



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

SISTEMAS AGROCERRATENSES COMO ESTRATÉGIA PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE DO CERRADO

Paula Lucio de Lima¹, Viviane Evangelista Abreu¹, Patrícia Dias Tavares²

[piglima54@gmail.com](mailto:pigluma54@gmail.com)/viviane.abreu@ifb.edu.br/patricia.tavares@ifg.edu.br

¹Instituto Federal de Brasília, Campus Planaltina; ²Instituto Federal de Goiás, campus Cidade de Goiás

Resumo: Os sistemas biodiversos têm sido implementados na agricultura como forma de produção aliados à conservação dos recursos naturais, entre eles destacam-se os sistemas agroflorestais (SAF) que une fatores ecológicos, ambientais e sociais em seus desenhos. Todavia, são desenvolvidos, em sua maioria, com espécies exóticas ao Cerrado. O que pode gerar o armazenamento de sementes exóticas no banco de sementes do solo e alterar a dinâmica das fitofisionomias. O objetivo desse estudo foi identificar o uso de espécies nativas do Cerrado em sistemas agroflorestais no Distrito Federal, com intuito de construção coletiva e diálogos para a constituição de Sistemas Agrocerratenses. Ou seja, sistemas que possuem em sua maioria espécies nativas que fomentam o plantio e comercialização de alimentos, fitoterápicos e outros produtos nativos. Bem como, de forma especial a conciliação com a paisagem nativa de formações savânicas, ao favorecer o uso de herbáceas, arbustivas e arbóreas autóctonas. Os levantamentos florísticos alinhados às metodologias participativas foram realizados na estação chuvosa e estação seca do ano de 2019. A composição dos sistemas analisados é representada por 73,94% de espécies exóticas e 26,06% de nativas do Cerrado. Entre as nativas, 81,08% são de arbóreas, com apenas 16,22% espécies arbustivas e 2,7% relativas ao estrato herbáceo. Realizaram-se ainda levantamentos florístico no remanescente de cerrado *sensu stricto* do assentamento da reforma agrária, com finalidade de identificar espécies com potencial para coleta de sementes e aumento da flora nativa nos agroecossistemas. A partir das listas de espécies levantadas produziram-se estudos acerca da ecologia de saberes (diálogos popular e técnico-acadêmico) sobre tratos culturais, funções produtivas e ecológicas das espécies nativas. Observa-se que as espécies nativas são capazes de desempenhar importantes funções produtivas, tanto quanto as espécies exóticas de uso consagrado, porém com capacidade ímpar de contribuição a restauração ecológica de fitofisionomias do Cerrado.

Palavras-chave: sistemas biodiversos; restauração ecológica; metodologias participativas; levantamento florístico; pluriatividade econômica

Abstract:

Biodiversal systems have been implemented in agriculture as a form of production combined with the conservation of natural resources, among them the agroforestry systems (SAF) stand out that unite ecological, environmental and social factors in their designs. However, they are mostly developed with exotic species of the



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

Cerrado. That can generate the storage of exotic seeds in the soil seed bank and change the dynamics of phytophysionomies. The objective of this study was to identify the use of native Cerrado species in agroforestry systems in the Federal District, with the aim of collective construction and dialogues for the constitution of Agrocerradense Systems. In other words, systems that mostly have native species that encourage the planting and commercialization of food, herbal medicines and other native products. As well as, especially the reconciliation with the native landscape of savanna formations, by favoring the use of native herbs, shrubs and trees. The floristic surveys aligned with the participatory methodologies were carried out in the rainy and dry seasons of the year 2019. The composition of the analyzed systems is represented by 73.94% of exotic species and 26.06% of native species from the Cerrado. Among native species, 81.08% are from trees, with only 16.22% shrub species and 2.7% from the herbaceous stratum. Floristic surveys were also carried out on the remaining cerrado *sensu stricto* of the agrarian reform settlement, with the purpose of identifying species with potential for collecting seeds and increasing native flora in agroecosystems. From the lists of species surveyed, studies on the ecology of knowledge (popular and technical-academic dialogues) on cultural tracts, productive and ecological functions of native species were produced. It is observed that the native species are capable of performing important productive functions, as well as the exotic species of established use, but with unique capacity to contribute to the ecological restoration of Cerrado vegetation types.

Keywords: biodiverse systems; ecological restoration; participatory methodologies; floristic survey; economic pluriactivity

Introdução

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, sendo considerado a savana tropical mais biodiversa do planeta (KLINK; MACHADO, 2005). Esse bioma foi apontado como um *hotspot* de biodiversidade, ou seja, uma das áreas com maior diversidade de fauna e flora no mundo (MYERS, et al., 2000; SILVA; BATES, 2002). O Cerrado se configura como um mosaico de diferentes fitofisionomias, constituindo-se de ecossistemas florestais inundáveis e não inundáveis, até savânicos e campestres, distribuídos de acordo com as características do solo e disponibilidade de água. Além disso, realiza importantes serviços ecossistêmicos como, o abastecimento de oito entre as dozes bacias hidrográficas brasileiras e de três aquíferos, entre eles o Guarani (BANDEIRA; CAMPOS, 2018).

A vegetação típica do Planalto Central corresponde a aproximadamente 23% do território nacional (BORDINO; NETO; BLINI, 2018) e é considerado o Bioma de contato, ou seja, é o único conectado aos outros quatro Biomas brasileiros, sendo eles: Pantanal, Caatinga, Mata Atlântica e Amazônia. Apesar da sua importância ecológica mundial, 57% do Cerrado



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

(BORDINO; NETO; BLINI, 2018) foi devastado devido à ação antrópica, tendo como principais agentes as atividades de mineração e agricultura convencional.

Desde a década de 60, essa área é palco de bruscos avanços no cenário agrícola brasileiro, advindos principalmente da chamada Revolução Verde. Esse espaço é propício para a expansão agrícola, principalmente por possuir áreas planas, onde, com base em um processo intensivo de preparo do solo e implantação de commodities com espécies geneticamente modificadas, rendendo índices produtivos, ao mesmo tempo em que são desmatados cerca de três milhões de hectares anualmente (MACHADO, et al. 2016), resultando na perda da diversidade biológica (PRIMAVESI, 2016), como também na contaminação dos solos e dos lençóis freáticos (CASTRO, et al. 2020). Além dos impactos ambientais, também é importante ressaltar os sociais, como o êxodo rural (SILVA; ANTONIAZZI; NOVAK, 2019), concentração latifundiária (CALAÇA, et al. 2020), ataques e perdas culturais dos saberes populares pertencentes às comunidades tradicionais (NEVES; LEITE; NEVES, 2020), tais como, quilombolas, camponeses e indígenas, e erosão dos recursos genéticos milenares, ou seja, variedades e as suas sementes crioulas (SOUZA; BUSTAMANTE, 2019).

