

---

## Avaliação das contribuições do programa REFLORESTAR em propriedades rurais localizadas no município de Muniz Freire/ES

Roberta Cunha Vieira, Marcos Willians Campos de Almeida, Guilherme Andrião Trugilho, Luana Soares Egidio, Maurício Novaes Souza

<https://doi.org/10.69570/mp.978-65-84548-23-7.c5>

### Resumo

A gestão convencional do solo tem exacerbado os efeitos negativos da degradação ambiental. Diante desse cenário, o uso sustentável da terra surge como uma alternativa para mitigar tais problemas. No estado do Espírito Santo, enfrentam-se períodos prolongados de seca em várias regiões. Adicionalmente, muitos mananciais que abastecem os centros urbanos têm parte significativa de sua cobertura de solo degradada, o que reduz a capacidade de infiltração das águas das chuvas e aumenta o risco de escassez de água para a população local. Nesse contexto, o governo do Espírito Santo instituiu o Programa Reflorestar. Este programa visa promover o equilíbrio entre o bem-estar humano e o dos ecossistemas, por meio de práticas agrícolas sustentáveis, restauração do ciclo hidrológico e reflorestamento de áreas degradadas. A expectativa é eliminar os riscos associados ao uso inadequado dos recursos agrícolas, como solo, água e biodiversidade, os quais aumentam a dependência de insumos externos e contribuem para a degradação ambiental. A presente pesquisa objetiva realizar um levantamento de dados por meio de amostragem de áreas localizadas no município de Muniz Freire, que estão cadastradas no Programa Reflorestar. Isso será feito por meio de entrevistas com os produtores rurais e mapeamento das áreas, com o intuito de comparar a situação das propriedades rurais antes e após a execução do programa. Dessa forma, espera-se que, com a efetivação e acompanhamento do programa, seja possível restaurar o ciclo hidrológico e a saúde do solo, conservar e recuperar a cobertura florestal, gerar oportunidades de renda e, principalmente, promover a satisfação dos produtores rurais.

**Palavras-chave:** Degradação Ambiental. Espírito Santo. Produtores Rurais. Gestão.

## 1. Introdução

O uso e ocupação dos solos podem afetar diretamente a qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos, em função da acelerada urbanização, supressão da vegetação nativa ou da agropecuária, sendo que os impactos ambientais negativos variam conforme o solo, nutrientes, contaminantes metálicos e transporte de sedimentos, por exemplo (Cornelli *et al.*, 2016). Assim, alteram sensivelmente os processos físico-químicos e biológicos dos espaços naturais (Menezes *et al.*, 2016; Neto, 2020).

A vulnerabilidade dos solos brasileiros quanto à erosão hídrica, junto ao uso e ocupação inadequada dos solos agrícolas, tem acentuado a perda de produtividade dos solos agrícolas e a degradação de recursos hídricos por elementos sedimentados e poluentes (Figura 1). A desenfreada ação antrópica ocasiona prejuízos aos setores agrícolas e ambientais, refletindo diretamente nas condições econômicas e sociais da população (Santos; Santos; Santos, 2021; Louback *et al.*, 2023).



**Figura 1.** Movimento de massas em cafezal, Muqui, ES. Fonte: TV Gazeta.

A água é um recurso natural essencial para a sustentação da vida e está sofrendo degradação em diversas regiões do país. Recentemente, houve um aumento significativo da preocupação por parte da sociedade e de agências governamentais em relação à condição atual dos recursos hídricos, devido à deterioração de suas características qualitativas e quantitativas. Esse aumento na demanda por recursos hídricos é impulsionado pelo crescimento

populacional, pela expansão da indústria, pelo setor de energia elétrica, pela expansão da produção agrícola e por questões relacionadas às mudanças climáticas (Fung; Lopes; New, 2011; Guandique; Morais, 2015; Souza, 2024).

O despejo de efluentes urbanos e industriais sem tratamento nos corpos hídricos, aliado ao uso inadequado do solo, contribui para uma maior deterioração dos cursos d'água quando comparados a áreas com vegetação nativa às margens dos rios, as quais ajudam a atenuar a carga de poluentes lançada nos corpos hídricos (Vieira; Ribeiro, 2021) (Figura 2).



**Figura 2.** Saneamento rural no meio rural brasileiro: 90,90% das moradias não possuem coleta de esgoto. Fonte: <https://tratabrasil.org.br/>, 2024.

De acordo com o Instituto de Pesquisas Ambientais da Amazônia (IPAM, 2009), entre os principais problemas ambientais do Brasil, destaca-se a degradação dos remanescentes florestais, que pode ser causada por diversos fatores, como a expansão da pecuária e monocultura, motivadas pela busca por lucro rápido, e a especulação imobiliária. Além disso, destacam-se os fatores relacionados à degradação dos solos, os quais estão diretamente ligados ao desmatamento e ao uso do solo para diversos fins. A queima de vegetação nativa e de resíduos vegetais durante o processo de cultivo é uma das principais causas de degradação dos solos, expondo-os à erosão hídrica e eólica, além da perda significativa de nutrientes por volatilização e fluxo de massa (Oliveira, 2021; Souza, 2023).

