



POLÍTICAS PÚBLICAS DE CONSERVAÇÃO DO SOLO NO BRASIL: AVANÇOS E DESAFIOS

*Fábio Morais¹, Stéphanie Abisag Sáez Meyer Piazza², Helio Henrique Soares Franco³,
Edison Schmidt Junior⁴, Rafael Egéa Sanches⁵, Aline Lopes⁶*

¹Acadêmico do Curso de Agronomia, Campus Maringá-PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR. fabiohenrique37@@hotmail.com

²Pós-Doutoranda, Campus Maringá-PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR. Bolsista ICETI-UniCesumar/Fundação Araucária.
s.meyer.piazza@gmail.com

³Pós-Doutorando, Campus Maringá-PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR. Bolsista ICETI-UniCesumar/Fundação Araucária.
hhsfranco@hotmail.com

⁴Doutor, Docente no Curso de Agronomia, Universidade Cesumar - UNICESUMAR. Pesquisadora do Instituto Cesumar de Ciência,
Tecnologia e Inovação – ICETI. edison.schmidt@unicesumar.edu.br

⁵Doutor, Docente no Curso de Agronomia, Universidade Cesumar - UNICESUMAR. Pesquisadora do Instituto Cesumar de Ciência,
Tecnologia e Inovação – ICETI. rafael.sanches@unicesumar.edu.br

⁶Orientadora, Doutora, Docente no Curso de Agronomia, Universidade Cesumar - UNICESUMAR. Pesquisadora do Instituto Cesumar
de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI. aline.lopes@unicesumar.edu.br

RESUMO

A conservação do solo no Brasil é crucial diante do papel do país como um dos maiores produtores e exportadores agrícolas do mundo. O país conta com diversos programas e políticas nacionais, como PRONASOLOS, Plano ABC/ABC+, PRONAF, Código Florestal e Cadastro Ambiental Rural, que promovem práticas conservacionistas e mitigação de emissões de carbono. Essas iniciativas já resultaram em avanços significativos na redução da erosão, recuperação de pastagens e ganhos econômicos para o setor agrícola. Entretanto, a efetividade dessas políticas apresenta grande heterogeneidade regional, influenciada por diferentes tipos de solo, práticas agrícolas e condições climáticas, além de limitações estruturais como fragmentação institucional, baixa integração entre esferas governamentais e insuficiente monitoramento padronizado. Pequenos produtores rurais, que representam a maioria das propriedades, enfrentam barreiras significativas para acesso a crédito e assistência técnica, comprometendo sua participação nas ações de conservação. A adaptação às mudanças climáticas, especialmente em áreas com aumento da pluviosidade, também constitui desafio para a sustentabilidade das práticas. Em suma, apesar dos avanços expressivos, o fortalecimento da governança, maior integração institucional e apoio técnico-social são fundamentais para ampliar a eficácia e alcance das políticas públicas de conservação do solo no Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: Conservação do solo; Políticas públicas; Erosão; Gestão ambiental; Governança ambiental.

1. INTRODUÇÃO

A conservação do solo é um desafio estratégico para o Brasil, um dos maiores produtores agrícolas do mundo, embora enfrente elevadas taxas de degradação edáfica e erosão hídrica. Estima-se que mais de 100 milhões de hectares apresentem algum grau de degradação, impactando diretamente a produtividade agrícola, a qualidade da água e os serviços ecossistêmicos essenciais (Polidoro et al., 2021; Valera et al., 2024). A preservação dos recursos de solo é fundamental não apenas para garantir a produtividade agrícola sustentável, mas também para proteger os ecossistemas e contribuir para a mitigação das mudanças climáticas. Entretanto, o cenário brasileiro é marcado por uma complexa rede de responsabilidades institucionais, políticas públicas fragmentadas e limitações técnicas e sociais que impactam a efetividade das ações de conservação (Valera et al., 2024; dos Santos et al., 2017).

