

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA CELULAR E MOLECULAR

**FUNGOS FILAMENTOSOS DO OCEANO ATLÂNTICO: CARACTERIZAÇÃO  
DE UMA NOVA ESPÉCIE DE *Periconia* sp. ISOLADA DO ARQUIPÉLAGO SÃO  
PEDRO E SÃO PAULO**

Dissertação de Mestrado

**Victoria Pommer**

Porto Alegre, maio de 2024

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA CELULAR E MOLECULAR

**FUNGOS FILAMENTOSOS DO OCEANO ATLÂNTICO: CARACTERIZAÇÃO  
DE UMA NOVA ESPÉCIE DE *Periconia* sp. ISOLADA DO ARQUIPÉLAGO SÃO  
PEDRO E SÃO PAULO**

Dissertação submetida ao  
Programa de Pós-Graduação  
em Biologia Celular e  
Molecular do Centro de  
Biotecnologia da UFRGS  
como requisito parcial para a  
obtenção do título de Mestre

**Victoria Pommer**

Orientadora: Dra. Marilene Henning Vainstein

Co-orientador: Dr. Augusto Schrank

Porto Alegre, maio de 2024

Este trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Microrganismos de Importância Médica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, com apoio do Centro Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

## AGRADECIMENTOS

São nestes momentos de gratidão que percebo tamanha sorte que tenho, de ter tantas pessoas queridas que sempre estão ao meu lado e torcem por mim.

Se um dia o universo foi realmente bondoso comigo, foi quando me trouxe como irmã de Aline Pommer. Você é minha melhor amiga e maior inspiração. Obrigada por tanto. Te amo!

Aos meus pais Alencar e Marizete, que estão comigo em formas diferentes. Toda força e coragem que tenho são graças a vocês. Espero que estejam orgulhosos, porque eu certamente sou pelos pais que tenho. Todo meu amor por vocês para sempre.

À Millena, meu amor, por todo apoio incondicional e companheirismo. A rotina contigo me faz lembrar que a vida vale a pena ser vivida.

À minha orientadora, professora Marilene, que me aceitou como aluna e colocou em mim muita confiança sem sequer me conhecer. Ao professor Augusto Schrank, que me acolheu tão bem em seu laboratório, e sempre me incentivou, compartilhando comigo suas ideias e o carinho pela microscopia. Eternamente grata pela oportunidade de viver meu sonho, e aprender tanto com vocês.

A todos os amigos que fiz em Porto Alegre, em especial dos laboratórios 217 e 220. Vocês são meu maior achado dentro da pesquisa. Obrigada por toda companhia, ajuda e principalmente as risadas que deixaram todo o caminho mais leve. Também, aos amigos que ganhei ao longo da vida e hoje vivem espalhados mundo afora, carrego todos sempre comigo no coração.

A todos os professores e colegas do PPGBCM, que compartilham a paixão pela pesquisa. À Silvinha, por toda ajuda e tanto carinho.

Um eterno muito obrigada.

## SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS	6
LISTA DE FIGURAS E TABELAS	7
RESUMO	8
ABSTRACT	9
1. INTRODUÇÃO	10
1.1 Ilhas oceânicas: Arquipélago São Pedro e São Paulo	10
1.2 A taxonomia e ecologia do gênero <i>Periconia</i>	13
1.3 O potencial biotecnológico do gênero <i>Periconia</i>	16
1.4 A importância da genômica de fungos	23
2. OBJETIVOS	25
2.2 Objetivos específicos	25
3. RESULTADOS	26
3.1 Manuscrito a ser submetido ao periódico <i>Fungal Genetics and Biology</i>	26
4. DISCUSSÃO GERAL	51
5. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS	54
6. REFERÊNCIAS	55
7. MATERIAL SUPLEMENTAR DO MANUSCRITO	62
8. CURRICULUM VITAE RESUMIDO	67

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

ASPSP - Arquipélago São Pedro São Paulo

ITS - do inglês *internal transcribed spacer*

LSU - do inglês *large subunit*

SSU - do inglês *small subunit*

TEF1- $\alpha$  - do inglês *translation elongation factor 1-alpha*

ML - do inglês *maximum likelihood*

PP - do inglês *posterior probability*

IC<sub>50</sub> - Medida da concentração de uma substância necessária para inibir uma determinada resposta biológica em 50%

MIC - do inglês *minimum inhibitory concentration*

BCG - do inglês *biosynthetic gene clusters*

PKS - do inglês *polyketide synthases*

Mn (II) - Íon de manganês em estado de oxidação de +2

°C - Graus Celsius

## LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Figura 1: Localização geográfica do Arquipélago São Pedro e São Paulo.....	12
Figura 2: Colônias de <i>Periconia</i> sp. ....	14
Figura 3: Estruturas reprodutivas assexuadas de uma espécie de <i>Periconia</i> .....	15
Figura 4: Estrutura química do taxol e piperina.....	17
Tabela 1: Compostos potencialmente produzidos por isolados do gênero <i>Periconia</i> .....	18

## RESUMO

O Arquipélago de São Pedro e São Paulo (ASPSP) é um conjunto de ilhas brasileiras localizado no Oceano Atlântico, caracterizado por isolamento geográfico, alta salinidade, temperatura elevada, altos níveis de radiação solar e flora muito discreta. A macro diversidade local já foi explorada, mas a composição microbiana ainda é pouco descrita, sendo a diversidade fúngica inexplorada. Dadas suas condições seletivas, o ASPSP é um ambiente estratégico para explorar microrganismos com adaptações metabólicas potenciais que poderiam levar a novas aplicações biotecnológicas. Durante a caracterização da diversidade fúngica do ASPSP, nosso grupo isolou um fungo pertencente ao gênero *Periconia* (Pleosporales: *Periconiaceae*), um clado que compreende espécies ubíquas conhecidas por produzir uma grande diversidade de produtos biotecnologicamente relevantes, incluindo moléculas antivirais, antimicrobianas e anti-inflamatórias. Para descrição morfológica, o isolado *Periconia* sp. ASPSP3 foi cultivado em diferentes meios (Ágar batata, Sabouraud, Czapek, Rosa bengala e Ágar malte) e em diferentes condições (temperatura e salinidade). Para confirmar a taxonomia do isolado, foram realizadas análises de diferentes regiões conservadas: ITS, LSU, SSU, TEF1- $\alpha$ . Também, foi realizado o sequenciamento completo do genoma, a fim de investigar genes conservados e vias de metabólitos secundários. A montagem e a anotação do genoma foram realizadas usando Spades e Funannotate, respectivamente. Os *clusters* de genes biossintéticos (BGC) foram identificados usando a versão fungal do antiSMASH (fungiSMASH). No genoma de *Periconia* sp. ASPSP3, foram encontrados 51 BGCs, sendo os policetídeos a classe predominante. Foram identificadas possíveis BCGs para metabólitos com potencial antifúngico e antioxidante, além de micotoxinas. No entanto, nenhuma atividade antifúngica foi observada em um ensaio de triagem contra as leveduras patogênicas *Cryptococcus neoformans*, *Cryptococcus gatti*, *Candida albicans* e *Candida auris*. Utilizando a ferramenta Get Homologues com os algoritmos COGS e OMCL, realizamos uma análise comparativa do genoma do isolado com outros 4 genomas disponíveis na plataforma do NCBI. A análise revelou 1.856 genes únicos para o isolado ASPSP3, com genes envolvidos majoritariamente nos processos de captura e processamento de nutrientes. Os resultados encontrados evidenciam o potencial biotecnológico de fungos deste gênero e abrem possibilidades para ampliar o número de moléculas com possível aplicação. Ainda, o sequenciamento do genoma incrementa as informações dos bancos de dados moleculares e taxonômicos de fungos filamentosos.



## ABSTRACT

The São Pedro e São Paulo Archipelago (ASPSP) is a group of Brazilian islands located in the Atlantic Ocean, characterized by geographical isolation, high salinity, elevated temperatures, high levels of solar radiation, and inconspicuous flora. While local macrodiversity has been explored, the microbial composition remains poorly described, with fungal diversity remaining unexplored. Given its selective conditions, ASPSP is a strategic environment for exploring microorganisms with potential metabolic adaptations that could lead to new biotechnological applications. During the characterization of ASPSP fungal diversity, our group isolated a fungus belonging to the *Periconia* genus (Pleosporales: *Periconiaceae*), a clade comprising ubiquitous species known to produce a wide array of putative biotechnologically relevant products, including antiviral, antimicrobial, and anti-inflammatory molecules. For morphological description, the *Periconia* sp. ASPSP3 isolate was cultivated on different media (potato dextrose agar, Sabouraud, Czapek, Rose Bengal, and malt extract agar) and under different conditions (temperature and salinity). To confirm the taxonomy of the isolate, analyses of different conserved regions were conducted: ITS, LSU, SSU, TEF1- $\alpha$ . Additionally, complete genome sequencing was performed to investigate conserved genes and secondary metabolite pathways. Genome assembly and annotation were conducted using Spades and Funannotate, respectively. Biosynthetic gene clusters (BGCs) were identified using the fungal version of antiSMASH (fungiSMASH). In the *Periconia* sp. ASPSP3 genome, 51 BGCs were found, with polyketides being the predominant class. Possible BGCs for metabolites with antifungal and antioxidant potential, as well as mycotoxins, were identified. However, no antifungal activity was observed in a screening assay against pathogenic yeasts such as *Cryptococcus neoformans*, *Cryptococcus gatti*, *Candida albicans* and *Candida auris*. A comparative analysis of the isolate ASPSP3 genome with four other *Periconia* genomes available at NCBI platform was conducted, using the Get Homologues tool with COGS and OMCL algorithms. The analysis revealed 1,856 unique genes for the ASPSP3 isolate, with genes mainly involved in nutrient capture and processing pathways. These findings underscore the biotechnological potential of fungi of this genus and opens opportunity for further investigations. Furthermore, genome sequencing contributes to the expansion of molecular and taxonomic databases for filamentous fungi.