Apesar desse cenário, Silva (2011) destaca que as plantas do Cerrado podem ser utilizadas para garantir segurança e soberania alimentar, potencial econômico por meio do extrativismo sustentável, matéria prima para artesanatos e ainda fins farmacêuticos. Sendo assim, uma das alternativas para a iminente extinção do Cerrado é expandir o potencial econômico de sua biodiversidade através de um processo de recuperação capaz de conciliar produção de alimentos à conservação dos recursos naturais. Para tanto, torna-se necessário desenhar e implantar sistemas produtivos e biodiversos, compostos por espécies nativas. Entre várias estratégias para incrementar biodiversidade na agricultura, os sistemas agroflorestais (SAF) se colocam como uma prática que integra os aspectos ambiental, econômico e social.

Sistemas agroflorestais (SAF) são reconhecidos pela possibilidade de conciliar a produção de alimentos, boa produtividade e impulsionar a regeneração de áreas degradadas, constituindo-se como uma estratégia de agricultura em bases agroecológicas.

Esses sistemas apresentam um diferencial para as comunidades tradicionais e da reforma agrária devido à considerável diversidade de *designers* e integrações – planta e animal – possíveis. À vista disso, os SAFs têm ganhado reconhecimento entre as práticas



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

agrícolas no Distrito Federal. É válido ressaltar, que esses sistemas estão previstos no Código Florestal Lei nº 12.651/2012. Desta maneira, são considerados como uma forma produtiva promotora de conservação ambiental para recomposição de Reserva Legal (RL) e Áreas de Preservação Permanente (APP) em propriedades rurais de até quatro módulos fiscais desde que, a implantação deste sistema não altere a cobertura vegetal nativa, não debilite os serviços ecológicos prestados pelo ecossistema natural e o percentual de espécies vegetais exóticas ao Bioma não ultrapassem 50% do total do território a ser recuperado.

Nesse sentido, o planejamento e implantação de um sistema produtivo para restauração ecológica do Cerrado devem considerar a fitofisionomia local e os desejos e necessidades da comunidade local residente. O diálogo de saberes e práticas sobre o uso e manejo de espécies nativas do Cerrado, tal como a importância dessas para o ambiente e para a geração de renda contribuem para que as famílias agricultoras sintam-se engajadas a manejar sistemas agroalimentares e pluriativos como estratégia de conservação da biodiversidade do Cerrado, ou seja, com alta quantidade e variedade de espécies nativas deste Bioma, bem como diversidade de hábitos existentes.

Nessa perspectiva, para a restauração ecológica de fisionomias savânicas e campestres Sampaio et al. (2015) expõem que o uso de herbáceas e arbustivas do Cerrado como método de restauração desses ambientes é indispensável, devido à alta capacidade de recomposição vegetal, além de serem espécies naturais presentes nestas fisionomias. Inclusive, Motta (2017) destaca que algumas espécies arbustivas apresentam ainda o potencial alelopático ao desenvolvimento de gramíneas exóticas, como por exemplo: o Amargoso (*Lepidaploa aurea*).

Por outro lado, o elevado uso de espécies exóticas resulta em um alto índice de sementes alóctones armazenadas no banco de sementes do solo, capazes de competir com espécies nativas. Essa abordagem pode ocasionar a exclusão e/ou mitigação da taxa de incidência de espécies nativas no local. Além disso, Matos e Pivello (2009) afirmam que a fauna também é afetada, visto que as espécies nativas que serviam como alimentos para esses animais foram substituídas, em alguns casos, por exótica com eminente potencial invasor, ou até mesmo pela modificação da fitofisionomia.

Nesse estudo apresentamos a construção do conceito de Sistemas Agrocerratenses (SACE), propondo diálogos para subsidiar a concepção de um sistema produtivo que



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

reconhece a estruturação e composição florística de formações savânicas e campestres, com a inclusão de espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas nativas, na qual o foco produtivo comercial vai além da produção de alimentos. Destaca-se a necessidade de um sistema composto por pluriatividades econômicas como, comercialização de fitoterápicos, óleos, artesanatos, coletas e venda de sementes, participação no mercado institucional por meio de políticas públicas e aliado aos aspectos ecológicos de promoção dos serviços ecossistêmicos, restauração e manutenção dos ecossistemas. Bem como, a utilização dessas espécies podem contribuir para a formação dos corredores ecológicos.

Os corredores ecológicos são pautados como um método de impulsionar a restauração ecológica, uma vez que, cria conectividade entre fragmentos isolados, diminui a pressão causada pelo desmatamento, restitui processos e relações ecológicas, atraem à fauna, sendo os animais responsáveis por 45% da dispersão de sementes no Cerrado brasileiro (PERES, 2016), pode envolver as comunidades locais residentes aos trabalhos de educação ambiental e consciência social, dessa forma, cria-se um vínculo entre a população e o Cerrado (BRITO, 2012).

Mesmo que o manejo do SAF seja reconhecido pela promoção da biodiversidade (BAGGIO; MEDRADO, 2003), poucos estudos apresentam a sistematização, implementação e/ou avaliação da viabilidade de SAF onde predominam espécies nativas do Cerrado, ou tão pouco arranjos produtivos que considerem a estruturação de um ambiente com formação savânica. As pesquisas sobre SAF no Bioma Cerrado envolvem, principalmente, os efeitos do manejo em atributos do solo como: estoque de carbono no solo (RIBEIRO et al., 2019), fertilidade do solo (MARINHO et al., 2014) e microbiota do solo (SARTO et al., 2020). Este estudo realizou o levantamento florístico de espécies nativas inseridas em sistemas agroflorestais, envolvendo o manejo associado, assim como as estratégias de uso da biodiversidade local, a fim de investigar as potencialidades da vegetação nativa e estimular o desenvolvimento de sistemas agrocerradenses (SACE).

Metodologia

Este estudo foi desenvolvido com agricultores residentes no assentamento de reforma agrária Oziel Alves III e com agricultores associados à Associação dos Produtores Agroecológicos do Alto São Bartolomeu (APROSPERA). Foram selecionados quatro sistemas agroflorestais



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

(SAF) para investigação. As experiências foram escolhidas de acordo com três critérios: a) Idade do SAF (cultivo mínimo de dois anos); b) Proximidade com remanescente de Cerrado (fitofisionomia cerrado *sensu-stricto*); c) Disponibilidade dos agricultores para a realização do estudo.

A estratégia metodológica deste estudo buscou unir dois métodos consagrados: a técnica de Levantamento Florístico Qualitativo por Caminhamento de Filgueiras et al. (1994) às ferramentas do Guia de Diagnóstico Rural Participativo de Verdejo (2010).

Da técnica Caminhamento descrito por Filgueiras et al. (1994) utilizou-se o traçar imaginário em linhas e a realização de caminhadas lentas com identificação dos indivíduos, além da coleta de material botânico, para confirmação com exatidão das espécies coletadas.

O Guia de Diagnóstico Rural Participativo (VERDEJO, 2010), foi amplamente aplicado neste trabalho para as coletas de dados, assim, considerado como instrumento desta pesquisa: a observação-participante, a entrevista semi-estrutura e a travessia.