De acordo com Sparemberguer e Silva (2005), a humanidade vem demonstrando cada vez mais preocupação com a necessidade de preservação do meio ambiente, motivada pela deterioração da natureza e pelo uso imprudente e desmedido dos recursos naturais. De acordo com Santos, Santos, Santos (2021), essa urgência de prevenção enfatiza a importância do gerenciamento dos recursos hídricos e do acompanhamento das mudanças no uso e na ocupação do solo

Milaré (2016) destaca a intensa degradação ambiental que o planeta enfrenta, ressaltando a necessidade de um exame de consciência coletivo. Saliencia a relevância da legislação ambiental e do Direito Ambiental como instrumentos de defesa para a preservação do meio ambiente e seu uso sustentável. Isso implica na imposição de medidas legais para conscientizar sobre as consequências negativas das ações humanas no meio ambiente e garantir sua proteção legal.

Diante desse contexto, o governo do Espírito Santo criou o Programa Reflorestar, idealizado e coordenado pela Secretaria de Meio Ambiente e de Recursos Hídricos (SEAMA), com apoio técnico e financeiro do Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo (BANDES). O objetivo principal do programa é promover o equilíbrio entre o bem-estar humano e o dos ecossistemas, por meio de uma agricultura familiar sustentável, restauração do ciclo hidrológico e reflorestamento de áreas.

Esta revisão busca consolidar as informações existentes sobre a implementação do Programa Reflorestar. Será realizada uma pesquisa com o levantamento de dados por meio de amostragem em áreas localizadas no município de Muniz Freire, previamente cadastradas no Programa Reflorestar. Isso incluirá entrevistas com os produtores rurais, mapeamento das áreas e uma análise comparativa entre o estado inicial das propriedades rurais antes do início do programa e os benefícios alcançados ao longo de sua execução.

## **2. Mudanças climáticas, carência hídrica e degradação do solo**

A perturbação e degradação do solo e da água, resultantes das atividades humanas, têm sido uma preocupação desde tempos antigos, com múltiplas

causas contribuindo para esses problemas. Nos dias atuais, a crescente demanda por terras férteis, planas e adequadas para a agricultura tem levado à redução significativa das áreas de vegetação natural, exercendo uma pressão considerável sobre os recursos naturais (Souza *et al.*, 2023).

O consumismo desenfreado e o crescimento econômico estão comprometendo e entrando em conflito com o meio ambiente, conduzindo o planeta a uma crise ambiental com perdas incalculáveis e, em certa medida, irreversíveis. Já se observam relatos de desaparecimento de zonas de pesca, diminuição de áreas florestais, erosão do solo e até mesmo a extinção de espécies, evidenciando a degradação das condições de vida nos ecossistemas e colocando em risco não apenas o meio ambiente, mas também a vida humana (Oliveira *et al.*, 2016; Louback *et al.*, 2023).

O Quinto Relatório de Avaliação (AR5) do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2013; 2014) destacam a urgência da questão das mudanças climáticas. A contribuição humana para esse processo é inegável, assim como a necessidade de adoção de medidas de mitigação para reduzir as emissões globais de gases de efeito estufa (GEE), juntamente com ações de adaptação para preparar as pessoas e diversos setores, incluindo o setor de recursos hídricos, para os impactos decorrentes das alterações climáticas, muitos dos quais inevitáveis.

No Brasil, a disponibilidade de água depende em grande parte do clima. As mudanças climáticas têm afetado a variabilidade e disponibilidade da água em termos de qualidade e quantidade no país. As populações mais pobres são as mais vulneráveis, pois estão sujeitas a uma maior exposição à escassez hídrica, seja por questões geográficas, seja pela falta de saneamento (ANA, 2017).

A atividade agropecuária impacta a dinâmica do escoamento superficial e é responsável por um grande aporte de nutrientes como nitrogênio e fósforo, além de outras substâncias químicas, nos cursos d'água (Mello *et al.*, 2020). De acordo com esses mesmos autores, o Brasil é um dos maiores consumidores de fertilizantes e agrotóxicos do mundo, o que gera impactos nas águas superficiais e subterrâneas.

Para mitigar os efeitos adversos das mudanças climáticas nos recursos hídricos e nos setores usuários, diversos países têm formulado estratégias e ações de adaptação, visando reduzir a vulnerabilidade dos recursos hídricos e promover uma melhor governança em nível de bacias hidrográficas (Tundisi, 2008; Souza, 2015).

Conforme afirmado pelo Prof. José Antônio Marengo, do Centro de Ciência do Sistema Terrestre, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), e membro do IPCC, os extremos climáticos que se presenciavam atualmente, assim como aqueles que já ocorreram no passado, são sinais evidentes de que o clima está passando por mudanças. Essas mudanças afetam significativamente tanto a população quanto os diversos setores da sociedade.

Diante desse cenário, a adaptação se torna a única forma viável de enfrentar esse problema. A adaptação requer a aplicação da ciência, baseada em estudos especializados, mas também exige a atuação do governo na formulação de políticas adequadas. Portanto, é fundamental que cada governo estabeleça políticas eficazes para lidar com os desafios impostos pelas mudanças climáticas. No caso do Brasil, a execução de ações de adaptação requer uma mudança de cultura institucional e de atitude por parte dos atores e setores envolvidos (ANA, 2017; 2022).

