



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS

Campus de Ciências Sócio-Econômicas e Humanas

Programa de Pós-Graduação “Território e Expressões Culturais no Cerrado”

ROSEMEIRE APARECIDA MATEUS

**GRAMÍNEAS NO CERRADO BRASILEIRO: UMA HISTÓRIA AMBIENTAL DAS
TRANSFORMAÇÕES DAS PAISAGENS EM GOIÁS A PARTIR DO SÉCULO XIX**

ANÁPOLIS

2016

ROSEMEIRE APARECIDA MATEUS

**GRAMÍNEAS NO CERRADO BRASILEIRO: UMA HISTÓRIA AMBIENTAL DAS
TRANSFORMAÇÕES DAS PAISAGENS EM GOIÁS A PARTIR DO SÉCULO XIX**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação TECCER, da Universidade Estadual de Goiás, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências Sociais e Humanidades, na área interdisciplinar, linha de pesquisa Saberes e expressões culturais no Cerrado.

Orientador: Prof. Dr. Sandro Dutra e Silva.

Coorientadora: Profa. Dra. Giuliana Muniz Vila Verde Safadi.

Anápolis

2016

Ficha catalográfica

M425g	<p>Mateus, Rosemeire Aparecida . Gramíneas no cerrado brasileiro [manuscrito] : uma história ambiental das transformações das paisagens em Goiás a partir do século XIX / Rosemeire Aparecida Mateus. - Anápolis, 2016. 105 f. : il. ; 30cm.</p> <p>Orientador: Prof. Dr. Sandro Dutra e Silva. Dissertação (Mestrado TECCER – Mestrado Interdisciplinar em Territórios e Expressões Culturais no Cerrado), Universidade Estadual de Goiás, Campus de Ciências Socioeconômicas e Humanas , Anápolis, 2016.</p> <p>Inclui bibliografia.</p> <p>1. Geografia física - Goiás(Estado). 2. Bioma Cerrado - Goiás(Estado). 3. Fronteira do Gado – Goiás(Estado). 4. Dissertações – TECCER – UEG/CCSEH. I. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDU 911.2(\$17.3:251.3)(043.3)</p>
-------	--

Elaborada por Aparecida Marta de Jesus Fernandes
Bibliotecária do CCSEH
CRB1/2385

ROSEMEIRE APARECIDA MATEUS

**GRAMÍNEAS NO CERRADO BRASILEIRO: UMA HISTÓRIA AMBIENTAL DAS
TRANSFORMAÇÕES DAS PAISAGENS EM GOIÁS A PARTIR DO SÉCULO XIX**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação TECCER, da Universidade Estadual de Goiás, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências Sociais e Humanidades, na área interdisciplinar, linha de pesquisa: Saberes e expressões culturais no Cerrado.

Orientador: Prof. Dr. Sandro Dutra e Silva.

Coorientadora: Profa. Dra. Giuliana Muniz Vila Verde Safadi.

Banca Examinadora

Profa. Dra. Giuliana Muniz Vila Verde Safadi
Presidente / TECCER/UEG

Prof. Dr. Robson Mendonça Pereira
Membro Interno / TECCER/UEG

Profa. Dra. Samira Peruchi Moretto
Membro Externo / UFFS

Profa. Dra. Poliene Soares dos Santos Bicalho
Membro Suplente / TECCER/UEG

Anápolis, 28 de abril de 2016.

Para Angel, com amor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Diná e José, pela presença amorosa em cada etapa de minha vida. São exemplo humano, fonte e fortaleza. Eu os honro!

Às minhas irmãs, Meire e Alice, e aos meus irmãos, Crodoaldo, Ivan e seus familiares, por ser minha fonte de paz e certeza de que nosso esforço cotidiano é partilhado pela confiança e por me aceitarem com minhas qualidades e, principalmente, com meus inúmeros limites.

Ao Donizete, à Ana Clara e ao Felipe, pelo amor transbordante e verdadeiro. Pela compreensão em meio às situações estressantes e por vibrarem e sentirem todas as alegrias e conquistas comigo.

Aos amigos e amigas da Fraternidade, do Kayrós e da “Pequena Confraria”, que entenderam os motivos da minha ausência e as minhas limitações durante o período de preparação deste trabalho. Companheiros irmanados da Caminhada, eu os amo!

À amiga e companheira Ângela Ciccone, pela ajuda incondicional no labor desta etapa e pela caminhada compartilhada de projetos, estudos e ideais.

Sou grata aos meus colegas de mestrado, especialmente à Maria Juliana, pelo apoio, pelas inúmeras bibliografias sugeridas e ensinamentos em todos os momentos, principalmente nas horas mais difíceis, suas palavras me abriam o horizonte. Agradeço o companheirismo e as longas conversas que nos tornaram amigas.

Ao professor Ângelo Rizzo, que tão generosamente me atendeu no Herbário da Universidade Federal, honrado curador, cuja entrevista e sugestões são parte essencial desta dissertação.

Agradeço aos professores do TECCER, por nos proporcionar um programa interdisciplinar, pela aprendizagem e pelo apoio.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), pela bolsa de estudos.

À Banca de qualificação, professor Robson e professora Samira, pela solicitude e disponibilidade para colaborar, pela leitura paciente e generosa, pelas sugestões valiosas para esta dissertação.

À minha coorientadora, professora Giuliana, por compartilhar sua experiência e seu “olhar de botânica”, fundamentais na composição deste trabalho. Sua orientação e motivação me tranquilizaram e me deram segurança no diálogo interdisciplinar, sou-lhe profundamente grata.

Ao meu orientador, professor Sandro Dutra, pelo profissionalismo, pela sabedoria, pela presença, pela liberdade de trabalho, pelas cobranças, por transmitir confiança, cuja experiência me guiou na realização deste trabalho. Você me ensinou mais do que pode imaginar.

Gratidão ao Flávio Alves Barbosa, que sempre acreditou no meu potencial, me apoiou na ideia e construção do projeto de pesquisa que possibilitou minha participação e aprovação no TECCER. E por acreditar que as transformações são parte cotidiana da vida, tema substancial desta dissertação.

Onde os campos, as campinas,
A imensa pradaria do Capim Amargoso,
Do Jaraguá, do Mumbeca e do Meloso?
Nela crescia a Douradinha,
A Frutinha-de-Perdiz,
O Manacá e a Carobinha.
Lá, a Fruta de Ema, a Pitanga,
O Cajú Rasteiro,
O Araticum do Campo,
O Ananás e a Gabiroba.
Ali, o Veado Campeiro,
A Perdiz, a Ema, a Codorna,
O Cará-cará e o Quiri-quiri.
Nossos lindos prados naturais,
Sem árvores e sem bosques,
Agora são pastagens, são lavouras,
São gravuras ou são pinturas.
(Poesia do Cerrado - Josué José da Mota)

RESUMO

O presente trabalho tem como foco o estudo da transição entre as pastagens consideradas nativas do Bioma Cerrado e a chegada das gramíneas exóticas mais comuns, no século XIX, em Goiás. Buscamos historicizar o processo de introdução das gramíneas exóticas africanas que acompanharam o colonizador em seu percurso pela ocupação das terras do Brasil Central, a saber, o capim-gordura, *Melinis minutiflora* P. Beauv., e o capim-jaraguá, o *Hyparrhenia rufa* (Ness) Stapf. Com isso, intentamos compreender as transformações das pastagens e suas implicações à configuração das fitofisionomias do Cerrado, bem como as modificações das relações humanas advindas desse cenário. Atemo-nos às ações antrópicas no ambiente, como também às relações provocadas por esse ambiente aos seres humanos. Essa abordagem se dá por meio de fundamentos interdisciplinares, nos quais utilizamos a história ambiental como o método base para o estudo e trabalhamos com as Ciências Sociais e as Ciências Naturais. Considerando a dinâmica e a historicidade de homens e mulheres nesse ambiente, abordamos a pecuária e a economia goiana no século XIX. Para tanto, discutimos o conceito de fronteira do gado desenvolvida por McCreery (2006), que trata Goiás como “a fronteira da fronteira” em relação à configuração de província remota e isolada do Brasil e tendo o gado como seu principal produto comercial nesse período.

Palavras-chave: Gramíneas no Cerrado. Fronteira do Gado. História Ambiental.

ABSTRACT

The following work has its emphasis in the study of the transition between the pastures considered native of the Cerrado Biome and the arrival of the most common exotic grasses, over the XIX century of the Goiás State. We search to historicize the process of introduction of the exotic african grasses that came along with the colonizer in its way of the land occupation procedure of the central area of Brazil, some know examples, the capim-gordura, *Melinis minutiflora* P. Beauv., the capim-jaraguá, *Hyparrhenia rufa* (Ness) Stapf. With this, we try to understand those pastures transformations and its involvement in the Cerrado phyto-physiognomy, as well, the human relations changes resulting from this scenario. We stick to the anthropogenic actions in the environment, also, the human relationship changes caused by the environment. This approach came from interdisciplinary studies, and we used the environmental history as the base of this study, we work with Social Science and Natural Science. Given the dynamic and the historicize of men and women in this environment, we look to the livestock and the Goiana Economy in the XIX century; by this means, we discuss the concept of the livestock frontier developed by McCreery (2006), on which Goiás fit as the "a fronteira da fronteira" ("the frontier of the frontier"), related to the province configuration isolated and remotest of Brazil and having the livestock as its main commercial product during this time.

Keywords: Grasses in Cerrado. Livestock Frontier. Environmental History.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CDB	Convenção sobre Diversidade Biológica
Cenargen	Recursos Genéticos e Biotecnologia
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EUA	Estados Unidos da América
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ONG	Organização Não Governamental
PDIAP	Projeto Identificação de Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade em Goiás
Pladesco	Plano de Desenvolvimento Econômico e Social do Centro-Oeste
Polocentro	Programa de Desenvolvimento do Cerrado
Prodecer	Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento do Cerrado
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
UFG	Universidade Federal de Goiás

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Aspectos das formações do Cerrado	34
Figura 2 –	Fitofisionomias do Cerrado	35
Figura 3 –	<i>Axonopus crhysolepharis</i> (Lag) Chase	73
Figura 4 –	<i>Echinolaena inflexa</i> (Poir.) Chase	75
Figura 5 –	<i>Paspalum virgatum</i> L.	76
Figura 6 –	<i>Schizachyrium tenerum</i> Nees	77
Figura 7 –	<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguélen	79
Figura 8 –	<i>Melinis minutiflora</i>	85
Figura 9 –	<i>Hyparrhenia rufa</i>	85
Figura 10 –	<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv	86
Figura 11 –	Isótipos da <i>Melinis minutiflora</i>	90
Figura 12 –	<i>Hyparrhenia rufa</i> (Ness) Stapf	92
Figura 13 –	Isótipos da <i>Hypaharrhenia rufa</i>	94

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 –	Mapa do uso do solo goiano	16
Mapa 2 –	Biomassas do território brasileiro	24
Mapa 3 –	Mapa da Capitania de Goyaz no século XIX	48
Mapa 4 –	Migração do gado para o Brasil	55
Mapa 5 –	O caminho da migração do gado para Goiás	56
Mapa 6 –	Localização das estações de flora de Goiás e Tocantins	68
Mapa 7 –	Rotas de difusão da <i>Melinis minutiflora</i>	94
Mapa 8 –	Distribuição geográfica do capim-gordura	89
Mapa 9 –	Distribuição da <i>Melinis minutiflora</i> Brasil-Cerrado-Goiás	97
Mapa 10 –	Distribuição da <i>Hyparrhenia rufa</i> Brasil-Cerrado-Goiás	98

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Gramíneas forrageiras nativas da flora de Goiás	70
Quadro 2 – Plantas vasculares ameaçadas do Bioma Cerrado	72

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1 A HISTÓRIA AMBIENTAL E AS TRANSFORMAÇÕES DAS PAISAGENS DO CERRADO GOIANO	23
1.1 CERRADO E SUA CARACTERIZAÇÃO	23
1.1.1 Percepções do Cerrado	25
1.1.2 O Cerrado – Domínio e Bioma	31
1.1.2.1 Domínios do Cerrado	31
1.1.2.2 O bioma Cerrado	32
1.2 HISTÓRIA AMBIENTAL DAS GRAMÍNEAS	42
1.2.1 Uma perspectiva de estudo	43
1.2.2 As gramíneas	45
2 A FRONTEIRA DO GADO EM GOIÁS E AS PASTAGENS NATIVAS .	47
2.1 A FRONTEIRA DO GADO EM GOIÁS	47
2.1.1 Ocupação e economia em Goiás	49
2.1.2 O gado nos domínios do Cerrado goiano	54
2.2 AS GRAMÍNEAS NATIVAS EM GOIÁS	63
2.2.1 Forrageiras nativas de Goiás	64
2.2.1.1 Pastagens nativas	64
2.2.1.2 O cenário das forrageiras em Goiás	67
2.2.1.3 As Gramíneas dos solos goianos	69
3 AS AFRICANAS NOS DOMÍNIOS DO CERRADO: <i>MELINIS MINUTIFLORA</i> E <i>HYPARRHENIA RUFA</i>	80
3.1 GRAMÍNEAS EXÓTICAS DO SÉCULO XIX EM GOIÁS	82
3.1.1 A exótica naturalizada	86
3.1.2 O “mestre do campo”	91
3.2 PAISAGENS GOIANAS: <i>GRASSLAND</i> EXÓTICA?	96
CONCLUSÃO	102
REFERÊNCIAS	105

INTRODUÇÃO

As transformações das paisagens do Cerrado são contínuas e aceleradas pela presença humana. Os povos indígenas provocaram, com a agricultura itinerante, transformações em relação às derrubadas e queimadas para a execução das plantações. O colonizador, em suas diversas entradas nos domínios do Cerrado, estendeu fronteiras pelas interferências advindas da agricultura e do pastoreio extensivo e eliminou quase de forma irreversível partes da cobertura vegetal. Os estudos de Ab'Sáber (2003), Barbosa (2014), Dean (2013), McCreery (2006), Ribeiro e Walter (2008) são unânimes ao demonstrar que as ações antrópicas foram a maior causa de modificações irreversíveis da paisagem atual do Cerrado.

A feição mosaica desse bioma, com suas matas, vastos campos e capoeirões, vislumbrava a possibilidade de desenvolver atividades ligadas à criação de animais, pela amplitude dessa vegetação e pela relativa inexistência de grandes predadores. A partir do século XIX, a pecuária constituiu a principal atividade econômica da região. Como prolongamento desse processo de ocupação, durante os dois séculos seguintes, foram introduzidas também no ambiente novas técnicas agrícolas e infraestruturas como a construção de ferrovias, a abertura de estradas de rodagens e a utilização de caminhões e tratores. Portanto, a partir da terceira década do século XX, a chamada Marcha para o Oeste, implantada pelo governo de Getúlio Vargas, marcou a introdução de novas atividades econômicas, que passaram a explorar os recursos naturais para além da criação de animais. Nesse bojo, novas políticas de intervenção se inserem no Cerrado: a transferência da capital de Vila Boa para a então recém-construída, planejada e moderna cidade de Goiânia; a criação da Colônia Agrícola Nacional de Goiás, na região do Mato Grosso de Goiás; seguida da construção de Brasília, capital federal (SILVA, 2012).

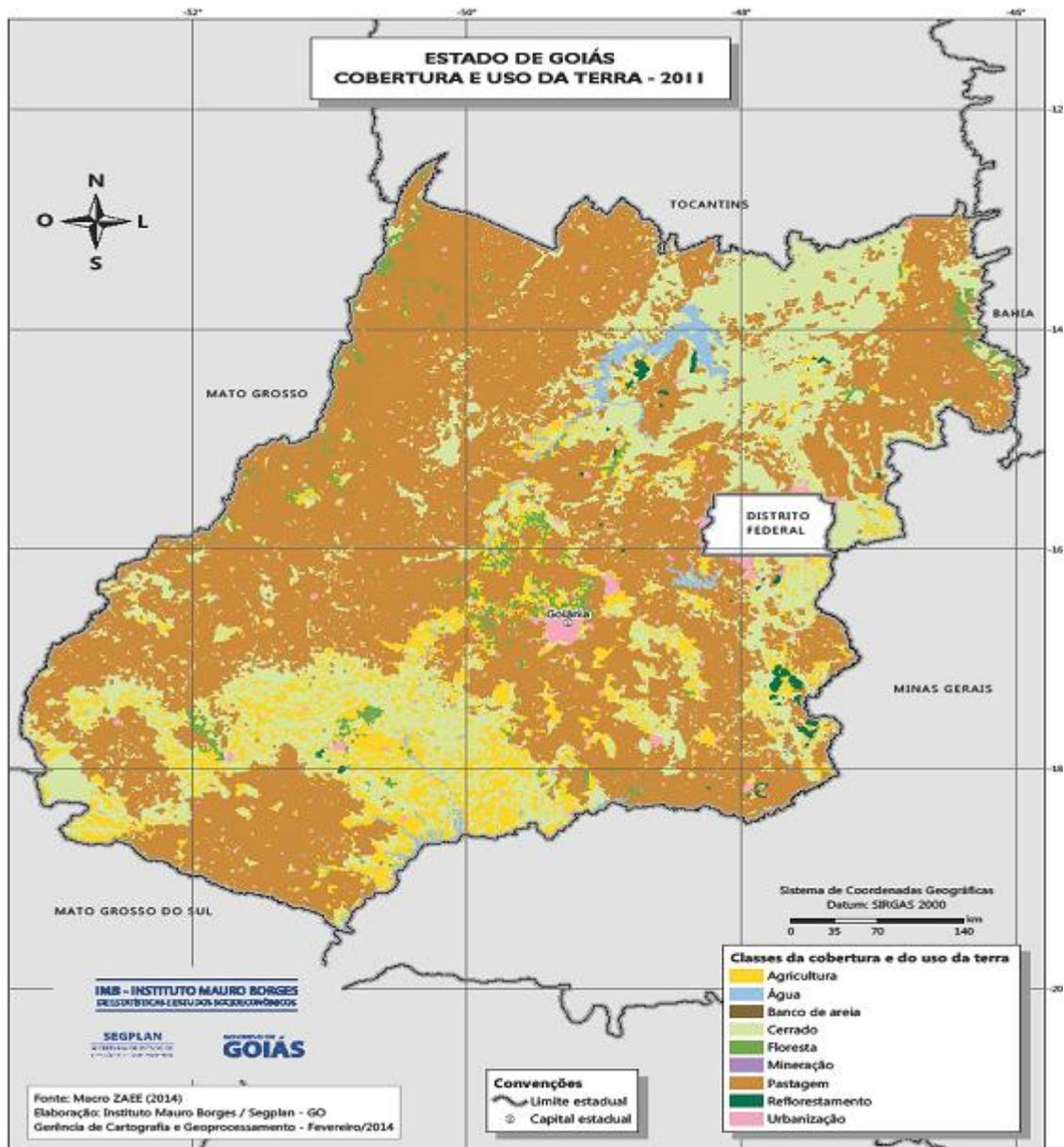
Em um novo contexto de transformações e migrações para a região de Goiás, iniciadas entre as décadas de 1940 e 1970, são implantados os planos de desenvolvimento dos governos militares (1964-1985). Segundo Milton Santos e Maria Laura Silveira (2001), nunca houve tantas e tão rápidas transformações de paisagem e infraestruturas no Brasil, quanto as que ocorreram no Planalto Central a partir desse período. São da mesma época as significativas intervenções científicas de melhoria do solo, que possibilitaram que o Cerrado se transformasse no grande “celeiro” do Brasil, posicionando-o nas rotas internacionais de produção. No que se refere ao incremento das pastagens e o incentivo ao fortalecimento da atividade agropecuária, citamos o uso de novas tecnologias para a produção de pastagens e a

introdução de novas gramíneas, como o capim-braquiária, *Brachiaria* y *Urochloa*¹ na pecuária nos dias de hoje.

Com base em um estudo realizado pelo Projeto Identificação de Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade em Goiás (PDIAP), podemos afirmar que 35% de sua área territorial – que perfaz cerca de 340.000 km², incluindo o Distrito Federal – é remanescente de vegetação primitiva de Cerrado. Os corpos d’água respondem por 1% do território. Já a grande maioria, os outros 64% de área territorial de Goiás, correspondem a paisagens transformadas por uso antrópico. Desse total, encontramos uma distribuição maior entre áreas de culturas agrícolas e pastagens cultivadas. As áreas de culturas agrícolas ocupam 18% da área estadual total, enquanto as áreas de pastagens cultivadas ocupam 45% da área estadual total. As pastagens, no entanto, estão presentes e distribuídas por todas as regiões do estado de Goiás, muitas delas em estado acentuado de degradação, como demonstrado no Mapa 1. Embora os agricultores e pecuaristas já venham adotando uma tecnologia que permite o melhor uso dos solos pela integração lavoura-pecuária, a situação de áreas degradadas é significativa (SANO et al., 2007).

¹ *Brachiaria* spp. y *Urochloa* (capim-braquiária), segundo Alcântara (1999) e Pivello (2011), é uma gramínea de origem africana, introduzida no Brasil a partir da segunda metade do século XX. Possui vários gêneros e, sendo de fácil adaptação ao clima e ao solo do Cerrado, age como uma espécie invasora, com alta dispersão sobre as outras espécies de plantas.

Mapa 1 – Mapa do uso do solo goiano



Legenda: Pastagem.

Fonte: Sistema Estadual de Geoinformação - SIEG / SEGPLAN (2011).

Em 2009, tivemos a oportunidade de percorrer várias regiões do estado de Goiás, quando estávamos divulgando e mobilizando as escolas de Educação Básica para a III Conferência Infanto-Juvenil pelo Meio Ambiente.² Pudemos observar mais atentamente que se destacava, no mosaico de paisagens do Cerrado, a presença constante de gramíneas altas e

² Entre 2008 e 2009, fui coordenadora estadual da Conferência Nacional Infanto-Juvenil pelo Meio Ambiente – III CNIJMA. A Conferência Nacional Infanto-Juvenil é parte da Política Nacional de Meio Ambiente, organizada em ação conjunta pelo Ministério da Educação e Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <http://conferenciainfanto.mec.gov.br/>.

sobressalentes, ou até mesmo cobrindo os resquícios de vegetação entre campos de plantações. O incômodo maior era saber que elas, quanto mais altas e amarelas em período de seca, possuíam mais potencial de propagação dos incêndios³, tornando o fogo ainda mais agressivo e, por vezes, causando desastres ambientais em diferentes escalas no Cerrado.

No percurso pelos caminhos de Goiás, o capim-braquiária era a presença mais constante. A presença incômoda dessa gramínea na cultura goiana nos levou a refletir sobre o Cerrado e suas paisagens. Em contato com as fontes e entrevistas realizadas no decorrer do trabalho, definimos nossa pesquisa para as gramíneas exóticas⁴ do século XIX, constatando que seu processo de introdução no Cerrado ocorreu com a chegada do colonizador. Temos registros de espécies de gramíneas exóticas aclimatadas ao Cerrado no século XIX, como demonstram, por exemplo, os relatos do botânico e naturalista Auguste François Cesar Prouvençal de Saint-Hilaire (1779-1853), do médico, geólogo e botânico Johann Baptist Emanuel Pohl (1782-1834), do General Raymundo José da Cunha Mattos (1776-1839), de Alfredo de Escragnolle Taunay (1843-1899) e também os contos de Hugo de Carvalho Ramos (1895-1921).

Nossa pesquisa, portanto, buscou historicizar as transformações das paisagens do Cerrado goiano a partir do século XIX. Orientamo-nos pelo seguinte problema: de que forma o estudo das gramíneas, na perspectiva da história ambiental, pode apresentar as questões relacionadas à fronteira gado e as transformações de paisagens do Cerrado goiano no século XIX? Seguindo essa orientação a pesquisa “Gramíneas no Cerrado brasileiro: uma história ambiental das transformações das paisagens em Goiás a partir do século XIX” visa compreender as transformações das paisagens do Cerrado goiano a partir do século XIX, por meio do estudo das gramíneas nativas e exóticas, na perspectiva da história ambiental, relacionada às questões da fronteira gado. Em específico, propomo-nos a: analisar, por meio da história ambiental, o processo de transformação das paisagens do Cerrado goiano a partir do século XIX; estudar a fronteira do gado em Goiás nos anos oitocentos e sua relação com a substituição das pastagens nativas; e apresentar as gramíneas exóticas e as transformações das paisagens no cerrado goiano a partir do século XIX.

Estabelecemos para a análise o século XIX, pois foi nesse período que se processou o desenvolvimento da pecuária extensiva, que possibilitou a fixação humana na região, a partir

³ Sobre o papel do fogo no Cerrado, ver estudos de Leopoldo Magno Coutinho (2007).

⁴ Utilizamos o termo nativo e exótico em relação às gramíneas, de acordo com a pesquisadora Pivello (2011), que afirma ser nativa a espécie que evolui no ambiente em questão – o Cerrado – e exóticas as espécies que estão em ambiente diferente de seu local de origem pela ação dos seres humanos, tanto por interferência intencional ou acidental.

do declínio da extração do ouro em Goiás. A gradual introdução de gramíneas exóticas nas paisagens de criação de gado, as queimadas como técnica de manejo, a atividade pecuária com as espécies de bovinos mais comuns naquele período, bem como os registros de gramíneas exóticas e as características interessavam à pesquisa e passaram a ser objeto de investigação e análise.

Um dos pontos fundamentais nos estudos de história ambiental se direcionou para a compreensão de como os seres humanos têm sido afetados, ao longo do tempo, por seu ambiente natural e, inversamente, como e com que resultados eles afetaram esse ambiente (PÁDUA, 2012). Podemos, portanto, incluir o estudo das gramíneas para entender como e em que medida o ambiente e a sociedade se influenciam mutuamente no processo histórico de ocupação do território goiano. Quais as maneiras usadas pelos grupos humanos para se relacionaram com os recursos naturais nativos e como as pradarias constitutivas do Cerrado construíram, em Goiás, a sociedade, com base na criação do gado? De que forma as transformações dos campos e de suas gramíneas moldaram as relações da vida humana no Cerrado goiano no século XIX?

Compreendemos que uma história ambiental das gramíneas não pode desconsiderar a relação dessas com as condições sociais e humanas da ocupação e com a distribuição de populações no território goiano. Da mesma forma, a história da expansão da atividade da criação de gado em Goiás não pode desprezar as questões ambientais nela envolvidas. O mesmo se dá com o conhecimento histórico acerca das gramíneas nativas utilizadas por décadas como forrageiras nos campos de cerrado. Uma história ambiental deve levar em conta as forrageiras nativas e as novas espécies introduzidas, bem como o efeito destas, tanto para as sociedades que se fixaram na região quanto para o meio ambiente (McCREERY, 2006; FILGUEIRAS, 1995).

Em nosso trabalho, percorremos os caminhos da história ambiental, compreendendo que as paisagens são “simultaneamente objeto histórico e documento histórico”, como nos ensina Marcos Lobato Martins (2007). As paisagens, assim, devem ser tomadas como documentos e precisam ser “lidas” como fonte histórica. No nosso caso, que nos propomos a identificar as paisagens de Cerrado e a presença de gramíneas exóticas no século XIX, as paisagens foram “lidas” por meio de relatos dos viajantes naturalistas e de relatórios oficiais, “sobre aspectos da flora, da fauna, da exploração de recursos naturais, das marcas rurais e urbanas resultadas das inter-relações” entre a sociedade humana com o ambiente (MARTINS, 2007, p. 62).

Utilizamos as descrições de sociedade e natureza nos relatos de Saint-Hilaire (1975), Pohl (1951), Cunha Mattos (1874) e Taunay (1876). Essas fontes foram fundamentais, pois esses viajantes tinham o objetivo encontrar recursos naturais valiosos e prestavam atenção minuciosa a tudo que viam nas novas paisagens, “dão notícia detalhada dos modos de vida, dão informes preciosos” sobre aspectos naturais (fauna, flora, plantas cultivadas, paisagens, vida cotidiana). Os relatos dos viajantes, para Drummond (1991), são fontes privilegiadas da história ambiental, “seus olhos eram treinados” para identificar novas espécies animais e vegetais, independente de sua utilidade econômica, mas prestavam atenção aos aspectos naturais nos recursos locais. Isso permitia ver quais recursos naturais são locais e quais são importados, como são valorizados no cotidiano das sociedades e que tecnologias existem para o seu uso (DRUMMOND, 1991, p. 183-184).

Contudo, Pádua (2012) nos adverte para o desafio do uso dessas fontes. É preciso entendê-las em seu contexto geográfico, social, tecnológico e cultural. O historiador ambiental deve “construir uma leitura aberta e interativa” segundo os padrões de sociedade que eles representavam. Pode-se dizer que as “relações ambientais estavam presentes, sendo percebidas, ou não, segundo os padrões de cada período” (PÁDUA, 2012, p. 35). A análise das obras de Saint-Hilaire (1975), Pohl (1951), Cunha Mattos (1874) e Taunay (1876) podem ser comparadas, em minha pesquisa, ao “trabalho de campo”, a minha visita ao Cerrado goiano do século XIX.

Também procuramos utilizar as descrições botânicas das gramíneas nativas por meio de estudos destas por pesquisadores que trabalham com a *grassland*⁵ do Cerrado brasileiro. Nesse contato, consideramos importante esse diálogo entre a história e a história natural. No entanto, essa aproximação era vista como complexa pelo distanciamento que essas áreas do conhecimento foram tomando e, dessa forma, a história ambiental poderia proporcionar essa aproximação para o desenvolvimento, em particular, desta pesquisa. Procuramos entrevistar pesquisadores que têm desenvolvido estudos tanto sobre a flora do Cerrado, em especial as gramíneas nativas, como os professores José Ângelo Rizzo, da Universidade Federal de Goiás (UFG), e Tarciso de Sousa Filgueiras, do Instituto de Botânica do estado de São Paulo. Também buscamos entrevistar pesquisadores que lidam com estudos de forrageiras ligadas à produção animal, como o professor Beneval Rosa e a professora Maria Clorinda Soares

⁵ *Grassland*, em tradução livre: “campos”, “terra de gramíneas”. Optamos pelo uso do termo na língua inglesa pela aproximação com o campo historiográfico dos clássicos da *Western History* do Oeste Americano, que dentre tantos cenários da história ambiental nos apresenta “a história das pastagens e sua consequente degradação ecológica” (SILVA *et al*, 2015, 20). E nessa perspectiva se refere o nosso trabalho, quanto à ocupação e degradação do Cerrado goiano.

Fioravanati, da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal de Goiás (UFG), e o professor Jose Francisco Montenegro Valls, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa (Recursos Genéticos e Biotecnologia – Cenargen) de Brasília.

Em contato com o Professor Doutor José Ângelo Rizzo, da UFG, a conversa foi pautada por dois temas: flora do Cerrado e gramíneas nativas do Cerrado. Fomos orientados a fazer uma pesquisa bibliográfica sobre as fitofisionomias do Cerrado, o que poderia ser feito ali mesmo, no acervo do herbário. Em seguida, fizemos uma visita por todo esse acervo, onde fomos contemplados com suas exposições sobre a história e todo o seu processo de criação. Recebemos uma série de indicações para leitura que fizeram parte do trabalho nas descrições fitofisionômicas do Cerrado (SANO; ALMEIDA; RIBEIRO, 2008). Nessa pesquisa, encontramos os seguintes trabalhos: Rizzo e Peixoto (1973) realizam um amplo estudo sobre a flora de Goiás, especificamente sobre o plano de coleção da flora do município de Goiânia; Rizzo (1996), resultado de seu trabalho sobre os viajantes que descreveram o Cerrado; Rizzo (2005), refaz o trajeto de Saint-Hilaire por Goiás e registra espécies nativas do Cerrado. Já Filgueiras (1995) faz um trabalho específico sobre gramíneas do Cerrado; e Rezende, Chaves e Rizzo (2013) tratam de plantas do Cerrado em ambientes de veredas. Essas obras serão mais bem trabalhadas nos capítulos relativos às gramíneas do Cerrado e também nos que abordam as exóticas.

Na segunda visita ao herbário da UFG, foi feita uma exposição sobre a evolução da flora do Cerrado em consonância com a fauna. A respeito da relação Cerrado-Savana brasileira, Savana africana e ambientes de Savana no Planeta, o Professor Dr. Ângelo Rizzo orientou-nos a realizar um estudo minucioso do volume 17 de sua coleção, resultado da pesquisa do Professor Dr. Tarciso Filgueiras. O referente estudo é apresentado no Quadro 1 e detalhado no Capítulo 2.

Essas orientações foram fundamentais na interface com as Ciências Naturais, para a nossa compreensão da complexidade do Bioma Cerrado e na experiência interdisciplinar da construção desta pesquisa, que tem por orientação os procedimentos teórico-metodológicos da história ambiental de gramíneas do Cerrado em Goiás. Os procedimentos relacionados ao prosseguimento dessas entrevistas serão ainda esclarecidos na apresentação metodológica da pesquisa, realizada mais adiante.

Como apresentado anteriormente, a história ambiental foi o caminho teórico-metodológico que nos orientou na pesquisa com as gramíneas exóticas, pois, entre os seus princípios e procedimentos, tem na interdisciplinaridade o elemento norteador (DRUMMOND, 1991; WORSTER, 1991).

Para o estudo de gramíneas podemos citar algumas características metodológicas e analíticas da história ambiental indicadas por Drummond (1991). A primeira é identificar as características da fitofisionomia do Cerrado em geral, e, em especial, do Cerrado goiano. Esse ecossistema, ou bioma, foi lugar privilegiado para a ocupação humana em diferentes momentos históricos, portanto, esse diálogo sistemático com as ciências naturais – no caso, a biologia (dentre outras) – é visto como pertinente para o entendimento dos quadros físicos e ecológicos do ambiente a ser estudado. Ao mesmo tempo em que as características naturais do ambiente são pertinentes para a história ambiental, a ação humana na relação com esse ambiente é também relevante, na medida em que “os limites da ação humana e a potencialidade de superação cultural desses limites” (DRUMMOND, 1991, p. 182), se apresentam por meio das transformações implantadas nesse ambiente ao longo do tempo. Dessa forma, além do ambiente natural e da presença humana neste, também nos interessam as transformações ocorridas nas paisagens e as implicações dessa interação no quadro de recursos naturais disponíveis, pois, seguindo as orientações de Drummond (1991, p. 181-182), os “recursos só se tornam recursos”, quando culturalmente definidos e avaliados.

