) L/vaca/ano, que correspondem a  $3,9 \pm 0,1$  e 3,4 e 4,9 L/vaca/dia. Logo, observa-se melhora significativa em relação a levantamentos anteriores, quando foram registradas produções de 540 a 600 L/vaca/ano e 2,9 a 3,0 L de leite/vaca/dia em lactação inferior a 240 dias (Mendonça; Costa, 1988; Costa et al., 1990; Costa et al., 1996; Monteiro et al., 1997, SEBRAE, 2015). Contudo, mesmo assim, podem ser consideradas relativamente baixas, quando comparadas aos obtidos em ou-



tras regiões do Brasil, a exemplo das Sul e Sudeste onde, em média no ano de 2012, uma vaca produzia de 1.500-2.500 L/ano e 5,0-9,0 L/dia em lactação de 305 dias, e passam a ser mais críticos em relação aos índices atingidos em países tradicionalmente exportadores de produtos lácteos.

Cabe ressaltar, que esses valores podem estar subestimados, pois não consideram volume de “leite informal”, aquele comercializado sem ter passado em estabelecimentos sob inspeção sanitária oficial. Bem como, parte das propriedades ainda vinham adotando o aleitamento ao pé da vaca, que pode atingir o consumo diário de cerca de 3 a 5 L/bezerro, gerando um volume bastante expressivo. Essa prática é característica de propriedades que ainda não se especializaram na produção leiteira, desenvolvendo uma pecuária mista, pois os bezerros machos são mantidos no rebanho e comercializados posteriormente como novilhos ou bois. Essa venda representa fonte de renda para o produtor, que pode ser utilizada em momentos de dificuldade financeira, ou mesmo em investimentos, por sua vez a receita advinda da comercialização do leite é que cobre as necessidades momentâneas do produtor (Diagnóstico da Cadeia Leiteira, 2002).

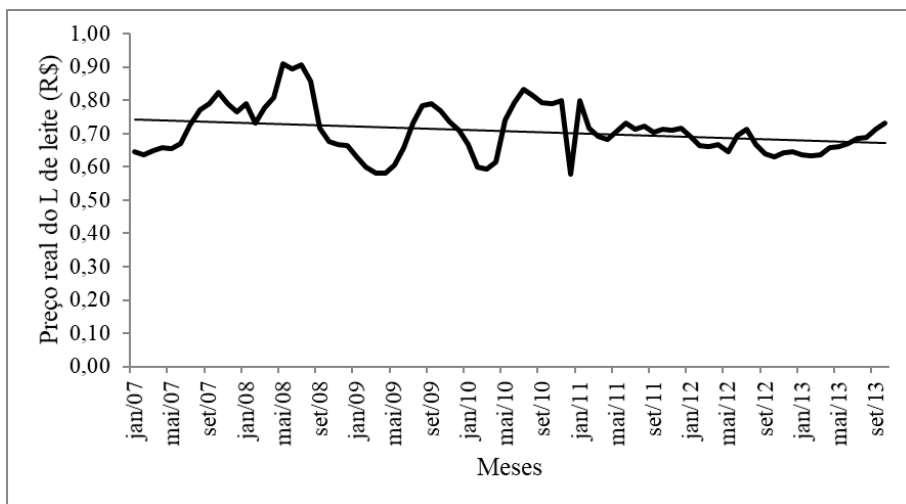


**Figura 12** – Produção anual de leite bovino e produtividade anual e diária de vacas em lactação em Rondônia no período de 1999 a 2013, considerando 200 dias de produção. Fonte: Salman et al. (2015).