Entre os principais instrumentos de gestão e política pública voltados à conservação do solo destacam-se o Programa Integrado de Conservação de Solo e Água do Paraná (Prosolo), o Novo Arranjo de Pesquisa e Inovação (NAPI Prosolo), o Programa Nacional de Solos do Brasil (PRONASOLOS), o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE), o Plano Setorial Agrícola de Mitigação e



Adaptação às Mudanças Climáticas (Plano ABC) e o Cadastro Ambiental Rural (CAR), que estabelecem diretrizes e metas para práticas agrícolas sustentáveis e proteção ambiental (USDA, 2024). O Prosolo e o NAPI Prosolo, implantados no Paraná, foram pioneiros ao estimular a adoção de práticas como o plantio direto e o terraceamento, mas sofreram descontinuidade com o tempo, agravada pela falsa percepção de que os problemas de erosão já estariam superados (Telles et al., 2023). Já o PRONASOLOS tem promovido ações em escala nacional, alcançando mais de 44,4 milhões de hectares sob práticas conservacionistas, com impacto econômico estimado em US\$ 2,3 bilhões por ano (Polidoro et al., 2021).

A degradação do solo no Brasil não é apenas um problema técnico, mas também um desafio social, econômico e ambiental de grandes proporções. Estima-se que as perdas anuais por erosão hídrica e eólica no país atinjam cerca de 822 milhões de toneladas de solo, comprometendo não apenas a fertilidade das áreas agrícolas, mas também a qualidade dos cursos d'água devido ao assoreamento (Merten & Minella, 2013; Bendito et al., 2023). Essa realidade impõe custos diretos à produção agrícola e indiretos à sociedade, com prejuízos à infraestrutura, à geração de energia hidrelétrica e ao abastecimento urbano (Lense et al., 2023).

Historicamente, as políticas públicas de conservação do solo no Brasil ganharam relevância a partir da década de 1970, quando programas pioneiros de terraceamento e manejo de bacias hidrográficas foram implementados, principalmente no Sul e Sudeste (Bertoni & Lombardi Neto, 2012). No entanto, foi a partir dos anos 2000 que surgiram iniciativas de maior alcance nacional, como o ZEE e o PRONASOLOS, articulando mapeamento, diagnóstico e recomendações de uso do solo em escalas estaduais e municipais (Polidoro et al., 2021). Apesar disso, a execução prática dessas políticas ainda enfrenta dificuldades para se consolidar como estratégia contínua, especialmente em regiões com menor capacidade técnica e institucional.

Outro fator determinante para o sucesso ou fracasso dessas políticas é o nível de adesão dos produtores rurais. Estudos apontam que a percepção de risco em relação à erosão, o acesso a crédito rural e a disponibilidade de assistência técnica são variáveis-chave para a adoção de práticas conservacionistas (Procopio, 2024; Silva et al., 2024). Em contrapartida, a ausência de estímulos econômicos, como incentivos fiscais ou subsídios diretos, pode levar ao abandono das práticas implantadas, como ocorreu em parte do Paraná após a redução das ações do Prosolo (Telles et al., 2023).

O contexto atual, marcado pela intensificação da agricultura e pelas mudanças climáticas, torna ainda mais urgente a atualização das políticas de conservação do solo. Projeções indicam que o aumento da pluviosidade e a maior frequência de eventos extremos poderão elevar as taxas de erosão, mesmo em áreas sob plantio direto, caso não haja adoção de medidas complementares de manejo (Bendito et al., 2023; Silva et al., 2024). Nesse sentido, integrar o planejamento territorial, os instrumentos de política ambiental e o engajamento comunitário será decisivo para garantir a resiliência dos sistemas de uso da terra e a segurança alimentar do país.

Apesar dos avanços, diversas análises evidenciam falhas estruturais na implementação dessas políticas. A fragmentação entre programas, a ausência de articulação entre os entes federativos e a limitada participação dos atores locais comprometem a efetividade das ações (Stuchi et al., 2021; Valera et al., 2024). Além disso, embora o PSA tenha mostrado resultados positivos em experiências estaduais, como a conservação de 76.300 hectares com R\$ 54,4 milhões investidos entre 2008 e 2015, ainda há desigualdade na distribuição de recursos, falta de monitoramento e burocracia que limita sua abrangência (Castro et al., 2018; Mamedes et al., 2023).

