INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS

Bio Diverso

REVISÃO E SÍNTESE

Consciência Campestre: um chamado para o (re)conhecimento aos campos

Ana Boeira Porto[1], Rosângela Gonçalves Rolim[1], Filipe Ferreira da Silveira[1], Gerhard Ernst Overbeck[1] e Antonio Salatino[2]

Resumo: As formações ecológicas abertas, também chamadas de formações não-florestais, são dotadas de elevada biodiversidade e, apesar de possuírem elevado potencial para utilizações econômicas sustentáveis, estão negligenciadas nas políticas públicas de conservação e preservação no Brasil. Objetivando fomentar uma percepção holística do atual cenário da formação campestre no estado do Rio Grande do Sul (RS), em especial aos campos do Pampa, nós revisitamos a legislação estadual, buscamos dados de mudança do uso da terra em áreas originalmente campestres e consultamos bases de dados eletrônicas dos municípios deste bioma, a fim de averiguar como a esfera municipal está lidando com a conversão urbana da vegetação campestre. A partir disso, sugerimos um novo olhar para os campos, o qual denominamos de Consciência Campestre. Esta tomada de consciência, embasada em questões históricas, políticas, econômicas, culturais e ecológicas advém da necessidade imediata de reconhecimento às formações campestres no RS, a fim de valorizar sua importância e evitar sua extinção.

Palavras-chave: cegueira botânica, conservação, formações ecológicas abertas, legislação ambiental, Pampa

1 - Programa de Pós-Graduação em Botânica, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil (aanaporto@gmail.com, rosangelagrolim@yahoo.com.br, filipesilveferreira@hotmail.com, gerhard.overbeck@ufrgs.br)

2 - Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil (asalatin@ib.usp. br)

Abstract: *Open ecosystems, or non-forest formations, are endowed with great biodiversity and, despite high potential for sustainable economic uses, are neglected in public policies for conservation and preservation in Brazil. In order to foster a holistic perception of the current scenario of these formations in the state of Rio Grande do Sul (RS), in Brazil, especially in the Pampa grasslands, we revisit state policies and consult the electronic databases of the municipalities in this biome in order to find out how the municipal sphere is dealing with environmental licensing of natural grasslands. From this, we suggest a new look at grasslands, which we call Grassland Consciousness. This awareness, based on historical, politics, economic, cultural and ecological issues, opens up the immediate need for recognition of non-forest formations in RS.*

Keywords: *conservation, environmental legislation, open ecosystems, Pampa, plant blindness*

Consciência Campestre: um chamado para o (re)conhecimento aos campos

"Eu quero andar nas coxilhas
Sentindo as flechilhas das ervas do chão,
Ter os pés roseteados de campo,
Ficar mais trigueiro com o sol de verão.
Fazer versos cantando as belezas
Desta natureza sem par [...]"

Céu, Sol, Sul, Terra e Cor – Leonardo, cantor nativista

Considere o que vem à sua mente quando você se depara com a palavra "gaúcho". Provavelmente, a figura de um homem com vestes típicas, inserido em um contexto paisagístico campestre. Atente para o cenário em questão: o campo. A formação vegetal campestre no Rio Grande do Sul (RS) é a matriz que fundamenta a identidade cultural deste Estado[1,2,3,4]. Essa matriz é composta por grandiosa biodiversidade[5,6] e repleta de elevado valor histórico e cultural. Assim, os campos do RS caracterizam o bioma Pampa, além de comporem também a matriz paisagística na região denominada Campos de Cima da Serra (CCS), que faz parte do bioma Mata Atlântica (MA).

O Pampa faz parte da formação campestre denominada de *Pastizales del Río de la Plata* que se estende pelo Uruguai e nordeste da Argentina[7]. Apenas em 2004 o Pampa foi reconhecido como bioma pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)[8] e, apesar de restrito a um estado da nação, somente em 2020 passou a ser citado e definido em legislação ambiental estadual, na lei de proteção à vegetação nativa do Rio Grande do Sul[9]. Entretanto, os campos da MA, que estão localizados no nordeste do RS e tem continuidade no estado de Santa Catarina, são regidos por legislação específica e há mais tempo, especialmente pela Lei n° 11.428/2006[10], Decreto n° 6.660/2008[11] e Resolução CONAMA n° 423/2010[12].

Os campos no RS estão passando por drásticas transformações que são facilmente notáveis ao viajar pelas rodovias que os cortam. Grande parte desta transformação é devida à conversão dos campos para uso do solo com agricultura e silvicultura[13,14]. Em algumas regiões, para encontrarmos relictos campestres, temos de nos contentar com as pequenas áreas que restam às margens das vias, quando essas já não estão tomadas por espécies exóticas invasoras (como o capim-annoni, *Eragrostis plana*, e a braquiária, *Urochloa* spp.[15]). ou com a continuaçãoo de lavouras em faixas de domínio de rodovias. Indo ao encontro dessa percepção, dados recentes sobre o uso do solo no RS[13] demonstram que, pelo menos desde 2005, temos mais áreas com cultivos agrícolas (cultivos anuais e perenes) do que formações campestres (**Figura 1**). Destaca-se a área de cultivo de soja, que pode ultrapassar em breve a área total de vegetação campestre no RS.

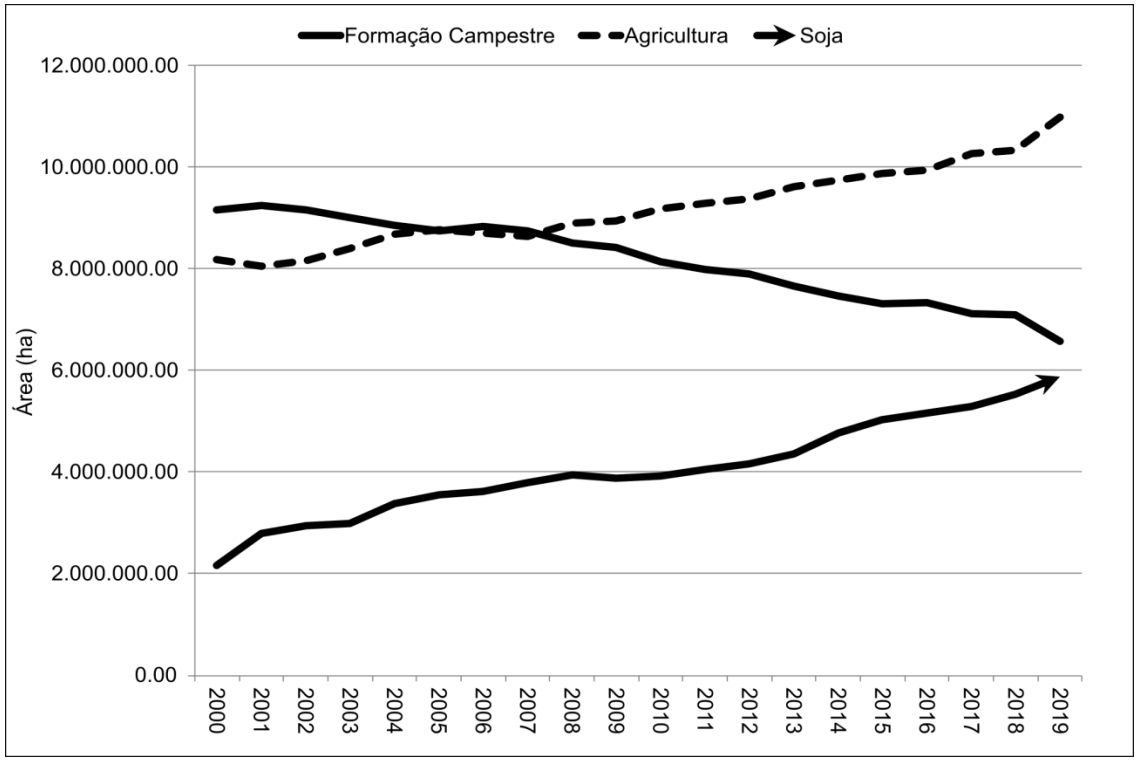

Figura 1. Somatório das áreas de formação campestre dos biomas Pampa e Mata Atlântica comparada às áreas com agricultura (cultivos anuais e perenes) e, separadamente, a área plantada com soja entre os anos de 2000 e 2019 no Rio Grande do Sul. Gráfico gerado a partir de dados disponíveis no Projeto MapBiomas[13].

Este texto propõe-se a tecer um olhar reflexivo sobre a conservação e proteção dos campos no RS, especialmente no Pampa, o bioma menos conservado do Brasil[16]. Compilamos dados acerca do aspecto legal e protetivo, sobre o manejo dos campos do Pampa dentro da esfera estadual e municipal. Fundamentados em perspectivas ecológicas, históricas, culturais e reflexivas,

objetivamos construir (1) um entendimento de por que os campos do bioma Pampa estão sendo legalmente silenciados e destruídos e, a partir disso, (2) lançar um novo olhar para os campos o qual denominamos de Consciência Campestre.

A compreensão da dinâmica campestre: distúrbios e conservação

De maneira geral, os ecossistemas campestres nas regiões tropicais e subtropicais do globo, ao longo de sua história evolutiva, foram moldados pelas mudanças no clima e pelos regimes de distúrbio, como o fogo[17] e pastejo[18], tendo sua expansão durante o Mioceno[19]. Não diferentemente, os campos da região sul do Brasil, que são denominados Campos Sulinos, também assim evoluíram e se formaram com a presença destes processos ecológicos. Por volta de 8,5 mil anos atrás, os Campos Sulinos ainda abrigavam mamíferos pastadores como a lhama e espécies semelhante aos cavalos[20,21], preguiças-gigantes[22], gliptodontes[23] (falsos-tatus) e mastodontes nas suas extensas planícies[24].