Metodologicamente, este trabalho procurou identificar, nos relatos de viajantes e outras fontes, as descrições das paisagens e os efeitos da ação humana no Cerrado goiano. As principais fontes utilizadas foram Saint-Hilaire (1975), Pohl (1951), Cunha Mattos (1874), Carvalho Ramos (1974) e Taunay (1876). A escolha dessas fontes deu-se a partir dos importantes apontamentos feitos pelos narradores, sobretudo no que se refere às gramíneas exóticas ou mesmo à atividade pecuária em Goiás.

Pesquisa de compilação bibliográfica foi realizada em: Ab’Sáber (2003); Alcântara (1999); Bertran (2000); Borges (2008); Carmona, Martins e Fávero (1999); Correa (2012); Costa (1944); Crosby (2011); Dean (2013); Drummond (1991); Estevam e Campos Jr. (2012); Ferreira et al. (2006); Martins (2006); Galli (2005); Gomide (2011); Lopes (2012); Monteiro (2013); Pádua (2012); Perinelli Neto (2009); Pivello (2011); Ribeiro e Walter (2008); Rigonato (2005); Silva et al. (2013); Souza e Lorenzi (2008); Valle (2010); Van Ausdal e Wilcox (2013); Worster (1991, 2002); e Ziller (2001), que são obras da história, da geografia, da pecuária e da área da biologia. Outras documentações, como publicações Dossiê Pecuária (2012) e o Plano de Coleta e Coleção da Flora do Município de Goiânia e do Estado de Goiás e Tocantins (RIZZO, 1973, 1981), estão presentes em estudos de documentos que descrevem as gramíneas, porém, nesse caso não são históricos, mas oriundos da veterinária e biologia.

O contato com a professora Maria Clorinda S. Fioravanti, da Faculdade de Veterinária da UFG, ocorreu informalmente, em maio de 2014, no IV Seminário sobre o Gado Curraleiro

Pé-Duro e I Seminário da Rede Pró-Centro Oeste, em Goiânia. A professora indicou os estudos Dossiê Pecuária (2012) e Monteiro (2013), que fundamentam os capítulos a seguir.

O contato com o professor José Francisco Montenegro Valls, da Embrapa Cenargen, resultou em importante bibliografia. Pizarro et al. (1996) são utilizadas para a descrição de plantas exóticas no Cerrado.

O trabalho aqui apresentado está organizado em três capítulos. No primeiro capítulo, intitulado “A história ambiental e as transformações das paisagens do cerrado goiano”, buscamos abordar o Bioma Cerrado como sistema biogeográfico do planalto central brasileiro. Apresentamos a visão do povo indígena, do colonizador e dos cientistas, bem como a relevância do estudo das gramíneas sob a ótica da história ambiental. No segundo capítulo, “A fronteira do gado em Goiás e as pastagens nativas”, descrevemos a pecuária extensiva de Goiás, o manejo, o comércio e a relação desse espaço como fronteira, mostrando as principais gramíneas forrageiras nativas do Cerrado em Goiás, que possibilitaram a pecuária extensiva no período referido. No terceiro capítulo, “As africanas nos domínios do cerrado goiano: *Melinis minutiflora* e *Hyparrhenia rufa*”, analisamos a história ambiental das Poaceae exóticas nas pastagens do século XIX. As exóticas mais comuns nas fazendas: capim-gordura, *M. minutiflora*; e capim-jaraguá, *Hyparrhenia rufa* e a caracterização e a discussão sobre a formação da africanização da paisagem goiana.

1 A HISTÓRIA AMBIENTAL E AS TRANSFORMAÇÕES DAS PAISAGENS DO CERRADO GOIANO

Definimos, para nosso estudo, chegar ao alcance da vertente da história ambiental que se compromete a “construir uma leitura aberta e interativa” das sociedades humanas a partir do reconhecimento da historicidade dos sistemas naturais e de sua sinergia com a dinâmica da vida humana (PÁDUA, 2012, p. 36). Propomos investigar a presença de gramíneas exóticas em Goiás, mas, mais do que identificar sua presença, queremos construir sua história ambiental no Cerrado goiano, tratando dos diferentes momentos e modos de ocupação e exploração do território pela experiência humana no Cerrado. O enfoque deste capítulo concentra-se na apresentação das paisagens naturais das diferentes fitofisionomias do Cerrado, tendo em vista conhecer o ambiente no qual os seres humanos se envolveram no exercício histórico de garantir sua sobrevivência.

1.1 CERRADO E SUA CARACTERIZAÇÃO

De acordo com Coutinho (2006), o Brasil tem seis grandes Biomas, os quais são apresentados por Ribeiro e Walter (2008): o Cerrado, os Campos Sulinos, as Florestas Atlântica e de Araucária, a Caatinga, a Floresta Amazônica e o Pantanal, conforme Mapa 2.

Mapa 2 – Biomas do território brasileiro



Fonte: Ribeiro e Walter (2008).

Os estudiosos definem os Domínios do Cerrado como uma vasta área brasileira que abrange uma grande variação latitudinal e condições geomorfológicas diversas, possibilitando a constituição mosaica de formações vegetais com fisionomias distintas. Essa área territorial forma o segundo maior bioma brasileiro. Essa variedade de *habitats* é, por sua vez, povoada por uma grande diversidade de vegetais e animais. A riqueza de espécies tanto da flora quanto da fauna é muito expressiva, representando cerca de 30% da biodiversidade brasileira (BARBOSA, 2005; CARMONA et al., 2009; PIVELLO, 2011).

O Cerrado é o segundo maior bioma da América do Sul, ocupando uma área de 2.036.448 km², aproximadamente 22% do território brasileiro. A sua área contínua incide sobre os estados de Goiás e Distrito Federal, a maior parte do Tocantins e do Mato Grosso do Sul, as partes, central e sul do Mato Grosso e do Maranhão, o oeste da Bahia e de Minas Gerais, o nordeste de São Paulo, partes do Piauí e uma faixa no estado de Rondônia. De

maneira disjunta, ocorre (ou ocorria) também no estado do Paraná, em meio à Caatinga no Nordeste e na Floresta Amazônica, como encaves no Amapá, Roraima e Amazonas. Nesse espaço territorial encontram-se as nascentes das três maiores bacias hidrográficas da América do Sul (Amazônica/Tocantins, São Francisco e Prata), o que resulta em elevado potencial aquífero e favorece a sua biodiversidade (MMA, 2015; OLIVEIRA, 2005).

Atentamos para o Cerrado como sistema biogeográfico, conceito desenvolvido por Barbosa (2005), que analisa o bioma como um sistema composto por diversos subsistemas⁶, intimamente interatuantes e interdependentes. Cada subsistema tem uma história ocupacional que, por conseguinte, reflete seu nível de degradação. Eles “flutuam de um gradiente aberto com claridade para gradiente sombreados” (BARBOSA, 2005, p. 11). Ou seja, de campos limpos à formação florestais, compreende distintas fisionomias e paisagens, compondo um mosaico de vegetação.

1.1.1 Percepções do Cerrado

Os subsistemas mencionados por Barbosa (2005) são apresentados como parte da taxonomia⁷ do cerrado elaborada em fins do século XIX, por Joseph de Mello Álvares (1837-1912). De acordo com Bertran (2000), Mello Álvares foi um habitante de Santa Luzia (atual Luziânia), conhecido como político, farmacêutico, médico, advogado, fazendeiro e escritor. Mello Álvares (apud BERTRAN, 2000, p. 271-280) nos apresenta a paisagem de sua região:

As serras, serrotes, collinas, cordilheiras e ladeiras produzem, conforme a sua formação, uma vegetação prodigiosa de nimiamente variada, encontrando-se no meio das hervas e semi-hervas, arbustos e semi-arbustos e copadas arvores, muitas plantas compostas, tais como o epatoruim, a climaduim, a baccharis, a ovidelia e a crysta, as malestomaceas e as lasiandras que tanto se distinguem não só pelas suas folhas ciliares, como pela beleza das suas flores rosas, rôxas e purpuras, os pitorescos *lyrios vellosias* e barbacenias, as myrthaceas, malpighiaceas,

⁶ Subsistemas – de acordo com Barbosa (2014, p. 18), são as diversas matizes das regiões do Cerrado, sejam ambientes sombreados e/ou abertos, que são interatuantes e integrantes entre si. O sistema biogeográfico dos Cerrados de Barbosa (2002, 2014) é entendido como parte da classificação dos Domínios Morfoclimáticos e Fitogeográficos de Ab’Saber (2003). O sistema biogeográfico do Cerrado pode ser subdividido em subsistemas específicos, caracterizados pela fisionomia e composição vegetal e animal, além de outros fatores, que apresentam a seguinte organização: subsistema dos campos (conhecidos por chapadões ou campinas), subsistema do Cerrado, subsistema do Cerradão, subsistema das matas (conhecidos por capões), subsistema das matas ciliares e subsistemas das veredas e ambientes alagadiços (BARBOSA, 2002, p. 143-146; 2014, p. 17-21). De forma global, a caracterização dos subsistemas do Cerrado se aproxima do estudo realizado por Ribeiro e Walter (2008), que será detalhado neste trabalho.

⁷ Documento semelhante à “taxonomia de Mello Álvares”, referida por Bertran (2000), apresentada neste trabalho, foi encontrado pela autora no Arquivo Histórico de Goiânia, em novembro de 2015 e janeiro de 2016, na seção dos municípios, caixa nº 4, do município de Luziânia (1884-1891), sob o título: “Relato histórico da cidade de Luziânia, 1884”.

euphorbiaceas, os bellos e avelludados lichens que sobre as rochas nuas tem a sua inserção, e as amarantaceas, eriocauleas, utroculareas e myrsineas e também o capim mellado que na entrada da secca, enflorêsce e offerece a vista um mar de fogo sempre encapellado. (apud BERTRAN, 2000, p. 272-273).

A taxonomia de Mello Álvares (apud BERTRAN, 2000, p. 271-280) demonstra que, no final do século XIX, havia amplo conhecimento e utilização dos recursos naturais do Cerrado, refletindo os modos de vida aprendidos, por certo, com os povos indígenas. Além disso, apresenta a diversificada agropecuária introduzida com suas espécies exóticas pelo colonizador, citando, inclusive, *Melinis minutiflora*, o “capim-mellado”, como parte da flora nativa. Na lista de Mello Álvares há, portanto, o registro de um cenário dos sítios autossuficientes, com a descrição de espécies da flora envoltas na paisagem antrópica na lida com o delicado ecossistema do Cerrado:

As chapadas constituem um delicioso pomar onde o homem e os animais encontram a mangaba, a corriola, a pitanga, a guabiroba, a cagaiteira, a araçá, a mama de cadella, o bacopary, o murici, o areticum, o caju, o pequi, a lobeira, diversos coquinhos e palmitos, assim como também o maracujá, essa próxima parenta da flor da paixão que forma frescos e elegantes caramancheis. As caatingas são compostas de arvores altas e direitas dessiminadas em um pavimento aqui limpo, ali coberto de folhagem e acolá recamado de variadas gramíneas que tão boa forragem fornecem a criação, quase sempre envoltas em denso veo ou involucro de parasitas que vivem sobre os troncos das plantas leitosas ou artocapiaceas, com suas raízes aereas, com suas vagens e flores, entre as quais descobre-se pelo olphato e pela vista a preciosa baunilha, com platebandes de numerosas palmeiras de diversas variedades. (BERTRAN, 2000, p. 272).

A paisagem descrita por Mello Álvares (apud BERTRAN, 2000, p. 271-280) denota uma inter-relação no uso dos ambientes entre os humanos e os animais, listando a variedade de fauna e flora nativas. Relaciona as gramíneas e uma variedade de plantas com potencialidades e utilizadas como forragem para o gado. Espécies da flora nativa, em sinergia com o espaço já antropizado, o manejo e a interação consideram as possibilidades próprias do ecossistema. Os benefícios em questão são reconhecidos e apreciados. A biodiversidade do Cerrado, enumerada na descrição anterior, possibilitou, no século XIX (como até os dias de hoje), o consumo extrativista como recurso natural à sobrevivência humana.

Pode-se constatar, por estudiosos no assunto, que, diante dessa grande diversidade, seus ocupantes desenvolviam uma relação menos predatória. Barbosa (2005) também considera que essa grande variedade de flora e fauna do Cerrado estão vinculadas à diversidade de ambientes, haja vista considerar uma análise integrada dos elementos da vegetação, da fauna, do espaço geográfico e como se associam com os demais componentes (BARBOSA, 2005, p. 15).

Estudo aprofundado das diversas comunidades indígenas habitantes do Cerrado demonstra que essas populações aprenderam a conceber instrumentos “adaptativos e planejamento ambiental e social que fossem capazes de lhe permitir uma vida em abundância”, as quais são: os Caiapó, que habitam as áreas mais elevadas; os Carajá, específicos dos caminhos do Araguaia; os Xavante e tantos outros (BARBOSA, 2005, p. 15).

Considerar essas inferências sobre os habitantes do Cerrado nos permite adotar um olhar abrangente acerca das relações da população com seu meio a partir dos estudos de Gomide (2008) e Oliveira (2005), que se baseia nos *Cerratenses*⁸, em seus saberes peculiares, na expressão das relações existenciais nesse e desse ecossistema, os quais se expandem em modos de vida.

Muito antes da chegada dos colonizadores com a sua busca por minérios, a região do Planalto Central brasileiro foi o domínio incontestável dos povos indígenas, como “o tapuia – de língua própria, especializado em viver nos cerrados”. Os Tupi do litoral só vieram como “refugiados das guerras de colonização” (BERTRAN, 2000, p. 18).

Desses povos, apresentamos a percepção dos Xavante e dos Caiapó sobre o Cerrado, partindo de seus sentidos e representações sobre as fitofisionomias.

Nesse sentido, ressaltamos as afirmações de Warren Dean (2013), em seu estudo sobre a Mata Atlântica, mas que pode perfeitamente corroborar com nossa análise sobre o Cerrado, uma vez que ele pondera que todo ecossistema pode ser visto como um reservatório de informações, as geneticamente programadas e, ao mesmo tempo, as acumuladas por espécies, relevantes a sua sobrevivência e reprodução em seu interior (DEAN, 2013, p. 83). As espécies vegetais ou animais (os humanos conjuntamente) carregam, em sua memória genética, os sinais dessa coevolução e disso dependem para sua sobrevivência.

Os habitantes do Cerrado, como todas as suas outras criaturas, armazenaram, em um processo de 12 mil anos, seus próprios estoques de informação. Cada grupo havia atribuído nomes a centenas de espécies (de fauna e flora), para as quais encontraram algum uso e sobre as quais conheceram os habitats, as estações, os hábitos e, ainda, as relações com e entre elas. Uma vez que os recursos e as experiências de cada aldeia diferiam dos de seus vizinhos, milhares de espécies do cerrado tinham sido catalogadas na memória de seus habitantes humanos. Apenas a tradição oral preservava essa cultura, compondo a capacidade dos habitantes nativos de sobreviver em seu meio (BARBOSA, 2014).

⁸ Termo utilizado pelo historiador Paulo Bertran (2000) para designar os povos originários do Planalto Central, habitantes do Cerrado.

O Cerrado, fisionomicamente, se caracteriza pela existência de um estrato herbáceo formado basicamente por gramíneas e um estrato arbóreo e arbustivo de caráter lenhoso. Há a predominância de um ou outro estrato arbustivo, herbáceo e arbóreo. Essas metamorfoses ou alternâncias do bioma Cerrado ocorrem devido à relação intrínseca com o nível do lençol freático, da fertilidade e da composição do solo, de geomorfologia do relevo. Além disso, é preciso revelar o papel das ações dos seres humanos nas alterações e na composição desse bioma (RIGONATO, 2005, p. 69).

Os Caiapó demonstram sua relação com o ambiente e com o Cerrado como um todo por meio de denominações mais específicas. Eles preferem ser chamados de *Mebêngôkre*, “os homens do buraco-lugar d’água”, povo que habita o Brasil Central. Apresentam uma complexa taxonomia para várias zonas ecológicas dos cerrados, sendo as categorias principais:

Kapôt kein – campo limpo, com poucas árvores.
 Kapôt kumren – campo aberto, com muitos trechos de floresta.
 Kapôt metx – campo aberto baixo e recoberto de grama.
 Kapôt punu – campo fechado, com caatinga.
 Kapôt jajôre – campo aberto, com pequenos trechos de caatinga.
 Kapôt imôk krê pôk re – pequenas áreas abertas cercadas por florestas de caatinga, próximas a grandes campos.
 Kapôt kam imô – campo sazonalmente inundado.
 Kapôt imo nôi pôk – aberturas de campos no alto de montanhas.
 Kapôt krânhi Mok – campo rupestre.
 Kapôt nôka – zonas de transição entre savana e floresta. (OLIVEIRA, 2005, p. 183-184).

Os campos cerrados de heterogeneidade ecológica e biológica são conhecidos por esses povos. Eles dominam os ciclos das chuvas e secas, o uso das queimadas e o uso etnobotânico da diversidade dessas formações, tendo domesticado várias plantas. Referem-se a diferentes formas de campos, ou seja, no Cerrado, para o Caiapó, campo tem a denominação Kapôt (OLIVEIRA, 2005).

Semelhante ao Caiapó é o povo Xavante, cujas terras localizam-se na área *core*⁹ do domínio dos Cerrados, convivem com uma formação de diferentes fitofisionomias desse que é um dos mais extensos domínios brasileiros.

Os Xavante se autodenominam *A’úwê*, “gente”. Atualmente, vivem no estado do Mato Grosso, em nove terras indígenas, que são fragmentos de seu território original e ainda

⁹ Área core, área núcleo – termo criado por Aziz Ab’Saber (2003, p. 12) para se referir à porção territorial onde predominam as características principais de determinado bioma; ou seja, é a área onde os conjuntos faunísticos e florísticos de dado ecossistema formam uma paisagem homogênea e que reúne as principais características fisionômicas desse bioma, as quais identificam os diferentes domínios da paisagem brasileira.

guardam a biodiversidade dos cerrados. As relações dos Xavante com o Cerrado são sintomáticas na garantia da sobrevivência física e cultural. Há de se salientar sua importância na cosmologia, a visão de natureza desse povo. Para eles, Cerrado é *Ró*, que significa “cerrados, mundo, nossa terra, tudo”. Enfim, é um “complexo que se configura espacialmente por meio de círculos concêntricos que vão desde a aldeia até os cerrados e seus espíritos”. Os animais, os frutos, as flores, as ervas, o rio e tudo mais é incluído na descrição da taxonomia Xavante (GOMIDE, 2011, p. 117-124).

Com o intuito de conhecer a interpretação Xavante sobre os cerrados, Maria Lucia C. Gomide (2011), em seu estudo do povo *A'uwe*, demonstra que há uma abundante terminologia para a classificação das fitofisionomias, em que se distinguem várias gradações da vegetação. Confirma-se, então, que o número de categorias pode chegar a ser maior do que as que os botânicos sistematizam. Os Xavante estabelecem a classificação dos cerrados de acordo com as características ambientais e fisionômicas das áreas, como *Ad'udzé*, que corresponde ao reino vegetal, formando um conjunto de todos os vegetais (GOMIDE, 2011, p. 126).

A etnoclassificação Xavante dos cerrados (*Ró*) apresenta-se associada aos diferentes tipos de solo e à fauna típica de cada fitofisionomia, bem como à hidrografia presente no ecossistema. Vejamos:

O Mahu é o lugar onde as árvores são baixas e fechadas, os animais utilizam este lugar e muitos dormem aí, como a anta, o tatu, a queixada, a cotia e a ema. As frutas do cerrado que são alimentos dos animais são: baru, coração de anta e muitas frutas de *Ró*.

O Itehdu é o lugar das árvores altas, onde tem o buriti e lago. Os animais que aí vivem são: veado, tamanduá-bandeira, queixada, anta e outros. Classificada como o cerrado ralo.

Apé é o campo limpo do cerrado que se parece com pasto. O lugar do veado, da anta, da ema, do tatu, da seriema e quase todos os animais ocupam lugares do *Ró*. De acordo com a classificação botânica, é chamado de formação campestre.

Tsirâpré é o cerrado vasto, fechado e grande; as árvores são baixas e são iguais. É o cerrado na classificação botânica.

Marã, padzaihõna hütside, marãhã são as diversas formações florestais. Neste lugar que comporta mais animais durante inverno, ficando na sombra, é também lugar de reprodução. Animais típicos desta formação são: anta, caititu, tamanduá, veados, tatu e tatu-canastra e outros que vivem nas matas. Para a classificação botânica, é a formação florestal.

Tsõwahué o lugar onde o veado costuma ficar e também o caititu, as queixadas; os bichos se alimentam nesse local. É o local próximo as matas de galeria.

Buru'rã, é dentro do campo limpo do cerrado, o – *apé*, é um tipo de bebedouro onde os caçadores e os animais costumam tomar água como o veado e a anta. Classificado como campo limpo de cerrado.

Tsinõ'rõto, nesse lugar os animais são anta e queixada. Mata pequena limitada onde tem buriti. Mata próxima a buritizal.

Papré, barreira às margens do rio.

Ötõ, lagoa é um lugar dos peixes onde se desenvolvem e recriam, como: piranha, tucunaré, traíra, peixe-elétrico, arraia, jacaré, sucuri e, esses são donos desse lago, mas tem outros peixes. Lago.
Owawe, rio grande. (GOMIDE, 2011, p. 127-128).

Observamos a riqueza da terminologia revelando todo o conhecimento Xavante sobre o Cerrado, em múltiplos detalhes, nos quais se distinguem várias nuances da vegetação. Para eles, *Ró* não é apenas uma fonte de recursos, mas deve ser entendido como a “especialização das relações entre os diferentes sujeitos que habitam o cosmos” (GOMIDE, 2011, p. 124).

Na forma de relacionar-se com o ambiente por parte dos povos Xavante e Caiapó, *Ró* é dotado de certos mecanismos que garantem a multiplicação e a propagação das espécies. Há estreita interdependência entre a fauna e a flora. O fator biodiversidade está diretamente relacionado à diversidade de ambientes. Estes, por sua vez, relacionam-se à variedade de espécies vegetais que se multiplicam sob a influência de fatores de formação do solo, da decomposição e dos fatores climáticos, de ordem regional e local (BARBOSA, 2005, p. 15).

Em reflexão conclusiva de seu livro *História da terra e do homem no Planalto Central*, o historiador Paulo Bertran (2000) refere-se à intrínseca motivação de sobrevivência, como espécie, das relações existenciais entre o ser humano e a terra. Quanto mais o ser humano busca se sobrepor à natureza de si próprio e do ecossistema em que vive, mais condenado fica ao reencontrar-se a si e ao seu ambiente. “Nessa terrível dicotomia há de gerar-se o novo, o não-natural que buscará sofregamente a natureza” (BERTRAN, 2000, p. 15).

Para Barbosa (2005), a população indígena que povoou o cerrado não produziu modificação brusca no equilíbrio do ecossistema, pois, inicialmente, os homens eram poucos e o nicho adaptativo era amplo. Até que a população humana crescesse a ponto do seu tamanho ser prejudicial, coube à seleção natural levar a termo uma adaptação equilibrada aos recursos ambientais (BARBOSA, 2005, p. 15-16).

Torna-se importante afirmar que o Cerrado é resultado da combinação de diversos processos naturais e antrópicos, tais como a heterogeneidade do ecossistema, a diversidade biológica, a pluralidade cultural. Contudo, como todos os biomas, além das transformações físico-geológicas, é também a expressão das relações existenciais entre o ser humano e a terra, as quais se expandem em modos de vida, significados, valores e sentidos transformados continuamente ao longo do tempo.

1.1.2 O Cerrado – domínio e bioma

O Cerrado é formado por diferentes paisagens naturais e se apresenta com rica biodiversidade. Um ambiente de multiplicidades territorial e social, organizado de diferentes matizes culturais. Além de ser um ambiente natural formado por um conjunto de fatores – como clima, solo, água, relevo, fauna, flora etc. –, ele também é fruto de transformações históricas, e isso faz o Cerrado ser considerado um *hotspot*¹⁰ para a conservação da biodiversidade no mundo (BATALHA, 2011; PELÁ; CASTILHO, 2010).

Para as descrições do Cerrado utilizamos os estudos de Ribeiro e Walter (2008), Ab’Sáber (2003) e Coutinho (2006), com o objetivo de apresentar o processo de sua constituição no contexto das paisagens brasileiras, da América e do planeta.

1.1.2.1 Domínios do Cerrado

O Cerrado brasileiro é considerado domínio morfoclimático de acordo com a classificação de Ab’Sáber (2003), que tinha como objetivo fazer um levantamento da diversidade paisagística do território brasileiro. Ele estabelece uma associação ou integração entre diferentes elementos, como relevo, tipos de solo, clima, hidrologia e as formas de vegetação, em “um conjunto espacial de certa ordem de grandeza territorial e – de centenas de milhares a milhões de quilômetros quadrados de área” para análise do espaço brasileiro (AB’SABER, 2003, p. 12).

Esse nome, morfoclimático, se deve às características encontradas em um esquema coerente de feições de relevo, tipos de solos, formas de vegetação e condições climático-hidrológicas, em que ocorre uma espécie de “área principal”, com “feições paisagísticas e ecológicas integradas”, de certa dimensão e arranjo, em que as condições fisiográficas e biogeográficas formam um complexo relativamente homogêneo e extensivo. A essa “área mais típica e contínua” se aplica o nome de “área core” ou “área nuclear” (AB’SÁBER, 2003, p. 12).

A classificação dos domínios de paisagem de Ab’Sáber (2003) apresenta seis áreas homogêneas centrais associadas com faixas de transição, nas quais as características da paisagens não apresentam uma definição tão marcante e, frequentemente, associam elementos

¹⁰ *Hotspot* – termo criado em 1988, por Norman Myers. “Ponto quente”, em tradução livre para o Português. *Hotspot* corresponde a toda área prioritária para conservação, com pelo menos 1.500 espécies endêmicas de plantas e que tenha perdido mais de 3/4 de sua vegetação original. São áreas primordiais para o investimento científico e conservação. No Brasil há dois *hotspots*: a Mata Atlântica e o Cerrado (DINIZ et al., 2010).

das paisagens ao seu redor. São elas: I- domínio amazônico – região norte do Brasil, com terras baixas e grande processo de sedimentação; clima e floresta equatorial; II- domínio dos Cerrados – região central do Brasil, como diz o nome, vegetação tipo cerrado e inúmeros chapadões; III- domínio dos mares de morros – região leste (litoral brasileiro), onde se encontra a floresta Atlântica, que possui clima diversificado; IV- domínio das caatingas – região nordestina do Brasil (polígono das secas), de formações cristalinas, área depressiva intermontanhas e de clima semiárido; V- domínio das araucárias – região sul brasileira, área do habitat do pinheiro brasileiro (araucária), região de planalto e de clima subtropical; VI- domínio das pradarias – região do sudeste gaúcho, local de coxilhas subtropicais (AB’SÁBER, 2003, p. 11-13).

Em cada um desses sistemas são encontrados aspectos, histórias, culturas e economias divergentes, desenvolvendo singulares condições, como de conservação do ambiente natural e processos erosivos provocados pela ação antrópica (AB’SÁBER, 2003).

1.1.2.2 O bioma Cerrado

O conceito de bioma e de Cerrado não é único entre os estudiosos. Em busca de um consenso em meio à multiplicidade de significados dados à palavra “cerrado”, e que pode contribuir para a praticidade de suas ações de conservação, Ribeiro e Walter (2008) e Batalha (2011) apontam três sentidos de uso corrente que devem ser diferenciados para a palavra “cerrado”. Primeiro sentido: Cerrado, com inicial maiúscula e no singular, quando se refere ao domínio fitogeográfico do Cerrado, bioma predominante do Brasil Central. O segundo sentido consiste no “cerrado no sentido amplo” (*lato sensu*) e também em outros tipos vegetação, desde o Cerradão até o Campo Limpo – aqui há um complexo de biomas: dos campos tropicais, das savanas e das florestas estacionais; tipos de vegetação definidos pela composição florística e pela fisionomia (usando as formas de crescimento como critério), sem que o critério estrutura seja considerado. Por fim, a terceira acepção do termo “cerrado” diz respeito ao “cerrado sentido restrito” (*stricto sensu*), quando se refere a uma das fitofisionomias savânicas do bioma Cerrado. O Cerrado sentido restrito é definido pela composição florística e pela fisionomia, considerando a estrutura e as formas de crescimento dominantes. Caracteriza-se, também, pelo que Ab’Saber (2003) denomina de área *core*.

Assim, o Cerrado tratado como savana refere-se à proporcionalidade da fitofisionomia savânica em maior escala, que ocupa 67% da área do Cerrado, dando unidade geográfica à região. Os campos cerrados, os campos sujos e os campos limpos, não incluídos na fisionomia

savânica, perfazem 12%. Os cerradões cobrem 10%. Adicionando os campos cerrados e os campos sujos à fisionomia savânica já se chega a mais de 70%, talvez próximo aos 80%. Esse amplo predomínio da fisionomia savânica justificaria considerar-se o Cerrado como um bioma de savana do ponto de vista fitofisionômico (COUTINHO, 2006, p. 7).

Para Coutinho (2006, p. 19), o Cerrado é considerado um “complexo de biomas distribuídos em mosaico”, no qual bioma é compreendido como

uma área do espaço geográfico, com dimensões de até mais de um milhão de quilômetros quadrados, que tem por características a uniformidade de um macroclima definido, de uma determinada fitofisionomia ou formação vegetal, de uma fauna e outros organismos vivos associados, e de outras condições ambientais, como a altitude, o solo, alagamentos, o fogo, a salinidade, entre outros. Estas características todas lhe conferem uma estrutura e uma funcionalidade peculiares, uma ecologia própria. (COUTINHO, 2006, p. 18).

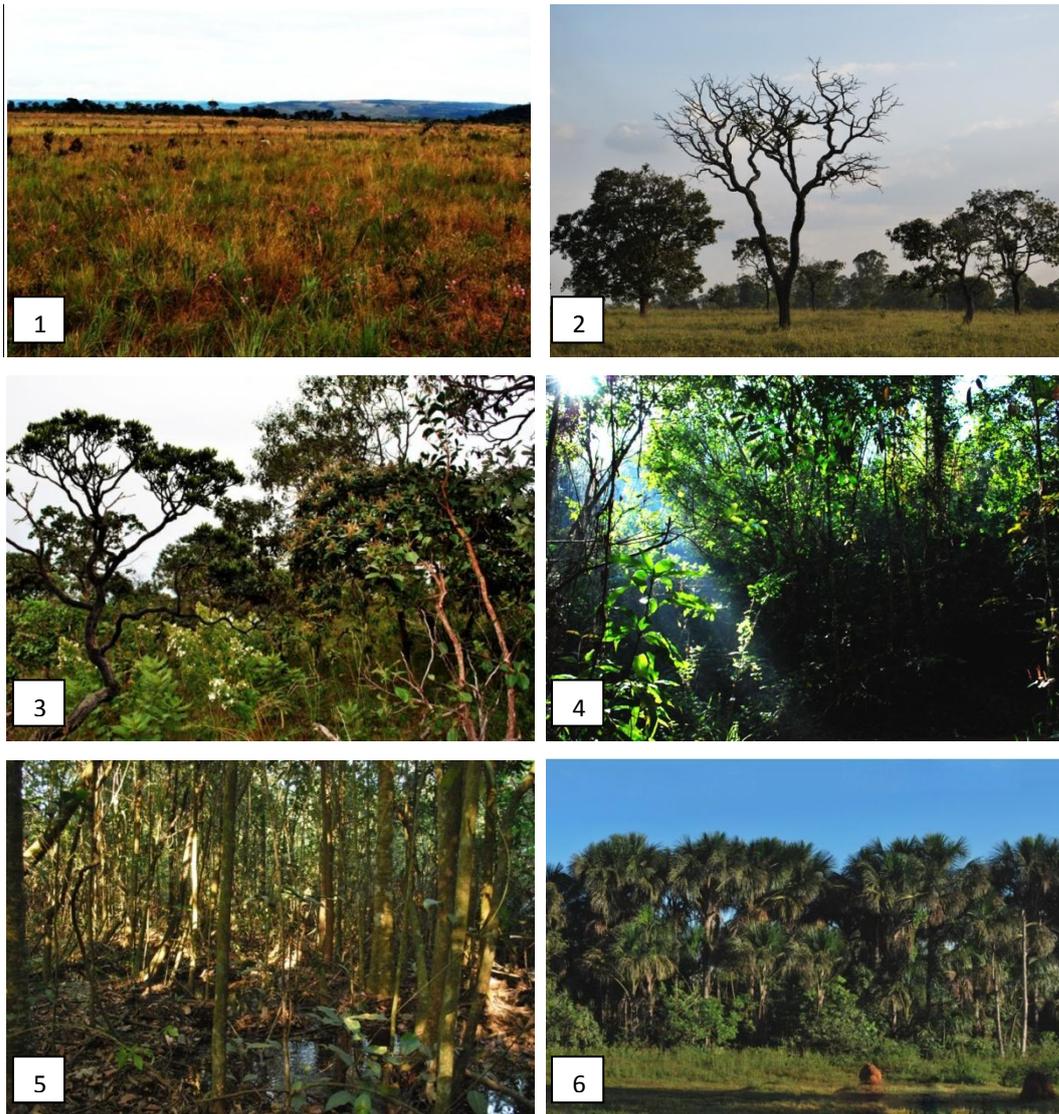
Apresenta-se em uma faixa contínua que abrange os estados de Goiás, Tocantins e o Distrito Federal, porções de Minas Gerais, de São Paulo, da Bahia, do Mato Grosso, do Mato Grosso do Sul, do Pará, do Amazonas, do Piauí, do Maranhão, do Ceará, do Amapá e de Roraima, bem como pequenas partes do Paraná.

No território brasileiro, as disjunções de cerrado acontecem em manchas isoladas, as vegetações se mesclam fisionomicamente entre os biomas e ganham diferentes denominações. Fora do Brasil, ocupa áreas na Bolívia, no Paraguai, na Guiana, no Suriname, na Colômbia e na Venezuela, onde recebe o nome de Lhanos (RIBEIRO; WALTER, 2008, p. 156)

O Cerrado é um complexo de biomas, que possui relações ecológicas e fitofisionomias com outras savanas da América tropical e de continentes como a África e a Austrália. Caracteriza-se por invernos secos e verões chuvosos. Ocorre em altitudes que variam de cerca de 300 a 1600 metros. Predominam os latossolos, tanto em áreas sedimentares quanto em terrenos cristalinos (RIBEIRO; WALTER, 2008, p. 154-156).