A produção de leite e os subprodutos foram beneficiados em laticínios distribuídos em diferentes municípios do estado, gerando, principalmente, queijos, leite em pó e longa vida, que abastecia o mercado interno e a maior parte foi exportada para outros estados da federação, resultando em receitas de aproximadamente R\$ 440 milhões. Entre 2007 e 2014, Rondônia exportou exclusivamente para a Bolívia, que é o único importador de produtos lácteos rondonienses desde que o estado iniciou essas atividades em 2007. Nesse mesmo ano, o estado também iniciou as importações de produtos lácteos, desde então, importou somente queijos provenientes de vários países: Holanda, Suíça, Itália, Argentina e Uruguai. As quantidades variaram de 9 a 192 toneladas por ano a preços médios de US\$ 9.84/kg (SEBRAE, 2015).

O mercado leiteiro tem caráter instável, devido ao mercado econômico que nos últimos anos não tem apresentado estabilidade, o que acaba por refletir nas políticas públicas de incentivo, vem como na concorrência em grande escala com produtos não inspecionados (Castro e Neves, 2001). Esta realidade reflete o baixo nível tecnológico e a falta de especialização em grande parte das propriedades que produzem leite em Rondônia, por Costa et al. (1996) e Monteiro et al., (1997), SEBRAE (2015) e apontam para a oportunidade de melhoria nesses estabelecimentos.

Outro fator que, até outrora, representava um entrave para a produção leiteira no estado, é a sazonalidade dos preços do leite, que sofre variações em virtude de diversos fatores tais como políticas econômicas, sazonalidade da produção leiteira, qualidade do leite, demanda do consumidor e fenômenos sanitários. Na Figura 13 é apresentado um gráfico da sazonalidade dos preços do litro do *leite in natura*, em uma série quadrimestral, de janeiro de 2007 a setembro de 2013, cujos preços mensais do litro do leite foram deflacionados de acordo o índice da FGV/IGP-DI.



**Figura 13** – Sazonalidade mensal do preço do leite entre os anos de 2007 e 2013. Fonte: EMATER-RO, FGV/IGP-DI.

A sazonalidade do preço do leite pode ser explicada por três fatores: a memória do produtor safrista que espera que haja redução do preço no início da época chuvosa, mesmo que a produção não tenha aumentado significativamente; o menor custo de produção no verão por causa da abundância de pastagens em relação ao inverno e a falta de tecnificação do produtor (Marin et al., 2011). O baixo valor pago pelo litro do leite desencadeou sérios problemas para o setor, em 2004. A falta de representatividade do pequeno produtor, o qual ficava à mercê dos valores que a indústria de processamento desejasse pagar, acarretou prejuízos na produção.

Nesse contexto, em 2004, os produtores se uniram em várias greves que paralisaram o setor. Diante da problemática, o governo do estado decretou a criação do Conselho Paritário de Produtores Rurais e Indústrias de Laticínios de Rondônia (CONSELEITE-RO), composto por representantes dos dois segmentos, de forma paritária, em 2013. Os produtores rurais de leite são representados por integrantes da Federação de Agricultura e Pecuária do Estado de Rondônia (FAPERON) e da Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado de Rondônia (FETAGRO). A indústria de laticínios é representada pelos integrantes do Sindicato das Indústrias de Laticínios de Rondônia (SINDILEITE-RO), (SEBRAE, 2015).

Mediante esse processo, ocorreu o fortalecimento do setor, atraindo cada vez mais investimentos, como novas indústrias de processamento, melhorias na tecnologia de processamento, como a granelização do leite, bem como na produção de derivados com um tempo de prateleira superior ao antes produzido. Conforme dados da Agência IDARON (2013) até 2013, o estado de Rondônia contava com 99 estabelecimentos agroindustriais oficiais e não-oficiais, responsáveis por processar, beneficiar e transformar os produtos oriundos da pecuária bovina. Desses, 40 estabelecimentos estão relacionados à industrialização da carne (frigoríficos e indústria de carne), 4 estabelecimentos são do segmento industrial de utilização de subprodutos (couro e graxaria), 52 estabelecimentos estão relacionados à indústria láctea (laticínios e usinas de beneficiamento de leite) e 7 estabelecimentos são entrepostos de resfriamento de leite e 05 estabelecimentos inativos, que correspondem anualmente por R\$ 302,7 milhões gerados para Rondônia.