Estudos demonstram que a extinção da megafauna, possivelmente, ocorreu devido à caça, realizada por populações humanas que viviam nos campos, aliada à mudança de um clima semiárido frio para quente e úmido[25]. Desde então, com a extinção da megafauna e o consequente acúmulo de biomassa, o fogo, causado ou não por populações humanas[26], passou a ser a principal causa de distúrbios dos campos, impedindo o avanço de espécies florestais[27] frente ao clima atual que propicia tal mudança.

Nesse sentido, percebemos que os distúrbios fazem parte do sistema campestre e este é um primeiro ponto que precisamos desmistificar. A aparente destruição causada pelo fogo e pastejo na vegetação campestre, na realidade, é um componente da dinâmica desta formação[28]. A bovinocultura extensiva praticada no RS sobre os campos do Pampa e da MA remete ao distúrbio endógeno causado pelos grandes pastadores do passado e contribui para a manutenção dos campos e da sua biodiversidade típica. Na ausência deste tipo de distúrbio, se iniciam processos de homogeneização, com perda de diversidade e, possivelmente, sucessão para fisionomias florestais[29], devido ao clima atual. Considerando o fogo, Fidelis & Pivello[30] discutem a necessidade de se incluir queimadas prescritas como ferramenta de manejo em unidades de conservação (UC) com ambientes campestres, uma vez que nestas áreas nem sempre há pastejo. Recentemente no RS, foi permitido uso de fogo prescrito como prática de manejo em pastagens, nativas e exóticas, desde que não seja de forma contínua, mas mediante autorização do órgão ambiental[31]. Em algumas unidades de conservação localizadas nos CCS, no RS, as queimas prescritas já vêm sendo utilizadas como ferramentas de manejo (informação pessoal; ver casos para o Cerrado, em Sampaio e colaboradores[32]). Entretanto, o debate ainda é recente e polêmico, visto que há pouco tempo atrás esta conduta era tratada como *tabu*[33] e não como uma ferramenta de manejo e conservação[30].

Considerando o histórico das políticas públicas de proteção à natureza no Brasil, podemos perceber que as primeiras leis surgiram para preservar o pau-brasil (*Paubrasilia echinata* (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis), espécie da MA extremamente explorada pelos homens brancos a partir do ano de 1500. Naturalmente, conforme o passar do tempo, essas leis começaram a contemplar as florestas, hábitat dessa e de inúmeras outras espécies de valor comercial. Reverberando no presente, as bases das políticas públicas atuais estão arraigadas nessa percepção do inconsciente coletivo de que temos que manter todo e qualquer ecossistema intacto, salvo de qualquer distúrbio. Juntamente a isso, as bases das políticas ambientais brasileiras estão voltadas para a preservação e conservação de ecossistemas florestais[16] que possuem dinâmicas muito diferentes dos ecossistemas campestres.

Assumindo essa perspectiva, é importante ressaltar que as palavras conservação e preservação têm sentidos distintos quando comparamos as formações florestais e campestres. Ao conservar e/ou preservar uma floresta, muitas vezes, evitam-se os distúrbios, inclusive com cercamento para evitar a entrada do gado. Por outro lado, para a conservação dos campos é necessário que exista distúrbio, mas com regime adequado, como por exemplo, o pastejo[29]. O uso dos campos para a criação de gado tem sido uma das principais atividades econômicas do RS desde o século XVII, e que manteve o campo nativo. A criação de gado, tanto para o suprimento de carne e couro, quanto para a produção de leite, foi introduzida pelos jesuítas e o primeiro registro histórico de bovinocultura data de 1634, porém estima-se que antes disso os índios e jesuítas já haviam criado pequenos rebanhos[34]. De maneira geral, a pecuária é uma atividade compatível com a conservação dos ecossistemas campestres, desde que com carga animal adequada[29, 35].

No tocante à preservação, os campos devem ser salvaguardados das atividades econômicas antrópicas que não condizem com a capacidade de resiliência que esse ecossistema possui, como por exemplo, a conversão total da vegetação. Ademais, a preservação dos campos deve ocorrer também no sentido de englobar formações campestres como áreas protegidas dentro de UC, para assegurar a não extinção dos diferentes sistemas ecológicos de campos, principalmente no RS[36].

Mudanças no uso do solo nas regiões originalmente campestres do RS

Podemos perceber que ocorreram drásticas mudanças no uso da terra no RS, entre os anos de 2000 e 2019 (**Figura 1**), com um elevado aumento na área plantada de soja. Concomitantemente, houve uma diminuição na área cultivada de algumas espécies importantes economicamente para o RS (**Figura 2**), principalmente na área cultivada de feijão e mandioca (**Figura 2a**). A diversificação de espécies cultivadas é de suma importância econômica e para garantir a segurança alimentar frente às demandas de consumo interno e mudanças no clima[37].

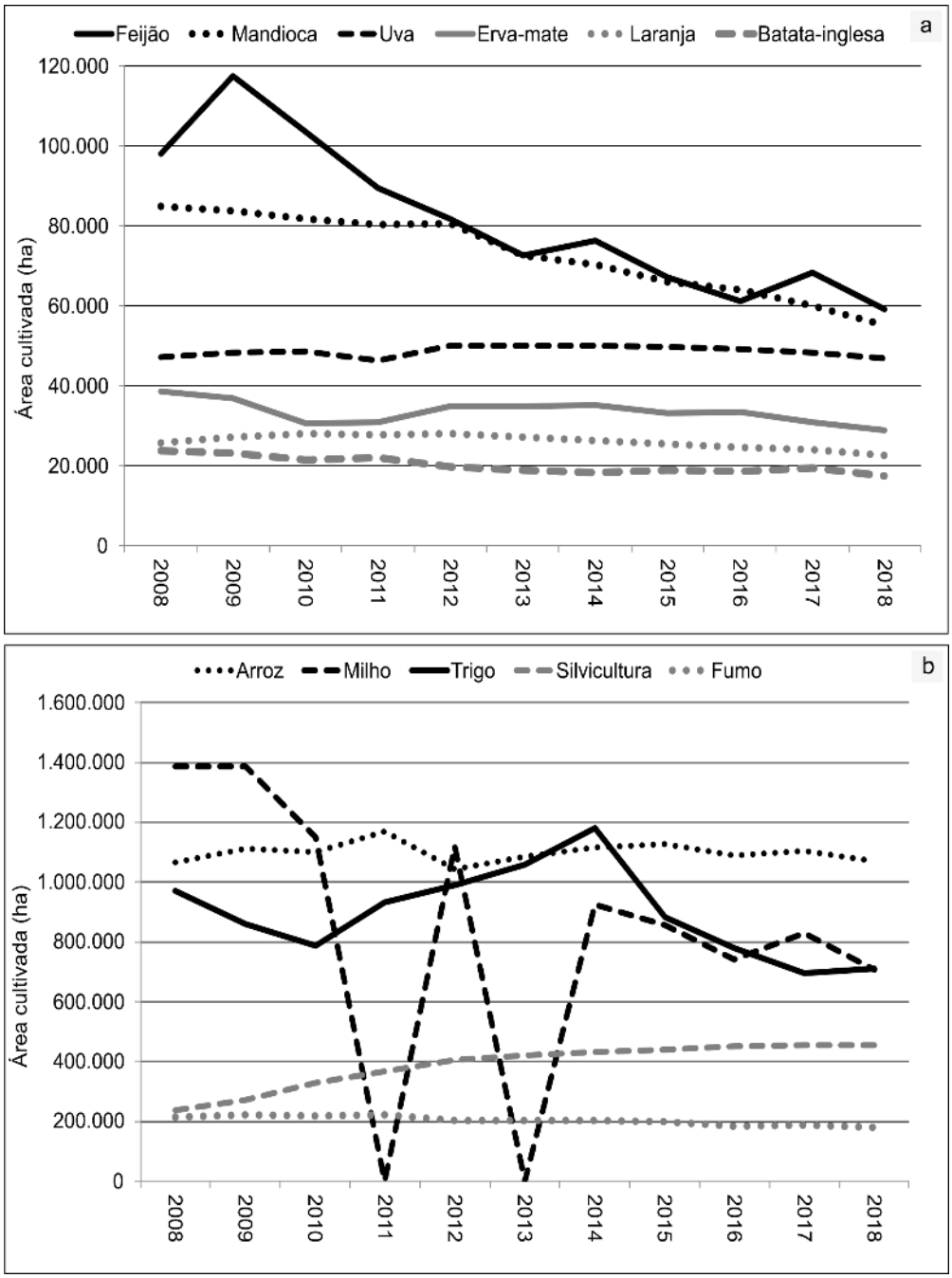

Figura 2. (a) Principais cultivos agrícolas desenvolvidos no RS ao longo dos anos de 2008 a 2018; (b) Outros cultivos que compõem a economia do Estado para o mesmo período. Gráficos gerados a partir de dados disponíveis no Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul [38].

