



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E
AMBIENTAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
BIODIVERSIDADE E MEIO AMBIENTE



ISOLAMENTO E ANÁLISE DE FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES
DE SOLO DO DESERTO DE LA JOYA NO PERU E POSSÍVEL APLICAÇÃO
DAS MICORRIZAS ARBUSCULARES NA ACLIMATAÇÃO DE PLANTAS
CULTIVADAS IN VITRO BASEADO EM MICORRIZAS NATIVAS OBTIDAS
DE SOLO DE DOURADOS - MS

ISOLATION AND ANALYSIS OF ARBUSCULAR MYCORRHIZAL FUNGI
FROM SOIL OF LA JOYA DESERT IN PERU AND POSSIBLE APPLICATION
OF ARBUSCULAR MYCORRHIZA IN THE ACCLIMATIZATION OF IN
VITRO PLANTS BASED ON NATIVE MYCORRHIZA FROM DOURADOS-
MS

Sergio Sebastian Vega Herrera

Orientadora: Prof. Dra. Cláudia Roberta Damiani

DOURADOS – MS

2022



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E
AMBIENTAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
BIODIVERSIDADE E MEIO AMBIENTE



Sergio Sebastian Vega Herrera

**ISOLAMENTO E ANÁLISE DE FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES
DE SOLO DO DESERTO DE LA JOYA NO PERU E POSSÍVEL APLICAÇÃO
DAS MICORRIZAS ARBUSCULARES NA ACLIMATAÇÃO DE PLANTAS
CULTIVADAS IN VITRO BASEADO EM MICORRIZAS NATIVAS OBTIDAS
DE SOLO DE DOURADOS - MS**

**ISOLATION AND ANALYSIS OF ARBUSCULAR MYCORRHIZAL FUNGI
FROM SOIL OF LA JOYA DESERT IN PERU AND POSSIBLE APPLICATION
OF ARBUSCULAR MYCORRHIZA IN THE ACCLIMATIZATION OF IN
VITRO PLANTS BASED ON NATIVE MYCORRHIZA FROM DOURADOS-
MS**

**Dissertação apresentada na etapa de
defesa, como parte dos requisitos para
a obtenção do título de MESTRE EM
BIODIVERSIDADE E MEIO
AMBIENTE ao programa de Pós-
Graduação em Biodiversidade e meio
ambiente da Universidade Federal da
Grande Dourados, sob orientação da
Profa. Dr. Cláudia Roberta Damiani**

**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO:
“CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS
NATURAIS”**

DOURADOS – MS

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

H565i	Herrera, Sergio Sebastian Vega. Isolamento e análise de fungos micorrízicos arbusculares do solo do Deserto de La Joya no Peru e possível aplicação das micorrizas arbusculares na aclimação de plantas cultivadas in vitro baseado em micorrizas nativa obtidas de solo de Dourados-MS. / Sergio Sebastian Vega Herrera. – Dourados, MS : UFGD, 2022. Orientadora: Prof. Cláudia Roberta Damiani. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade e Meio Ambiente) – Universidade Federal da Grande Dourados. 1. Glomeromycota. 2. Diversidade. 3. Habitats desérticos. 4. <i>Campomanesia adamantium</i>. 5. Micropropagação. I. Título.
-------	---

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central – UFGD.

©Todos os direitos reservados. Permitido a publicação parcial desde que citada a fonte.

“ISOLAMENTO E ANÁLISE DE FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES
DE SOLO DO DESERTO DE LA JOYA NO PERU E POSSÍVEL APLICAÇÃO
DAS MICORRIZAS ARBUSCULARES NA ACLIMATAÇÃO DE PLANTAS
CULTIVADAS IN VITRO BASEADO EM MICORRIZAS NATIVAS OBTIDAS
DE SOLO DE DOURADOS - MS”

POR

SERGIO SEBASTIAN VEGA HERRERA

DISSERTAÇÃO APRESENTADA À UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE
DOURADOS (UFGD), COMO PARTE DOS REQUISITOS EXIGIDOS PARA
OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM BIODIVERSIDADE E MEIO
AMBIENTE - ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: “CONSERVAÇÃO DOS
RECURSOS NATURAIS”.



PROF.^a DR.^a CLÁUDIA ROBERTA
DAMIANI ORIENTADORA –
UFGD



PROF. DR. SIDNEY LUIZ
STÜRMER MEMBRO TITULAR –
FURB



PROF.^a DR.^a TAÍSA GODOY
GOMES MEMBRO TITULAR –
UNB

Aprovado em 14 de fevereiro de
2022.

AGRADECIMENTOS

Ante todo, primero agradecer a Dios,
A la patrona de mi ciudad la Virgen de Chapi.

A mi madre Ingrid Herrera,
A mi padre José Vega,
Por su apoyo incondicional.
A mi pareja Nelly
Por su comprensión y paciencia,
Durante este periodo.

A mis primos,
William y Sandriane,
Por su compañía durante mi estadía.

