

IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE DRONES PARA DISPERÇÃO DE SEMENTES NO REFLORESTAMENTO DA MATA CILIAR DO RIO SÃO MIGUEL

IMPORTANCE OF USING DRONES FOR SEED DISPERSAL IN REFORESTATION OF THE RIPARIAN FOREST OF THE SÃO MIGUEL RIVER

IMPORTANCIA DEL USO DE DRONES PARA LA DISPERSIÓN DE SEMILLAS EN LA REFORESTACIÓN DEL BOSQUE RIBEREÑO DEL RÍO SÃO MIGUEL

 <https://doi.org/10.56238/rcsv12n1-004>

Data de submissão: 01/09/2023

Data de aprovação: 01/10/2023

Maria José Cavalcante da Silva
E-mail: mariajosebeu7@gmail.com

Betijane Soares de Barros
E-mail: bj-sb@hotmail.com

Kristian Bismarck Ferreira
E-mail: krisbismarck@gmail.com

Maria Luysa Leite de Oliveira
E-mail: l2ys4l2lu@gmail.com

Ruan Giovane da Silva Sabino
E-mail: ruangiovani04@gmail.com

RESUMO

O reflorestamento e a preservação da mata ciliar são ações essenciais para a conservação do meio ambiente e a sustentabilidade dos recursos naturais. O presente estudo analisou produções científicas publicadas entre 2018 e 2022, no site Google acadêmico, Scielo e PubMed. O objetivo desta pesquisa foi apresentar a importância da utilização de drones para dispersão de sementes no reflorestamento da mata ciliar do Rio São Miguel, através de uma revisão sistemática integrativa. Os descritores estruturados no DeCS e MeSH. O período de coleta dos dados ocorreu no mês de setembro de 2023. Adotaram-se como critérios de inclusão artigos científicos sobre a temática. Enquanto, os critérios de exclusão foram artigos científicos que não contemplam a temática. Espera-se, portanto, investir em ações de reflorestamento e preservação da mata ciliar através de drones, que pode ser fundamental para garantir um futuro sustentável, com recursos naturais preservados e uma melhor qualidade de vida para as futuras gerações.

Palavras-chave: Reflorestamento. Mata Ciliar. Drone.

ABSTRACT

Reforestation and riparian forest preservation are essential actions for environmental conservation and the sustainability of natural resources. This study analyzed scientific publications published between 2018 and 2022 on Google Scholar, Scielo, and PubMed. The objective of this research was to present the importance of using drones for seed dispersal in the reforestation of the riparian forest of the São Miguel River, through an integrative systematic review. The descriptors were structured in DeCS and MeSH. Data collection took place in September 2023. The inclusion criteria were scientific articles on the topic. The exclusion criteria were scientific articles that did not address the topic. Therefore, we hope to invest in reforestation and riparian forest preservation actions using drones, which can be

essential to ensuring a sustainable future, with preserved natural resources and a better quality of life for future generations.

Keywords: Reforestation. Riparian Forest. Drone.

RESUMÉN

La reforestación y la preservación de los bosques riparios son acciones esenciales para la conservación ambiental y la sostenibilidad de los recursos naturales. Este estudio analizó publicaciones científicas publicadas entre 2018 y 2022 en Google Scholar, Scielo y PubMed. El objetivo de esta investigación fue presentar la importancia del uso de drones para la dispersión de semillas en la reforestación del bosque ripario del río São Miguel, mediante una revisión sistemática integradora. Los descriptores se estructuraron en DeCS y MeSH. La recolección de datos tuvo lugar en septiembre de 2023. Los criterios de inclusión fueron artículos científicos sobre el tema. Los criterios de exclusión fueron artículos científicos que no abordaran el tema. Por lo tanto, esperamos invertir en acciones de reforestación y preservación de los bosques riparios mediante drones, que pueden ser esenciales para garantizar un futuro sostenible, con recursos naturales preservados y una mejor calidad de vida para las generaciones futuras.

Palabras clave: Reforestación. Bosque ripario. Dron.

