



Análise das estratégias e técnicas utilizadas por agricultores na prática de queimadas controladas em duas comunidades rurais do município de Codó-MA.

Carlos Daniel Reis Soares¹; Wemerson Leonardo Cruz Da Silva²; Lourenço Oliveira Dos Santos³; Arianne Meneses Rego⁴; Fábio Da Silva Sousa⁵; Rodrigo Lima Costa⁶; Francisca Inalda Oliveira Santos⁷; Aciel Tavares Ribeiro⁸; Kessia Rosaria de Sousa (Orientadora)⁹.

Resumo

Nesta pesquisa analisaram-se as estratégias e técnicas utilizadas por agricultores na prática de queimadas controladas em duas comunidades rurais do município de Codó-MA. O estudo teve como objetivo geral compreender como essas práticas são realizadas e quais percepções os agricultores possuem sobre benefícios e desafios do manejo do fogo. Para tanto, foram traçados os perfis socioeconômicos dos agricultores, avaliadas as técnicas empregadas e investigado o nível de conhecimento sobre legislações ambientais. A metodologia foi baseada em pesquisa de campo, com abordagem quali-quantitativa, utilizando questionários e entrevistas semiestruturadas. Os resultados revelaram que as queimadas são transmitidas entre gerações como prática tradicional, realizadas majoritariamente por agricultores com mais de 50 anos e baixa escolaridade. As técnicas mais citadas foram o uso de água, queima em faixas e aceiros, geralmente em atividades coletivas. Embora reconheçam benefícios, como fertilização do solo e limpeza de áreas, os agricultores apontaram dificuldades no controle do fogo em condições climáticas adversas. Conclui-se que há necessidade de capacitação técnica e programas de extensão para promover maior segurança e sustentabilidade no uso do fogo agrícola.

Palavras-chave: Queimadas controladas, Agricultores rurais, Município de Codó-MA, Estratégias agrícolas, Sustentabilidade.

Financiamento: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - IFMA.

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFMA Campus Codó - reis.daniel@acad.ifma.edu.br;

² Mestrando em Ciência do Solo pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB) - wemersonleonardo39@gmail.com;

³ Mestrando em Ciência do Solo pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB) - lourencoprofissional4@gmail.com;

⁴ Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Agrárias do IFMA Campus Codó - ariannerego@acad.ifma.edu.br;

⁵ Professor Dr. da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - fabio.sousa@ufms.br;

⁶ Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Agrárias do IFMA Campus Codó - lrodrigo@acad.ifma.edu.br;

⁷ Professora Ma. do Instituto Federal do Maranhão Campus Codó - inaldageo@ifma.edu.br;

⁸ Professor Esp. do Instituto Federal do Maranhão Campus Codó - acieli.ribeiro@ifma.edu.br;

⁹ Professora Orientadora Dra. do Instituto Federal do Maranhão do Campus Codó - kessia.sousa@ifma.edu.br.



Introdução

A prática do fogo controlado, iniciada na Austrália e no sudeste dos Estados Unidos entre as décadas de 1930 e 1960, evoluiu ao longo do tempo até ser incorporada à economia rural, com objetivos silvícolas e de proteção florestal (Fernandes, 2009). Atualmente, é uma prática comum em várias regiões, especialmente em áreas montanhosas e savanas, utilizada para limpeza de pastagens, controle de pragas e eliminação de resíduos (Moura et al., 2021). A adoção da técnica, contudo, depende de fatores como clima, recursos disponíveis, tempo e percepções individuais (Brunel et al., 2021). Quando mal aplicada, pode se tornar insustentável e causar sérios impactos ambientais (Girard et al., 2008; Moura et al., 2021).

Embora o fogo controlado possa contribuir para a prevenção de incêndios florestais, sua aplicação representa uma interferência no ambiente, com efeitos variáveis sobre o solo, dependendo da intensidade, duração e magnitude do fogo (Fernandes; Botelho; Loureiro, 2002; Fonseca et al., 2017). No Brasil, onde a agricultura é essencial para a economia e subsistência, as queimadas controladas são amplamente empregadas, mas cercadas de controvérsias pelos impactos ambientais, sociais e econômicos que geram. Nesse cenário, torna-se relevante investigar como os agricultores manejam essa prática, levantando a questão central: qual o nível de conhecimento e quais as principais estratégias e técnicas adotadas nas comunidades Bacabinha e Barra do Saco?