A adoção de tecnologias conservacionistas também depende de fatores socioeconômicos e institucionais, como acesso a crédito, assistência técnica e organização



dos agricultores. Isso é especialmente crítico no caso da agricultura familiar, onde políticas de apoio específicas são necessárias para garantir adesão e continuidade das práticas (Procopio, 2024). Dessa forma, este estudo de revisão tem como objetivo analisar criticamente os principais programas de conservação do solo no Brasil, com ênfase nos seus impactos, limitações e perspectivas. A análise busca contribuir com subsídios para o aprimoramento das políticas públicas e para o fortalecimento da governança ambiental voltada à proteção dos recursos edáficos.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo consiste em uma revisão bibliográfica narrativa baseada em publicações científicas indexadas nas bases Semantic Scholar e Consensus, além de relatórios técnicos e artigos revisados por pares. Foram priorizados estudos que abordam diretamente políticas públicas de conservação do solo no Brasil, especialmente os programas Prosolo, NAPI Prosolo, PRONASOLOS, PSA e ZEE. A seleção seguiu critérios de escopo geográfico nacional ou estadual, foco em conservação do solo, análise de implementação e uso de evidências empíricas. Também foram incluídos artigos com análises de governança, impactos econômicos e ambientais e participação de atores sociais. A revisão foi complementada por síntese qualitativa dos resultados com foco em impactos, desafios e recomendações.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A agenda de conservação do solo no Brasil representa uma intersecção complexa entre obrigações constitucionais, compromissos internacionais e demandas práticas da agricultura. Como um dos maiores produtores e exportadores globais de alimentos, o país enfrenta o duplo desafio de manter a produtividade agrícola ao mesmo tempo em que protege seus recursos edáficos (Valera et al., 2024). A abordagem nacional envolve diversos programas e políticas, porém avaliações recentes apontam fragilidades importantes na governança do solo e na coordenação das políticas de uso da terra (Valera et al., 2024; Santos et al., 2017).

A análise dos programas e políticas públicas brasileiras de conservação do solo demonstra avanços significativos em termos de adoção de práticas conservacionistas e expansão territorial (Tabela 1). O PRONASOLOS, por exemplo, já cobre mais de 44 milhões de hectares com previsão de atingir 60 milhões até 2025, com impacto econômico estimado em US\$ 2,3 bilhões por ano (Polidoro et al., 2021). No entanto, a literatura aponta que a efetividade dessas políticas varia conforme a região, o tipo de solo, o perfil dos agricultores e a estrutura de governança local. Programas como o PSA demonstram resultados mais localizados, como a conservação de 76.300 hectares em iniciativas estaduais entre 2008 e 2015, mas enfrentam limitações como burocracia, baixa escala e ausência de indicadores de desempenho (Castro et al., 2018; Mamedes et al., 2023). O Plano Nordeste+ Sustentável focaliza as regiões semiáridas do Brasil, promovendo a agricultura familiar, regularização fundiária e fomento à irrigação (USDA Foreign Agricultural Service, 2024). Já o Programa Nacional de Reconversão de Pastagens Degradadas (PNCPC) visa recuperar até 40 milhões de hectares de pastagens de baixa produtividade na próxima década (USDA Foreign Agricultural Service, 2024).

O Plano Setorial Agrícola para Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas (Plano ABC), lançado em 2011, constitui a principal iniciativa brasileira na área (Peraci et al., 2012). Ele promove seis tecnologias principais: recuperação de pastagens degradadas, sistemas integrados de lavoura-pecuária-floresta (ILPF), plantio direto, fixação biológica de nitrogênio, florestas plantadas e manejo de dejetos animais (Peraci et al., 2012). Entre 2011



e 2020, essas tecnologias foram adotadas em 54 milhões de hectares, evitando a emissão de 194 milhões de toneladas de CO₂ equivalente (USDA, 2024). O programa superou diversas metas, incluindo 179% da meta de recuperação de pastagens degradadas, 182% da meta de expansão do plantio direto e 214% na fixação biológica de nitrogênio (Peraci et al., 2012). A versão atual, Plano ABC+ (2021-2030), visa mitigar 1,1 GtCO₂e até 2030, por meio da adoção ampliada dessas práticas sustentáveis (Schmidt et al., 2023). O programa destina cerca de R\$ 8 bilhões por ano, equivalente a 1,8% dos recursos totais do plano agrícola (Stussi & Souza, 2023).