Ainda que tenham ocorrido melhoras sensíveis no sistema produtivo, o valor agregado ao leite produzido ainda é muito dependente do mercado consumidor, relacionando-se positivamente com o poder de compra e inversamente ao preço relativo dos derivados lácteos, ante os demais produtos. Assim, conforme estudo semelhante realizado por Castro e Neves (2001), se há redução da sua renda real, motivada por inflação, ou se há perspectiva de desaquecimento da economia e uma provável onda de desemprego, ou ainda se o preço do leite e de derivados está relativamente mais elevado que outros bens e serviços disponíveis, a tendência é de retração do consumo.

Em suma, a análise da situação da pecuária, tanto de corte quanto de leite no estado de Rondônia, mostra que o setor está diante de uma grande oportunidade de crescimento, representada pela expansão do mercado interno e da demanda externa. Porém, as implicações relacionadas à abertura de novas áreas para pastagem e às exigências de um mercado cada vez mais competitivo, têm desafiado os pecuaristas na busca de superar desafios importantes, como a intensificação dos sistemas, aumento da eficiência produtiva, garantia da sustentabilidade ambiental e bem-estar animal, além da qualidade e segurança dos produtos. Embora, hoje já se observa uma melhoria sensível na qualidade

dessas atividades e da vida desse agente. Todavia, a presença de políticas que fomentem ainda mais a extensão rural, preferencialmente de forma pontual e individual ainda são necessárias para promover a consolidação de uma cultura sustentável no estado de Rondônia.

## Referências

ABIEC. Associação Brasileira de Indústrias Exportadoras de Carne. **Beef Report: Perfil da Pecuária no Brasil. 2019.** ABIEC, São Paulo. Disponível em: <<http://www.abiec.com.br/control/uploads/arquivos/sumario2019portugues.pdf>>. Acesso em: 02 jul. 2021.

ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. **Exportação por ano.** 2014. Disponível em: <[http://www.abiec.com.br/41exportacao\\_ano.asp](http://www.abiec.com.br/41exportacao_ano.asp)>. Acesso em: 01 out. 2015.

AGROSTAT. **Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro.** 2015. Disponível em: <<https://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/AGROSTAT.html>>. Acesso em: 15 jul. 2015.

ALVES, C. O.; OAIGEN, R. P.; DOMINGUES, F. N.; MIRANDA, A. S.; MAIA, J. T. S.; FERREIRA, G. V. Tecnologias e programas de fomento em prol da sustentabilidade na bovinocultura: revisão de literatura. **Veterinária em Foco**, v. 9, n. 2, p.110-127, 2012.

BARRETO, P.; PEREIRA, R.; ARIMA, E. **A pecuária e o desmatamento na Amazônia na era das mudanças climáticas.** Belém, PA: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia-IMAZON, 40p., 2008.

BARRETO, P.; SILVA, D. S.; ELLINGER, P. **Como desenvolver a economia rural sem desmatar a Amazônia?** Belém, PA: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia-IMAZON, 60p., 2013.

BARROS, B. **Rondônia já tem o boi mais disputado do País**. 2013. Disponível em: <<http://www.canaldoprodutor.com.br/comunicacao/noticias/rondonia-ja-tem-o-boi-mais-disputado-do-pais>>. Acesso em: 17 out. 2014.

BASA. Banco da Amazônia S.A. **A cadeia produtiva da pecuária de corte no estado de Rondônia**. Belém, PA: BASA/COTEC/Coordenadoria de Estudos Especiais, 1999. 40p. (Série Estudos Setoriais, 12), 1999.

CASTRO, M. C.; NEVES, B. S. **Análise da evolução recente e perspectivas da indústria laticínica no Brasil**. In: Gomes, A. et. al. O agronegócio do leite no Brasil. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001.