O aumento da área cultivada de soja e a consequente diminuição dos demais cultivos, é o resultado de um complexo cenário geopolítico (para mais detalhes ver Pompeia 2018[39]). Conforme

Escher & Wilkinson[40], no ano de 1999, após a crise cambial, o governo federal da época investiu na ativação das exportações do setor primário como uma estratégia para gerar saldos e controlar a inflação. Com o passar do tempo, essas políticas foram incentivadas e mantidas ao longo das diferentes governanças, apoiadas pelo interesse de produtores rurais e corporações do ramo agrário[40]. Concomitantemente, a China passou a se desenvolver como potência econômica e a liderar o mercado de importações de produtos em estado bruto (*commodities*). O Brasil ingressa como um de seus parceiros comerciais, exportando principalmente soja, sendo o RS um importante exportador desse grão. Ainda, segundo estes autores[40], em vez de alimento para humanos, a soja brasileira passa a ser matéria-prima para a fabricação de ração para a suinocultura chinesa. Outra destinação para a soja produzida no Brasil é a produção de biodiesel. Até 2023 ocorrerá o aumento da mistura de óleo de soja no biodiesel para 15%[41]. Este cenário econômico e político demonstra a pressão pela produção deste grão nos próximos anos e explica o aumento da área plantada com soja nos últimos anos (**Figura 1**).

Apesar de outros cultivos apresentarem valores mais elevados em área plantada como o arroz, trigo e milho (**Figura 2b**), a silvicultura não produz alimentos e é uma atividade que altera drasticamente a cultura, a paisagem e os serviços ecossistêmicos prestados pelos campos. Composta, principalmente, por extensas monoculturas de espécies de *Pinus* e *Eucalyptus*, e, em menor escala por *Acacia*, essa atividade foi incentivada por políticas públicas de fomento à produção de madeira e celulose[42]. Esses incentivos começaram na década de 1960 e 1970 com o *Pinus* para a produção de madeira e resina[43]. Atualmente, grande parte da Planície Costeira e do Planalto do RS apresentam imensos "desertos verdes" compostos por espécies desse gênero[44,45].

Para a metade sul do Estado, em meados dos anos 2000, os plantios de *Eucalyptus* spp. foram fortemente retomados para o fomento da indústria de celulose. Muito influenciado por grandes indústrias do ramo[3], a promessa política foi de desenvolvimento econômico para esta região do Estado[43]. Este incentivo político-empresarial pode ser compreendido quando consideramos a história desta região. Até final do século XIX e o início do século XX a metade sul do Estado era referência nacional na produção de charque e pecuária extensiva. Porém, neste período, houve um declínio econômico ocasionado por um complexo cenário geopolítico da época composto principalmente pela diminuição do preço da carne, diminuição do consumo de charque no Brasil, falta de iniciativas tecnológicas nos processos produtivos do setor pecuário e a comparação com a região norte do RS que se destacava em diversificação de cultivos agrícolas (mais detalhes em Rocha 2000[46]).

Nos primeiros anos de 2000 a área com floresta plantada (monoculturas) no Pampa permaneceu na casa dos 150 mil hectares, iniciando um salto entre 2005 e 2006, quando passou para a casa dos 175 mil hectares, chegando em 2018 a 456 mil hectares[13]. A silvicultura instaurada nos campos reduz a biodiversidade, descaracteriza habitats para fauna[47,48], assola o banco de

sementes[49] e altera as taxas de carbono assimiladas no solo[50], isto é, reduz o serviço ecossistêmico de grande relevância exercido pelos campos. Além disso, as espécies de *Pinus* e *Acacia* apresentam caráter invasor e estão se dispersando rapidamente para além das áreas plantadas[51,52]. Monoculturas, de maneira geral, reduzem a quantidade de mão de obra humana, colaborando com o êxodo rural e assim criando não somente "desertos verdes", mas também vazios demográficos.

A pecuária, que é um importante pilar econômico e cultural no RS, vem apresentando queda. De 2008 a 2018 o número de cabeças de gado e de ovelhas foi consideravelmente reduzido no RS, queda que se inicia juntamente com o período de crescimento da área de soja plantada. A pecuária se arraigou no desenvolvimento sociocultural do povo do RS e com o passar dos séculos a figura do gaúcho foi forjada sobre essa matriz campestre.

Como as formações não-florestais, em especial o Pampa, estão sendo tratadas nas políticas públicas de licenciamento ambiental?

Desde 1981, ano da promulgação da Lei da Política Nacional de Meio Ambiente[53] o licenciamento ambiental passou a ser um dos instrumentos para a proteção da natureza no Brasil frente às atividades antrópicas. Alinhada a isso, a Lei Complementar Federal nº 140/2011[54] fixa normas para a cooperação entre as esferas Federais, Estaduais e Municipais, visando a proteção da natureza, por ações administrativas menos centralizadas, como por exemplo, o licenciamento ambiental municipal[54]. Nessa perspectiva, desde pelo menos 2003, a Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura (SEMA) do Estado do RS vêm tentando promover a descentralização dos licenciamentos e fiscalizações ambientais pela integração com os entes municipais e sua capacitação para tal[55]. Assim, no RS, dos 497 municípios, atualmente existentes, 480 estão aptos a realizarem o licenciamento ambiental local[56]. A quantidade de municípios habilitados para o licenciamento depende de termos e convênios firmados entre os entes, dessa forma, esses valores podem variar.

Algumas resoluções[57], decretos[11] e leis[31,9] discorrem sobre a proteção e regulamentação de atividades potencialmente degradadoras que podem envolver a vegetação campestre no RS. O Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONSEMA), em 2018, publicou a Resolução nº 372/2018[57], que atualiza e define as atividades passíveis de licenciamento ambiental no âmbito municipal e estadual. É a partir dessa resolução que o Estado define e explicita a conversão da vegetação nativa campestre para uso alternativo do solo no bioma Pampa, como atividade passível de licenciamento ambiental. Nessa resolução, tal atividade é classificada conforme sua localização: em zona urbana (CODRAM 10740,20), sendo de responsabilidade do município o processo de licenciamento ambiental e, em zona rural (CODRAM 10740,00), quando o licenciamento da atividade compete ao Estado.

Considerando a legislação atual, a realidade do bioma Pampa e o conhecimento de que muitas áreas são convertidas sem autorização legal[58], realizamos o levantamento nos 225 municípios ocorrentes no bioma para averiguar se esses entes administrativos possuem formulários e/ou termos de referências para a solicitação de licenciamento da atividade. O termo de referência é um instrumento comumente utilizado pelos órgãos ambientais como requisito inicial para o requerente proceder a abertura do processo da solicitação de licenciamento ambiental (por exemplo, licenciamento de atividades poluentes e/ou degradadoras das condições ambientais, como indústrias, mineração, conversão da vegetação, etc.). Nós incluímos aqueles municípios que apresentam seu território total ou parcialmente dentro da delimitação do Pampa (**Figura 3**), conforme definição do IBGE[59]. Entre os meses de setembro a novembro de 2020, realizamos o levantamento de dados de maneira *online*. Assim, nosso universo amostral foi composto pelas prefeituras que disponibilizavam seus formulários e/ou termos de referências acerca das atividades licenciáveis em sítio eletrônico ou plataforma digital.

Dos 225 municípios (**Tabela Suplementar 1**), apenas 68 (30,2%) disponibilizam seus formulários online. Desses, 45 (66,2%) possuem formulários para solicitação de supressão ou manejo de espécies arbóreas e apenas um (1,5%) apresentou formulário para o licenciamento da conversão de campo nativo em zona urbana no bioma Pampa (Mostardas). Alguns municípios, como Arroio dos Ratos, Porto Alegre, Santo Antônio da Patrulha e São Miguel das Missões, apresentaram formulário em branco, gerado automaticamente pela plataforma digital, e por esse motivo não foram inclusos na contagem. Esses dados demonstram que os municípios do bioma Pampa apresentaram defasagem na sistematização eletrônica das Secretarias e Departamentos de Meio Ambiente, ainda que, recentemente, existam incentivos legais por parte do Estado para tal (art. 231 da Lei 15.434/2020). A conversão do solo em zona rural no Pampa, conforme Resolução CONSEMA 372/2018, é uma atividade que deve ser solicitada junto ao órgão estadual (FEPAM) por meio do Sistema Online de Licenciamento Ambiental – SOL.

O descaso com o Pampa está refletido se compararmos o baixo número de municípios que apresentaram formulário para a atividade de conversão do uso do solo em zona urbana frente à quantidade daqueles que apresentaram formulário para o manejo florestal, por exemplo. Mesmo que ao município, conforme legislação atual (Resolução CONSEMA 372/2018), não seja permitido licenciar a conversão do uso do solo em zona rural, podemos perceber certa negligência ao bioma, dado que estes municípios estão inseridos no Pampa, muitos com maior cobertura vegetal campestre do que com vegetação florestal em sua área.