O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) inclui linhas de crédito específicas para práticas sustentáveis (PRONAF ABC+) (Chiavari & Antonaccio, 2023). Esses programas são direcionados principalmente a pequenos produtores, mais vulneráveis aos impactos climáticos, mas que detêm potencial significativo para a conservação ambiental (Chiavari & Antonaccio, 2023). O Código Florestal Brasileiro (2012) estabelece requisitos legais para propriedades rurais, como áreas de Reserva Legal (20-80%, conforme o bioma) e Áreas de Preservação Permanente (Pertille et al., 2017). O Cadastro Ambiental Rural (CAR) é o principal instrumento de monitoramento, com 7,2 milhões de propriedades cadastradas em 671,9 milhões de hectares (Machado; Saleme, 2017). Contudo, somente 1,4% das propriedades cadastradas concluíram análise completa de conformidade ambiental (USDA, 2024), evidenciando lacunas substanciais entre legislação e aplicação prática.

As principais fragilidades identificadas incluem a fragmentação entre políticas, descontinuidade institucional, ausência de monitoramento padronizado e fraca participação da sociedade civil (Stuchi et al., 2021; Valera et al., 2024). A governança ambiental brasileira funciona por meio de múltiplas instituições, com o Ministério da Agricultura (MAPA) e o Ministério do Meio Ambiente dividindo responsabilidades. Essa estrutura multi-institucional gera desafios de coordenação, mas também abre diversos pontos de intervenção política. A governança se dá nos níveis federal, estadual e municipal, envolvendo mais de 40 instituições na implementação do Plano ABC (USDA, 2024). Embora ampla, essa complexidade pode dificultar a coordenação eficaz e a responsabilização. Além disso, mesmo sob práticas como o plantio direto, estudos mostram que a erosão continua significativa em áreas sem cobertura vegetal adequada ou com uso intensivo do solo (Silva et al., 2024; Bendito et al., 2023).

Tabela 1. Principais Programas de Conservação do Solo no Brasil

Programa	Escopo	Área Abrangida	Resultados e Impactos	Fonte
ABC Plan / ABC+	Nacional	54 milhões ha (2011-2020)	Adoção de tecnologias de baixo carbono; evitou 194 milhões t CO ₂ e; recuperação de pastagens; avanço em plantio direto e fixação biológica de nitrogênio	Peraci et al., 2012; Schmidt et al., 2023, USDA (2024), Bragança et al. (2022)
PRONAF / PRONAF ABC+	Nacional	Foco em agricultores familiares	Linhas de crédito para práticas sustentáveis; apoio a pequenos produtores	Chiavari & Antonaccio (2023)



Programa	Escopo	Área Abrangida	Resultados e Impactos	Fonte
			vulneráveis ao clima	
Código Florestal / CAR	Nacional	7,2 milhões propriedades cadastradas	Exigência legal de reserva legal; baixa análise de conformidade (1,4% concluída); monitoramento ambiental	Pertille et al., 2017
Plano Nordeste+	Regional (Semiárido)	Não especificado	Promoção da agricultura familiar, regularização fundiária, e irrigação	Machado & Saleme, 2017
PNCPC	Nacional	Meta de 40 milhões ha pastagens degradadas	Recuperação de pastagens de baixa produtividade	USDA (2024)
PRONASOLOS	Nacional	44,4 milhões ha (2021)	Redução da erosão; impacto econômico estimado em US\$ 2,3 bilhões/ano	Polidoro et al. (2021)
PSA (Programas Estaduais)	Estadual	76.300 ha (2008–2015)	Conservação florestal; R\$ 54,4 milhões investidos; impacto localizado	Castro et al. (2018)
Prosolo / NAPI (Paraná)	Estadual (PR)	Não especificado	Promoção do plantio direto; avanços históricos; descontinuidade nas ações	Telles et al. (2023)
ZEE (Zoneamento Ecológico Econômico)	Nacional	Variável por estado	Instrumento de planejamento ambiental; integração limitada com outras políticas	Costa et al. (20)

As políticas públicas brasileiras contribuíram para avanços na conservação do solo (Tabela 2), especialmente com a promoção de práticas como o plantio direto e a integração lavoura-pecuária-floresta, que ajudaram a reduzir a erosão e melhorar a produtividade agrícola (Polidoro et al., 2021; Suzuki et al., 2024). Programas como o PRONASOLOS e incentivos à agricultura conservacionista demonstraram impactos econômicos positivos e mitigação da degradação do solo, além de estimular a intensificação sustentável da produção, sem necessidade de expandir áreas agrícolas (Polidoro et al., 2021; Suzuki et al., 2024; Koch et al., 2018).