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada - CEPEA-Esalq/USP. **PIB do Agronegócio Brasileiro 2020**. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br>>. Acesso em: 17 jul. 2021.

CONAB. **Indicadores da Agropecuária: Quadro de Suprimentos**. 2014. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1470&t=2>>. Acesso em: 29 mar. 2014.

COSTA, N. L.; MAGALHÃES, J. A.; TAVARES, A. C.; TOWNSEND, C. R.; PEREIRA, R. G. A.; SILVA NETTO, F. G. **Diagnóstico da Pecuária em Rondônia**. Porto Velho: EMBRAPA-CPAF Rondônia, 1996. 34p. (EMBRAPA-CPAF Rondônia. Documentos, 33).

COSTA, N. L.; MENDONÇA, J. F. B.; MAGALHÃES, J. A.; PEREIRAR, R. G. A.; RIBEIRO, M. G., ARAGÃO, J. L.; CASTRO, G. C. **Diagnóstico da Pecuária em Rondônia**. Porto Velho: EMBRAPA-UEPAE Porto Velho, 1990. 56f. (EMBRAPA-UEPAE Porto Velho. Mimeografado).

COSTA, P. F.; CORRÊA, E. S.; CARDOSO, E. E.; OLIVEIRA, S. J. M.; SILVA NETTO, F. G.; BRITO, L. G.; SALMAN, A. K. D.; FIGUEIRO, M. R.; PEREIRA, R. G. A. **Produção de gado de corte no estado de Rondônia: uma proposta de sistema melhorado**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2009. 9p. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado Técnico, 112).

DANTAS, J. A. **A nossa geografia Rondônia**. Porto Velho – RO. Editora Mundial. 102p. 2010.

DIAGNÓSTICO DA CADEIA LEITEIRA. **Diagnóstico do agronegócio do leite e seus derivados do estado de Rondônia** - Porto Velho: SEBRAE, 2002. 212p. 2ed. (Projeto Sistema Agroindustrial do Leite).

DIAS-FILHO, M. B.; ANDRADE, C. M. S. **Pastagens no trópico úmido**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental. 30p. 2006. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 41).

EMBRAPA. **Diagnóstico da Pecuária em Rondônia**. 1996. Porto Velho: CPAF-RO, 1996.

EMBRAPA. **Informativo agropecuário de Rondônia**. n. 5, junho/2021 – Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, 2020. 29p. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1132171/informativo-agropecuário-de-rondonia-n-5-junho2021>>. Acesso em: 07 jul. 2021.

FIPECAFI. **Balanco de 2012: o comportamento da economia mundial e nacional no ano que passou**. Disponível em: <http://blog.fipecafi.org/balanco-de-2012-o-comportamento-da-economia-mundial-e-nacional-no-ano-que-passou/>. Acesso em: 25/10/2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2006. **Censo Agropecuário de 2006**. IBGE, Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9827-censo-agropecuario.html?=&t=destaques>>. Acesso em: 17 jul. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. **Pecuária 2014**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/18/0?ano=2014>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística SIDRA – **Banco de dados referente ao efetivo de bovinos, 2020**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 15 jul. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Pecuária Municipal 2019**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939>>. Acesso em: 07 jul. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Trimestral do Abate de Animais 2014**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=1092&z=t&co=24>> Acesso em: 15 mar. 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA – **Banco de dados referente a produção de leite, 2017**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 15 jul. 2021.

IDARON. Agência de Defesa Sanitária Agrossilvopastoril de Rondônia. **Relatórios de Campanhas de Vacinação 2007 a 2018**. Online. Disponível em: <<http://www.idaron.ro.gov.br/index.php/relatorios-e-formularios/>>. Acesso em: 12 jul. 2021.