1 INTRODUÇÃO

Os recursos naturais explorados pelo homem se reportam a tempos passados. Recentemente, essa exploração vem crescendo devido ao incessante modo de produção adotada pelo homem para a organização do espaço. Porém, os meios que são utilizados para tal função de uso, têm contribuído na geração de impactos levando a degradação do meio ambiente, colocando em risco suas disponibilidades enquanto matéria-prima, visto que estas são vitais para o desenvolvimento e sobrevivência do ser humano (CARLOS, 2008).

Durante o período de colonização do Brasil, o rio São Miguel foi uma rota utilizada pelos colonizadores para explorar o interior de Alagoas. A presença do rio facilitava o transporte de pessoas e mercadorias, contribuindo para o desenvolvimento da região e ao longo dos anos foi utilizado para impulsionar atividades econômicas, como a agricultura e a pecuária. A disponibilidade de água do rio foi fundamental para o desenvolvimento dessas atividades, contribuindo para o crescimento econômico da região, como também possui um valor cultural para as comunidades locais. Ele faz parte da história e das tradições das pessoas que vivem às suas margens, sendo cenário de festas, celebrações e manifestações culturais (Moura, E. B. 2023).

O Rio São Miguel – AL, seus aspectos físicos e ambientais se torna de grande valor para o estado de Alagoas, uma vez que os recursos naturais disponíveis como água e solo são de grande importância para o desenvolvimento da região. Dentro desse contexto, destaca-se a importância do reflorestamento da mata ciliar, uma vez que vem sofrendo alterações e impactos ambientais, devido à exploração intensa do uso e ocupação do solo.

Às margens dos rios, lagos, represas ou nascentes, a mata ciliar acompanha o tortuoso caminhar das águas. Assim como os cílios de nossos olhos - referência para o nome desse tipo de vegetação -, a cobertura nativa serve para garantir proteção. No caso das águas, contra o assoreamento. Ela também é conhecida como mata de galeria, mata de várzea, vegetação ou floresta ripária.

Além da proteção física das margens dos rios, a mata ciliar recicla elementos em condições de solos encharcados, promove interação entre os ecossistemas terrestre e aquático e desempenham papel de corredor genético para a flora e fauna, o que promove um fluxo de espécies dentro e entre os diferentes biomas brasileiros (Corredor ecológico vale do paraíba, 2017).

O reflorestamento e a preservação da mata ciliar são práticas fundamentais para a conservação do meio ambiente e a sustentabilidade dos recursos naturais. Essas ações visam restabelecer a cobertura vegetal em áreas degradadas e proteger as margens dos corpos d'água, respectivamente.

Com o avanço da tecnologia, o uso de drones tem se mostrado uma ferramenta promissora para auxiliar nessas atividades, proporcionando uma abordagem inovadora e eficiente. Neste estudo,

exploraremos a importância do reflorestamento e da mata ciliar, bem como o papel dos drones nesses processos.

2 MÉTODO

Trata-se de uma revisão bibliográfica, do tipo sistemática integrativa, que seguiu as seguintes etapas (ver Quadro 1): definição do tema; seleção da pergunta norteadora e escolha da estratégia de busca; descritores e bases de dados mais eficazes no levantamento das publicações; escolha dos critérios de inclusão e exclusão; identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados por meio da leitura dos agentes indexadores das publicações, como resumos, palavras-chave e títulos, bem como a organização dos estudos pré-selecionados e a identificação dos estudos selecionados; categorização dos estudos selecionados, com a elaboração e o uso da matriz de síntese, além da análise das informações; a formação de uma biblioteca individual e a avaliação crítica dos estudos selecionados; análise, interpretação e discussão dos resultados e a apresentação da revisão em formato de artigo, o qual contempla as propostas para estudos futuros.

Quadro 1 – Detalhamento das etapas da Revisão Sistemática Integrativa.