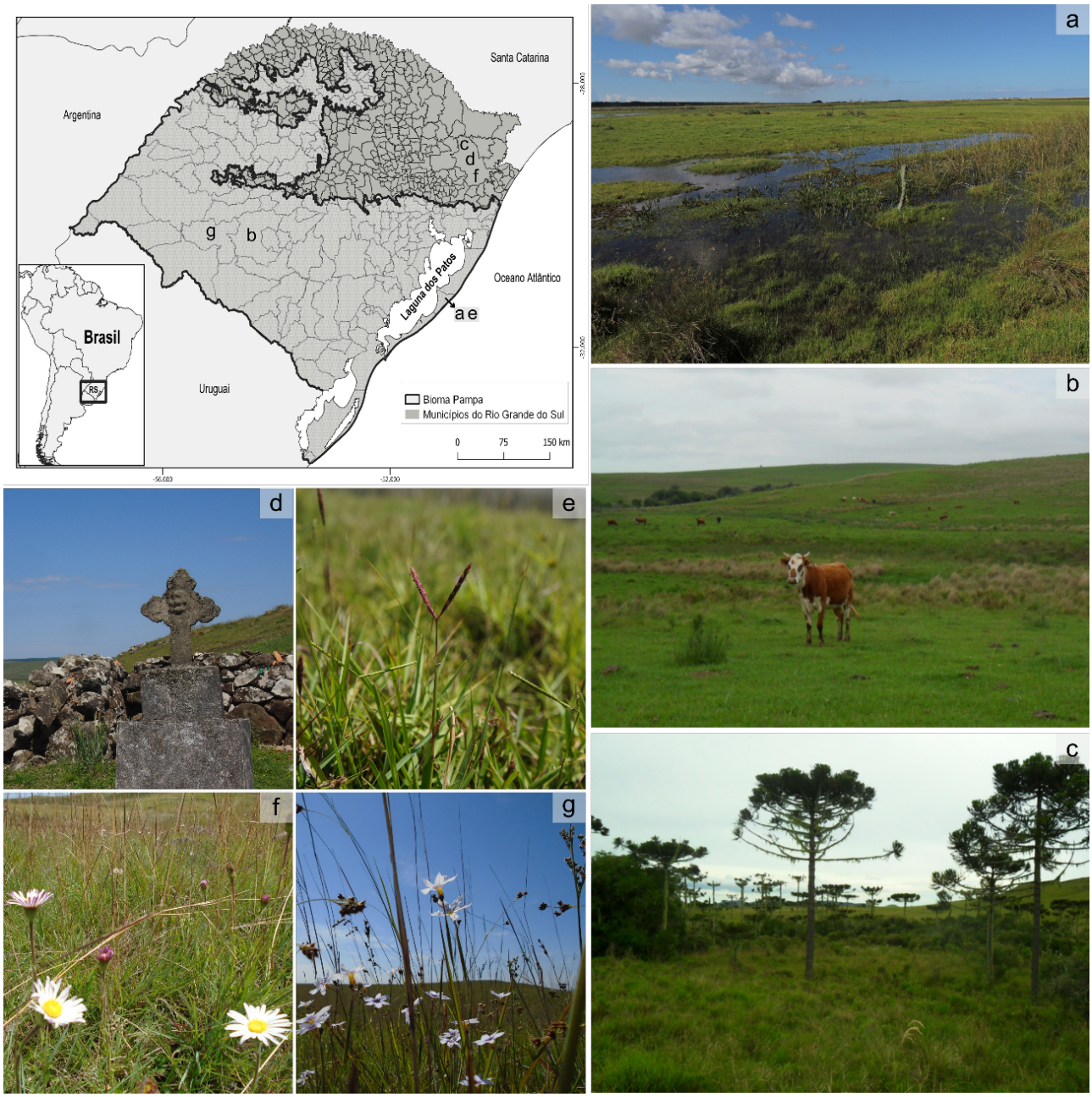

Figura 3. Mapa demonstrando as delimitações dos municípios e a abrangência do bioma Pampa e Mata Atlântica no Rio Grande do Sul. Aproximadamente, 68% do território rio-grandense está inserido no bioma Pampa. (a) Mosaico vegetacional da Planície Costeira em Mostardas; (b) Pastejo sob campo nativo em São Gabriel; (c) Paisagem dos Campos de Cima da Serra e (d) intervenções humanas: muro constituído de rochas comumente encontrado nos campos para a delimitação de propriedades, em destaque uma intervenção religiosa em São Francisco de Paula, nordeste do RS; Diversidade florística dos campos em: (e) Mostardas - no primeiro plano inflorescências das gramíneas *Ischaemum minus* e *Paspalum* sp., típicas nos campos litorâneos; (f) São Francisco de Paula; e (g) Rosário do Sul, em destaque as espécies *Sisyrinchium* sp., *Juncus* sp. e *Rhynchospora* sp. Imagens: (a) Filipe Ferreira da Silveira; (b) Luciana da Silva Menezes; (d), (f) e (g) Rosângela Gonçalves Rolim; (e) Lua Dallagnol Cezimbra e; (c) Laboratório de Estudos em Vegetação Campestre.

Além das mudanças no uso do solo em zona rural, anteriormente discutido, o crescimento horizontal das zonas urbanas ameaça os fragmentos campestres que ainda resistem a esta tensão. O último censo demográfico brasileiro[60] demonstra que 84,4% da população total do país encontram-se nessas áreas e, até 2030, estima-se que 60% da população mundial viverá em áreas urbanas[61]. Assim, se faz urgente que o poder público, municipal e estadual, perceba o cerceamento existente aos relictos campestres localizados nas zonas de projeções de crescimentos urbanos e criem formas de proteção do mesmo, evitando sua extinção em âmbito local. Existe um potencial de conservação das formações campestres imersas em praças e/ou parques dentro de centros urbanizados que precisam ser reconhecidas, conservadas e protegidas (por exemplo, Rolim[62]). Nesse sentido, é imprescindível o desenvolvimento de planos diretores municipais que ordenem o desenvolvimento ecológico e econômico, visando o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, conforme a Constituição Brasileira estabelece, que incumbe ao Poder Público a necessidade de assegurá-lo.

Mesmo antes do Pampa ser definido como bioma, a ocorrência de uma formação icônica, restrita a um estado da nação, deveria ser motivo suficiente de preocupação, no âmbito legal, para a preservação e conservação. Entretanto, o estado do RS apenas recentemente incluiu a atividade de conversão do uso do solo em zona rural e urbana, como atividade passível de licenciamento ambiental para o Pampa (Resolução CONSEMA 288/2014, substituída pela Resolução CONSEMA 372/2018(56)). Somado a isso, ainda faltam diretrizes que guiem os parâmetros e critérios necessários para a liberação ou não da conversão para o uso do solo, assim como há para a MA (Resolução CONAMA 423/2010(12)). O corte de árvores, por exemplo, é mitigado pela exigência legal do plantio de mudas de espécies nativas ou de outras maneiras[63]. A supressão da vegetação campestre do Pampa ainda carece, sob o ponto de vista legal, de medidas de proteção semelhantes às florestais, uma vez que áreas bem conservadas ou degradadas são tratadas da mesma forma, tendo ambas a supressão autorizada se não estiver a mesma em área de Reserva Legal. Atualmente, o técnico ambiental apenas verifica se existem espécies ameaçadas no pedido de conversão da vegetação campestre, e, muitas vezes, este não tem conhecimento suficiente sobre o tema nem parâmetros legais como base. É dever, principalmente dos Estados, legislar mais especificamente sobre as formações ecológicas únicas do seu território, com a finalidade de proteger de maneira adequada suas peculiaridades, como consta na Constituição Federal.

Também é de suma importância que o Estado revise as normas de aplicação do Cadastro Ambiental Rural para a vegetação campestre instituídas no decreto 52.431/2015[64]. Este instrumento legal considera, entre outras providências, que a área com atividades pastoris é área consolidada, assim essas áreas que receberam uma atividade condizente com a manutenção do campo e mantiveram a vegetação nativa campestre ao longo dos séculos, atualmente, não estão sendo nem consideradas como remanescentes, muito menos áreas a serem legalmente

conservadas. Além disso, as Reservas Legais das propriedades rurais localizadas no Pampa deveriam ter como norma a necessidade de contemplar especialmente a vegetação campestre. Sem essa garantia, e considerando que o Pampa é um bioma que apresenta predomínio de vegetação campestre, significaria então que o principal meio legal de conservação dos biomas[65] não estaria cumprindo seu objetivo no Pampa. Recentemente, este decreto está sob ação civil pública que tramita na 10ª Vara da Fazenda Pública do estado do Rio Grande do Sul, pois o mesmo está sendo interpretado como inconstitucional[66].

A falta de fiscalização na conversão ilegal para o uso do solo no Pampa[58] tem por consequência o aumento da degradação ambiental. É de conhecimento popular que o corte de árvores necessita de autorização do órgão ambiental, porém o mesmo é desconhecido ou ignorado para os campos, sendo importante que a população em geral conheça a legislação ambiental. Talvez, ainda componha o imaginário popular que os campos seriam oriundos de um estágio inicial resultado da conversão outrora de floresta[28]. Este engano faz com que praticamente apenas a conversão ilegal da vegetação florestal seja denunciada aos órgãos ambientais. Considerando que os órgãos ambientais têm estruturas mínimas de funcionamento e, geralmente, não tem condições de detectar todos os casos de crimes ambientais, é fundamental que a população denuncie também as conversões de campo nativo. A fiscalização é obrigada a verificar e dar o andamento legal às denúncias que a estes chegam [67].

Existe apelo pela conservação da vegetação não-florestal?

De maneira geral, os ambientes com formações não-florestais são negligenciados nas políticas públicas de proteção e conservação[42]. Não somente neste âmbito e não apenas no Brasil, mas a própria Agenda 2030 da ONU[68], elaborada por diversos países, priorizou os ecossistemas florestais em seus objetivos acerca da conservação e desenvolvimento sustentável, apesar da cobertura mundial de ecossistemas campestres (53.544.000 km²) ser maior (quase o dobro) do que a florestal (29.905.000 km²)[69].