Evidências apontam ampla adoção tecnológica em práticas essenciais de conservação. O plantio direto se tornou predominante, sendo um dos principais motores do



crescimento agrícola brasileiro (USDA, 2024). Os sistemas integrados lavoura-pecuária-floresta (ILPF), embora ocupem apenas 5% das terras agrícolas (11,5 milhões de hectares), oferecem benefícios ambientais relevantes (USDA, 2024). Pesquisas do projeto ABC Cerrado indicam a eficácia dos serviços de extensão técnica. Um ensaio mostrou que a assistência técnica promoveu a restauração de pastagens, aumentou a intensidade do uso de insumos e gerou aumento significativo de receitas, com cada dólar investido retornando entre US\$ 1,08 e US\$ 1,45 em lucros (Bragança et al., 2022). Além disso, os solos agrícolas brasileiros alcançaram remoção líquida de carbono estimada em 154,1 milhões de toneladas de CO₂ em 2022, com 53% originados de pastagens manejadas e 29% de sistemas ILPF (USDA, 2024). Esses resultados indicam o potencial de armazenamento de carbono das práticas agrícolas sustentáveis.

Apesar dos avanços, persistem lacunas na integração entre políticas, monitoramento efetivo e participação social, o que limita o alcance dos resultados (Da Costa et al., 2024; Stuchi et al., 2021; Stuchi et al., 2021). O orçamento do programa ABC+ representa cerca de 6,6% dos recursos totais de investimento em planos agrícolas (Stussi & Souza, 2023). Muitas práticas de conservação ainda são concentradas entre grandes produtores, enquanto a adoção entre pequenos produtores, maioria das propriedades rurais, permanece limitada (Chiavari & Antonaccio, 2023). Em resumo, as políticas públicas melhoraram a conservação do solo no Brasil, mas desafios persistem quanto à coordenação, abrangência e engajamento dos diversos atores para garantir a sustentabilidade a longo prazo (Suzuki et al., 2024; Costa et al., 2024; Stuchi et al., 2021; Polidoro et al., 2021; Procopio, 2024).

O Cadastro Ambiental Rural exemplifica os desafios de implementação: embora 7,2 milhões de propriedades estejam cadastradas, a maioria não completou análise de conformidade (USDA, 2024). Isso evidencia lacunas entre a intenção política e a aplicação prática. A implementação do Código Florestal também enfrenta dificuldades. Pesquisas indicam que sua implementação plena seria insuficiente para proteger zonas prioritárias de conservação, sobretudo no bioma Cerrado (Ramos et al., 2023). A revisão da política em 2012 concedeu anistia a 80% dos pequenos proprietários, impedindo a restauração de 14,6 milhões de hectares com potencial de sequestro de 2,4 gigatoneladas de carbono (Silva et al., 2023).

O acesso ao crédito e assistência técnica permanece restrito para muitos produtores. O programa ABC+, apesar do sucesso, atinge apenas uma fração dos potenciais beneficiários (Stussi & Souza, 2023). Pequenos e médios produtores enfrentam obstáculos específicos para acessar financiamentos sustentáveis (Chiavari & Antonaccio, 2023). A cobertura da assistência técnica é insuficiente, com muitos municípios sem serviços de extensão adequados. A complexidade das práticas sustentáveis exige apoio contínuo, o qual os sistemas atuais não fornecem em larga escala (Bragança et al., 2022).

Tabela 2. Síntese das Evidências sobre Políticas Públicas de Conservação do Solo

Conclusão	Proporção	Evidência Relatada	Número de Estudos
Sim	20%	Redução da erosão, ganhos econômicos com agricultura conservacionista	1
Possivelmente	20%	Avanços legislativos observados, mas sem confirmação empírica de eficácia	1
Não	60%	Falta de coordenação, pouca efetividade observada, desafios persistentes	3

Fonte: Consensus (2025)



As políticas de conservação do solo no Brasil (Tabela 3), especialmente aquelas baseadas nos princípios da agricultura conservacionista, como o plantio direto e os sistemas integrados lavoura-pecuária-floresta, têm demonstrado eficácia significativa na redução da erosão do solo em diversas regiões do país (Polidoro et al., 2021; Silva et al., 2024). Estudos mostram que a adoção combinada de práticas de manejo do solo, medidas vegetativas e estruturas físicas pode reduzir a erosão em até 46% em bacias agrícolas do sul do Brasil, além de aumentar a infiltração e diminuir o escoamento superficial (Silva et al., 2024).

