
PLATAFORMA - "GUARDIÕES DO CERRADO"

Estudantes: Maria Clara Adão, Isadora Ayoub, Angel Peres,

Orientadores: Daniel Baptista, Leonardo Batista Neto

Resumo

O projeto Guardiões do Bioma Cerrado tem como objetivo preservar um dos mais importantes biomas nacionais – Cerrado – por meio de tecnologia, inclusão social e sustentabilidade financeira. A iniciativa combina monitoramento remoto (Auditoria, certificação de floresta e satélites), agroflorestamento e comercialização de créditos de carbono, envolvendo comunidades locais na conservação ambiental. Comunidades quilombolas, indígenas, ribeirinhas e pequenos produtores serão treinadas para atuarem como guardiãs das florestas, utilizando ferramentas tecnológicas acessíveis e práticas sustentáveis. A plataforma digital do projeto servirá como central de gestão, comercialização de produtos e crédito carbono, monitoramento e engajamento. Por meio dela, cada ação de proteção ou reflorestamento será registrada e convertida em pontos e créditos de carbono, garantindo lastro financeiro e pagamento por serviços ambientais. Esses créditos poderão ser vendidos a empresas e governos, gerando renda recorrente para as comunidades envolvidas. O projeto também prevê a formação de cooperativas sustentáveis, que produzirão artesanato, mel, frutas nativas, sementes e alimentos agroecológicos, fomentando o desenvolvimento econômico local com o reflorestamento baseado no Agroflorestamento. A estratégia inclui o uso de gamificação para engajar os participantes, recompensando as comunidades mais atuantes com benefícios sociais e financeiros. Além disso, o governo pode atuar como co financiador, comprando parte dos créditos gerados ou oferecendo apoio logístico. Está previsto a utilização da lei do bem e incentivos do governo, através de instituições como FINEP, FAPESP, FAPEMIG e CNPQ, para garantir a instalação de internet através de redes privadas e antenas via satélite. A longo prazo, o projeto pretende cobrir milhões de hectares de florestas brasileiras, contribuindo para a redução do aquecimento global, a preservação da biodiversidade, o desenvolvimento social e o cumprimento das metas assumidas pelo Brasil no âmbito do Tratado de Kyoto e do Acordo de Paris.

Palavras-chave: Tratado de Kyoto. Crédito Carbono. Agroflorestamento. Comunidades Tradicionais

INTRODUÇÃO

O Cerrado é o segundo maior bioma do Brasil e uma das savanas mais biodiversas do planeta, abrigando milhares de espécies exclusivas e nascentes que alimentam importantes bacias hidrográficas, como as do São Francisco, Tocantins-Araguaia e Paraná — razão pela qual é conhecido como o “berço das águas”. Apesar de sua relevância ecológica, o bioma sofre intensa pressão antrópica desde a década de 1970, com a expansão agropecuária mecanizada, a silvicultura e as pastagens, que já converteram mais de 50% da vegetação original (INPE, 2023).

O desmatamento, as queimadas, a perda de recursos hídricos e os impactos sobre comunidades tradicionais configuram os principais desafios ambientais e sociais do Cerrado. Em 2023, mais da metade da área desmatada no país ocorreu nesse bioma, concentrando-se na região do MATOPIBA (Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia). Embora dados recentes indiquem uma leve redução (25–26%) no desmatamento anual em 2024, a pressão sobre o bioma permanece elevada (PRODES/INPE, 2024).

O fogo, parte natural da ecologia do Cerrado, tornou-se um agente de degradação devido ao uso descontrolado e à frequência crescente de queimadas provocadas por atividades humanas. Esses incêndios causam perda de biodiversidade, poluição atmosférica, degradação do solo e redução da infiltração de água, impactando diretamente as nascentes e os rios (MapBiomias, 2024).

A vegetação do Cerrado exerce papel crucial na regulação hídrica, com raízes profundas e solos permeáveis que favorecem a recarga de aquíferos (SANO et al., 2008). O desmatamento e as queimadas reduzem essa capacidade, afetando o abastecimento de água em várias regiões, inclusive centros urbanos como Brasília (EMBRAPA, 2010). A substituição da vegetação nativa por monoculturas tem alterado o regime de chuvas e a temperatura local, agravando a escassez hídrica (SOARES-FILHO et al., 2022).