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 Ilhas oceânicas: Arquipélago São Pedro e São Paulo

O arquipélago São Pedro e São Paulo (ASPSP) é o conjunto de ilhas oceânicas brasileiras mais distante do território brasileiro, situado no hemisfério Norte a 1.000 km da costa do Rio Grande do Norte (BRENTANO et al., 2020). Está localizado sobre a fratura tectônica de São Paulo logo acima da linha do Equador, constituído de 15 rochedos, sendo considerado um dos menores arquipélagos do planeta, com pouco mais de 17.000m<sup>2</sup> (SERAFINI; FRANÇA; ANDRIGUETTO-FILHO, 2010). O ASPSP está inserido no clima tropical úmido, com chuvas diárias sendo os valores máximos mensais de precipitação de 370 mm. A temperatura atmosférica varia de 26 a 28 °C durante o ano (BRENTANO et al., 2020; CINTRA et al., 2015). As condições ambientais do ASPSP para vivência humana são severas, principalmente pela falta de vegetação, água potável, e atividades sísmicas e condições meteorológicas (DE QUEIROZ; DO NASCIMENTO; SCHIMMEL, 2017). Apesar destas condições, o ASPSP é permanentemente ocupado pela Marinha do Brasil com militares e/ou pesquisadores na base científica existente, que são substituídos a cada 15 dias. Essa ocupação teve início com a Terceira Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, em 1982, quando iniciou-se um programa de ocupação e pesquisa do arquipélago (PROARQUIPÉLAGO) (SERAFINI; FRANÇA; ANDRIGUETTO-FILHO, 2010).

A importância biogeográfica do ASPSP como um conjunto de ilhas oceânicas foi primeiramente reconhecida por Charles Darwin durante a Expedição Beagle no século XIX e posteriormente pela Expedição "HMS Challenger" algumas décadas depois. Mas foi somente em 1979 que houve o primeiro registro documentado da biodiversidade, com algumas publicações de descrições de espécies (*apud* RIBEIRO et al., 2023). Embora seja

protegido por legislação e tenha um programa de gestão que inclui o monitoramento da biodiversidade (IBAMA, 2004), o inventário de espécies microbianas ainda é precário.

O arquipélago é parte da Zona Econômica Exclusiva Brasileira, sendo uma das áreas pesqueiras mais importantes do Nordeste do Brasil (BRENTANO et al., 2020; VIANA et al., 2015). Em virtude disso, são inúmeros os estudos relacionados a espécies marinhas, entre eles a biodiversidade de peixes (PINHEIRO et al., 2020), poliquetas (Annelida) (RIBEIRO et al., 2023), cnidários (AMARAL et al., 2002), equinodermos (BARBOZA; MATTOS; PAIVA, 2015). O tubarão de galápagos (*Carcharhinus galapagensis*), foi por muito tempo considerado localmente extinto devido ao aumento das atividades pesqueiras, porém o monitoramento que ocorreu entre os anos de 2010 a 2019 mostrou que esta espécie não apenas ainda está presente, mas também está se tornando novamente uma das espécies de tubarões mais comuns no arquipélago (DE QUEIROZ et al., 2021). A macrofauna também é caracterizada pela presença de três espécies de aves que residem o ASPSP: os atobás (*Sula leucogaster*), trinta-réis-escuro (*Anous stolidus*) e os trinta-réis-preto (*Anous minutus*) (FILHO; VOOREN, 2013).



**Figura 1: Localização geográfica do Arquipélago São Pedro e São Paulo:** O arquipélago está localizado acima da Linha do Equador, a 1.000 km da cidade de Natal, RN, situada na costa brasileira. A Estação Científica, fundada em 1998, é localizada na Ilhota Belmonte. Base cartográfica: Google satélite (2015); Malha Municipal IBGE (2021). Referência espacial: DATUM SIRGAS 2000. (Fonte: Autora, 2024).

## 1.2 A taxonomia e ecologia do gênero *Periconia*

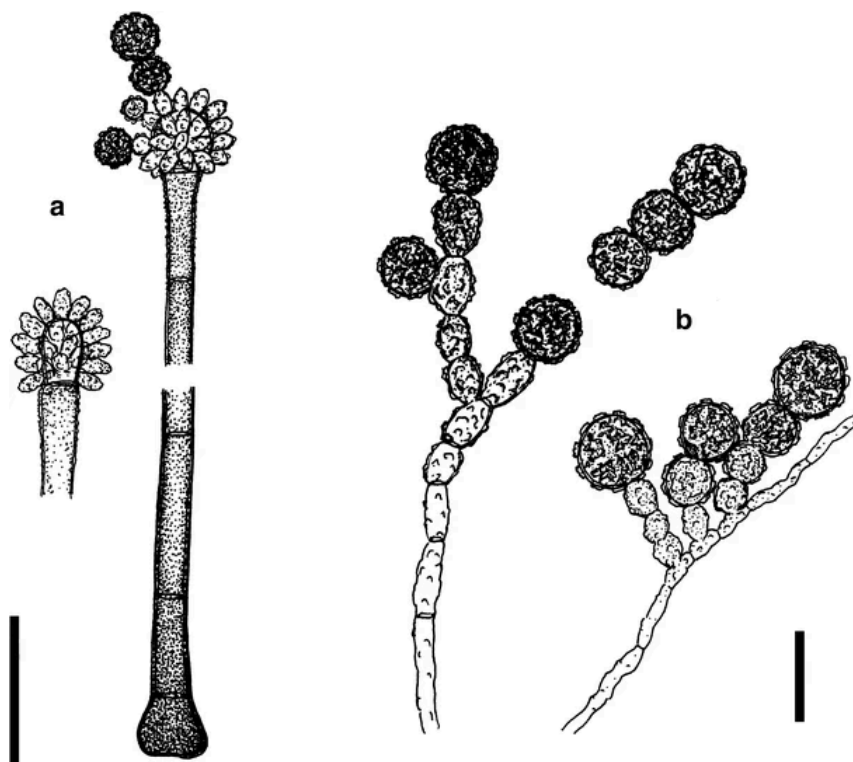
O gênero *Periconia* pertencente à ordem Pleosporales, classe Dothideomycetes, filo Ascomycota, foi introduzido pela primeira vez por Tode em 1791 com o isolado tipo *Periconia lichenoides*, que foi encontrado em caules de plantas herbáceas (SU et al., 2023; YANG et al., 2022). Por muito tempo negligenciado, o gênero pertencia à família *Massarinaceae*, no entanto, por análises filogenéticas foi reclassificado, e no ano de 2015 a família *Periconiaceae* foi resgatada (HONGSANAN et al., 2020; HYDE et al., 2013; TANAKA et al., 2015). Atualmente existem 161 espécies do gênero registradas no banco de dados do Index Fungorum, mas somente 46 espécies classificadas a partir de identificação molecular (LIAO et al., 2024). *Periconia* é um gênero anamórfico e polifilético, com uma taxonomia bastante complexa e afinidade filogenética ainda pouco definida (MARKOVSKAJA; KAČERGIUS, 2014). Muitas espécies como *Periconia cookei* E.W. Mason e M.B. Ellis, *Periconia delonicis* Jayasiri, E.B.G. Jones e K.D. Hyde, *Periconia elaeidis* T. Sunpapao e K.D. Hyde, *Periconia palmicola* J.F. Li e Phookamsak e *Periconia verrucosa* Phukhams. et al. apresentam uma relação filogenética não bem resolvida. A falta de dados de sequenciamento é um dos fatores que limita a classificação das espécies dentro do gênero, dos quais a grande maioria contém informações somente sobre as regiões gênicas de ITS e LSU, e não dispõem de outras sequências marcadoras importantes (YANG et al., 2022). Além disso, o exemplar da espécie-tipo *P. lichenoides* foi perdido, e restaram somente os desenhos de Tode para comparação taxonômica (MARKOVSKAJA; KAČERGIUS, 2014).