IDARON. Agência de Defesa Sanitária Agrossilvopastoril do Estado de Rondônia-. **Informe semestral de campo: referente às etapas de vacinação de 1999 a 2013**. Porto Velho, RO, 2015.

IDARON. Agência de Defesa Sanitária Agrossilvopastoril do Estado de Rondônia- **Agência IDARON realiza pesquisa e levanta dados sobre a produção de leite em Rondônia**. Porto Velho, RO, 2013. Disponível em: < <http://www.idaron.ro.gov.br/porta/nwVerNoticia.aspx?idNoticia=467>>. Acesso em: 25 mar. 2013.

INSTITUTO FNP ANUALPEC 2000: **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo-SP: FNP, 2000. 391p.



INSTITUTO FNP ANUALPEC 2001: **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo-SP: FNP, 2001. 359p.

INSTITUTO FNP ANUALPEC 2002: **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo-SP: FNP, 2002. 400p.

INSTITUTO FNP ANUALPEC 2003: **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo-SP: FNP, 2003. 400p.

INSTITUTO FNP ANUALPEC 2004: **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo-SP: FNP, 2004. 376p.

INSTITUTO FNP ANUALPEC 2005: **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo-SP: FNP, 2005. 340p.

INSTITUTO FNP ANUALPEC 2006: **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo-SP: FNP, 2006. 369p.

INSTITUTO FNP ANUALPEC 2008: **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo-SP: FNP, 2008. 380p.

INSTITUTO FNP ANUALPEC 2009: **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo-SP: FNP, 2009. 360p.

INSTITUTO FNP ANUALPEC 2011: **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo-SP: FNP, 2011. 378p.

INSTITUTO FNP ANUALPEC 2014: **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo: Instituto FNP, 2014. 314p.

LAMPERT, V. N. **Produtividade e eficiência de sistemas de ciclo completo na produção de bovinos de corte**. 2010. 115 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

MAPA. **Agropecuária Brasileira em Números**. Brasília, 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/agropecuaria-brasileira-em-numeros>>. Acesso 14 jul. 2020.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2021. **Produção Agropecuária 2020**. Disponível:<<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/valor-da-producao-gropecuaria-de-2020-soma-mais-de-r-871-bilhoes-e-e-o-maior-dos-ultimos-32-anos>>. Acesso em: 07 jul. 2021.

MARIN, S. R.; CAVALHEIRO, A. G.; ANSCHAU, D. Sazonalidade do preço do leite no Rio Grande do Sul (1986-2009). **Ciência Rural**, v. 41, p. 361-364, 2011.

MATTA NETO, R. M.; TADEUCCI, M. S. R.; QUINTAIROS, P. C. R.; OLIVEIRAS, E. A. A. Q. Tecnologia e a Agropecuária de Porto Velho – Rondônia um Estudo de Caso. *In*: XIV Encontro Latino-Americano de Iniciação Científica e X Encontro Latino-Americano de Pós-Graduação - Universidade do Vale do Paraíba. **Anais...** 2010, p. 21-22.

MELO FILHO, G. A.; COSTA, P. F.; CORRÊA, E. S.; PEREIRA, M. A.; CEZAR, I. M.; SILVA NETTO, F. G. **Sistemas e custos de produção de gado de corte no estado de Rondônia**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2005. 16p. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado Técnico, 92).

MENDONÇA, J. F. B.; COSTA, N. L. **Diagnóstico da pecuária bovina (leite e carne) e potencialidades das instituições de pesquisa no estado de Rondônia**. Porto Velho: EMBRAPA-UEPAE Porto Velho, 1988. 36f. (EMBRAPA-UEPAE Porto Velho. Mimeografado).

MONTEIRO, R. P.; TOWNSEND, C. R.; OLIVEIRA, V. B. V.; FERNANDES, S. R.; GONZAGA, D. S. O. M. **Diagnóstico dos sistemas de produção dos membros da Cooperativa Agropecuária Mista de Nova União**. Porto Velho, RO: EMBRAPA-CPAF- Rondônia, 1997. 43p. (EMBRAPA-CPAF Rondônia. Documentos, 38).