A importância da adoção destas estratégias foi para que os agricultores se sentissem integrantes do processo da pesquisa, ao invés de objetos de estudos e como resultado da convergência dessas ferramentas, criou-se o Levantamento Florístico Participativo (LFP).

Foi realizado o LFP em cada um dos quatro SAFs e também no espaço adjacente comunitário próximo à sede da APROSPERA classificados neste estudo como áreas de remanescente de cerrado *sensu-stricto*. Nos SAFs incluíram-se ao estudo da flora, as espécies nativas, exóticas ao Cerrado e variedades agrícolas cultivadas. Já no remanescente, levou-se apenas em conta as espécies nativas, de diferentes hábitos (herbácea, arbustiva e arbórea) ao considerar que as áreas não possuíam espécies exóticas, em exceção os capins exóticos invasores Braquiária (*Brachiaria sp.*) e capim gordura (*Melinis minutiflora*), que hora apareciam em meio às espécies nativas.

Ao caminhar pelas áreas selecionadas a equipe da pesquisa, juntamente com a família agricultora realizaram a identificação de espécies avistadas, ao mesmo tempo em que se dialogava sobre a importância econômica, ambiental e sociocultural de cada espécie vegetal apontada para o ecossistema, agroecossistema e para as famílias agricultoras.

Nas áreas dos SAFs, as caminhadas foram feitas pela extensão completa de produção agroflorestal. Ou seja, abrangendo-as em sua totalidade.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

Em relação ao remanescente de cerrado, foram realizados dois levantamentos florísticos participativos a fim de integrar a comunidade do assentamento e os participantes da pesquisa, sintetizar o saber popular local quanto o uso das espécies nativas e observar a dinâmica do remanescente em dois períodos diferentes – época da seca, LFP realizado ao fim de maio; época chuvosa, LFP realizado no início de dezembro -. Foi percorrida em transecto a área de cerrado *sensu-stricto* de três ha, as caminhadas ocorreram por cerca de três horas, com preocupação em abranger representatividade florística e realizar duas varreduras por linhas de amostragem.



Figura 01- Área do remanescente de cerrado *sensu-stricto*

As espécies levantadas foram classificadas quanto a sua função ecológica, considerando-se para este estudo como, a atividade que o indivíduo vegetal desempenha dentro do ecossistema através de interações bióticas e abióticas com o objetivo de gerar o equilíbrio ecossistêmico. Dados como a ecologia da espécie vegetal são capazes de gerar informações de interações favoráveis entre membros da mesma espécie, de espécies diferentes e as suas interações no ambiente.

Classificaram-se também as funções produtivas das espécies vegetais, que é a atividade dada ao desempenho da planta no agroecossistema, ao ponto em que empregado o manejo adequado pelo agricultor, gerará um produto final em qualidade e quantidade esperadas e com retorno econômico.

Para tanto se utilizou dois grupos de informações: as apresentadas pelos agricultores e a pesquisa bibliográfica científica no Web of Science, Scholar Google e Periódicos da Capes. Desta forma, pretendeu-se promover a interação entre os saberes populares e científicos para avaliação dos dados.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

Por fim, como forma de estimular a migração para o uso de sistemas agrocerrataenses, ou seja, aqueles que ampliam, aprofundam e protagonizam o uso de espécies nativas de diferentes formas de vida, desenvolveu-se uma lista de espécies nativas do Cerrado sugeridas à substituição de espécies exóticas ao Bioma. Para tanto, realizou-se uma pesquisa comparativa entre as funções ecológicas e produtivas exercidas pelas plantas do Cerrado identificadas nos SAFs e no remanescente de cerrado *sensu-stricto* e as funções das espécies exóticas presentes nos sistemas produtivos, como também a sistematização do conhecimento tradicional dos agricultores associado às espécies.

Resultados e Discussão

De modo geral, foi observado que o foco principal pela escolha das espécies que constituem os SAFs, é devido à produção de alimentos e em seguida madeireiro. À vista disso, estes sistemas são compostos por espécies madeireiras e árvores frutíferas exóticas ao Cerrado, espécies para adubação verde e *mulching* para cobertura do solo, hortaliças e algumas espécies de árvores nativas.

Nos quatro SAFs estudados foram levantadas 142 espécies vegetais. Dentre estas, 33 pertencem ao grupo de arbóreas exóticas ao Cerrado, destaca-se o Eucalipto (*Eucalyptus sp.*) e 37 compõem o recorte de nativas do Cerrado. Entre as espécies nativas identificadas nos SAFs, 30 são arbóreas, destacam-se em número de indivíduos: Baru (*Dipteryx alata*), Ingá de metro (*Inga edulis*) e Mutamba (*Guazuma ulmifolia*), uma é herbácea e seis são arbustivas, em evidência Catuaba (*Anemopaegma arvense*) e Cajuzinho do Cerrado (*Anacardium humile*), respectivamente. Embora a riqueza, isto é diversidade de espécies, de arbóreas exóticas seja próxima à de espécies arbóreas nativas. A abundância, ou seja quantidade de indivíduos, de arbóreas exóticas, supera a de nativas. Portanto, o reduzido número de indivíduos nativos pode afetar o sucesso reprodutivo destas espécies e, conseqüentemente a manutenção de populações neste ambiente.

Dentre as plantas alimentícias convencionais têm-se 44 olerícolas representadas em maioria por: Alface (*Lactuca sativa*), abóbora (*Curcubita spp.*) e couve (*Brassica oleracea*). Identificou-se 15 plantas alimentícias não convencionais (PANC) expressas por: Peixinho (*Stachys lanata*), ora-pro-nobis (*Pereskia aculiata*) e yacon (*Smallanthus sonchifolius*). Evidencia-se que nenhuma PANC cultivada nos SAFs é nativa do Bioma Cerrado. Entre



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

outras espécies sete são anuais, as que ocorreram com maior frequência foram: Mandioca (*Manihot esculenta*), feijão labe-labe (*Lablab purpureus*) e milho (*Zea mays*).

As famílias agricultoras utilizam espécies exóticas ao Cerrado como fornecedoras de biomassa para *mulching* de cobertura de solo. Nos SAFs estudados destaca-se o Margaridão (*Tithonia diversifolia*) que possui característica agressiva de desenvolvimento ao considerar que tem baixas exigências edáficas, alta dispersão de sementes e se armazenam no banco de sementes do solo. Como consequência disso, influenciarão negativamente na sucessão ecológica dos ecossistemas. Para Machado *et al.* (2013) e Ikeda *et al.* (2008) desta forma haverá alta incidência de sementes exóticas no banco de sementes do solo em comparação à quantidade de sementes de herbáceas e arbustivas nativas do Cerrado, assim dificultará a restauração da vegetação ao mais próximo das fitofisionomias do Bioma. Neste aspecto reside a ameaça da implantação de sistemas agroflorestais, com manejo pouco intenso e demasiados em espécies exóticas ao Cerrado nos projetos de restauração ecológica, em especial ao cerrado *sensu-stricto*. As espécies utilizadas como fornecedoras de biomassa são: Bananeiras (*Musa sp.*); Braquiárias (*Brachiaria spp.*), Margaridão (*Tithonia diversifolia*), Feijão Guandú (*Cajanus cajan*) e Capim Mombaça (*Panicum maximum*) e Gliricídia (*Gliricidia sepium*).

