

Principais ecossistemas usados como pastagem nativa do Brasil: uma revisão

Main ecosystems used as native pasture in Brazil: a review

Principales ecosistemas utilizados como pastos nativos en Brasil: una revisión

Recebido: 18/09/2020 | Revisado: 26/09/2020 | Aceito: 29/09/2020 | Publicado: 30/09/2020

Ana Karlla Penna Rocha

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4717-6359>

Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil

E-mail: karllapenna@hotmail.com

Cleber Pereira Alves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8796-6945>

Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil

E-mail: cleberp.alves@hotmail.com

Joyce Naiara da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3260-8745>

Universidade Federal da Paraíba, Brasil

E-mail: joicenaiara@hotmail.com

Thieres George Freire da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8355-4935>

Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil

E-mail: thieres.silva@ufrpe.br

Maurício Luiz de Mello Vieira Leite

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4241-241X>

Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil

E-mail: nopalea21@yahoo.com.br

Baltazar Cirino Junior

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0719-611X>

Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil

E-mail: btzsilvajunior@gmail.com

Resumo

As pastagens nativas possuem um maior potencial com relação à manutenção da biodiversidade, além de apresentar alta adaptabilidade às condições do clima de cada bioma,

porém para obter altos índices produtivos, necessitam de manejo agrícola adequado, para que a degradação da terra diminua e a resiliência das pastagens aumentem. Devido à grande diversidade quanto ao conjunto de vida animal e vegetal, o Brasil contém seis biomas, onde grande parte das pastagens naturais já foram alterados por causa de queimadas e desmatamentos, a fim de originar plantios de grandes culturas e pastagens cultivadas. Considerando a influência mundial da pecuária brasileira, esta revisão narrativa foi realizada com o objetivo verificar a relevância e potencial das principais pastagens nativas dos biomas brasileiros, além de destacar a importância de sua preservação, sendo, portanto, uma alternativa viável sua utilização como forragem.

Palavras-chave: Bioma; Potencial forrageiro; Resiliência.

Abstract

Native pastures have a greater potential in relation to the maintenance of biodiversity, besides presenting high adaptability to the climate conditions of each biome, but to obtain high productive rates, they require adequate agricultural management, so that land degradation decreases and pasture resilience increases. Due to the great diversity regarding the set of animal and plant life, Brazil contains six biomes, where much of the natural pastures have already been altered because of burning and deforestation, in order to originate plantations of large crops and cultivated pastures. Considering the worldwide influence of Brazilian livestock, this narrative review was carried out with the objective of verifying the relevance and potential of the main native pastures of Brazilian biomes, besides highlighting the importance of their preservation, being, therefore, a viable alternative its use as fodder.

Keywords: Biome; Forage potential; Resilience.

Resumen

Los pastos nativos tienen un mayor potencial en relación con el mantenimiento de la biodiversidad, además de presentar una alta adaptabilidad a las condiciones climáticas de cada bioma, pero para obtener altas tasas productivas, requieren una gestión agrícola adecuada, de modo que la degradación de la tierra disminuya y aumente la resiliencia de los pastos. Debido a la gran diversidad con respecto al conjunto de vida animal y vegetal, Brasil contiene seis biomas, donde gran parte de los pastos naturales ya han sido alterados debido a la quema y la deforestación, con el fin de originar plantaciones de grandes cultivos y pastos cultivados. Teniendo en cuenta la influencia mundial de la ganadería brasileña, esta revisión narrativa se llevó a cabo con el objetivo de verificar la pertinencia y el potencial de los principales pastos

nativos de biomas brasileiros, además de destacar la importancia de su preservación, siendo, por lo tanto, una alternativa viable su uso como forraje.

Palabras clave: Bioma; Potencial de forraje; Resiliencia.

1. Introdução

O Brasil é um dos líderes em produção pecuária do mundo, onde boa parte dos animais ruminantes do país são criados à pasto. Até a década de 1970 a maior área de pastagem correspondia às espécies nativas, porém, a partir de 1970 e 1980, o cultivo de espécies forrageiras cultivadas aumentou significativamente (Bueno et al., 2002). Atualmente, a área de pastagem é de aproximadamente 158 milhões de hectares, na qual 29,5% corresponde às áreas com pastagem nativa (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2017).

As pastagens nativas possuem um maior potencial com relação à manutenção da biodiversidade e apresentam alta adaptabilidade às condições do clima de cada bioma. No entanto, para que obtenha altos índices produtivos, carecem de manejo agrícola adequado, para que a degradação da terra diminua e a resiliência das pastagens aumentem (G. G. L. A. Araújo, 2004). Devido à grande diversidade quanto ao conjunto de vida animal e vegetal, nosso país contém seis biomas: Caatinga, Pampa, Cerrado, Mata Atlântica, Amazônia e Pantanal, onde grande parte das pastagens naturais já foram alterados por causa de queimadas e desmatamentos, a fim de originar plantios de grandes culturas e pastagens cultivadas.