A exploração pecuária e a prática da agricultura monocultora são fatores preponderantes na geração de impactos e externalidades ambientais. Na pecuária, observa-se uma série de impactos negativos, incluindo a substituição de cobertura vegetal por vastas extensões de pastagens, além da compactação e erosão do solo, consequências diretas da movimentação dos rebanhos. Por sua vez, a monocultura agrícola se destaca pelo seu emprego intensivo de insumos químicos agrícolas, adoção de sementes geneticamente modificadas e maquinários agrícolas, constituintes do pacote tecnológico conhecido, cujas bases foram condicionantes pela Revolução Verde.

A degradação ambiental representa um desafio global que afeta ecossistemas em todo o planeta, manifestando-se por meio da perda de biodiversidade, empobrecimento do solo, contaminação dos recursos hídricos e destruição de *habitats* naturais, entre outras consequências prejudiciais. No entanto, é fundamental ressaltar que a recuperação e reabilitação de áreas

degradadas são viáveis e vitais para a preservação dos ecossistemas e o avanço da sustentabilidade ambiental (Souza, 2023).



**Figura 3.** Fazenda Bulcão, Aimorés, MG – Instituto Terra: revegetação e nascentes recuperadas. Fonte: Acervo Maurício Novaes, 2017.

A recuperação de áreas degradadas não apenas restaura a beleza cênica do ambiente, mas também desempenha um papel fundamental na conservação da biodiversidade, proteção dos recursos hídricos, mitigação das mudanças climáticas e promoção do bem-estar humano. Portanto, é um processo de extrema importância que requer um planejamento cuidadoso e ação coordenada de diversos setores da sociedade (Souza; Fonseca, 2023).

Iniciativas como o programa "Reflorestar" e projetos voltados para a recuperação ambiental assumem uma relevância fundamental na jornada de recuperação ecológica. Esses esforços desempenham um papel fundamental para propiciar a reintegração de ecossistemas previamente degradados, além de fomentar a diversificação dos agroecossistemas. O restabelecimento da fauna garante a sustentabilidade do ambiente.

### **3. Pagamento por Serviços Ambientais – PSA**

O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) é um instrumento econômico que visa recompensar aqueles que, por meio de práticas de conservação,

proteção, manejo e recuperação de ecossistemas, contribuem para a manutenção ou aumento do fornecimento de serviços ecossistêmicos (Wunder, 2005; TNC, 2017). De acordo com o Comitê da Avaliação Ecosistêmica do Milênio (MEA), os serviços ecossistêmicos são os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas e podem ser classificados como serviços de provisão, regulação, culturais e suporte (MEA, 2005).

No Brasil, os programas de PSA têm ganhado importância como complemento aos mecanismos de comando e controle presentes na legislação ambiental. Em nível federal, o Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012) destacou esse instrumento ao autorizar o governo federal a instituir programas de PSA como forma de incentivo à conservação ambiental (Ahrens; Ahrens, 2015). Estados e municípios também têm competência legislativa em matéria ambiental e podem executar programas próprios de PSA.

A Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, instituída pela Lei nº 14.119, de janeiro de 2021, representa um avanço para o país em termos de desenvolvimento sustentável, ao criar mecanismos de remuneração para produtores rurais em troca da preservação ambiental (Souza, 2021; Dias; Scardua; Martins, 2022).

Embora o programa federal de PSA ainda esteja em estágio de projeto de lei, espera-se que a efetuação da Lei 14.119/21 resulte na instituição de um programa federal (Souza, 2021). Ao nível estadual e municipal, diversos programas de PSA já estão em vigor, com dezesseis estados, o Distrito Federal e 40 municípios implementando iniciativas nesse sentido (FGB, TNC, MMA, GIZ GmbH, 2017).

O PSA desempenha um papel importante na política ambiental, não apenas por seu potencial em apoiar a proteção e o uso sustentável dos recursos naturais, mas também por contribuir para a melhoria da qualidade de vida das populações que dependem economicamente desses recursos. No entanto, é essencial destacar que o objetivo do PSA é promover a conservação e a proteção do meio ambiente, e não servir como uma ação assistencialista (Wunder, 2005).

O estado do Espírito Santo é uma das regiões pioneiras na realização do PSA no Brasil, conforme previsto na Lei Estadual nº 10.583/2016, que altera a Lei nº 9.864/2012. Essa política é consumada por meio do programa Reflorestar, que oferece recompensas financeiras aos proprietários rurais e outros facilitadores que contribuem para a preservação, conservação e recuperação do meio ambiente e dos recursos hídricos em suas propriedades.

Assim, o PSA visa incentivar determinados atores, sejam públicos ou privados, a adotarem comportamentos e práticas ambientalmente adequados, garantindo assim a manutenção ou melhoria dos ecossistemas e o fornecimento contínuo de serviços ecossistêmicos, por meio de apoio e incentivo econômico como contrapartida (Trugilho, 2023).