ETAPA	TÓPICOS DE CADA ETAPA	DETALHAMENTO DE CADA TÓPICO	
1ª	Tema	Utilizar drones para dispersar sementes para o reflorestamento da mata ciliar do rio São Miguel	
	Pergunta norteadora	Qual a importância do reflorestamento e da preservação da mata ciliar feito com drones?	
	Objetivo geral	O objetivo desta pesquisa foi apresentar a importância do reflorestamento e da preservação da mata ciliar feito com drones.	
	Estratégias de busca	Cruzamento de descritores por meio do operador booleano AND; Uso de descritores estruturados (codificação) no DECS ou MESH; Uso de metadados (filtros).	
	Bancos de terminologias	Banco	Link
		DeSC	http://decs.bvs.br/
		MeSH	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh

	Descritores livres e estruturados	Descritor	DeSC (Registro)	MeSH (Identificador Único)	
		Reflorestamento	3266	D003247	
		Mata Ciliar	-	-	
	String de busca	Reflorestamento AND mata ciliar			
	Bibliotecas Virtuais	Link			
Google Acadêmico		https://scholar.google.com.br/?hl=pt			
Scielo		https://search.scielo.org/			
2ª	Período de coleta dos dados	Setembro de 2023			
	Crítérios de inclusão	Publicação que não contemplam a temática. (2018-2022).			
	Crítérios de exclusão	Artigos que não contemplam a temática.			
3ª	Número de trabalhos selecionados para revisão sistemática integrativa a partir da leitura dos agentes indexadores das publicações (tema, descrição, ementa).			16	
4ª	Categorias obtidas com a análise dos documentos investigados <i>online</i> gratuitos e de livre acesso			2	
5ª	Tecnologias digitais utilizadas	Tecnologia (software ou website)	Link	Utilidade	
		WordArt: Nuvem de palavras	https://wordart.com/	Construir nuvem de palavras e frequência das palavras-chave para criar as categorias temáticas.	

Fonte: elaborada pelos autores.

3 RESULTADOS

Quadro 2 – Corresponde ao total de documentos disponíveis nas Plataforma BVS, Scielo, PubMed obtidos por string de busca.

String de busca	Bases de dados Plataforma	Total de publicações sem o filtro	Publicações disponíveis após aplicar os filtros	Publicações aproveitadas na Revisão Sistemática Integrativa
Reflorestamento AND mata ciliar	Scielo	48	17	4
	Google Acadêmico	813	52	12
	TOTAL	861	69	16

Fonte: elaborada pelos autores.

Foram detectadas 861 publicações científicas nos bancos de dados, das quais 69 eram documentos disponíveis após o uso dos filtros, desses foram feitos 16 downloads, que obedeceram aos critérios de inclusão, sendo submetidos às etapas da revisão sistemática integrativa.

Quadro 3 - Descrição dos documentos de acordo com os critérios de inclusão.

Nº	AUTOR(A)	TEMA	ANO	CONCLUSÃO
1	Ivan Lisboa Araújo Cristian José Costa Simões Evillyn Alves Santos José Madson da Silva	REFLORESTAMENTO DA MATA CILIAR DO RIO CAPIÁ NO MUNICÍPIO DE PIRANHAS	2018	Esse artigo mostra que é possível a integração do conhecimento científico com o popular, buscando alternativas sustentáveis para o uso desses recursos através da pesquisa e da extensão, promovendo assim, a aproximação da academia à sociedade.
2	A. Muller J. L. Schmitt	Phenology of Guarea macrophylla Vahl (Melastomataceae) in subtropical riparian forest in southern Brazil	2018	O adiantamento de um mês entre as florações observadas no presente estudo indicou que as alterações climáticas locais de temperatura induziram a ocorrência antecipada dessa fenofase. Palavras-chave: clima, floração, frutificação, sazonalidade.
3	Maria Betânia da Costa Pereira Duarte Maria Francineila Pinheiro dos Santos Nivaneide Alves de Melo Falcão Ana Cristina Marques dos Santos	O TRABALHO DE CAMPO NA RECUPERAÇÃO DA MATA CILIAR DO RIACHO GULANDIM	2018	E por fim, a ação dos alunos representou o início do processo de reflorestamento da mata ciliar do Riacho Gulandim/Limoeiro de Anadia/AL.
4	AILA NUNES SIMÕES	PROJETO DE REFLORESTAMENTO DA MATA CILIAR NO RIBEIRÃO DAS CRUZES NO MUNICÍPIO DE ARARAQUARA - SP PARA FINS DE MITIGAÇÃO DE EROSÃO.	2018	Deste modo, esse trabalho avaliou a viabilidade da concretização de um reflorestamento, os melhores modos para que este ocorra e as plantas utilizadas nele para controle de erosão, de acordo com o bioma local. Assim, foi escolhido o trecho à montante da captação, calculado o reflorestamento para 46,20% do trecho que não possui vegetação, utilizado o método de plantio por ilhas de diversidade e escolhidas mudas que existem no viveiro municipal e que protegem o curso hídrico de erosão.
5	ELLEN KAROLINE DE SOUZA PASSOS	ANÁLISE BACTERIOLOGICA E REFLORESTAMENTO DA MATA CILIAR DO IGARAPÉ DA RIBEIRA, MANICORÉ, AMAZONAS, BRASIL.	2019	Como principais resultados obtidos foram a plantação de mais de 200 mudas de oito espécies de árvores e palmeiras na margem esquerda do Igarapé da Ribeira, também, foram realizadas análises físico-químicas e microbiológicas que apresentaram alterações significativas e presença de E. coli, de acordo com o laudo impróprio para uso humano de qualquer forma.