As condições edafoclimáticas é um dos fatores que mais prejudicam a qualidade e existência da forragem, a exemplo da fertilidade natural do solo e o clima de cada bioma. As forragens nativas da Caatinga é a que mais sofrem mediante ao período de estiagem. No entanto, algumas espécies de pastagens nativas muitas vezes toleram o clima (Campos et al., 2017) e solos ácidos e com baixa fertilidade (Silva, 2004). Para atenuar esses fatores, é recomendado a adoção de estratégias de conservação do alimento forrageiro, uso de práticas resilientes e diversificação de espécies (Altieri & Nicholls, 2013; M. V. F. Santos, 2018; A. Moraes et al., 2019).

Considerando a influência mundial da pecuária brasileira, esta revisão foi realizada a fim de disponibilizar a relevância e potencial das principais pastagens nativas dos biomas brasileiros, além de destacar a importância de sua preservação.

2. Metodologia

Esta revisão narrativa de natureza qualitativa, foi realizada para obter melhor conhecimento sobre as pastagens nativas dos biomas brasileiros. Para isto, esta revisão abrangeu artigos científicos nacionais e internacionais, anais de congresso, livros, comunicados técnicos, teses e dissertações consultados por meio de consulta nas bases de dados: Periódicos da Capes, SciELO, Google Acadêmico e Science Direct (Pereira et al., 2018).

3. Revisão Bibliográfica

3.1. Ecossistema e Bioma

O ecólogo inglês Arthur George Tansley define ecossistema ou sistema ecológico como sendo um conjunto de fatores bióticos e abióticos que se relacionam entre si em um ambiente. O mesmo autor mencionou este termo pela primeira vez em 1935. Conceitua ainda que todo o complexo dos organismos presentes na unidade básica ecológica formado pela interação dos organismos vivos e os fatores inorgânicos, é também denominado de “bioma” (Tansley, 1935).

De forma sucinta, ecossistema nada mais é que a unidade funcional no qual consta organismos vivos e não vivos e a relação entre os dois. Além disto, o ecossistema pode ter dimensões ou escalas variadas. O macroecossistema, com um maior tamanho ou dimensão e o microecossistema de menor. Independentemente de seu tamanho, os fatores que delimitam ou definem um ambiente e a relação entre os organismos, irão constituir o ecossistema.

A definição de “bioma”, segundo Coutinho (2006), é um complexo dotado de uma ecologia própria. Este complexo envolve a fauna e flora de um local, em que é caracterizado por condições climáticas, ambientais e pedológicas inerentes. Ainda citado em IBGE (2016), os biomas continentais do Brasil são: Caatinga, Pampa, Cerrado, Pantanal, Amazônia e Mata Atlântica. E que apresentam: uma fauna e flora associada a cada tipo de vegetação, características físicas principais e diversidade biológica única.

No entanto, toda essa biodiversidade singular está sendo afetada pelos impactos da mudança climática antropogênica, ou seja, todos os organismos terrestres e aquáticos em conjunto com o solo e a água estão sujeitos às mudanças no uso e ocupação do solo (Häder & Barnes, 2019).

3.2. Tipo de pastagens (natural x nativa x cultivada)

O desenvolvimento de novas formas de vida a partir de um habitat que nunca fora colonizado é denominado de sucessão primária. Quando a vegetação se encontra no estágio mais avançado de evolução e em equilíbrio dinâmico entre o clima e o solo, essa vegetação é denominada de “clímax” (Fosberg, 1967). É neste ambiente que existem as pastagens naturais, sejam elas herbáceas, arbustivas ou arbóreas.

Ao retirar parcialmente ou totalmente a vegetação clímax, seja por meio de queimadas ou desmatamento, natural ou antrópica, surgem as plantas espontâneas, e estas quando possuem algum potencial forrageiro são intituladas de pastagens nativas (B. M. Costa, 1976). A este habitat previamente ocupado, porém danificado, denomina-se a sucessão secundária.

As pastagens nativas são de extrema importância devido à sua alta diversidade de espécies. No entanto, a produção de forragem nativa remete às características de baixa produtividade, conseqüentemente baixa rentabilidade. Devido a isto, muitos produtores utilizam espécies exóticas para o plantio de forragem. Estas, são denominadas de pastagens cultivadas.

Na Caatinga se cultiva cactos exóticos, à exemplo das espécies *Opuntia* e *Nopalea*, ambas oriundas do México. Embora sejam alimentos importantes, os cactos nativos apresentam baixa produtividade quando comparadas às espécies citadas anteriormente. M. V. F. Santos et al. (2010) relataram que o cultivo de espécies nativas é uma alternativa importante, pois aumentam o suprimento da forragem devido ao seu potencial adaptativo.

3.3. Principais ecossistemas usados como pastagem nativa

3.3.1. Caatinga

Toda a extensão da caatinga está inserida no Semiárido brasileiro, sendo, portanto, um fator limitante para manutenção e conservação das forragens. A maior parte da alimentação dos animais da região é proveniente do estrato herbáceo, porém, boa parte só está disponível no período chuvoso. Mesmo assim as plantas nativas desse bioma é um dos principais alimentos de ovinos e caprinos, como por exemplo as espécies arbustivas *Croton sonderianus* (marmeleiro) e *Mimosa tenuiflora* (jurema-preta) (Pereira Filho et al., 2013).