A implementação e reforço de tais políticas são influenciados por pressões da sociedade. A sociedade parece manifestar mais apreço às políticas de proteção aos ecossistemas brasileiros de floresta úmida, como a Amazônia e a MA, quando comparamos às formações não-florestais. Mais recentemente, o Pantanal e os manguezais vêm despertando interesse e preocupação por parte da sociedade[70,71]. Por outro lado, ecossistemas brasileiros extensos e cuja vegetação difere das exuberantes florestas tropicais úmidas, como, além dos Campos Sulinos, o Cerrado e a Caatinga, continuam sendo ignorados ou negligenciados pela população de modo geral. Relativamente à Caatinga, autores comentam que um dos grandes desafios para conseguir apoio para projetos na região é o estigma histórico sofrido pelo bioma e a visão negativa que habita o imaginário da

sociedade brasileira[72]. Eles alertam sobre os riscos que representa a rápida degradação em curso na Caatinga, que levou à perda de 65% de sua cobertura original. Além disso, 40% da área desse bioma estão em situação de susceptibilidade à desertificação. Apesar de todos esses riscos, somente 8% da Caatinga são protegidos por UC federais. Isso corresponde a apenas 50% da meta de proteção terrestre para os biomas brasileiros, segundo a Convenção da Diversidade Biológica das Nações Unidas[73].

Originalmente o Cerrado cobria um quinto do território do país. Situa-se entre os grandes biomas de florestais tropicais, Floresta Amazônica e MA, e tem sofrido intensa degradação por meio de transformação de suas áreas em cultivo e pastagens. Atualmente, se o ritmo de degradação continuar, 34% do que resta do Cerrado será perdido até 2050[74]. O Cerrado é outro bioma brasileiro que não tem merecido, de parte da sociedade, manifestações de apoio à sua sustentação. Ofuscado pela fama internacional da Amazônia, o Cerrado ficou esquecido – e ameaçado[75].

O estigma e a indiferença da sociedade brasileira em relação aos biomas como Caatinga e Cerrado certamente tiveram reflexo ao não merecerem o reconhecimento como patrimônios nacionais pela Constituição Federal Brasileira de 1988. Isso contribui enormemente para que eles venham recebendo tratamento marginal nas políticas de conservação[68]. Apenas recentemente organizações nacionais lançaram petições para que os dois biomas, juntamente com o Pampa, se tornem patrimônios nacionais[75,76]. Uma vez que com o Pampa a situação não é distinta, trata-se de outro bioma que não encontra acolhida na percepção da sociedade em geral, segundo a qual todos os ambientes naturais seriam florestas exuberantes. Apesar do apelo cultural, o Pampa é estigmatizado e tem sido negligenciado pela população, pelos meios de comunicação e mesmo pela legislação ambiental, num Estado que cultua tradições que só existem devido à presença dos campos.

Como enxergamos as formações não-florestais: estaríamos vivendo uma "cegueira campestre"?

Na percepção e no processamento de estímulos captados pela visão, a neurofisiologia humana é condicionada a priorizar imagens associadas a movimentos, padrões salientes de cores e seres ameaçadores. As plantas são seres sésseis e estáticos, não se alimentam de humanos e confundem-se com o panorama verde de fundo, diante do qual percebemos os animais movendo-se. Por essa razão, nos ecossistemas e na nossa vida cotidiana, tendemos naturalmente a reconhecer mais facilmente os componentes da fauna, e muito menos os da flora[77]. Isso é nítido na sociedade, nos meios de comunicação e na educação. É notória em muitos países (para não dizer em todos) a preferência de estudantes por temas relacionados ao ser humano e aos animais, em contraste com um desinteresse ou antipatia por temas relacionados às plantas. Em nossa visão do mundo

biológico, predomina um viés, com explícita preferência para temas zoológicos, em clara contraposição a uma negligência voltada a estudos botânicos. Na área de ensino de Biologia, foram cunhados termos para designar esse viés, entre eles Negligência Botânica e Zoocentrismo[77]. Os elementos de nossa formação cultural, desde o ambiente doméstico até o ensino superior, com acréscimos de matérias de jornais, revistas, televisão e cinema, convergem para criar uma dificuldade de se perceber as plantas como seres fundamentais para o nosso bem-estar e manutenção da vida no planeta. Para caracterizar essa dificuldade, que é inerente em nós e reforçada pelo ambiente cultural, criou-se o termo Cegueira Botânica[77]. É importante o alerta sobre a realidade da cegueira botânica e a necessidade de valorização do conhecimento sobre plantas, para que o edifício da Biologia não fique carente de um de seus pilares fundamentais [78,79].

Como uma possível consequência ou extensão dos efeitos da cegueira botânica, retornamos ao questionamento inicial: estaríamos imersos em uma cegueira campestre? De modo semelhante ao arranjo em planos distintos que as pessoas mentalmente fazem no apreço sobre plantas e animais, há também uma notória distinção na sociedade, nos meios de comunicação, entre as autoridades e os tomadores de decisão na avaliação da importância relativa de diferentes tipos de vegetação. Não que estejamos excluindo a importância e a relevância dos animais neste ambiente, mas sim, que a simples existência deles contribui para uma invisibilização do protagonismo das plantas. Em todas essas instâncias, percebe-se maior apreciação e preocupação de medidas de proteção para determinados ecossistemas em detrimento de outros, que são estigmatizados ou vistos como desimportantes e não merecedores de cuidados de conservação. Assim é que as florestas úmidas por passarem por ameaças muito antes dos campos, são admiradas e foram, até então, mais valorizadas pela sociedade e pelos meios de comunicação. Como resultado, foram objetos de medidas oficiais de proteção e conservação, como a legislação já comentada, e mesmo com o maior número de UC. Por outro lado, as formações campestres continuam recebendo pouca ou nenhuma atenção específica, apesar do valor ecossistêmico dos campos ser tão importante quanto o de qualquer outro sistema ecológico, e da existência de legislação ambiental protetiva a todos os biomas de maneira geral[64]. Uma consequência direta dessa negligência é o rápido declínio que se observa nas áreas de vegetação dos campos nativos no RS, conforme mostrado, anteriormente.

Para explorar a percepção exposta acima, nos apropriamos da arte enquanto entidade de representação do que vivemos. Podemos observar que algumas poesias, ao se referirem à natureza campestre do RS, apresentam em suas composições um paradoxo inquietante que fomenta nossa discussão. O gaúcho, ser mítico concebido na matriz campestre, tem seu cenário descrito com as apropriações das paisagens naturais. O trecho trazido no início deste texto, de autoria de Jader Moreci Teixeira, cantor nativista conhecido popularmente como Leonardo, compõe a música Céu, Sol, Sul, Terra e Cor que é tida como símbolo do RS. Na obra, o autor se apropria de elementos

paisagísticos como as coxilhas (colinas) que são variações topográficas que formam o relevo caricato da planície pampeana. Há também referências à diversidade vegetal dos campos: as flechilhas são a denominação popular das espécies do gênero *Nassella* (Trin.) E. Desv., *Jarava* Ruiz e/ou *Piptochaetium* J.Presl. Em "*pés roseteados*" o autor pode estar se referindo às fisgadas que sentimos ao andarmos descalços no campo nativo. Essa sensação pode ser causada por *Soliva pterosperma* (Juss.) Less, que possui sementes envoltas em indumento rígido e pontiagudo que espetam, ou ainda, pelas folhas espinhosas de algumas espécies de *Eryngium* L. Por fim o autor, analogamente, se compara ao trigo maduro para se referir à mudança na tonalidade da pele com a chegada do verão em "*ficar mais trigueiro como o sol de verão*". Ao mesmo tempo em que esta música é adorada e entoada como hino neste Estado, as rosetas e flechilhas do campo estão tendo sua matriz destruída. O paradoxo se faz quando analisamos uma obra do poeta riograndense Ruy Ramos, intitulada Velhos Troncos (grifo nosso):

> Tronco e gaúcho nasceram
> no mesmo Pampa *deserto*,
> pelearam de peito aberto,
> enfrentando vendavais:
> um no lombo dos baguais,
> outro na fúria do vento,
> sempre livres, ao relento,
> como centauros iguais…

Ruy Ramos enxerga seu Pampa deserto. Não sabemos ao certo o objetivo do poeta ao empregar esta característica ao Pampa. Pode ser que ele estivesse se referindo à dificuldade de encontrar pessoas ao longo das extensas planícies pampeanas. Entretanto, nos apropriamos desta analogia para discutirmos aqui a existência de uma possível "cegueira campestre", visto o silenciamento legal e a omissão social regida pela economia. De maneira geral, as pessoas não percebem a diversidade de vidas que pulsam no Pampa: Menezes e colaboradores[80] encontraram mais de 50 espécies de plantas em um m² de campo. Assim, ao nos depararmos com a palavra "gaúcho" o processo de semiose não considera a composição dessa matriz campestre na formação desse ser. A economia regente alterou a paisagem em que esse gaúcho está inserido, dessa forma, um homem com vestes típicas imerso em um campo nativo ou em uma lavoura de soja, ainda é reconhecido como gaúcho. Mais profundamente, o sistema econômico atual corrompeu, de maneira velada, a matriz que originou esta identidade cultural. Identidade esta tão arraigada aos campos que os seguem e não se restringe a delimitações geopolíticas podendo ser observada, de maneira semelhante, também na Argentina e Uruguai.