#### **4. Programa Reflorestar no Espírito Santo**

O Programa Reflorestar, uma iniciativa do Governo do Estado do Espírito Santo, tem como principal objetivo promover a restauração do ciclo hidrológico por intermédio da conservação e recuperação da cobertura florestal, ao mesmo tempo em que busca gerar oportunidades de renda para os produtores rurais. Este programa visa também estimular a adoção de práticas de uso sustentável do solo, criando incentivos para que os proprietários de terra e agricultores adotem sistemas produtivos e alternativas econômicas ambientalmente corretas e socialmente justas (Programa Reflorestar, S.D.).

Idealizado pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEAMA), por meio do Instituto Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA), desde 2012 o Reflorestar é coordenado exclusivamente pela SEAMA, por intermédio do Núcleo de Gerenciamento do Programa Reflorestar (NGPR), estrutura estabelecida pela Portaria SEAMA No 21-S de 14 de setembro de 2012 (ESPÍRITO SANTO, 2012).

O público-alvo do Programa Reflorestar são os proprietários de área rural e, ou, facilitadores que contribuam para a promoção de serviços ambientais, sejam titulares do domínio útil ou possuidores, considerando também comodatários, arrendatários, meeiros e parceiros, que possam destinar parte de

suas terras à manutenção e, ou, geração de serviços ambientais dentro das áreas elegíveis (Programa Reflorestar, S.D.).

O Reflorestar opera em ciclos anuais por meio da divulgação de uma Portaria específica. Esta Portaria tem como objetivo tornar público o edital de convocação destinado aos produtores rurais interessados em participar do Programa, além de detalhar as condições, normas e regras aplicáveis para o respectivo ciclo. Os produtores interessados devem entrar em contato com consultores legalmente credenciados junto ao Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo (BANDES), para iniciar o processo de cadastro.

Para operacionalizar o projeto, foram envolvidas empresas especializadas e credenciadas ao BANDES, em um processo dividido em três etapas. A primeira etapa focou na mobilização dos produtores e no cadastro dos interessados, a segunda na elaboração dos projetos e a terceira no monitoramento da execução do projeto, que tem duração de três a cinco anos de acordo com a Portaria SEAMA nº 8R de 16/08/2017 (BRASIL, 2017).

Entre os benefícios oferecidos aos participantes do Programa Reflorestar, destacam-se:

- ✓ Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA), concedidos como reconhecimento pelos benefícios gerados pela conservação ou recuperação da floresta nativa;

- ✓ Apoio financeiro na forma de PSA, destinado à aquisição de insumos necessários para o plantio de novas áreas com florestas, incluindo mudas, adubo e outros recursos (BRASIL, 2012).

- ✓ A estrutura de funcionamento do Reflorestar envolve várias partes, resumidamente (Trugilho, 2023):

- ✓ A Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEAMA), por meio do Núcleo de Gerenciamento do Programa Reflorestar (NGPR), coordena o Programa e estabelece as regras de funcionamento por meio dos editais de convocação;

- ✓ O Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo (BANDES) é responsável pela operação financeira do programa, bem como pelo credenciamento dos Consultores;

- ✓ O produtor rural é o principal ator no processo, sendo responsável pela execução dos projetos e pela prestação dos serviços ambientais;
- ✓ O Consultor desempenha o papel de fornecer suporte técnico ao produtor e de monitorar as ações de conservação e restauração nas propriedades atendidas.

## 5. Modalidades de apoio

O Programa Reflorestar abrange seis modalidades de intervenção, que incluem tanto a conservação quanto a restauração de áreas degradadas, visando não apenas à preservação ambiental, mas também à promoção de práticas sustentáveis que beneficiem a sociedade como um todo.

Cada modalidade foi concebida por uma comissão técnica prévia ao Programa, com o objetivo de permitir que propriedades englobadas em múltiplas modalidades contribuam de maneira ainda mais significativa para a preservação do ecossistema nas áreas rurais, especialmente no que diz respeito aos fragmentos florestais da Mata Atlântica. Além disso, busca-se proporcionar benefícios sociais aos produtores e às famílias agrícolas, por meio da diversificação de renda e da introdução de novos produtos durante a condução do manejo da área.

As modalidades conservacionistas incluem a Manutenção da Floresta em Pé (FPE), a Restauração por meio do Plantio de Essências Nativas (REC) e a Restauração por meio da Condução da Regeneração Natural (REG). Já as modalidades produtivas são os Sistemas Agroflorestais (SAF), os Sistemas Silvopastoris (SSP) e a Floresta Manejada (FM) (ESPÍRITO SANTO, 2021).