Na Caatinga, as espécies arbóreas e arbustivas são pouco estudadas quanto ao potencial forrageiro, sendo as euforbiáceas nativas um importante alimento, com o destaque

para a maniçoba e pornunça (Ferreira et al., 2009; Campos et al., 2017). Mandacaru (*Cereus jamacaru*), Xiquexique (*Pilosocereus gounellei*) e Facheiro (*Pilosocereus pachycladus*) são um dos principais cactos com importância forrageira do bioma (Araújo, 2004).

3.3.2. Pampa

O Pampa brasileiro é caracterizado por apresentar inigualável biodiversidade, principalmente quanto às suas pastagens naturais. T. E. Oliveira et al. (2017) observou em seu estudo uma diminuição de 33% nas pastagens naturais entre os anos de 1975 a 2005, enquanto que houve um aumento das áreas de pastagens e florestas cultivadas e das culturas temporárias e permanentes. A fim de conservar as pradarias do Pampa e incentivar a pecuária sustentável, um selo foi criado pela Alianza del Pastizal, para as propriedades que fornecem ao seu gado com forragem oriunda de campos nativos (MARFRIG, 2019). As espécies nativas com grande potencial forrageiro são: capim-melador (*Paspalum dilatatum*), cola-de-lagarto (*Coelorachis selloana*), as flechilhas (*Stipa juergensii*, *S. setigera*), o trevo carretilha (*Medicago polymorpha*) e o treme-treme (*Briza minor*) (Castilhos et al., 2009).

3.3.3. Cerrado

Responsável por mais de 20% do território brasileiro, o Cerrado é a savana brasileira mais rica do mundo por possuir uma ampla gama de tipos de vegetação, incluindo florestas e pastagens nativas. Porém, esta diversidade vem sofrendo por ações antrópicas para inserção de grandes culturas e pastagens cultivadas (Bonanomi et al., 2019). Estima-se que aproximadamente 46% da vegetação nativa já foi desmatada e que se na conjuntura atual de uso do solo, 31 a 34% da vegetação remanescente será perdida (Strassburg et al., 2017).

Responsável por 14% do rebanho bovino, Mato Grosso é o estado com maior número de cabeça do país (Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes [ABIEC], 2019) e aproximadamente 20% de toda forragem nativa do Cerrado está contida nele. Nos últimos 10 anos, é um dos estados com maior crescimento de rebanho bovino. Com o intuito de suprir a demanda forrageira, entre os anos de 2000 e 2016, o Cerrado contido dentro do estado sofreu uma redução de 22% de forragem nativa, porém, um aumento de 14,9% de forragem cultivada. Hoje, o Cerrado ocupa uma área de aproximadamente 36,6 milhões de hectares, no qual 11% é de forragem nativa e 22% de forragem cultivada (Bonanomi et al., 2019). Para que a biodiversidade seja mantida, se torna necessária a proteção da forragem

nativa do bioma por leis voltadas à ambientes não florestais. As principais espécies com alto potencial forrageiro são: *Stylosanthes guianensis* e *Arachis pintoi*.

3.3.4. Pantanal

O Pantanal localiza-se na parte mais baixa e plana do Brasil, sendo assim a maior superfície continental inundável do mundo. Seus solos são pouco permeáveis, o que torna a paisagem mais favorável às inundações, fazendo com que exista uma biodiversidade rica e ímpar. A principal atividade econômica é a pecuária, a qual faz parte da tradição pantaneira por mais de 200 anos. Por meio de modelos matemáticos e índices tradicionais, L. O. F. Oliveira et al. (2016) estimaram a população de bovinos do Pantanal com aproximadamente 3,8 milhões de animais, no qual 70% encontra-se no pantanal sul-mato-grossense. Devido às extensas áreas de campos nativos, a região é grande produtora de corte bovino, onde se destacam as espécies forrageiras com alto valor forrageiro: Capim-arroz (*Oryza latifolia*), Capim-de-capivara (*Hymenachne amplexicaulis*) e Grameiro (*Leersia hexandra*) (Pott, 1988; S. A. Santos & Cardoso, 2017).

3.3.5. Amazônia

O bioma Amazônia apresenta uma extensão territorial de aproximadamente 4.196.943 km², correspondendo a cerca de 49,03% do território nacional, abrangendo os estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Roraima, Rondônia, Mato Grosso, Maranhão e Tocantins (Townsend, Costa & Pereira, 2010). Nesse bioma há a presença de florestas, formações não florestais e campos nativos cobertos de espécies leguminosas e gramíneas (Lourenço Júnior & Garcia, 2006). Esse bioma sofre elevada modificação devido a atividade antrópica, principalmente por meio de cortes e queimadas com o intuito de formação de pastos para criação de gado e/ou monocultura de vegetais com altos valores no mercado (Vieira, Toledo & Higuchi, 2018). O principal tipo de uso da terra nesse ambiente é baseado na implantação de pastagens cultivadas, a qual representa 61 milhões de hectares (Townsend, Costa & Pereira, 2010). Promovendo dessa maneira a modificação na quantidade e qualidade de biomassa aérea, bem como influenciando nas características físico-químicas do solo (E. A. Araújo et al., 2011).