Nesse sentido, apesar das gerações passadas cantarem os detalhes observados na lida campeira e as gerações atuais cultuarem essas tradições, não há a valorização ecológica necessária para que haja campos nativos para as futuras gerações (ou mesmo para as atuais). A valorização dos

campos, em especial os do Pampa, requer que se (re)crie e se difunda uma atitude que pode ser entendida no contexto da Psicologia Ambiental[81,82], uma área de estudo que, entre outros aspectos, contempla as relações dos humanos com o ambiente, atribuindo importância às percepções e avaliações ambientais, além de comportamentos associados a elas[83]. Assim, propomos a designação Consciência Campestre como uma nova percepção em relação aos campos. O que compõe esta tomada de consciência é a necessidade de elevar o nível de tratamento da vegetação campestre ao mesmo nível em que as florestas são tratadas. Para além, a Consciência Campestre é um chamado para o despertar coletivo acerca da importância econômica e ecológica da manutenção dos ecossistemas campestres. Como base, há urgência na elaboração de uma legislação realmente protetiva, principalmente a nível estadual para o RS. Também a criação de políticas públicas que incentivem economias sustentáveis condizentes com a conservação dos campos, atreladas a um retorno monetário justo por isso, como a pecuária em campo nativo que, apesar de estar sendo amplamente debatida no âmbito das Ciências Agrárias, Ecologia e na Geografia, é uma atividade que se não incentivada, facilita a entrada de outros cultivos que transformam drasticamente a paisagem como a silvicultura e a soja, por exemplo[84].

Precisamos também perceber as atividades econômicas tidas, atualmente no RS, como alternativas, mas que condizem com a manutenção e conservação sustentável do campo, como o potencial ornamental das espécies nativas, por exemplo, o capim-dos-pampas (*Cortaderia selloana* (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn.; ver as obras Stumpf *et al.*[85] e Marchi & Barbieri[86]), medicinais, por exemplo, carquejas, tansagem[87], aromáticas e forrageiras[88], além de plantas alimentícias não convencionais[89] e frutíferas[90]. A paisagem campestre ainda permite a exploração sustentável por meio do turismo, seja pelo valor cultural, paisagístico ou arquitetônico[91] ou ainda o enoturismo[92]. E, também, valorizar e melhor valorar os produtos pampeanos, como a lã ou leite, além de outros produzidos em menor escala.

Podemos pensar, ainda, em outras maneiras de desconstruir o *status quo* desta lógica econômica e fomentar a Consciência Campestre, ao aproximar o conhecimento da importância dos campos à sociedade. A divulgação científica para o público em geral acerca dos aspectos legais, da flora e da fauna dos campos é uma importante ferramenta de sensibilização e conscientização. Afinal, não cuidamos ou não temos interesse por aquilo que não conhecemos. O ensino de Ciências e Biologia nas escolas podem contribuir com essa aproximação. Um exemplo prático e simples é a utilização da fauna e flora local no momento da construção do saber. Especialmente para o Pampa, um estudo recente demonstrou que o bioma é tratado de maneira simplificada e pouco contextualizada nos anos iniciais de algumas escolas públicas localizadas em municípios imersos nesta formação[93]. Para diminuir esta distância, entre o saber já produzido pela academia e a sociedade, algumas páginas *online* foram criadas com o objetivo de divulgar a biodiversidade do Pampa como o Fauna Digital[94] e a Flora Campestre[95]. A comunicação científica, por sua vez, é

imprescindível para que o conhecimento acadêmico chegue aos técnicos e tomadores de decisões para, assim, fomentar leis condizentes e práticas de manejo e conservação factíveis com as peculiaridades e necessidades dos campos.

Comentários finais para uma nova percepção

Os dados aqui discutidos escancaram as perdas que as formações não-florestais, especialmente os campos do Pampa, vêm enfrentando. Eles são resultados de processos de cunho político e econômico, mas também por percepções de ordem coletiva, imersas em um contrassenso histórico-cultural: a matriz campestre que influenciou a construção de uma identidade cultural, está sendo destruída por um desenvolvimento econômico ambientalmente inconsequente e insustentável. E é a partir deste panorama que a Consciência Campestre se faz urgente. Igualmente, a tomada de consciência aqui proposta endossa a problematização acerca do (re)conhecimento cultural da história do RS que foi protagonizada inicialmente por indígenas que acabaram sendo silenciados e invisibilizados por homens brancos. Importante ressaltar e relembrar que o chimarrão, antes de ser apreciado pelo gaúcho, foi cevado pelo índio.

A Consciência Campestre se faz ainda no tocante ecológico-econômico e da psicologia ambiental, eixos distintos, mas que não devem ser tratados em separado. Sem um ambiente saudável não há produtividade que renda lucros indefinidamente. Um exemplo prático: das 141 espécies agrícolas cultivadas no Brasil, 85 necessitam de polinização; sendo importante manter formações nativas próximas às áreas de cultivo é para a produção[96]. Podemos citar, ainda, o uso desenfreado de agrotóxicos para a produção de soja, que vem prejudicando não apenas a vegetação nativa, mas a água e a produção de uva e vinhas na região Sul do Brasil[97]. Assim, é preciso repensar o atual cenário econômico do RS, que está baseado em uma exploração irracional de um ambiente extremamente diverso, mas que continua reproduzindo uma lógica econômica iniciada ainda no período do Brasil colônia, que é baseada na exploração de fontes naturais e esgotáveis para exportação. É fundamental e imediata a necessidade de reconhecimento do potencial social e econômico de atividades sustentáveis que podemos fomentar e desenvolver no RS.

Sobre este reconhecimento, mais uma vez, nos apropriarmos da arte com a música de Vaine Darde:

> Mas que Pampa é este que recebo agora
> Com a missão de cultivar raízes
> Se deste Pampa que me fala a história
> Não me deixaram nem sequer matizes?

A música foi composta na década de 1990, quando não somente o RS, mas todo o Brasil passava por grandes mudanças econômicas e políticas. Apesar de se referir a esta questão, o poema musicado se faz atual e permite uma reflexão sob a ótica da conservação. Para que as matizes campestres que ainda resistem perdurem, para que as futuras gerações conheçam a sensação de ter os pés roseteados ao andar nos campos nativos, para que ainda haja natureza a se musicar, se faz urgente uma transformação na percepção da importância dos campos e das formações não-florestais.

Agradecimentos

As autoras e os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) pela concessão de bolsas de doutorado e mestrado aos três primeiros pesquisadores (Código de financiamento 001), respectivamente. AS é bolsista de produtividade sênior do CNPq (Conselho Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e GEO bolsista de produtividade do CNPq. Agradecemos ainda as leituras e contribuições dos colegas e amigos Filipi Vieira Amorim, Julia Fialho Soares, Lua Dallagnol Cezimbra, Melissa G. Lazzari, Pedro Augusto Thomas e Rafael Morawski.

Referências

1 - Golin, L.C.T. 2015. O caminho das Missões. In: Pillar, V.P., Lange, O. (orgs.). Os Campos do Sul, p. 27-28. Rede Campos Sulinos/UFRGS, Porto Alegre.

2 - Ribeiro, C.M., Quadros, F.L.F. 2015. Valor histórico e econômico da pecuária. In: Pillar, V.P., Lange, O. (orgs). Os Campos do Sul, p. 21-24. Rede Campos Sulinos/UFRGS, Porto Alegre.

3 - Suertegaray, D.M.A, Silva, L.A.P. 2009. Tchê Pampa: histórias da natureza gaúcha. In: Pillar, V.P., Müller, S.C.; Castilhos, Z.M.S. et al. (orgs.). Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade. Ministério do Meio Ambiente, Brasília..

4 - Xavier, D. 2015. Campo da palavra, da literatura, da música crioula. In: Pillar, V.P., Lange, O. (orgs.)/ Os Campos do Sul, p. 15-16. Rede Campos Sulinos/UFRGS, Porto Alegre.

5 - Boldrini, I.I. 2009. Biodiversidade dos Campos do Planalto das Araucárias. 1ª Edição. Brasilia, Gráfica Diplomata.

6 - Andrade, B.O., Marchesi, E., Burkart, S., et al. 2018. Vascular plant species richness and distribution in the Río de la Plata grasslands. Botanical Journal of the Linnean Society 188: 250-256. https://doi.org/10.1093/botlinnean/boy063

7 – Soriano, A. 1992. Río de la Plata grasslands. In Coupland, R.T. (ed.): Ecosystems of the world 8A. Natural grasslands. New York, Elsevier.

8 - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2004. Mapa de Biomas do Brasil. Primeira Aproximação. https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/15842biomas.html?=&t=downloads. Acesso em 12.06.2020

9 - Rio Grande do Sul. Lei n. 15.434, de 09 de janeiro de 2020. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: http://www.legislacao.sefaz.rs.gov.br/Site/Document.aspx?inpKey=271902&inpCodDispositive=&inpDsKeywords=15434

10 - Brasil. Lei n. 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=645180

11 - Brasil. Decreto n. 6.660, de 21 de novembro de 2008. Regulamenta dispositivos da Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6660.htm

12 - Brasil. Resolução CONAMA n. 423, de 12 de abril de 2010. Dispõe sobre parâmetros básicos para identificação e análise da vegetação primária e dos estágios sucessionais da vegetação secundária nos Campos de Altitude associados ou abrangidos pela Mata Atlântica. Disponível em: https://www.normasbrasil.com.br/norma/resolucao-423-2010_112246.html

13 – Projeto MapBiomas. 2021. Coleção 5.0 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil. http://mapbiomas.org. Acesso em 17/02/2021.

14 - Vélez-Martin, E., Rocha, C.H., Blanco, C. et al. 2015. Conversão e fragmentação. In: PIllar, V.P., Lange, O. (orgs.): Os Campos do Sul. Rede Campos Sulinos/UFRGS, Porto Alegre.