Guimarães (2017) destaca que as leguminosas tendem a serem escolhidas como adubadeiras pela razão de possuírem rápido crescimento e cobertura de solo, são fixadoras de nitrogênio, contribuem para a ciclagem de nutrientes e atraem insetos eficazes no controle biológico. Tais características são essenciais também para o sucesso do sistema agrocerratense. Neste sentido, são necessários estudos que sistematizem a dinâmica ecológica entre espécies nativas do Cerrado, em evidência as pertencentes à família Fabaceae, e sistemas agrocerratenses com relação aos atributos físico-químicos do solo e interações biológicas. Além disso, Primavesi (2016) relata em sua obra Manual do solo vivo que aproximadamente 800 D.C., os agricultores que não possuíam dinheiro para adquirir sementes de adubos verdes, tinham que manter o solo em pousio por um ano, para que a vegetação nativa se restabelecesse, ao início do florescimento as espécies nativas eram roçadas e incorporadas ao solo com o intuito de enriquecê-lo biologicamente e quimicamente, e contribuir com os serviços ecossistêmicos.

Ademais, em observação a projetos de restauração ecológica em área de cerrado *sensu*



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

stricto é possível notar o uso de *Panicum* spp. nativos. Acredita-se que o ideal seja adensar, aumentar quantidade de sementes semeadas, para melhorar a taxa de cobertura e assim obter aumento de produção de biomassa. Em casos de restauração em formações campestres Sampaio *et al.* (2019) destaca que o *Panicum dichotomiflorum* possui bom desenvolvimento e boa cobertura.

Para Oliveira *et al.* (2016) as gramíneas nativas *Panicum cervicatum*, *Panicum peladoense*, *Panicum olyroides* são capins perenes, com distribuição no cerrado *sensu-stricto* e em campos secos. Sendo a primeira citada com ampla distribuição. Os referidos autores também relatam sobre a notável importância das gramíneas às formações savânicas, consideradas de grande riqueza e de maior frequência no estrato herbáceo, sendo utilizadas na atração de aves, pequenos e grandes herbívoros, na contenção de declives e como espécies ornamentais.

A combinação destes capins nativos, com mais alguma outra espécie nativa, como por exemplo, o capim *Andropogon fastigiatus*, pode ser uma boa alternativa para garantia de biomassa e cobertura com espécies nativas e não exóticas.

Estudo realizado por Alves (2016) com espécies do gênero *Stylosanthes* sp. revela que o seu uso moderado pode favorecer o desenvolvimento de arbóreas exóticas ao Cerrado, uma vez que essas espécies possuem associação com bactérias fixadoras de nitrogênio. Todavia, é evidenciado por Starr *et al.* (2013), que a semeadura das herbáceas nativas *S. capitata*, *S. macrocephala* e *S. guianensis* influenciaram benéficamente na reabilitação de uma mina de cascalho ao vislumbrar que a riqueza de espécies exóticas na área com *Stylosanthes* spp. era 26% inferior à quantidade de espécies exóticas na área controle.

Em relação aos SAFs analisados foi observada baixíssima presença de herbáceas nativas. Onde apenas um dos agricultores que, ao implementar a agrofloresta em sua área, decidiu por não tirar as Catuabas (*Anemopaegma arvense*) que já haviam lá. Este agricultor optou também por não remover as rebrotas de árvores e arbustos nativos de cerrado típico, sendo possível notar espécies regenerantes em meio aos canteiros das espécies agrônômicas.

Em diálogo sobre *designers* dos sistemas agrocerrattenses, com finalidade de facilitar o manejo associado ao sistema produtivo, posto que, essas espécies apresentam exigências compatíveis com as características de solo e clima do ambiente onde os agricultores estão inseridos, em todos os casos aqui neste estudo, com seus plantios em áreas de cerrado *sensu*



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

stricto, destaca-se a importância da diversidade nativa nos diferentes hábitos herbáceo, arbustivo e arbóreo.

Nas formações savânicas naturais onde temos espécies herbáceas, evidencia-se a manutenção do ciclo hidrológico e a grande associação de fauna edáfica como serviço prestado por estas espécies. Para os desenhos de sistemas agrocerrataenses este estudo sugere que os agricultores possam incorporar herbáceas nativas de ciclo permanente, em linhas de seus plantios, como possibilidade de serviço ecossistêmico a suas áreas e, em análise de pluriatividade para o sistema, possam comercializar as sementes destas plantas nativas para uso em áreas de restauração ecológica e em projetos de paisagismo cerrataense com concepção fundamentada nos jardins naturalistas. As espécies herbáceas de ciclo anual também são de grande importância, uma vez que são espécies facilitadoras, promovendo a recomposição inicial da paisagem.

O estrato arbustivo é mais considerado do que o herbáceo pelos agricultores, no que diz respeito ao uso de nativas. As famílias agricultoras participantes da pesquisa apreciam a inserção das seguintes espécies arbustivas: Alecrim do campo (*Baccharis dracunculifolia*), Araçá rasteiro (*Psidium firmum*), Assapeixe (*Vernonanthura polysanthes*), Cajuzinho do cerrado (*Anacardium occidentale*), Caliandra (*Calliandra dysantha*), e Mimosa (*Mimosa clausenii*). Santos e Novak (2013) destacam que apesar de raros os estudos relativos ao uso da vegetação nativa para fitorremediação de solos e cursos d'água subterrâneos, existem espécies nativas, inclusive de hábito arbustivo, que podem contribuir para esse processo, entre elas está a *Baccharis dracunculifolia*.

O estrato arbóreo é o mais presente entre as espécies nativas identificadas nos SAFs, correspondem a 81,08% das espécies nativas levantadas no agroecossistema. Essas espécies apresentam uma demanda de consumo mais intensa e comum, dado que os diálogos, inclusão em sistemas produtivos e usos culinários ocorrem há mais tempo.

É pertinente evidenciar que entre os agricultores entrevistados há demandas que favorecem a migração para um sistema produtivo que amplie a possibilidade de emprego de espécies do Cerrado em seus desenhos e manejo. Tal como o aproveitamento da pluralidade econômica institucional com a participação em programas de incentivo ao agroextrativismo e beneficiamento da Biodiversidade do Cerrado como, a Política de Garantia de Preços Mínimos para os Produtos da Sociobiodiversidade (PGPM-Bio), Programa de Aquisição de



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). A importância econômica de debates e implementação de sistemas produtivos biodiversos que abrangem em sua composição espécies de fisionomias savânicas e campestres, é prioritariamente, uma maneira de ampliar o mercado da bioeconomia para além dos ambientes florestais.