A vegetação do Cerrado apresenta formações florestais, savânicas e campestres (Figura 1). A flora é característica e diferenciada dos outros biomas, embora muitas “fisionomias compartilhem espécies com outros biomas”. Ribeiro e Walter enumeram o clima, a química do solo, da disponibilidade de água e nutrientes, da geomorfologia e da topografia como responsáveis pelos efeitos característicos dessa flora, que é condicionada pela latitude, pela frequência de queimadas, pela profundidade do lençol freático, pelo pastejo e por fatores antrópicos como a agropecuária, a retirada de madeira e as queimadas para manejo de pastagens (RIBEIRO; WALTER, 2008, p. 156).

Figura 1 – Aspectos das formações do Cerrado



Legenda: 1) campo; 2) cerrado sentido restrito; 3) cerrado sentido amplo; 4) mata de galeria; 5) mata ciliar; 6) veredas.

Fonte: Museu virtual de biodiversidade do Cerrado Professor José Hidasí.

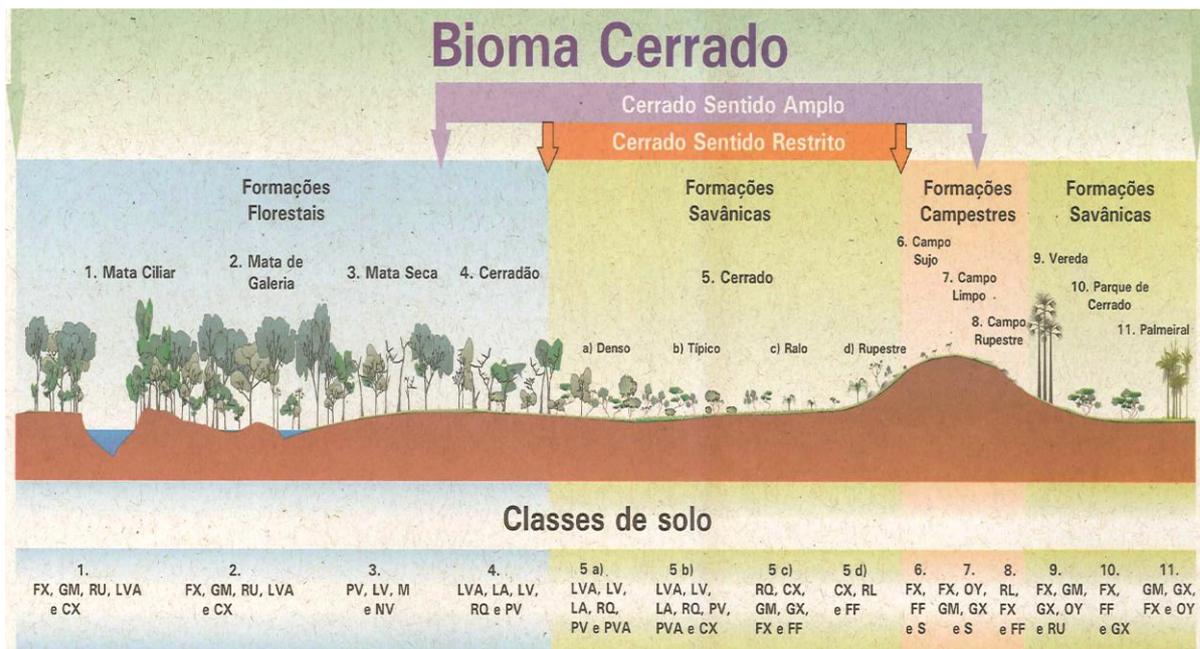
Breve caracterização do Cerrado

Com critérios da fisionomia, definida pela estrutura e pela forma de crescimento dominante, bem como por possíveis mudanças estacionais da vegetação, Ribeiro e Walter (2008) definiram onze tipos fitofisionômicos para o Cerrado (Figura 2). Para tanto, consideraram os aspectos do ambiente e a composição florística, pois há casos em que certos tipos são compostos de subtipos diferentes.

Dessa forma, o Cerrado é constituído por formações florestais, formações savânicas e formações campestres. As formações florestais são: a) matas ciliares; b) mata de galeria; c)

mata seca; e d) cerradão. As formações savânicas são: a) Cerrado sentido restrito; b) parque de Cerrado (murundu); c) palmeiral; e d) vereda. Por fim, as formações campestres são: a) campo sujo, b) campo limpo; e c) campo Rupestre. A Figura 2 retrata o perfil das fitofisionomias propostas pelos autores com base em um gradiente de quantidade de biomassa (RIBEIRO; WALTER, 2008, p. 164).

Figura 2 – Fitofisionomias do Cerrado



Fonte: Ribeiro e Walter (2008).

Formações florestais

As formações florestais do Cerrado englobam tipos de vegetação com espécies arbóreas, que formam dossel contínuo. São associadas a cursos d'água de médio a grande porte e que podem ocorrer em terrenos bem ou mal drenados.

Mata ciliar: é uma formação que acompanha os rios de médio e grande porte da região do Cerrado, em que a vegetação arbórea não forma dossel sobre o curso d'água. Citamos exemplos de algumas espécies: *Anadenanthera* spp. (angicos), *Sterculia striata* (chichá), *Syagrus romanzoffiana* (jerivá) e *Ficus* spp. (gameleiras), além de gramíneas como *Guadua paniculata* (tacuara, bambu) etc. (RIBEIRO; WALTER, 2008, p. 164-167).

Mata de Galeria: é um tipo de vegetação florestal perenifólia, que acompanha os rios de pequeno porte e córregos dos planaltos do Brasil Central, formando corredores fechados (galerias) sobre o curso de água. Exemplo de indivíduos que podem ser encontrados:

Aspidosperma spp. (peroba), *Humanaea coubaril* (jatobá), *Bauhinia rufa* (pata de vaca). Exemplos de espécies da mata de galeria inundável: *Miconia* spp. *Tibouchina* spp. (quaresmeira), *Cedrela ceodorata* (cedro), *Mautitia flexuosa* (buriti) etc. (RIBEIRO; WALTER, 2008, p. 167-169).

Mata seca: é uma formação florestal que não possui associação com cursos de água, caracterizada por diversos níveis de queda das folhas durante a estação seca. A vegetação ocorre em divisores de águas (interflúvios), em locais geralmente mais ricos em nutrientes, “associados a substratos calcários ou vulcânicos” (DELLA GIUSTINA, 2013, p. 60). Em função do tipo de solo, da composição florística e em consequência da queda de folhas no período seco, a mata seca pode ser denominada como mata seca sempre-verde. Essa formação corresponde ao que se chamou, ao longo da história de Goiás, de “Mato Grosso Goiano”, sendo de grande importância socioeconômica para as diferentes sociedades que se desenvolveram em Goiás. Atualmente, existem apenas como fragmentos (DELLA GIUSTINA, 2013, p. 60). Espécies vegetais características: *Cedrela fussilis* (cedro), *Jacarandá brasiliana* (caroba), *Tabebuia* spp. (ipê, pau-d’arco), *Chorisia pubiflora* (paineira), espécies cactáceas, etc. (RIBEIRO; WALTER, 2008, p. 171).

Cerradão: tem características esclerófilas (folhas duras, coriáceas) e caracteriza-se por apresentar um dossel contínuo e cobertura arbórea, maior na estação chuvosa e menor na seca. Apresenta-se por um sub-bosque formado por pequenos arbustos e ervas, com poucas gramíneas, abrigando espécies como o *Caryocar brasiliense* (pequi).

De acordo com a fertilidade do solo, pode ser classificado como cerradão distrófico (solo pobre em nutrientes vegetais) e mesotrófico (solos mais ricos em nutrientes). Apresenta exemplo de espécies arbóreas e arbustivas, respectivamente: *Copaifera langsdorffii* (copaíba), *Hirtella glandulosa* (oiti), *Pterodon emarginatus*, *P. pubessens* (sucupira), *Brosimum gaudichaudii* (mama-cadela) e gramíneas como *Echinolaena inflexa* (capim-flechinha), gêneros *Aristida*, *Axonopus*, a exótica *Melinis minutiflora* (capim-gordura) etc. (RIBEIRO; WALTER, 2008, p. 173).

Formações savânicas

As formações savânicas do Cerrado, na classificação de Ribeiro e Walter (2008, p. 174), são formadas por quatro tipos principais: o Cerrado sentido restrito, o parque de Cerrado, o Palmeiral e a Vereda.

Cerrado sentido restrito: caracterizado pela presença de árvores baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas, e, em grande medida, com evidências de fogo. Os arbustos e subarbustos encontram-se espalhados, algumas espécies apresentam órgãos subterrâneos perenes (xilopódios), que permitem a rebrota após queima ou corte. Na época chuvosa, as camadas subarbutivas e herbácea tornam-se exuberantes devido ao seu rápido crescimento. Grande parte dos solos sob a vegetação de Cerrado sentido restrito pertence às classes de Latossolo Vermelho e Latossolo Vermelho-Amarelo. Apesar de boas características físicas, são solos forte ou moderadamente ácidos, com carência generalizada de nutrientes. O teor de matéria orgânica varia de médio a baixo. Quando a vegetação nativa de Cerrado é retirada, a área fica suscetível a problemas de erosão (RIBEIRO; WALTER, 2008, p. 174).

Estudos registram grande biodiversidade, “ainda que considere apenas a área *core*, apresentam 951 espécies de árvores e arbustos, das quais somente 38 ocorrem em pelo menos metade das áreas”. São algumas delas: *Annona cariacea* (araticum), *Aspidosperma tomentosum* (peroba do campo), *Byrsonima coccolobifolia* (murici), *Caryocar brasiliense* (pequi), *Curatella americana* (lixreira), *Erytheca gracilipes* (paineira do cerrado), *Hancornia speciosa* (mangaba), *Machaerium aculifolium* (jacarandá), *Quarela grandiflora*, *Q. multiflora*, *Q. parviflora* (pau terra), *Tabebuia áurea* (caraíba, ipê amarelo), *Anacardium occidentale* (cajuero), *Eugenia Dysenterica* (cagita), *Schefflera macrocarpa* (mandiocão do cerrado), *Byrsonima intermédia* (murici), *Anacardium humile* (cajuzinho, cajui), *Vellozia squamata* (canela de ema). Das gramíneas, *Axonopus barbigerus*, *Echinoleana inflexa* (flexinha), *Paspalum* spp., *Trachypogon* spp., uma variedade de orquídeas, bromélias e palmeiras (RIBEIRO; WALTER, 2008, p. 174-176).

O estudo ainda ressalta, de acordo com Ribeiro e Walter (2008, p. 176), que, em áreas antropizadas, encontram-se plantas ruderais (mato, erva daninha) e invasoras, como *Heliotropium indicum* (crista de galo), *Urochloa decumbens* (braquiaria) e *Hyparhenia rufa* (c. jaragua), a maioria delas exóticas.

Vários fatores influenciam a densidade arbórea do Cerrado sentido restrito, como as condições edáficas, pH e saturação do alumínio, fertilidade, condições hídricas e profundidade do solo, além da frequência das queimadas e ações antrópicas. O reflexo desses fatores na estrutura da vegetação origina os subtipos do Cerrado sentido restrito: o Cerrado denso, Cerrado típico, Cerrado ralo e Cerrado rupestre (RIBEIRO; WALTER, 2008, p. 176). As três primeiras refletem variações na forma dos agrupamentos e no espaçamento entre as árvores. A gradação da densidade arbórea é decrescente do Cerrado denso ao Cerrado ralo. O

Cerrado ralo representa a forma mais baixa e menos densa do Cerrado sentido restrito e o estrato herbáceo é o mais destacado, especialmente pela cobertura gramínea. São essas fisionomias que possibilitaram a sustentação da pecuária extensiva ao longo do século XIX em Goiás, da qual tratamos no capítulo seguinte. O Cerrado rupestre diferencia-se dos demais por ocorrer, preferencialmente, em solos rasos, com a presença de afloramentos rochosos, e por apresentar algumas espécies indicadoras adaptadas a esse ambiente (RIBEIRO; WALTER, 2008, p. 176-178).

Parque de Cerrado: é um tipo de formação savânica, caracterizada pela presença de árvores agrupadas em pequenas elevações do terreno, algumas vezes imperceptíveis e, em outras, com muito destaque, conhecidas como murundus ou monchões. A origem desses microrrelevos é controversa e parece estar vinculada à atividade de cupins, cujas elevações do terreno foram formadas a partir dos seus ninhos e da erosão após numerosas gerações de cupinzeiros ao longo do processo de sucessão biológica no Cerrado. A flora que ocorre nos murundus é similar à que ocorre no Cerrado sentido restrito (RIBEIRO; WALTER, 2008, p. 178-180).

Palmeiral: caracteriza-se pela presença marcante de uma única espécie de palmeira arbórea. Nessa formação vegetal, praticamente não há destaque das árvores dicotiledôneas, embora elas possam ocorrer com baixa frequência. No bioma Cerrado, podem ser encontrados pelo menos quatro subtipos mais comuns de palmeirais, que variam em estrutura, de acordo com a espécie dominante. Pelo domínio de determinada palmeira, o trecho de vegetação pode ser designado pelo nome comum da espécie. Em geral, os Palmeirais do Cerrado são encontrados em terrenos bem drenados, embora um dos subtipos (buritizal) ocorra em terrenos mal drenados, onde pode haver a formação de galerias acompanhando as linhas de drenagem, em uma típica estrutura de floresta. As espécies comuns que nomeiam os subtipos dessa formação savânica são: *Acrocomia Aculeata* (Macaubal), *Syagrus oleracea* (Gueirobal), *Attalea speciosa* (Babaçual), *Mauritia flexuosa* e *Mauritiella armata* (Buritizal) (RIBEIRO; WALTER, 2008, p. 180-181).

Vereda: é um tipo de vegetação em que a palmeira arbórea *Mauritia flexuosa* (buriti) é emergente, em meio a agrupamentos mais ou menos densos de espécies arbustivo-herbáceas, sendo circundada por campos típicos, geralmente úmidos, e os buritis não formam dossel. A ocorrência da vereda condiciona-se ao afloramento do lençol freático de camadas diferentes. Elas exercem papel fundamental no sistema hidrológico e na manutenção da fauna do Cerrado, funciona como local de pouso para a avifauna, atuando como refúgio, abrigo, fonte de alimentos e local de reprodução também para a fauna terrestre e aquática. Contudo,

mesmo com essa importância, as veredas têm sido pressionadas e descaracterizadas em várias localidades do Cerrado, pelas ações agrícolas, pastoris, pela construção de barragens, estradas e por queimadas excessivas. Os componentes vegetais das veredas pertencem às famílias *Poaceae*, *Cyperaceae*, *Asteraceae*, etc. (RIBEIRO; WALTER, 2008, p. 182-183).

Formações campestres

De acordo com a classificação de Ribeiro e Walter (2008, p. 183), as formações campestres do Cerrado englobam o campo sujo, o campo limpo e o campo rupestre.

Campo sujo: apresenta espécies vegetais de porte e de um tipo fisionômico exclusivamente arbustivo-herbáceo, com arbustos e subarbustos esparsos, cujas plantas são menos desenvolvidas do que as árvores do Cerrado sentido restrito. Possui solos profundos e de baixa fertilidade (álícos ou distróficos). As famílias botânicas de mais destaque são: *Poaceae*, com espécies dos gêneros *Aristida*, *Axonopus*, *Echinoleana*, *Panicum*, além de *Asteraceae*, *Cyperaceae* e *Leguminosae*. Destaca-se pela floração exuberante na estação chuvosa, ou mesmo logo após as queimadas (RIBEIRO; WALTER, 2008, p. 183-184).

Campo limpo: tipo de vegetação predominantemente herbácea, com raros arbustos e ausência completa de árvores. Espécies comumente encontradas: *Burmanniaceae*, *Cyperaceae*, *Iridaceae*, *Poaceae*, etc. (RIBEIRO; WALTER, 2008, p. 185).

Campo rupestre: tipo de vegetação predominantemente herbáceo-arbustiva, com a presença eventual de arvoretas pouco desenvolvidas de até dois metros de altura. Espécies mais frequentes: *Velloziaceae*, *Asteraceae*, *Bromelaceae*, *Cyperaceae*, *Iridaceae*, *Poaceae*, etc. (RIBEIRO; WALTER, 2008, p. 186-187).

A classificação apresentada corresponde à configuração dos biomas brasileiros proposta pelo IBGE (2004). Adotou-se essa delimitação do bioma porque ela é utilizada nos documentos oficiais dos governos federal e estadual. Para as fitofisionomias, adotou-se a classificação de Ribeiro e Walter (2008) por ser mais moderna, mais simples do que as demais e, sobretudo, porque foi criada especificamente para o bioma Cerrado.

Componentes ambientais do Cerrado

Sucintamente, apresenta-se a seguir, informações gerais dos componentes ambientais relacionados ao clima, aos recursos hídricos, aos solos, à flora e à fauna associadas ao bioma Cerrado.

O clima do Cerrado predomina amplamente sobre o tropical úmido, com temperaturas médias do mês mais frio superiores a 18°C, sendo denominado como “clima de savana”, que se caracteriza por invernos secos e verões chuvosos. Representam o subtipo do clima temperado quente, com inverno seco e temperatura média do mês mais quente maior que 22°C. Com relação à pluviometria, as chuvas estão concentradas entre os meses de outubro a março, enquanto o período de estiagem predomina nos demais meses do ano (DELLA GIUSTINA, 2013, p. 63).

No aspecto relacionado aos recursos hídricos, o bioma Cerrado e, em especial, o estado de Goiás encontram-se em áreas de planalto. Essas áreas são ricas em nascentes. Assim, o Cerrado abrange as cabeceiras das regiões hidrográficas do Paraguai, Parnaíba, São Francisco, Paraná e Tocantins/Araguaia (DELLA GIUSTINA, 2013, p. 63).

No que diz respeito aos aspectos pedológicos, o solo é o resultado de variáveis independentes que incluem o clima, os organismos vivos, o material de origem, o relevo e o tempo (REATTO et al., 2008, p. 109).

Em geral, em Goiás há a predominância de solos desenvolvidos pela forte influência dos processos de intemperismo físico decorrentes do clima tropical associado às grandes áreas com relevo plano (DELLA GIUSTINA, 2013, p. 63).

Latossolos são solos minerais, profundos, altamente intemperizados e com baixa fertilidade natural, em geral associados ao Cerrado sentido restrito. Ademais, são os tipos mais comuns no estado e ocupam 63% do território. Nessas condições geomorfológicas, os processos pedogenéticos são mais intensos do que o transporte de material, portanto, há o favorecimento da formação de solos profundos (REATTO et al., 2008, p. 117-119).

Nas encostas das chapadas ocorre o processo oposto: o transporte de sedimentos, em função da alta declividade, é mais acelerado do que os processos pedogenéticos, formando os cambissolos, que são solos pouco desenvolvidos, rasos, com alta concentração de minerais primários e de baixa fertilidade. Em geral, estão associados às formações campestres, que abrangem aproximadamente 6% de Goiás (REATTO et al., 2008, p. 123-124).

No fundo dos vales, em áreas de cabeceiras e margens de cursos d'água, normalmente são encontrados os gleissolos (hidromórficos), que têm como principal característica o nível freático raso à aflorante e estão associados às formações campestres (campos úmidos), veredas, parque de Cerrado, bunitizal e matas ciliares. Em função de serem solos mal drenados, há intensa acumulação de material orgânico, o que lhes confere melhor fertilidade do que às classes anteriores. Os gleissolos ocorrem em aproximadamente 2% do território de Goiás (REATTO et al., 2008, p. 127).

Os nitossolos e os argissolos correspondem, respectivamente, às antigas “terras roxas” e aos solos podzólicos. Esses dois tipos, somados, abrangem aproximadamente 22% do território de Goiás. A fertilidade desses solos depende do substrato rochoso. Em geral, rochas básicas e ultrabásicas resultam em solos férteis. Outros tipos de solo – tais como os neossolos, plintossolos, planossolos e luvisolos – também ocorrem no estado, em áreas mais restritas (REATTO et al., 2008, p. 137).

No aspecto vegetacional, o estado de Goiás ainda contém remanescentes de todas as fitofisionomias propostas por Ribeiro e Walter (2008). Com relação à flora nativa, são registradas 22 famílias, 67 gêneros e 385 espécies de pteridófitas; duas famílias, dois gêneros e quatro espécies de gimnospermas; e 169 famílias, 1.452 gêneros e 11.238 espécies de angiospermas. Quanto ao hábito das pteridófitas, elas são representadas, em sua grande maioria, por espécies herbáceas (94,36%). Do total de espécies, 50,43% ocorrem nas formações florestais, 17,68% nas savânicas e 18,17% nas campestres. Para as fanerógamas, 6.998 táxons acontecem nas florestas, 7.618 nas savanas e 8.848 nos campos. Quanto ao hábito, 1.870 táxons são plantas arbóreas, 2.536 arbustivas e 8.017 herbáceas. Dentre os táxons ocorrentes no Cerrado, 624 são considerados como ameaçados de extinção (DINIZ et al., 2010).

Estudos da fauna do Cerrado são bem mais raros do que vegetacionais e florísticos. Os levantamentos desse componente do meio biótico foram iniciados apenas na década de 1960. Em tempo, a ideia era a de que o Cerrado apresentava baixo grau de endemismo, sobretudo no que se refere aos estudos da mastofauna. Quanto à diversidade da fauna do bioma Cerrado, até 2002, os seguintes quantitativos de espécies registradas e compiladas de diversos estudos são apresentados, por grupo: herpetofauna – 10 espécies de tartarugas, 5 de crocodilos, 15 de anfisbenas, 47 lagartos, 107 cobras e 113 anfíbios; aves: 837 espécies; mamíferos: 194 espécies (DINIZ et al., 2010).

Esses dados demonstram a alta diversidade de ecossistemas e de espécies que integram o bioma Cerrado. As grandes variações nos componentes do ambiente físico, tais como o clima, a geologia, os solos, o relevo e a interação entre eles são responsáveis pela complexidade e pela singularidade do bioma Cerrado (DELLA GIUSTINA, 2013, p. 65).

1.2 HISTÓRIA AMBIENTAL DAS GRAMÍNEAS

A família *Poaceae*, conhecida anteriormente por *Graminae*, pertence à ordem *Poales*, que é composta por sete famílias: *Flagellariaceae*, *Joinvilleaceae*, *Poaceae*, *Ecdeiocoleaceae*, *Anarthriaceae*, *Restionaceae* e *Centrolepidaceae* (SOUZA; LORENZI, 2008).

As *Poaceae*, comumente conhecidas por gramíneas, são plantas encontradas em todos os ecossistemas do planeta, seja campo, floresta, deserto ou ambiente aquático. Elas têm uma infinidade de formas, desde os capins em forma herbácea até os bambus, tabocas e taquaras, classificadas de plantas lenhosas. Também representam o principal componente das formações campestres em todo o mundo, desempenhando papel fundamental da relação das plantas com o ambiente (FILGUEIRAS, 1995; SOUZA; LORENZI, 2008).

Ademais, podemos dizer que estão na base da alimentação humana, produzindo grãos como o arroz, o milho e o trigo. Para a fauna silvestre, prestam-se como abrigo e alimento. Servem de forragem para o gado (capins cultivados e nativos); atuam no controle de erosões por meio de seu sistema subterrâneo de colmos e raízes. Delas, são obtidos açúcares e álcool, usados na alimentação (cana-de-açúcar) e combustíveis (etanol) para veículos automotores; já o capim-limão é manipulado medicinalmente. Dessa espécie, os bambus constituem um grupo especial de gramíneas, tanto sob o ponto de vista morfológico quanto anatômico, fisiológico, citológico e ecológico. Eles são utilizados pela humanidade desde tempos imemoriais (FILGUEIRAS, 1995, p. 8).

Uma história ambiental das gramíneas não pode desconsiderar sua relação com as condições sociais e humanas da ocupação e distribuição territorial das populações. Em nosso estudo, tratamos dessa dinâmica no cerrado goiano. Para tanto, é fundamental elaborar uma análise histórica a partir das gramíneas nativas utilizadas por décadas como forrageiras nos campos de cerrado. Uma história ambiental deve levar em conta as forrageiras nativas e as novas espécies introduzidas, bem como o efeito delas para as sociedades que se fixaram na região e para o meio ambiente.

Dissertamos sobre a historicidade das gramíneas a partir da perspectiva conceitual e metodológica da história ambiental, buscando responder à relevância do estudo da história das gramíneas. Dessa forma, no primeiro momento apresentamos essa corrente historiografia e sua contribuição para o conhecimento cada vez mais abrangente da História.

1.2.1 Uma perspectiva de estudo

A interação dos seres humanos com o ambiente que os cerca torna possível a experiência humana no planeta Terra. Essa é a grande premissa da história ambiental (WORSTER, 1991). É esse o caminho que pretendemos percorrer, com o objetivo de historicizar o processo de introdução de pastagens exóticas no cerrado goiano. Buscamos compreender o contexto das transformações como um processo que engloba condicionantes sociais, culturais e naturais, pelas quais as diferentes maneiras com que cada cultura se apropria dos recursos naturais aglutinadas às características do ambiente devem ser vistas como variáveis de uma grande equação, que nesse caso tem como saldo a deterioração das antigas características do ambiente (LOPES, 2012, p. 102).

Conforme nos ensina Drummond (1991), a história ambiental, por incorporar variáveis ambientais aos estudos sobre a sociedade humana, trabalha de forma interdisciplinar, possibilitando ao pesquisador o diálogo com outras disciplinas e ampliando as perspectivas de análise. Refere-se, portanto, ao significado que o cientista social dá às forças da natureza como promotora de transformação ou condicionante da cultura. “A cultura humana age sobre o meio físico-material, propiciando significados e usos complexos dos seus elementos” (DRUMMOND, 1991, p. 181).

Outra característica a ser considerada em relação ao trabalho do historiador ambiental é a grande variedade de fontes em relação à sociedade e ao seu ambiente. Utilizamos as fontes tradicionais da história social e econômica como inventários de recursos naturais, registros governamentais, anotações de oficiais, legisladores e crônicas. Nelas se encontram fartas informações “sobre os conceitos, os usos, os valores atribuídos e a disponibilidade de recursos naturais”, a descrição e os relatos de exploradores e viajantes, bem como, e fundamentalmente, o trabalho de campo. Eles servem para “identificar as marcas deixadas na paisagem pelos diferentes usos humanos”, inclusive pela presença ou ausência das plantas, outro documento que o historiador deve ler adequadamente (DRUMMOND, 1991, p. 183-184).

No estudo das gramíneas, podemos observar que desde início dos estudos de história ambiental nos Estados Unidos da América (EUA), conforme descreve Worster (1991), historiadores buscavam compreender sua história incluindo os estudos da paisagem. Assim, Aldo Leopold e James Malin (nos anos 1960) buscaram compreender as pastagens do Kentucky e os grandes campos do Kansas, respectivamente, pela vertente da história ambiental. Leopold trabalha a história da expansão para o Oeste em torno da derrubada e queimada dos taquarais,

canabrakes (*Arudinaria gigantea*) e do surgimento, naquelas terras, da grama *bluegrass* (*Poa pratensis*). Essa grama foi fundamental para os fazendeiros em busca de terras e pasto para seus animais, transformando a região do Kentucky no que é hoje. Da mesma forma que os estudos de Malin sobre as adaptações e transformações em terras prósperas, tem-se as plantações de trigo na *grassland* do Kansas. De acordo com Malin, esse enfoque é valioso como uma maneira de “ver o objeto e os processos da história” (WORSTER, 1991, p. 203-204).

Espécies de gramíneas que povoam os solos norte-americanos foram obtidas de vários países de clima tropical, como constatamos no inventário de importação do Ministério da Agricultura dos EUA (TAYLOR, 1922).

Dessa forma, podemos afirmar a possibilidade dos estudos de gramíneas do Cerrado, nos quais as paisagens podem revelar igualmente as adaptações e transformações da presença humana, além das consequências desse processo nas diferentes abordagens em que trabalha a história ambiental. Sabe-se que, no entendimento científico da natureza, o historiador ambiental tem o desafio de examinar as ideias como agentes ecológicos e, para isso, trabalha de forma interdisciplinar, incluindo a ecologia, a geografia e a antropologia, além de envolver uma relação intrínseca com a evolução cultural, influenciando as ideias da natureza mais difusas na sociedade (DRUMMOND, 1991; PÁDUA, 2012; WORSTER, 2002).

Worster (1991) insiste, dizendo que os historiadores ambientais precisam “ler num nível mais avançado” para exercitar um diálogo com as ciências naturais. Isso equivale, em nossa pesquisa, a compreender os estudos realizados por agrônomos e biólogos em relação às gramíneas nativas, bem como as exóticas e os desdobramentos dessas intersecções (WORSTER, 1991, p. 204). Nossa interlocução fundamental com as ciências naturais ocorreu por meio dos estudos de José Ângelo Rizzo. Rizzo, professor da Universidade Federal de Goiás, formou gerações de estudiosos do Cerrado e é responsável, desde a década de 1970, por pesquisas sobre a flora de Goiás e do Tocantins. É o curador do Herbário José Ângelo Rizzo, criado em 1968 e registrado no *Index Herbariorum*, Holanda. Esse herbário possui mais de 100 mil plantas. As publicações decorrentes do herbário, Coleção Rizzo, alcançam mais de 44 volumes publicados sobre a flora do estado de Goiás e Tocantins. Foi nessa inestimável fonte – representada na figura de Rizzo e da instituição que coordena – que buscamos grande base para desenvolver o conhecimento acerca das gramíneas nativas do Cerrado goiano.

Para analisar as questões das intervenções e transformações em Goiás, dialogamos, ainda, com geógrafos e diversos outros cientistas sociais, o que nos permite compreender que

lógica, paixões e desejos impulsionaram os humanos da “fronteira cerrado” a constituir o novo Oeste brasileiro (DRUMMOND, 1991; MCCREERY, 2006).

1.2.2 As gramíneas

A constituição do bioma Cerrado apresenta-se, por si só, como uma justificativa para o estudo de gramíneas. Conforme Ribeiro e Walter (1998), a vegetação do bioma Cerrado apresenta fisionomias que incorporam as formações florestais, savânicas e campestres. No sentido fisionômico, *florestas* são as áreas representadas pela predominância de árvores formando um dossel contínuo; *savanas* são áreas compostas de árvores e arbustos espalhados por estrato gramíneo, sem dossel contínuo; e *campo* são as áreas com predominância de espécies herbáceas e algumas arbustivas, faltando árvores na paisagem.

Vários fatores possibilitam essa formação característica e diferenciada da flora do Cerrado, pois, mesmo que compartilhe espécies de outros biomas, suas formações têm transformações na fitofisionomia que nos possibilitam afirmar a importância dos estudos das gramíneas nativas e exóticas ao longo das ações antrópicas diretamente nesse bioma. Ou seja, a constituição fitofisionômica do cerrado é, em grande parte, endêmica.

Essas transformações são confirmadas por estudos de Ribeiro e Walter (1998). O clima é um fator de efeito indireto, que possibilita a diferenciação da vegetação do Cerrado. Ele age sobre o solo na formação de sua química e física. O clima também é responsável pela disponibilidade de água e nutrientes e pela geomorfologia e topografia. A distribuição da flora é condicionada pela latitude, pela frequência de queimadas, pela profundidade do lençol freático, pelo pastejo e por inúmeros outros fatores antrópicos, como a abertura de áreas para atividades agropecuárias, retirada seletiva de madeira, queimadas como manejo de pastagens, dentre outras (RIBEIRO; WALTER, 1998, p. 94).

Para o estudo das gramíneas partimos, portanto, de uma mudança de epistemologia. Nas afirmações de Pádua (2012), as mudanças, que já vinham sendo gestadas no século XIX e consolidadas no século XX, mudaram a forma dos historiadores analisarem a história das relações humanas com a natureza. Há de se considerar “a robusta elaboração teórica culturalista” das ciências sociais e outros estudos que mantêm os enfoques materialistas (PÁDUA, 2012, p. 20). Em meio aos estudos do século XX, destacamos a experiência de muitos pesquisadores que adotam a dimensão ambiental, como os historiadores; também compartilhada por antropólogos, economistas e demais cientistas sociais que assumem o mesmo enfoque, como uma busca menos “dualista de estudo” em relação à cultura e à

natureza, visto que a realidade das “pesquisas de campo e as transformações na vida social contemporânea estimulam a busca por novas perspectivas” (PÁDUA, 2012, p. 30 e 31).

Sobre essa perspectiva, observamos como a natureza influenciou (moldou) as ações humanas em Goiás nos séculos XVIII e XIX – a busca pelo ouro, a agricultura de subsistência e a criação do gado, de forma que o ser humano se adapta ao meio especificamente. Nas últimas décadas do século XX, o ser humano influenciou (manipulou) a natureza: vide a agricultura em larga escala, a criação de gado e as correções tecnológicas empreendidas no solo, bem como as transformações nas paisagens como um todo. Assim, podemos nomear, de acordo com Worster (2012, p. 369), como sendo uma “complexa dialética” de quando as condições materiais mudam, “o que é chamado ‘natureza’ desaparece e em seu lugar é tomado por um novo construto”.

Neste capítulo, estudamos o Cerrado goiano, que serviu para a criação de gado devido a sua constituição específica geográfico-biológica, sendo uma *grassland* na amplitude e disponibilidade dos campos de cerrado – campo limpo, campo sujo – e de suas outras fitofisionomias de árvores espaçadas com a presença abundante de gramíneas. Presença mesmo no interior das matas, que alastram as gramíneas devido a desmatamentos para a plantação de roças de milho e cultivo de outros víveres, como a mandioca e arroz. A presença dessas gramíneas propiciou a sobrevivência dos humanos e dos criadores de gado no cerrado goiano (McCREERY, 2006; BARBOSA, 2014).

2 A FRONTEIRA DO GADO EM GOIÁS E AS PASTAGENS NATIVAS

Os campos do cerrado goiano favoreceram, com suas gramíneas, o assentamento de parte da sociedade, com seus currais e boiadas, tecendo uma história ocupacional que reflete seu nível de degradação e também tem aumentado os riscos de extinção de espécies, inclusive de gramíneas nativas.

2.1 A FRONTEIRA DO GADO EM GOIÁS

O quadro físico-natural do Cerrado possibilitou a introdução de Goiás no contexto mercantil brasileiro. Isso refletiu no processo de formação e na dinâmica socioeconômica regional pelo desenvolvimento das economias do gado e da agricultura de subsistência. Assim, podemos afirmar que na sociedade, na política e na economia, durante e pós-império, reinou o poder do grandes criadores de gado e dos coronéis donos das fazendas, grandes latifúndios. Isso fez McCreery (2006) chamar Goiás de a fronteira “queijo suíço”, fazendo uma analogia à história do oeste designada por Worster (1992) em relação aos Estados Unidos. Aqui também havia os vazios locais, referindo-se aos grandes espaços despovoados entre os grandes centros povoados, sejam no norte como no sul do estado de Goiás, no século XIX (Mapa 3).