As comunidades tradicionais — indígenas, quilombolas e ribeirinhas — que habitam o Cerrado há gerações também são afetadas pela degradação ambiental e pela expansão agrícola. Elas enfrentam pobreza, falta de acesso à internet e políticas públicas limitadas (IBGE, 2022; BATISTA, 2020). Além disso, a perda de vegetação nativa compromete sua subsistência e reduz o acesso a recursos naturais essenciais (FRANÇA et al., 2020). Iniciativas como cooperativas comunitárias, tecnologias de baixo custo e pagamentos por serviços ambientais (PSA) são alternativas para fortalecer essas populações e promover a conservação do bioma (GONÇALVES et al., 2022).

2. Hipóteses

2.1 Hipóteses Ambientais

A adoção de práticas de agroflorestamento regenerativo contribuirá para a recuperação da vegetação nativa, aumento da biodiversidade e melhoria dos serviços ecossistêmicos. Segundo a Embrapa (2010) e Nair (1993), sistemas agroflorestais podem sequestrar até 12 tCO₂/ha/ano

e restaurar áreas degradadas com alta eficiência hídrica e de solo. A implantação de sistemas de monitoramento remoto — como sensores, satélites e auditorias digitais — tende a reduzir taxas de desmatamento e queimadas em até 30% (Soares-Filho et al., 2022), melhorando a qualidade do solo e o ciclo hidrológico, especialmente em regiões de nascentes e veredas.

2.2 Hipóteses Econômicas

A geração e comercialização de créditos de carbono representa uma fonte de renda contínua e viável para as comunidades. O mercado voluntário movimentou US\$ 2 bilhões em 2022, com preços médios entre US\$ 5 e 15 por crédito (World Bank, 2023). Uma área reflorestada de 100 ha pode gerar cerca de 150 tCO₂/ano, equivalente a R\$ 37.500,00 anuais (R\$ 250/t). A comercialização de produtos agroecológicos e artesanais, conforme Schneider et al. (2014), pode elevar a renda familiar em até 30% nos dois primeiros anos. A inserção nesses mercados sustentáveis amplia a autonomia das famílias e fortalece o desenvolvimento territorial.

2.3 Hipóteses Sociais

A capacitação tecnológica das comunidades tradicionais promoverá valorização cultural e protagonismo na conservação ambiental (Arruda, 2000). O uso de gamificação e reconhecimento por desempenho ambiental pode elevar o engajamento em até 40% (Batista, 2020).

A instalação de infraestrutura digital (internet comunitária, redes via satélite) reduzirá a exclusão digital, facilitando o acesso à educação, telemedicina e políticas públicas.

2.4 Hipóteses Tecnológicas e de Inovação

A plataforma digital proposta permitirá registro, rastreabilidade e certificação das ações ambientais, tornando o processo de crédito de carbono mais ágil e confiável. A integração de dados via satélite, sensores e relatórios auditáveis cria um modelo de governança ambiental replicável em outros biomas (IPAM, 2021).

O uso de tecnologias sustentáveis — como energia solar, sensores de baixo custo e blockchain — fortalecerá a inovação social e poderá inspirar políticas públicas. Ao atingir níveis de maturidade tecnológica (TRL 6–8), o sistema terá potencial de expansão nacional e internacional.

3. Objetivos

Objetivo

Geral:

Promover a preservação e regeneração da biodiversidade do Cerrado por meio do uso de tecnologias sustentáveis — especialmente uma plataforma digital — que integre inclusão social, valorização econômica e geração de créditos de carbono, com foco em agroflorestamento e desenvolvimento territorial sustentável.

Objetivos Específicos:

- Capacitar comunidades tradicionais para atuarem na proteção e monitoramento ambiental.
- Desenvolver e implantar uma plataforma digital para registrar e certificar ações de reflorestamento e geração de créditos de carbono.
- Promover práticas de agroflorestamento regenerativo em áreas degradadas.
- Fortalecer cooperativas sustentáveis e cadeias de produtos da sociobiodiversidade.
- Implantar sistemas de monitoramento remoto com sensores e satélites.
- Utilizar estratégias de gamificação para engajamento comunitário.
- Estruturar a comercialização de créditos de carbono com retorno financeiro local.
- Garantir acesso à conectividade digital em áreas remotas, via parcerias e editais públicos.
- Avaliar impactos ambientais, econômicos e sociais do projeto ao longo do tempo.