Assim, este estudo buscou analisar as estratégias e técnicas de agricultores no uso das queimadas controladas, a fim de oferecer subsídios para uma gestão mais sustentável. Os objetivos específicos incluíram: traçar o perfil socioeconômico dos agricultores; identificar seu nível de conhecimento sobre práticas e legislações ambientais; avaliar as técnicas utilizadas e analisar suas percepções sobre benefícios e desafios dessa prática.

Metodologia

A pesquisa foi conduzida no município de Codó – MA, mais especificamente nas comunidades Barra do Saco e Axixá. A metodologia adotada consistiu em uma pesquisa de campo com abordagem quali-quantitativa e fins descritivos. Essa abordagem uniu a coleta direta de dados de pessoas ou grupos (característica da pesquisa de campo) com a interpretação tanto de informações quantitativas, expressas por símbolos numéricos, quanto de dados qualitativos, que foram obtidos por meio de observação, interação participativa e análise do discurso dos participantes (Lunetta;



Guerra, 2023; Knechtel, 2014; Silva et al., 2024). Assim, Capucho (2019) esclarece que pesquisas de cunho descritivo têm como objetivo confirmar características ligadas a uma questão investigativa, guiando-se por hipóteses teóricas que estabelecem o que deve ser mensurado.

Para tanto, inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico nos principais bancos de dados: IBGE, Google Acadêmico, Portal Brasileiro de Publicações e Dados Científicos em Acesso Aberto – Oasisbr, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), no qual foram adotadas as seguintes palavras-chave: município de Codó – MA; controlled burns; rural farmers; agricultural strategies. Nesse sentido, como instrumentos de coleta de dados foram utilizados questionários e entrevistas semiestruturadas. O questionário abordou diversas questões relacionadas às práticas de queimadas controladas, com o objetivo de aprofundar a compreensão sobre esses aspectos. Além disso, foram coletadas informações acerca da faixa etária dos agricultores, seu nível de escolaridade e aspectos socioeconômicos.

Os participantes da pesquisa foram selecionados com base em critérios de inclusão, os quais incluíam a condição de serem agricultores residentes em uma das duas comunidades, estivessem ativamente engajados na atividade agrícola e manifestassem voluntariamente seu consentimento para participar. Além disso, foram levados em consideração diferentes perfis de agricultores, abrangendo variáveis como faixa etária, experiência na agricultura, tipos de cultivo e sistemas agrícolas adotados.

As informações obtidas por meio do questionário aplicado nas comunidades foram analisadas com base nas técnicas de análise de conteúdo propostas por Bardin (2016). Essa metodologia envolveu procedimentos sistemáticos e objetivos para a extração de dados referentes às condições de produção e recepção das mensagens, por meio da descrição de seus conteúdos e da identificação de indicadores, fossem eles de natureza quantitativa ou qualitativa.

Resultados e Discussão

Perfil socioeconômico dos entrevistados

A distribuição de gênero entre os agricultores das comunidades Barra do Saco e Axixá é equilibrada, com 50% homens e 50% mulheres, mostrando que a prática de queimadas controladas não é restrita a um gênero específico. Isso reflete a organização social das comunidades, em que ambos compartilham responsabilidades agrícolas.



Todos os entrevistados têm mais de 50 anos, o que indica que a prática está concentrada em uma faixa etária mais avançada e transmitida entre gerações. A ausência de jovens sugere migração para áreas urbanas ou desinteresse por práticas tradicionais, o que pode comprometer a continuidade desse saber (Godoy et al., 2022; Spanevello; Dbres; Lago, 2011).

Quanto ao nível de escolaridade, 75% possuem Ensino Médio incompleto e 25% Ensino Fundamental incompleto, não havendo casos de conclusão do Ensino Médio ou Superior. Esse fator pode limitar o acesso a informações técnicas e legais, embora a experiência prática acumulada funcione como importante recurso de transmissão de conhecimento (Silva, 2021).

Em relação ao tempo de prática, todos declararam mais de 6 anos de experiência, revelando domínio empírico consolidado. A maioria (88%) realiza queimadas anualmente, enquanto 13% fazem de forma semestral. Essa frequência sugere uso controlado, ajustado às condições locais, como a estação seca, mas ainda carente de alinhamento com recomendações técnicas e ambientais.