A expansão dessas práticas, incentivada por políticas públicas e programas nacionais como o PRONASOLOS, já resultou em impactos econômicos positivos e redução de perdas de solo e nutrientes (Polidoro et al., 2021). Reflorestamento, impulsionado pelo Código Florestal, também contribuiu para uma redução de até 27,5% na erosão em algumas bacias (Lense et al., 2023).

No entanto, a efetividade dessas políticas ainda é desigual em escala nacional, pois há regiões onde o manejo inadequado, mesmo sob plantio direto, mantém taxas de erosão acima do tolerável (Didoné et al., 2015; Lense et al., 2023). Além disso, a eficácia das práticas conservacionistas pode ser reduzida sob cenários de clima mais úmido ou em áreas de uso intensivo do solo (Bendito et al., 2023). Portanto, embora as políticas brasileiras tenham promovido avanços notáveis na redução da erosão, desafios persistem quanto à adoção generalizada, monitoramento e adaptação às condições locais e climáticas (Polidoro et al., 2021; Bendito et al., 2023; Didoné et al., 2015; Lense et al., 2023).

Tabela 3: Políticas de Conservação são Eficazes na Redução da Erosão do Solo?

Resposta	Proporção	Descrição dos Estudos	Citações
Sim	70%	7 artigos — Meta-análises em larga escala, modelagens regionais e avaliações de políticas indicam reduções consistentes e significativas na erosão do solo.	375
Possivelmente	20%	2 artigos — Estudos globais e de modelagem sugerem benefícios potenciais, mas com dados limitados e reduções modestas em nível de políticas públicas.	173
Misturado	10%	1 artigo — Revisão de políticas na Espanha indica efeitos inconsistentes de subsídios e medidas, com resultados variando conforme o contexto regional.	106
Não	0%	Nenhum estudo encontrado que negue os efeitos positivos das políticas de conservação na redução da erosão do solo.	—

Fonte: Consensus (2025)

Contudo, a efetividade dessas políticas é heterogênea. Estudos indicam que a percepção de que os problemas de erosão estariam solucionados levou ao abandono de práticas essenciais, especialmente no Paraná (Telles et al., 2023). Além disso, revisões críticas (Stuchi et al., 2021; Valera et al., 2024) identificam a fragmentação das políticas, falta de integração entre esferas de governo e ausência de indicadores padronizados para avaliação de resultados. Outro desafio recorrente é a baixa participação de agricultores familiares, prejudicada por falta de assistência técnica, crédito e incentivos específicos (Procopio, 2024).

Modelagens apontam que mesmo áreas sob plantio direto continuam com taxas elevadas de erosão quando não há práticas complementares de conservação (Silva et al.,



2024). A adoção dessas práticas também é vulnerável a mudanças climáticas, especialmente em cenários de aumento da pluviosidade (Bendito et al., 2023). Os estudos reforçam a importância de estratégias integradas de planejamento territorial, governança descentralizada e monitoramento contínuo para garantir a sustentabilidade das políticas públicas de solo no país.

Pesquisas revelam fraca integração entre políticas de mitigação e adaptação climática. Apesar da atenção maior à mitigação, as medidas de adaptação ainda são insuficientes, especialmente no setor florestal (Valera et al., 2024). O desequilíbrio entre esses instrumentos limita a eficácia das respostas climáticas abrangentes. As políticas de uso do solo, regulamentações ambientais e incentivos agrícolas muitas vezes atuam com objetivos conflitantes, em vez de se complementarem (Miranda et al., 2019). Os sistemas atuais de monitoramento apresentam fragilidades importantes. O Plano ABC+ busca fortalecer a governança por meio da melhoria do monitoramento e avaliação, mas sua implementação está incompleta (USDA, 2024). Os sistemas de coleta e comunicação de dados carecem de padronização e cobertura abrangente. A ausência de monitoramento integrado dificulta avaliar impactos cumulativos e identificar sinergias ou conflitos entre intervenções (Stuchi et al., 2021).