4. Justificativa

O Cerrado, segundo maior bioma do Brasil e abrigo de mais de 12 mil espécies, enfrenta rápida degradação: mais de 50% de sua vegetação nativa já foi desmatada por pressão do agronegócio e ocupações irregulares. Além de sua relevância ecológica e hídrica — abrigando nascentes das principais bacias do país — o bioma é território de milhares de comunidades tradicionais que mantêm modos de vida sustentáveis, mas sofrem com exclusão social e econômica.

O projeto “**Guardiões do Bioma Cerrado**” propõe um modelo integrado de conservação e desenvolvimento, unindo tecnologia, inovação social e mecanismos de financiamento verde,

como créditos de carbono. Tecnologias digitais (sensores, satélites, auditorias automatizadas) podem conectar áreas remotas a mercados globais e políticas climáticas. A gamificação e certificação das ações ambientais incentivam o engajamento contínuo das comunidades.

A proposta está alinhada aos compromissos climáticos do Brasil no Tratado de Kyoto e no Acordo de Paris, oferecendo uma solução concreta para redução de emissões e reflorestamento comunitário. O projeto também articula ferramentas de fomento público (Lei do Bem, FINEP, CNPq, FAPESP e FAPEMIG) e parcerias privadas, como a empresa **Vertical Digital Innovation**, participante da submissão ao edital **Compete Minas (FAPEMIG)**.

Dessa forma, o projeto justifica-se como resposta técnica e social à crise ambiental do Cerrado, integrando preservação da biodiversidade, mitigação climática e valorização de saberes locais em um modelo sustentável e replicável de desenvolvimento territorial justo.

5 REFERENCIAL TEÓRICO

5.1 O Cerrado como Bioma Estratégico

O Cerrado é o segundo maior bioma do Brasil e uma das savanas mais biodiversas do mundo (KLINK & MACHADO, 2005), abrangendo mais de 2 milhões de km² e abastecendo oito das doze principais bacias hidrográficas do país — o que lhe confere o título de “berço das águas” (SANO et al., 2008). Apesar de sua relevância ecológica, o bioma sofre com desmatamento intenso causado pela expansão agropecuária (FRANÇA et al., 2020). Almeida (2017) ressalta a fragilidade das políticas públicas de conservação, apontando a ausência de mecanismos eficientes comparáveis aos da Amazônia, o que resulta na perda de serviços ecossistêmicos essenciais.

5.2 Comunidades Tradicionais e Justiça Socioambiental

As comunidades tradicionais — indígenas, quilombolas e ribeirinhas — são reconhecidas pela Convenção 169 da OIT e pela legislação brasileira como guardiãs dos recursos naturais. Possuem conhecimentos ecológicos fundamentais à conservação (ARRUDA, 2000). A exclusão desses povos das decisões e do acesso à tecnologia enfraquece tanto seus direitos quanto a gestão ambiental (LITTLE, 2002). O desenvolvimento territorial inclusivo (SCHNEIDER et al., 2014) alia conservação e justiça

social, integrando essas comunidades a projetos sustentáveis. Segundo Luciana Di Paula, a Algar atende cerca de 19 comunidades no Pará, oferecendo alternativas econômicas como piscicultura, avicultura e agregação de valor à mandioca, reduzindo a pressão sobre as florestas (Di Paula, 2025).

5.3 Agroflorestamento e Recuperação Ecológica

Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) combinam árvores, lavouras e criação de animais, favorecendo a recuperação do solo e o sequestro de carbono (NAIR, 1993). No Cerrado, promovem renda sustentável com produtos nativos e restauram a biodiversidade, atraindo novamente fauna e polinizadores às áreas degradadas (CUNHA et al., 2011). As raízes profundas das árvores melhoram a infiltração da água, recarregam aquíferos e aumentam a resiliência climática das comunidades (EMBRAPA, 2010). Para Altieri (2009), os SAFs são tecnologias sociais ecológicas que valorizam o saber tradicional, fortalecendo segurança alimentar e conservação ambiental.