6	PAULO DE ARAUJO LIMA JUNIOR	REFLORESTAMENTO DA MATA CILIAR DO ENTORNO DO AÇUDE SÃO JOSE II NA CIDADE DE PIQUET CARNEIRO-CE	2018	O horto municipal deve propiciar facilidades na condução de projetos de reflorestamento de matas ciliares inseridas em toda a bacia hidrográfica do açude São José II e do Riacho São Gonçalo, em que ao longo do tempo deverá resultar numa maior recarga de mananciais e de lençóis freáticos, que monitorados, possivelmente revelaram o ciclo hidrológico menos propenso aos efeitos de crises d'água.
7	SILVA, A.S RABELO, S.A PINHEIRO, A.V.R.	MAPEAMENTO GEOLOGICO/GEOMORFOLOGICO COMO SUBSIDIO PARA A RECOMPOSIÇÃO DA MATA CILIAR DO RIO TAUARIZINHO, MARABÁ-PA	2018	Todos os dados obtidos neste trabalho foram repassados para os demais integrantes do projeto "Tauari Vivo! Restauração florestal com Sistemas Agroflorestais" a saber, professores e estudantes de biologia e agronomia, para que os mesmo possam trabalhar a partir destes dados para selecionarem os métodos e a mudas que serão/estão sendo utilizadas no reflorestamento.
8	LISANDRA ROBERTA ALVES	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NA MATA CILIAR DA CIDADE DE LIMEIRA - SP COM ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DA APP	2022	Com isso, propusemos que a Área de Preservação Permanente do Ribeirão Tatu apresenta um estado de degradação no qual as espécies não refletem condições de processos naturais de formação de comunidades e populações, mas sim um resultado de processos antrópicos, o que consequentemente interfere no equilíbrio e na dinâmica do ambiente.
9	Paola de Oliveira Silva	Avaliação da Efetividade dos Projetos de Recuperação de Mata Ciliar Contra a Atuação das Ondas nos Processos Erosivos das Margens do Reservatório Volta Grande (MG/SP).	2020	Uma avaliação de regressão dos dados obtidos demonstrou clara evolução na qualidade dos resultados quando se levou em consideração todos os dados das áreas estudadas, entre características dos ventos e ondas geradas e da estrutura pedológica local, demonstrando a necessidade de adaptação dos modelos existentes de predição de erosão. Como resultado primordial deste estudo a preservação ou recuperação da mata ciliar mostraram-se bastante eficiente, desde que haja a manutenção de espécies nativas e o correto manejo do uso e ocupação do solo.
10	Greice Kelly Oliveira Andrade Robério Anastácio Ferreira Milton Marques Fernandes Thalita Rocha da Silva Icaro Bruno Andrade Souza Juliana Silva Magalhães	Regeneração natural em área de reflorestamento misto com espécies nativas no município de Laranjeiras, SE	2018	Verificou-se um predomínio de espécies pioneiras, baixa diversidade na regeneração natural, ocasionadas pelo pastejo de equinos na área. Houve pouca similaridade florística entre os regenerantes e as espécies arbóreas plantadas, pois os indivíduos adultos plantados ainda não atingiram idade reprodutiva.
11	Thaina Alves dos Santos Felipe Ferreira da Silva	PLANTAS DANINHAS SITUADAS EM ÁREAS DE REFLORESTAMENTO NO BRASIL: UMA REVISÃO DE LITERATURA.	2018	O conhecimento sobre a interferência das diferentes plantas daninhas e quais espécies florestais são mais tolerantes à matocompetição possibilitará maiores chances de sucesso em projetos de reflorestamento visando a restauração florestal.
12	Gabriela Gomes Ramos João Batista Alves	Levantamento dos impactos ambientais de um trecho de mata ciliar em região de Caatinga no Sertão Paraibano.	2020	As principais práticas que degradam os rios são a criação de