Assim, embora o Brasil tenha programas sofisticados de conservação do solo com sucesso tecnológico comprovado, fragilidades na governança e lacunas na implementação limitam sua efetividade. Enfrentar esses desafios requer reformas estruturais na governança, maior coordenação institucional e inclusão social.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As políticas públicas brasileiras voltadas à conservação do solo têm demonstrado avanços relevantes, especialmente na adoção de tecnologias agrícolas sustentáveis, como o plantio direto e os sistemas integrados lavoura-pecuária-floresta, que contribuem para a mitigação da erosão e o sequestro de carbono. No entanto, persistem desafios estruturais, como a fragmentação das políticas, a descontinuidade institucional, a ausência de monitoramento integrado e a limitada participação dos pequenos produtores, que enfrentam dificuldades de acesso a crédito e assistência técnica. A heterogeneidade na efetividade das políticas, influenciada por condições regionais e climáticas, reforça a necessidade de estratégias locais adaptadas e inclusivas. Ademais, a crescente variabilidade climática requer a incorporação de medidas de adaptação junto às ações de mitigação, para garantir a resiliência dos sistemas produtivos. Para garantir a sustentabilidade a longo prazo, é imprescindível fortalecer a governança ambiental, promover a integração entre os diversos instrumentos políticos e ampliar o apoio técnico e social, especialmente para os agricultores familiares. Somente assim será possível consolidar os ganhos já alcançados e avançar em direção a um uso sustentável e justo dos recursos do solo no Brasil.

REFERÊNCIAS

BENDITO, B., CHAVES, H., & SCARIOT, A. Erosion and Sedimentation Processes in a Semi-Arid Basin of the Brazilian Savanna under Different Land Use, Climate Change, and Conservation Scenarios. **Water**. 15(3), 563, 2023.

BRAGANÇA, A., NEWTON, P., COHN, A. S., ASSUNÇÃO, J., CAMBOIM, O., DE FAVERI, D., ... & SEARCHINGER, T. Extension services can promote pasture restoration: Evidence from Brazil's low carbon agriculture plan. **Proceedings of the National**



Academy of Sciences, 119(11), e2114913119, 2022.

CHIAVARI, J.; ANTONACCIO, J. Brazilian Agricultural Mitigation and Adaptation Policies: Towards Just Transition. **Climate Policy Initiative**. 2023. Disponível em: <<https://www.climatepolicyinitiative.org/publication/brazilian-agricultural-mitigation-and-adaptation-policies-towards-just-transition/>>. Acesso em: 08 ago 2025

COSTA, A., DE MOURA, M., NAVARRO, I., DA SILVA, V., PISSARRA, T., VALERA, C., FERNANDES, L., & PACHECO, F. Ecosystem services potential and soil conservation policies with emphasis on degraded pastures in Brazil. **Geography and Sustainability**, v. 5, n. 4, p. 660-672, 2024.

DIDONÉ, E., MINELLA, J., & MERTEN, G. Quantifying soil erosion and sediment yield in a catchment in southern Brazil and implications for land conservation. **Journal of Soils and Sediments**, v. 15, n. 11, p. 2334-2346, 2015.

KOCH, N., ERMGASSEN, E., WEHKAMP, J., FILHO, F., & SCHWERHOFF, G. Agricultural Productivity and Forest Conservation: Evidence from the Brazilian Amazon. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 101, n. 3, p. 919-940, 2019.

LENSE, G. H. E., LÄMMLE, L., AYER, J. E. B., LAMA, G. F. C., RUBIRA, F. G., & MINCATO, R. L. Modeling of soil loss by water erosion and its impacts on the Cantareira system, Brazil. **Water**, v. 15, n. 8, p. 1490, 2023.

MACHADO, A. R., & SALEME, E. R. Cadastro Ambiental Rural, Sustentabilidade E O Programa De Regularização Ambiental. **Rev. de Direito e Sustentabilidade, Maranhão**, v. 3, n. 2, p. 125-140, 2017.

MAMEDES, I., GUERRA, A., RODRIGUES, D., GARCIA, L., GODOI, R., & OLIVEIRA, P. BRAZILIAN payment for environmental services programs emphasize water-related services. **International Soil and Water Conservation Research**, v.11, n.2, 276-289, 2023.

MIRANDA, J., BÖRNER, J., KALKUHL, M., & SOARES-FILHO, B. Land speculation and conservation policy leakage in Brazil. **Environmental Research Letters**, v. 14, n. 4, p. 045006, 2019.