No entanto, é importante investigar se a frequência das queimadas está alinhada com as recomendações técnicas e legais, especialmente em relação à prevenção de incêndios e à preservação do solo. Além disso, a prática anual pode estar relacionada a fatores climáticos, como a estação seca, que facilita a queima. Por fim, a frequência das queimadas pode variar de acordo com o tipo de cultivo ou atividade agrícola, o que sugere a necessidade de uma análise mais detalhada das práticas agrícolas nas comunidades.

Outro ponto a ser considerado é que a frequência das queimadas pode estar influenciada pela disponibilidade de recursos e tecnologias alternativas. Por exemplo, agricultores que têm acesso a equipamentos modernos ou a técnicas de manejo do solo podem reduzir a necessidade de queimadas. Além disso, a conscientização sobre os impactos ambientais das queimadas pode incentivar os agricultores a adotar práticas mais responsáveis.

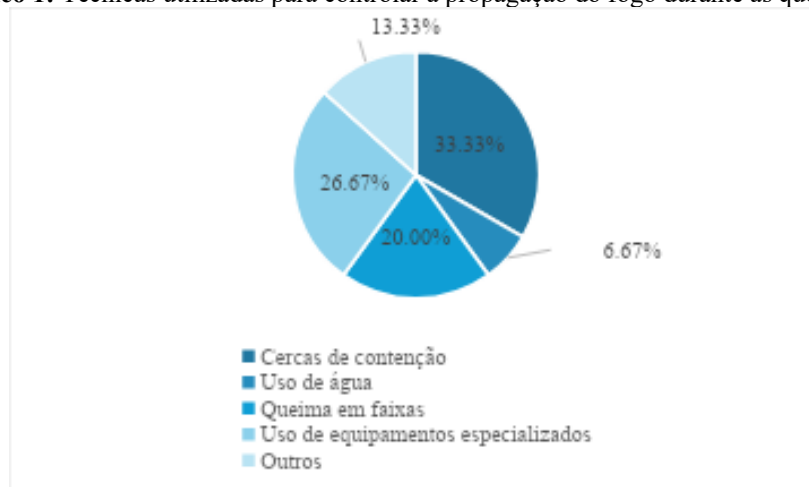
Técnicas e estratégias utilizadas nas queimadas controladas

Em relação as técnicas utilizadas pelos agricultores das comunidades Barra do Saco e Axixá para controlar a propagação do fogo durante as queimadas controladas, a técnica mais mencionada foi o uso de água, representando 35% das respostas (Gráfico 1). Isso sugere que os agricultores têm familiaridade com métodos simples e acessíveis para conter o fogo, possivelmente devido à disponibilidade de recursos hídricos nas comunidades ou ao conhecimento tradicional passado entre gerações. O uso de água é uma estratégia eficaz para reduzir a intensidade das



chamas e evitar que o fogo se espalhe para áreas indesejadas, o que pode refletir uma preocupação com a segurança e a preservação do entorno (Souza; Vale, 2019).

Gráfico 1: Técnicas utilizadas para controlar a propagação do fogo durante as queimadas



Fonte: Autor, 2025

Nessa perspectiva, a segunda técnica mais citada foi a de queima em faixas, com 27% das respostas. Essa prática consiste em criar faixas de terra queimada previamente para limitar a propagação do fogo, funcionando como uma barreira natural. A queima em faixas é uma técnica amplamente recomendada por órgãos ambientais, o que pode refletir a influência de orientações técnicas recebidas por parte dos agricultores ou a adoção de práticas tradicionais aprimoradas ao longo do tempo (Fachin *et al.*, 2016).

Em terceiro lugar, com 20% das respostas, está a categoria "outros", que pode incluir técnicas variadas ou menos convencionais. Quando questionados sobre as técnicas inseridas nesse grupo os agricultores relataram as seguintes: usam blusas de manga compridas, botas, aceiro e realização essa pratica de forma coletiva, ou seja, com a participação da comunidade.

Em seguida, o uso de cercas de contenção foi mencionado por 13% dos agricultores, indicando que essa técnica é menos comum, talvez devido ao custo ou à complexidade de implementação. Por fim, o uso de equipamentos especializados foi a técnica menos citada, com apenas 7%, o que pode refletir a falta de acesso a esses recursos ou a falta de treinamento para sua utilização.