15 - Rio Grande do Sul. Portaria SEMA n. 79, de 31 de outubro de 2013. Reconhece a Lista de Espécies Exóticas Invasoras do Estado do Rio Grande do Sul e demais classificações, estabelece normas de controle e dá outras providências. Disponível em: https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201612/23180118-portaria-sema-79-de-2013-especies-exoticas-invasoras-rs.pdf

16 - Overbeck, G.E., Vélez-Martin, E., Scarano, F.R. et al. 2015. Conservation in Brazil needs to include non-forest ecosystems. Diversity and Distributions 21: 1455-1460. https://doi.org/10.1111/ddi.12380

17 - Bond, W.J., Keeley, J.E. 2005. Fire as a global 'herbivore': the ecology and evolution of flammable ecosystems. Trends in Ecology & Evolution 20: 387-394. https://doi.org/10.1016/j.tree.2005.04.025

18 - Milchunas, D.G., Sala, O.E., Lauenroth, W.K. 1988. A generalized model of the effects of grazing by large herbivores on grassland community structure. The American Naturalist 132: 87-106. http://doi.org/10.1086/284839

19 - Osborne, C.P. 2008. Atmosphere, ecology and evolution: what drove the Miocene expansion of C4 grasslands? Journal of Ecology 96: 35-45. https://doi.org/10.1111/j.1365-2745.2007.01323.x

20 - Scherer, C.S., Da Rosa, A.A.S. 2003. Um equídeo fóssil do Pleistoceno de Alegrete, RS, Brasil. Pesquisas em Geociências 30: 33-38. https://doi.org/10.22456/1807-9806.19589

21 - Scherer, C. 2007. Contribution to the knowledge of *Hemiauchenia paradoxa* (Artiodactyla, Camelidae) from the Pleistocene of southern Brazil. Revista Brasileira de Paleontologia 10: 35-52. http://doi.org/10.4072/rbp.2007.1.04

22 - Oliveira, E. V., Oliveira, J. 2009. Xenartros. In: Da-Rosa, Á.A.S. (org.): Vertebrados fósseis de Santa Maria e região. Pallotti, Santa Maria.

23 - Prothero, D.R. 2017. Xenarthra: sloths, anteaters, and armadillos. In: Prothero, D.R. (ed.): The Princeton Field Guide to Prehistoric Mammals. Princeton University Press, Princeton.

24 - Ubilla, M. 2009. Megafauna Pleistocênica. In: Da-Rosa, Á.A.S. (org.): Vertebrados fósseis de Santa Maria e região. Pallotti, Santa Maria.

25 - Kern, A.A. 1982. Paleo-paisagens e povoamento pré-histórico do Rio Grande do Sul. Estudos Ibero-Americanos 2: 151-208. https://doi.org/10.15448/1980-864X.1982.2.36178

26 - Leonel, M. 2000. O uso do fogo: o manejo indígena e a piromania da monocultura. Estudos Avançados 14: 231-250. https://doi.org/10.1590/S0103-40142000000300019

27 - Behling, H., Jeske-Pieruschka, V., Schüler, L., et al. 2009. Dinâmica dos campos no sul do Brasil durante o Quaternário Tardio. In: Pillar, V.P., Müller, S.C.; Castilhos, Z.M.S. et al. (eds.): Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade, p. 13-25. Ministério do Meio Ambiente, Brasília.

28 - Silveira, F.A.O., Arruda, A.J., Bond, W., et al. 2020a. Myth-busting tropical grassy biome restoration. Restoration Ecology 28: 1067-1073. https://doi.org/10.1111/rec.13202

29 - Ferreira, P.M.A., Andrade, B.O., Podgaiski, L.R., et al. 2020. Long-term ecological research in southern Brazil grasslands: Effects of grazing exclusion and deferred grazing on plant and arthropod communities. PLoS ONE 15: e0227706. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227706

30 - Fidelis, A., Pivello, V.R. 2011. Deve-se usar o fogo como instrumento de manejo no Cerrado e Campos Sulinos? Biodiversidade Brasileira 2: 12-25.

31 - Rio Grande do Sul. Lei n. 13.931, de 30 de janeiro de 2012. Altera a Lei n.º 9.519, de 21 de janeiro de 1992, que institui o Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências. Disponível em: http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/13.931.pdf

32 - Sampaio, A.B., Berlinck, C.N., Miranda, H.S. et al. 2016. Manejo do fogo em áreas protegidas. Biodiversidade Brasileira 2:1-3. https://doi.org/10.37002/biobrasil.v%25vi%25i.653

33 - Pillar, V. P.; Vélez, E. 2010. Extinção dos Campos Sulinos em unidades de conservação: Um fenômeno natural ou um problema ético? Natureza & Conservação 8: 84–86. http://doi.org/10.4322/natcon.00801014

34 - Rabuske, A. 1989. The 1st jesuit introduction of large-scale oxen use in the western region of Uruguay, 1632-1634. Estudos Ibero-americanos 15: 285-295.

35 - Nabinger, C., Ferreira, E.T., Freitas, A.K. et al. 2009. Produção animal com base no campo nativo: aplicações de resultados de pesquisa. In: Pillar, V.P., Müller, S.C.; Castilhos, Z.M.S. et al. (eds.): Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade, p. 175-198. Ministério do Meio Ambiente, Brasília.

36 - Boldrini, I.I., Ferreira, P.M.A., Andrade, B.O. et al. 2010. Bioma Pampa diversidade florística e fisionômica. 1ª Edição. Pallotto, Porto Alegre.

37 - Nobre, C. 2018. Uma reflexão sobre mudanças climáticas, riscos para a agricultura brasileira e o papel da Embrapa. Olhares para 2030: Desenvolvimento sustentável. https://bit.ly/2UdRzVh. Acesso em 16.12.2020.

38 - Rio Grande do Sul. 2020a. Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul. https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/bovinos. Acesso em 02.12.2020.

39 - Pompeia, C.R.N. 2018. Formação política do agronegócio. Campinas, Universidade Estadual de Campinas. Tese de Doutorado em Antropologia Social. http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/332572.

40 - Escher, F., Wilkinson, J. 2019. A economia política do complexo Soja-Carne Brasil-China. Revista de Economia e Sociologia Rural 57 (4): 656-678. https://doi.org/10.1590/1806-9479.2019.191017

41 - Coêlho, J.D., Ximenes, L.F. 2020. Complexo Soja. Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste (131): 1-8.

42 - Overbeck, G.E. Müller, S.C., Fidelis, A., et al. 2007. Brazil's neglected biome: the South Brazilian Campos. Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics 9 (2): 101-116. https://doi.org/10.1016/j.ppees.2007.07.005

43 - Binkowski, P. 2009. Conflitos Ambientais e Significados Sociais em torno da Expansão da Silvicultura de Eucalipto na "Metade Sul" do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento Rural. https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/22662/000733797.pdf?sequence=1&isAllowed=y

44 - Andrade, B.O., Koch C., Boldrini, I.I., et al. 2015. Grassland degradation and restoration: A conceptual framework of stages and thresholds illustrated by southern Brazilian grasslands. Natureza & Conservação 13 (2): 95-104. https://doi.org/10.1016/j.ncon.2015.08.002

45 - Overbeck, G.E., Müller, S.C., Fidelis, A. et al. 2009. Os Campos Sulinos: um bioma negligenciado. In: Pillar, V.P., Müller, S.C.; Castilhos, Z.M.S., et al. (orgs.): Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade, p. 26-41. Ministério do Meio Ambiente, Brasília.

46 - Rocha, J.M., Becker, D.F. 2000. As raízes do declínio econômico da "Metade Sul" do Rio Grande do Sul – uma análise da racionalidade econômica dos agentes produtivos da região. REDES 5(1): 191-212.

47 - Iop, S., Assman, B.R., Santos, T.G. et al. 2015. Biodiversidade de anfíbios. In Pillar, V.P.; Lange, O. (orgs.): Os Campos do Sul, p. 71-78. Rede Campos Sulinos/UFRGS, Porto Alegre.

48 - Verrastro, L.; Borges-Martins, M. 2015. Biodiversidade de répteis. In: Pillar, V.P.; Lange, O. (orgs.): Os Campos do Sul, p. 81-88. Rede Campos Sulinos/UFRGS, Porto Alegre.

49 - Vieira, M.S.; Overbeck, G.E. 2020. Small seed bank in grasslands and tree plantations in former grassland sites in the South Brazilian highlands. Biotropica 52: 775-782. https://doi.org/10.1111/btp.12785

50 - Juniior, J.L.M., Lima, D.S., Dias, J.L.A, et al. 2020. Análise dos estoques de carbono no solo sob diferentes coberturas vegetais no Brasil (revisão). Journal of Biotechnology and Biodiversity 8(1): 31-40. https://doi.org/10.20873/jbb.uft.cemaf.v8n1.marinhojr

51 - Guadagnin, D.L., Zalba, S.M., Górriz, B.C. et al. 2009. Árvores e arbustos exóticos invasores no Bioma Pampa - questões ecológicas, culturais e socioeconômicas de um desafio crescente. In: Pillar, V.P., Müller, S.C.; Castilhos, Z.M.S. et al. (orgs.): Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade, p. 300-316. Ministério do Meio Ambiente, Brasília.