2.1.1 Ocupação e economia em Goiás

A chegada das embarcações na costa do Brasil fez com que uma onda migratória de indígenas viesse para o interior e agravasse as guerras entre os povos nativos. A área que seria Goiás tornou-se fronteira, portanto, antes da chegada dos “paulistas e seus escravos africanos” (McCREERY, 2006, p. 14). A região experienciou repetidas invasões bem antes da chegada dos bandeirantes. Isso elevou a quantidade de escravos indígenas na colônia usados na economia do açúcar. O ambiente físico no Centro-Oeste já tinha sofrido modificações devido às queimadas que os índios realizavam a fim de preparar o terreno para a agricultura; técnica que os colonizadores depois perpetuaram (BERTRAN, 2000; McCREERY, 2006).

A chegada dos bandeirantes, na segunda metade do século XVI, catequizando e procurando escravos indígenas, ouro e pedras preciosas, ocasionou, ao encontrá-los, uma onda de migrações por essas terras. Segundo McCreery (2006), em 1750 a população de livres e escravos era de 50 a 55 mil pessoas.

As brutalidades e as doenças que os paulistas trouxeram mataram diversos grupos indígenas, inclusive os *goyazes*, dos quais se origina o nome do Estado. Nesse contexto, muitos povos indígenas lutaram, iniciando revoltas e brigas, uma guerra que continuaria até o século XX. “Goiás era um então clássico exemplo de fronteira” (McCREERY, 2006, p. 6-14), formada pelo resultado da demanda e pelas possibilidades da enorme economia mundial, nesse caso, o capitalismo mercantil e seu desejo por ouro (OLIVEIRA, 2013)

Devido ao foco na mineração no período colonial, a população se desenvolve ao redor dos locais das minas. Para tanto, eram criados, pela Coroa Portuguesa, impostos e taxas para manter os mineradores ocupados com o ouro. A Coroa não permitia que as fazendas de criação de gado que abasteciam as áreas mineradoras se expandissem mais do que o necessário para sustentar a cidade. A principal estrada usada era a que ia em direção ao Sul, para São Paulo. O desenvolvimento de Goiás era extremamente limitado para a criação em vista do ouro, pois havia um controle legal nas minas. Existia uma limitada demanda para os produtos consumíveis e poucos ou caríssimos meios de comunicação. Isso se deve à enorme presença de grupos indígenas agressivos na capitania. Como resultado, desde o começo Goiás vivenciou o formato arquipélago – a exploração de poucos recursos isolados em uma região rodeada de um ambiente hostil, no qual predominava o ouro. Isso manteve o arquipélago unido e o ligou à economia colonial (BERTRAN, 2000; McCREERY, 2006, p. 15).

Quando a mineração começou seu declínio, na década de 1760, Goiás também decaiu. Devido à intensa exploração da extração do ouro e às inúmeras restrições da Coroa em relação à produção e buscando evitar contrabando, a indústria de mineração não possibilitaria à província nenhum desenvolvimento secundário. Esse declínio da produção fez com que os ex-mineradores tivessem pouquíssimas alternativas de sobrevivência. Muitos deixaram a região levando com eles seus escravos, enquanto outros foram ainda mais para o interior, desenvolvendo uma agricultura de subsistência e a criação de animais (McCREERY, 2009).

No século XIX, o gado de Goiás abastece os grandes centros do litoral brasileiro. Goiás seria, de acordo com McCreery (2006, p. 16), a “periferia da periferia”, se comparado com as cidades cheias de negócios de São Paulo e Rio de Janeiro, fruto da produção cafeeira. Nas décadas de 1830 e 1840, essas cidades começaram a atrair uma quantidade significativa de capital doméstico e estrangeiro e esse dinheiro construiu plantações, melhorou o transporte e a comunicação e ocasionou a emigração de um grande número de trabalhadores. Rio de Janeiro e São Paulo avançaram para o Oeste e o Sul com a certeza de que essa nova plantação dominaria a economia e que a população de migrantes, escravos e homens livres preencheria o território. Contudo, a produção do café alterou o solo, fazendo com que eles avançassem para novas regiões de floresta e deixassem terras devastadas (BORGES, 2008; McCREERY, 2006).

Enquanto internacionalmente a economia era criada graças à demanda capitalista industrial, em Goiás quase nada mudou. Não por falta de tentativa da elite goiana, mas devido à insuficiente capacidade de essas lideranças descobrirem um produto que suprisse a demanda e tivesse um valor para o mercado do século XIX, além de atrair capital necessário para se construir estradas ou estrada de ferro, que poderia ter integrado a região na economia nacional e mundial (BORGES, 2008; McCREERY, 2006).

Durante os anos de 1860 e 1870, era possível viajar do Rio de Janeiro até Cuiabá, no Mato Grosso, e chegar até o coração da Amazônia em apenas duas ou três semanas de navio. Isso demandaria vários meses para quem tentasse viajar por Goiás. Como foi descrito, era uma longa e dolorosa viagem de cinco meses até chegar à capital. Goiás não era pobre pela falta de comunicação, e sim porque não tinha uma razão ou recurso disponível para investir (McCREERY, 2006).

A fronteira de Goiás, no século XIX, apresentava vilas separadas que tinham pouco contato entre si. Os habitantes de cada vila e de cada fazenda estavam cada um em seu próprio “sertão” – fosse ele real ou imaginário – e a “fronteira ideal” era um lugar definido pela ordem e com um poder institucionalizado. Em Goiás, a exploração do ouro dividiu a

população original, já que eles não tinham nenhuma possibilidade de desenvolver a agricultura e pouca disponibilidade de transporte. A pequena densidade populacional, as poucas terras de qualidade e o clima forte da fazenda fizeram com que os vilarejos se isolassem. Viviam nesse sertão as comunidades de “luso-brasileiros” e seus escravos. Eles viviam em uma situação desconfortável e precária (McCREERY, 2006, p. 17).

Garcia (2010), ao analisar os relatos dos Presidentes da província, confirma Goiás como fronteira. Segundo a historiadora, eles consideravam que a extensão do território fazia o isolamento pesar em duas dimensões: separava a Província das demais e as povoações dentro da Província, reforçando a tese de fronteira isolada, em que as distâncias entre os povoados impediam que a justiça pudesse alcançar os cidadãos que, insulados, ficavam ao sabor da sorte. Um a um, os presidentes apontavam a extensão do território e o seu isolamento em relação à Corte e aos outros centros dinâmicos do Império, como causa maior desses males (GARCIA, 2010, p. 141).

Devido ao fato de Goiás, no século XIX, não ter atraído capital suficiente ou uma população consistente para expandir sua fronteira, o sertão permaneceu. Goiás é um exemplo de fronteira que nem sempre evolui, mas é exemplo de um lugar que pode permanecer o mesmo durante vários períodos ou mesmo retrair-se, dependendo das circunstâncias (McCREERY, 2006).

Os ataques indígenas em defesa de suas terras eram contínuos; eles acabaram com muitas vilas do norte e do centro da província. Fazendas e até cidades foram abandonadas por causa desses ataques e a população que ali permaneceu ou se estagnou ou entrou em declínio. Nos relatos dos presidentes da província, demonstram que, intimidados por esses problemas, as pessoas abandonavam ricos e excelentes lugares de cultivo, minas e até mesmo criações de gado gordo (McCREERY, 2006; PEDROSO, 2006).

Esses problemas continuaram no início do século XIX, sugerindo que em Goiás existia “uma fronteira de exclusão” em relação aos povos nativos (McCREERY, 2006, p. 18). Isso era comum a quase todas as fronteiras: a população indígena havia sido caçada ou expulsa, mas, apesar do racismo, nem todos foram exterminados. Os encontros hostis sempre envolviam a matança dos homens e eles capturavam as mulheres e as crianças. De vez em quando a coroa, ou algumas famílias, conseguiam recuperar de volta algumas dessas pessoas sequestradas pelos índios. Diferentemente dos índios capturados, todos eram escravizados. Alguns também eram como servos das melhores famílias, onde eles eram “civilizados”. Contudo, a maioria resistia ou tentava escapar. A julgar pela quantidade de caboclos que existiam na população, se poderia dizer que a maioria das mulheres capturadas eram

exploradas sexualmente. Porém, no século XIX, o uso de mulheres indígenas como escravas era limitado (McCREERY, 2006; OLIVEIRA, 2013).

A população de Goiás era conservadora, mas não era “estúpida” (McCREERY, 2006, p. 18). No sertão, as pessoas sabiam quão fina era a linha que separava a sobrevivência da catástrofe e que a chance de experimentar coisas novas era pequena. O ambiente de fronteira é também visto como possibilidade para os migrantes em busca de uma nova vida, visto que fazendeiros e agricultores em áreas mais populosas e trabalhadores insatisfeitos das cidades poderiam optar por migrar para elas. Muitos não se mudavam, mas imaginavam como seriam os efeitos dessa vida calma e pacífica para eles. No século XX, no Brasil, fazendeiros pobres e trabalhadores rurais do sul migraram para o Mato Grosso e para a Amazônia. Eles limpavam e ocuparam terras que seriam do governo – devolutas. Em alguns casos, os fazendeiros faziam com que seus trabalhadores se mudassem para as fronteiras das propriedades para criar lugares seguros e impedir a entrada de vizinhos hostis. Nenhuma dessas formas caracterizava o século XIX para Goiás. Apesar de haver migração, era apenas os pequenos proprietários que a praticavam. Obviamente, na província, existiam muitas culturas de sobrevivência e um pequeno comércio próximo aos vilarejos. Muitos dos novos moradores que chegavam traziam com eles certo capital e abriam longas áreas para criação de gado em expressiva quantidade. Boa parte deles vieram para trabalhar nas fazendas, tentando escapar da pobreza da seca, da Bahia, do Piauí e do Maranhão e se tornando agregados. Os donos das fazendas permitiam que eles usassem pequena parcela da propriedade para se sustentarem (McCREERY, 2006).

Contudo, a fronteira de Goiás não era segura. Na década de 1880, os Caiapó invadiram Rio Verde e Jataí, além de Santa Luzia, e estavam matando mercadores e carteiros a poucos quilômetros da capital. Havia bandidos que atacavam cidades, fazendas e trabalhadores que viviam isolados na zona rural. A maioria das fronteiras se caracteriza por essa alta taxa de violência. Em Goiás, o crime mais comum era assassinato, tentativa de assassinato e linchamento. Isso se devia à ausência ou à precária falta de sistema de justiça. A polícia e as cortes funcionavam mal e às vezes nem existiam, deixando os que sofriam violência sem nenhuma alternativa com a lei. As pessoas que cometiam atos de violência dificilmente tinham temor à lei, principalmente se fossem bem apadrinhados. Essa sensação de impunidade se espalhava (GARCIA, 2010; McCREERY, 2006; OLIVEIRA, 2013).

Em Goiás, o estado interferia muito pouco na organização do trabalho, porque o gado requer poucos trabalhadores e os habitantes davam conta dessa atividade. A situação econômica dos trabalhadores não era boa, mas era bem melhor do que de qualquer outro lugar. Eles não sofriam de pobreza extrema e nem de crises periódicas, as quais fizeram com

que milhares de pessoas saíssem do Nordeste e migrassem. Essas pessoas tiveram de ir além dos seus limites, mas a maioria delas morriam nas mãos de bandidos e índios hostis (McCREERY, 2006; OLIVEIRA, 2013).

A riqueza estava nos animais e nos escravos, não na terra. Os fazendeiros expandiram suas terras rapidamente e logo todos tinham espaço para a criação de seus animais; o comércio de terras era bem pequeno. No século XIX, em Goiás, observou-se que várias pessoas percebiam sua condição de vida melhorar. No sertão, existiam poucas coisas positivas, pois ele não era um lugar democrático ou livre, mas um lugar perigoso e distante. Havia um tipo de mercado entre o sertão e o Rio de Janeiro, porém, não se observava uma mudança social e nem crescimento de qualquer tipo de cultura vinda desses lugares. Geralmente, “civilização” requeria a destruição de toda a população indígena, transformando os que sobrassem em trabalhadores forçados. Era preciso construir estradas e uma estrada de ferro que ligasse a província ao Centro e aos lugares de importação. Ademais, a população deveria aprender melhores hábitos. Esse tipo de mudança só teria benefício para as elites (BORGES, 2008; McCREERY, 2006).

A economia de Goiás no século XIX sugeria uma fronteira de criação de gado, fronteira gado, mas, devido à competição e à distância dos mercados, a região nunca desenvolveu um nível de especialização em comparação aos Pampas ou ao Rio Grande do Sul. A agricultura, a mineração e a criação e venda de animais além do gado tiveram um papel importante na economia da província ao longo do século, uma vez que a administração da província cobrava uma taxa sobre a venda do gado. Durante o século XIX, a fronteira de Goiás permaneceu a mesma e os evidentes conflitos existentes apontam para uma verdadeira “fronteira da exclusão”. A província manteve-se isolada na maior parte do tempo. Em termos regionais, o Norte esteve muito mais isolado durante o império. De acordo com as elites nacionais, que tinham a esperança de “civilizar” o sertão, Goiás permaneceu na fronteira sem sucesso, isso porque falhou em oferecer segurança para pessoas e suas propriedades. Ainda, até o final do século permaneceu o problema com os indígenas e bandidos (McCREERY, 2006, p. 21-22).

Goiás, portanto, de acordo com Dean (2013, p. 57-58), pode ser considerado uma fronteira, “concebida da forma mais concreta, materialista e parcimoniosa como um ecossistema relativamente inalterado, um ecossistema que demonstra alto potencial para exploração”. A província, com o passar do tempo, adquiriu mais característica de fronteira devido à limitada presença do estado, ao predomínio de fazendas de subsistência e à criação extensiva pessoal, à população espalhada e à pouca opção de melhoria, o que dificilmente

fazia com que essas fazendas tentassem se comunicar com as propriedades de outras regiões. Cada um construiu sua própria fronteira e configurou e reconfigurou relações de acordo com as circunstâncias em que se encontravam. Cada fronteira era única e, com isso, eles se sentiam parte de um Brasil (DEAN, 2013; McCREERY, 2006).

2.1.2 O gado nos domínios do Cerrado goiano

Visconde de Taunay, quando exercia o mandato de deputado pelo estado de Goiás, procura apresentar as grandezas naturais da região do planalto central brasileiro para a Exposição Nacional de 1876, em preparação à Exposição Universal da Filadélfia. Taunay descreve, então, as condições adequadas para o desenvolvimento da pecuária em Goiás no século XIX:

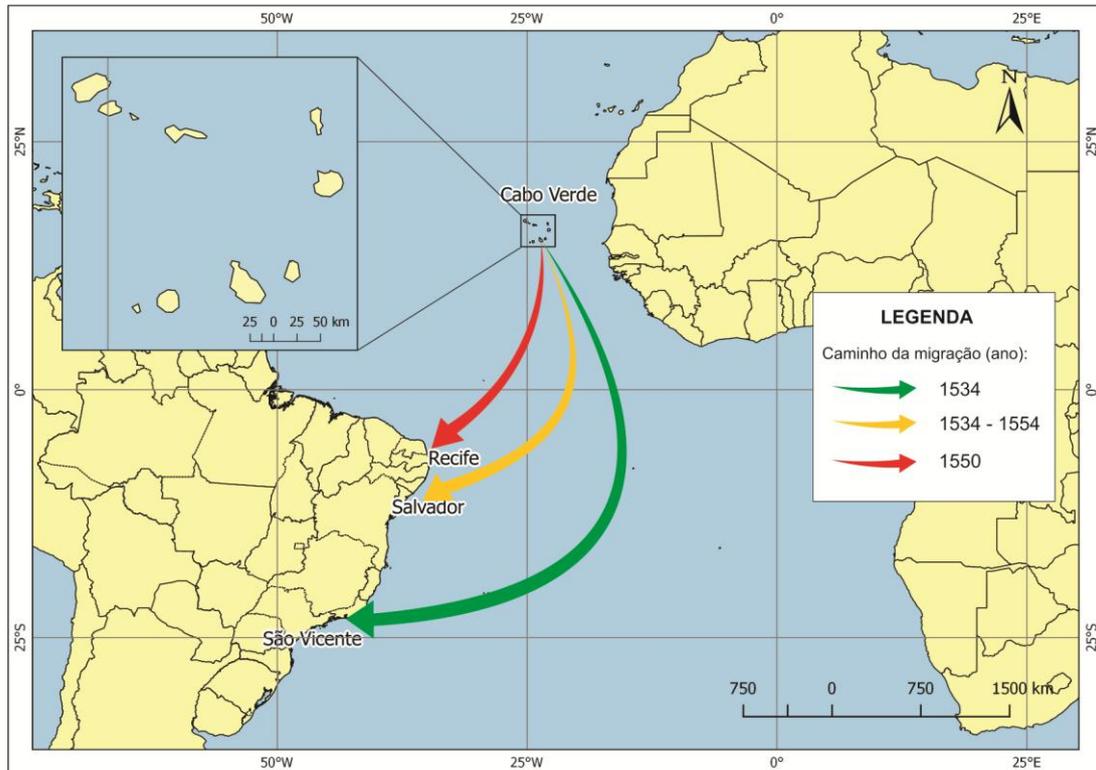
O gado *vaccum* é abundantíssimo, volumoso, alto, chifres grandes e abertos, nas pastarias do sul, menor nas do norte. Este é levado para o mercado do Pará; aquele vem para o sul e abastece em parte o matadouro do Rio de Janeiro, apesar do exorbitante imposto de 1\$, que por cada rez paga o boiadeiro para poder fazel-a atravessar a nado o rio Paranahyba, divisa de Goyaz com Minas Geraes. (TAUNAY, 1876, p. 33-34).

Taunay descreve o tipo do gado criado em Goiás e explicita, em seu relato, as condições do comércio, inflacionado pelas dificuldades do seu transporte, pelas distâncias percorridas até Minas Gerais para, em seguida, ser encaminhado até o litoral. Parece-nos evidentes as diferenças da produção pecuária em relação ao Norte e ao Sul da Província, demonstrando a fronteira gado, como descritas anteriormente.

O gado, juntamente com outros animais domésticos, chegou à América do Sul com os colonizadores portugueses e holandeses que se instalaram na costa brasileira. Os portugueses trouxeram o gado com a finalidade de fornecer alimento para os colonos. Relatos indicam que o primeiro rebanho bovino desembarcou em São Vicente-SP, em 1534; em Recife-PE, em 1534-1554; e em Salvador-BA, em 1550, importados da Ilha de Cabo Verde, próximo à Costa do Senegal, na África. Esses três núcleos: São Paulo, ao sul, Bahia, ao centro, e Pernambuco, ao norte, constituíram-se, basicamente, nas zonas importadoras de gado de origem portuguesa, que se reproduziria livremente no Brasil (GALLI, 2005; MONTEIRO, 2013). Ao longo dos séculos XVI, XVII e XVIII, com o crescimento da economia litorânea, a criação de gado foi se estendendo ao interior do território e o aumento populacional foi acompanhado pela

crescente introdução e propagação de animais domésticos (MONTEIRO, 2013; SILVA; BOAVENTURA; FIORAVANTI, 2012). Essa migração pode ser observada no Mapa 4.

Mapa 4 – Migração do gado para o Brasil



Concepção da autora – Desenho: Ícaro Felipe S. Rodrigues.

Fonte: Adaptado de Galli (2005), Monteiro (2013) e Silva, Boaventura e Fioravanti (2012).

Crosby (2011), em seu estudo sobre a migração europeia, com seus movimentos expansionistas e coloniais, aponta as vantagens, para o ser humano, da criação do gado em relação aos outros animais domesticados, por ser ele um animal de “autossuficiência”, que se adapta a ambientes distintos e fornece vários proventos:

[...] a maior parte dos milhares de anos desde a domesticação de seus ancestrais, o gado teve de lutar por alimento, agregar-se em busca de abrigo, e a maior parte do tempo dependeu, para defender-se, das próprias presas, dos próprios chifres e da própria velocidade, recebendo pouco mais que uma insignificante e insuficiente orientação dos donos. [...] Do ponto de vista do ser humano, o gado bovino apresenta duas vantagens [...]: seu sistema termorregulador é eficiente, tolerando melhor o calor e a luz direta do sol; o boi é capaz de transformar a celulose – relva, folhas, brotos –, que o ser humano não consegue digerir, em carne, leite, fibra e couro, além de servir como animal de tração. Essas características, associadas a sua autossuficiência natural, fazem o gado bovino uma espécie capaz de cuidar de si própria. (CROSBY, 2011, p. 185-186).

Após muitos anos de seleção natural, essas populações que chegaram à América se adaptaram ao ambiente particular de cada região e ao clima tropical, tendo desenvolvido

características que lhes permitiram sobreviver a uma escassez de alimentos e, juntamente com os eventos recorrentes da miscigenação dessas raças, levaram ao desenvolvimento de raças adaptadas a uma ampla gama de ambientes, com níveis excepcionais de variabilidade fenotípica e melhor adequação às condições locais (MONTEIRO, 2013, p. 19-20).

Em Goiás, o gado chegou via Serra Geral, vindo do Sertão da Bahia ao longo do São Francisco e interior do Piauí, tendo encontrado bons pastos pelas terras do Rio Tocantins. De acordo com McCreery (2006), a primeira região a desenvolver a criação de gado foi o Vão do Paranã e por todo o Norte de Goiás se espalharam fazendas de gado. Logo mais adentraram pelas regiões de pastagem natural do Cerrado, onde se adaptaram ao longo dos séculos (Mapa 5).

Mapa 5 – O caminho da migração do gado para Goiás



Concepção da autora – Desenho: Ícaro Felipe S. Rodrigues.

Fonte: Adaptado de McCREERY (2006), Monteiro (2013) e SILVA, Boaventura e Fioravanti (2012).

Os campos gramados e os cerrados nativos foram uma grande vantagem para a concretização das fazendas, nas quais o gado engordava rapidamente com o crescimento do capim. Entretanto, o gado criado ao ar livre tendia a pastar demais no capim mais palatável e os campos atrofiavam e secavam. Para evitar essas transformações, os fazendeiros utilizavam o fogo demasiadamente, uma vez que o capim crescia rápido com as chuvas de primavera, um tempo mínimo para o gado se alimentar. Os pastos eram queimados para evitar o crescimento do mato. Geralmente, a queimada se repetia ao longo do ano sempre que o capim ficava alto ou quando o gado estava com muito carrapato, prática contínua estabelecida ao longo de décadas pelos agropecuaristas. A queimada destruía os pequenos animais – roedores, répteis, tatus, tamanduás, insetos e pássaros que nidificavam o solo –, transformando as pradarias em deserto. A queimada reduzia a substância da planta não comestível a cinzas, enriquecendo temporariamente o solo, se logo a chuva viesse. Mas a queimada danificava o solo e o capim, porque o fogo reduz a permeabilidade do solo, favorecendo plantas de raízes superficiais, menos eficientes na reciclagem de minerais lixiviados e mais rapidamente ressequidos e não comestíveis na estação seca (DEAN, 2013; McCREERY, 2006).

O sistema de queimadas é praticado “desde tempos remotos”, como forma de uso da terra pela população nativa, e a seguir também pela população de “caboclos neobrasílicos e imigrantes”, afirma Leonel (2000). Foi e continua sendo a chamada *shifting cultivation*, quer dizer, a técnica do estabelecimento de pequenas áreas de derrubadas e queimadas, roças bem distantes entre si. A roça de coivara, também chamada de roça itinerante ou rotativa, funcionava como fertilização do solo arenoso e saturado do Cerrado. Perto do fim da estação da seca, a macega de uma faixa de floresta era cortada e deixada para secar, retiravam-se as cascas dos troncos das árvores maiores. Então, um pouco antes da chegada das chuvas, a área era queimada, fazendo com que a enorme quantidade de nutrientes na biomassa caísse sobre a terra como cinzas. As chuvas drenavam os nutrientes para o interior do solo, neutralizando-o e, ao mesmo tempo, fertilizando-o. Com o terreno fértil e também livre das sementes de plantas invasoras, pouca capina era necessária (BARBIERI, 2010; LEONEL, 2000).

Nesse sistema, em consequência da rápida exaustão, essas roças, dois ou três anos após, são invariavelmente abandonadas e nessas áreas “cresce rapidamente uma mata secundária – capoeira”, a qual, trinta ou quarenta anos mais tarde, é “reconhecível” apenas por um botânico e por ele distinguível da floresta primitiva, em vista de algumas espécies peculiares de árvores. “As alfinetadas na floresta primitiva, coesa, saram inteiramente no decorrer deste período” (LEONEL, 2000, p. 247).

Entretanto, o tempo de *pousio* foi sendo reduzido sistematicamente e, com isso, houve uma diminuição na reprodução das espécies vegetais. Esse tempo foi utilizado na pecuária com a finalidade de rebrota das gramíneas como pastagem para o gado (DEAN, 2013).

Os fazendeiros de Goiás não viam necessidade em ampliar os seus investimentos na melhoria das pastagens, utilizando os mesmos métodos rudimentares que os pioneiros da pecuária em Goiás. As técnicas permaneciam simples e adequadas às condições da época, bem como às características fundiárias da província (vastos sertões disponíveis em campo cerrado) e ao mercado consumidor. David McCreery (2006) cita diversos relatos que demonstram as dificuldades dos criadores de gado em conseguir engordá-lo e, conseqüentemente, ter um melhor preço para o rebanho.

O contexto da pecuária goiana no século XIX é descrito também pelas dificuldades de adaptação do bovino às condições ambientais do Cerrado. Grande quantidade de pragas tóxicas, insetos, parasitas e outros problemas prejudicavam a adaptação do bovino aos campos gerais. Os estudos de McCreery (2006) indicam que, entre as principais dificuldades para a adaptação do gado no Cerrado, estavam as ervas tóxicas, os carrapatos das macegas dos campos, as onças, as cobras e os morcegos. O autor aponta que esse era o ambiente predominante nas fazendas de gado da região de Crixás, seguindo até onde hoje é o estado de Tocantins. Não apenas o gado sofria com esses ataques, mas também os cavalos, utilizados no manejo com o gado. Em determinado relato, McCreery afirma que os fazendeiros da região do Carretão foram questionados sobre o porquê de não criarem cavalos. A resposta era que os animais não resistiam aos ataques dos morcegos, decorrentes da proliferação da doença rábica, que ainda hoje atinge o estado de Goiás. Os morcegos deixavam feridas nos animais, que eram atacados por moscas e estas, por sua vez, aumentavam a ferida até a morte. No caso dos ataques de onça, o temor era maior do que os danos reais (McCREERY, 2006).

A presença desagradável dos morcegos e seus ataques são registrados por Taunay (1876, p. 32):

Convém não esquecer entre os mais damnhos os morcegos, que em muitos pontos do norte de Goyaz e principalmente na vizinhança dos grandes rios apparecem em bandos numerosíssimos, verdadeiras nuvens, destroem grande quantidade de gado vaccum, cavallar e suíno e sangram os mesmos homens. [...] [o que] assevera Cunha Mattos que esses sanguisedentos cheiropteros haviam principalmente concorrido, até á época de sua passagem por aquelles termos, para o abandono demais de 400 importantes fazendas do Valle do Tocantins.

A maioria dos fazendeiros de Goiás não tinha acesso ao sal, que era caro por vir em lombos de muares, nas jornadas de tropeiros, que demoravam meses entre o litoral e o sertão

goiano. O sal era produto indispensável para a fronteira goiana, porém, era artigo muito valorizado, fazendo com que o seu consumo fosse restrito. Havia regiões em que o sal valia mais do que o próprio animal. A falta de sal era amenizada pelo consumo da água salobra do Cerrado. Havia os chamados “barreiros” e poços de água salgada em que o gado, juntamente com os animais selvagens, vinham se saciar. O sal vinha do Pará e do Mato Grosso, entre outros produtos, como o açúcar, o couro e o álcool. Somente na primeira metade do século XX, com a implantação da ferrovia, o problema com o fornecimento do sal em Goiás seria amenizado (BRASIL, 1982; COSTA, 1944; McCREERY, 2006).

Nos anos oitocentos, o sal marinho era uma mercadoria economicamente inviável para a maioria da população goiana, pois era um produto caríssimo, usado como moeda de troca. O sal gema ou da terra, arrancado de barrancas como as do rio São Miguel, pode ter sido a possível causa para o grande número de pessoas acometidas de bócio (MAGALHÃES, 2005). A substituição do sal da terra pelo sal marinho foi muitas vezes acusada do aumento desse mal na população inclusive por parte de viajantes estrangeiros. É certo que havia grande necessidade de consumo de sal por essas terras, como demonstra o historiador goiano Paulo Bertran (2000, p. 26):

De fato, o sal – seja para o gado, seja para o consumo humano – era o gênero de importação mais insubstituível e de difícil obtenção de todo o Brasil Central. Importava-se, geralmente, de São Romão, com altíssimo custo de transporte, retirado dos terrenos salinos do rio São Francisco, sal não-iodado, responsável, talvez, pela mais frequente anomalia física das populações do passado: o bócio, aumento de volume da glândula tireoide, cujo desenvolvimento provoca palpitações, anemia, distúrbios neurológicos e que, com maior frequência, ataca o sexo feminino.

Dentre outras dificuldades enfrentadas pelos fazendeiros na produção do gado, era comum a morte dos animais por ingestão de ervas daninhas como a *Palicoure amaracgravii* St. Hil. (erva de rato, cafezinho). Bertran (2000) descreve a penúria que os criadores enfrentavam. Como se não bastassem os percalços, por exemplo, a baixa condição sanitária do rebanho, a escassa massa verde e o pouquíssimo conteúdo protéico dos pastos, os escassos índices de fecundidade e a alta taxa de mortalidade, “agravada pela peçonha das cobras”, os acidentes comuns e os atoleiros dos córregos, tinham ainda que lutar contra a “insurgência da erva tóxica cafezinho”, capaz de matar uma *rês*¹¹ em menos de doze horas de ingestão. Devido a seu efeito cumulativo (uma folha hoje, outra amanhã), o animal apresenta desequilíbrio, tremores musculares, respiração ofegante, e cai. “A concentração de ácido

¹¹ Rês, de acordo com Cunha (2010), é qualquer quadrúpede que se abate para alimentação do homem. No dicionário Michaelis (WEISZFLOG, 2004), *rês* também é o nome que se dá aos indivíduos do gado bovino, geralmente para exprimir quantidade.

monofluor-acético é tamanha, que a ingestão de 0,4 gramas de fruto” mata quase de imediato um boi (BERTRAN, 2000, p. 161-162).

Um dos inúmeros inimigos dos criadores de gado e que dificultava o crescimento do plantel era a “tristeza”, doença da febre do carrapato. Não havia muitos cuidados com os animais criados soltos no Cerrado. McCreery (2006) relata que, em meados de 1831, registrou-se, na região de Meia Ponte (atualmente a região de Pirenópolis), uma regulamentação de quarentena, a qual possibilitou a regulação e a inspeção da doença “tristeza”, que atacou a indústria de gado em Goiás. Em 1840, esse fato levou à redução pela metade dos casos, visto que o Curraleiro era resistente à doença.

O bovino curraleiro pé-duro (*Bos taurus taurus*) é conhecido em alguns estados como pé-duro (Piauí e Maranhão) e em outros como curraleiro (Goiás e Tocantins). O nome pé-duro originou-se da analogia com a dureza do casco, uma vez que os animais do sertão nordestino andam sobre pedras, ambiente onde animais de casco mole não conseguem sobreviver (MONTEIRO, 2013, p. 19-20).

Para os fazendeiros, era difícil vender seu produto diretamente aos consumidores do Rio de Janeiro ou da Bahia. Assim, os vendiam aos mercadores intermediários, que controlavam o fornecimento de carne nas grandes cidades e forçavam para que o preço fosse menor, sempre abaixo do mercado (McCREERY, 2006). O gado era uma mercadoria que se autotransportava (BORGES, 2008). Os vaqueiros vinham a pé ou à cavalo para acompanhar o gado, caminhando de três a quatro léguas por dia. A marcha era lenta e servia ao duplo propósito de acalmar o rebanho acostumado ao regime de “extensão”, ou seja, sem cercas, à solta na vastidão dos campos cerrados. Os vaqueiros atrás da manada “comiam poeira” e os da frente corriam o risco de serem pisoteados. A cada rio que atravessavam, o vaqueiro arriscava sua riqueza e até mesmo sua vida. A condução do gado até o local do comércio era trabalhosa, com o perigo apontando para suas vidas frágeis (CAMPOS; SILVA, 2013; COSTA, 1944).

O transporte do gado e “das riquezas e novidades das terras de longe” era feito pelas comitivas¹² (GALLI, 2005, p. 33), que apresentavam uma organização de funcionamento em diferentes funções e papéis que tropeiros, carreiros e peões de boiadeiros exerciam na lida ao conduzir a boiada percorrendo o vasto domínio do Cerrado. Entre as tarefas necessárias à condução do gado havia o ponteiro, função exercida pelo dono das comitivas, sujeito

¹² De acordo com Glicélio Coelho, autor de *Memórias de um Peão de Boiadeiro* (GALLI, 2005), os termos usados para nomear os papéis dos componentes de uma comitiva dos boiadeiros podem ser diferentes de uma região para outra do Brasil, mas as funções obedeciam praticamente à mesma composição, a depender do tamanho da boiada e da necessidade de mais ou menos condutores.

experiente na lida com o gado, portanto, que conhecia os obstáculos, os atalhos e os perigos do caminho, daí ocupar a frente (ponta) da boiada. Outro era o culatreiro, cuja obrigação era impedir o retorno dos bois pelo caminho e conduzir os animais adoecidos postados atrás da boiada (culatra), pois eles marchavam mais devagar. Havia ainda o arribador (afiador), cuja tarefa era a de encontrar e a de reconduzir os bois que adentravam os matagais e se desviavam do grupo, principalmente quando ocorriam os “estouros”. Por fim, o cozinheiro; sujeito responsável pelo cargueiro (carga dos suprimentos da comitiva), mas cujo papel fundamental era o de chegar antes do grupo aos locais de parada para providenciar pouso e preparar a alimentação da comitiva. Isso exigia experiência sobre os caminhos percorridos (GALLI, 2005; PERINELLI NETO, 2009).