No quis diz respeito a preparação do terreno para a queimada controlada os entrevistados destacaram uma série de etapas. O processo começa com o broque, que se refere à limpeza inicial do terreno, seguido pela derrubada da vegetação. Em seguida, são realizados os arceiros que consiste na criação de aceiros (faixas de terra limpas de vegetação) para controlar a propagação do fogo. A queimada em si é realizada de forma controlada, após a queimada é iniciado o processo da coivara.

As medidas de segurança descritas pelos agricultores das comunidades Barra do Saco e Axixá consistem em práticas tradicionais, comunitárias e até mesmo religiosas. Nesse sentido, o uso do arceiro continua sendo a principal técnica para prevenir a propagação do fogo, por parte dos entrevistados. A escolha do horário (final da tarde) para realizar a queimada é uma estratégia adotada pelos agricultores, já que as condições de temperatura e umidade são mais favoráveis ao controle do fogo, demonstrando um conhecimento empírico das condições climáticas da região. A comunicação com a comunidade e a realização da queimada de forma coletiva são aspectos importantes muito relatados durante as entrevistas. No entanto, mencionado praticas religiosas como à oração como medida de segurança o que revelou uma dependência de fatores externos ao controle humano.

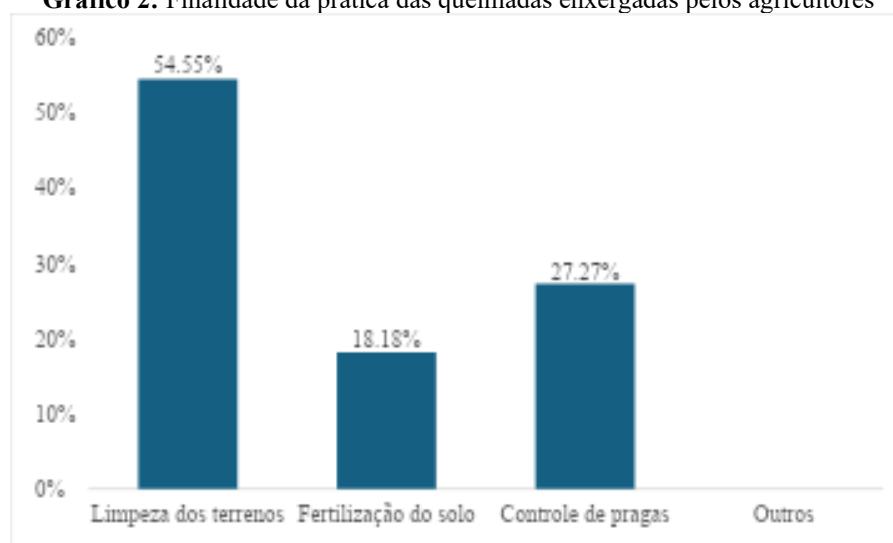
Conhecimento sobre legislação, benefícios e desafios das queimadas controladas

O Gráfico 2 revela que 75% dos agricultores das comunidades Barra do Saco e Axixá não receberam treinamento ou orientação formal sobre práticas de queimadas controladas, enquanto apenas 25% afirmaram ter tido acesso a esse tipo de capacitação. A falta de treinamento pode levar ao uso de técnicas inadequadas, aumentando os riscos de incêndios descontrolados e danos ambientais.

A ausência de orientação formal pode estar ligada à falta de políticas públicas ou iniciativas locais voltadas à educação ambiental e capacitação dos agricultores. Ainda assim, os 25% que receberam algum treinamento demonstram potencial para atuar como multiplicadores de conhecimento, favorecendo a adoção de práticas mais seguras e sustentáveis. Quanto às finalidades das queimadas, a principal é a limpeza dos terrenos (60%), seguida da fertilização do solo (55%) e do controle de pragas (27%). Esses dados mostram que tais objetivos são os mais comuns e relevantes no contexto das comunidades estudadas.