5.4 Crédito de Carbono e Pagamento por Serviços Ambientais

Os créditos de carbono surgiram dos acordos de Kyoto (1997) e Paris (2015) como instrumentos de compensação de emissões de gases de efeito estufa. Silva & Lima (2013) definem o crédito como a valoração econômica da preservação ambiental — transformando a floresta em pé em ativo rentável.

Luciana Di Paula destaca que a certificação ainda é cara e restrita a grandes projetos, mas que ferramentas digitais comunitárias podem democratizar o acesso (Di Paula, 2025). A Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (Lei nº 14.119/2021) reconhece ações como reflorestamento e proteção de nascentes como serviços ambientais remuneráveis. Gonçalves et al. (2022) afirmam que essa valorização fortalece o vínculo entre economia e conservação, tornando a preservação uma atividade financeiramente viável.

5.5 Tecnologias Digitais e Monitoramento Ambiental

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) têm potencial para conectar comunidades remotas à economia digital (CASTELLS, 2005; BATISTA, 2020). O uso de satélites, sensores e auditorias automáticas permite monitorar desmatamentos e queimadas em tempo real, aumentando a transparência e a confiabilidade dos dados (IPAM, 2021).

Essas ferramentas também facilitam a certificação de créditos de carbono e fortalecem a gestão territorial participativa. Aplicativos simples permitem que comunidades registrem plantios, denunciem queimadas e monitorem suas áreas. Soluções acessíveis como QR Codes e registros digitais garantem controle e rastreabilidade sobre árvores e reflorestamentos.

6 SOLUÇÃO INOVADORA

O projeto **“Guardiões do Bioma Cerrado”** propõe uma abordagem integrada de conservação ambiental e desenvolvimento socioeconômico para comunidades tradicionais, aliando tecnologia digital, agroflorestamento, créditos de carbono e gamificação social. A iniciativa oferece uma plataforma que remunera ações de preservação e reflorestamento, permitindo rastreabilidade e certificação das atividades. A proposta busca transformar a conservação em atividade economicamente viável e escalável, apoiando-se em programas de fomento como FAPEMIG, FAPESP e FINEP. Além da recuperação vegetal, o projeto promove o retorno da fauna nativa, restaurando ecossistemas e reforçando a biodiversidade. Assim, alia inovação tecnológica, justiça social e sustentabilidade econômica.

6.1.1 Plataforma Digital Multiuso

A plataforma digital em nuvem atuará como central de monitoramento, gestão e comercialização, integrando:

- Dados de satélites e sensores ambientais;
- Gestão de agroflorestas e ações comunitárias;
- Rastreamento de créditos de carbono com transparência total;
- Marketplace de produtos da sociobiodiversidade, conectando comunidades a consumidores e empresas ESG.

Cada atividade registrada será validada e convertida em pontos de desempenho ou créditos de carbono certificados. Esses pontos poderão gerar valores monetários em contas digitais das comunidades. Assim, a iniciativa garante autonomia financeira e dignidade para povos que já preservam naturalmente o Cerrado, promovendo desenvolvimento social e ambiental sustentável.



Figura 1 - Maquete de Comunidades, com agrofloresta e floresta.

6.1.2. Sistema de Recompensas com Base em Gamificação

A proposta adota mecânicas de jogos (gamificação) como estratégia para engajar e motivar as comunidades na preservação do Cerrado. Cada ação positiva realizada pelos moradores — como plantar árvores, proteger nascentes, coletar sementes de forma sustentável ou recuperar áreas degradadas — é registrada na plataforma e convertida em pontos de desempenho ambiental.

Esses pontos aparecem em rankings comunitários, que destacam famílias, grupos ou cooperativas mais engajadas. Além disso, os participantes recebem conquistas simbólicas (como medalhas digitais, selos de biodiversidade protegida ou certificados de reflorestamento), que reforçam o senso de pertencimento e orgulho coletivo.

Mais do que símbolos, esses pontos têm valor real: podem ser trocados por benefícios concretos, como:

- Repasse direto de recursos financeiros;
- Equipamentos agrícolas ou ferramentas para manejo sustentável;
- Acesso à conexão digital (internet comunitária e dados móveis);
- Bens de uso coletivo (como cisternas, antenas, kits de energia solar); - Bônus para cooperativas, como crédito verde, descontos em insumos ou acesso facilitado a editais de fomento.