3.3.6. Mata Atlântica

O bioma Mata Atlântica corresponde a cerca de 13% do território brasileira (1.110.182 km²), ocupando todo o território costa continental do Brasil (Ribeiro et al., 2020). Entre os biomas brasileiros, a Mata Atlântica é o mais degradado, tendo apenas 12% do o bioma original preservado (SECOM, 2012).

A área de pastagem no bioma Mata Atlântica compreende cerca de 29 milhões de hectares. Neste bioma, os solos degradados são caracterizados por baixos níveis de matéria orgânica e nutrientes, alta acidez e normalmente são incapazes de produzir mais que 3 toneladas de matéria seca - MS/ha por ano, restringindo as taxas médias de estocagem a < 1 unidade animal - UA/ha (P. P. A. Oliveira et al., 2018).

3.4. Comparação das espécies nativas forrageiras dos biomas

A produtividade média de uma forragem dependerá de um conjunto de fatores, entre eles, o ecossistema em que ela se encontra. Os ecossistemas presentes no Brasil divergem quanto à distribuição e oferta de pastagem e também quanto à intensidade de pastejo. Quanto maior for a diversidade e quantidade de espécies nativas forrageiras presentes no ecossistema, maior será a produtividade e resiliência. Sob condições adversas, esta possibilidade se confirma, pois as espécies possuem diferentes estruturas e estratégias para que sempre existam no local (P. C. F. Carvalho, Santos & Neves, 2007).

Na Tabela 1, é possível comparar a produtividade média de algumas espécies forrageiras nativas. Como a maioria das espécies presentes no bioma Caatinga são arbustivas, a produtividade é muito menor se comparada às espécies herbáceas do Pampa.

Tabela 1. Produtividade média anual das principais espécies forrageiras nativas de cada bioma brasileiro.

Espécie	Nome popular	Família	Parte utilizada	Produção média anual	Fonte
CAATINGA					
<i>Croton sonderianus</i>	marmeleiro	Euphorbiaceae	folhas	3932,3 kg/ha MS	F. C. Carvalho et al. (2001)
<i>Mimosa tenuiflora</i>	jurema-preta	Fabaceae	folhas	3098,6 kg/ha MS	Pereira Filho et al. (2013)

<i>Manihot glaziowii</i>	maniçoba	Euphorbiaceae	parte aérea	99,35 kg/ha MS	Ferreira et al. (2009)
<i>Manihot esculenta x Manihot glaziowii</i>	pornunça	Euphorbiaceae	parte aérea	468,31 kg/ha MS	Ferreira et al. (2009)
PAMPA					
<i>Paspalum dilatatum</i>	capim-melador	Poaceae	folhas	10 t/ha MS	Sartor et al. (2006)
<i>Paspalum notatum</i>	grama-bahia	Poaceae	folhas	18 t/ha MS	Boggiano (2000)
<i>Adesmia latifolia</i>	adesmia-folha-larga	Fabaceae	parte aérea	3035 kg/ha MS	Scheffer-Basso, Vendruscolo e Cecchetti (2005)
<i>Paspalum pauciciliatum</i>	capim-melador-prostrado	Poacea	folhas	3104 kg/ha MS	Scheffer-Basso et al. (2010)
CERRADO					
<i>Stylosanthes guianensis</i>	estilosantes	Fabaceae	parte aérea	9840 kg/ha MS	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) (1998)
<i>Arachis pintoi</i>	amendoim forrageiro	Fabaceae	parte aérea	30 t/ha MS	Wendling et al. (1999)
<i>Echinolaena Inflexa</i>	capim-flechinha	Poaceae	folhas	939,3 kg/ha MS	Silveira et al. (2016)
<i>Trachypogon plumosus</i>	Fura-bucho	Poaceae	parte aérea	2440 kg/ha MS	N. L. Costa et al. (2014)
PANTANAL					
<i>Oryza perennis</i>	Capim-arroz	Poaceae	folhas	10 t/ha de MS	Camarão, Souza Filho e Marques (2006)
<i>Hymenachne</i>	Capim-de-	Poaceae	parte aérea	10,0 t/ha MS	Junk (1986)