	Maria de Fátima de Araújo Vinicius Staynne Gomes Ferreira Marília Gabriela Caldas Pinto Maria José de Holanda Leite			animais, a cultura de espécies de ciclo curto, o despejo de resíduos sólido/líquidos no leito e nas margens do rio, exploração de lenha e fabricação de tijolos.
13	Jodir Pereira da Silva Francisco da Fonseca Rodrigues Sérgio Luiz Moral Marques, Airton Cardoso Lana Leonardo Kenji Kobaiçy João Vitor Mendes Victor Hugo de Vasconcellos.	criação de sistema de monitoramento florestal com uso de drone e sensores integrados com mini estações meteorológicas	2018	Através de estudos na área ambiental e mecatrônica os estudantes confeccionaram uma miniestação meteorológica funcional e a integraram com o drone e testaram por um curto período de tempo, sendo assim, não havendo muitos dados capturados pelos sensores, mas sendo absolutamente funcional, prática, barata e eficiente.
14	Marcelo Fischer Gramani Juliana Mantovani Caio Pompeu Cavallieri Ana Silva Camila Bertaglia Carou	O Uso de Drone Multirrotor de Pequeno Porte para Diagnóstico e Monitoramento de Acidentes Geológicos	2018	Nesse sentido, o artigo abordará uma avaliação do movimento de massa ocorrido no dia 15/03/2017 no morro Santo Antônio, município de Caraguatatuba, a partir dos produtos obtidos por meio da utilização de drone multirrotor de pequeno porte.
15	Herbert de Tejo Pereira	UTILIZAÇÃO DE SENSORIAMENTO REMOTO E GEOPROCESSAMENTO NA INDICAÇÃO DE CORREDORES ECOLÓGICOS PARA A APA ALDEIA BEBERIBE NA ZONA DA MATA NORTE DE PERNAMBUCO	2018	A expectativa é de que com um corredor estruturado cumprindo seu papel de restabelecer a conectividade de fragmentos dispersos através de uma faixa de cobertura vegetal nativa, venha a ocorrer com o tempo a promoção da conectividade biológica e o restabelecimento de algum fluxo gênico entre os fragmentos, ampliando assim o habitat para diversas espécies.
16	Pericles Rocha da Silva Marcos Antônio Mattedi Leandro Ludwig Eduardo Augusto Werneck Ribeiro	Gestão Ambiental na Era Moderna: a socialização de novas tecnologias com uso de drones para monitoramento ambiental no Vale do Itajaí – Santa Catarina	2018	Com base em pesquisas na legislação pertinente e análise do uso e ocupação do solo, será criado um protocolo de utilização de drones para diagnosticar o uso de mananciais para captação de recursos hídricos e funcionamento de aterros sanitários.

Fonte: Scielo e Google Acadêmico, 2020.

O corpo textual foi analisado por meio da frequência de palavras, que originou a nuvem de palavras (Figura 1) criada na Plataforma online WordArt. Esta ferramenta agrupa e organiza graficamente as palavras-chave evidenciando-as as mais frequentes.

Figura 1. Nuvem de palavras



Fonte: autores. Imagem 1.