Dessa forma, a gamificação não é apenas um jogo, mas um sistema de recompensas justo e transparente, que valoriza cada esforço das comunidades e transforma a preservação em uma atividade reconhecida, motivadora e economicamente recompensadora.



Figura 2 - Protótipo da plataforma de recompensas e remuneração.

6.1.3 Certificação Comunitária de Carbono

O projeto cria uma ponte direta entre comunidades tradicionais e certificadoras internacionais como Verra e Gold Standard, permitindo que ações de reflorestamento e manejo sustentável se convertam em créditos de carbono reconhecidos globalmente.

Para viabilizar o processo em áreas remotas, a proposta integra imagens de satélite, sensores ambientais e relatórios automatizados, reduzindo custos e garantindo transparência. Assim, uma comunidade quilombola que restaura 50 ha de agrofloresta poderá registrar digitalmente todas as etapas — do plantio à validação — e comercializar créditos certificados em mercados nacionais e internacionais.

Segundo Luciana Di Paula (2025), o Grupo Algar utiliza esse modelo em parceria com a Verra, com compradores como a Netflix, o que demonstra a relevância de padrões internacionais e auditoria independente. O sistema democratiza o acesso ao mercado de carbono, incluindo comunidades com pouca infraestrutura e transformando a preservação ambiental em fonte de renda sustentável.

6.1.4 Infraestrutura de Conectividade Sustentável

A proposta prevê a implantação de redes rurais de internet e antenas via satélite, com apoio de incentivos como a Lei do Bem, FINEP, FAPESP e CNPq.

Essa conectividade permitirá que comunidades registrem suas ações na plataforma digital, acompanhem a certificação dos créditos e acessem o mercado digital de carbono e bioeconomia. Além da preservação, a internet viabilizará telemedicina, capacitação e educação a distância, ampliando o impacto social. Assim, a conectividade sustentável torna-se um vetor de inclusão digital, renda e qualidade de vida em regiões historicamente isoladas.

6.1.5 Cooperativas Ambientais de Base Comunitária

O projeto fortalece cooperativas autogeridas, que organizarão a produção agroflorestal e o

comércio de produtos da sociobiodiversidade, como baru, pequi, mel, sementes e bioativos. Essas organizações receberão apoio em governança, acesso a crédito verde, e-commerce e parcerias ESG, permitindo que comunidades comercializem diretamente com empresas nacionais e internacionais.

Assim, cooperativas quilombolas, indígenas e ribeirinhas tornam-se núcleos de inovação comunitária, articulando cultura, conservação e desenvolvimento econômico de forma justa e replicável.

6.1.6 Modelo Replicável e Escalável

A arquitetura da solução é flexível e adaptável a outros biomas — Caatinga, Pantanal, Mata Atlântica e Amazônia —, respeitando as espécies e práticas locais. Pode ser implementada por governos, fundos ambientais, institutos empresariais e investidores de impacto.

Dessa forma, consolida-se como um modelo de governança socioambiental comunitária com potencial nacional e internacional, contribuindo para a conservação da biodiversidade brasileira.

IMPACTO ESPERADO

O Guardiões do Cerrado une tecnologia, natureza e comunidades para provar que preservar gera renda e inclusão. Segundo Di Paula (2025), o carbono proveniente de restauração comunitária possui alto valor no mercado voluntário pela integridade e origem social do processo.

7.1 Impactos Ambientais

Os SAFs permitirão recuperar áreas degradadas, proteger nascentes e capturar CO₂, fortalecendo o Cerrado como “berço das águas” e combatendo o aquecimento global.

7.2 Impactos Econômicos

As comunidades terão duas principais fontes de renda: créditos de carbono e produtos nativos (mel, frutos, sementes, bioativos e artesanato), ampliando a autonomia financeira e os investimentos locais.

7.3 Impactos Sociais

As populações tradicionais tornam-se protagonistas digitais da conservação, registrando ações via plataforma e recebendo recompensas pela gamificação — pontos trocáveis por equipamentos, internet e apoio às cooperativas, além da remuneração financeira.

7.4 Impactos Tecnológicos e de Inovação

O monitoramento por satélite e sensores de campo garante transparência, enquanto a conectividade rural leva educação, saúde e mercados online às comunidades remotas.

7.5 Impacto Nacional e Replicável

O modelo pode ser expandido a todos os biomas brasileiros, ampliando benefícios ambientais, sociais e econômicos. O Cerrado torna-se o ponto de partida de uma nova economia de floresta em pé.