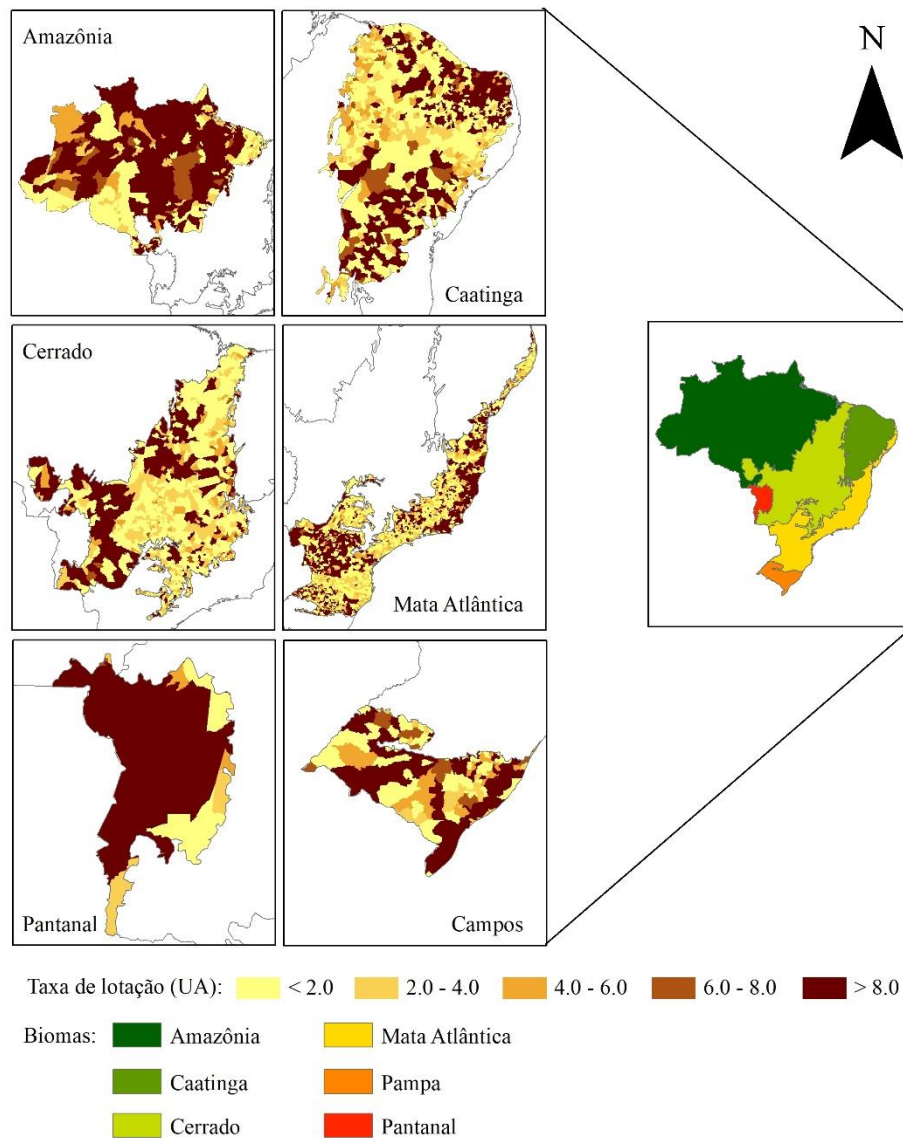
<i>amplexicaulis</i>	capivara				
<i>Leersia hexandra</i>	Grameiro	Poaceae	parte aérea	2,0 t/ha MS	Carrasquel (1983)
<i>Echinochloa polystachya</i>	Capim-canarana-de-pico	Poaceae	parte aérea	108 t/ha/ano MS	Piedade, Junk e Mello (1992)
AMAZÔNIA					
<i>Hancornia speciosa</i>	Mangaba	Apocynaceae	fruto	20,4 t/ha	Rios e Pastore Júnior (2011)
<i>Mauritia flexuosa</i>	Boriti	Arecáceas	resíduos	7,6 t/ha	Rios e Pastore Júnior (2011)
<i>Couepia edulis</i>	Catanha-de-cutia	Chrysobalanaceae	torta	20 t/há	Rios e Pastore Júnior (2011)
<i>Manihot esculenta</i>	Mandioca	Euphobiaceae	planta completa	23.4 t/ha	Modesto Júnior e Alves (2014)
MATA ATLÂNTICA					
<i>Adesmia tristis</i>	babosinha	Fabaceae	parte aérea	8240 kg/ha MS	Scheffer-Basso et al. (2005)
<i>Adesmia latifolia</i>	babosa-do-banhado	Fabaceae	parte aérea	3035 kg/ha MS	Scheffer-Basso et al. (2005)
<i>Trifolium riograndense</i>	trevinho	Fabaceae	parte aérea	168 kg/ha MS	C. O. C. Moraes, Paim e Nabinger (1989)
<i>Trifolium polymorphum</i>	trevo	Fabaceae	parte aérea	120 kg/ha MS	C. O. C. Moraes, Paim e Nabinger (1989)

Fonte: Autores.

Verifica-se que as famílias botânicas Fabaceae e Poaceae prevalecem nas pastagens nativas dos distintos biomas brasileiros, enquanto a Euphorbiaceae se destaca na Caatinga e Amazônia (Tabela 1).

A taxa de lotação refere à quantidade de animais em uma determinada área de pastagem, durante um período específico de tempo. Na figura 1 consta a taxa de lotação do rebanho bovino de cada bioma brasileiro.

Figura 1. Mapa de localização dos biomas do Brasil com respectiva taxa de lotação.



Fonte: Autores, adaptado de IBGE (2017)

Constata-se uma elevada variabilidade na taxa de lotação das pastagens nativas dos distintos biomas brasileiros (Figura 1). A disponibilidade de forragem, tanto em termos quantitativos como qualitativos, apresenta elevada oscilação espacial e temporal, causada em decorrência dos diferentes cenários edafoclimáticos e de práticas de manejo. Observa-se que a Caatinga apresenta uma menor taxa de lotação quando comparada aos demais biomas, enquanto o Pantanal sobressai com a maior taxa entre todos os biomas do Brasil.