A seguir, serão descritas detalhadamente as características de cada modalidade disponível no Programa (BRASIL, 2017):

- ✓ Manutenção da Floresta em Pé (FPE): nesta modalidade, os participantes recebem pagamento por manterem florestas conservadas, que são elegíveis para essa opção. Podem ser reconhecidas para fins de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) até 10 hectares por propriedade rural;

✓ Restauração por meio do Plantio de Essências Nativas (REC): os participantes desta modalidade recebem apoio para adquirir os insumos necessários para o plantio de mudas de espécies nativas da Mata Atlântica, além de receberem o Pagamento pelos Serviços Ambientais;

✓ Restauração por meio da Condução da Regeneração Natural (REG): nesta opção, os participantes recebem apoio para adquirir os insumos necessários ao isolamento de uma área, permitindo que ocorra a sua recuperação natural. Além disso, são beneficiados com o Pagamento pelos Serviços Ambientais (PSA) gerados;

✓ Sistemas Agroflorestais (SAF): os participantes desta modalidade recebem apoio para adquirir os insumos necessários para implantar sistemas que combinam espécies florestais com culturas agrícolas, como café, cacau, palmito, banana, entre outras;

✓ Sistemas Silvistoris (SSP): nesta modalidade, os participantes recebem apoio para adquirir os insumos necessários para implantar sistemas que combinam árvores com pastagens;

✓ Floresta Manejada (FM): os participantes desta modalidade recebem apoio para adquirir os insumos necessários para implantar culturas florestais destinadas ao manejo florestal.

Nas Figuras 4 a 10 serão ilustrados exemplos práticos de aplicações de cada modalidade do Programa Reflorestar, conforme descrito anteriormente.



**Figura 4.** Manutenção da Floresta em Pé (FPE), floresta em estágio médio de regeneração. Fonte: Acervo MV, 2023.



**Figuras 5 e 6.** Restauração por meio do Plantio de Essências Nativas (REC); e recuperação da área com o plantio. Fonte: Acervo MV, 2022.



**Figuras 7 e 8.** Restauração por meio da Condução da Regeneração Natural (REG); e áreas em processo de regeneração natural. Fonte: Acervo MV, 2022; 2023.



**Figuras 9 e 10.** Modelos de Sistemas Agroflorestais (SAF) implantado pelo Programa Reflorestar. Fonte: Acervo MV, 2023.



**Figuras 11 e 12.** Modelos de Sistemas Silvopastoris (SSP). Fonte: Acervo MV, 2023.



**Figuras 13 e 14.** Floresta Manejada (FM). Fonte: Acervo MV, 2023.

As intervenções no Programa Reflorestar são definidas com base nas características das propriedades cadastradas no Cadastro Ambiental Rural (CAR). O CAR é um registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais, com o objetivo de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais. Ele serve como uma base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico, além de auxiliar no combate ao desmatamento, conforme definido no Art. 29 da Lei nº 12.651/2012 (BRASIL, 2012).

O CAR é um documento fundamental para o cadastramento no Reflorestar. Propriedades que não possuem o CAR elaborado ou válido não podem participar do Programa, pois o portal online do Reflorestar utiliza a base de dados do CAR para operar. No CAR, estão mapeadas informações como áreas de uso, áreas

de vegetação nativa (AVN), áreas de reserva legal, áreas de preservação permanente (APP), preservadas ou a recuperar, entre outras. Esses dados servem como base para orientar as intervenções aplicáveis em cada área da propriedade (Trugilho, 2023).

## 6. Repasse e monitoramento do programa

Assim que o contrato entre o produtor rural e a Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEAMA) for formalizado, os recursos correspondentes são disponibilizados. Com base no projeto técnico serão direcionados os valores a serem pagos para aquisição de insumos e para o reconhecimento dos benefícios gerados pela floresta. A elaboração desses projetos é restrita aos profissionais cadastrados pelo Reflorestar. Posteriormente, ocorre o monitoramento anual de execução do projeto, que é de responsabilidade do produtor beneficiado, e fiscalizado pela unidade de gerenciamento do Reflorestar.

Existem dois tipos de PSA aplicáveis: PSA de curto prazo e PSA de longo prazo. Eles são aplicáveis de acordo com a modalidade de intervenção (ESPÍRITO SANTO, 2021) (Figura 15).

✓ **PSA de curto prazo** - pagamento por serviços ambientais concedidos em forma de apoio financeiro ao proprietário rural ou outro facilitador para a aquisição dos insumos necessários à geração desses serviços. Aplicável para as modalidades: REC, REG, SAF, FMA e SSP (Trugilho, 2023).

Os insumos, cuja aquisição é apoiada pelo PSA de curto prazo, são: cerca, mudas, adubo, hidrogel, formicida e herbicida. O único insumo destinado à modalidade REG é a cerca. Não é permitida a indicação do uso de herbicida em áreas de preservação permanente ripária com obrigatoriedade de recuperação, de acordo com Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (BRASIL, 2012; ESPÍRITO SANTO, 2018).

Os Contratos de PSA (CPSA) de curto prazo têm duração de cinco anos, sendo os recursos repassados em três parcelas, sendo: 50% no 1º ano, 30% no 2º ano e 20% no 3º ano.

✓ **PSA de Longo Prazo** - pagamento por serviços ambientais aplicáveis somente para as modalidades de perfil conservacionista: FPE, REC e REG, também têm prazo de validade estipulado em cinco anos, com repasses anuais. A renovação contínua desses contratos está condicionada à existência de recursos orçamentários previamente alocados, bem como à manutenção do interesse do Estado/sociedade nas remunerações dos serviços ambientais resultantes.