Em seu livro *Tropas e Boiadas*, Hugo de Carvalho Ramos (1984), no conto “O Caminho das Tropas”, descreve a chegada de tropeiros a uma fazenda para passar a noite. O primeiro ato após “descer as tralhas” é tratar das feridas dos animais. O conto traz a dimensão social do sertanejo encarregado das tropas dos comerciantes de gado no século XIX. As longas jornadas eram exaustivas, o que causava ferimentos graves na tropa. Em um relato do conto, o autor narra os cuidados dos tropeiros com os muares, reforçando os sinais deixados pela longa jornada para o transporte boiadeiro:

O cabra, atentando na lombeira da burrada, tirou dum surrãozinho de ferramentas, metido nas bruacas da cozinha, o chifre de tutano de boi, e armado duma dedada percorreu todo o lote, curando aqui uma pisadura antiga, ali raspando, com a aspereza dum sabuco, o dolorido dum inchaço em princípio, aparando além com o gume do freme os rebordos das feridas de mau caráter. (CARVALHO RAMOS, 1984, p. 27).

Os fazendeiros que não encaminhavam seu gado às feiras de comércio esperavam pacientemente a chegada anual dos compradores de gado em suas propriedades. Os criadores iam vender seu gado quando tinham necessidade de dinheiro ou bens ou simplesmente quando a oportunidade se apresentava. Eles davam pouca atenção ao tamanho da manada ou à capacidade reprodutiva sustentável¹³, sendo que o mercado interno era diminuto. McCreery (2006) comenta os aspectos da criação do gado e as dificuldades de transporte, bem como a pequena produção de charque e o pouco consumo de carne fresca. Em Vila Boa, por exemplo, por semana o consumo era de quinze a dezoito bois. Em Meia Ponte, de duas a três reses, e, em Jaraguá ou Corumbá, o consumo era de apenas um animal (McCREERY, 2006).

¹³ O gado era criado à solta, de forma selvagem, sem o acompanhamento e o cuidado com os animais reprodutores e nem com os nascidos.

Sendo assim, havia inúmeras vantagens da venda do gado na “boca do curral”: realizava-se compra de produtos manufaturados e sal do mascate, concordando em pagar com gado ou couro. Os compradores vinham entre setembro e dezembro, os primeiros meses da estação chuvosa, quando a grama estava disponível e os rios ainda podiam ser atravessados, para facilitar a invernada¹⁴ e o transporte, quando o gado perdia peso durante os longos deslocamentos (McCREERY, 2006).

Para a compreensão do circuito comercial do boi, Humberto Perinelli Neto (2009) apresenta uma constituição de níveis de até “quatro” boiadeiros comerciantes na preparação do gado desde as fazendas de cria (em Goiás) até o mercado final, em São Paulo ou no Rio de Janeiro. Essa marcha era longa demais para ser cumprida de modo ininterrupto, pois, no trajeto geral (cerrado-litoral), o boi efetuava “de 40 a 90 marchas, de cerca de 4 léguas cada uma”. Isso obrigava à constituição de entrepostos – as fazendas de invernada, responsáveis pelo regime de engorda do gado. Próximo aos locais de invernadas se formavam as feiras comerciais de bovinos e produtos gerais indispensáveis (sal, pólvora, etc.) à vida dos criadores e dos primeiros boiadeiros, unindo mundos tão distantes como o sertão e o litoral (PERINELLI NETO, 2009, p. 49).

Os fazendeiros tinham dificuldade em obter um controle real da reprodução e do tamanho da boiada. Eles sabiam vagamente o número de animais que tinham e muitos dos que se extraviavam passavam despercebidos no controle. Outra prática era a falta de registro da comercialização, haja vista que muitas vendas de animais entre os fazendeiros e seus vizinhos não eram contabilizadas e nem mesmo registradas. Por não haver um comércio regular da produção, considerando que a venda, por várias vezes, decorria da necessidade em compor capital, ou mesmo quando havia a disponibilidade de compradores, era difícil fazer o senso real do rebanho na província de Goiás (McCREERY, 2006).

Outro fator que caracterizava a fronteira gado em Goiás era o roubo sistemático de animais. Os ladrões roubavam e transportavam o rebanho furtado pelas trilhas da estrada do ouro para fora da província. Esses registros eram recorrentes sobre saque e roubo de gado e também de escravos. Outro registro da atividade da fronteira gado eram os constantes ataques indígenas. As fazendas constituídas ao longo do século XIX faziam parte do território de vários povos, como os Caiapó, os Xavante e os Avá-Canoeiro, que foram sendo expulsos

¹⁴ De acordo com Perinelli Neto (2009) e Galli (2005), as invernadas eram fazendas de pastos verdes utilizados para a engorda do gado depois das longas viagens. Geralmente próximas às feiras de comércio de gado no Sul de Minas e em São Paulo.

pelos colonizadores. Os índios, em ataques de guerra aos fazendeiros, tomavam o gado para comer e usar o couro (McCREERY, 2006; OLIVEIRA, 2013; PEDROSO, 2006).

Por não haver um comércio regular da produção, os fazendeiros realmente não tinham nenhuma relação necessária ou consciente entre sua produção e a venda, o que fazia os registros serem menores e abaixo da possível produção, somando-se a isso outras dificuldades, como os ladrões de gado, as doenças e a seca nos pastos. Mesmo com todos esses problemas, a expansão da atividade pecuária em Goiás era crescente, sendo a população de bovinos significativamente superior à dos seres humanos. De acordo com Campos e Silva (2013, p. 43), no início do século XX “[...] o censo registrou uma população de 511.919 habitantes, o que apresentava uma densidade demográfica de 0,8 habitantes por km² – era um vazio demográfico. Em compensação, o IBGE (1920, 1940 e 1960) registrava 2.841.081 cabeças de gado”. Os cálculos aproximados em Goiás estimavam que houvesse a predominância dos produtores de gado do norte do estado em relação aos produtores do sul do estado no século XIX. Foi assim que, no início do século XX, o gado já se tornara a principal fonte de renda na região de Goiás, apresentando uma composição e disposição dos povoados acompanhando essa atividade da pecuária extensiva, que era distribuída por todo o estado (CAMPOS; SILVA, 2013, p. 43).

2.2 AS GRAMÍNEAS NATIVAS EM GOIÁS

A diversidade da fitofisionomia do Cerrado, que pode caracterizá-lo como um mosaico de paisagens, evidencia a riqueza da fauna e da flora e, ao mesmo tempo, as variações de cenário que se intercalam. Relato de Saint-Hilaire, datado de maio de 1819, registra a sua impressão do ambiente natural do Cerrado ao adentrar o planalto goiano:

Após subir a serra por alguns instantes, achei-me num planalto imenso, deserto e bastante regular, coberto ora de pastagens naturais salpicadas de árvores raquíticas, ora exclusivamente de gramíneas, de algumas outras ervas e de subarbustos. [...] Todas as plantas, ressecadas pelo ardor do sol, tinham uma coloração amarela ou cinza, que afligia o olhar. Já não se viam mais flores, e o aspecto da região fazia lembrar Beauce logo após a colheita. [...] Todo mundo afirma que há nesse planalto um grande número de animais selvagens, mas que nessa época do ano eles se escondem nas grotas, onde o capim ainda se mantém fresco. (SAINT-HILAIRE, 1975, p. 22).

Como apresentado, essa diversidade de paisagens do Planalto Central pode aglutinar e alternar fitofisionomias diversas (campo limpo, campo rupestre, campo sujo, mata ciliar, veredas e floresta). Esse vasto bioma Cerrado apresenta uma rica variedade botânica e uma

fauna diversa e exuberante. Esse cenário chamava a atenção de Saint-Hilaire, que visitou a província no início do período de estiagem. A temporalidade, com as diferentes estações, é outro fator que auxilia na compreensão das transformações das paisagens e na percepção da fauna e da flora do cerrado. Como a viagem do naturalista aconteceu no período de estiagem, vários fatores interferiram em seus registros (ausência de flores, dispersão da fauna, campos e gramíneas ressecadas, dentre outros). No que se refere às questões envolvendo as gramíneas, deixou importantes registros, como este que citamos antes, no qual ele identifica o ressecamento das gramíneas de campo (campo limpo ou campo cerrado). Ao mesmo tempo, identifica a preservação de gramíneas em áreas menos expostas aos raios solares, locais nos quais o gado costumava ser envenenado pelas ervas tóxicas.

2.2.1 Forrageiras nativas de Goiás

Nos estudos de Filgueiras (1995) sobre as gramíneas da flora do estado de Goiás estão representadas oitenta espécies, distribuídas em 38 gêneros, nove tribos e três subfamílias. Dessas *poaceas* destacam-se 31 espécies com potencial forrageiro (FILGUEIRAS, 1995). No decorrer da evolução da flora goiana, e referente às gramíneas, afirma-se que esse processo seguiu as condições edafoclimáticas¹⁵, tornando possível a alimentação dos animais do cerrado de pequeno porte, como aves, felinos, antas, lobos-guarás, dentre inúmeros outros. Margeando os rios, compondo os campos dentro das matas e florestas, as forrageiras tiveram importante papel para a sustentabilidade econômica do Cerrado na fixação da colonização.

Dentre as forrageiras, destacamos as variedades de gramíneas utilizadas na atividade pecuária, sejam elas nativas ou introduzidas, como capim-mimoso, capim- marmelada, capim-arroz, erva d'anta, entre outros, sementeadas aleatoriamente e aclimatadas desde a chegada do colonizador (SILVA; BOAVENTURA; FIORAVANTI, 2012, p. 37-38).

2.2.1.1 Pastagens nativas

A diversidade das pastagens é destacada na taxonomia de Mello Álvares (apud BERTRAN, 2000), fazendeiro da região de Santa Luzia, que citamos anteriormente. Ele descreve os detalhes da paisagem do cerrado a sua volta, ressalta os tipos de solo e sua relação com a vegetação de acordo com as duas estações do Cerrado. Comenta sobre as boas

¹⁵ Expressão de uso técnico que, de acordo com Borges e Souza / Embrapa (2004), utiliza o termo compreendendo edafoclimático como a relação planta-solo-clima para plantio.

pastagens e as campinas cobertas de diversos tipos de capim, de plantas, das nascentes e riachos:

No segundo reino da natureza encontram-se muitas plantas uteis e proveitosas [...] Os platós que são formados por terrenos húmidos e arenosos, sinuosos e planos, cobertos por uma vegetação salsuginosa que, na estação secca, sendo queimada, fornece uma pastagem da primeira ordem, e que na chuvosa torna-se imprestável porque fica toda salpicada de arêa, ou por terrenos de argilla branca, amarella ou parda, compactos e ligeiramente humidecidos, onde vê-se ora um prado de arvores isoladas em uma campina feita por um capim igual, ora pantanos cheios de variados juncos, musgos, macellas e diversas plantas delicadas e bellas, que a ordem das lentibulares possui, ora capões de matto insulares que formão uma densa massa arredondada e cujo assento é pantanoso ou regado por nascentes ou riachinhos [...]. (BERTRAN, 2000, p. 271).

O viajante João Emanuel Pohl (1951), médico, geólogo e naturalista que visitou Goiás em fins da segunda década do século XIX. Durante sua passagem pela Capitania de Goiás, registra a realidade socioeconômica e natural da época. Em diversos momentos de seus escritos há registros sobre as paisagens e fitofisionomias do Cerrado.

Pohl (1951), seguindo para Goiás, vindo de Paracatu do Príncipe, Minas Gerais, a caminho de Santa Luzia, logo após deixar a Serra dos Cristais, às margens do Rio São Bartolomeu, em meio às dificuldades de travessia, registra suas observações do local, onde descreve a presença de gramíneas e cita uma espécie nativa de bambu:

O Rio São Bartolomeu é profundo e, no ponto onde o atravessamos, 15 braças de largura. A nossa barca era tão pequena, que a travessia só terminou ao por-do-sol. A margem oposta, onde acampamos, era tão densamente coberta de ervas da altura de um homem e de uma espécie de bambu (*Arundinária verticillata*), que aqui e ali não permitiam passagem. (POHL, 1951, v. I, p. 257).

A espécie citada por Pohl (1951) trata-se de *Actinocladum verticillatum*, e, segundo Silvério et al. (2010), é uma excelente forrageira. A maioria das espécies de bambu se reproduzem em intervalos que podem variar de poucos anos a mais de um século (são semelparas). Nesse intervalo de tempo, elas se multiplicam vegetativamente por rizomas¹⁶, apresentando rápido crescimento dos colmos e densa folhagem, tornando-se altamente competidoras por espaço e por luz (SILVÉRIO et al., 2010, p. 347).

¹⁶ Rizomas, em Vidal e Vidal (2006), são caules subterrâneos que acumulam substâncias nutritivas. Ele pode ser bem extenso e semelhante a um arame ou bem curto, quase invisível. O rizoma ajuda na sobrevivência da planta; permite ao organismo ocupar um território mais amplo e nutre os novos brotos até que possam formar suas próprias raízes. Nas espécies terrestres, o rizoma pode estar no subsolo ou na superfície do solo. A grama é um exemplo bastante conhecido de planta rizomática, assim como o bambu (VIDAL; VIDAL, 2006).

A. verticillatum é espécie arbustiva de bambu que ocorre em densos agrupamentos, em diferentes fisionomias de vegetação, como cerrado típico, cerradão e mata de galeria. *A. verticillatum* cresce em touceiras vigorosas, que podem alcançar até quatro metros de altura. Suas folhas apresentam cerca de 10% de proteína, representando um recurso importante para a pecuária, especialmente na estação seca, quando suas folhas permanecem verdes (SILVÉRIO et al., 2010).

J. E. Pohl (1951), deixando a Capitania de Goiás de volta para o Rio de Janeiro, após alguns dias em Pilar, segue sua viagem passando por uma região onde um capim muito alto torna ainda mais penosa a sua travessia do terreno íngreme:

Deixei Pilar em 25 de maio. Haviam-nos descrito o próximo caminho como mau e dificultoso, o que não nos impediu de segui-lo depois de decermos a colina onde fica a povoação, caímos num ervaçal de duas braças de altura, que se elevava muito acima de mim, apesar de eu estar a cavalo. Essa erva é uma espécie de *Bromus*, que os habitantes chamam *capim freça*. Todas as colinas e serras estavam cobertas com esse capim. Foi incomoda a travessia, tanto pra mim como para os meus criados e até para os burros, por entre os capinzais cortados pelo caminho. As espigas batiam-nos o rosto e, mesmo a cavalo, os resistentes colmos me fatigavam os pés. Nunca antes vira eu uma erva semelhante. Os animais não a comem. O ervaçal acompanhou-nos durante quatro léguas inteiras. (POHL, 1951, v. II, p. 50).

O capim nativo denunciado por Pohl (1951) poderia ser, por aproximação homônima, o capim-flecha, *Echinolaena inflexa* (Poir.) Chase? Contudo, o viajante registra que o gado não aprecia esse capim: “os animais não a comem”. O *E. inflexa* cresce até 2,50 m, mas fornece forragem para a pecuária (FILGUEIRAS, 1995), sendo considerado por Saint-Hilaire (1975, p. 29) como “uma gramínea que caracteriza as boas pastagens”. Tratamos com mais detalhes dessa espécie na caracterização das forrageiras nativas mais adiante e no apêndice.

No relatório de Taunay (1876), as pastagens nativas são percebidas como riqueza da paisagem do cerrado, que deve ser encaminhada para o conhecimento de todo o império:

As matas que orlam os caudaes, os cerrados dos chapadões, os extensos campos de capim barba de bode (*Panicum campestre*), os capões, principalmente em denso arvoredo sobre quase sempre límpido manancial, e, mais do que tudo isso, os barreiros, onde a água salina ou salitrosa, retirada em poços rasos, altraha toda sorte de animais, desde os maiores e mais temíveis, como onças e sucurys, até os mais imperfeitos bichinhos, estão cheios de mamíferos, aves, reptis, saurios, ophídios, bacrácios, chelonios, articulados, insectos, etc., próprios do Brazil. (TAUNAY, 1876, p. 31).

O capim barba-de-bode, *Panicum campestre* Ness, cresce geralmente em terrenos alagadiços ou brejos, permanecendo sempre verde, mesmo em períodos de seca. Segundo Filgueiras (1992, p. 1.108), é uma gramínea nativa do cerrado, de valor forrageiro médio.

2.2.1.2 O cenário das forrageiras em Goiás

Essa etapa de estudo foi norteada pelas entrevistas concedidas pelo Professor Doutor José Ângelo Rizzo e pela sua obra *Flora de Goiás e do Tocantins*. Além disso, nos servimos do “Plano de coleta da flora do município de Goiânia”, um trabalho florístico cuja significativa amostragem foi organizada em cinco áreas, distribuídas em vinte estações de coleta. Isso possibilitou o reconhecimento das alterações provocadas pela interação humana na paisagem natural (RIZZO; PEIXOTO, 1973, p. 60-61).

Outra fonte de investigação foi a pesquisa de livre-docência realizada na Reserva Biológica Prof. José Ângelo Rizzo-Serra Dourada, na qual foram coletadas 704 plantas: 475 delas foram classificadas até espécie; 195 até gênero; e 34 até famílias. Trabalho realizado em 12 excursões, tendo percorrido 3.564 km (RIZZO, 1970, p. 29-30).

As gramíneas coletadas na Serra Dourada estão representadas pelos gêneros *Aristida*, *Paspalum*, *Panicum*, *Trachypogon* e *Melinis* (RIZZO, 1970, p. 26). Detalhes da coleta *Poaceae*: *Andropogon* sp.; *Aristida* sp.; *Avena* sp.; *Axonopus* sp.; *Digitaria* sp.; *Eragrostis* sp.; *Hyparrhenium* sp.; *Melinis minutiflora* Beauv; *Panicum* sp.; *Paspalum blepharophorum* R. Sch.; *Paspalum* sp.; *Setaria* sp.; *Trachypogon mollis* Nees.; *Trachypogon* sp. (RIZZO, 1970, p. 38).¹⁷

Com a promoção de uma política de ocupação do Cerrado, realizada pelo governo brasileiro nos anos 1970¹⁸, observa-se grande crescimento da pecuária.¹⁹ Com isso, “há derrubada de matas e cerrados para a formação de novas pastagens, gerando profundas alterações na cobertura vegetal e nas condições ambientais” (RIZZO, 1981, p. 9).

Diante desse contexto, preocupados em elaborar a flora de Goiás, Rizzo e colaboradores organizaram um Plano de Coleção, visando ao seu levantamento e, ao mesmo tempo, procurando acompanhar as alterações e os consequentes reflexos no equilíbrio

¹⁷ Análise da amostragem da coleta de *Graminae* de Rizzo (1970): *Melinis minutiflora* Beauv (05/1969); *Paspalum blepharophorum* R. Sch. (08/1969); *Trachypogon mollis* Nees. (03/1969 e 04/1969). A nomenclatura deste trecho está de acordo com o registrado por Rizzo (1970, p. 38). Coleta posteriormente estudada por Filgueiras no volume 17 da coleção Rizzo.

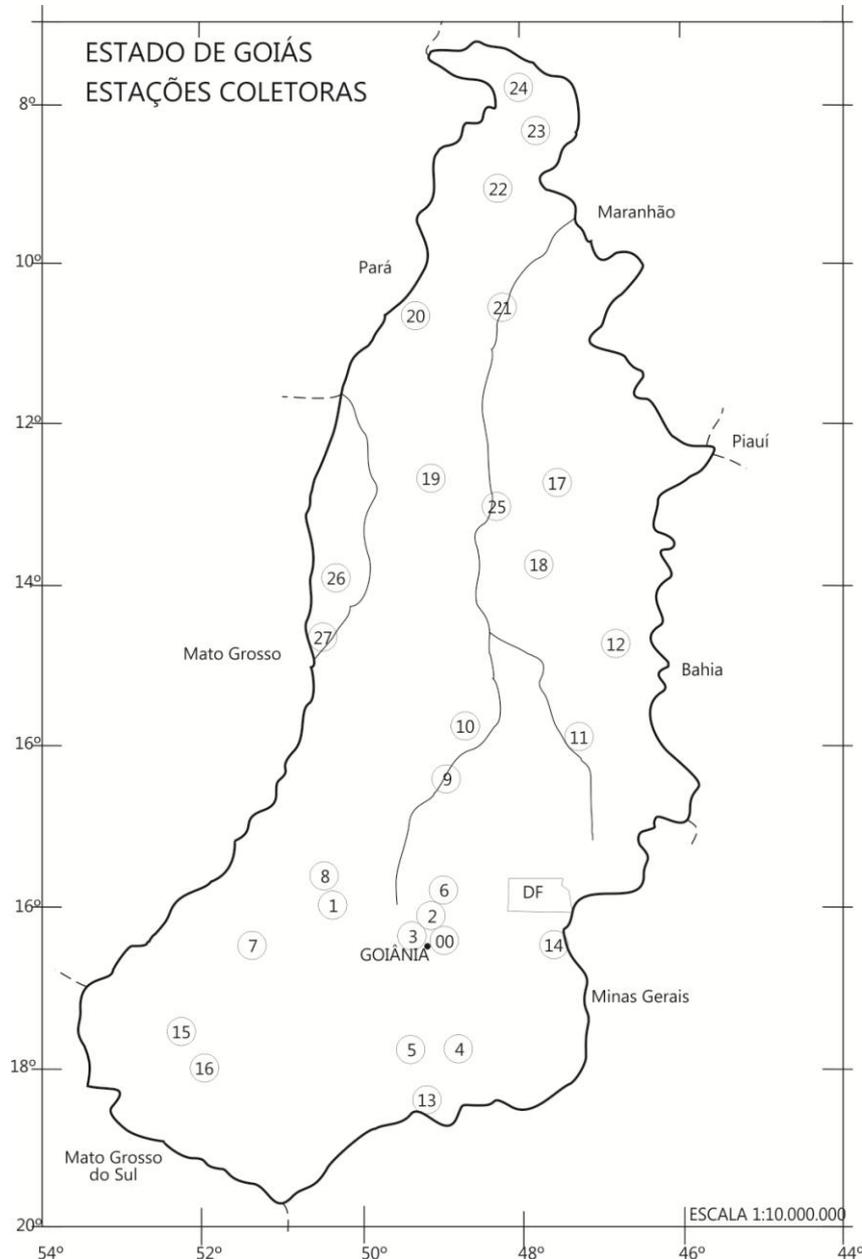
¹⁸ De acordo com Almeida (2005), a partir de 1970, a “expansão da fronteira agrícola” assumiu novas características, com planos e programas visando a ocupação do Cerrado, com a promoção de produtos destinados ao mercado de exportação, que tinham como objetivo “incorporar 1,6 milhões de quilômetros quadrados de área de cerrado à produção agropecuária nos estados de Goiás, Mato Grosso e Minas Gerais”. Os programas: Pladesco (Plano de Desenvolvimento Econômico e Social do Centro-Oeste), Polocentro (Programa de Desenvolvimento do Cerrado), Prodecer (Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento do Cerrado), dentre outros (ALMEIDA, 2005, p. 328-329).

¹⁹ Dados do IBGE (1973) da pecuária em Goiás: 1950 – cerca de 3.373.540 cabeças; 1960 – 4.862.782; e, em 1970 – 707.756.328 (apud RIZZO, 1981, p. 9).

ecológico do Cerrado, bem como sugerir às autoridades responsáveis medidas necessárias para sua preservação e conservação (RIZZO, 1981, p. 9).

Após os estudos de zonas fitogeográficas, foram demarcadas as estações de coleta para o levantamento da flora em áreas de um quilômetro quadrado, que a equipe de coleção percorreu coletando as plantas férteis, conforme Mapa 6. Cada estação era visitada mensalmente, por um período de um ano, para coleta de plantas com flores e frutos (RIZZO, 1981, p. 29). Entre 1969 a 1974, foram coletadas 9.605 plantas (RIZZO, 1981, p. 31), as quais são parte do acervo do herbário em que Rizzo é o curador.

Mapa 6 – Localização das estações da flora de Goiás e Tocantins



Legenda: O Mapa 6 traz a localização das estações de coleta: 00- Município de Goiânia; 01- Serra Dourada; 02- Município de Goianira (mata); 03- Município de Goianira (cerrado); 04- Serra de Caldas Novas; 05- Município

de Morrinhos; 06- Serra dos Pirineus; 07- Serra dos Caiapós; 08- Serra de Santa Rita; 09- Uruaçu; 10- Serra Grande; 11- Chapada dos Veadeiros; 12- Campos Belos; 13- Itumbiara; 14- Cristalina (Serra do Topázio); 15- Jataí (mata); 16- Jataí (campo); 17- Ponte Alta do Norte; 18- Natividade (Serra da Natividade); 19- Pium; 20- Couto Magalhães; 21- Tupiratins; 22- Araguaina; 23- Nazaré; 24- Araguatins; 25- Porto Nacional; 26- Fazenda São Pedro – Ilha do Bananal; 27- Varjão – Ilha do Bananal (RIZZO, 1981, p. 20-29).
Fonte: Rizzo (1981).

Em relação ao seu trabalho durante o levantamento da flora de Goiás, Rizzo descreve as transformações das paisagens do Cerrado em Goiás:

Em consequência desse levantamento, dessa minha andança pelo estado de Goiás que eu gastei vinte e tantos anos, também me despertou o interesse porque todas as plantas coletadas estão sendo publicadas no herbário [...]. [...], diante dessa circunstância nós tínhamos muito interesse pela história etnobotânica, isto é, a história da botânica no estado e me chamou a atenção as possíveis mudanças na cobertura vegetal. Então, com a vinda desse famoso botânico Auguste Saint-Hilaire no século XIX, ele descreveu sua viagem. Eu percorri praticamente o mesmo trajeto que ele fez e pude observar que tudo desenvolveu: transporte, comunicação, ensino, etc., a única coisa que não ficou, não acompanhou numa situação positiva foi as condições ambientais: consequência da destruição do cerrado, ampliação da pecuária, modificações de espécies que eram vulneráveis, ampliação de plantio de soja, etc. Então, em síntese o trabalho de eu ter percorrido o estado e depois ter verificado o que o Saint-Hilaire fez, e o Saint-Hilaire também foi profético [...]. (RIZZO, entrevista concedida em 19 dez. 2015).

A profecia de Saint-Hilaire a que o professor Rizzo se refere é a reflexão dele diante da derrubada da mata, na Fazenda dos Casados (Catalão), onde fariam uma roça de milho. Saint-Hilaire (1975, p. 124) desabafa:

No meio da mata que margeia o Paranaíba, [...] tinham sido cortadas as árvores numa extensão de alguns hectares, para aí ser feita uma roça. Conforme o costume, havia sido ateado fogo aos troncos abatidos, e o fogo se propagou pela mata. Vi árvores gigantescas, queimadas pela base, tombarem com estrondo, arrastando em sua queda as que ainda não tinham sido atingidas pelas chamas. Dessa maneira, em troca de alguns alqueires de milho, os agricultores arriscam por imprevidência destruir uma floresta inteira. E não está longe o tempo em que os brasileiros irão lamentar a extinção total de suas matas.

2.2.1.3 As gramíneas dos solos goianos

As gramíneas levantadas por Filgueiras (1995) e apresentadas na obra flora de Goiás (*Poaceae*), Coleção Rizzo, são constituídas por 80 espécies, distribuídas em 38 gêneros, 9 tribos e 3 subfamílias. Essa pesquisa resultou de uma investigação junto ao Missouri Botanical Garden, nos EUA. Ainda foram consultados os dados de IBEAS (VIEIRA; CAMPOS, 2013), a fim de construirmos o Quadro 1, conforme apresentamos:

Quadro 1 – Gramíneas forrageiras nativas da flora de Goiás

GÊNERO	ESPÉCIE	NOME VULGAR	OCORRÊNCIA	POTENCIAL FORRAGEIRO
<i>Actinocladum</i>	<i>Actinocladum verticillatum</i> (Nees) McClure ex Soderstrom	Cambaúba, taquari, taquara-mirim	Áreas de cerrado e matas de galeria.	Bom
<i>Agenium</i>	<i>Agenium goyazense</i> (Hack.) W.D. Clayton		Área de cerrado.	Bom
	<i>Agenium leptocladum</i> (Hack.) Clayton		Área de cerrado.	Bom
	<i>Agenium villosum</i> (Nees) Pilger		Locais úmidos do cerrado.	Bom
<i>Aristida</i>	<i>Aristida riparia</i> Trin.		Região do cerrado.	Médio
<i>Arthropogon</i>	<i>Arthropogon villosus</i> Nees		Região de cerrado: locais úmidos, secos, campo limpo e também nos cerrados da Bolívia.	Bom
<i>Axonopus</i>	<i>Axonopus aureus</i> P. Beauv.		Região do cerrado e também nas Guianas, México, Porto Rico, Trinidad e Bolívia.	Bom
	<i>Axonopus brasiliensis</i> (Spreng) Kuhlmann		Brejos e locais úmidos em toda a região de cerrado.	Médio.
	<i>Axonopus crhysolepharis</i> (Lag) Chase		Ampla distribuição pela América do Sul e Central.	Alto
<i>Echinolaena</i>	<i>Echinolaena ainflexa</i> (Poir.) Chase	Flechinha, capim-flechinha, taquarinha	Cerrados do Brasil Central, Sudeste do Brasil e na Venezuela.	Importância regional
<i>Gymnopogon</i>	<i>Gymnopogon foliosus</i> (Willd) Nees		Em solos arenosos do cerrado.	Médio.
<i>Guadua</i>	<i>Guadua apaniculata</i> Munro	Taquara, bambu	Ambientes campestres no Brasil Central.	Bom
<i>Ichnanthus</i>	<i>Ichnanthus camporum</i> Swallen		Ambientes campestres no Brasil Central.	Médio
	<i>Ichnanthus inconstans</i> (Trin. ex Nees) Döll		Entre afloramento rochoso em ambientes florestais.	Médio
	<i>Ichnanthus procurrans</i> (Nees ex Trin.) Swallen		Distribuição bastante ampla, desde a Venezuela até a Argentina.	Médio
<i>Anthraenantia</i>	<i>Anthraenantia lanata</i> (Kunth) Benth		Ambientes abertos, tais como campo limpo, campo sujo e campo rupestre. Desde a América Central até a Argentina.	Médio
<i>Mesosetum</i>	<i>Mesosetum ferrugineum</i> (Trin.) Chase		Habitats abertos, tais como campo limpo, campo sujo e campo rupestre. Encontrada apenas no Brasil: Bahia, Distrito Federal, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná e São Paulo.	Médio
<i>Olyra</i>	<i>Olyra ciliatifolia</i> Raddi	Taboquinha, taquarinha, criciúma	Interior da floresta de galeria.	Médio

(continua)

(Continuação Quadro 1 – Gramíneas forrageiras nativas da flora de Goiás)

GÊNERO	ESPÉCIE	NOME VULGAR	OCORRÊNCIA	POTENCIAL FORRAGEIRO
<i>Paspalum</i>	<i>Paspalum carinatum</i> Humb. & Bonpl. Ex Flüggé		Em campo limpo e campo sujo.	Médio
	<i>Paspalum erianthum</i> Nees ex Trin.	Capim-branco	Brasil, América do Sul, México.	Médio
	<i>Paspalum gardnerianum</i> Nees		Região do cerrado.	Médio
	<i>Paspalum pectinatum</i> Nees ex Trin.		Em todo o estado de Goiás.	Médio
	<i>Paspalum polyphyllum</i> Nees		Margens dos cursos d'água nas matas de galeria.	Médio
	<i>Paspalum foliiforme</i> S. Denham	Macega, macegão	Locais úmidos.	Médio
	<i>Paspalum stellatum</i> Humb. & Bonpl. Ex Flüggé		Em todo o estado de Goiás.	Médio
	<i>Paspalum virgatum</i> L.		Locais úmidos, margens de cursos d'águas.	Alto
<i>Schizachyrium</i>	<i>Schizachyrium tenerum</i> Nees	Capim-colchão	Habita campos abertos.	Alto
<i>Setaria</i>	<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguelen	Rabo-de-raposa	Região do cerrado. Tem distribuição desde o sul dos Estados Unidos até a Argentina.	Alto
	<i>Setaria vulpiseta</i> (Lam.) Roem. & Schult.		Ocorre em locais úmidos, onde há floresta de galeria, mata planalto, capoeiras e margens de estrada. Tem distribuição desde o sul do México até a Argentina.	Bom
<i>Sporobolus</i>	<i>Sporobolus aeneus</i> (Trin.) Kunth		Campo limpo pedregoso.	Médio
	<i>Sporobolus cubensis</i> Hitchc.		Ambientes dos campos.	Médio

Fonte: Adaptado de Filgueiras (1995) e Lista de Espécies da Flora do Brasil.

O conhecimento científico sobre a diversidade biológica do Cerrado ainda precisa avançar. A criação de áreas prioritárias para conservação da biodiversidade é crescente preocupação mundial, sendo essencial conhecer o grau de endemismo e vulnerabilidade das espécies que apresentam risco de desaparecimento (RIVERA; KALMANN; PROENÇA, 2010, p. 35). Nessa perspectiva, nos anos de 1990, foi criado, no Brasil, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) para proteger áreas de ocorrência de espécies ameaçadas de extinção da flora brasileira.

Em 2004, o SNUC publicou a relação²⁰ da flora brasileira em risco de extinção, “elencando 1550 táxons (espécies, subespécies ou variedades)” (RIVERA; KALMANN; PROENÇA, 2010, p. 37). Dessa lista, conforme apontam Rivera, Kalmann e Proença (2010), 580 espécies foram apontadas como ocorrentes no Cerrado e, dessas, nove são gramíneas (*Poaceae*), oito estão no Cerrado goiano e quatro são endêmicas. Apresentamos, no Quadro 2, as gramíneas em risco de extinção.

Quadro 2 – Plantas vasculares ameaçadas do bioma Cerrado

FAMÍLIA	ESPÉCIE	AUTOR	CATEGORIA DE AMEAÇA	ESTADO
Poaceae	<i>Autoparadisium chapadense</i>	Filg. et al	VU	GO
	<i>Gymnopogon doelii</i>	Boechat e Valls	VU	DF, MG, GO
	<i>Ophiochloa hydrolithica</i>	Filg., Davidse e Zuloaga	EN	GO
	<i>Panicum byachystachyum</i>	Trin.	VU	MG
	<i>Paspalum biaristatum</i>	Filg., Davidse	EN	GO
	<i>Paspalum burmanii</i>	Filg., Marrone e Zuloaga	VU	GO
	<i>Paspalum longiaristatum</i>	Davidse e Filg.	EN	GO
	<i>Paspalum niquelandiae</i>	Filg.	EN	GO
	<i>Tiraphis devia</i>	Filg. e Zuloaga	VU	GO

Legenda: VU = Vulnerabilidade - EN = Endemismo.

Fonte: IBGE (2005 apud RIVERA; KALMANN; PROENÇA, 2010).