Por meio da Figura 1, foi possível observar que as palavras em evidência na nuvem pertencem as categorias desenvolvidas a partir da análise de conteúdo de Bardin. Todas as categorias derivam da sua frequência (Tabela 1), que diz respeito ao seu quadro referencial. Em consonância ao objetivo deste trabalho, optou-se por descrever as palavras que apresentaram frequência total no texto e, a partir de seus sentidos nos campos textuais, tinham maior relevância para as representações sociais sobre gênero, como apresentado na Quadro 2.

Tabela 1. Frequência das palavras presentes nos textos publicados pelos artigos nas Plataformas: BVS, Scielo e PubMed.

PALAVRAS	FREQUÊNCIA	CATEGORIAS
Reflorestamento	9	Reflorestamento da mata ciliar Uso de Drones no semeio de sementes na mata ciliar do Rio São Miguel
Espécies	8	
Mata	8	
Ciliar	8	Reflorestamento da mata ciliar com drones
Solo	7	
Drones	4	

Fonte: elaborada pelos autores.

4 DISCUSSÃO

O reflorestamento da mata ciliar precisa de ações positivas, para fins de facilitar as condições de vida, para que possa enfrentar as dificuldades que acarreta no seu dia-a-dia. Podemos observar que essa mudança está de certa forma distante de ocorrer, o que acelera o processo de destruição das florestas.

Seguem abaixo, as categorias temáticas elaboradas a partir da revisão sistemática integrativa.

4.1 REFLORESTAMENTO DA MATA CILIAR

Ao longo dos anos, a ação humana tem causado a degradação (Imagem 2) e a perda das matas ciliares, seja por meio do desmatamento para a expansão agrícola, da urbanização desordenada ou da exploração inadequada dos recursos naturais. Essa degradação compromete a qualidade da água, aumenta a erosão do solo e reduz a biodiversidade local (PAULISTA, U. E., 2022).



Fonte: autores. Margens e matas ciliares do Rio São Miguel/AL. Imagens 2.

O reflorestamento da mata ciliar consiste no plantio de árvores nativas ao longo das margens dos corpos d'água, com o objetivo de restabelecer a vegetação e seus benefícios ambientais (BET, M., 2018). Essa prática contribui para a proteção dos recursos hídricos, uma vez que a mata ciliar atua

como uma barreira natural, evitando a erosão do solo, a contaminação da água por agrotóxicos e o assoreamento dos rios (ARA, I. et al, 2018).

Além disso, a mata ciliar desempenha um papel fundamental na manutenção da biodiversidade, servindo como habitat para diversas espécies de animais e plantas (FEDERAL, U., 2020). A presença de uma vegetação nativa diversificada ao longo das margens dos corpos d'água promove a conectividade ecológica, permitindo a circulação de animais e a dispersão de sementes, contribuindo para a manutenção dos ecossistemas (PASSOS. E. K. S., 2019).

O reflorestamento da mata ciliar pode ser realizado por meio de diferentes técnicas, como o plantio direto de mudas, semeio de sementes através de drones, a semeadura direta de sementes ou a regeneração natural. É importante considerar as características ecológicas da região, selecionando espécies vegetais adaptadas ao local e que possuam funções específicas, como fixação de nitrogênio, proteção do solo ou atração de polinizadores (BRUNO, I., 2018).

Além disso, é fundamental garantir a qualidade das mudas utilizadas, bem como a correta técnica de plantio e o monitoramento do crescimento das árvores ao longo do tempo (NERI, A., 2020). A participação da comunidade local, de órgãos governamentais e de organizações não governamentais é fundamental para o sucesso do reflorestamento da mata ciliar, promovendo a conscientização e o engajamento de todos, visando garantir um futuro sustentável para as gerações presentes e futuras (LIMA. P. A J., 2018).

4.2 USO DE DRONES NO SEMEIO DE SEMENTES PARA O REFLORESTAMENTO NA MATA CILIAR DO RIO SÃO MIGUEL

O uso de drones no semeio de sementes na mata ciliar do Rio São Miguel tem se mostrado uma abordagem inovadora e eficiente para o reflorestamento dessas áreas (PEREIRA, J. et al, 2018).