4. Considerações Finais

A substituição da vegetação nativa por pastagens cultivadas aumenta o risco de

desertificação, sendo uma alternativa viável a utilização das pastagens nativas como forragem, uma vez que promovem excelente diversificação no ecossistema ao qual está inserido, além de apresentar alta adaptabilidade as condições eda climáticas do bioma.

O uso de sistemas agroflorestais e silvipastoris, com ênfase na agricultura resiliente, constituem numa ótima possibilidade, pois oferecem uma maior variedade de espécies para a alimentação animal, diminuindo o risco de perdas na produção animal.

Com base nas informações apresentadas nesta revisão, as pastagens nativas dos distintos e diversificados biomas brasileiros se constituem em essenciais suportes alimentares para os rebanhos nacionais de bovinos, ovinos, caprinos, bubalinos e equídeos, sendo crucial além de sua preservação, evitando, assim, o grave processo de degradação, o uso mais adequado dos recursos naturais.

Contudo, estudos e pesquisas sobre o manejo sustentável das pastagens nativas e das promissoras espécies nativas forrageiras do Brasil são inexistentes em alguns biomas ou incipientes em outros, o que se faz necessário e urgente, uma cooperação e articulação nacional das instituições de pesquisa para suprir essa lacuna.

Dentro do contexto da pesquisa científica, recomenda-se, inicialmente, a identificação e seleção de espécies nativas com potencial forrageiro, formação de bancos de germoplasma, melhoramento genético, avaliação criteriosa de parâmetros agrônômicos e zootécnicos desses genótipos, e posterior sistematização desses dados. De forma complementar, realização de estudos que quantifiquem a oferta de forragem das pastagens nativas dos biomas brasileiros e das respostas produtivas dos animais em pastejo nessas áreas.

A utilização de imagens de satélite para estimativa espaço-temporal da disponibilidade de forragens das pastagens nativas é uma das ferramentas imprescindíveis para o monitoramento da vulnerabilidade alimentar dos rebanhos criados em pastagens nativas. Ademais, o uso de técnicas de modelagem e simulação no estudo de sistemas de produção animal em pastagens nativas poderá contribuir para aumentar a eficiência, a viabilidade bioeconômica e a sustentabilidade da pecuária nacional.

Referências

Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2013). Agroecologia y resiliencia al cambio climático: principios y consideraciones metodológicas. *Agroecología*, 8(1), 7-20.

Araújo, E. A., Ker, J. C., Mendonça, E. S., Silva, I. R. & Oliveira (2011). Impactos da conversão florestas-pastagens nos estoques e na dinâmica do carbono de substâncias húmicas do solo no bioma Amazônico. *Acta amazônica*, 41(1), 103-104.

Araújo, G. G. L. A., Holanda Junior, E. V., Dantas, D. B., & Medina, T. (2004). *As forrageiras nativas como base da sustentabilidade da pecuária do semi-árido*. In: III Congresso Nordestino de Produção Animal, 2004, Campina Grande. III Congresso Nordestino de Produção Animal. Campina Grande: SNPA, 2004.

Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. (2019). *Beef Report: perfil da pecuária no Brasil*. Recuperado de <http://www.abiec.com.br/control/uploads/arquivos/sumario2019portugues.pdf>

Boggiano, P. R. (2000). *Dinâmica da produção primária da pastagem nativa sob efeito da adubação nitrogenada e de ofertas de forragem*. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

Bonanomi, J., Tortato, F. R., Gomes, R. de S. R., Penha, J. M., Bueno, A. S., & Peres, C. A. (2019). Protecting forests at the expense of native grasslands: Land-use policy encourages open-habitat loss in the Brazilian cerrado biome. *Perspectives in Ecology and Conservation*, 17(1), 26–31. <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2018.12.002>

Bueno, G., Júnior, M., & Vilela, L. (2002). *Pastagens no Cerrado: baixa produtividade pelo uso limitado de fertilizantes*. Recuperado de https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAC-2009/23083/1/doc_50.pdf

Camarão, A. P., Souza Filho, A. P. S., Marques, J. R. F. (2006). *Gramíneas Forrageiras Nativas e Introduzidas de Terras Inundáveis da Amazônia*. Embrapa Amazônia Oriental, 75p.

Campos, F. S., Carvalho, G. G. P., Santos, E. M., Araújo, G. G. L., Gois, G. C., Rebouças, R. A., Leão, A. G., Santos, S. A., Oliveira, J. S., Leite, L. C., Araújo, M. L. G. M. L., Cirne, L. G. A., Silva, R. R., & Carvalho, B. M. A. (2017). Influence of diets with silage from forage plants adapted to the semi-arid conditions on lamb quality and sensory attributes. *Meat Science*, 124, 61–68. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2016.10.011>

Carrasquel, S. R. (1983). Pasto aleman, para, caribe, tannagrass, paja de água, lambedora y chiguirera. *Fonaiap Divulga*, 1(12), 28-32.

Carvalho, F. C., Araújo Filho, J. A., Garcia, R., Pereira Filho, J. M., & Albuquerque, V. M. (2001). Efeito do Corte da Parte Aérea na Sobrevivência do Marmeleiro (*Croton Sonderianus* Muell.Arg.). *Revista Brasileira de Zootecnia*, 30(3), 930-934.