A morfologia de organismos do gênero *Periconia* é caracterizada principalmente por estruturas reprodutivas assexuais (Figura 2), com conidióforos que podem ser macronematosos ou mononematosos, ramificados ou não ramificados, e podem apresentar

coloração pálida ou marrom escuro. Geralmente, dispõem de uma cabeça conidial. As células conidiogênicas se apresentam de forma discreta, terminal ou intercalada nos estipes, e podem apresentar formas monoblásticas ou poliblásticas. Os conídios das espécies de *Periconia* são unicelulares e apresentam uma grande diversidade de formas: globosos a elipsoides, ocorrendo em cadeias ou isolados, lisos ou ornamentados, e são pigmentados, variando de coloração pálida a marrom escuro (SU et al., 2023; YANG et al., 2022). Até o momento, somente cinco espécies foram descritas a partir de estruturas sexuadas: *Periconia didymosporum*, *Periconia homothallica*, *Periconia igniaria*, *Periconia prolifica*, e *Periconia pseudodigitata*. A morfologia de estruturas de reprodução sexuadas é caracterizada por ascomas globosos ou subglobosos, dispersos ou agrupados, imersos ou erupcionados. Os ascos possuem 8 esporos e os ascósporos são fusiformes, 1-septados, hialinos e lisos, com uma bainha completa (LIAO et al., 2024; SU et al., 2023).



**Figura 2: Colônias de *Periconia* sp:** Colônias do isolado ASPSP3 crescidas em meio ágar batata, após 10 dias incubadas em estufa à 28 °C. Inóculo realizado com ponto central. As colônias apresentam coloração central bege e borda externa amarelada, com textura da aveludada na região central e mais lisa na região mais externa. A margem da colônia é bem definida, com uma transição clara de cor entre o centro e a periferia. A colônia exibe uma morfologia circular com crescimento radial uniforme. (Imagem: Autora, 2023).



**Figura 3: Estruturas reprodutivas assexuadas de uma espécie de *Periconia*:** As estruturas representadas pertencem a um holotipo de *Periconia byssoides* e demonstram duas morfologias de conidióforos comumente encontradas em espécies desse gênero. A) Conidióforos tipo macronematosos, que são caracterizados por apresentarem uma célula apical e células conidiogênicas discretas, que podem ser lisas ou verrucosas, produzindo cadeias de conídios em suas extremidades que podem também, ser lisos ou ornamentados. B) Conidióforos tipo micronematosos, estruturas de menor tamanho que dispõem de conídios superfície ou em ramificações laterais, sem apresentar uma célula apical distinta. Escalas: a = 50  $\mu\text{m}$ ; b = 20  $\mu\text{m}$ . Adaptado de Markovskaja & Kačergius (MARKOVSKAJA; KAČERGIUS, 2014).

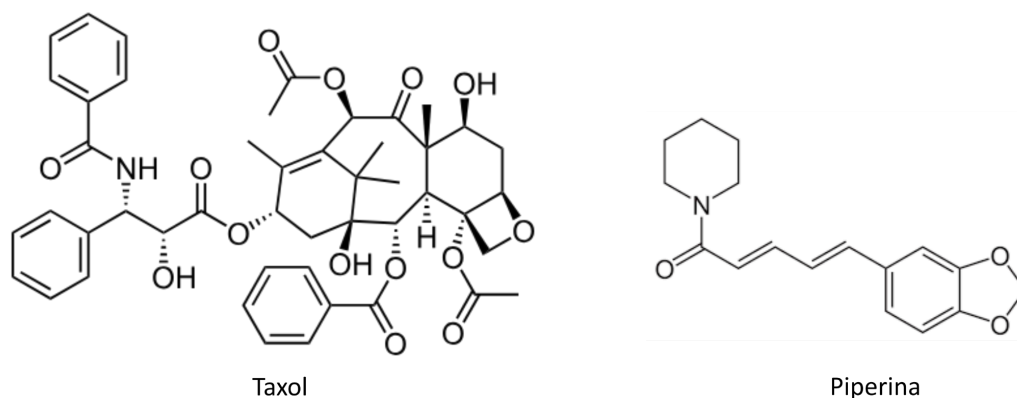
As espécies de *Periconia* são relatadas como saprófitas, endofíticas e patógenas de plantas e humanos (LIAO et al., 2024). *P. ignaria* e *P. macrospinosa*, por exemplo, são espécies relatadas como causadoras da mancha e necrose foliar (KOLOMIETS et al., 2008; SARKAR et al., 2019). De modo semelhante, *P. circinata* causa escurecimento e apodrecimento das raízes e base do caule do trigo (Goga, 2000). Em 2021 *Periconia* sp. foi

relatado como causador de ceratite, uma doença infecciosa ocular, sendo este o primeiro relato como patógeno humano (GUNASEKARAN et al., 2021). São organismos ubíquos, amplamente distribuídos, majoritariamente em habitats terrestres, aquáticos de ambientes marinhos ou de água doce (CANK et al., 2022). Isolados de *P. aquatica* e *P. submersa* foram coletados de madeira em decomposição no rio Nujiang, na China (HYDE et al., 2017), e curiosamente, *P. byssoides* foi isolada do trato gastrointestinal de um gastrópode marinho popularmente conhecido como lebre-do-mar (*Aplysia kurodai*) (NUMATA et al., 1997). Algumas espécies foram também encontradas em ambientes de características extremas, como o Deserto do Atacama (STERFLINGER; TESEI; ZAKHAROVA, 2012) ou o Deserto do Sahara, onde *P. algeriana*, *P. genistae* e *P. sahariana* foram isoladas. Em contraste a isso, *P. citlaltepeltensis* foi encontrada em uma geleira vulcânica a -10 °C (CALVILLO-MEDINA; COBOS-VILLAGRÁN; RAYMUNDO, 2020).

### **1.3 O potencial biotecnológico do gênero *Periconia***

Nos últimos 50 anos, o gênero *Periconia* tem recebido atenção de pesquisadores por ser uma fonte potencial de moléculas naturais bioativas, mas as pesquisas tiveram um impulso após serem relatadas as produções de taxol, um diterpenoide muito reconhecido pela sua atividade anticâncer (LI et al., 1998), e piperina, um alcaloide com atividade antimicobacteriano (VERMA et al., 2011). Entre os anos de 1969 e 2020, foram isolados 104 compostos (Tabela 1) a partir de isolados de *Periconia*, sendo os terpenos, em um total de 39, a maior classe de metabólitos secundários encontrados, seguido pelos policetídeos e compostos aromáticos (AZHARI; SUPRATMAN, 2021).





**Figura 4: Estrutura química do taxol e piperina.** Ambos compostos, que comumente são produzidos por plantas, foram isolados de extratos fúngicos produzidos por espécies de *Periconia* sp. O taxol foi inicialmente identificado na casca de árvores do gênero *Taxus* e é encontrado em baixas concentrações. Embora tradicionalmente seja extraído de plantas deste gênero, esse processo é lento e tem um alto custo ambiental. Uma alternativa promissora é a produção de taxol por fungos, o que pode superar as limitações dos métodos convencionais de extração. Outros os gêneros de fungos produtores de taxol são: *Pestalotiopsis*, *Pestalotia*, *Sporormia*, *Trichothecium*, *Tubercularia*, *Seimatoantlerium*, *Alternaria*, *Pitho*, *Penicillium Ttuncatella* e *Fusarium* (NAIK, 2019). A descoberta da produção do taxol por fungos marcou o início de uma era na pesquisa, estabelecendo que certos endófitos podem produzir compostos semelhantes aos de seus hospedeiros, direcionando estudos para plantas medicinais. Baseando-se nesses avanços, fungos e bactérias endofíticos da pimenta (*Piper longum* L.), conhecida por seu potente alcaloide piperina, se tornaram alvos para produção deste composto químico (VERMA et al., 2011).

As peribisinas A, E, F e G são terpenoides produzidos por *Periconia byssoides* isolada do trato gastrointestinal de uma lebre-do-mar (*Aplysia kurodai*) e apresentaram atividade inibindo a adesão de células HL-60 de leucemia humana às células endoteliais de veia umbilical humana (HUVEC) (YAMADA et al., 2005). De modo semelhante, a periconona A isolada de uma espécie de *Periconia* sp. F-31 endofítica da planta *Annona muricata*, demonstraram atividades citotóxicas contra seis linhagens de células tumorais humanas (HCT-8, Bel-7402, BGC-823, A549, A2780 e MCF-7) (GE et al., 2011). Deste

mesmo isolado fúngico foi extraído o composto pericochlorosin B, que apresentou atividade anti-HIV, com valor de IC<sub>50</sub> de 2,2 µM, comparado ao controle positivo efavirenz com um valor de IC<sub>50</sub> de 1,4 nM. Também foram relatadas atividades anti-inflamatórias de periconianona A, e pericononas A e B em células neurais (GAO et al., 2023; ZHANG et al., 2014).

Diversas moléculas isoladas de *Periconia* foram estudadas devido ao seu potencial antimicrobiano. Com atividades antifúngicas, é possível destacar a molécula pericoterpenoide A, um sesquiterpeno pela primeira vez isolado, que foi identificado com atividade contra os patógenos *Aspergillus niger* (MIC 31 µg/mL) e *Candida albicans* (MIC 500 µg/mL) (WU et al., 2015a). Periconsinas A e K apresentam atividade significativa contra o crescimento de *Alternaria* sp., com MICs de 1–2 µg/mL. As periconicinas A e B são diterpenos que apresentaram atividade contra crescimento de um grande número de bactérias gram positivas e gram negativas, como *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, and *Salmonella typhimurium* com uma concentração inibitória mínima 3,12 até 12,5 µg/mL (KIM et al., 2004). Periconiastone A, isoladas de *Periconia* sp. TJ403-rc01 exibiu alta atividade antibacteriana contra *Staphylococcus aureus* (MIC 4 µg/mL) e *Enterococcus faecalis* (MIC 32 µg/mL) (GAO et al., 2019).