Os drones oferecem uma série de vantagens nesse processo. Com o auxílio dessas aeronaves não tripuladas, é possível alcançar áreas de difícil acesso ao longo das margens dos rios, onde o plantio manual seria mais desafiador (SIMÕES. A., 2018). Além disso, os drones podem cobrir grandes extensões de terreno em um curto período de tempo, aumentando a eficiência do semeio de sementes (GRAMANI, M. F., 2018).

A tecnologia dos drones permite o transporte de sementes em compartimentos específicos, que são liberadas de forma controlada durante o voo. Isso garante uma distribuição uniforme das sementes ao longo da mata ciliar do Rio São Miguel, maximizando as chances de germinação e crescimento das plantas (GRAMANI, M. F., 2018).

Os drones também podem ser equipados com sensores e câmeras que permitem a coleta de dados e informações sobre as condições do solo e do ambiente, auxiliando na seleção das espécies de

sementes mais adequadas para cada região (RIBEIRO. W., 2018). Esses dados podem ser utilizados para monitorar o crescimento das plantas ao longo do tempo e avaliar a eficácia do semeio de sementes (PEREIRA, J. et al, 2018)..

O uso de drones no semeio de sementes na mata ciliar do Rio São Miguel traz benefícios significativos. Além de agilizar o processo de reflorestamento, essa abordagem reduz os custos e o tempo necessários para a realização das atividades. Além disso, a distribuição controlada das sementes garante uma maior taxa de sucesso no estabelecimento da vegetação nativa (SCHMITT, J. L., 2018).

No entanto, é importante ressaltar que o uso de drones no semeio de sementes na mata ciliar deve ser realizado de forma responsável e em conformidade com as regulamentações locais (RAMOS, G. G., 2020). É necessário considerar aspectos como a seleção adequada das espécies de sementes, a época de plantio e as condições climáticas favoráveis para o sucesso do reflorestamento, contribuindo para a proteção dos recursos hídricos e a conservação da biodiversidade. O uso responsável dos drones nesse contexto pode impulsionar os esforços de reflorestamento e promover a sustentabilidade ambiental (SANTOS. T. A.; SILVA. F. F., 2018).

5 CONCLUSÃO

O uso de drones no reflorestamento para a preservação da mata ciliar tem se mostrado uma ferramenta eficiente e inovadora. A tecnologia dos drones permite a obtenção de imagens aéreas de alta resolução, o que facilita o mapeamento e monitoramento das áreas de reflorestamento de mata ciliar.

Com o auxílio dos drones, é possível realizar um levantamento preciso das áreas que necessitam de reflorestamento, identificar possíveis pontos de desmatamento e monitorar o crescimento das árvores ao longo do tempo. Além disso, os drones também podem ser utilizados para identificar áreas degradadas que precisam de intervenção e para avaliar a eficácia das ações de reflorestamento e preservação.

A utilização de drones no reflorestamento e na preservação da mata ciliar traz diversas vantagens, como a redução de custos e tempo, a maior precisão nas análises e a possibilidade de acesso a áreas de difícil alcance. Além disso, a tecnologia dos drones também contribui para a conscientização e engajamento da sociedade, ao permitir a divulgação de imagens e informações sobre a importância dessas ações.

Portanto, o uso de drones no reflorestamento para a preservação da mata ciliar é uma estratégia promissora, que potencializa os resultados e a eficiência dessas práticas. A combinação da tecnologia dos drones com as ações de reflorestamento e preservação da mata ciliar é uma forma de promover a conservação do meio ambiente de maneira mais eficaz e sustentável.