A la profesora Cláudia Damiani,
Por su enorme ayuda y dedicación.
Y Laura por su colaboración durante este período

RESUMO

Os fungos micorrízicos arbusculares (FMA) formam associações simbióticas com as raízes de aproximadamente 80% das plantas, sendo a simbiose mais difundida na superfície terrestre. Nesta simbiose a planta fornece ao fungo uma fonte de carbono em troca de nutrientes, sendo o fósforo o mais representativo, além de induzir nas plantas mecanismos de resistência à estresses bióticos e abióticos. Nos últimos anos, estudos relativos à aspectos ecológicos, sistemáticos e evolutivos dos FMAs tem despertado interesses e promovido sua aplicação biotecnológica, tanto para fins agrícolas, como na recuperação de áreas degradadas. Embora estudos de FMAs tenham aumentado nos últimos anos, o panorama geral no Peru ainda é limitado e poucas informações estão disponíveis, principalmente no tocante a diversidade das mesmas e importância desses fungos no balanço dos ecossistemas e possíveis aplicações. Com o objetivo de aprofundar o conhecimento, tanto da diversidade de FMAs no Peru, como suas possíveis aplicações, o presente estudo foi dividido em três capítulos. No primeiro capítulo será apresentado dar uma visão geral sobre a diversidade de FMA encontradas e já reportadas no Peru e considerações futuras. O segundo capítulo trata do estudo da diversidade de FMA no deserto de La Joya, uma região árida no sul do Peru sob forte atividade antrópica devido a um processo de colonização para a criação de assentamentos agrícolas. O terceiro e último capítulo foi realizado com o objetivo de avaliar o efeito de FMA durante o processo de aclimação de guavira (*Campomanesia adamantium* (Camb.) O. Berg), uma espécie frutífera nativa do Cerrado e propagada *in vitro*. Para este último estudo os FMAs testados foram isolados do solo local, em uma área de cultivo de própria espécie *C. adamantium* e como FMA controle utilizou-se um inóculo comercial. Entre os principais achados no estudo verificou-se que o Peru apresenta uma riqueza elevada de FMA na região da Amazônia peruana e uma baixa riqueza na região Andina e Costeira, provavelmente os resultados encontrados se devem a maior parte dos estudos serem direcionados à primeira região citada. Quanto ao estudo realizado com amostras de solo do deserto de La Joya, região costeira do Peru foi possível verificar a presença de uma diversidade de 11 espécies de FMA, esse número, relativamente baixo de espécies, pode estar diretamente relacionado às características do solo, como exemplo, o elevado teor de íons. No último estudo, foi possível verificar que o uso de FMA nativos isolados do mesmo local de ocorrência de *C. adamantium* promoveram um aumento na qualidade das plantas durante o processo de aclimação, produzindo maior desenvolvimento da parte aérea quando comparado às plantas cultivadas com inóculo comercial e às não inoculadas.

Palavras-chave: Glomeromycota, diversidade, habitats desérticos, *Campomanesia adamantium*, micropropagação.

ABSTRACT

Arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) form symbiotic associations with the roots of approximately 80% of the plants, being the most widespread symbiosis on the earth's surface. In this symbiosis the plant provides the fungus with a carbon source in exchange for nutrients, phosphorus being the most representative, in addition inducing to the plant's resistance mechanisms to biotic and abiotic stresses. In the last years, studies related to ecological, systematic and evolutionary aspects of AMFs have awakened interest and promoted their biotechnological application, both for agricultural and in the recovery of degraded areas purposes. Although studies on AMFs have increased in the last years, the current situation in Peru is still limited and little information is available, mainly regarding their diversity and importance of these fungi in the balance of ecosystems and possible applications. With the objective of deepening the knowledge, both of the diversity of AMFs in Peru, and their possible applications, the present study was divided into three chapters. The first chapter will give an overview of the diversity of AMFs found and already reported in Peru and future considerations. The second chapter deals with the study of AMF diversity in the La Joya desert, an arid region in southern Peru under strong anthropic activity due to a colonization process for the creation of agricultural settlements. The third and last chapter was carried out with the objective of evaluating the effect of AMFs during the acclimatization process of guavira (*Campomanesia adamantium* (Camb.) O. Berg), a fruit species native from Brazilian Cerrado and propagated in vitro. For the latter study, the tested AMFs were isolated from local soil in a cultivation area of *C. adamantium* itself and a commercial inoculum was used as control AMF. The main findings of the study, it was verified that Peru presents a high richness of AMF in the Peruvian Amazon region and a low richness in the Andean and Coastal region. As for the study carried out with soil samples from the La Joya desert, coastal region of Peru, it was possible to verify the presence of a diversity of 11 species of AMF. This relatively low number of species may be directly related to the characteristics of the soil, such as the high content of ions. In the last study, it was possible to verify that the use of native AMF isolated from the same local occurrence of *C. adamantium* promoted an increase in the quality of the plants during the process of acclimatization, producing greater development of the aerial part when compared to plants grown with commercial inoculum and the uninoculated.

Key-words: Glomeromycota, diversity, desertic habitats, *Campomanesia adamantium*, micropropagation.