52 - Mochiutti, S.; Higa, A.R.; Simon, A.A. 2007. Susceptibilidade de ambientes campestres à invasão de acácia-negra (Acacia mearnsii De Wild.) NO. Floresta 37 (2): 239-253.

53 - Brasil. Lei Federal n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm

54 - Brasil. Lei Complementar Federal n. 140, de 8 de dezembro de 2011. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/LEIS/LCP/Lcp140.htm.

55 - Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura (SEMA). SEMA lança SIGA/RS para agilizar licenciamentos. 2003. https://sema.rs.gov.br/sema-lanca-siga-rs-para-agilizar-licenciamentos. Acesso em 20.10.2020.

56 - Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luís Roessler (FEPAM). Municípios Licenciadores. 2020. http://www.licenciamentoambiental.rs.gov.br/html/MUNLIC. Acessado em 20.10.2020.

57 - Rio Grande do Sul. Resolução CONSEMA n. 372, de 22 de fevereiro de 2018. Dispõe sobre os empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, passíveis de licenciamento ambiental no Estado do Rio Grande do Sul, destacando os de impacto de âmbito local para o exercício da competência municipal no licenciamento ambiental. Disponível em: https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201909/17101650-372-2018-atividades-licenciaveis-compilada.pdf.

58 - Wenzel, F. IBAMA tenta frear avanço da degradação dos campos gaúchos. https://www.oeco.org.br/reportagens/ibama-tenta-frear-avanco-da-degradacao-dos-campos-gauchos/. Acesso em 18.02.2021.

59 - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2020. Contas de ecossistemas: o uso da terra nos biomas brasileiros: 2000-2018. Rio de Janeiro, IBGE.

60 - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2010. Censo demográfico 2010: características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/ populacao/censo2010/caracteristicas_da_populacao/ resultados_do_universo.pdf. Acessado em 12 Junho de 2020.

61 - ONU. Diretrizes internacionais para planejamento urbano e territorial. 2015. https://unhabitat.org/diretrizes-internacionais-para-planejamento-urbano-e-territorial. Acesso em 16.10.2020.

62 - Rolim, R.G. 2013. Alta diversidade vegetal campestre em ambiente urbano: um estudo de caso no sul do Brasil. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Trabalho de Conclusão de Curso em Bacharelado em Ciências Biológicas. https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/143481/000897675.pdf?sequence=1

63 - Rio Grande do Sul. 2018b. Instrução Normativa SEMA n. 01, de 30 de novembro de 2018. Estabelece procedimentos a serem observados para a Reposição Florestal Obrigatória no Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: https://sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201812/14171747-instrucao-normativa-sema-n-01-2018.pdf

64 - Rio Grande do Sul. Decreto n. 52.431, de 23 de junho de 2015. Dispõe sobre a implementação do Cadastro Ambiental Rural e define conceitos e procedimentos para a aplicação da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, no Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201610/14115105-decreto52431.pdf

65 – Brasil. Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm

66 - Steigleder, A.M. 2020. A proteção jurídica do bioma Pampa. In Anais do I Congresso sobre o Bioma Pampa [recurso eletrônico]: Reunindo saberes, Pelotas.

67 - Brasil. Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm

68 - Agenda de desenvolvimento sustentável 2030. Disponível em http://www.agenda2030.com.br/ods/15/. Acesso em 18.03.2021.

69 - White, R., Murray, S., Rohweder, M. 2000.Grassland extend and change. In: White, R., Murray, S., Rohweder, M. Pilot Analysis of Global Ecosystems: Grassland Ecosystems. World Resources Institute. Washington, D.C.

70 - Pereira, T. 2020. Queimadas no Pantanal: entenda o tamanho da devastação do bioma. https://catracalivre.com.br/cidadania/queimadas-no-pantanal/. Acesso em 16.02.2021.

71 - Menegassi, D. 2020. Entenda como fica a proteção dos manguezais e restingas sem a resolução do Conama. https://www.oeco.org.br/reportagens/entenda-como-fica-a-protecao-dos-manguezais-e-restingas-sem-a-resolucao-do-conama/. Acesso em 16.02.2021.

72 - Castro, R., Miranda, G., Portela, S., et al. 2016. Reserva natural da Serra das Almas e seu modelo integrado de conservação da Caatinga. In Anais do I Simpósio do Bioma Caatinga. Embrapa Semiárido, Petrolina.

73 – Ministério do Meio Ambiente. 2006. Convenção sobre a diversidade biológica. In Panorama da biodiversidade global. Ministério do Meio Ambiente, Brasília

74 - Strassburg, B.B.N., Brooks, T., Feltran-Barbieri, R., et al. 2017. Moment of truth for the Cerrado hotspot. Nature Ecology & Evolution 1: 0099. https://doi.org/10.1038/s41559-017-0099

75 – Milhorance, F. 2018. Cerrado: cresce a conscientização sobre a savana negligenciada do Brasil. https://projetocolabora.com.br/ods14/cerrado-cresce-conscientizacao-sobre-savana-negligenciada-do-brasil/. Acesso em 12.12.2020.

76 - Borges, I.F. 2016. Pampa, Cerrado e Caatinga poderão ser considerados patrimônio nacional. https://www12.senado.leg.br/noticias/audios/2016/12/pampa-cerrado-e-caatinga-poderao-ser-considerados-patrimonio-nacional. Acessado em 11.02.2021.

77 - Wandersee, J.H., Schussler, E. E. 2002. Toward a theory of plant blindness. Plant Science Bulletin 47: 2-9.

78 - Salatino, A. 2001. Nós e as plantas: ontem e hoje. Revista Brasileira de Botânica 24 (4): 483-490. https://doi.org/10.1590/S0100-84042001000500002

79 – Salatino, A., Buckeridge, M. 2016. Mas de que te serve saber botânica? Estudos Avançados 30 (87): 177-196. https://doi.org/10.1590/S0103-40142016.30870011

80 - Menezes, L.S., Ely, C.V., Lucas, D.B. et al. 2018. Plant species richness record in Brazilian Pampa grasslands and implications. Revista Brasileira Botânica 41 (4): 817-823. https://doi.org/10.1007/s40415-018-0492-6

81 – Pinheiro, J. Q. 1997. Psicologia Ambiental: a busca de um ambiente melhor. Estudos de Psicologia 2(2): 377-398.

82 – Pinheiro, J.Q., Pinheiro, T.F. 2007. Cuidado ambiental: ponte entre psicologia e educação ambiental? Psico 38 (1): 25-34.

83 - Günther, H.A. 2005 Psicologia Ambiental no campo interdisciplinar de conhecimento. Psicologia USP 16 (½): 179-183. https://doi.org/10.1590/S0103-65642005000100019

84 – Fontoura, L.F.M., Pizzato, F. 2009. Recordações do Pampa - estudo das transformações da atividade pecuária no Rio Grande do Sul. In: Anais do 12 Encuentro de Geografos de América Latina, Montevideo.

85 - Stumpf, E.R.T., Barbieri, R.L.; Heiden, G. 2009. Cores e formas do Bioma Pampa: plantas ornamentais nativas. Pelotas: Embrapa Clima Temperado.

86 - Marchi, M., Barbieri, R.L. 2015. Cores e formas no Bioma Pampa: gramíneas ornamentais nativas. Embrapa, Brasília.

87 - Heck, R.M., Ribeiro, M.V.; Barbieri, R.L. 2017. Plantas medicinais do Bioma Pampa no cuidado em saúde. Embrapa, Brasília.

88 - Coradin, L., Siminski, A., Reis, A. 2011. Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro – Região Sul. Ministéio do Meio Ambiente, Brasília:

89 - Kinupp, V.F. 2007. Plantas alimentícias não-convencionais da região metropolitana de Porto Alegre, RS. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Tese de Doutorado em Fitotecnia. http://hdl.handle.net/10183/12870

90 - Brack, P., Köhler, M., Corrêa, C.A., et al. 2020. Frutas nativas do Rio Grande do Sul, Brasil: riqueza e potencial alimentício. Rodriguesia 71: e03102018. https://doi.org/10.1590/2175-7860202071091

91 - Sarmento, M.B. 2019. Potencialidades da região do Pampa Gaúcho para o turismo rural. Ágora 22 (2):73-83. https://doi.org/10.17058/agora.v21i2.13963

92 - Chiattone, M.V., Chiattone, P.V. 2013. Enoturismo: atrativo e ferramenta para o desenvolvimento sustentável de regiões. Rosa Ventos 5 (4): 616-634.

93 - Pinto, L.F., Baccin, B.A.; Pessano, E.F.C. 2020. O bioma Pampa nos anos iniciais: uma investigação com professores e nos livros didáticos do PNLD. Revista Exitus (10): 01-31. https://doi.org/10.24065/2237-9460.2020v10n1ID1479

94 - Silveira, F.F. 2020c. Fauna digital do Rio Grande do Sul. http://ufrgs.br/faunadigitalrs. Acesso em 18.02.2021.

95 - Silveira, F.F. 2020b. Flora Campestre. https://www.ufrgs.br/floracampestre/. Acesso em 18.02.2021.

96 – Joly, C.A., Scarano, F.R., Bustamante, M. et al. 2018. Sumário para tomadores de decisão do relatório de avaliação da Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos. https://www.bpbes.net.br/produto/diagnostico-brasileiro/. Acesso em 12.02.2021.

97 - Silveira, E. 2021. Como um agrotóxico usado na Guerra do Vietnã está destruindo videiras na Campanha Gaúcha. https://www.bbc.com/portuguese/brasil-55712264. Acesso em 12.02.2021.