REFERÊNCIAS

- ALAGOAS. Plano Diretor de Recursos Hídricos das Bacias dos Rios São Miguel, Jequiá, Niquim, das Lagoas e Poxim. Maceió: SEMARHN, 2004.
- ARA, I. L.; JOS, C.; SIM, C.; SANTOS, A.; HOLANDA, S. Reflorestamento da mata ciliar do Rio Capiá no município de Piranhas. [S.l.]: [s.n.], 2018.
- BET, M.; DUARTE, C. P.; PINHEIRO, M. F.; ALVES, N.; FALC, M.; MARQUES, A. C.; CRISTINA, S.; GULANDIM, R.; DID, F. O trabalho de campo na recuperação da mata ciliar do riacho Gulandim. [S.l.], v. 1, p. 1-9, 2018.
- BRUNO, I.; SOUZA, A. Regeneração natural em área de reflorestamento misto com espécies nativas no município de Laranjeiras, SE. [S.l.], p. 1-9, 2018.
- CARLOS, Antonio Fernando A. A cidade: o homem e a cidade e o cidadão de quem é o solo urbano? 2. ed. São Paulo: Contexto, 2008.
- CORREDOR ECOLÓGICO VALE DO PARAÍBA. A importância na preservação das matas ciliares. 2017. Disponível em: <https://corredorecologico.com.br/imprensa/artigos/11/a-importancia-na-preservacao-das-matas-ciliares>. Acesso em: 20 ago. 2023.
- FEDERAL, U.; PRETO, D. E. O.; MINAS, E. D. E. Avaliação da efetividade dos projetos de recuperação de mata ciliar contra a atuação das ondas nos processos erosivos das margens do reservatório Volta Grande (MG/SP). [S.l.]: [s.n.], 2020.
- GRAMANI, M. F.; TECNOLÓGICAS, I. D. P.; PAULO, S.; PAULA, A.; SILVA, D. S. O uso de drone multirrotor de pequeno porte para diagnóstico e monitoramento de acidentes geológicos. [S.l.], n. August, 2018.
- LIMA, P. A. J. Reflorestamento da mata ciliar do entorno do açude São José II na cidade de Piquet Carneiro-CE. [S.l.]: [s.n.], 2018.
- MOURA, E. B. Patrimônio Rio São Miguel. São Miguel dos Campos, 2023. Disponível em: <https://cultura.saomigueldoscamos.al.gov.br/patrimonio/rio-sao-miguel>. Acesso em: 20 ago. 2023.
- NERI, A. Mapeamento geológico/geomorfológico como subsídio para a recomposição da mata ciliar do rio Tauarizinho, Marabá-PA. [S.l.], n. May, 2020.
- PASSSOS, E. K. S. Análise bacteriológica e reflorestamento da mata ciliar do igarapé da Ribeira, Manicoré, Amazonas, Brasil. [S.l.]: [s.n.], 2019.
- PAULISTA, U. E. Avaliação dos impactos ambientais na mata ciliar da cidade de Limeira - SP. [S.l.]: [s.n.], 2022.
- PEREIRA, J.; RODRIGUES, F.; SÉRGIO, M.; MORAL, L.; CARDOSO, A.; KOBACY, L. K.; MENDES, J. V.; VASCONCELLOS, V. H. de. Criação de sistema de monitoramento florestal com uso de drone e sensores integrados com mini estações meteorológicas. [S.l.], p. 20396, 2018.

RAMOS, G. G.; ALVES, J. B.; ARAÚJO, M. F.; FERREIRA, V. S. G.; PINTO, M. G. C.; LEITE, M. J. H. Levantamento dos impactos ambientais de um trecho de mata ciliar em região de Caatinga no Sertão Paraíbano. *Brazilian Journal of Development*, [S.l.], p. 52848-52859, 2020.

RIBEIRO, W. Gestão ambiental na era moderna: a socialização de novas tecnologias com uso de drones para monitoramento ambiental no Vale do Itajaí – Santa Catarina. [S.l.]: [s.n.], 2018.

SANTOS, T. A.; SILVA, F. F. Plantas daninhas situadas em áreas de reflorestamento no Brasil: uma revisão de literatura. [S.l.], v. 2,-HTM) n. 1, p. 2-16, 2018.

SCHMITT, J. L. Phenology of *Guarea macrophylla* Vahl (Meliaceae) in subtropical riparian forest in southern Brazil. *Acta Botanica Brasilica*, [S.l.], v. 78, n. 2, p. 187-194, 2018.

SIMÕES, A. Projeto de reflorestamento da mata ciliar no ribeirão das Cruzes no município de Araraquara – SP, para fins de mitigação de erosão. [S.l.]: [s.n.], 2018.