PLANO DE NEGÓCIO

O modelo financeiro é híbrido e escalável, com receitas provenientes de:

- Comissões sobre créditos de carbono (5–20% por transação);
- Marketplace de produtos nativos;
- Assinaturas SaaS para prefeituras, ONGs e cooperativas;
- Projetos patrocinados por empresas ESG e fundos climáticos.

Projeções:

- Ano 1: R\$ 48 mil de receita piloto (RPPN Panga, 606 tCO₂).
- Ano 2: R\$ 970 mil (expansão para RDS Nascentes Geraizeiras).
- Ano 3: R\$ 2 mi de receita potencial.
O break-even é previsto entre 18 e 24 meses, com custos principais em equipe técnica, TI, sensores, conectividade e capacitação.

Metas principais (5º ano):

- 500 ha reflorestados; 7 mil tCO₂ gerados; 50 nascentes protegidas;
- 20 espécies monitoradas; 500 famílias atendidas; 20 comunidades conectadas;
- Plataforma completa e 5 mil ha monitorados via satélite.

CONCLUSÃO

O Guardiões do Bioma Cerrado apresenta um modelo integrado que une tecnologia, saber tradicional e valorização ambiental por meio de agroflorestamento e créditos de carbono. A proposta reposiciona as comunidades tradicionais como protagonistas da conservação, promovendo renda, autonomia e biodiversidade. Com ferramentas digitais, conectividade rural e cooperativas sustentáveis, o projeto transforma a preservação em uma atividade viável, rastreável e motivadora, alinhada ao Acordo de Paris e à Política Nacional de Serviços Ambientais (Lei nº 14.119/2021). Sua replicabilidade em outros biomas consolida o Brasil como referência em inovação climática e economia de floresta em pé, baseada em cooperação, inclusão e justiça socioambiental.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALMEIDA, R. B. de. Cerrado: ecologia, conservação e desenvolvimento sustentável.

Brasília: MMA, 2017.

ALTIERI, M. A. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. São Paulo: Editora Expressão Popular, 2009.

ARRUDA, R. S. V. "Populações tradicionais" e a proteção dos recursos naturais. *Ambiente & Sociedade*, v. 3, n. 6, p. 79-92, 2000.

BATISTA, E. H. Tecnologias e meio ambiente: inovação social e sustentabilidade. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2020.

CASTELLS, M. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

CUNHA, M. D. et al. Agroflorestamento como estratégia de uso do solo no Cerrado. *Acta Amazonica*, v. 41, n. 1, 2011.

EMBRAPA. Sistemas Agroflorestais: benefícios socioeconômicos e ambientais. Brasília: Embrapa, 2010.

FRANÇA, D. A. et al. Tendências do desmatamento no Cerrado brasileiro. *Nature Sustainability*, 2020.

GOLDSTEIN, A. et al. A global assessment of the carbon credit market. *Nature Climate Change*, 2018.

GONÇALVES, A. P. et al. PSA e o mercado voluntário de carbono no Brasil. *Revista Ambiente & Sociedade*, v. 25, 2022.

IBGE. Estatísticas sociais de quilombolas e povos tradicionais. Brasília, 2022. 37

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. *Megadiversidade*, v. 1, n. 1, p. 147-155, 2005.

LITTLE, P. E. Territórios sociais e povos tradicionais. Brasília: MMA,

2002. MAPBIOMAS. Relatório de Cobertura e Uso da Terra, 2023.

NAIR, P. K. R. *Agroforestry Systems in the Tropics*. Kluwer Academic, 1993.

SCHNEIDER, S. et al. Desenvolvimento territorial e políticas públicas. *Revista NERA*, v. 17, n. 26, 2014.

SILVA, J. A.; LIMA, M. A. de. A comercialização de créditos de carbono e seu impacto. *Revista de Administração da PUCRS*, v. 5, n. 2, 2013.

SOARES-FILHO, B. et al. Advances in satellite-based monitoring of Brazilian biomes. *Science*, 2022.

STRASSBURG, B. B. N. et al. Moment of truth for the Cerrado hotspot. *Nature Ecology & Evolution*, 2017.

WORLD BANK. *State and Trends of Carbon Pricing*, 2023.