**Tabela 1: Compostos produzidos por isolados do gênero *Periconia*:** Moléculas identificadas e relatadas na literatura entre os anos de 1969 e 2020. Adaptado de Azhari & Supratman (AZHARI; SUPRATMAN, 2021).

Classe	Nome do composto	Espécie fúngica	Referência
Monoterpeno	2-carene-5,8-diol	<i>Periconia</i> sp. F-31	(WANI et al., 1971)
	2-carene-8,10-diol	<i>Periconia</i> sp. F-31	
	2-carene-8-acetamide	<i>Periconia</i> sp. F-31	
	8-hydroxy-1,7-epoxy-2-	<i>Periconia</i> sp. F-31	

	menthene			
	anethofuran	<i>Periconia</i> sp. F-31		
	(-)-(1R,4R,6S,7S)-2-carene-4,8-olide	<i>Periconia</i> sp. F-31	(GE et al., 2011)	
Diterpeno	periconicin A	<i>Periconia</i> sp.	(KIM et al., 2004)	
	periconicin B	<i>P. atropurpurea</i>	(TELES et al., 2006)	
Sesquiterpeno	peribysin A	<i>P. byssoides</i>	(ATHAWALE et al., 2020; YAMADA et al., 2004)	
	peribysin B	<i>P. byssoides</i>		
	peribysin C	<i>P. byssoides</i>		
	peribysin D	<i>P. byssoides</i>	(YAMADA et al., 2004)	
Sesquiterpeno	peribysin E	<i>P. byssoides</i>	(YAMADA et al., 2005)	
	peribysin F	<i>P. byssoides</i>	(ATHAWALE et al., 2020; YAMADA et al., 2004)	
	peribysin G	<i>P. byssoides</i>		
	peribysin H	<i>P. byssoides</i>	(YAMADA et al., 2006)	
	peribysin I	<i>P. byssoides</i>		
	peribysin J	<i>P. byssoides</i>	(YAMADA et al., 2007a)	
	peribysin O	<i>P. macrospinosa</i> KT3863	(INOSE et al., 2019a)	
	peribysin P	<i>P. macrospinosa</i> KT3863		
	peribysin Q	<i>P. macrospinosa</i> KT3863		
		pericoterpenoid A	<i>Periconia</i> sp.	(WU et al., 2015a)
		periconianone A	<i>Periconia</i> sp. F-31	(ZHANG et al., 2014)
	Sesquiterpeno	periconianone B	<i>Periconia</i> sp. F-31	(ZHANG et al., 2014)
periconianone C		<i>Periconia</i> sp. F-31	(LIU et al., 2016a)	
periconianone D		<i>Periconia</i> sp. F-31		
periconianone E		<i>Periconia</i> sp. F-31		
periconianone F		<i>Periconia</i> sp. F-31		
periconianone G		<i>Periconia</i> sp. F-31		
periconianone H		<i>Periconia</i> sp. F-31		

	periconianone I	<i>Periconia</i> sp. F-31	
	periconianone J	<i>Periconia</i> sp. F-31	
	periconianone K	<i>Periconia</i> sp. F-31	
	(+)-(3S,6S,7R,8S)-periconone A	<i>Periconia</i> sp. F-31	(GE et al., 2011)
Norsesqui-terpeno	Dihydronaphthalene-2,6-dione	<i>Periconia</i> sp. F-31	(ZHANG et al., 2014)
Esteroides	periconiastone A	<i>Periconia</i> sp. TJ403-rc01	(LIU et al., 2017)
Meroterpenos	pericolactine A	<i>Periconia</i> sp.	(WU et al., 2015b)
	pericolactine B	<i>Periconia</i> sp.	
	pericolactine C	<i>Periconia</i> sp.	
Meroterpenos	periconone B	<i>Periconia</i> sp. F-31	(LIU et al., 2017)
	periconone C	<i>Periconia</i> sp. F-31	
	periconone D	<i>Periconia</i> sp. F-31	
	periconone E	<i>Periconia</i> sp. F-31	
Citocalasano	periconiasin A	<i>Periconia</i> sp. F-31	(ZHANG et al., 2015)
	periconiasin B	<i>Periconia</i> sp. F-31	(ZHANG et al., 2013)
	periconiasin C	<i>Periconia</i> sp. F-31	
	periconiasin D	<i>Periconia</i> sp. F-31	(ZHANG et al., 2015)
	periconiasin E	<i>Periconia</i> sp. F-31	
	periconiasin F	<i>Periconia</i> sp. F-31	
	periconiasin G	<i>Periconia</i> sp. F-31	(ZHANG et al., 2016a)
Citocalasano	periconiasin H	<i>Periconia</i> sp. F-31	(LIU et al., 2016b)
	periconiasin I	<i>Periconia</i> sp. F-31	
	periconiasin J	<i>Periconia</i> sp. F-31	
	pericoannosin A	<i>Periconia</i> sp. F-31	
Outros policetídicos	pericoannosin B	<i>Periconia</i> sp. F-31	(ZHANG et al., 2016b)
	pericoannosin C	<i>Periconia</i> sp. F-31	
	pericoannosin D	<i>Periconia</i> sp. F-31	

	pericoannosin E	<i>Periconia</i> sp. F-31	
	pericoannosin F	<i>Periconia</i> sp. F-31	
	pericoannosin G	<i>Periconia</i> sp. F-31	(LIU et al., 2020)
	5-chloro-3,4-dihydro-8-hydroxy-6-methoxy-3-methylisocoumarin	<i>P. macrospinosa</i>	(MACKO et al., 1990)
	3,4-dihydro-6,8-dihydroxy-3-methylisocoumarin	<i>P. macrospinosa</i>	(HENDERSON; HILL, 1982)
	3,4-dihydro-8-hydroxy-6-methoxy-3-methylisocoumarin	<i>P. macrospinosa</i>	
	Circinatin	<i>P. circinata</i> (Mangin) Sacc.	(MACKO et al., 1992)
Outros policetídeos	peritoxin A	<i>P. circinata</i> (Mangin) Sacc.	(MACKO et al., 1992)
	peritoxin B	<i>P. circinata</i> (Mangin) Sacc.	
	periconin A	<i>P. circinata</i> (Mangin) Sacc.	
	periconin B	<i>P. circinata</i> (Mangin) Sacc.	
Macrolídeo	modiolide A	<i>P. siamensis</i> CMUGE015	(FUN et al., 2006)
Macrosfelídeos	macrosphelide A	<i>P. byssoides</i> OUPS-N133	(YAMADA et al., 2002)
	macrosphelide C	<i>P. byssoides</i> OUPS-N133	(YAMADA et al., 2001)
	macrosphelide E	<i>P. byssoides</i> OUPS-N133	(YAMADA et al., 2001)
	macrosphelide F	<i>P. byssoides</i> OUPS-N133	
	macrosphelide G	<i>P. byssoides</i> OUPS-N133	
	macrosphelide H	<i>P. byssoides</i> OUPS-N133	
Macrosfelídeos	macrosphelide I	<i>P. byssoides</i> OUPS-N133	(YAMADA et al., 2002)
	macrosphelide L	<i>P. byssoides</i> OUPS-N133	(USAMI; ICHIKAWA; ARIMOTO, 2008)
	macrosphelide M	<i>P. byssoides</i> OUPS-N133	(YAMADA et al., 2007b)
Ciclopenteno	methyl 2-allyl-3,5-dichloro-1,4-dihydroxycyclopent-2-enoate methyl ester	<i>P. macrospinosa</i>	(MACKO et al., 1990)
	cyclopericodiol	<i>P. macrospinosa</i> KT3863	(INOSE et al., 2019b)

	Cryptosporiopsinol	<i>P. macrospinosa</i>	(GILES; TURNER, 1969)
	Cryptosporiopsin	<i>P. macrospinosa</i>	
	6,8-Dimethoxy-3-(20-oxopropyl)-coumarin	<i>P. atropurpurea</i>	(TELES et al., 2006)
	2,4-dihydroxy-6-[(10E,30E)-penta-10,30-dienyl]-benzaldehyde	<i>P. atropurpurea</i>	
	4-chromanone, 6-hydroxy-2-methyl-(5CI)	<i>P. siamensis</i> CMUGE015	(TSUDA et al., 2003)
	pericocin A	<i>Periconia</i> sp.	(WU et al., 2015c)
	pericocin B	<i>Periconia</i> sp.	
	pericocin C	<i>Periconia</i> sp.	
Ciclopenteno	pericocin D	<i>Periconia</i> sp.	(WU et al., 2015c)
	3-(2-oxo-2H-pyran-6-yl)propanoic acid	<i>Periconia</i> sp.	
	(E)-3-(2-oxo-2H-pyran-6-yl)acrylic acid	<i>Periconia</i> sp.	
	(3R,4S)-5-chloro-4-hydroxy-6-methoxymellein	<i>P. macrospinosa</i> KT3863	(INOSE et al., 2019b)
	(R)-7-chloro-6-methoxy-8-O-methyl-mellein	<i>P. macrospinosa</i> KT3863	
	(R)-5-chloro-6-methoxymellein	<i>P. macrospinosa</i> KT3863	
	pericochlorosin A	<i>Periconia</i> sp. F-31	(LIU et al., 2020)
	pericochlorosin B	<i>Periconia</i> sp. F-31	
	pericosine A	<i>P. byssoides</i> OUPS-N133	(YAMADA et al., 2007c)
	pericosine B	<i>P. byssoides</i> OUPS-N133	
	pericosine C	<i>P. byssoides</i> OUPS-N133	
	pericosine D	<i>P. byssoides</i> OUPS-N133	
	pericosine E	<i>P. byssoides</i> OUPS-N133	