		Limite de apoio por PROPRIEDADE	PSA - Curto Prazo					
			Cercamento	Mudas	Fertilizante	Hidrogel	Formicida	Herbicida
Modalidades conservacionistas	Floresta em pé	10	✗	✗	✗	✗	✗	✗
	Restauração por meio do plantio de essências nativas	6	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Restauração por meio da condução da Regeneração natural	10	✓	✗	✗	✗	✗	✗
Modalidades Produtivas	Sistema Agroflorestal	4	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Sistema Silvipastoril	5	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Floresta Manejada	2	✓	✓	✓	✓	✓	✓

**Figura 15.** Modalidades de intervenção apoiadas pelo Reflorestar e o tipo de PSA aplicado. Fonte: Marcos Franklin Sossai, 2017.

É fundamental destacar que a validação das parcelas subsequentes de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), tanto de curto quanto de longo prazo, ocorre anualmente. Esse processo é realizado por meio de visitas de consultores às áreas, onde é verificada a eficácia da execução do projeto. Após a visita, é elaborado um relatório de monitoramento, que é emitido anualmente até o término do contrato. Essa prática de monitoramento contínuo é essencial para garantir que as ações de conservação e recuperação ambiental estejam sendo efetivamente executadas e que os objetivos do Programa Reflorestar estejam sendo alcançados (Trugilho, 2023).

## 7. Considerações

A pesquisa realizada evidencia os significativos benefícios socioeconômicos e ambientais proporcionados pelo Programa Reflorestar, destacando-se a melhoria da qualidade do solo, a diversificação de produtos agrícolas e a restauração do ciclo hidrológico por meio das diversas modalidades oferecidas pelo programa. Esses resultados demonstram a eficácia das ações de conservação e recuperação ambiental promovidas pelo Reflorestar.

Diante desse contexto, a formulação de políticas públicas que incentivam a adoção de práticas sustentáveis torna-se fundamental para promover o bem-estar humano e a preservação dos ecossistemas. É imperativo reconhecer a importância da conservação e, ou, preservação do meio ambiente e do uso sustentável dos recursos naturais em benefício das futuras gerações.

Nesse sentido, é essencial garantir a continuidade e a ampliação das ações do Programa Reflorestar e de outras iniciativas similares voltadas para a conservação ambiental e a recuperação de áreas degradadas. Além disso, é fundamental promover a conscientização e a educação ambiental, incentivando a adoção de práticas sustentáveis de uso do solo não apenas entre os produtores rurais, mas em toda a sociedade.

A colaboração entre o governo, a sociedade civil, o setor privado e a comunidade acadêmica é essencial para fortalecer as políticas e programas voltados para a preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável. Somente por meio de esforços conjuntos e contínuos será possível enfrentar os desafios ambientais e garantir um futuro mais equilibrado e próspero para as próximas gerações.

## 8. Referências

AHRENS, S.; AHRENS, C. A previsão normativa para o pagamento de serviços ambientais no código florestal brasileiro. In: PARRON, L.; GARCIA, J.; OLIVEIRA, E.; BROWN, G.; PRADO, R. **Serviços ambientais em sistemas agrícolas e florestais no bioma Mata Atlântica**. Brasília, DF, Brasil: Embrapa. 2015. p. 349-356.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil**. Agência Nacional de Águas.

Brasília. (2017). Disponível em: <http://www.ana.gov.br>. Acesso em: 27 fev. de 2019.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil: Relatório Pleno**. Brasília- DF, 2022. Disponível em: <https://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos>. Acesso em: 01 abr. 2024.

BANDES – BANCO DE DESENVOLVIMENTO DO ESPÍRITO SANTO. **Programa Reflorestar**. Disponível em: <https://www.bandes.com.br/Site/Dinamico/Show/777/reflorestar>. Acesso em: 27 nov. 2023.

BRASIL. **Portaria Secretaria Estadual de Meio Ambiente nº 8 R, de 16 de agosto de 2017**. Dispõe sobre o Programa Reflorestar. Diário Oficial do Espírito Santo, Vitória, 17 ago. 2017. p. 1. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=347781>. Acesso em: 15 nov. 2023.

BRASIL. **Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011/2014/2012/lei/l12651.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011/2014/2012/lei/l12651.htm). Diário Oficial da União, Brasília, 28 mai. 2012. P.1. Acesso em: 15 nov. 2023.

CORNELLI, R.; SCHNEIDER, V. E.; BORTOLIN, T. A.; CEMIN, G.; SANTOS, G. M. Análise da influência do uso e ocupação do solo na qualidade da água de duas sub-bacias hidrográficas do município de Caxias do Sul. **Scientia cum Industria**. DOI: <http://dx.doi.org/10.18226/23185279.v4iss1p1>.

DIAS, J. C. A.; SCARDUA, F. P., MARTINS, R. C. C. Experiência brasileira de PSA em projetos/programas de biodiversidade. **Anais... 9º Congresso Florestal Brasileiro**. Brasília/DF, 2022.

ESPÍRITO SANTO. **Acordo de Cooperação Técnica N° 003/2021**. 2021. Disponível em: <https://seama.es.gov.br/Media/Seama/Documentos/-%20Programa%20Estadual%20de%20Carbono.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2023.