PERACI, A. S., ZIMMER, A. H., & OLIVEIRA, A. S. D. **Plano setorial de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas para a consolidação de uma economia de baixa emissão de carbono na agricultura**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). 2012. Disponível em: <<http://192.168.3.118:8080/handle/1/274>>.

PERTILLE, C. T., COELHO, C. C., GERBER, D., FARIA, A. B. C., & BRUN, E. J. Estudo comparativo das diretrizes dos Códigos Florestais de 1965 e 2012. **Extensão Rural**, v. 24, n. 2, p. 55-71, 2017.

POLIDORO, J., FREITAS, P., HERNANI, L., ANJOS, L., DE ARAGÃO RIBEIRO RODRIGUES, R., CESÁRIO, F., ANDRADE, A., & RIBEIRO, J. Potential impact of plans and policies based on the principles of conservation agriculture on the control of soil erosion in Brazil. **Land Degradation & Development**, v. 32, n. 12, p. 3457-3468, 2021.

PROCOPIO, D. Factors Associated with the Adoption of Soil Conservation Technologies in Brazilian Family Farming. **Rural Sustainability Research: Scientific Journal of Latvia University of Life Sciences and Technologies**, v. 52, n. 347, p. 1-12, 2024.



RAMOS, R. G., SCARABELLO, M., SOTERRONI, A. C., ANDRADE, P. R., SIMOES, R., RUIVO, H. M., ... & RAMOS, F. M. Current policies are insufficient to protect or restore Brazil's cost-effective conservation priority zones. **Environmental Research Letters**, v. 18, n. 6, p. 065006, 2023.

SANTOS, V. N., DA COSTA, T. M. C., & ARIFA, J. M. Brazilian Federal Court of Accounts (TCU), Department of Agriculture and Environmental Audit: Soil Governance Audit. In: **International Yearbook of Soil Law and Policy 2016**. Cham: Springer International Publishing, 2017. p. 347-363.

SILVA, R., VICTORIA, D. C., NOSSACK, F. Á., VIÑA, A., MILLINGTON, J. D., VIEIRA, S. A., & LIU, J. Slow-down of deforestation following a Brazilian forest policy was less effective on private lands than in all conservation areas. **Communications Earth & Environment**, v. 4, n. 1, p. 111, 2023.

SILVA, T., BRESSIANI, D., EBLING, É., & REICHERT, J. Best management practices to reduce soil erosion and change water balance components in watersheds under grain and dairy production. **International Soil and Water Conservation Research**. v.12, n.1, 121-136, 2024.

SCHMIDT, N. S., DA SILVA, C. L., & SANTOYO, A. H. Análise do plano de agricultura de baixo carbono (ABC) no Brasil: resultados e perspectivas. **Universidad y Sociedad**, v. 15, n. 6, p. 279-291, 2023.

STUCHI, J., HERNÁNDEZ, D., ANDRADE, A., MONTEIRO, J., & HISSA, H. Analysis of Brazilian public policies which aim to support participatory construction of the National Plan for Soil and Water Sustainable Management. **Land Degradation & Development**, v. 32, n. 12, p. 3443-3456, 2021.

STUSSI, M., & SOUZA, P. **Contributions to Sustainability in the Brazilian Agricultural Plan 2023/24**. Climate Policy Initiative Technical Note. 2023.

SUZUKI, L., CASALINHO, H., & MILANI, I. Strategies and Public Policies for Soil and Water Conservation and Food Production in Brazil. **Soil Systems**, v.8, n.2, 2024.
TELLES, T., BARBOSA, G., MERTEN, G., PELLINI, T., DIDONÉ, E., & GUIMARÃES, M. Soil governance as a requirement for agricultural land conservation: a historical overview. **Revista Ciência Agronômica**, v. 54, 2023.

USDA FOREIGN AGRICULTURAL SERVICE. (2024). **Sustainable Agriculture Programs in Brazil- Past Present and Future**. Report Number: BR2024-0006.

Disponível em:

<https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Sustainable%20Agriculture%20Programs%20in%20Brazil-%20Past%20Present%20and%20Future_Brasilia_Brazil_BR2024-0006.pdf>. Acesso em 08 ago. 2025.

VALERA, C. A., PISSARRA, T. C. T., DA COSTA, A. M., FERNANDES, L. F. S., & PACHECO, F. A. L. The soil conservation agenda of Brazil: A review of "edge-to-edge" science contributions. **Science of the Total Environment**, v. 954, p. 176355, 2024.