Os quatro núcleos familiares participantes do estudo comercializam seus alimentos dentro de Comunidades que Sustentam a Agricultura (CSA). Essa maneira de comercialização faz com que os consumidores se tornem co-agricultores integrantes da produção do alimento, onde realizam visitas às chácaras, compreendam as sazonalidades dos alimentos, criem relações diretas com os agricultores e entre outros benefícios. Tal fato influencia diretamente no que o agricultor cultiva, uma vez que ele mantém um equilíbrio entre as condições edafoclimáticas da sua região e os anseios dos co-agricultores, que para Woortmann (2016) são construídos pelos reflexos de hábitos alimentares cosmopolitas. Fato que pode justificar a perda da valorização e do conhecimento regional sobre os alimentos, frutas e tubérculos locais nativos.

Por essa razão torna-se vital o debate sobre uma alimentação que insira as espécies nativas do Cerrado no cardápio das pessoas, como também pesquisas que avaliem a bromatologia ao passo que evidencie os aspectos nutritivos, toxicológicos e propriedades físicas e químicas dessas espécies. A importância no avanço de estudos relativo à alimentação “cerratense” é principalmente pelo incentivo para maior inserção destas espécies em agroflorestas e em sistemas agrocerratenses. Este trabalho também precisa ser construído de maneira dialógica com os profissionais de gastronomia e alimentação em geral, para que haja possibilidades de ampliação dos usos das espécies e de novas partes das espécies já utilizadas.

No remanescente de cerrado foram identificadas 50 espécies de interesse para a comunidade. Entre as espécies levantadas, sete são herbáceas, 15 arbustivas, e 28 arbóreas. Entre as espécies vegetais identificadas, 20 espécies estavam presentes tanto nos sistemas agroflorestais como no remanescente de cerrado. Quanto às espécies que não estão nos SAFs, entretanto aparecem no remanescente com potencialidades produtivas vantajosas, tais como, alimentícia, madeireira, fitoterápicas e artesanais, são espécies com eminente capacidade para serem coletadas e cultivadas pelos agricultores. Pelo fato de realizarem serviços ecossistêmicos, ao buscar o equilíbrio do sistema, trarão retorno financeiro para os



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

agricultores e é provável que diminua a demanda de manejo do sistema por serem características da região. Em complemento a isso, contribuem também para a dinamização de projetos de restauração ecológica, ao possibilitar maior liberdade e autonomia sociocultural, produtiva e econômica para os agricultores.

Próximo ao remanescente de cerrado *sensu-stricto*, pelo Programa Águas Brasil, foi implementado o Sistemas Agrobiodiversos Cerratenses Inclusivos (SACI), através da semeadura de 2,5 toneladas de herbáceas, arbustivas e arbóreas nativas por muvuca mecanizada em uma área de 20ha. Bem como, o plantio de corredores de agrobiodiversidade com sementes leguminosas crioulas, cujo intuito foi promover a restauração ecológica do local que antes possuía somente Braquiária (*Brachiaria spp.*). A inclusão dos corredores de agrobiodiversidade a projetos de restauração surge do propósito da comunidade obter retorno financeiro com a colheita dessas variedades agrícolas enquanto as espécies nativas se estabelecem (ASSIS; MOURAO, 2019).

Nesta pesquisa foi possível obter informações sobre as funções produtivas das espécies nativas do Cerrado. Assim produziu-se uma lista de espécies como forma de auxiliar a substituição e uso das exóticas pelas nativas nos sistemas agroflorestais e sistemas agrocerratenses (tabela 1). À vista disso, o agricultor que obtiver acesso a essa tabela poderá identificar quais são as espécies nativas levantadas neste estudo, suas respectivas funções, planejar um sistema agroalimentar e pluriativo composto por espécies vegetais do Cerrado. Adotando assim, práticas de manejo que conserve e enriqueça a biodiversidade deste Bioma. Como exemplo de possíveis substituições, descritas de acordo com as avaliações em campo juntamente com os agricultores, é notável que o Eucalipto (*Eucalyptus sp.*) pode ser substituído pela Mutamba (*Guazuma ulmifolia*), pois a mesma tem crescimento rápido, produz considerável quantidade de biomassa foliar a ser incorporada ao solo, como também, pode ser utilizada para fins madeireiros. Entre outros exemplos, estão em destaque a Mimosa (*Mimosa clausenii*) como fixadora de nitrogênio no solo usada em substituição ao Feijão Guandú (*Cajanus cajan*) e a Lobeira (*Solanum lycocarpum*) como produtora de biomassa, resistente a não irrigação e barreira de fogo em substituição à Palma (*Opuntia cochenillifera*). Em relação às espécies nativas alimentícias, são apreciadas as flores do Ipê Amarelo (*Tabebuia aurea*) que podem ser consumidas, assim como, as flores de diversas PANCs exóticas ao Cerrado identificadas neste estudo. Tal como, os frutos da Curriola (*Pouteria*



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

ramiflora), Cagaita (*Eugenia dysenterica*), Mangaba (*Hancornia speciosa*) e outras fruteiras nativas para complementação da nossa alimentação e incentivo ao extrativismo consciente local. Além disso, em troca à utilização da pimenta do reino, há a possibilidade do uso de condimentos nativos como o fruto da Pimenta de Macaco (*Xylopiya aromatica*). Foi observado que os usos produtivos das espécies nativas comprovados pela literatura corroboram com as respectivas funções atribuídas pelos agricultores. Todavia, os exemplos ponderados, são considerações empíricas que os agricultores obtiveram ao decorrer da observação da dinâmica do Cerrado e dos SAFs. Posto isso, a lista de sugestão construída durante esta pesquisa é apoiada na comparação entre funções produtivas e ecológicas desempenhadas pelas espécies nativas e espécies exóticas, contrária, dessa forma, à comparação no âmbito de espécie para espécie.

Neste estudo, compreende-se por espécie facilitadora, indivíduos os quais criam condições para auxiliar e facilitar o desenvolvimento de outras espécies, que têm maior exigência nutricional, sensibilidade à incidência solar e entre outros aspectos. As espécies de diversidade se referem às espécies cujas exigências edáficas são superiores à exigência de espécies facilitadoras, além de permanecerem no ecossistema por um período superior.

Na tabela 01 as espécies com (*) referem-se a aquelas encontradas apenas nos SAFs analisados por esta pesquisa, já as com (**) são comuns tanto nos SAFs estudados quanto no remanescente de cerrado *sensu stricto* e, as espécies que não apresentam nenhuma caracterização por asterisco, são relativas às identificadas exclusivamente no remanescente de cerrado *sensu stricto*.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

Tabela 01 - Caracterização das funções produtivas das espécies nativas. Est: Estratégia de Ocupação; Ali: alimentícia; Mad: madeireira; Orn: ornamental; Med: medicinal; Mel: melíferas; Art: artesanal; Bm: produção de biomassa; For: produção de forragem; Lat: produção de látex.