NUNES, D. D. **Hidrovia do Madeira: (Re) Configuração Espacial, Integração e Meio Ambiente**. 379 p. Tese de Doutorado em Ciências: Desenvolvimento Sócio-Ambiental. Belém, 2004.

PEREIRA, M. F. V.; CAHIL, S. P. **A lógica corporativa do uso do território em Rondônia: o agronegócio da soja na região de Vilhena**. Campo-Território: revista de geografia agrária, v.5, n.10, p. 288-311, ago. 2010.

RESENDE, J. C.; GONÇALVES, C. A. **Pecuária bovina no estado de Rondônia: diagnóstico e aspectos econômicos**. Porto Velho, RO: EMBRAPA-UEPAE Porto Velho, 1985. 28p. (EMBRAPA-UEPAE Porto Velho. Documentos, 15).

SALMAN, A. K. D.; TOWNSEND, C. R.; TABORDA, J. M. M.; COSTA, N. L.; MAGALHAES, J. A. **Perspectivas para a bovinocultura leiteira em Rondônia**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE, 13.; WORKSHOP DE POLÍTICAS PÚBLICAS, 13.; SIMPÓSIO DE SUSTENTABILIDADE DA ATIVIDADE LEITEIRA, 14., Porto Alegre. Anais... Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2015.

SEAGRI - Secretaria de Estado da Agricultura. **Fundo Pró Leite**. 2018. Disponível em: <<http://www.rondonia.ro.gov.br/leite/>>. Acesso 12 jun. 2019.

SEBRAE. Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas em Rondônia. **Diagnóstico do Agronegócio do Leite e Derivados do Estado de Rondônia**. Porto Velho, 2015, 336 p.

SILVA, A. L. **A cadeia produtiva da pecuária de corte no estado de Rondônia: uma visão de pequeno porte**. 2001. 36f. Trabalho de Conclusão de Curso. Associação de Ensino Superior da Amazônia-AESA. Faculdade de Ciências Humanas, Exatas e Letras de Rondônia-FARO, Porto Velho, RO, 2001.

SILVA, R. G. C. **Avanço dos Espaços da Globalização: a produção de soja em Rondônia**. Porto Velho: UNIR, 2005. Dissertação de mestrado.

TABORDA, J. M. M. **Desenvolvimento da pecuária bovina no Estado de Rondônia: contextualização história e indicadores zootécnicos**. 2015. 73 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional em Meio Ambiente, Fundação Universidade Federal de Rondônia, Porto velho, 2015.

TOWNSEND, C. R.; COSTA, N. D. L.; PEREIRA, R. G. A. **Aspectos econômicos da recuperação de pastagens no Bioma Amazônia**. Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia. 23 p. 2009. (Embrapa Rondônia, Documentos, 131).

VALE, P. M.; ANDRADE, D. C. Comer carne e salvar a Amazônia? A produtividade da pecuária em Rondônia e sua relação com o desmatamento. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 20, n. 2, p. 381-408, 2012.

VALE, P.; GIBBS, H.; VALE, R.; CHRISTIE, M.; FLORENCE, E.; MUNGER, J.; SABAINI, D. The expansion of intensive beef farming to the Brazilian Amazon. **Global Environmental Change**, v. 57, n. 101922, p. 1-11, 2019.

VALE, P. M.; ANDRADE, D. C. **Produtividade e preservação ambiental: um estudo exploratório para a pecuária do estado de Rondônia**. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social-BNDES, Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia-ANPEC, Programa de Fomento à Pesquisa em Desenvolvimento Econômico-PDE. Rio de Janeiro, RJ, 2011 (BNDES/ANPEC/PDE, Rio de Janeiro, 2011: Séries Working Paper BNDES/ANPEC, 21).