Gráfico 2: Finalidade da prática das queimadas enxergadas pelos agricultores



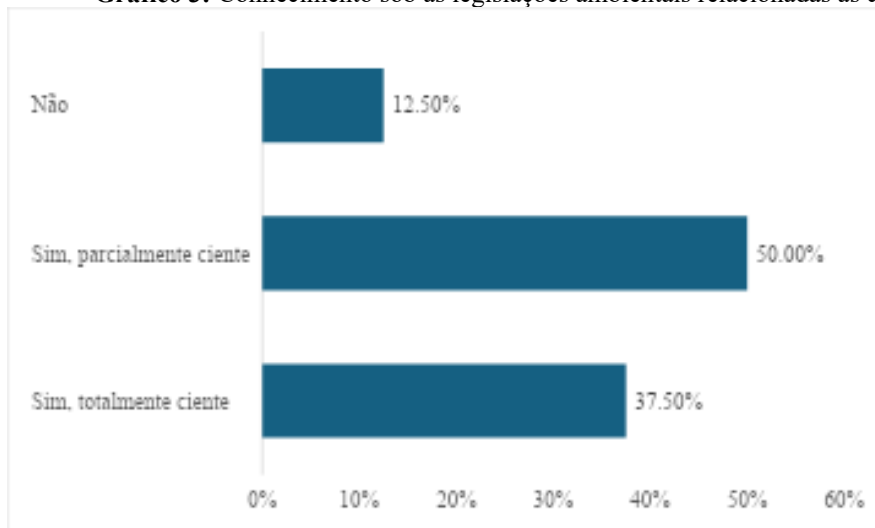
Fonte: Autor, 2025

A fertilização do solo, citada por 55% dos agricultores, indica um conhecimento empírico sobre os benefícios das cinzas como fonte de nutrientes. No entanto, é importante ressaltar que o uso excessivo ou inadequado dessa prática pode levar à degradação do solo a longo prazo. Já o controle de pragas, mencionado por 27% dos entrevistados, sugere que as queimadas também são vistas como uma forma de manejo fitossanitário, embora existam métodos mais sustentáveis e menos impactantes.

Nesse contexto, o Gráfico 3 mostra que 50% dos agricultores afirmam estar parcialmente cientes das legislações ambientais relacionadas às queimadas, enquanto 38% declararam estar totalmente cientes. Apenas 13% dos entrevistados afirmaram não ter conhecimento sobre essas normas. Diante disso, percebe-se que a maioria dos agricultores tem algum nível de familiaridade com as leis ambientais, mas ainda há uma parcela significativa que desconhece ou não compreende plenamente as regulamentações.



Gráfico 3: Conhecimento sobre as legislações ambientais relacionadas as queimadas



Fonte: Autor, 2025

O fato de 50% dos agricultores estarem apenas parcialmente cientes das legislações indica que as informações não estão sendo transmitidas de forma clara e acessível. Isso pode resultar em práticas inadequadas e interpretações equivocadas sobre o que é permitido, aumentando o risco de infrações ambientais. Por outro lado, os 38% totalmente cientes das normas representam um dado positivo, sugerindo maior propensão a adotar práticas alinhadas à legislação, embora nem sempre esse conhecimento seja aplicado na prática.

A principal dificuldade relatada está ligada às condições climáticas, sobretudo ao vento forte, que dificulta o controle do fogo. Para minimizar esse problema, os agricultores costumam realizar as queimadas no início da noite, quando o vento é menos intenso. As percepções sobre os benefícios das queimadas foram divergentes: alguns relataram aumento significativo na produção, enquanto outros afirmaram que os ganhos são mínimos, preferindo métodos mecanizados. Foi mencionada ainda uma experiência em Axixá, onde o fogo se aproximou das casas e exigiu mobilização coletiva, reforçando a importância da organização comunitária, exemplificada pela atuação de um morador conhecido como “Piar de Fogo”.

Quanto ao conhecimento, os agricultores relataram aprendizado principalmente pela experiência e transmissão geracional, complementado em alguns casos por cursos e programas de televisão. Quando questionados sobre possíveis melhorias, as respostas foram limitadas: alguns mencionaram apenas a necessidade de “tomar cuidado”, enquanto outros não souberam responder.

Conclusão



A presente pesquisa possibilitou uma análise aprofundada das estratégias e técnicas utilizadas pelos agricultores das comunidades Barra do Saco e Axixá no emprego das queimadas controladas. Os resultados evidenciam que a prática permanece difundida como parte do conhecimento tradicional, mas com lacunas no domínio técnico e na aplicação de normativas ambientais. Observou-se predominância de agricultores mais velhos e com baixa escolaridade, o que reforça a necessidade de políticas públicas voltadas à capacitação e ao engajamento das novas gerações. As técnicas mais empregadas incluem aceiros, uso de água e definição de horários estratégicos para a queima. Contudo, a falta de treinamento formal e a dependência de práticas informais evidenciam riscos à segurança e ao meio ambiente. Programas de extensão, capacitações e fortalecimento da fiscalização ambiental constituem medidas essenciais para garantir o uso sustentável do fogo agrícola.