ESPÍRITO SANTO. **Lei nº 10.583, de 18 de outubro de 2016**. Altera a Lei nº 9.864, de 26 de junho de 2012, que dispõe sobre a reformulação do Programa de Pagamentos por Serviços Ambientais - PSA no Estado. Diário Oficial dos Poderes do Estado, Vitória, ES, 19 de outubro de 2016, p. 1.

ESPÍRITO SANTO. **Lei nº 8.995, de 22 de setembro de 2008**. Institui o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais - PSA e dá outras providências. Diário Oficial dos Poderes do Estado, Vitória, ES, 23 de setembro de 2008, p. 1-2.

ESPÍRITO SANTO. **Lei nº 9.864, de 26 de junho de 2012**. Dispõe sobre a reformulação Programa de Pagamento por Serviços Ambientais – PSA no

Estado, instituído pela Lei nº 8.995, de 22.09.2008, e dá outras providências. Diário Oficial dos Poderes do Estado, Vitória, ES, 27 de junho de 2012, p. 3.

ESPÍRITO SANTO. **Portaria nº 011-R, de 04 de outubro de 2021.** Torna público o edital de convocação de produtores rurais que desejam participar do ciclo 2021 do Programa Reflorestar. Diário Oficial dos Poderes do Estado, Vitória, ES, 05 de outubro de 2021, p. 60-75.

ESPÍRITO SANTO. **Portaria nº 013-R, de 15 de junho de 2018.** Diário Oficial dos Poderes do Estado, Vitória, ES, 20 de junho de 2018, p. 16-18.

ESPÍRITO SANTO. **Portaria SEAMA nº 21-S de 14 de setembro de 2012.** Diário Oficial dos Poderes do Estado, Vitória, ES, 18 de setembro de 2012, p. 20-21.

FGB, TNC, MMA, GIZ GmbH. (28 de Junho de 2017). **Guia para a formulação de políticas públicas estaduais e municipais de pagamentos por serviços ambientais.** Acesso em 14 de Março de 2020, disponível em Ministério do Meio Ambiente: <https://www.mma.gov.br/publicacoes/biodiversidade/category/143-ecologia-nomia-dos-ecossistemas-e-da-biodiversidade.html?download=1420:guia-para-a-formula%C3%A7%C3%A3o-de-pol%C3%ADticas-p%C3%ABlicas-estaduais-e-municipais-de-pagamento-por-servi%C3%A7os-ambientais>.

FUNG, F; LOPES, A.; NEW, M. Water availability in +2°C and +4°C worlds. **Philosophical Transactions of the Royal Society**, v. 369, p. 99-116, 2011.

GUANDIQUE, M. E. G.; MORAIS, L. C. Estudo de variáveis hidrológicas e de balanço hídrico em bacias hidrográficas. In: POMPÊO M.; MOSCHINI-CARLOS, V.; NISHIMURA, P. Y.; SILVA, S.C.; LÓPEZ-DOVAL, J. C (Org.). **Ecologia de reservatórios e interfaces.** São Paulo: Instituto de Biociências / Universidade de São Paulo, 2015. Cap. 4, p. 434-447.

IPAM - Instituto de Pesquisas Ambientais da Amazônia. **Degradação dos remanescentes florestais.** Disponível em: <https://ipam.org.br/pt/>. Acesso em: 26 out. 2023.

IPCC (2013). **Climate Change 2013: The Physical Science Basis.** Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. In: STOCKER, T. F.; QIN, D.; PLATTNER, G. K.; TIGNOR, M.; ALLEN, S. K.; BOSCHUNG, J.; NAUELS, A.; XIA, Y.; BEX, V.; MIDGLEY, P. M. (Eds.). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 p.

IPCC (2014a). **Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability.** Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (FIELD, C. B.; BARROS, V. R.; DOKKEN, D.J.).

LOUBACK, G. C.; SOUZA, M. N.; FERRARI, G. M.; PEREIRA, H. C.; PRETO, B. de L.; ABREU, K. M. P. de; VIEIRA, R. C.; EGIDIO, L. S.; TRUGILHO, G. A.; CRESPO, A. M.; FERRI, A. G. Pluriatividade no novo rural brasileiro e o papel da agroecologia. In: SOUZA, M. N. (Org.) **Tópicos em recuperação de áreas degradadas**. Vol. VII. – Canoas, RS: Mérida Publishers, 2023. p. 299-325. **ISBN:** 978-65-84548-18-3. DOI: <https://doi.org/10.4322/mp.978-65-84548-18-3.c10>

SOSSAI, M. F. **Programa Reflorestar**. Disponível em: [https://seama.es.gov.br/o\\_que\\_e\\_reflorestar](https://seama.es.gov.br/o_que_e_reflorestar). Acesso em: 11 nov. 2023.

MEA - MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and human wellbeing: biodiversity synthesis**. Washington: World Resources Institute. p. 8, 2005.

MELLO, K.; TANIWAKI, R. H.; PAULA, F. R.; VALENTE, R. A.; RANDHIR, T. O.; MACEDO, D. R.; LEAL, C. G.; RODRIGUES, C. B.; HUGHES, R. M. Multiscale land use impacts on water quality: Assessment, planning, and future perspectives in Brazil. **Journal of Environmental Management**, v. 270, n. 15, 110879, 2020.