#### 1.4 A importância da genômica de fungos

Genomas fúngicos possuem genes que lhes permitem prosperar em diferentes ambientes, invadir células de plantas e animais e participar do ciclo de nutrientes em ecossistemas terrestres e aquáticos (STAJICH, 2017). A análise comparativa de genomas tem permitido identificar regiões conservadas entre espécies relacionadas, bem como determinar a presença dos genes específicos (CUOMO et al., 2007). Também, possibilita comparações do conteúdo gênico e alterações nas sequências para começar a prever a base molecular provável para características e suas adaptações ecológicas: fungos patogênicos produzem moléculas de toxina ou proteínas efetoras, saprófitos liberam nutrientes degradando matéria orgânica e ectomicorrízicos em seu estilo de vida mutualístico secretam enzimas que protegem a planta hospedeira de outros patógenos (STAJICH, 2017). Esses estudos têm contribuído significativamente para compreender a evolução e diversificação dos fungos filamentosos.

Apesar da importância desses organismos, até final da década de 90 o conhecimento sobre seus genomas era principalmente derivado da levedura *Saccharomyces cerevisiae*, cujo genoma foi sequenciado no ano de 1996 (GOFFEAU et al., 1996). Este marco revolucionou o trabalho com leveduras e possibilitou os primeiros estudos globais sobre a função e expressão gênica eucariótica (GALAGAN et al., 2005). O primeiro fungo filamentoso a ser sequenciado foi *Neurospora crassa*, com 40 Mb, tendo quase o dobro de genes do que *S. cerevisiae* e não tinha homólogos para proteínas conhecidas em mais de 40% desses genes (GALAGAN et al., 2003).

Os bancos de dados genômicos de fungos, em constante incremento, têm sido construídos por iniciativas tanto individuais quanto de grande escala. O vasto conjunto de dados genômicos e transcriptômicos de fungos permite a aplicação de novas metodologias

e aprimora a investigação da evolução fúngica a partir de uma perspectiva baseada em sequências moleculares (HIBBETT; STAJICH; SPATAFORA, 2013). Aliado às técnicas de microscopia e cultivo em laboratório, o sequenciamento do genoma é uma ferramenta essencial que apoia abordagens de bioinformática e genômica comparativa, contribuindo significativamente para o estudo da biologia e evolução dos fungos (STAJICH, 2017).

Os fungos são organismos capazes de se desenvolver em ambientes diversos, como no intestino de ruminantes ou animais marinhos (ORPIN, 1994; YAMADA et al., 2007a), ambientes hipersalinos com concentrações de NaCl acima de 30% (KOGUJ et al., 2005), ambientes áridos como o Deserto do Atacama (STERFLINGER; TESEI; ZAKHAROVA, 2012) e fungos termófilos que se desenvolvem em temperaturas acima de 60 °C (POWELL et al., 2012). Os estudos desses organismos levaram ao desenvolvimento de novas enzimas para a biotecnologia, e a comparação entre os sequenciamentos deve identificar genes importantes (STAJICH, 2017).



## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Caracterizar o isolado fúngico *Periconia* sp. ASPSP3 coletado no Arquipélago São Pedro e São Paulo, e avaliar o potencial de produção de moléculas de importância biotecnológica a partir da análise do seu genoma.

### **2.2 Objetivos específicos**

- a) Caracterizar a morfologia micelial em diferentes meios de cultivo e condições de temperatura e salinidade;
- b) Investigar marcadores morfológicos para as estruturas reprodutivas e comparar com outras espécies do gênero;
- c) Classificar taxonomicamente o isolado dentro do clado pertencente;
- d) Identificar, *in silico*, potenciais *clusters* gênicos biossintéticos de metabólitos secundários;
- e) Investigar a conservação de genes entre os genomas disponíveis de diferentes isolados de *Periconia* e identificar os genes únicos do isolado ASPSP3;

### **3. RESULTADOS**

#### **3.1 Manuscrito a ser submetido ao periódico *Fungal Genetics and Biology***

Os resultados obtidos estão apresentados na forma do manuscrito que está formatado conforme as regras do periódico. Descreve a morfologia do isolado ASPSP3, propondo ser uma potencial nova espécie do gênero *Periconia*, além de dados de sequenciamento e a investigação do genoma completo comparando com outros genomas descritos do gênero. O material suplementar está anexado após as referências bibliográficas.

#### 4. DISCUSSÃO GERAL

As morfologias macro e microscópica são alvos de estudo importantes nos fungos filamentosos, uma vez que estas são informações-chave para a identificação taxonômica e para a compreensão da adaptação destes organismos no ambiente. Neste estudo, avaliamos o desenvolvimento das colônias do isolado *Periconia* sp. ASPSP3 em diferentes meios e condições de cultivo. De forma geral, as colônias apresentaram desenvolvimento efuso. No entanto, alterações na pigmentação das colônias foram observadas com a adição da água do mar na preparação do meio. Provavelmente reproduzindo as condições do local de coleta. As culturas nessas condições apresentaram bom desenvolvimento, com coloração pigmento rosa-rosácea na periferia central, e margens esbranquiçadas e irregulares. Estas são características típicas de muitas espécies do gênero *Periconia*, cultivadas à 28 °C por 7 dias, como por exemplo *P. igniaria* (D'SOUZA et al., 2019). Culturas em meios sem adição de água do mar apresentaram coloração acinzentada ou marrom escuro ao centro, indicando uma possível melanização do micélio. As mesmas condições foram observadas pelo cultivo de *P. pseudobyssoides* porém em uma temperatura de 25 ± 1 °C (MARKOVSKAJA; KAČERGIUS, 2014). Contrariamente, *Periconia* sp., patógeno isolado de um paciente com ceratite micótica, apresentou colônias com coloração branca, aspecto de cotonoso e desenvolvimento efuso, com pigmentação preta aglutinada e estruturas pegajosas em forma de gota no topo. (GUNASEKARAN et al., 2021).

As espécies de *Periconia* foram citadas na literatura como organismos mitospóricos, e assim como ocorreu neste estudo, a dificuldade de identificar estruturas reprodutivas foi relatada por diferentes autores (CANK et al., 2022). O gênero é caracterizado pelo desenvolvimento de conidióforos macronematosos, ramificados ou não ramificados (HONGSANAN et al., 2020). Identificamos no isolado ASPSP3 somente estruturas assexuadas, conidióforos sensíveis do tipo micronematoso, como também

relatado por estudos de *P. byssoides* (MARKOVSKAJA; KAČERGIUS, 2014). *P. macrospinosa* é uma das espécies que está agrupada próxima do isolado ASPSP3 na filogenia baseada nos dados de sequenciamento, no entanto as estruturas reprodutivas destas espécies são muito distintas entre si (KNAPP et al., 2018).

A taxonomia do gênero *Periconia* é complexa e passa por constantes alterações, principalmente pela pouca quantidade de dados de sequenciamento (MARKOVSKAJA; KAČERGIUS, 2014). Nós investigamos a filogenia no isolado ASPSP3 baseado em quatro sequências conservadas em fungos filamentosos, ITS, LSU, SSU e TEF1- $\alpha$ , que são comumente utilizadas na identificação deste táxon. Baseados nos resultados de morfologia e filogenia, é possível inferir que ASPSP3 representa uma nova espécie de *Periconia*. A última contribuição para o gênero documentada incluiu três novas espécies *P. endophytica*, *P. yangjiangensis*, and *P. wurfbainiae* isoladas do gengibre *Wurfbainia villosa* na China (LIAO et al., 2024).

Neste estudo apresentamos o quinto genoma completo sequenciado dentro do gênero *Periconia*. Para uma análise mais aprofundada realizamos a comparação das características dos genomas disponíveis, de BCGs presentes nestes genomas e os genes conservados entre os isolados. O genoma de ASPSP3 apresenta maior similaridade com *P. macrospinosa* DSE2036, com tamanhos 50Mb e 55Mb respectivamente (KNAPP et al., 2018). Com os demais genomas comparados, é possível observar uma diferença maior entre os parâmetros. Em contrapartida, foi com o isolado *Periconia* sp. R9002 (PRJNA833221) que encontramos uma maior similaridade no número de BCGs, sendo 47 compartilhados dos 51 identificados no genoma de ASPSP3. Apesar de todos os isolados pertencerem a clados distintos, a montagem e anotação dos genomas foram realizadas por diferentes metodologias, o que pode resultar na disparidade dos resultados. Entre os genes

conservados entre os cinco genomas analisados destacamos aqueles que estão associados a processos generalistas, isto é, processos altamente conservados em todas as células e essenciais para a sobrevivência e funcionamento celular, um resultado que foi relatado em estudos genômicos com outras espécies, como *Fusarium sp.* (Liu et al., 2022) e *Aspergillus niger* (Wang et al., 2022).