Agradecimentos

Agradeço ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão -IFMA e ao Programa de Iniciação Científica (PIBIC) pela oportunidade de desenvolver esta pesquisa; Aos professores pelo apoio acadêmico e científico em todas as etapas, em especial à Prof. Dra. Kessia Rosaria de Sousa, pela confiança em mim depositada, pela orientação dedicada e pela disponibilidade constante ao longo da pesquisa; Aos colegas da equipe e colaboradores, pelo apoio no desenvolvimento do projeto.

Referências

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRUNEL, M. *et al.* When do farmers burn pasture in Brazil: a model-based approach to determine burning date. *Rangeland Ecology & Management*, v. 79, p. 110-125, 2021.

CAPUCHO, P. H. P. **A influência de custos, infraestrutura escolar, corpo pedagógico e nível socioeconômico no desempenho escolar: uma análise nas escolas municipais de Arapongas/PR**. 2019. 155 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2019.

FACHIN, P. A. *et al.* O efeito da queimada na condutividade hidráulica do solo em agricultura de roça-de-toco. **Geoambiente On-line**, n. 27, 2016.

FERNANDES, P.; BOTELHO, H.; LOUREIRO, C. Manual de formação para a técnica do fogo controlado. **UTAD, Vila Real**, 2002.

FERNANDES, R. C. L. **Recuperação de solos florestais ardados com recurso a resíduos orgânicos e sua influência na matéria orgânica do solo**. 2009. Tese de Doutorado. Universidade Tecnica de Lisboa (Portugal).



FONSECA, F. *et al.* Efeito do fogo prescrito nas propriedades do solo e na erosão do solo numa área montanhosa do Mediterrâneo. **Geoderma**, v. 172-180, 2017.

GIRARD, N. *et al.* Categorising farming practices to design sustainable land-use management in mountain areas. **Agronomy for Sustainable Development**, v. 28, p. 333-343, 2008.

GODOY, C. T. *et al.* Desafios do desenvolvimento rural: um olhar sobre a população idosa na constituição familiar rural. **Estudios Rurales**, v. 12, n. 25, p. 4, 2022.

MOHANA, C. F. **Levantamento epidemiológico da leishmaniose visceral canina: análise dos números de casos e medidas preventivas adotadas no município de Codó – MA. 2022.** 50 f. TCC (Graduação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão. Codó – MA, 2022.

MOURA, A. S. *et al.* Use of fire in the hidden settlement, Mato Grosso-Brazil. **Scientific Electronic Archives**, [S.L.], v. 14, n. 2, p. 15, 26 jan. 2021. Scientific Electronic Archives. <http://dx.doi.org/10.36560/14220211230>.

SILVA, R. A. D. D.; MILLER, F. D. S; LICHSTON, J. E. A mulher no contexto da agricultura familiar no sertão do Rio Grande do Norte. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, p. e509101019060-e509101019060, 2021.

SILVA, W. L. C. D. *et al.* Monitoria acadêmica: experiência e contribuições para a formação do professor de ciências agrárias. In: TEODORO, J. V. **Vivências na docência: do ensino básico ao superior.** Campo Grande, MS: Editora Inovar, 2024.p.160-171.

SOUZA, M. A. D.; VALE, A. T. D. Levantamento de plantas de baixa inflamabilidade em áreas queimadas de Cerrado no Distrito Federal e análise das suas propriedades físicas. **Ciência Florestal**, v. 29, p. 181-192, 2019.

SPANVELLO, R. M.; DREBES, L. M.; LAGO, A. A influência das ações cooperativistas sobre a reprodução social da agricultura familiar e seus reflexos sobre o desenvolvimento rural. In: Congresso Nacional De Desenvolvimento Rural, Brasília, 2011. **Anais do I Circuito de Debates Acadêmicos**, 2011. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/code2011/chamada2011/pdf/area7/area7-artigo58.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2024.