Nome popular	Nome científico	Hábito	Est	Ali	Mad	Orn	Med	Mel	Art	Bm	For	Lat
Alecrim do campo*	<i>Baccharis dracunculifolia</i>	Arbustiva	Diversidade			x	x	x				
Amargoso	<i>Lepidaploa aurea</i>	Arbustiva	Facilitadora			x						
Angico branco*	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Arbórea	Diversidade		x	x	x	x		x		
Angico vermelho*	<i>Anadenanthera peregrina</i>	Arbórea	Diversidade		x		x	x		x		
Araçá rasteiro*	<i>Psidium firmum</i>	Arbustiva	Não identificado	x			x	x				
Araçá	<i>Psidium myrsinoides</i>	Arbórea	Não identificado	x			x					



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

Nome popular	Nome científico	Hábito	Est	Ali	Mad	Orn	Med	Mel	Art	Bm	For	Lat
Araruta do campo	<i>Conarus suberosus</i>	Arbórea	Diversidade		x	x	x	x	x		x	
Araticum*	<i>Annona crassiflora</i>	Arbórea	Diversidade	x	x	x	x					
Aroeira Pimenteira*	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Arbórea	Facilitadora	x		x	x	x			x	
Aroeira Verdadeira*	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Arbórea	Diversidade		x	x	x	x			x	
Assapeixe**	<i>Vernonanthura polysanthes</i>	Arbustiva	Facilitadora				x	x				
Ata-brava ou Sofre do rim quem quer	<i>Duguetia furfuracea</i>	Arbustiva	Diversidade				x					



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

Nome popular	Nome científico	Hábito	Est	Ali	Mad	Orn	Med	Mel	Art	Bm	For	Lat
Bacupari	<i>Salacia crassifolia</i>	Arvoreta ou arbustiva	Diversidade	x		x	x		x		x	
Barbatimão*	<i>Stryphnodendron adstringens</i>	Arbórea	Diversidade		x	x	x				x	
Baru*	<i>Dipteryx alata</i>	Arbórea	Diversidade	x	x		x	x	x		x	
Batatinha de teiú	<i>Jatropha elliptica</i>	Herbácea	Não identificado	x			x					
Cagaita**	<i>Eugenia dysenterica</i>	Arbórea	Diversidade	x	x	x	x	x			x	
Caju	<i>Anacardium occidentale</i>	Arbórea	Diversidade	x	x	x	x	x				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

Nome popular	Nome científico	Hábito	Est	Ali	Mad	Orn	Med	Mel	Art	Bm	For	Lat
Cajuzinho do cerrado**	<i>Anacardium humile</i>	Arbustiva	Diversidade	x		x	x	x				
Caliandra**	<i>Calliandra dysantha</i>	Subarbustiva	Diversidade			x	x					
Canela de ema	<i>Vellozia squamata</i>	Subarbustiva ou arbustiva	Diversidade			x	x				x	
Canela de velha	<i>Miconia albicans</i>	Arvoreta	Facilitadora				x					
Capim-rabo-de-raposa	<i>Aristida riparia</i>	Herbácea	Facilitadora			x						
Capim Barba de bode	<i>Aristida jubata</i>	Herbácea	Não identificado			x	x					



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

Nome popular	Nome científico	Hábito	Est	Ali	Mad	Orn	Med	Mel	Art	Bm	For	Lat
Capim brinco de princesa	<i>Loudetiopsis chrysothrix</i>	Herbácea	Diversidade			x						
Capim pé de codorna	<i>Axonopus</i> sp.	Herbácea	Facilitadora			x						
Caquizeiro do Cerrado	<i>Diospyros hispida</i>	Arbórea	Diversidade	x	x	x	x	x	x		x	
Carne de vaca	<i>Roupala montana</i>	Arbórea	Diversidade		x	x		x	x			
Carvoeiro**	<i>Tachigali subvelutina</i>	Arbórea	Facilitadora		x	x			x	x		
Catuaba**	<i>Anemopaegma arvense</i>	Herbácea	Não identificado			x	x		x			



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

Nome popular	Nome científico	Hábito	Est	Ali	Mad	Orn	Med	Mel	Art	Bm	For	Lat
Chapéu de couro	<i>Palicourea rigida</i>	Arbustiva	Não identificado			x	x					
Colher de vaqueiro	<i>Salvertia convallariodora</i>	Arbórea	Diversidade			x	x					
Chichá*	<i>Sterculia striata</i>	Arbórea	Diversidade	x	x	x	x					
Cabelo de negro	<i>Erythroxylum suberosum</i>	Arbórea	Não identificado	x		x	x					
Copaíba**	<i>Copaifera langsdorfii</i>	Arbórea	Diversidade		x	x	x	x	x			
Coração de negro	<i>Eremanthus glomerulatus</i>	Arbórea	Não identificado	x	x	x	x					



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

Nome popular	Nome científico	Hábito	Est	Ali	Mad	Orn	Med	Mel	Art	Bm	For	Lat
Curriola	<i>Pouteria ramiflora</i>	Arbórea	Diversidade	x	x	x	x				x	
Embaúba**	<i>Cecropia sp.</i>	Arbórea	Facilitadora			x	x					
Gonçalo Alves*	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Arbórea	Diversidade		x	x	x	x				
Ingá de Metro*	<i>Inga edulis</i>	Arbórea	Facilitadora	x	x	x	x			x	x	
Ingá Mirim ou Ingá feijão*	<i>Inga cylindrica</i>	Arbórea	Facilitadora	x	x						x	
Ipê amarelo*	<i>Tabebuia aurea</i>	Arbórea	Diversidade	x	x	x	x	x			x	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

Nome popular	Nome científico	Hábito	Est	Ali	Mad	Orn	Med	Mel	Art	Bm	For	Lat
Jacarandá Cascudo**	<i>Machaerium opacum</i>	Arbórea	Diversidade		x	x	x					
Jacarandá do Cerrado**	<i>Dalbergia miscolobium</i>	Arbórea	Diversidade		x	x		x	x			
Jatobá da mata*	<i>Hymenaea courbaril</i>	Arbórea	Diversidade	x	x	x	x	x	x		x	
Jatobá do cerrado**	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	Arbórea	Diversidade	x	x	x	x	x	x		x	
João Bobo	<i>Chresta sphaerocephala</i>	Arbustiva	Não identificado			x	x					
Lixeirinha	<i>Davilla elliptica</i>	Arbustiva	Diversidade			x	x	x	x			



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

Nome popular	Nome científico	Hábito	Est	Ali	Mad	Orn	Med	Mel	Art	Bm	For	Lat
Lobeira**	<i>Solanum lycocarpum</i>	Arvoreta ou arbustiva	Facilitadora	x	x	x	x	x			x	
Macela	<i>Achyrocline satureioides</i>	Subarbustiva	Facilitadora			x	x		x			
Mamacadela**	<i>Brosimum gaudichaudii</i>	Arbustiva ou arbórea	Diversidade	x	x	x	x	x			x	
Mangaba**	<i>Hancornia speciosa</i>	Arbórea	Diversidade	x	x	x	x	x			x	x
Mangabinha	Não identificado	Arbustiva ou arvoreta	Não identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mimosa**	<i>Mimosa clausenii</i>	Arbustiva	Diversidade			x						