Muitos dos BCGs encontrados no genoma de *Periconia sp.* ASPSP3 ainda não foram identificados, e podem produzir novas biomoléculas com atividades ainda não investigadas. Entre os 51 BGCs presentes no genoma, a classe PKS tipo I é predominante. Esta foi uma das primeiras classes de metabólitos secundários a serem objeto de extensos estudos biossintéticos e compreendem um grupo grande e estruturalmente muito diverso, com importantes atividades biológicas (COX; SIMPSON, 2009). Entre os BCGs compartilhados com o isolado *Periconia sp.* TS2, podemos destacar a azasperpiranona, um PKS que foi caracterizado ao ser produzido por *Aspergillus terreus* e que apresentou atividade contra células cancerígenas (HUANG et al., 2020). *Periconia sp.* TS2 teve seu genoma publicado em um estudo sobre sua capacidade de oxidar Mn (II) dissolvido (TSUSHIMA; KANALY; MORI, 2023), enquanto o genoma do fungo *Periconia digitata* CNCM\_I478 foi investigado ao apresentar atividade contra oomicetos (BOVIO et al., 2023).

## 5. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Aqui, reafirmamos a importância biotecnológica de um gênero de fungos filamentosos ainda negligenciado. O sequenciamento do genoma de ASPSP3 proporcionou informações relevantes que colocam como perspectiva o isolamento de novas moléculas com potencial biotecnológico, a partir de potenciais metabólitos secundários que foram identificados. Além disso, as análises genômicas e morfológicas contribuem com o aumento do banco de dados de informações a respeito do gênero. A taxonomia do clado ainda é complexa e requer estudos futuros para que seja resolvida, no entanto o presente trabalho colabora com a inclusão de uma potencial nova espécie do gênero. Nossos estudos futuros incluem aprofundar as análises de outras moléculas produzidas que podem ser identificadas a partir da análise do genoma, como enzimas, e investigar atividade antimicrobiana do isolado em outras linhagens de bactérias e fungos patogênicos.

## 6. REFERÊNCIAS

- ATHAWALE, P. R. et al. Overturning the Peribysin Family Natural Products Isolated from *Periconia byssoides* OUPS-N133: Synthesis and Stereochemical Revision of Peribysins A, B, C, F, and G. **Organic Letters**, v. 22, n. 8, p. 3104–3109, 17 abr. 2020.
- AZHARI, A.; SUPRATMAN, U. The Chemistry and Pharmacology of Fungal Genus *Periconia*: A Review. **Scientia Pharmaceutica**, v. 89, n. 3, p. 34, set. 2021.
- BARBOZA, C. A. DE M.; MATTOS, G.; PAIVA, P. C. Brittle stars from the Saint Peter and Saint Paul Archipelago: morphological and molecular data. **Marine Biodiversity Records**, v. 8, p. e16, jan. 2015.
- BOVIO, E. et al. Genome sequence and annotation of *Periconia digitata* a hopeful biocontrol agent of phytopathogenic oomycetes. **Scientific Data**, v. 10, n. 1, p. 583, 6 set. 2023.
- BRENTANO, R. et al. Incidence of anthropogenic material in *Sula leucogaster* nests in a distant archipelago of Brazil. **Marine Pollution Bulletin**, v. 151, p. 110815, 1 fev. 2020.
- CALVILLO-MEDINA, R. P.; COBOS-VILLAGRÁN, A.; RAYMUNDO, T. *Periconia citlaltepeltensis* sp. nov. (Periconiaceae, Pleosporales): a psychrotolerant fungus from high elevation volcanic glacier (Mexico). **Phytotaxa**, v. 459, n. 3, p. 235–247, 14 set. 2020.
- CANK, K. B. et al. Polychlorinated Cyclopentenes from a Marine Derived *Periconia* sp. (strain G1144). **Phytochemistry**, v. 199, p. 113200, jul. 2022.
- CINTRA, M. M. et al. Physical processes that drive the seasonal evolution of the Southwestern Tropical Atlantic Warm Pool. **Dynamics of Atmospheres and Oceans**, v. 72, p. 1–11, 1 dez. 2015.
- COX, R. J.; SIMPSON, T. J. Chapter 3 Fungal Type I Polyketide Synthases. Em: **Methods in Enzymology**. Complex Enzymes in Microbial Natural Product Biosynthesis, Part B: Polyketides, Aminocoumarins and Carbohydrates. [s.l.] Academic Press, 2009. v. 459p. 49–78.
- CUOMO, C. A. et al. The *Fusarium graminearum* Genome Reveals a Link Between Localized Polymorphism and Pathogen Specialization. **Science**, v. 317, n. 5843, p. 1400–1402, 7 set. 2007.
- DE QUEIROZ, D. É.; DO NASCIMENTO, A. F.; SCHIMMEL, M. Microseismic noise in the Saint Peter and Saint Paul Archipelago, equatorial Atlantic. **Journal of South American Earth Sciences**, v. 80, p. 304–315, 1 dez. 2017.
- DE QUEIROZ, J. D. G. R. et al. Back from the dead? Not really. The tale of the Galapagos shark (*Carcharhinus galapagensis*) in a remote Brazilian archipelago. **Biological Conservation**, v. 256, p. 109097, 1 abr. 2021.

- D'SOUZA M. A. et al. Morphology and phylogeny of root-endophytic fungus *Periconia igniaria*. **Studies in Fungi**, v. 4, n. 1, p. 274–281, 2019.
- FILHO, R. C. B.; VOOREN, C. M. Abundance, population structure and sex ratio of the Brown Booby *Sula leucogaster* (Pelecaniformes: Sulidae) at São Pedro and São Paulo Archipelago, Brazil. **Revista Brasileira de Ornitologia - Brazilian Journal of Ornithology**, v. 18, n. 41, p. 7, 22 nov. 2013.
- FUN, H.-K. et al. 5,8-Dihydroxy-10-methyl-5,8,9,10-tetrahydro-2H-oxecin-2-one. **Acta Crystallographica Section E: Structure Reports Online**, v. 62, n. 6, p. o2478–o2480, 1 jun. 2006.
- GALAGAN, J. E. et al. The genome sequence of the filamentous fungus *Neurospora crassa*. **Nature**, v. 422, n. 6934, p. 859–868, 24 abr. 2003.
- GALAGAN, J. E. et al. Genomics of the fungal kingdom: insights into eukaryotic biology. **Genome Research**, v. 15, n. 12, p. 1620–1631, dez. 2005.
- GAO, W. et al. Periconiastone A, an Antibacterial Ergosterol with a Pentacyclo[8.7.0.01,5.02,14.010,15]heptadecane System from *Periconia* sp. TJ403-rc01. **Organic Letters**, v. 21, n. 20, p. 8469–8472, 18 out. 2019.
- GAO, W. et al. Two new lanostane-type triterpenoids from the fungus *Periconia* sp. TJ403-rc01. **Natural Product Research**, v. 37, n. 7, p. 1154–1160, abr. 2023.
- GE, H.-L. et al. Two new terpenoids from endophytic fungus *Periconia* sp. F-31. **Chemical & Pharmaceutical Bulletin**, v. 59, n. 12, p. 1541–1544, 2011.
- GILES, D.; TURNER, W. B. Chlorine-containing metabolites of *Periconia macrospinoso*. **Journal of the Chemical Society C: Organic**, n. 16, p. 2187–2189, 1 jan. 1969.
- GOFFEAU, A. et al. Life with 6000 genes. **Science (New York, N.Y.)**, v. 274, n. 5287, p. 546, 563–567, 25 out. 1996.
- GOGA, N. *Periconia circinata*-a new pathogen of roots and stem base of wheat in northwestern Romania. **Analele Institutului de Cercetări pentru Cereale și Plante Tehnice**, Fundulea, 67, 205-214, 2000.
- GUNASEKARAN, R. et al. *Periconia* species - An unusual fungal pathogen causing mycotic keratitis. **Indian Journal of Medical Microbiology**, v. 39, n. 1, p. 36–40, 1 jan. 2021.
- HENDERSON, G. B.; HILL, R. A. The biosynthesis of chlorine-containing metabolites of *Periconia macrospinoso*. **Journal of the Chemical Society, Perkin Transactions 1**, n. 0, p. 3037–3039, 1 jan. 1982.
- HIBBETT, D. S.; STAJICH, J. E.; SPATAFORA, J. W. Toward genome-enabled mycology. **Mycologia**, v. 105, n. 6, p. 1339–1349, 2013.



HONGSANAN, S. et al. **Refined families of dothideomycetes: Dothideomycetidae and pleosporomycetidae.** **CIFOR-ICRAF**, 1 jan. 2020.