Mesmo estando em unidades de conservação, essas gramíneas se encontram em estado de endemismo e vulnerabilidade. Essa situação pode agravar o estado de desequilíbrio do ecossistema, além da dinâmica de toda uma cadeia alimentar, de fungos, de insetos, etc. As gramíneas desempenham importantes funções ecofisiológicas, como conservação das características do solo, proteção contra perda de água, formam barreiras naturais de contenção do solo em função da estrutura do seu sistema radicular e, ainda, no caso de algumas espécies produtoras de óleos essenciais, são repelentes naturais contra vários tipos de insetos (CASTRO; RAMOS, 2002).

Forrageiras nativas da Flora de Goiás

Apresentamos as gramíneas *Axonopus crhysoblepharis* (Lag) Chase, *Echinolaena inflexa* (Poir.) Chase, *Paspalum virgatum* L., *Schizachyrium tenerum* Nees, *Setaria parviflora*

²⁰ As primeiras listagens da flora brasileira ameaçada de extinção foram divulgadas em 1990, pela Organização Não Governamental (ONG) Fundação Biodiversitas. Em 2004, o Ministério do Meio Ambiente, em conjunto com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), encomendou revisão da lista à Fundação Biodiversitas. A lista final foi composta por consulta preliminar direcionada a especialistas botânicos atuantes no Brasil, com a coordenação da Fundação Biodiversitas, em colaboração com a Sociedade Botânica do Brasil e com o Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RIVERA; KALMANN; PROENÇA, 2010, p. 36-37).

(Poir.) Kerguelen, que são forrageiras nativas, classificadas como de alto potencial para a alimentação pecuária (FILGUEIRAS, 1995).

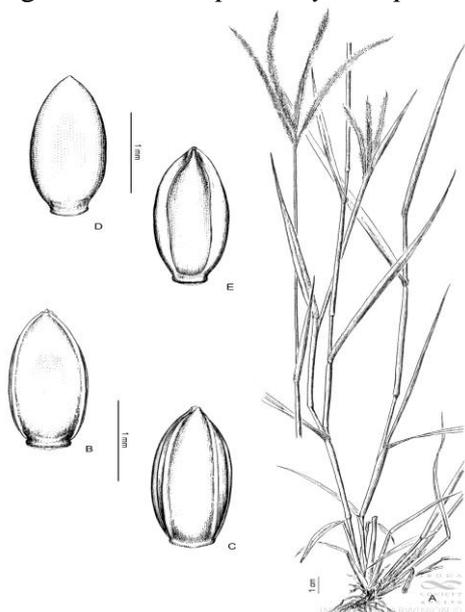
Axonopus crhysolepharis (Lag) Chase

Axonopus crhysolepharis (Figura 3) pertence ao gênero *Axonopus*, que possui aproximadamente 107 espécies distribuídas, predominantemente, na América tropical e subtropical. Habitam preferencialmente ambientes abertos, com algumas espécies ocorrendo no interior de matas e clareiras, além de serem frequentes em locais antropizados. No Brasil, há 54 espécies, das quais 16 são endêmicas (RODRIGUES, 2013, p. 23). A denominação *Axonopus* deriva do grego, referindo-se, provavelmente, à ráquis comum da inflorescência, que usualmente tem um pé de 30 cm de comprimento (DEDECCA, 1956).

A. crhysolepharis são plantas de um a dois anos, que crescem formando uma touceira ou espesso tapete. Registrada em 1816 como *Cabrera crhysolepharis* Lag., é espécie nativa, distribuída desde a América Central até o Paraguai e Brasil (DEDECCA, 1956).

No Brasil, está presente nas regiões Norte (AM, PA, TO, RO), Nordeste (MA, CE, PB, BA), Centro-Oeste (MT, GO, DF, MS), Sudeste (MG, SP) e Sul (PR). Ocorre nos biomas Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica, em locais secos e áreas de campo-cerrado. É uma gramínea largamente utilizada como planta forrageira e para formação de gramados (ROCHA; SECCO, 2004; RODRIGUES, 2013).

Figura 3 – *Axonopus crhysolepharis* (Lag) Chase



Fonte: Instituto de Botânica Darwinion. Disponível em: <http://www.darwin.edu.ar>. Acesso em: 28 fev. 2016.

***Echinolaena inflexa* (Poir.) Chase**

Echinolaena são plantas anuais ou perenes. Possuem gênero pequeno, com sete espécies que ocorrem em Madagascar e na América tropical e subtropical. Está presente desde o México até a Argentina. Habitam preferencialmente áreas abertas de campos e cerrados. No Brasil, ocorrem quatro espécies (RODRIGUES, 2013, p. 57).

A *Echinolaena inflexa* (Figura 4) aparenta numerosas cerdas agudas ou farpadas. Essa aparência é identificada no nome *Echinolaena*, que significa “ouriço” e “capa”. Há registros dessa espécie em 1804 por *Cenchrus inflexus* Poir. (RODRIGUES, 2013, p. 57).

É uma espécie nativa distribuída exclusivamente na América do Sul (Colômbia, Venezuela, Guiana, Guiana Francesa, Suriname, Brasil e Bolívia). No Brasil, ocorre nas regiões Nordeste (BA), Centro-Oeste (MT, GO, DF e MS) e Sudeste (MG e SP), em áreas de domínio dos biomas Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica. Popularmente conhecida como capim-flechinha ou capim-flor, habita preferencialmente áreas de campo seco e campo aberto, sendo também frequente como ruderal. Pode ser facilmente reconhecida por apresentar sinflorescência com apenas um ramo unilateral, curto, com espiguetas hispido-pilosas. Aparece abundantemente ao longo das trilhas, em áreas abertas e nas bordas de mata (RODRIGUES, 2013, p. 58).

Souza, Moraes e Ribeiro (2005) apresentam o capim-flechinha como uma espécie que compete com a exótica *M. minutiflora* e ressaltam que a *E. inflexa* possui alta incidência de sementes e sincronismo com o ciclo das chuvas, dando-lhe mais vantagens sobre as interações ecológicas. Contudo, afirmam a necessidade de mais estudos sobre o metabolismo das gramíneas do cerrado, que poderão auxiliar na compreensão dos mecanismos ecofisiológicos desenvolvidos por essas plantas, como parte de uma possível estratégia de sobrevivência no cerrado. Ressaltam, ainda, que esse conhecimento poderá contribuir para avaliar a participação dos “carboidratos no balanço de carbono do estrato herbáceo do cerrado e seu envolvimento na estabilidade” desse bioma, face às invasões biológicas e de outras modalidades de perturbação ambiental (SOUZA; MORAES; RIBEIRO, 2005, p. 88).

Figura 4 – *Echinolaena inflexa* (Poir.) Chase



Fonte: Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. Missouri Botanical Garden - 4344 Shaw Boulevard - Saint Louis, Missouri 63110. Disponível em: <http://www.tropicos.org/Image/100205486>. Acesso em: 27 jan. 2016.

***Paspalum virgatum* L.**

O gênero *Paspalum* L. apresenta ampla distribuição no mundo inteiro, abrangendo as regiões de clima tropical, subtropical e temperado, especialmente das Américas. São registradas aproximadamente 400 espécies desse gênero, estando 250 delas presentes nos trópicos, com aproximadamente 220 espécies existentes no Brasil (SANTOS, 2006), sendo 76 endêmicas da flora brasileira (RODRIGUES, 2013, p. 111).

Essas plantas possuem o maior número de espécies de bom valor forrageiro, economicamente útil para o cultivo ou aproveitamento em pastagens naturais. No Cerrado, é o gênero *Paspalum* que tem o maior número de espécies listadas se comparado aos outros gêneros da família. Mais de 78 espécies estão descritas para a região, o que corresponde, em termos percentuais, a aproximadamente 20% do total de espécies de gramíneas presentes no bioma. Tais características apontam o gênero como alvo prioritário de pesquisas sobre forrageiras nativas do Cerrado (SANTOS, 2006, p. 34).

Santos (2006) afirma que há uma maior ocorrência dessas plantas nativas nos estados de Goiás e Minas Gerais, que a composição florística das pastagens nativas é apenas parcialmente conhecida, porém, muito rica em espécies endêmicas na região, motivo para direcionar e embasar os estudos sobre conservação, aspecto econômico de atividades agropastoris, além de melhoramento genético de forrageiras nativas (SANTOS, 2006, p. 35).

Para Filgueiras (1995), a espécie *Paspalum virgatum* L. (Figura 5) possui alto potencial forrageiro, é planta perene e cespitosa. No Brasil, existem registros de sua ocorrência nas regiões Norte (RR, AP, PA, AM, TO, AC e RO), Nordeste (MA e PE), Centro-Oeste (MT, GO, DF e MS), Sudeste (SP) e Sul (PR), em áreas de domínio dos biomas Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (RODRIGUES, 2013). *P. virgatum* habita preferencialmente locais abertos, expostos ao sol, geralmente úmidos, sendo frequentemente encontrada formando touceiras robustas junto a corpos d'água (FILGUEIRAS, 1995; RODRIGUES, 2013).

Figura 5 – *Paspalum virgatum* L.



Fonte: Jacquin, N.J. von, Icones plantarum rariorum, vol. 1: t. 11 (1781-1786) Illustration contributed by: Missouri Botanical Garden, St. Louis, U.S.A. View at archive.org id taxon:10061. Disponível em: http://plantillustrations.org/illustration.php?id_illustration=78519.

Schizachyrium tenerum Nees

O gênero *Schizachyrium* inclui cerca de 60 espécies, distribuídas nas regiões tropicais e subtropicais do mundo, metade das quais ocorre nas Américas. Na América do Sul, há 19 espécies, das quais 16 são citadas no Brasil (FILGUEIRAS, 1995).

Schizachyrium tenerum (Figura 6) é uma espécie de grama nativa das Américas, que produz cachos em hastes e pode crescer até um metro de comprimento. Crescem em sub-

bosques e em ambientes de savana, como pântanos e pradarias secas. Formam touceiras arredondadas e eretas, mas que logo pendem sob a vegetação. Essa espécie se distribui desde os Estados Unidos até a Argentina, Uruguai e Brasil. No Brasil, ocorre de Mato Grosso e Bahia até o Rio Grande do Sul.

Conhecida popularmente por capim-colchão, a *S. tenerum* é bastante frequente no estado de Goiás, onde habita campos abertos do cerrado (FILGUEIRAS, 1995). O capim-colchão se destaca muito além de seu alto potencial forrageiro e, segundo Welker e Longhi-Wagner (2012), a *S. tenerum* foi incluída na lista de “Plantas para o futuro” para a região Sul do Brasil.

Figura 6 – *Schizachyrium tenerum* Nees



Fonte: *Schizachyrium tenerum* Nees var. *neesii* [as *Andropogon tener* (Nees) Kunth var. *neesii*] Martius, C., Eichler, A.G., Urban, I., *Flora Brasiliensis*, vol. 2(3): fascicle 90, t. 68 (1883) [J. Seboth & J.C. Doell].

***Setaria parviflora* (Poir.) Kerguelen**

As plantas do gênero *Setaria* são amplamente difundidas por toda a América, com aproximadamente cem espécies, que ocorrem, principalmente, nas regiões tropicais e subtropicais. Apresentam dois grandes centros de diversidade: um na África e outro na América do Sul. No Brasil existem trinta espécies e apenas uma delas é endêmica.

Diversas espécies do gênero apresentam importância econômica. Algumas são utilizadas como forrageiras, ornamentais ou até mesmo como produtoras de grãos; outras, no entanto, despontam como ervas daninhas (RODRIGUES, 2013, p. 160-161).

A *Setária parviflora* (Figura 7) é uma planta perene, cespitosa. Espécie nativa do Brasil, amplamente difundida por toda a América, ocorre em praticamente todos os estados, em áreas de domínio dos biomas Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal. Popularmente, há registros arqueológicos que apontam que ela era utilizada no México antigo como fonte de cereais, chegando a ser domesticada, fornecendo sementes maiores. Desenvolve-se principalmente durante o período quente do ano, tendo seu ciclo completo em apenas sessenta dias (SHIRASUNA, 2010).

Conhecida pelos nomes capim-rabo-de-raposa, bambuzinho, capim-rabo-de-gato, espartilho e rabo-de-gato (SHIRASUNA, 2010), *S. parviflora* é uma espécie generalista, ocorre frequentemente em locais antropizados, como ruderal, em ambientes perturbados dentro de unidades de conservação, ao longo de trilhas e descampados, além de ser frequente invasora de áreas de cultivo (RODRIGUES, 2013).

Pesquisadores ressaltam o grande potencial econômico das gramíneas nativas. Tedesco, Battistin e Valls (1999) considera que as gramíneas nativas têm elevado potencial, cujo estoque genético permite sua adaptação às mais variadas condições ecológicas observáveis no território brasileiro. Contudo, esse “patrimônio natural vem sendo crescentemente dilapidado”, muitas vezes para que, em suas áreas, sejam plantadas espécies exóticas, “raramente bem testadas e, certamente, portadoras de estreita base genética”. É necessário que as plantas, com destaque especial para as forrageiras, que ocorrem naturalmente no Brasil, sejam caracterizadas em todos os seus aspectos possíveis (TEDESCO; BATTISTIN; VALLS, 1999, p. 274).

Figura 7 – *Setaria parviflora* (Poir.) Kerguelén



Fonte: 3094 × 3708 TROY Lejeunia 120: 161. 1987. Disponível em: www.floraofalabama.org, *Setaria parviflora* (Poir.) Kerguelén.

3 AS AFRICANAS NOS DOMÍNIOS DO CERRADO: *MELINIS MINUTIFLORA* E *HYPARRHENIA RUFA*

A paisagem do Cerrado goiano, no século XIX, tem como característica a grande presença de gramíneas exóticas, que tornaram possível a criação do gado. Perinelli Neto (2009, p. 59) ressalta uma pequena cronologia da chegada dessas espécies exóticas no Brasil. O capim-gordura, *Melinis minutiflora* P. Beauv., e o capim-jaraguá, *Hyparrhenia rufa* (Nees) Stapf., são exemplos de forrageiras mais utilizadas no consumo do gado. A presença dessas *poaceas* nas paisagens goianas é ressaltada nos documentos do século XIX, constando a primeira delas nos registros. Os fazendeiros em Goiás tinham, no período das águas, com pastos verdes, boi gordo para comercializar e garantir a vida na fronteira. Por isso, damos mais ênfase à história dessa gramínea.

Saint-Hilaire e Pohl apresentam observações de queimada e invasão de gramíneas nas matas e no cerrado, como vemos adiante. Sobre a chegada de gramíneas africanas no Brasil, o historiador Warren Dean (2013), em sua história ambiental da devastação da Mata Atlântica, comenta que, em algum momento do século XVIII, capins africanos apareceram nas invernadas e palhadas reservadas para forragens de cavalos, próximo à cidade do Rio de Janeiro. Para o historiador, essas plantas invasoras podem ter sido introduzidas na região da Mata Atlântica a partir das camas de palha dos navios de escravos. Gramíneas como capim-guiné, capim-pará, capim-marmelada e capim-jaraguá são espécies que ocupavam, na África, as franjas da floresta alterada. Durante um século, sua origem africana permaneceu obscura. No entanto, foi no Brasil que, pela primeira vez, foram coletadas e classificadas pelos botânicos. Essas transferências acidentais prosseguiram, de sorte que, ao final do século XX, mais de quarenta espécies de capim africano foram encontradas em pastos brasileiros. Essas gramíneas, coevolúidas com animais de pasto e associadas a humanos portadores de fogo mostram-se, ao mesmo tempo, palatáveis ao gado e, em sua maioria, resistentes ao fogo (DEAN, 2013, p. 30).

Para Warren Dean (2013), a disseminação dessas plantas exóticas deu-se de forma involuntária. Considera-se que, ao menos nas regiões de fluxo de mercadorias e animais, muitas plantas, nativas ou não, tenham sido transportadas nas cargas, nos pêlos dos animais, nas roupas dos colonizadores, dentre outras formas de introdução. Por sua capacidade de fácil adaptação, se desenvolveram em áreas de campos e pastagens nativas, em florestas recém-devastadas ou mesmo em áreas já degradadas pelo uso excessivo do solo e de seus nutrientes. Nas palavras de Dean (2013, p. 130-131),

Uma vez chegados e aclimatados, esses capins por vezes foram disseminados deliberadamente. [...] É provável, contudo, que o gado fosse o agente mais comum de dispersão. Os capins africanos foram saudados como concorrentes mais eficazes das ervas em pastagens manejadas pelo fogo, mas eram de fato substitutos desapontadores. Se comparados às variadas pastagens nativas, os pastos preenchidos com um único capim exótico não forneciam um regime balanceado de aminoácidos e micronutrientes. Doenças de deficiência passaram a ser comuns entre o gado, especialmente na estação seca, quando os capins cessavam de extrair sais minerais do solo. Algumas das introduções africanas logo se tornaram uma presença incômoda em terras de cultivo abandonadas nas quais cresciam florestas secundárias, outro fator que estimulava seu abandono ao gado. Ainda pior é que alguns desses capins eram capazes de invadir áreas de campos gramados nativos, margens de rio e até a própria floresta.

Alfred Crosby (2011), ao tratar da migração de espécies provocadas pelos humanos, relaciona as ervas como resultado da herança da domesticação das plantas. Ao extrair a energia do animal por meio de instrumentos como o arado, os agricultores produziam mais alimento e, em seu sistema de plantio, por vezes deixavam a terra nua; antes do plantio e/ou depois da colheita, modificou as relações tróficas dos ecossistemas e o simplificou na tentativa de produzir grande quantidade de plantas, ou seja, eles produziam mais alimento para o seu consumo (CROSBY, 2011, p. 40).

Crosby (2011, p. 40) afirma que essa interferência na relação entre as plantas e o solo “produz sem querer plantas domesticadas: as ervas daninhas que, tanto quanto as culturas, são criação do agricultor”. Também ressalta a importância ecossistêmica das ervas daninhas:

“Erva daninha” não é uma expressão científica. Não se refere a qualquer planta de qualquer espécie ou gênero ou categoria específicos e reconhecidos pela taxonomia científica, mas a qualquer planta que cresça onde os humanos não a querem. É comum essas “ervas” serem plantas que evoluíram originalmente para desempenhar o papel secundário de colonizar o terreno nu depois de incêndios, deslizamentos, enchentes ou outros eventos da mesma ordem, e que se revelaram maravilhosamente predispostas a disseminar-se pelas extensões desmatadas pelo arado ou pela foice do agricultor [...]. Já tolerantes à luz direta do sol e ao solo perturbado, elas passaram a tolerar também as sandálias, as botas e o casco dos animais. Sempre prontas a crescer rapidamente em seguida aos desastres, elas evoluíram com facilidade, de modo a sobreviver e rebrotar em seguida ao puxar, arrancar e mastigar do gado que pasta. O agricultor chama-lhes a praga da sua vida, e elas o são, mas também fornecem alimentos ao gado e ajudam a combater a erosão. (CROSBY, 2011, p. 41).

Ademais, as ervas se tornaram, ao longo de sua evolução, muito eficientes em sua própria distribuição. Algumas produzem sementes tão leves que flutuam, sendo levadas por qualquer movimento do ar, ou promovem as sementes como filamentos que parecem asas, de maneira a prolongar sua viagem aérea. Outras ervas produzem sementes grudentas ou com ganchos para fixar-se na pele de animais e na roupa de pessoas, viajando com elas para outros

lugares. Outras produzem sementes em vagens que secam e explodem, lançando sementes para fora e para longe. Muitas delas têm folhas e frutos saborosos, além de sementes que sobrevivem facilmente à digestão e acabam depositadas, junto com o fertilizante, em pontos distantes da planta original (CROSBY, 2011, p. 177).

Mesmo antes do século XV, quando os povos da Europa iniciaram um processo intenso de busca por novos territórios e exploração dos recursos naturais, houve excursões e intercâmbios de espécies tanto náuticas como terrestres. Plantas e animais eram levados pelos colonizadores, que observavam sua adaptação e supriam suas necessidades alimentícias. Assim, os europeus conseguiram não apenas colonizar as Américas, como também espalhar espécies do Velho Mundo. Em busca de facilitar sua adaptação nos locais onde se instala após as imigrações e migrações, alterava e domesticava a paisagem com sua *biota portátil*²¹ (MORETTO, 2010, p. 106-107).

As gramíneas forrageiras foram trazidas para as Américas em grande quantidade pela facilidade de transposição. Serviam de alimentos para os seres humanos e animais ruminantes e muitas vezes tornaram-se praga para a lavoura. Tais ervas se espalham com rapidez e combatê-las até hoje é algo complexo. Assim, as gramíneas e outras espécies rasteiras permaneceram e se multiplicaram no novo habitat (MORETTO, 2010, p. 107).

3.1 GRAMÍNEAS EXÓTICAS DO SÉCULO XIX EM GOIÁS

A invasão de ambientes naturais por espécies exóticas é considerada a segunda principal causa da perda de biodiversidade no mundo. De acordo com a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), “espécie exótica” é aquela que se encontra fora de sua área de distribuição natural e “espécie exótica invasora”, por sua vez, é a que ameaça ecossistemas, habitats e espécies. Essas espécies, quando introduzidas em locais onde não ocorrem naturalmente, na maioria das vezes não encontram competidores ou predadores e por isso têm sua ocupação e multiplicação facilitada. Ainda, ameaçam a permanência de espécies nativas, principalmente em ambientes degradados (SMA, 2010, p. 3).

As introduções, tanto intencionais como acidentais, implicam na movimentação de espécies (potencialmente invasoras) efetuada pelo ser humano para outro ecossistema ou região onde elas não são historicamente encontradas. Dependendo da zona geográfica de

²¹ Biota portátil: termo utilizado por Crosby (2011) para referir-se à invasão biológica – conjunto de animais, plantas e doenças que navegaram com os europeus, efetivando projetos de colonização e dominação de novas terras – todas as espécies da fauna e flora europeias lançadas nas terras colonizadas.

origem da espécie, pode-se designar como exótico os organismos provenientes de outro país e transplantados ou os organismos deslocados de sua zona geográfica nativa dentro do mesmo país (ESPÍNDOLA; JÚLIO Jr., 2007).

O processo de invasão de um ecossistema por uma planta exótica – a contaminação biológica – se dá quando qualquer espécie não natural é introduzida nele e se naturaliza, passando a se dispensar e a alterar esse ecossistema. A invasão de plantas exóticas afeta o funcionamento natural e tira espaço das plantas nativas (ZILLER, 2001, p. 77).

As primeiras transferências de espécies vegetais de uma região do planeta para outra buscaram suprir necessidades agrícolas, florestais e outras de uso direto (ZILLER, 2001). Além das finalidades de cultivo alimentar e de ornamentação para a introdução de espécies exóticas, há outras, como a produção florestal, o controle de erosão, a experimentação científica, a camuflagem de instalações militares e usos medicinais e religiosos. Também há o desejo dos povos imigrantes de recriar a paisagem de suas terras de origem e até mesmo a ideia de melhorar a estética da paisagem (ZILLER; GALVÃO, 2002).

Entre as características que ampliam o potencial de invasão de uma planta estão a produção de sementes pequenas e em grande quantidade, com dispersão eficiente (em especial pelo vento) e alta longevidade no solo. Outros fatores são crescimento rápido, maturação precoce, reprodução também por brotação, floração e frutificação mais longas, pioneirismo, adaptação a áreas degradadas, eficiência reprodutiva e liberação de toxinas capazes de impedir o crescimento de outras plantas nas imediações (alelopatia) (ZILLER, 2001).

Alguns ambientes parecem ser mais suscetíveis à invasão do que outros, o que pode ser explicado pelas seguintes hipóteses: a) quanto menores a diversidade e a riqueza naturais de um ecossistema, mais suscetível à invasão ele seria, por apresentar funções ecológicas ainda não supridas – o que seria realizado pelas espécies exóticas; b) as espécies invasoras, livres dos competidores, predadores e parasitas de suas áreas de origem, teriam vantagens competitivas em relação às nativas; c) quanto maior o grau de perturbação do ecossistema, mais fácil seria a dispersão de espécies exóticas, em especial quando há redução de diversidade natural pela extinção de espécies ou exploração excessiva. Ademais, é essencial compreender que as práticas erradas de manejo, como retirada de florestas, queimadas para o preparo da terra, erosão e pastoreio excessivo, contribuem para a perda da diversidade natural e fragilidade do meio a invasores. Qualquer processo de invasão deve ser avaliado de forma abrangente, levando em conta todas as variáveis que tenham algum tipo de influência ambiental (ZILLER, 2001).

Ambientes abertos como os campos e cerrados tendem a ser mais facilmente invadidos por espécies arbóreas do que áreas florestais. As espécies ‘pioneiras’ invadem rapidamente áreas abertas, mas as de porte arbóreo, arbustivo ou herbáceo preferem se estabelecer em florestas já existentes (ZILLER, 2001).

Em relação às espécies exóticas, o estudo do geógrafo Orlando Valverde (1980) sobre a Geografia da Pecuária no Brasil, demonstrado por Perinelli Neto (2009), apresenta uma pequena cronologia das gramíneas forrageiras exóticas aclimatadas no Brasil:

[...] o capim-gordura ou meloso (*Melinis minutiflora*, Beauv.) foi introduzido no Brasil antes de 1812; o capim-colônião (*Panicum maximum*, Jacq.) aqui chegou antes de 1820; o capim-angola (*Brachiaria mutica*, (Forsk.) Stapf) veio antes de 1823, e o capim-jaraguá (*Hyparrhenia rufa*, (Nees) Stapf) já se encontrava aqui em 1829. [...] Uma segunda leva de pastagens africanas é bem mais tardia, ou seja, do período de entreguerras do século XX, coesa, portanto, do surto pastoril do Planalto Central. Foram então introduzidos: o capim-elefante ou napier (*Pennisetum purpureum*, Schumach.), pela primeira vez identificada no Brasil em 1920; capim-Kikuyu (*Pennisetum clandestinum*, Höchst), que talvez tenha chegado em 1923, e o pangola (*Digitaria decumbens*, Stent.), mais tardio, vindo para o Brasil depois de 1955. (PERINELLI NETO, 2009, p. 59).

Tais gramíneas, inicialmente semeadas aleatoriamente, foram sendo plantadas de modo deliberado após terem sido aclimatadas. Receberam novas nomenclaturas e suas vantagens resultaram na homogeneização indiscriminada das pastagens (PERINELLI NETO, 2009).

Para efeito de conceituação, podemos afirmar que o capim-gordura e o capim-jaraguá são espécies de gramíneas forrageiras de origem africana invasora, estabelecida e naturalizada no cerrado goiano desde o século XIX, conforme propõem Espíndola e Julio Junior (2007).

Apresentamos a seguir as duas espécies citadas (Figuras 8 e 9), as quais aparecem registradas nos documentos de Goiás no século XIX e estão evidentes nos contos de Hugo de Carvalho Ramos, em sua obra *Tropas e Boiadas* (1984). Ele descreve as exóticas *M. minutiflora* e *H. rufa*, como parte integrante e naturalizada na paisagem do Cerrado. Elas aparecem ambientadas às descrições da vida cotidiana do *sertão* como parte do cenário, em meio à flora e à fauna nativa de Goiás.

Figura 8 – *Melinis minutiflora*



Legenda: Destaque da “invasão” do capim-gordura, registrado em abril de 2016.
Fonte: Acervo da autora.

Figura 9 – *Hyparrhenia rufa*

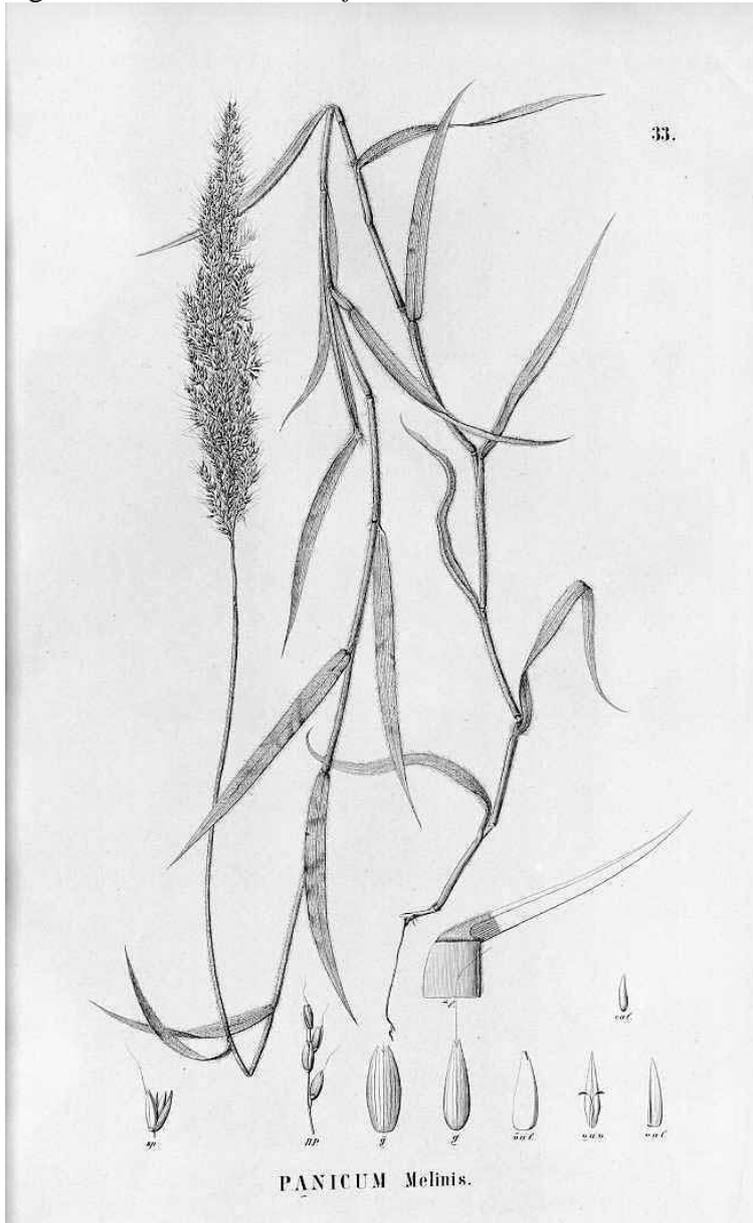


Legenda: Destaque da “invasão” do capim-jaraguá, registrado em abril de 2016.
Fonte: Acervo da autora.

3.1.1 A exótica naturalizada

O capim-gordura, *Melinis minutiflora* (Figura 10) encontra-se disseminado por todo o território brasileiro, mas especialmente no bioma Cerrado, que, de acordo com Pivello (2011), é um ambiente ideal para o desenvolvimento dessa gramínea.

Figura 10 – *Melinis minutiflora* P. Beauv



Legenda: Martius, C. Eichler, A.G., Urban, I., Flora Brasiliensis. J. Huege Vol. II, Part II, Fasc. 72 Prancha 33 Publicado em 01-Mar-1877. Família *Gramineae* (*Poaceae*) Tribo *Paniceae* SubTribo *Homoeostachyae* Gênero *Panicum* L. Seção *Miliaria* Trin. *Panicum melinis* Trin.

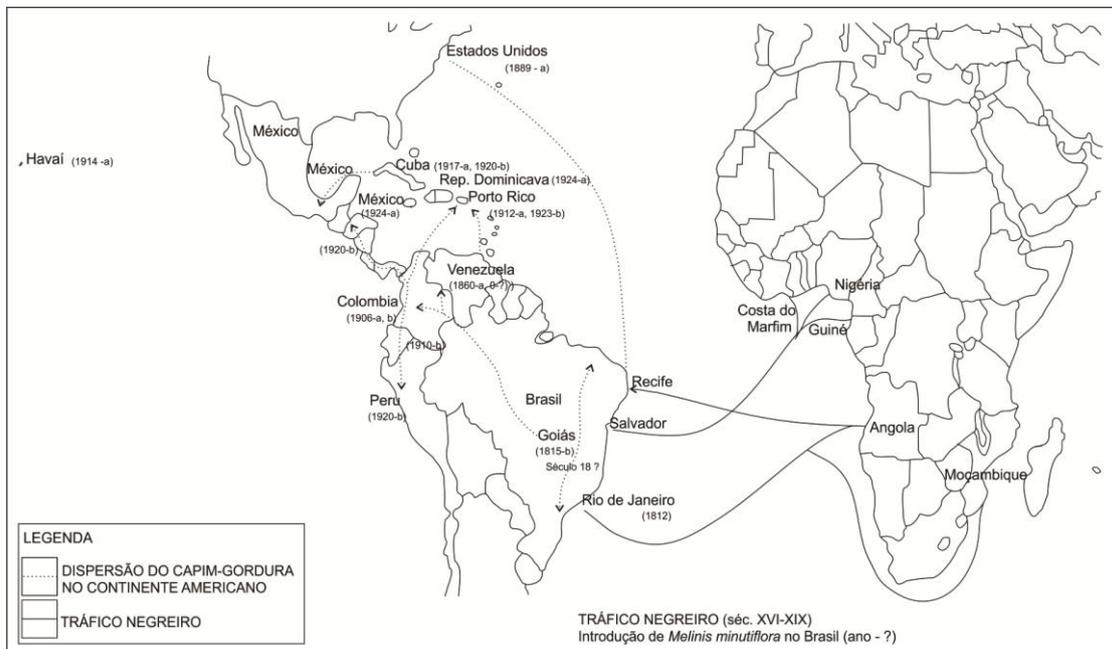
Fonte: *Melinis minutiflora* P. Beauv. [as *Panicum melinis* Trin.] Martius, C., Eichler, A.G., Urban, I., Flora Brasiliensis, vol. 2(2): fascicle 72, t. 33 (1877) [J. Huegel & J.C. Doell] drawing: J. Huegel J.C. Doell family: Gramineae subfamily: Panicoideae tribe: Paniceae subtribe: Melinidinae 205901 minutiflorus,-a,-um 148561 MelinisIllustration ntributed by. Disponível em: http://plantillustrations.org/illustration.php?id_illustration=11094&mobile=0, Acesso em: 10 out. 2015.

Mesmo sendo considerado, por alguns autores, pobre e infértil, o solo do Cerrado possui estrutura física adequada, que, aliada a um relevo predominantemente plano, favorece a implantação da pecuária extensiva e agricultura mecanizada. Por esse motivo, o Cerrado tende a ser substituído rapidamente por cultivos e pastagens. Além disso, a temperatura e a altitude favoráveis criam o habitat ideal para o desenvolvimento dessa espécie invasora (PIVELLO, 2011).