Carvalho, P. C. F., Santos, D. T., & Neves, F. P. (2007). Oferta de forragem como condicionadora da estrutura do pasto e do desempenho animal. Recuperado de <https://www.bibliotecaagptea.org.br/zootecnia/forragens/artigos/OFERTA%20DE%20FORRAGEM%20COMO%20CONDICIONADORA%20DA%20ESTRUTURA%20DO%20PASTO%20E%20DO%20DESEMPENHO%20ANIMAL.pdf>

Castilhos, Z. M. S., Machado, M. D., & Pinto, M. P. (2009). *Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade*. (Cap. 14, pp. 199-205). Brasília: Centro de Informação e Documentação Luís Eduardo Magalhães.

Costa, B. M. (1976). *Tipo de pastagens*. Recuperado de <https://www.bibliotecaagptea.org.br/zootecnia/forragens/artigos/TIPOS%20DE%20PASTAGENS%20SOB%20O%20PONTO%20DE%20VISTA%20ECOLOGICO.pdf>

Costa, N. L., Moraes, A., Motta, A. C. V., Monteiro, A. L. G., Carvalho P. C. F., & Oliveira R. A. (2014). Produtividade de forragem e composição química de *Trachypogon plumosus* sob níveis de correção da fertilidade do solo e desfolhação. *Bioscience Journal*, 30(3), 282-292

Coutinho, L. M. (2006). O conceito de bioma. *Acta Botanica Brasilica*, 20(1), 13–23. <https://doi.org/10.1590/s0102-33062006000100002>

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. (1998). *Estabelecimento e utilização do Estilosantes Mineirão*. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/6e93/0684a0529ab6eef9b5ab8c74f7b51f4b1da4.pdf>

Ferreira, A. L., Silva, A. A. F., Pereira, L. G. R., Braga, L. G. T., Moraes, S. A., & Araújo, G. G. L. (2009). Produção e valor nutritivo da parte aérea da mandioca, maniçoba e pornunça. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, 10(1), 129-136.

Fosberg, F. R. (1967). Succession and condiction of ecosystems. *The Journal of the Indian Botanical Society*, 46 (4), 312-316.

Häder, D. P., & Barnes, P. W. (2019). Comparing the impacts of climate change on the responses and linkages between terrestrial and aquatic ecosystems. *Science of the Total Environment*, 682, 239–246. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.05.024>

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2016). *Mapa de Biomas do Brasil: primeira aproximação*. Recuperado de <https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/cartas-e-mapas/informacoes-ambientais/15842-biomas.html?=&t=o-que-e>

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2017). *Censo agropecuário 2017: resultados preliminares*. Recuperado de <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/24/76693>

Junk, W. J. (1986). *Aquatic of the Amazon system*. In: Davies, B. R. & Walker, K. F. (Ed.). *The ecology of river systems*. Dordrecht: W. Junk, p.319-337.

Lourenço Júnior, J. B. & Garcia, A. R. Produção animal no bioma Amazônico: atualidades e perspectivas (2006). *Anais de Simpósios da 43ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, João Pessoa, PB, Brasil.

MARFRIG. Marfrig Global Foods. (2019). *Gaúchos são os primeiros a conhecer cortes Marfrig certificados pela Alianza del Pastizal*. Recuperado de <http://www.marfrigbeef.com/pt/documentos?id=24>

Modesto Júnior, M. S. & Alves, R. N. B. (2014). *Cultura da mandioca: apostila*. EMBRAPA Amazônia Oriental – Outras publicações técnicas (INFOTECA-E).

Moraes, A., Carvalho, P. C. F., Crusciol, C. A. C., Lang, C. R., Pariz, C. M., Deiss, L.R., & Sulc, R. M. (2019). *Agroecosystem diversity: Reconciling contemporary agriculture and environmental quality* (Cap. 16, pp. 257-273). Cambridge: Academic Press.

Moraes, C. O. C., Paim, N. R., Nabinger, C. (1989). Avaliação de leguminosas do género *Trifolium*. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. 24(7), 813-818.

Oliveira, L. O. F., Abreu, U. G. P., Dias, F. R. T., Fernandes, F. A., Nogueira, E., & Silva, J. C. B. (2016). *Estimativa da população de bovinos no Pantanal por meio de modelos temáticos e índices tradicionais*. Recuperado de www.cpap.embrapa.br/publicações/online/COT99.pdf

Oliveira, P. P. A., Corte, R. R. S., Silva, S. L., Rodriguez, P. H. M., Sakamoto, L. S., Pedroso, A. F., Tullio, R. R., Berndt, A. (2018). The effect of grazing system intensification on the growth and meat quality of beef cattle in the Brazilian Atlantic Forest biome. *Meat Science*, 139, 157-161. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2018.01.019>

Oliveira, T. E., Freitas, D. S., Gianezini, M., Ruviaro, C. F., Zago, D., Mércio, T. Z., Dias, E. A. Lampert, V. N., & Barcellos, J. O. J. (2017). Agricultural land use change in the Brazilian Pampa Biome: The reduction of natural grasslands. *Land Use Policy*, 63, 394-400. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.02.010>

Pereira Filho, J. M., Silva, A. M. de A., & César, M. F. (2013). Manejo da caatinga para produção de caprinos e ovinos. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, 14(1), 77-90. <https://doi.org/10.1590/S1519-99402013000100010>

Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da Pesquisa Científica*. Santa Maria, Brasil: Núcleo de Tecnologia Educacional da Universidade Federal de Santa Maria.