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

Nome popular	Nome científico	Hábito	Est	Ali	Mad	Orn	Med	Mel	Art	Bm	For	Lat
Murici-rosa	<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	Arbórea	Diversidade	x	x	x	x	x	x			
Mutamba*	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Arbórea	Facilitadora	x	x	x	x	x	x	x	x	
Pacari	<i>Lafoensia pacari</i>	Arbórea	Facilitadora		x	x	x	x	x		x	
Paineira do cerrado**	<i>Eriotheca pubescens</i>	Arbórea	Diversidade		x	x		x	x		x	
Pau de leite ou Tiborna**	<i>Himatanthus obovatus</i>	Arbórea	Diversidade		x	x	x					x
Pau doce	<i>Vochysia rufa</i>	Arbórea	Diversidade			x	x		x			



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

Nome popular	Nome científico	Hábito	Est	Ali	Mad	Orn	Med	Mel	Art	Bm	For	Lat
Pau santo	<i>Kielmeyera coriacea</i>	Arbórea	Diversidade		x	x	x	x	x			
Pau santo	<i>Kielmeyera speciosa</i>	Arbórea	Diversidade			x	x				x	
Pau Terra**	<i>Qualea grandiflora</i>	Arbórea	Diversidade		x	x	x	x	x		x	
Pau Terrinha	<i>Qualea parviflora</i>	Arbórea	Diversidade		x	x	x	x	x		x	
Pequi**	<i>Caryocar brasiliense</i>	Arbórea	Diversidade	x	x	x	x	x			x	
Peroba do cerrado	<i>Aspidosperma tomentosum</i>	Arbórea	Diversidade		x	x	x	x	x			



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

Nome popular	Nome científico	Hábito	Est	Ali	Mad	Orn	Med	Mel	Art	Bm	For	Lat
Pimenta de macaco*	<i>Xylopia aromatica</i>	Arbórea	Diversidade	x	x	x	x		x	x	x	
Pitanga do cerrado	<i>Eugenia calycina</i>	Arbustiva	Diversidade	x			x					x
Pixirica**	<i>Miconia pohliana</i>	Arvoreta	Não identificado	x		x	x					
Planta moeda	<i>Chamaecrista obiculata</i>	Arbustiva	Não identificado			x						
Velame branco	<i>Mandevilla velame</i>	Subarbustiva	Não identificado			x	x					
Vergateza	<i>Clitoria guianensis</i>	Subarbustiva	Não identificado	x			x					
Vick Nativo	Não identificado	Herbácea	Não identificado				x					



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

Considerações Finais

As espécies nativas podem desempenhar papéis produtivos importantes, tanto quanto aos das espécies exóticas ao Cerrado tais como, madeira, produção de *mulching* vegetal, alimentício, medicinal, produção de forragem e ornamental.

Os sistemas agrocerranteses (SACE) contribuem para reforçar os traços funcionais dos ecossistemas naturais, atraem a fauna, diversificam as possibilidades de comercialização e colaboram para o resgate e valorização dos saberes socioculturais do Cerrado. Ampliam-se os benefícios ao considerar a possibilidade da convergência entre a restauração ecológica e estes sistemas produtivos biodiversos como estratégia de conservação da biodiversidade do Cerrado.

Nesse sentido, acredita-se que para constituição de um sistema agrocerrante, ou ainda redesenho de um sistema já implementado é importante abranger as seguintes características: a) protagonismo das espécies nativas do Cerrado em seus diferentes hábitos (herbáceo, arbustivo e arbóreo), b) processos dialógicos com a comunidade local, c) análise da fisionomia a qual o sistema será introduzido e d) pluriatividade econômica.

Foi constatado que as espécies nativas ocorrem nos sistemas agroflorestais estudados, porém em menor incidência de indivíduos em comparação à quantidade de indivíduos das espécies arbóreas exóticas ao Cerrado.

Nota-se que o saber tradicional tem conexões muito próximas aos entendimentos dos saberes científicos, o que reforça a importância das metodologias de composição de SACE sejam feitas em construções complexas junto às comunidades. A adoção das metodologias participativas foi crucial para a integração das comunidades ao estudo e qualidade do desenvolvimento da pesquisa. De modo que, os participantes sentiram-se também autores deste processo e confiantes em contribuir.

Além disso, como as pesquisas com as comunidades são dinâmicas e para aprimorar a concepção da técnica é necessário acompanhar e realizar monitoramentos nos sistemas onde as espécies nativas possuem alto valor de importância, avaliar o desempenho produtivo e ecológico, bem como a percepção dos agricultores e sistematização dos novos dados.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

Material Suplementar

No link a seguir está disponível material produzido por este estudo

<https://drive.google.com/drive/folders/1penWszF3HY29uMoYjQ4hwW7RKL4TRdC3?usp=sharing>

Agradecimentos

Agradecemos à comunidade do assentamento Oziel Alves III pela adorável receptividade e entusiasmo. Aos companheiros Juliana Assis e Francisco Delano pelo incentivo e ponte entre a pesquisa e os agricultores. Agradecemos também a todos os estudantes do curso superior em Agroecologia que contribuíram com os processos do estudo, em especial aos membros do Núcleo de Estudos em Agroecologia NEA-CANDOMBÁ.

Bibliografia

- ALVES, Monique. **Semeadura direta de ervas, arbustos e árvores para restauração do Cerrado**. 2016. ix, 55 f., il. Dissertação (Mestrado em Ecologia)—Universidade de Brasília, Brasília, 2016.
- ASSIS, F. J.; MOURAO, M. D. F. **Manejo agrobiodiverso em restauração florestal: uma experiência de agricultoras/es agroecológicas/os no Assentamento Oziel Alves III, Planaltina-DF**. Anais. XI Congresso Brasileiro de Agroecologia. Aracajú, 2019.
- BAGGIO, A. A.; MEDRADO, S. J. M. **Sistemas Agroflorestais e Biodiversidade**. Brasília, 2003.
- BANDEIRA, N. M.; CAMPOS, I. F. **Bioma cerrado: relevância no cenário hídrico brasileiro**. In: IX Simpósio Nacional de Ciência e Meio Ambiente. Anápolis, 2018. Anais. CIPEEX, p. 399 – 409. 2018.
- BORDINO, F. L.; NETO, J. M.; BLINI, B. C. R. **Levantamento florístico de um fragmento de cerrado em recuperação no Distrito Industrial de Três Lagoas-MS**. Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA, Três Lagoas, v. 6, n.1, pp. 45-55. 2018.
- BRITO, F. **Corredores ecológicos: uma estratégia integradora na gestão de ecossistemas**. 264 p. 2. ed. rev. Florianópolis, 2012.
- BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa**. Brasília, DF. 2012.
- CALAÇA, M.; JESUS, N. J.; BORGES, E. R.; MAURO, A. R. **Questão agrária e luta pela terra e pela reforma agrária no estado de Goiás no contexto das transformações territoriais**. Campo-Território: Revista de Geografia Agrária, vol. 15, n. 35, p. 314-342. 2020.
- CASTRO, M. T.; FIRMO, A. C. W.; SILVA, M. A. M. F.; SILVA, F. D. et al. **Vulnerabilidade do Solo em Área Agrícola à Contaminação por Agrotóxicos**. Rev. FSA, Teresina, v. 17, n. 1, art. 11, p. 217-229. 2020.
- FILGUEIRAS, T. S.; BROCHADO, A. L.; NOGUEIRA, P. E.; GUALA II, G. F. **Caminhamento – um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos**.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

Cadernos de Geociências, v.2, n.4, p.39–43, 1994.