Segundo Filgueiras (1995), *M. minutiflora* recebe os nomes de capim-gordura, meloso, melado, gordo, catingueiro, cabelo de negro, capim-de-frei-luiz. É gramínea originária da África e foi introduzida no Brasil ainda no período colonial, sendo uma forrageira extensamente cultivada, especialmente recomendada para a alimentação do gado leiteiro.

Martins (2006) afirma que a primeira descrição científica da *M. minutiflora*, publicada em 1812, foi baseada em um exemplar coletado no Rio de Janeiro. Segundo o autor, o gênero *Melinis* possui de 15 a 20 espécies, mas apenas a espécie *minutiflora* ocorre no território brasileiro. No estudo de Martins (2006), é apresentada a provável rota de migração do capim-gordura até Goiás, conforme Mapa 7.

Mapa 7 – Rotas de difusão da *Melinis minutiflora*



Fonte: Adaptado de Ministério da Agricultura (1943) – rota a: Parson (1970) e rota b: Martins (2006).

O nome capim-gordura origina-se do fato de que a espécie possui uma natureza viscosa, sendo pegajosa ao toque devido ao óleo viscoso que é secretado dos tricomas que

cobrem suas folhas e perfilhos. Além de possuir odor característico, que de início pode provocar a recusa dos animais, a gramínea passa a ser adaptada à dieta dos animais por ser uma gramínea palatável (ALCÂNTARA, 1999; MARTINS, 2011). Essa característica foi registrada por Saint-Hilaire em Goiás, quando passava por uma clareira a caminho de Vila Boa:

No meio da mata existem amplas clareiras onde nasce o capim-gordura, gramínea que, devido ao seu odor fétido, é chamado ali de capim-catingueiro ou simplesmente catingueiro. Essas clareiras tinham sido outrora cobertas de matas, que foram derrubadas para o cultivo da terra. Por fim foram invadidas pelo capim-gordura. (SAINT-HILAIRE, 1975, p. 44-45).

Outro fator que apresenta essa gramínea como elemento inserido com o colonizador nas transformações das paisagens do Cerrado é a sua relação com o processo de queimadas, que geralmente ocorrem no período de estiagem. Devido à produção de grande quantidade de biomassa combustível do capim-gordura, ele acaba por alterar o regime de fogo das áreas invadidas e facilita a ocorrência de grandes incêndios. Esses incêndios são prolongados também em virtude da presença de óleo-resina inflamável nessa espécie, rico em cineol e hexanaleicosano, que facilitam a combustão em temperaturas elevadas, se comparada com a temperatura do ar em queimadas na vegetação nativa (ALCÂNTARA, 1999; MARTINS et al., 2011). Esse processo já era denunciado pelos viajantes do século XIX.

Entre a Fazenda da Conceição e a Aldeia São José, Saint-Hilaire (1975, p. 61-62) faz referência à gramínea desenvolvida em meio à queimada:

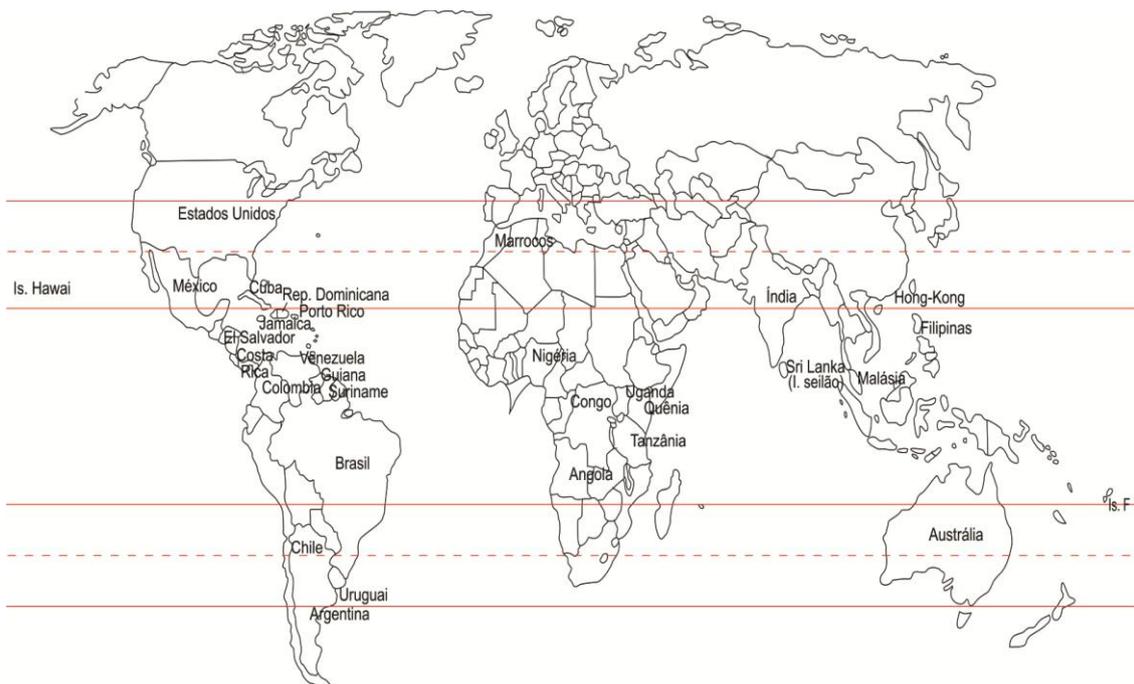
As árvores ainda conservam todo o seu verdor, mostrando com isso que não o perdem em nenhuma época, pois que na estação em que nos achávamos deveriam estar inteiramente despojadas de suas folhas. Enormes extensões das matas tinham sido queimadas e em seguida invadidas pelo capim-gordura, e das árvores que outrora proporcionaram sombra àquelas terras não restavam senão troncos enegrecidos e semi-carborizados.

Cunha Mattos (1874, p. 271) registra a continuidade da prática das queimadas e a presença disseminada da gramínea já naturalizada:

A falta de policia a respeito das derrubadas das mattas, e ainda mais a respeito das queimadas dos campos, tem de tal forma estragado as terras da comarca, que antigamente eram um continuo bosque, que dentro de poucos annos será necessário lançar mão (já se devia há muito ter lançado) d'um novo sistema de agricultura. O capim chamado catingueiro, e outro chamado de rabo de raposa, tem ficado de posse absoluta de dois terços dos bosques, e por conseguinte inutilizada quase todas as capoeiras, e ainda mesmo muitos mattos virgens.

No Brasil, segundo Martins (2006), são cultivadas diversas variedades dessa gramínea: gordura roxo, gordura branco, gordura cabelo de negro, gordura francano (na região de Franca-SP). A variedade (cultivar) cabelo de negro é mais resistente ao pisoteio. O gordura tem porte decumbente, ou seja, cresce rente ao chão e emite raízes aos nós em contato com o solo, forma touceiras de altura média de 0,60 a 0,80 cm e pode atingir até 1,6 m de altura ou mais. Possui sementes com alto poder de germinação, sem dormência e muito pequenas (1,5 a 2,5 mm). Em um kg, pode haver entre 13 e 15 milhões de sementes. Sua espiguetas inflorescente apresenta-se em cores vermelhas ou arroxeadas, que podem ser vistas à longa distância. Não possui boa qualidade para formação de feno, sendo utilizada em forma de pastoreio, onde é melhor palatável e há rebrota. A África é o centro de origem e o Brasil é o centro de desenvolvimento ou dispersão da espécie (MARTINS, 2006, p. 10-12). No Mapa 8, apresenta-se a dispersão dessa espécie.

Mapa 8 – Distribuição geográfica do capim-gordura



Fonte: Martins (2006).

A domesticação e a naturalização da *M. minutiflora*, em Goiás, aparece também nos contos de Hugo de Carvalho Ramos (1984). No conto “A Bruxa dos Marinheiros”, ele descreve o cenário no qual se passa a história de um tropeiro e a *M. minutiflora* é identificada naturalmente em meio à paisagem, como catingueiro e também como capim-melado:

Ao lado da estrada real e à sombra espessa de uma gameleira centenária em cujos esgalhos finos cantava em épocas de sazão a passerada, [...], ficava a venda da bruxa dos Marinheiros, [...]. Avultava ao longe, mal dobrassem o cotovelo brusco duma serrota de alourejada coma de capim-melado e moitas de murici cheiroso, na várzea aberta dos buritis virentes que espanejavam, à fresca das manhãs veranejas, [...]. Por ali passavam tropas mineiras dalém Paranaíba – rijos tocadores palmilhando as alpercatas de couro cru pela extensão ardente e arenosa das estradas poeirentas, ladeadas às vezes de barrancos escarpados e esfarinhentos de pedra-canga, por cujas erosões, vincadas, medrava tenaz o catingueiro parasitário dos marrotes. (CARVALHO RAMOS, 1984, p. 37).

Em consonância com os estudos de história ambiental em relação às gramíneas exóticas, Simoni Mendes (2012), em seu estudo sobre o capim-gordura, destaca suas diversas utilidades como inseticida, sendo usado no Congo, dentre outros, também para construir camas e forrar ninho de aves. Salienta que, como forrageira, foi muito utilizada no Brasil nos anos 1940 para a criação de gado leiteiro e até como inibidora de ervas daninhas. No entanto, com o passar dos anos, a pesquisadora ressalta as desvantagens da introdução da *M. minutiflora*. Por ser uma planta exclusivista (alelopatia), não se associa a outra forrageira, dificultando a diversificação, especialmente do ponto de vista nutricional para o gado. Com o passar dos anos, sobretudo a partir da década de 1970, essas deficiências do capim-gordura foram evidenciadas, por exemplo, em resistir ao pisoteio intensivo dos animais, dentre as outras apresentadas anteriormente. Nesse período, essa forrageira começou a ser substituída pelo capim-braquiária, *Brac.* y *Urochloa* (MENDES, 2012, p. 91-92).

Os registros apresentados demonstram a presença do capim-gordura no cerrado goiano, agindo como planta exótica já domesticada e naturalizada como parte da paisagem transformada do cerrado em Goiás, ainda no século XIX.

Figura 11 – Isótipos da *Melinis minutiflora*





Fonte: Species link. Disponível em: <http://www.splink.org.br/index?lang=pt>. Acesso em: 23 fev. 2016.

3.1.2 O “mestre do campo”

O capim-jaraguá, *Hyparrhenia rufa* (Ness) Stapf. (Figura 12) é uma gramínea forrageira perene, cespitosa, com um sistema radicular superficial, ou seja, é uma planta que vive mais de dois anos, cuja raiz emite vários caules, que nasce e se desenvolve em conjunto, formando tufo ou touceira, podendo chegar a medir dois metros de altura. Possui sementes “aladas” com polinização e dispersão pelo vento, apresentando dez toneladas de massa por hectare ao ano (COSTA; TOWNSEND; MAGALHÃES, 2015).

Figura 12 – *Hyparrhenia rufa* (Nees) Stapf



Fonte: *Hyparrhenia rufa* (Nees) Stapf [as *Andropogon xanthoblepharis* Trin.] Trinius, K.B., *Species graminum*, vol. 3: (1830-1836) [W.G. Pape]

O nome “jaraguá” advêm de sua característica alongada e significa, em Tupi-guarani, “de ponta proeminente”. No Brasil, é conhecido por capim-jaraguá, jaraguá, tiririca, provisório, capim vermelho, capim provisório, cabelo de negro e capim lajedo; na América do Sul, por *faragua* ou *yaragua Grass* e *puntero*; no Mali, é *veyale*; na Etiópia, *senbelet*; e, na África do Sul, recebe o nome de *yellow spike thatching grass* (SOUZA et al., 1998).

James J. Parsons (1972), em seu estudo “Disseminação de gramíneas africanas nos pastos da América Tropical”, afirma que o jaraguá é uma das gramíneas africanas, assim como o capim-gordura, que por muito tempo foi confundido como parte da flora nativa do Brasil, chegando a ser identificado como nativo de Goiás. Sua primeira descrição científica, em 1829, por uma espécie coletada por Martius, no Piauí, originalmente recebeu o nome de *Trachypogon rufus* Nees. É uma espécie conhecida em toda a América Latina e seu nome em Tupi pode ter o significado de “mestre do campo” (PARSONS, 1972, p. 15).

Segundo Filgueiras (1995), o jaraguá é uma espécie extensamente cultivada no Brasil Central e excelente forrageira para o gado, escapando frequentemente do cultivo e desenvolvendo-se espontaneamente em ambientes antropizados. O jaraguá veio da África, sendo introduzido no Brasil possivelmente com o comércio de escravos. Naturalizado nos

Trópicos, está presente, na América do Sul, na Bolívia, na Argentina, no Paraguai e em todo o Brasil.

H. rufa tem necessidades que se adaptam perfeitamente ao cerrado. Desenvolve-se bem em regiões com temperaturas médias variando de 20 a 30°C. Possui resistência ao fogo, rebrotando bem após a queima, prática bastante empregada pelos produtores. Ocorre nas zonas mais quentes, principalmente nos latossolos roxos. Entouceirado, floresce levemente em novembro e plenamente em maio; no restante do tempo, mantém sua estrutura basal rente ao solo, na condição vegetativa. Graças a suas características, tais como folhas longas e estreitas, é excelente como feno. Sob pastejo, o jaraguá é importante na estação chuvosa; no período seco, seu crescimento é paralisado porque floresce (SOUZA et al., 1998).

A boa forragem do capim-jaraguá na estação chuvosa é parte da paisagem em Tropas e Boiadas, no conto “Dias de Chuva”, de Hugo de Carvalho Ramos:

A chuvarada continua aberta, naquele seu grande choro de desconforto, ensopando os campos. Encachoeirava-se longe, o fundo, nos plainos baixos, em cujas bordas carreiras viçosas de buritis contornavam os capões, as águas marulhentas de regatos perenes. Gaviões entanguidos, quedavam-se sonolentos e marasmáticos a olhar do cimo desnudo dos galhos secos das encruzilhadas. Nas várzeas umentes de jaraguá, um e outro mestiço zebu passeia pachorrento e indiferente ao borribo. (CARVALHO RAMOS, 1984, p. 177).

Segundo Neves (2010), *H. rufa* tem bom desenvolvimento em solos pouco exigentes, como terrenos sílico-argilosos de mediana fertilidade. Cresce bem em várzeas, ocupa ambientes alterados, como gramados, terrenos baldios, barrancos em beira de estrada e em encostas de morro. É utilizada como forrageira desde o período colonial no Brasil e rapidamente dispersou-se de forma descontrolada, sendo hoje considerada uma espécie exótica invasora, causando, além de prejuízos à agricultura, graves impactos nos ecossistemas naturais. Essa espécie atrasa a regeneração natural do ambiente, formando imensas manchas monoespecíficas em locais recentemente degradados, notadamente em restingas e dunas, assim como ambientes abertos como o cerrado, invadindo e suprimindo grandes extensões de vegetação. No cerrado, aumenta a chance de fogo devido à grande quantidade de massa seca (NEVES, 2010, p. 55-56).

Nos anos de 1960 e 1970, foi largamente cultivada no Brasil, especialmente em áreas de criação de gado de corte, mas seu valor nutritivo sobressai tanto para o leite quanto para a engorda. Por apresentar fácil disseminação natural pela elevada produção de sementes, essa espécie comumente forma populações extensas e de grande porte, que podem assumir comportamento invasor, produzir considerável sombreamento e afetar a germinação e o

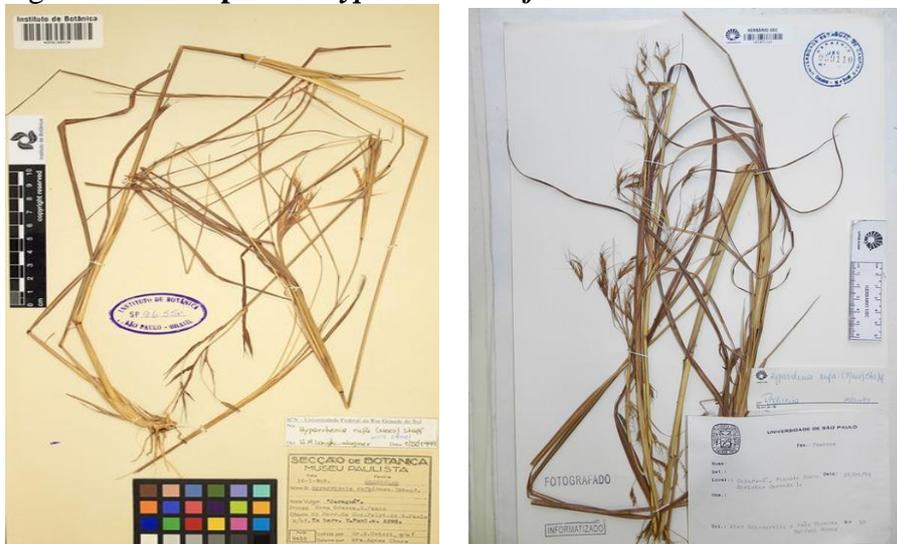
desenvolvimento de outras espécies vegetais. Posteriormente, é substituída por outras gramíneas (SCIAMARELLI; GUGLIERI-CAPORAL; CAPORAL, 2013, p. 2.734).

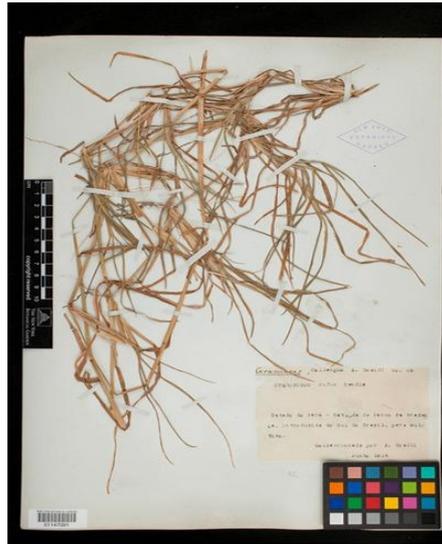
Dentre as invasoras mais agressivas para o cerrado encontram-se as gramíneas africanas. Quando chegaram ao cerrado, elas encontraram condições ecológicas semelhantes às de seus habitats de origem, o que facilitou sua disseminação. O impacto é relativamente lento e pouco evidente nas fases de estabelecimento (MARTINS et al., 2011). Esse processo pode ser observado na taxonomia de Mello Álvares (apud BERTRAN, 2000), que registra, em fins do século XIX, o capim-jaraguá, nomeado “provisório”, em meio às outras gramíneas, como parte da flora do cerrado, naturalmente aclimado:

No segundo reino da natureza encontram-se muitas plantas uteis e proveitosas, [...] ingazeiro, velludo, mama de cadella, guabirobeira, marmelada, melancia do campo, algodoim, paina, capim mellado, capim papuan, capim provisório, capim branco, capim verde, capim mimoso, capim polvora, capim marmelada, capim pé de gallinha, capim membeca, capim magrifa, barba de bode, tiririca, capitanga, taquara, taquary, taboca, angico branco, angico preto, angico vermelho, S. José, cedro, balsamo, gonçalo, jacaranda, taipoca, sobro, ipê rôxo, ipê amarello, canjerana, tamboril, pacary, faveira, violeta, pão de arêa, vinhatico, amoreira, pão de vinho ou vinhatico do campo, papagaio, barú, peroba, jangada, embreira branca, embreira vermelha, embiruçu, embé, vassourão, amarelinha, [...]. (MELLO ÁLVARES apud BERTRAN, 2000, p. 279).

A *H. rufa* destaca-se na paisagem por apresentar colmos de coloração amarela e verde, às vezes também vináceos na região nodal e inflorescências castanhas avermelhadas devido à pilosidade rufa dos ramos floríferos. Pode atingir até 6 m de altura. Em seu ambiente de origem, é uma gramínea de trato comum. Na África, a espécie é utilizada para cobertura de telhados e como polpa para a fabricação de papel (NEVES, 2010, p. 56-57).

Figura 13 – Isótipos da *Hypparrhenia rufa*





Fonte: Species Link. Disponível em: <http://www.splink.org.br/index?lang=pt>. Acesso em: 23 fev. 2016.

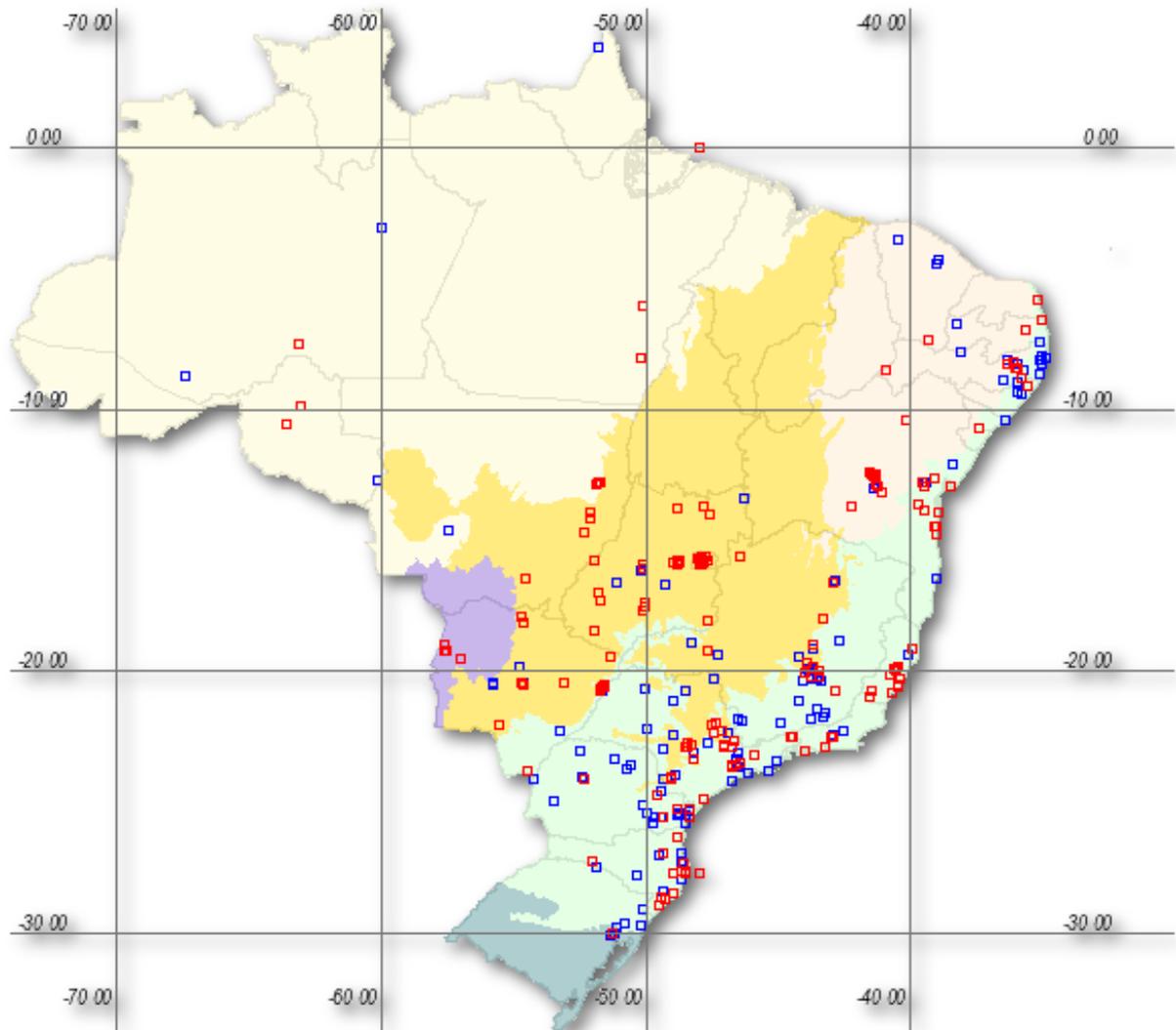
3.2 PAISAGENS GOIANAS: *GRASSLAND* EXÓTICA?

Africanização da paisagem, termo de Silvio Correa (2012) em estudo intitulado “Bioses africanas”, propõe abordar outras paisagens por meio da história ambiental. Segundo o autor, a “africanização da paisagem brasileira” tem uma longa história, iniciada pelo comércio atlântico, de forma que chegaram diversas espécies exóticas, introduzidas no Brasil, advindas da África.

Vieram da África alguns tipos de gramíneas e tantas outras plantas e animais por meio do comércio atlântico. Correa (2012, p. 5) aponta que a paisagem colonial foi se “africanizando” com a permuta alimentar e que a dimensão espacial e temporal dessas trocas dificulta o estudo de dispersão de plantas e animais pelo mundo atlântico.

As paisagens goianas são frutos das interfaces entre humanos e a própria natureza. Recebemos essa “herança de processos fisiográficos e biológicos, além de patrimônio coletivo” construídos historicamente, como nos assinala Ab’Sáber (2003, p. 9) em relação a todo o território brasileiro. Assim, portanto, se apresenta a paisagem do cerrado goiano, na combinação de diversos processos naturais e antrópicos, tais como a heterogeneidade do ecossistema, a diversidade biológica, a pluralidade cultural, além de fatores sociais, econômicos etc. É uma paisagem que contém diferentes paisagens, traduzidas entre os limites de um espaço natural e, ao mesmo tempo, produto de experiências pessoais e coletivas, transformadas continuamente ao longo do tempo (SILVA, 2005).

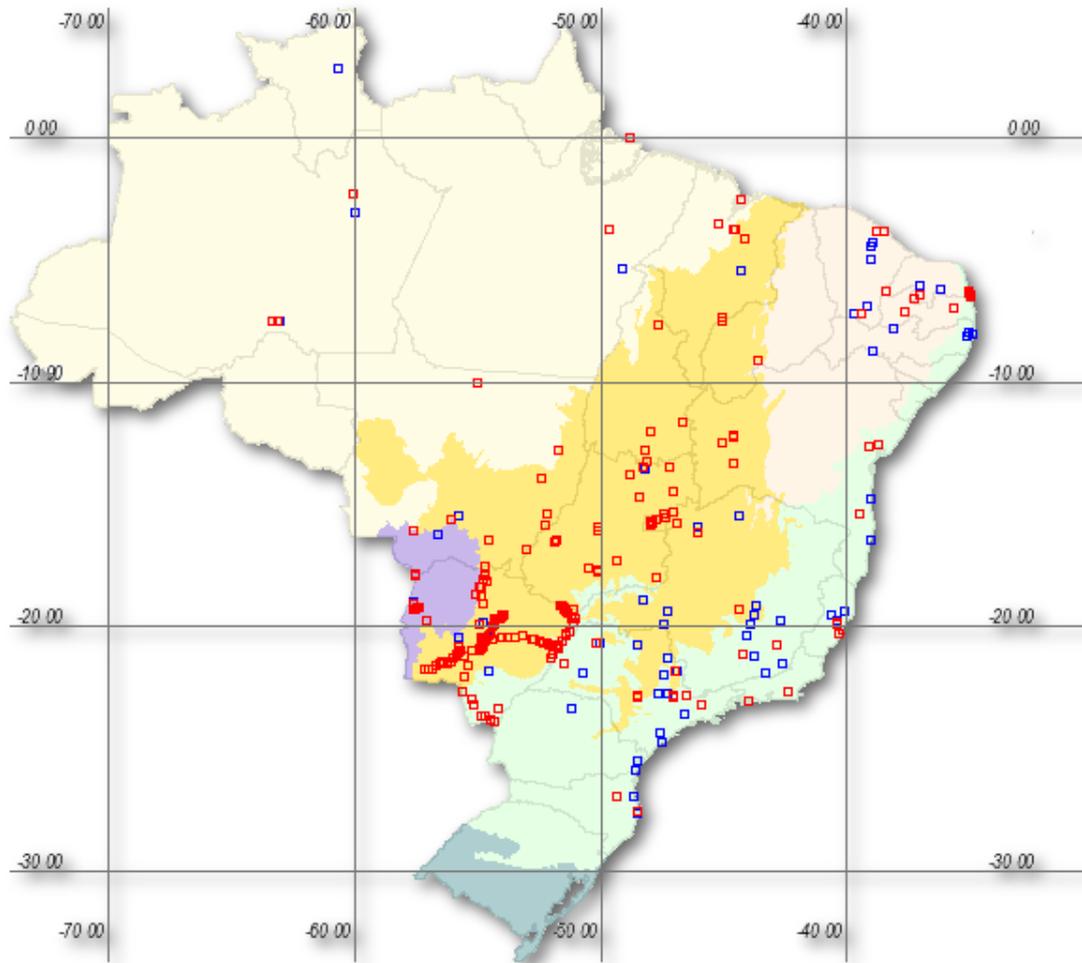
Parafrazeando Crosby (2011), podemos afirmar que a transformação da paisagem em Goiás resulta, principalmente, da disseminação de espécies exóticas que aqui chegaram na “biota portátil” do colonizador. Descrevemos, anteriormente, a imigração e a migração de animais e gramíneas ao cerrado goiano ao longo da colonização. Podemos falar, então, que ocorreu a “africanização da paisagem goiana”. Os Mapas 9 e 10 representam esse cenário nos pontos de ocorrência das africanas capim-gordura e capim-jaraguá em Goiás.

Mapa 9 – Distribuição da *Melinis minutiflora* Brasil-Cerrado-Goiás

Legenda: ■ coordenadas dos municípios - ■ local exato da planta nos locais de coleta.

Fonte: Species Link. Disponível em: <http://www.splink.org.br/index?lang=pt>. Acesso em: 23 fev. 2016.

Mapa 10 – Distribuição da *Hyparrhenia rufa* Brasil-Cerrado-Goiás



Legenda: ■ coordenadas dos municípios - ■ local exato da planta nos locais de coleta.

Fonte: Species Link. Disponível em: <http://www.splink.org.br/index?lang=pt>. Acesso em: 23 fev. 2016.

No século XV, algumas plantas africanas prosperavam em Portugal e logo foram trazidas para os jardins e pátios dos colégios dos padres e em torno das casas-grandes e senzalas do Brasil colonial. Em relação às plantas do Brasil, os africanos se valeram do conhecimento adquirido com os indígenas e incluíram muitas ervas em seus rituais e cerimônias. A experiência da agricultura tropical dos africanos foi também motivo da expansão e dispersão de plantas de origem africana no Brasil colonial. A africanização da paisagem ocorreu também pela ação de colonos imigrantes, nativos e mestiços, que introduziram plantas e animais de origem africana em suas plantações (CORREA, 2012).

O comércio de produtos tropicais foi o principal motivo das trocas bióticas pelos portugueses. Warren Dean (1991) fala sobre a política imperial na reorganização da paisagem brasileira em relação ao desenvolvimento de novos recursos agrícolas, via adaptação de espécies silvestres nativas por meio da aclimação de espécies exóticas. Ressalta que, no

século XIX, o jardim botânico do Rio de Janeiro foi o maior responsável pela aclimação de espécies exóticas.

Dean (1991) aponta que alguns brasileiros tinham missões secretas em viagens ao exterior e cita como uma forrageira africana “fortaleceu” a pecuária brasileira na época e uma espécie de árvore de grande porte que, inclusive, ajudaria na fabricação de barcos:

Assim conseguiu-se uma planta forrageira africana, já introduzida na Jamaica, que no Brasil chegou a ser chamada de “capim colônia”. A pecuária no Brasil, que sofria pela falta de gramíneas nativas co-evoluídas com herbívoros de grande porte, lucrou bastante com esta introdução. Introduziu-se também sementes da teca da Índia, uma iniciativa esquecida mas interessante, que possivelmente teria oferecido uma fonte de madeira de lei de rápido crescimento em regiões do Brasil já desmatadas. (DEAN, 1991, p. 221).

Uma exótica do mesmo gênero é destacada por J. E. Pohl (1951) no início do século XIX quando de sua viagem ao Brasil. Ele ressalta a importância da gramínea africana para a alimentação dos animais em uma nota explicativa escrita em imagem de seu Atlas sobre o Rio de Janeiro:

Para representar a vegetação pomológica brasileira, no primeiro plano, esta vista foi tomada de um pomar – grande parte dele esta cultivada com capim de Angola (*Panicum spectabile*), empregado como forragem para os cavalos e burros; o nosso feno não é usado aqui. – dentro de um mês, especificamente, no tempo das chuvas, este capim cresce rapidamente até a altura de um homem e é cortado pelo menos uma vez por mês. Os negros estão precisamente cortando esse capim com facão, enquanto um deles carrega na cabeça, segundo o uso do país, um feixe de braça e meia de comprimento e da grossura de um homem, que é forragem suficiente para um dia para um cavalo ou um burro. (POHL, 1951, v. I, p. 20-21).

Podemos afirmar, portanto, que o governo imperial favoreceu a invasão biológica de animais e plantas, muitas delas africanas. É verdade que nem toda espécie exótica tem potencial para tornar-se invasora, isso depende de uma série de fatores conjugados, como já ressaltamos anteriormente. Entretanto, “no Brasil, o impacto ambiental de uma invasão biológica sempre foi subestimado ou mesmo desconhecido”. Ainda, ressalta Correa que “esse tipo de invasão ocorre silenciosamente” e, quando percebido, em geral seu impacto ambiental já se instalou. Alerta também para a dificuldade desse reconhecimento tardio da invasão biológica de espécies exóticas, que “dificulta a investigação histórica, especialmente da fase inicial, tanto da introdução, quanto da dispersão dessas espécies em biomas hospedeiros” (CORREA, 2012, p. 20).

Silva et al. (2015), no estudo sobre as gramíneas exóticas em Goiás, afirma que as paisagens campestres e savânicas do Cerrado foram as que mais sofreram com a atividade

pastoril nos primeiros séculos da colonização. Por ter uma forma de manejo baseada no fogo, esses ecossistemas sofreram perturbações ambientais com as queimadas e a introdução de gramíneas exóticas africanas, sobretudo o capim-gordura. Os documentos evidenciam a presença do capim-gordura também em áreas desflorestadas para a plantação agrícola. A “africanização” do Cerrado, portanto, não é fato recente, datando dos primeiros anos da atividade de mineração à efetiva exploração do território pela fronteira do gado (SILVA et al., 2015, p. 28).

Outro registro de Pohl (1951), já em viagem à Capitania de Goiás, confirma o longo processo da “africanização da paisagem” em Goiás com a presença das gramíneas africanas. Ao referir-se às queimadas no manejo agrícola, denuncia a presença disseminada do capim-gordura, provocando alteração da fisionomia de cerrado, de mata para capoeira:

Em todo o Brasil se cultiva com proveito o milho, pois que não só serve, em grão, para forragem do gado como moído, é utilizado na alimentação humana. No solo adubado de carbone das matas queimadas dá boas colheitas e calcula, em muitas regiões que reproduz trezentas vezes a quantidade semeada. Contudo, isso se refere somente à colheita do primeiro ano, no segundo já é menor e no terceiro o solo ordinariamente está em parte tão estragado por uma erva compacta, gorda, e fétida, de rápido crescimento (*Melinis minutiflora*, pal. de Beauv.) que a plantação é desfeita e passa a chamar-se catíngera. (POHL, 1951, v. I, p. 258).