HUANG, X. et al. Collaborative Biosynthesis of a Class of Bioactive Azaphilones by Two Separate Gene Clusters Containing Four PKS/NRPSs with Transcriptional Crosstalk in Fungi. **Angewandte Chemie (International Ed. in English)**, v. 59, n. 11, p. 4349–4353, 9 mar. 2020.

HYDE, K. D. et al. Families of Dothideomycetes. **Fungal Diversity**, v. 63, n. 1, p. 1–313, 1 nov. 2013.

HYDE, K. D. et al. Fungal diversity notes 603–708: taxonomic and phylogenetic notes on genera and species. **Fungal Diversity**, v. 87, n. 1, p. 1–235, 1 nov. 2017.

INOSE, K. et al. Isolation of Peribysins O, P, and Q from *Periconia macrospinoso* KT3863 and Configurational Reinvestigation of Peribysin E Diacetate from *Periconia byssoides* OUPS-N133. **Journal of Natural Products**, v. 82, n. 4, p. 911–918, 26 abr. 2019a.

IBAMA, 2004. Plano de manejo: Área de Proteção Ambiental de Fernando de Noronha – Rocas – São Pedro e São Paulo. IBAMA, PNUD, ARCADIS TETRAPLAN, Brasília.  
AMARAL, F. D. et al. Cnidarians of Saint Peter and St. Paul archipelago, Northeast Brazil. **Proceedings**, 2002.

INOSE, K. et al. Cyclopericodiol and new chlorinated melleins isolated from *Periconia macrospinoso* KT3863. **Tetrahedron**, v. 75, n. 35, p. 130470, 30 ago. 2019b.

KIM, S. et al. Periconicins, two new fusicoccane diterpenes produced by an endophytic fungus *Periconia* sp. with antibacterial activity. **Journal of Natural Products**, v. 67, n. 3, p. 448–450, mar. 2004.

KNAPP, D. G. et al. Comparative genomics provides insights into the lifestyle and reveals functional heterogeneity of dark septate endophytic fungi. **Scientific Reports**, v. 8, n. 1, p. 6321, 20 abr. 2018.

KOGEJ, T. et al. The halophilic fungus *Hortaea werneckii* and the halotolerant fungus *Aureobasidium pullulans* maintain low intracellular cation concentrations in hypersaline environments. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 71, n. 11, p. 6600–6605, nov. 2005.

KOLOMIETS, T. et al. First Report of Leaf Spot Caused by *Periconia igniaria* on Yellow Starthistle in Russia. **Plant Disease**, v. 92, n. 6, p. 983–983, jun. 2008.

LI, J. Y. et al. The induction of taxol production in the endophytic fungus—*Periconia* sp from *Torreya grandifolia*. **Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology**, v. 20, n. 5, p. 259–264, 1 maio 1998.

LIAO, C. et al. Three New *Periconia* Species Isolated from *Wurfbainia villosa* in Guangdong, China: A Discussion on the Doubtful Taxa Clustering in this Genus.

**Diversity**, v. 16, n. 3, p. 141, mar. 2024.

LIU, J. et al. Eremophilane Sesquiterpenes from an Endophytic Fungus *Periconia* Species. **Journal of Natural Products**, v. 79, n. 9, p. 2229–2235, 23 set. 2016a.

LIU, J. et al. Periconiasins I and J, two new cytochalasans from an endophytic fungus *Periconia* sp. **Tetrahedron Letters**, v. 57, n. 51, p. 5794–5797, 21 dez. 2016b.

LIU, J. et al. Three new compounds from endophytic fungus *Periconia* sp. F-31. **Journal of Chinese Pharmaceutical Sciences**, v. 29, n. 4, p. 244, 30 abr. 2020.

LIU, J.-M. et al. Periconones B–E, new meroterpenoids from endophytic fungus *Periconia* sp. **Chinese Chemical Letters**, v. 28, n. 2, p. 248–252, 1 fev. 2017.

MACKO, V. et al. The structure of circinatin, a non-toxic metabolite from the plant pathogenic fungus *Periconia circinata*. **Experientia**, v. 46, n. 11, p. 1206–1209, 1 dez. 1990.

MACKO, V. et al. Structure of the host-specific toxins produced by the fungal pathogen *Periconia circinata*. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 89, n. 20, p. 9574–9578, 15 out. 1992.

MARKOVSKAJA, S.; KAČERGIUS, A. Morphological and molecular characterisation of *Periconia pseudobyssoides* sp. nov. and closely related *P. byssoides*. **Mycological Progress**, v. 13, n. 2, p. 291–302, 1 maio 2014.

NAIK, B. S. Developments in taxol production through endophytic fungal biotechnology: a review. **Oriental Pharmacy and Experimental Medicine**, v. 19, p. 1–13, 2019.

NUMATA, A. et al. Novel antitumour metabolites produced by a fungal strain from a sea hare. **Tetrahedron Letters**, v. 38, n. 47, p. 8215–8218, 24 nov. 1997.

ORPIN, C. G. *Anaerobic Fungi: Taxonomy, Biology, and Distribution in Nature*. Em: **Anaerobic Fungi**. [s.l.] CRC Press, 1994.

PINHEIRO, H. T. et al. Fish biodiversity of Saint Peter and Saint Paul's Archipelago, Mid-Atlantic Ridge, Brazil: new records and a species database. **Journal of Fish Biology**, v. 97, n. 4, p. 1143–1153, out. 2020.

POWELL, A. J. et al. Thermophilic fungi in an aridland ecosystem. **Mycologia**, v. 104, n. 4, p. 813–825, 2012.

RIBEIRO, R. P. et al. Genetic diversity of polychaete annelids from the Saint Peter and Saint Paul Archipelago, Equatorial Atlantic, with description of a new species. **Regional Studies in Marine Science**, v. 68, p. 103243, 30 dez. 2023.

SARKAR, T. et al. First report of *Periconia macrospinosa* causing leaf necrosis of pointed gourd in India. **Journal of Plant Pathology**, v. 101, n. 4, p. 1281–1281, 1 nov. 2019.

SERAFINI, T.; FRANÇA, G.; ANDRIGUETTO-FILHO, J. Ilhas oceânicas brasileiras: Biodiversidade conhecida e sua relação com o histórico de uso e ocupação humana.

**Revista da Gestão Costeira Integrada**, v. 10, p. 281–301, 24 maio 2010.

STAJICH, J. E. Fungal genomes and insights into the evolution of the kingdom.

**Microbiology spectrum**, v. 5, n. 4, p. 10.1128/microbiolspec.FUNK-0055–2016, jul. 2017.

STERFLINGER, K.; TESEI, D.; ZAKHAROVA, K. Fungi in hot and cold deserts with particular reference to microcolonial fungi. **Fungal Ecology**, Fungi in Extreme Environments. v. 5, n. 4, p. 453–462, 1 ago. 2012.

SU, P. et al. Six Additions to the Genus *Periconia* (Dothideomycetes: Periconiaceae) from Gramineous Plants in China. **Journal of Fungi**, v. 9, n. 3, p. 300, 25 fev. 2023.

TANAKA, K. et al. Revision of the Massarineae (Pleosporales, Dothideomycetes). **Studies in Mycology**, v. 82, p. 75–136, set. 2015.

TELES, H. L. et al. Aromatic compounds produced by *Periconia atropurpurea*, an endophytic fungus associated with *Xylopia aromatica*. **Phytochemistry**, v. 67, n. 24, p. 2686–2690, dez. 2006.

TSUDA, M. et al. Modiolides A and B, two new 10-membered macrolides from a marine-derived fungus. **Journal of Natural Products**, v. 66, n. 3, p. 412–415, mar. 2003.

TSUSHIMA, S.; KANALY, R. A.; MORI, J. F. Whole-genome sequence of *Periconia* sp. strain TS-2, an ascomycete fungus isolated from a freshwater outflow and capable of Mn(II) oxidation. **Microbiology Resource Announcements**, v. 12, n. 12, p. e0059923, 14 dez. 2023.

USAMI, Y.; ICHIKAWA, H.; ARIMOTO, M. Synthetic Efforts for Stereo Structure Determination of Cytotoxic Marine Natural Product Pericosines as Metabolites of *Periconia* sp. from Sea Hare. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 9, n. 3, p. 401–421, mar. 2008.

VERMA, V. C. et al. Piperine production by endophytic fungus *Periconia* sp. Isolated from *Piper longum* L. **The Journal of Antibiotics**, v. 64, n. 6, p. 427–431, jun. 2011.

VIANA, D. F. et al. Pesca no Arquipélago de São Pedro e São Paulo: 13 anos de monitoramento. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 41, n. 2, p. 239–248, 2015.

WANI, M. C. et al. Plant antitumor agents. VI. The isolation and structure of taxol, a novel antileukemic and antitumor agent from *Taxus brevifolia*. **Journal of the American Chemical Society**, v. 93, n. 9, p. 2325–2327, 5 maio 1971.

WU, Y.-H. et al. Pericoterpeneoid A, a new bioactive cadinane-type sesquiterpene from *Periconia* sp. **Journal of Asian Natural Products Research**, v. 17, n. 6, p. 671–675, 2015a.

WU, Y.-H. et al. Pericolactines A–C, a New Class of Diterpenoid Alkaloids with Unusual Tetracyclic Skeleton. **Scientific Reports**, v. 5, n. 1, p. 17082, 27 nov. 2015b.