GUIMARÃES, R. R. **Desenvolvimento inicial de baru e murici consorciados com adubos verdes em área de Cerrado**. 79 p. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2017.

IKEDA, S. F.; MITJA, D.; VILELA, L.; SILVA, S. C. J. **Banco de sementes em cerrado sensu stricto sob queimada e sistemas de cultivo**. *Pesq. agropec. bras.* vol.43, no.6, p.667-673. Brasília, 2008.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. **Conservation of the Brazilian Cerrado**. *Conservation Biology*, 19: 707-713. Brasília, 2005.

MACHADO, R. B.; NETO, R. B. MM; PEREIRA, P. G. P.; CALDAS, F. E. et al. **Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro**. Brasília, 2016.

MACHADO, V. M.; SANTOS, J. B.; PEREIRA, I. M.; LARA, R. O. et al. **Avaliação do banco de sementes de uma área em processo de recuperação em cerrado campestre**. *Planta Daninha*, vol. 31, n. 2, p. 303-312. Viçosa, 2013.

MARINHO, E. B.; OLIVEIRA, A. L.; ZANDONADI, D. B.; BENEDITO, L. E. C et al. **Piscinas de matéria orgânica e ciclagem de nutrientes em diferentes sistemas de produção de café no cerrado brasileiro**. Brasília, 2014.

MATOS, S. M. D.; PIVELLO, R. V. **O impacto das plantas invasoras nos recursos naturais de ambientes terrestres – alguns casos brasileiros**. *Cienc. Cult.* v.61 n.1. São Paulo, 2009.

MOTTA, P. C. **Dinâmica populacional de uma gramínea invasora e um arbusto nativo: Implicações para a restauração ecológica no Cerrado**. 89 f. (Mestrado em Ecologia). Universidade de Brasília. Brasília, 2017.

MYERS, N.; MITTERMEIER, A. R.; MITTERMEIER, G. C.; FONSECA, B. A. G. et al. **Biodiversity hotspots for conservation priorities**. *Nature*, 403: 853-858. 2000.

NEVES, S. L. S.; LEITE, E. M.; NEVES, F. R. V. L. **A ascensão da agropecuária e seus reflexos sobre as estruturas socioespaciais de povos e comunidades tradicionais no médio São Francisco mineiro**. *Geosul, Florianópolis*, v. 35, n. 74, p. 333-350. 2020.

OLIVEIRA, R.; REIS, P.; CARDOSO, A.; RIBEIRO, A., BERTO, A. et al. **Guia de gramíneas do Cerrado**. Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 2016.

PERES, K. M. **Estratégias de dispersão de sementes no bioma Cerrado: considerações ecológicas e filogenéticas**. 2016. 353 f., il. Tese (Doutorado em Botânica)—Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

PRIMAVESI, A. **Manual do solo vivo**. 2. Ed. Ver. Expressão Popular, 2016. 205 p. pag.87. São Paulo, 2016.

RIBEIRO, J. M.; FRAZAO, L. A.; CARDOSO, P. H. S.; OLIVEIRA, A. L. G. et al. **Fertilidade do solo e estoques de carbono e nitrogênio em sistemas agroflorestais no Cerrado de Minas Gerais**. Montes Claros, 2019.

SAMPAIO, B. A.; VIEIRA, M. L. D.; CORDEIRO, O. O. A.; AQUINO, G. A. et al. **Guia de restauração do Cerrado. Volume 1 - Semeadura Direta**. Rede de Sementes do Cerrado. 40. Brasília, 2015.

SAMPAIO, B. A.; VIERA, M. L. D.; RIBEIRO, F. J.; PERES, K. M. et al. **Espécies e estratégias para recomposição de savanas e campos no Bioma Cerrado**. *Boletim 1º Edição*. EMBRAPA. 2019. Disponível em



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

<https://www.icmbio.gov.br/cbc/images/stories/Publica%C3%A7%C3%B5es/restaura%C3%A7%C3%A3o/folder-savana-campo-web_3_Optimize.pdf> . Acesso em 05 de setembro de 2020.

SANTOS, F. C.; NOVAK, E. **Plantas nativas do Cerrado e possibilidade em fitorremediação**. Revista de Ciências Ambientais, v. 7, n.1, p. 67-78. Canoas, 2013.

SARTO, M. V. M.; BORGES, W. L. B.; SARTO, J. R. W.; PIRES, C. A. B. **Soil microbial community and activity in a tropical integrated crop-livestock system**. Manhattan, 2020.

SILVA, C. M. **Potencialidades do Cerrado: conhecer para proteger**. 28 f. Monografia (Licenciatura em Biologia a Distância) — Consórcio Setentrional de Educação a Distância, Universidade de Brasília, Universidade Estadual de Goiás, Brasília, 2011.

SILVA, J. M. C.; BATES, J.M. **Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical savanna hotspot**. BioScience 52: 225-233. 2002.

SILVA, S. S.; ANTONIAZZI, A. E.; NOVAK, L. A. M. **O Pronaf como instrumento de fixação do agricultor familiar no campo, evitando o êxodo rural**. Revista Desenvolvimento Socioeconômico em debate, v. 5, n.2, p. 66-93. 2019.

SOUZA, A. M.; BUSTAMANTE, G. P. **O aniquilamento da agrobiodiversidade provocada pelo império agroalimentar**. Revista GeoNordeste, São Cristóvão, n. 2, Edição Especial, p. 88-103. 2019.

STARR, C.R.; CORRÊS, R. S.; FILGUEIRAS, T. S.; HAY, V. D. J. et al. **Plant colonization in a gravel mine revegetated with Stylosanthes spp. in a Neotropical savanna**. Landscape Ecol Eng vol. 9, p. 189–201. 2013.

VERDEJO, M. E. **Diagnóstico Rural Participativo: Guia Prático DRP**. MDA, Secretaria da Agricultura Familiar. Brasília, 2010.

WOORTMANN, E.; CAVIGNAC, A. J. **Ensaio sobre a antropologia da alimentação: saberes, dinâmicas e patrimônios**. Natal: EDUFERN, 2016.

Documento Digitalizado Público

TCC digital agroecologia

Assunto: TCC digital agroecologia
Assinado por: Edimilson Caldas
Tipo do Documento: Trabalho de Conclusão de Curso - TCC
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

■ **Edimilson de Sousa Caldas, ASSISTENTE DE ALUNO**, em 17/12/2020 08:51:58.

Este documento foi armazenado no SUAP em 17/12/2020. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 182175

Código de Autenticação: 30b2b9e57b