Com efeito, para Silva et al. (2015), a devastação das paisagens naturais do Cerrado é, portanto, um fenômeno histórico, pois a biodiversidade natural vem sendo muito alterada pela introdução e expansão de espécies exóticas nesse bioma.

No estudo da paisagem pecuária na América Latina, Van Ausdal e Wilcox (2013) afirmam que, simultaneamente, nas savanas latino-americanas, ocorreu uma “revolução ecológica” com “a introdução deliberada” de gramíneas africanas, “particularmente a *Brachiaria*”. Graças ao estímulo do governo, de 1950 a 2000, os pastos brasileiros contam com 80% dessa pastagem, diminuindo consideravelmente as pastagens nativas. Muitas variedades melhoradas de *Brachiaria*, advindas da “racionalização científica”, espalharam-se por outros países, como México, América Central e Colômbia. Essa tem sido a grande transformação do século 20, e intensificada deliberadamente no século 21, da mudança ecológica na América Latina (VAN AUSDAL; WILCOX, 2013, p. 79-80).

Afirmam ainda que um grande impulso a esses impactos tem sido a constatação de que a pecuária é insustentável do ponto de vista econômico, além de ser a responsável pelo desmatamento, que é irreversível, e, com os subsídios governamentais, ocasionar a especulação de terras por onde o gado passa. Para além da expansão da pecuária, é necessário

mais atenção à carne e a outros produtos. Em muitas regiões, essa demanda foi externa, com ênfase no mercado internacional, e, em parte, provém dos mercados internos em expansão, tendo sido estimulada pelo mercado exportador e vinculada ao crescimento populacional – com o aumento do consumo de carne pelas pessoas (revolução alimentícia). Isso demonstra o impacto significativo da produção na América Latina desde 1960. É importante reconhecer que o aumento do consumo de carne em todo o mundo contribuiu para criar as condições da expansão de pastos e populações de bovinos nas Américas (VAN AUSSDAL; WILCOX, 2013).

Concernente à “africanização das paisagens” no Brasil, bem como na América Latina, podemos considerar que, por um lado, as gramíneas foram fundamentais para a fixação do colonizador na distante fronteira do oeste brasileiro. Mesmo no isolamento e na distante conexão com os mercados consumidores, essa atividade garantiu a fixação de populações na fronteira goiana, sendo a principal atividade econômica durante todo o século XIX e a primeira metade do século XX. Ao mesmo tempo, elas foram responsáveis pela devastação das paisagens naturais do Cerrado, sobretudo das paisagens campestres e savânicas, em um processo indicado como “africanização”. Elas também abriram caminho para a introdução de novas gramíneas e de novas raças bovinas, expandindo a fronteira do gado como atividade ainda mais agressiva ao meio natural, sobretudo com a introdução da *Brachiaria* (SILVA et al., 2015, p. 29).

CONCLUSÃO

Os habitantes da fronteira gado, nos domínios do cerrado goiano, dedicaram-se a uma agricultura de subsistência e à formação das grandes fazendas para a prática da pecuária extensiva. Assim, rompeu os limites do isolamento, vencendo o grande desafio imposto por todo o século XIX. Economicamente, a pecuária era a atividade mais viável para a região, por exigir apenas pastagens naturais, pouca mão-de-obra, instalações rústicas e reduzido investimento de capital (ESTEVAM; CAMPOS Jr., 2012; FERREIRA; MENDES, 2009; MACCREERY, 2006).

Os criadores de gado do cerrado goiano preferiam alimentar seus animais com capim africano. As forrageiras exóticas capim-gordura e o jaraguá eram extensamente cultivadas, especialmente recomendadas para a alimentação do gado leiteiro (FILGUEIRAS, 1995). Assim, evitavam que o gado se alimentasse de um possível capim ou de algum tipo de erva nativa venenosa (BERTRAN, 2000).

Evidenciam-se, nos registros do século XIX, dois contextos em relação ao cerrado: um no período inicial de transição, entendido “como uma reorganização do ecossistema²² para fins agrícolas”, demonstrado nas paisagens dos relatos de Saint-Hilaire (1975), Pohl (1951) e Cunha Mattos (1874), que percorrem Goiás enquanto a mineração e seus efeitos estão visíveis na paisagem e ainda se configura como fonte econômica, enquanto a pecuária aos poucos se estabelece como o principal produto de exportação da Província, principalmente nas fazendas do Norte. Outro contexto é visto no cenário apresentado por Taunay (1876), por Mello Álvares (apud BERTRAN, 2000) e nos contos de Hugo de Carvalho Ramos (1984), em que a pecuária se configura estabelecida em toda a Província (GARCIA, 2010; SOUZA, 2012).

Ao analisar tais fontes, percebe-se que faltam estudos sobre a descrição da paisagem do Cerrado em Goyaz. Há de se ater nos documentos de viajantes, em relatórios dos presidentes da província e ofícios dos ministérios em relação à paisagem descrita, por exemplo: vastidão de campos, campos e pastagens férteis e incultos, paragens de humos etc., dentre outras.

Nossa pesquisa identificou a existência de registros que indicam a presença de gramíneas exóticas em Goiás desde o início do século XIX, como o capim-gordura, *M.*

²² Adotamos a concepção de sistema agroecológico proposta por Donald Worster (2002), que consiste em um ecossistema organizado para propósitos agrícolas, no qual há menos espécies interagindo em seu interior e muitas linhas de interação tem sido encurtadas com o objetivo de “servir exclusivamente a um conjunto de propósitos conscientes, muitas vezes localizados fora dele – a saber, a alimentação e a prosperidade de um grupo de humanos” (WORSTER, 2002, p. 29-30).

minutiflora P. Beauv., e o capim-jaraguá, *H. Rufa*, ao mesmo tempo em que aponta para os danos ao ambiente natural dos campos e matas de Cerrado.

Este estudo aponta para a necessidade de ampliação desse objeto, como os estudos: a) das gramíneas nativas e de seu potencial como forrageira para a pecuária e a sua progressiva substituição pelas gramíneas exóticas; b) das gramíneas exóticas introduzidas, com a classificação e a localização de sua expansão na região de Goiás; c) da introdução da *Brachiaria* e as consequências dessa gramínea, que atualmente domina as pastagens em Goiás.

Os estudos ambientais do impacto das gramíneas têm demonstrado uma mudança de percepção sobre essas plantas invasoras, bem como a necessidade de compreender o seu real sentido na transformação das paisagens e na relação histórica com a ocupação e colonização de áreas do Cerrado (PIVELLO, 2011).

Podemos vislumbrar a necessidade de pesquisas com foco no processo evolutivo das gramíneas nativas do Cerrado em consonância com a fauna, bem como na relação da evolução das gramíneas nativas com as espécies invasoras, como o capim-colômbio, *Panicum maximum*, o capim-angola, *Panicum numidianum*, o capim-braquiária *Brachiaria* y *Urochloa*, e outras forrageiras implantadas no território ao longo da ação antrópica.

Devemos atentar às vastas extensões de pastos naturais e fontes de água, que foram importantes para o desenvolvimento da pecuária, como é o caso do Planalto Central. Ainda, precisamos ressaltar que o gado sempre foi importante na vida de pequenos agricultores e criadores, como transporte, proventos e capital de reserva. A história ambiental da pecuária não deve se concentrar apenas em impactos ecológicos, devendo observar os ambientes específicos nos quais se desenvolveu a criação do gado, assim como a percepção dos criadores, vaqueiros e camponeses em seu entorno para, então, compreender sua trajetória histórica (VAN AUSSDAL; WILCOX, 2013, p. 80).

Mesmo no isolamento e na distante conexão com os mercados consumidores, essa pecuária garantiu a fixação de populações na fronteira goiana, sendo a principal atividade econômica durante todo o século XIX e a primeira metade do século XX. Ao mesmo tempo, elas foram responsáveis pela devastação das paisagens naturais do Cerrado, sobretudo das paisagens campestres e savânicas, em um processo indicado como “africanização”. As gramíneas exóticas também abriram caminho para a introdução de novas gramíneas e de novas raças bovinas, expandindo a fronteira do gado como atividade ainda mais agressiva ao meio natural.

A introdução e a domesticação de cada nova espécie ou variedade representam uma mudança não somente na balança comercial do país, mas também no balanço dos elementos que compõem os ecossistemas e a própria sociedade. Convém ressaltar que, enquanto biólogos e agrônomos analisam as vantagens e as desvantagens de determinadas espécies, cabe ao historiador analisar de que forma e em que situação tais espécies exóticas se caracterizam como um problema ecológico no seu novo habitat, pois isso pode alterar toda a cadeia alimentar da região (CORREA, 2012; DEAN, 1991).

É, assim, oportuna a imagem da fronteira apresentada por Donald Worster (1992), que indica o que a história da ocupação do Oeste americano pode nos ensinar, sobretudo na percepção de como os humanos procuram desbravar os espaços dominados pela natureza hostil em sua adaptação ao meio natural, bem como as alterações que esse contato proporciona, tanto aos humanos quanto à natureza.

Nos estudos de gramíneas exóticas na indústria pecuária são apresentados três panoramas em consequência das transformações das paisagens, a saber: primeiro, o panorama apresentado por Parson (1972), em relação à africanização das paisagens na América do Sul e à “mania que tem os povos em transformar tudo em pasto”; segundo, a reflexão de Worster (2002) quando trata sobre o grande Oeste americano e sua indústria pecuária que “vende fatias de grama na forma de bife”. E terceiro, a questão de Pádua (2015), que, ao refletir sobre os desafios do ser humano no Antropoceno e referindo-se a duas espécies dominantes (em número) no planeta, questiona sobre qual paisagem projetamos no horizonte, se acaso seria a de “um eterno pasto coberto de galinhas”.

Os panoramas das *grasslands* artificiais geradoras das paisagens da atualidade nos levam à observação e à noção de nosso tamanho “em relação ao tamanho do mundo e dos nossos próprios limites” (SUGIMOTO, 2005). Esse é o papel do historiador ambiental, que precisa conhecer os diferentes ecossistemas nos quais os indivíduos se envolvem no exercício histórico de garantir a sua sobrevivência.

REFERÊNCIAS

- AB'SÁBER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.
- ALCÂNTARA, P. B. **Plantas forrageiras: gramíneas & leguminosas**. São Paulo: Nobel, 1999. 162 p.
- ALMEIDA, M. G. A captura do Cerrado e a precarização de territórios: um olhar sobre sujeitos excluídos. In: _____ (Org.). **Tantos cerrados: múltiplas abordagens sobre a biogeodiversidades e singularidade cultural**. Goiânia: Ed. Vieira, 2005. p. 321-347.
- BARBIERI, R. F. Outro lado da fronteira agrícola: breve história sobre a origem e declínio da agricultura autóctone no cerrado. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. XIII, n. 2, p. 331-345, jul.-dez. 2010.
- BARBOSA, A. S. **Andarilhos da Claridade: os primeiros habitantes do Cerrado**. Goiânia: Universidade Católica de Goiás. Instituto do trópico Subúmido, 2002. 416p.
- _____. Cerrado: a dor fantasma. In: ALMEIDA, M. G. (Org.). **Tantos cerrados: múltiplas abordagens sobre a biogeodiversidades e singularidade cultural**. Goiânia: Ed. Vieira, 2005. p. 11-18.
- _____. **O piar da Juriti Pepena – narrativa ecológica da ocupação humana no Cerrado**. Goiânia: Ed. Da PUC Goiás, 2014.
- BATALHA, M. A. O cerrado não é um bioma. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 1, p. 21-24, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/bn/v11n1/01>. Acesso em: 11 jan. 2011.
- BERTRAN, P. **História da terra e do homem no Planalto Central: Eco-história do Distrito Federal: do indígena ao colonizador**. Brasília: Verano, 2000.
- BORGES, B. G. **Estado e economia no Brasil: o poder dos grandes produtores rurais**. Goiânia: Ed. da UCG, 2008. 192p.
- BRASIL, A. A. do. **Súmula de História de Goiás: edição anotada por Humberto Crispim Borges**. 3. ed. Goiânia: Unigraf, 1982.
- CAMPOS, F. I.; SILVA, S. D. e. Coronéis e camponeses: a fronteira da fronteira e a tese da “ficção geográfica” em Goiás. In: SILVA, S. D. et al. (Org.). **Fronteira Goiás: sociedade e natureza no Oeste do Brasil**. Goiânia: Ed. da PUC Goiás, 2013.
- CARMONA, R.; MARTINS, R. R.; FÁVERO, A. P. Características de sementes de gramíneas nativas do cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34, n° 6, p. 1067-1074, jun. 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pab/v34n6/8409>.
- CARVALHO RAMOS, H. de. **Tropas e Boiadas**. 6. ed. Goiânia: Livraria e editora Cultura Goiana, 1984.

CASTRO, L. O.; RAMOS, R. L. D. **Principais gramíneas produtoras de óleos essenciais:** *Cymbopogon citratus* (DC) Stapf. , capim-cidrô, *Cymbopogon martinii* (Rox.) J.F. Watson, palma-rosa, *Cymbopogon nardus* (L.) Rendle, citronela, *Elyonurus candidus* (Trin.) Hack. , capim-limão, *Vetiveria zizanioides* (L.) Nash, vetiver. Porto Alegre: FEPAGRO, 2002. 31p. (Boletim FEPAGRO, 11).

CORREA, S. M. S. (Org.). **Bioses africanas no Brasil:** notas de história ambiental. Itajaí: NEAB; Casa Aberta editora, 2012.

COSTA, N. L.; TOWNSEND, C. R.; MAGALHÃES, J. A. **Estabelecimento, formação e manejo de pastagens de *Hyparrhenia rufa*.** Embrapa Roraima (2015). Disponível em: <http://www.agrolink.com.br/> Acesso em: 14 jan. 2016.

COSTA, O. A pecuária goiana. **Cultura Política:** revista mensal de estudos brasileiros, Rio de Janeiro, ano IV, nº 46, p. 257-268, 1944.

COUTINHO, L. M. Aspectos ecológicos do fogo no cerrado. II – As queimadas e a dispersão de sementes em algumas espécies anemocóricas do estrato herbáceo-subarbusivo. **Boletim de Botânica** (USP), v. 5, p. 57-64, 2007.

_____. O conceito de bioma. **Acta botânica brasílica**, v. 20, nº 1, p. 1-11, 2006.

CROSBY, A. W. **Imperialismo ecológico:** a expansão biológica da Europa, 900-1900. Tradução de José A. Ribeiro, C. A. Malferrari. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

CUNHA, A. G. da. **Dicionário etimológico da língua portuguesa.** 4. ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2010.

CUNHA MATTOS, R. J. da. Chorographia Histórica da Província de Goyaz. **Revista Trimestral do Instituto Historico Geographico, e Ethnographico do Brasil**, tomo XXXVII, parte primeira, p. 210-398, 1874. Disponível em: <<https://ihgb.org.br/publicacoes/revista-ihgb/item/107741-revista-ihgb-tomo-xxxvii-parte-primeira.html>>. Acesso em: 21 set. 2014.

DEAN, W. A botânica e a política imperial: a introdução e a domesticação de plantas no Brasil. **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 8, p. 216-228, 1991.

_____. **A ferro e fogo:** a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira; Trad. de Cid Knipel Moreira. São Paulo: Cia. das Letras, 2013.

DEDECCA, D. M. Espécies de *Axonopus* – as espécies brasileiras do gênero *Axonopus* (Graminae). **Bragantia**, v. 15, n. 19, p. 252-295, ago. 1956. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/brag/v15nunico/19.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2016.

DELLA GIUSTINA, C. C. **Degradação e conservação do Cerrado:** uma história ambiental do estado de Goiás. Tese (Doutorado) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

DINIZ, I. R. et al. (Org.). **Cerrado:** conhecimento científico quantitativo como subsídio para ações de conservação. Brasília: Thesaurus, 2010.

DOSSIÊ PECUÁRIA, **Revista da UFG**, ano XIII, n. 13, p. 34-41, dez. 2012.

DRUMMOND, J. A. A história ambiental: temas, fontes e linhas de pesquisa. **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 8, p. 177-197, 1991.

ESPÍNDOLA, L. A.; JÚLIO Jr., H. F. Espécies invasoras: conceitos, modelos e atributos. **Interciencia – Inci**, Caracas, v. 32, n. 9, p. 580-585, set. 2007.

ESTEVAM, L. A.; CAMPOS JR, P. B. Caminhando nos trilhos da ocupação econômica de Goiás. **Revista CEPPG – CESUC – Centro de Ensino Superior de Catalão**, ano XV, nº 27, p. 60-84, 2º sem. 2012.

FERREIRA, I. M.; MENDES, E. P. P. A organização do espaço agrário em Goiás: povoamento e colonização (do século XVIII ao XX). In: ENGA, XIX, 2009, São Paulo. **Anais...**, São Paulo, 2009, p. 1-27.

FERREIRA, M. E. et al. Análise comparativa dos produtos modis ecologia para o monitoramento biofísico ambiental do bioma Cerrado. **Brazilian Journal of Geophysics**, v. 24, nº 2, p. 251-260, 2006.

FILGUEIRAS, T. S. **Flora dos estados de Goiás e Tocantins: Gramineae (Poaceae)**. Coord. José Ângelo Rizzo. Goiânia: Editora da UFG, 1995. 143 p. (Coleção Rizzo, 17).

_____. Gramíneas forrageiras nativas no Distrito Federal. Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 27, n. 8, p. 1103-1111, 1992.

GALLI, U. **A história da pecuária em Goiás – do primeiro gado até os dias de hoje**. Goiânia: UCG/Contato, 2005.

GARCIA, L. F. **Goyaz: uma província do sertão**. Goiânia: Cênone Editorial/Editora PUC-Goiás, 2010.

GOMIDE, M. L. C. Ró– Cerrados e Mundo A'uwe Xavante. **GEOUSP – Espaço e Tempo**, São Paulo, nº 29, p. 177-230, 2011.

_____. **MarãñBödödi**: a territorialidade Xavante nos caminhos de Ró. 2008. Tese (Doutorado em Geografia Física) – Programa de Pós-Graduação em Geografia Física, São Paulo, 2008.

LEONEL, M. O uso do fogo: o manejo indígena e a piromania da monocultura. **Estudos Avançados**, v. 14, n. 40, p. 231-250, 2000.

LISTA DE ESPÉCIES DA FLORA DO BRASIL. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 29 jan. 2016.

LOPES, A. R. S. A invasão do e no pasto: a introdução da *Brachiaria Radicans* Napper e suas conseqüências nos arredores da lagoa de Sombrio- SC. In: CORREA, S. M. S. (Org.). **Bioses africanas no Brasil**: notas de história ambiental. Itajaí. NEAB; Casa Aberta editora, 2012.

SUGIMOTO, Luiz. Brevíssima história da paisagem. **Jornal da Unicamp** (Universidade Estadual de Campinas), p. 12, 11 a 17 de abril de 2005.

MAGALHÃES, S. M. O cenário nosológico de Goiás no século XIX. **Varia História**, Belo Horizonte, v. 21, n. 34, p. 456-473, jul. 2005.

MARTINS, C. R. **Caracterização e manejo da gramínea *Melinis minutiflora* P. Beauv (capim-gordura)**: uma espécie invasora do cerrado. Tese (Doutorado) – Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

MARTINS, C. R. et al. O impacto da invasão e do manejo do capim-gordura (*Melinis Minutiflora*) sobre a riqueza e biomassa da flora nativa do cerrado sentido restrito. Arquivo virtual. **Revista Brasil Bot.**, v. 34, n. 1, p. 73-90, jan.-mar. 2011.

MARTINS, M. L. **História e meio ambiente**. São Paulo: Annablume, 2007.

McCREERY, D. **Frontier Goiás, 1822-1889**. Stanford: Stanford University Press, 2006. 297p.

MENDES, S. *Melinis Minutiflora* Beauv: a introdução de espécies africanas no Brasil. In: CORREA, S. M. S. (Org). **Bioses africanas no Brasil**: notas de história ambiental. Itajaí: NEAB; Casa Aberta editora, 2012. p. 81-99.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Bioma Cerrado**. Disponível em: www.mmcerradoa.gov.br/biomas/. Acesso em: 3 jul. 2015.

MONTEIRO, E. P. **Kalungas e bovino curraleiro pé-duro**: contribuições da pesquisa social. 2013. Tese (Doutorado) – Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.

MORETTO, S. P. **Remontando a floresta**: a implementação do Pinus e as práticas de reflorestamento na região de Lages (1960-1990). 2010. Dissertação (Mestrado em História) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

MOTA, J. J. **Pindorama Terra Brasilis** (Poesia do Cerrado). Disponível em: <http://docepo.com.br/poemas.php?cat=6>. Acesso em: 11 maio. 2015.

MUSEU VIRTUAL PROFESSOR JOSE HIDASI. Disponível em: <http://www.pucgoias.edu.br/hidasi/home>. Acesso em: 15 jan. 2016.

NEVES, B. T. **Andropogoneae Dumort. (Poaceae) nativas e subespontâneas da Ilha de Santa Catarina**. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

OLIVEIRA, E. C. O medo dos colonizadores em relação ao indígena na expansão da fronteira colonizadora em Goiás nos séculos XVIII e XIX. In: SILVA, S. D. et al. (Org.). **Fronteira Goiás**: sociedade e natureza no Oeste do Brasil. Goiânia: Ed. da PUC Goiás, 2013. p. 87-107.

OLIVEIRA, I. J. Os chapadões de (s) cerrados: a vegetação, o relevo e o uso das terras em Goiás e no distrito Federal. In: ALMEIDA, M. G. (Org.). **Tantos cerrados**: múltiplas

abordagens sobre a biogeodiversidades e singularidade cultural. Goiânia: Ed. Vieira, 2005. p. 177-204.

PÁDUA, J. A. As bases teóricas da história ambiental. In: FRANCO, J. L. A. et al. (Org.) **História ambiental: fronteiras, recursos naturais e conservação da natureza**. Rio de Janeiro: Garamond, 2012. p. 17-37.

_____. O dilema do berço esplendido: o Brasil na História do Antropoceno. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE, 7, 2015, Brasília. **Anais...** Brasília, 17 de maio de 2015.

PARSONS, J. J. Spread of African pasture grasses to the American Tropics. **Journal of Management**, Gama, v. 25, n. 1, p. 12-17, jan. 1972.

PEDROSO, D. M. R. Avá-canoeiro. In: MOURA, M. C. O. (Org.) **Índios de Goiás**. Uma perspectiva histórico-cultural. Goiânia: Ed. Da UCG/Ed. Vieira/Ed. Kelps, 2006. p. 91-133.

PELÁ, M; CASTILHO, D. (Org.). **Cerrados: perspectivas e olhares**. Goiânia: Editora Vieira, 2010.

PERINELLI NETO, H. **Nos quintais do Brasil: homens, pecuária, complexo cafeeiro e modernidade – Barretos (1854-1931)**. 2009. Tese (Doutorado) – Universidade do Estado de São Paulo, Franca, 2009.

PIVELLO, V. R. Invasões biológicas no Cerrado Brasileiro: Efeitos da introdução de espécies exóticas sobre a biodiversidade. **ECOLOGIA**, Info 33, 2011. Disponível em: <http://www.ecologia.info/cerrado.htm>.

PIZARRO, E. A. et al. Regional Experiences with Brachiaria: Tropical America - Savannas. In: MILES, J. W.; MAASS, B. C.; VALLE, C. B. (Org.). **The Biology, agronomy and improvement of Brachiaria**. 1. ed. Colômbia: Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1996. Cap. 15, p. 225-246.

POHL, J. E. **Viagem no interior do Brasil**. Empreendida nos anos de 1817 a 1821. Rio de Janeiro: INL, 1951. 2 v.

REATTO, A. et al. Solos do bioma Cerrado: aspectos pedológicos. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de; RIBEIRO, J. F. **Cerrado: ecologia e flora**. v. 1. Brasília: Editores técnicos/EMBRAPA, 2008. Cap. 5.

REZENDE, I. L. M.; CHAVES, J. L.; RIZZO, J. A. Análise florístico e fitossociológico de pântanos de palmeiras na parte central do Cerrado. **Acta Bot. Brasilica**, v. 27, p. 205-225, 2013.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de; RIBEIRO, J. F. **CERRADO: ecologia e flora**. v. 1. Brasília: Editores técnicos/EMBRAPA, 2008. Cap. 6.

_____. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de. (Ed.). **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina, DF: Embrapa-CPAC, 1998. p. 87-166.

RIGONATO, V. D. A dimensão sociocultural das paisagens do cerrado goiano: distrito de Vila Borba. In: ALMEIDA, M. G. (Org.). **Tantos cerrados: múltiplas abordagens sobre a biogeodiversidades e singularidade cultural**. Goiânia: Ed. Vieira, 2005. p. 63-95.

RIVERA, V. L.; KALMANN, D. C.; PROENÇA, C. E. B. As espécies ameaçadas da flora brasileira e o Sistema Nacional das Unidades de Conservação (SNUC): uma abordagem preliminar do caso do Bioma Cerrado. In: DINIZ, I. R. et al. (Org.). **Cerrado: conhecimento científico quantitativo como subsídio para ações de conservação**. Brasília: Thesaurus, 2010. Cap. 2, p. 33-88.

RIZZO, J. A. **Contribuição ao conhecimento da flora de Goiás: área na Serra Dourada**. 1970. Tese (Livre Docência) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 1970.

_____. **Flora dos estados de Goiás e Tocantins: plano de coleção**. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1981. (Coleção Rizzo, v. 1).

_____. **Goiás: de Saint-Hilaire e de hoje**. v. especial. Goiânia: Ed. da UFG, 1996. 81p.

_____. **Percurso de dez naturalistas**. Goiânia: Ed. da UFG, 2005. 80p.

RIZZO, J. A.; PEIXOTO, A. B. F. Plano de Coleta da Flora do Município de Goiânia. **Revista Goiana de Medicina**, v. 19, nº 1 e 2, p. 37-61, jan./jun. 1973.

ROCHA, A. E. S. da; SECCO, R. de S. Contribuição à taxonomia de *Axonopus* P. Beauv. (Poaceae) no Estado do Pará, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, v. 18, n. 2, p. 295-304, 2004.

RODRIGUES, Rodrigo Sampaio. **A tribo Paniceae s.l. (Poaceae: Panicoideae) na Reserva Biológica de Mogi-Guaçu, SP, Brasil**. 2013. 224f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, São Paulo, 2013.

SAINT-HILAIRE, A.. **Viagem à província de Goiás**. Tradução Regina Regis Junqueira. Belo Horizonte/São Paulo: Ed. Itatiaia/EDUSP, 1975.

SANO, E. E. et al. Padrões de cobertura de solos do estado de Goiás. In: FERREIRA Jr., L. G. F. (Org.). **A encruzilhada socioambiental: biodiversidade, economia e sustentabilidade no cerrado**. Goiânia: Ed. da UFG, 2007. Cap. 3, p. 85-100.

SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. **CERRADO: ecologia e flora**. v. 1. Brasília: Editores técnicos/EMBRAPA, 2008.

SANTOS, I. A. Lista atualizada das espécies de *Paspalum* L. (Poaceae) Ocorrente no bioma Cerrado. **Estudos Biológicos**, v. 28, n. 65, p. 33-39, out.-dez. 2006.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI**. Rio de Janeiro, São Paulo: Record, 2001.

SCIAMARELLI, A.; GUGLIERI-CAPORAL, A.; CAPORAL, F. J. M. Variação temporal de dados espectrais na elaboração de modelos de distribuição potencial geográfica de gramíneas invasoras “capim-bermuda”, “capim-jaraguá” e “capim-colonião” em Mato Grosso do Sul, Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, XVI, 2013, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu, 13 a 18 de abril de 2013.

SEGPLAN. **Sistema Estadual de Geoinformação - SIEG**. Disponível em: <http://www.seplan.go.gov.br/sieg/>. Acesso em: 15 jan. 2016.

SHIRASUNA, R. T. Setaria. In: **Lista de espécies da flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB013588>.

SILVA, A. L.; OLIVEIRA, E. C.; MELO, M. (Org.). **Território, cidades e cultura no cerrado**. Anápolis: Universidade Estadual de Goiás, 2012. 208p.

SILVA, C. A. Antigos e novos olhares viajantes pelas paisagens do Cerrado. In: ALMEIDA, M. G. (Org.). **Tantos cerrados**: múltiplas abordagens sobre a biogeodiversidades e singularidade cultural. Goiânia: Ed. Vieira, 2005. p. 21-26.

SILVA, M. C. da; BOAVENTURA, V, M.; FIORAVANTI, M. C. S. História do povoamento bovino no Brasil Central. **Dossiê Pecuária, Revista da UFG**, ano XIII, n. 12, p. 34-41, dez. 2012.

SILVA, S. D. No caminho um jatobá: enfrentamento e devastação da natureza na conquista do “último Oeste”. In: FRANCO, J. et al. **História Ambiental**: fronteiras, recursos naturais e conservação da natureza. Rio de Janeiro: Garamond, 2012.

SILVA, S. D. et al. A fronteira do gado e a *Melinis Minutiflora* P. Beauv. (POACEAE): a história ambiental e as paisagens campestres do Cerrado Goiano no século XIX. **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v. 6, n. 2, p. 17-32, maio./ago. 2015.

SILVA, S. D. et al. **Fronteira Cerrado**: sociedade e natureza no Oeste do Brasil. Goiânia: Editora da PUC-GOIÁS, 2013.

SILVÉRIO, D. V. et al. Impactos do agrupamento do bambu *Actinocladum verticillatum* (Nees) McClure ex Soderstr. (POACEAE) sobre a vegetação lenhosa de duas fitofisionomias de Cerrado na transição Cerrado-Floresta Amazônica. **Acta Amazônica**, 347, v. 40, n. 2, p. 347-356, 2010.

SMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente; Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais, Unidade de Coordenação do Projeto de Recuperação das Matas Ciliares. **Cadernos da Mata Ciliar** n. 3: Espécies exóticas invasoras. São Paulo, 2010. Disponível em: https://moodle.ufsc.br/pluginfile.php/822745/mod_resource/content/1/Zalba%20-%202010%20-%20Cadernos%20da%20Mata%20Ciliar.pdf.

SOUZA, A.; MORAES, M. G.; RIBEIRO, R. C. L. F.. Gramíneas do cerrado: carboidratos não-estruturais e aspectos ecofisiológicos. **Acta Botanica Brasilia**, v. 19, n. 1, p. 81-90, 2005. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-33062005000100009>. Acesso em: 10 dez. 2014.

SOUZA, F. S. Natureza, ocupação territorial e vias de comunicação de Goiás nos relatos de viagens do século XIX. **Revista Brasileira de História da Ciência**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 50-59, 2012.

SOUZA, J. et al. **Enciclopédia Agrícola Brasileira**. v. 2, C-D. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1998.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática**: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda., 2008.

TAUNAY, A. E. **A Província de Goyaz**: exposição nacional de 1875. Rio de Janeiro: Tyophografia Nacional, 1876.

TAYLOR, W. A. (Chief of Bureau). **Inventory of seeds and plants imported by the Office of Foreign Seed and plant introduction during the period from January 1 to March 31, 1919**. U. S.: Department of Agriculture, 1922. p. 56. (n. 58, n. 46951 a 47348).

TEDESCO, S. B.; BATTISTIN, A.; VALLS, J. F. M. Diâmetro dos grãos de pólen e tamanho dos estômatos em acessos diplóides e tetraploides de *Hemarthria altissima* (Poiret) Stapf & Hubbard (Gramineae). **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 29, n. 2, p. 273-276, 1999.

TEIXEIRA NETO, Antônio. Os caminhos de ontem e de hoje em direção a Goiás-Tocantins. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA DAS RELIGIÕES, XI, 2009, Goiânia. **Anais...** Goiânia: UFG, 2009. p. 1-19.

VALLE, C. B. Brachiaria e/ou Urochloa: dando nome as plantas. In: **Forrageiras – Portal Dia de Campo**, 2010. Disponível em: <http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=20721&secao=Colunas%20e%20Artigos>. Acesso em: 18 mar. 2015.

VAN AUUSDAL, S.; WILCOX, R. W. Vacas y pastos: creación de paisajes ganaderos. In: LEAL, C.; PÁDUA, J. A.; SOLURI, J. **Nuevas historias ambientales de América Latina y de Caribe**. Munich: Climate Partner, 2013. p. 75-81.

VIDAL, W. N.; VIDAL, M. R. R. **Botânica organográfica**: quadros sinóticos ilustrados de fanerógamos. 4. ed. Viçosa: UFV, 2006. 124 p.

VIEIRA, K. dos S.; CAMPOS, A. C. Estudo das gramíneas nativas em ambientes florestados e sua distribuição geográfica em áreas do Parque Ecológico de Preservação ambiental e Florestal Altamiro de Moura Pacheco (PEAMP) Goiânia, GO. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, IV, 2013, Salvador. **Anais...** Salvador/BA, 25 a 28 de novembro de 2013.

ZILLER, S. R. Plantas exóticas invasoras: a ameaça da contaminação biológica. **Ciência Hoje**, p. 77-79, dez. 2001.

ZILLER, S. R.; GALVÃO, R. A degradação da estepe gramíneo-lenhosa no Paraná por contaminação biológica de *Pinus elliottii* e *P. taeda*. **Floresta**, nº 32, p. 41-47, maio. 2002.

WEISZFLOG, W. **Michaelis Moderno Dicionário da Língua Portuguesa**. São Paulo: Melhoramentos, 2004.

WELKER, C. A. D.; LONGHI-WAGNER, H. M. Sinopse do gênero *Schizachyrium* Nees (Poaceae - Andropogonae) no estado do rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia Série Botânica**, Porto alegre, v. 67, n. 2, p. 199-223, 2012.

WORSTER, D. A desordem da história. In: FRANCO, J. L. A. et al. (Org.) **História ambiental: fronteiras, recursos naturais e conservação da natureza**. Rio de Janeiro: Garamond, 2012. p. 367-384.

_____. Cowboy Ecology. In: **Under western skies: nature and History in the American West**. New York: Oxford University Press, 1992. p. 34-52.

_____. Para fazer história ambiental. **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, v. 4, nº 8, p. 198-215, 1991.

_____. Transformações da terra: para uma perspectiva agroecológica da história. **Revista Ambiente e Sociedade**, v. 5, nº 2, ago./dez. 2002.