

PROD. TEC. ITV MI – N001/2022
DOI: 10.29223/PROD.TEC.ITV.MI.2022.1.Miranda

RELATÓRIO TÉCNICO ITV MI

DISPOSITIVO PARA DISPERSÃO E SEMEADURA AUTOMÁTICA DE SEMENTES VIA ROBÔS AÉREOS

Relatório Final do Projeto Mais Floresta

Victor Ricardo Fernandes Miranda¹

André Almeida Santos²

Levi Wellington de Resende Filho²

Jacó Dias Domingues²

Luiz Guilherme²

Matheus Marques²

Héctor Azpúrua²

Gustavo Pessin²

Cleiton Coelho³

Sueli Silva³

Ouro Preto/ MG

Fevereiro/2022

Título: Dispositivo para dispersão e semeadura automática de sementes via robôs aéreos	
PROD. TEC. ITV MI – N001/2022	Revisão 01
Classificação: () Confidencial () Restrita (X) Uso Interno () Pública	

Informações Confidenciais - Informações estratégicas para o Instituto e sua Mantenedora. Seu manuseio é restrito a usuários previamente autorizados pelo Gestor da Informação.

Informações Restritas - Informação cujo conhecimento, manuseio e controle de acesso devem estar limitados a um grupo restrito de empregados que necessitam utilizá-la para exercer suas atividades profissionais.

Informações de Uso Interno - São informações destinadas à utilização interna por empregados e prestadores de serviço.

Informações Públicas - Informações que podem ser distribuídas ao público externo, o que, usualmente, é feito através dos canais corporativos apropriados.

Nota de capa

1 VM Soluções em Robótica

3 Vale S. A.

Citar como: Miranda, Victor Ricardo Fernandes *et al.* Dispositivo para dispersão e semeadura automática de sementes via robôs aéreos. Ouro Preto: ITV, 2022. (Relatório Técnico – N001/2022).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

<p>M672d</p> <p>Miranda, Victor Ricardo Fernandes Dispositivo para dispersão e semeadura automática de sementes via robôs aéreos. Victor Ricardo Fernandes Miranda...[et al.] - Ouro Preto, MG: ITV, 2022.</p> <p>40 p.: il. Relatório Técnico (Instituto Tecnológico Vale) – 2022 PROD.TEC.ITV.MI – N001/2022 DOI 10.29223/PROD.TEC.ITV.MI.2022.1.Miranda</p> <p>1. Robôs Móveis. 2. Drone Semeador. 3. RPAs Agrícolas. 4. Reflorestamento Automatizado. I. Santos, André Almeida. II. Resende Filho, Levi Wellington de. III. Domingues, Jacó Dias. IV. Guilherme, Luiz. V. Marques, Matheus. VI. Azpúrua, Héctor. VII. Pessin, Gustavo. VIII. Coelho, Cleiton. IX. Silva, Sueli. X. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD.23. ed. 629.8933</p>

Bibliotecária responsável: Nisa Gonçalves / CRB 2 – 525

RESUMO EXECUTIVO

Este documento corresponde a um relatório técnico de acompanhamento do projeto intitulado “*Mais Floresta*”, que foi realizado para suprir a demanda aberta pela Gerência de Meio Ambiente do Corredor Sudeste. Realizado em parceria com o time de meio ambiente da mina de Brucutu, localizada em São Gonçalo do Rio Abaixo - MG, e o Instituto Tecnológico Vale (ITV), o projeto consiste em desenvolver e construir um dispositivo automatizado para dispersão e semeadura de sementes, a ser acoplado em uma Aeronave Remotamente Pilotada (RPA), ou drone. O dispositivo será utilizado em atividades de reflorestamento de áreas extensas e de difícil acesso, substituindo o plantio manual por um robotizado, minimizando custos, tempo e a exposição a riscos por humanos.

RESUMO

Este relatório técnico apresenta uma revisão bibliográfica contendo trabalhos relacionados que abordam o uso de drones em atividades de reflorestamento e agrícolas, compreendendo o âmbito científicos, bem como projetos concretizados disponíveis a venda no mercado e de acesso livre e gratuito. Além disso, descreve o desenvolvimento de um protótipo para armazenamento e dispersão de sementes utilizando drones. O documento compreende o desenho técnico da estrutura mecânica do semeador e também o esquemático do sistema para acionamento remoto e automatizado da dispersão de sementes. A versão apresentada foi desenvolvida para ser acoplada a um drone DJI Inspire 1, respeitando a capacidade de carga desse modelo e também suas dimensões físicas. Entretanto, o protótipo pode ser facilmente escalonado para outros modelos de drones com maior capacidade de carga. Por fim, destaca-se duas operações de plantio realizadas na Mina de Brucutu utilizando o método proposto. Nessas operações o RPA segue um caminho planejado previamente de forma automática, enquanto o protótipo semeador acoplado lança as sementes ao solo. Essas atividades foram realizadas em locais de difícil acesso e os ganhos observados em relação ao método de plantio tradicional reforçam a eficiência do método proposto.

Palavras-chave: Robôs Móveis. Drone semeador. RPAs Agrícolas. Reflorestamento.

ABSTRACT

This technical report presents a bibliographic review containing related works that address the use of drones in reforestation and agricultural activities, including the scientific scope, as well as completed projects available for sale on the market and with free access. In addition, it describes the development of a prototype for seed storage and dispersion using drones. The document comprises the technical design of the mechanical structure of the seeder and also the schematic of the system for remote and automated start of seed dispersal. The version presented was developed to be coupled to a DJI Inspire 1 drone, respecting the carrying capacity of this model and also its physical dimensions. However, the prototype can be easily scaled up to other drone models with higher payload capacity. Finally, two planting operations carried out at the Brucutu Mine using the proposed method are highlighted. In these operations, the aircraft automatically follows a previously planned path, while the coupled seeder prototype launches the seeds to the ground. These activities were carried out in places of difficult access and the gains observed in relation to the traditional planting method reinforce the efficiency of the proposed method.

Keywords: Mobile Robots. Seed Drone. Agricultural RPAs. Reforestation.