Piedade, M. T. F., Junk, W. J., Mello, J. A. N. (1992). A foodplain grassland of the central amazon. In: Long, S. P., Jones, M. B., Roberts, M. J. Primary productivity of grass ecosystem of the tropics and subtropics. London. 127-158.

Pott, A. (1988). *Pastagens no Pantanal*. Recuperado de <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/145305/1/Pastagens-no-Pantanal.pdf>

Ribeiro, F. L., Guevara, M., Vázquez-Lule, A., Cunha, A. P., Zeri, M., Vargas, R. (2020). The Impact of Drought on Soil Moisture Trends across Brazilian Biomes. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 2020, 1-18. <https://doi.org/10.5194/nhess-2020-185>

Rios, M. N. S. & Pastore Júnior, F. (2011). Plantas da Amazônia: 450 espécies de uso geral. Recuperado de <https://repositorio.unb.br/handle/10482/35458>

Santos, M. S. A. A. (2018). *Perfil fermentativo de forrageiras nativas da Caatinga*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Sergipe, Sergipe, SE, Brasil.

Santos, M. V. F., Lira, M. A., Dubeux Junior, J. C. B., Guim, A., Mello, A. C. L., & Cunha, M. V. (2010). Potential of Caatinga forage plants in ruminant feeding. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 39, 204-215.

Santos, S. A., & Cardoso, E. L. (2017). *Boas práticas de manejo de pastagens nativas de áreas úmidas no Pantanal*. Recuperado de <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1085354/1/COTEvaldoEDfinal.pdf>

Sartor, L. R., Mezzalira, J. C., Soares, A. B., Adami, P. F., Fonseca, L., & Migliorini, F. (2006). Produção de forrageiras hibernais em sistema silvipastoril. *Anais do XXI Seminário de Científica e Tecnológica*, Curitiba, PR, Brasil, 11.

Scheffer-Basso S. M., Fávero, F., Cesaro, E. P., Jouris, C., & Escosteguy, P. A. V. (2010). Preliminary evaluation of *Paspalum pauciciliatum*: seasonal production and nitrogen response. *Ars Veterinaria*, 26(1), 53-59.

Scheffer-Basso S. M., Vendruscolo M. C., & Cecchetti D. (2005). Desempenho de leguminosas nativas (*Adesmia*) e exóticas (*Lotus*, *Trifolium*) em função do estágio fenológico no primeiro corte. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 34, 1871-1880.

SECOM. The Secretariat for Social Communication of the Presidency of Brazil (2012). *Biodiversity in Brazil*. Secretariat for Social Communication of the Presidency of the Federative Republic of Brazil. United Nations Conference on Biological Diversity (COP11). Hyderabad, India, 2012.

Silva, M. P. (2004). *Fauna e Flora do Cerrado: Estilosantes – Stylosanthes spp.* Recuperado de <http://cloud.cnpqg.embrapa.br/faunaeflora/plantas-forrageiras/estilosantes-stylosanthes-spp>

Silveira, S. R., Ribeiro, R. S., Sacramento, J. P., Paciullo, D. S. C., Pereira, L. G. R., & Maurício, R. M. (2016). Productivity and nutritional quality of Flechinha grass (*Echinolaena inflexa*), native grass of Brazilian Cerrado. *Ciência Rural*, 46(6), 1100-1106. <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20151213>

Strassburg, B. B. N., Brooks, T., Feltran-Barbieri, R., Iribarrem, A., Crouzeilles, R., Loyola, R., Latawiec, A. E., Oliveira Filho, F. J. B., De Scaramuzza, C. A. M., Scarano, F. R., Soares-Filho, B., & Balmford, A. (2017). Moment of truth for the Cerrado hotspot. *Nature Ecology and Evolution*, 1(4), 1–3. <https://doi.org/10.1038/s41559-017-0099>

Tansley, A. G. 1935. The use and abuse of vegetational concepts and terms. *Ecology*, 16(3), 284-307.

Townsend, C. R., Costa, N. L., & Pereira, R. G. A. (2010). Aspectos econômicos da recuperação de pastagens na Amazônia brasileira. *Amazônia: Ciência & Desenvolvimento*, 5(10), 27-49.

Vieira, I. C. G., Toledo, P. M., & Higuchi, H. (2018). A Amazônia no antropoceno. *Ciência e Cultura*, 70(1), 56-59. <http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602018000100015>

Wendiling, I. J.; Carneiro, J. C.; Valentim, J. F., & Feitosa, J. E. (1999). Efeito da frequência de corte na produção de matéria seca de Arachi pintoi (BRA-031143) nas condições edafoclimáticas do Acre. *Anais da XXXVI Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Porto Alegre, RS, Brasil, 36.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Ana Karlla Penna Rocha – 50%

Cleber Pereira Alves – 10%

Joyce Naiara da Silva – 10%

Baltazar Cirino Junior – 10%

Thieres George Freire da Silva – 10%

Maurício Luiz de Mello Vieira Leite – 10%