MENEZES, J. P. C.; BITTENCOURT, R. P.; FARIAS, M. S.; BELLO, I. P.; FIA, R.; OLIVEIRA, R. F.C. Relação entre padrões de uso e ocupação do solo e qualidade da água em uma bacia hidrográfica urbana. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, n. 21, p. 519-534, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-41522016145405>.

MILARÉ, E. Reação **Jurídica à Danosidade Ambiental**: contribuição para o delineamento de um microssistema de responsabilidade, 2016.

NETO, L. M. de C. Uso e Ocupação do solo da Área de preservação permanente (APP) da microbacia do Córrego Barreiro, Uberaba (Minas Gerais). **Revista Brasileira de Sensoriamento Remoto**, v. 1, n. 2, p. 029-041, 2020.

OLIVEIRA, A. C. C. de *et al.* **Histórico e implementação de sistemas de Pagamentos Por Serviços Ambientais no Estado de Minas Gerais**. 2013. Disponível em: Acesso em: 05 nov. 2023.

OLIVEIRA, I. S. de. **Sistemas agroflorestais no Brasil**. Tucano, 2021. Disponível em: <file:///C:/Users/Marcos/Downloads/TCC.pdf>. Acesso em: 01 abr. 2024.

SANTOS, P. S.; SANTOS, M. E. G., SANTOS, R. Uso e ocupação do solo: Reflexão sobre Impacto Ambiental. **Revista Agri-Environmental Sciences**, Palmas-TO, v. 7, e021005, 2021, v. 7, e021005, 2021. DOI: <https://doi.org/10.36725/agries.v7i1.5208>.

SOUZA, M. N. (Org.) **Tópicos em gestão ambiental**. Vol. I. Canoas, RS: Mérida Publishers, 2024. 325 p. **ISBN:** 978-65-84548-22-0. DOI: <https://doi.org/10.4322/mp.978-65-84548-22-0>.

SOUZA, M. N. (Org.) **Tópicos em recuperação de áreas degradadas**. Vol. VII. – Canoas, RS: Mérida Publishers, 2023. 336 p. ISBN: 978-65-84548-18-3. DOI: <https://doi.org/10.4322/mp.978-65-84548-18-3>.

SOUZA, M. N. **Mudanças no uso do solo e da água e a gestão dos recursos naturais**. Frankfurt, Alemanha: Novas Edições Acadêmicas, 2015, v.5000. 376 p.

SOUZA, M. N.; FONSECA, R. A. A evolução dos movimentos ambientais e o surgimento da AIA. In: SOUZA, M. N. (Org.) **Tópicos em recuperação de áreas degradadas**. Vol. V. – Canoas, RS: Mérida Publishers, 2023. 348 p. ISBN: 978-65-84548-12-1. DOI: <https://doi.org/10.4322/mp.978-65-84548-12-1.c1>

SOUZA, M. N.; RIBEIRO, R. A. V.; VIEIRA, R. C.; SILVA, K. F. da; SILVA, M. A. P. da; PINHEIRO, A. C. M.; CRESPO, A. M.; LOUBACK, G. C. Externalidades e impactos ambientais negativos: fator antrópico, capital natural e práticas agroecológicas mitigadoras. In: SOUZA, M. N. (Org.) **Tópicos em recuperação de áreas degradadas**. Vol. VII. – Canoas, RS: Mérida Publishers, 2023. p. 88-127. ISBN: 978-65-84548-18-3. DOI: <https://doi.org/10.4322/mp.978-65-84548-18-3.c3>

SOUZA, T. C. **Avaliação dos aspectos legais de regularização dos programas de pagamentos por serviços ambientais (PSA) Brasil**. Seropédica-RJ, 2021.

SPAREMBERGUER, R. F. L.; SILVA, D. A. A relação homem, meio ambiente, desenvolvimento e o papel do direito Ambiental. Belo Horizonte: **Veredas do Direito**, v. 2, n. 4, 2005.

TNC - THE NATURE CONSERVANCY DO BRASIL. **Guia para a formulação de políticas públicas estaduais e municipais de pagamento por serviços ambientais**. 2017. Disponível em: <https://www.tnc.org.br/content/dam/tnc/nature/en/documents/brasil/guia-politicas-publicas-PSA.pdf>. Acesso em: 6 nov. 2023.

TRUGILHO, G. A. **Contribuições do “Programa Reflorestar” para intervenções conservacionistas e produtivas em propriedades rurais do Espírito Santo**. Dissertação (Mestrado em Agroecologia do Ifes campus de Alegre). 2023. 73 p.

TUNDISI, J. G. Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções. São Paulo: **Estudos Avançados**, ISSN 0103-4014, v. 22 n. 63, 2008.

VIEIRA, C. B. V.; RIBEIRO, E. A. W. Influência do uso e ocupação do solo na qualidade da água do Rio Itajaí-Açu, Santa Catarina. **Revista de Geografia (Recife)** v. 38, n. 2, 2021. DOI: 10.51359/2238-6211.2021.248822.

WUNDER, S. *et al.* Payments for environmental services: some nuts and bolts. **CIFOR Infobrief**. n. 9, 2005.