WU, Y.-H. et al. Pericocins A–D, New Bioactive Compounds from *Periconia* sp. **Natural Product Communications**, v. 10, n. 12, p. 1934578X1501001228, 1 dez. 2015c.

YAMADA, T. et al. Absolute stereostructures of cell-adhesion inhibitors, macrosphelides C, E–G and I, produced by a *Periconia* species separated from an *Aplysia* sea hare. **Journal of the Chemical Society, Perkin Transactions 1**, n. 22, p. 3046–3053, 15 nov. 2001.

YAMADA, T. et al. Absolute Stereostructures of Cell Adhesion Inhibitors, Macrosphelides H and L, from *Periconia byssoides* OUPS-N133. **The Journal of Antibiotics**, v. 55, n. 2, p. 147–154, 25 fev. 2002.

YAMADA, T. et al. Peribysins A–D, potent cell-adhesion inhibitors from a sea hare-derived culture of *Periconia* species. **Organic & Biomolecular Chemistry**, v. 2, n. 14, p. 2131–2135, 13 jul. 2004.

YAMADA, T. et al. Absolute stereostructures of cell-adhesion inhibitors, peribysins A, E, F and G, produced by a sea hare-derived *Periconia* sp. **The Journal of Antibiotics**, v. 58, n. 3, p. 185–191, mar. 2005.

YAMADA, T. et al. Cell-adhesion Inhibitors Produced by a Sea Hare-derived *Periconia* sp. II. **The Journal of Antibiotics**, v. 59, n. 6, p. 345–350, jun. 2006.

YAMADA, T. et al. Cell-adhesion inhibitors produced by a sea hare-derived *Periconia* sp. **The Journal of Antibiotics**, v. 60, n. 6, p. 370–375, jun. 2007a.

YAMADA, T. et al. Cell-adhesion Inhibitors Produced by a Sea Hare-derived *Periconia* sp. **The Journal of Antibiotics**, v. 60, n. 6, p. 370–375, jun. 2007b.

YAMADA, T. et al. Pericosines, antitumour metabolites from the sea hare-derived fungus *Periconia byssoides*. Structures and biological activities. **Organic & Biomolecular Chemistry**, v. 5, n. 24, p. 3979–3986, 21 dez. 2007c.

YANG, E.-F. et al. Taxonomic Reappraisal of Periconiaceae with the Description of Three New *Periconia* Species from China. **Journal of Fungi**, v. 8, n. 3, p. 243, 28 fev. 2022.

ZHANG, D. et al. Periconiasins A–C, new cytotoxic cytochalasans with an unprecedented 9/6/5 tricyclic ring system from endophytic fungus *Periconia* sp. **Organic Letters**, v. 15, n. 7, p. 1674–1677, 5 abr. 2013.

ZHANG, D. et al. Periconianone A, a new 6/6/6 carbocyclic sesquiterpenoid from endophytic fungus *Periconia* sp. with neural anti-inflammatory activity. **Organic Letters**, v. 16, n. 5, p. 1410–1413, 7 mar. 2014.

ZHANG, D. et al. Pericoannosin A, a Polyketide Synthase-Nonribosomal Peptide Synthetase Hybrid Metabolite with New Carbon Skeleton from the Endophytic Fungus

Periconia sp. **Organic Letters**, v. 17, n. 17, p. 4304–4307, 4 set. 2015.

ZHANG, D. et al. Periconiasin G, a new cytochalasan with unprecedented 7/6/5 tricyclic ring system from the endophytic fungus *Periconia* sp. **Tetrahedron Letters**, v. 57, n. 7, p. 796–799, 17 fev. 2016a.

ZHANG, D.-W. et al. A new polyketide synthase–nonribosomal peptide synthetase hybrid metabolite from plant endophytic fungus *Periconia* sp. **Chinese Chemical Letters**, v. 27, n. 5, p. 640–642, 1 maio 2016b.

## 7. MATERIAL SUPLEMENTAR DO MANUSCRITO

**Table S1:** Strains and their corresponding sequence accession number used to construct the phylogenetic tree of *Periconia* species.

Species	Strain	GenBank assembly accession			
		ITS	LSU	SSU	TEF
<i>Periconia alishanica</i>	NCYU19-0347	MW063167	MW063231	/	MW183792
<i>Periconia alishanica</i>	MFLUCC 19-0145	MW063165	MW063229	/	MW183790
<i>Periconia alishanica</i>	NCYUCC 19-0186	MW063166	MW063230	/	MW183791
<i>Periconia aquatica</i>	MFLUCC 16-0912 (H)	KY794701	KY794705	/	KY814760
<i>Periconia artemisiae</i>	KUMCC 200265	MW448657	MW448571	MW448658	MW460898
<i>Periconia byssoides strain</i>	MFLUCC 17-2548	/	/	/	MK360070
<i>Periconia byssoides</i>	KUMCC 200264	MW444854	MW444855	MW444856	MW460895
<i>Periconia byssoides</i>	H 4432	LC014582	AB807569	AB797279	AB808545
<i>Periconia byssoides</i>	MFLUCC 17-2292	MK347751	MK347968	MK347858	MK360069
<i>Periconia byssoides</i>	MFLUCC 18-1548	MK347794	MK348013	MK347902	MK360070
<i>Periconia byssoides</i>	MFLUCC 18-1553	MK347806	MK348025	MK347914	MK360068
<i>Periconia caespitosa</i>	LAMIC 11016	MH051906	MH051907	/	/
<i>Periconia chimonanthi</i>	KUMCC 20-0266 (CH)	MW448660	MW448572	MW448656	MW460897
<i>Periconia citlaltepeltensis</i>	IOM 325319.1	MH890645	MT625978	/	/
<i>Periconia citlaltepeltensis</i>	IOM 325319.2	MT649221	MT649216	/	/
<i>Periconia cookei</i>	MFLUCC 17-1399	MG333490	MG333493	/	MG438279
<i>Periconia cookei</i>	MFLUCC 17-1679	/	MG333492	/	MG438278
<i>Periconia cortaderiae</i>	MFLUCC 15-0451	KX965734	KX954403	KX986346	KY429208

<i>Periconia cortaderiae</i>	MFLUCC 15-0453	KX965733	KX954402	/	KY320574
<i>Periconia cortaderiae</i>	MFLUCC 15-0457	KX965732	KX954401	KX986345	KY310703
<i>Periconia cyperacearum</i>	CPC32138 (CH)	NR_160357	NG_064549	/	/
<i>Periconia delonicis</i>	MFLUCC 17-2584 (CH)	/	NG_068611	NG_065770	MK360071
<i>Periconia digitata</i>	CNCM_I4278 (G)	OP329216	OP329219	/	/
<i>Periconia digitata</i>	CBS 510.77	LC014584	AB807561	AB797271	AB808537
<i>Periconia elaeidis</i>	MFLUCC 17-0087	MG742713	MH108552	MH108551	/
<i>Periconia epilithographicola</i>	CBS 144017 (CH)	NR_157477	/	/	/
<i>Periconia homothallica</i>	KT 916 (CH)	AB809645	AB807565	AB797275	/
<i>Periconia igniaria</i>	CBS 379.86	LC014585	AB807566	AB797276	AB808542
<i>Periconia igniaria</i>	CBS 845.96	LC014586	AB807567	AB797277	AB808543
<i>Periconia macrospinoso</i>	DSE2036 (G)	PRJNA243955	/	/	/
<i>Periconia macrospinoso</i>	CBS 135663	KP183999	KP184038	KP184080	/
<i>Periconia macrospinoso</i>	REF144	JN859364	JN859484	/	/
<i>Periconia macrospinoso</i>	KT3863	LC460474	/	/	/
<i>Periconia minutissima</i>	MUT 2887	MG813227	/	/	/
<i>Periconia neobritannica</i>	CPC 37903 (CH)	NR_166344	NG_068342	/	/
<i>Periconia palmicola</i>	MFLUCC 14-0400 (CH)	/	NG_068917	MN648319	MN821070
<i>Periconia prolifica</i>	DBOF23	JQ724384	/	/	/
<i>Periconia prolifica</i>	DBOF74	JQ724435	/	/	/
<i>Periconia prolifica</i>	DBOF129	JQ724490	/	/	/
<i>Periconia prolifica</i>	DBOF153	JQ724513	/	/	/
<i>Periconia pseudobyssoides</i>	DUCC 0850	MG333491	MG333494	/	MG438280

<i>Periconia pseudobyssoides</i>	KUMCC 20-0263	MW444851	MW444852	MW444853	MW460894
<i>Periconia pseudobyssoides</i>	H4151	LC014587	AB807568	AB797278	AB808544
<i>Periconia pseudobyssoides</i>	H4790	LC014588	AB807560	AB797270	AB808536
<i>Periconia pseudodigitata</i>	KT 644	LC014589	AB807562	AB797272	AB808538
<i>Periconia pseudodigitata</i>	KT 1395 <b>(CH)</b>	NR_153490	NG_059396	NG_064850	AB808540
<i>Periconia salina</i>	MFLU 19-1235	MN047086	MN017846	MN017912	/
<i>Periconia submersa</i>	MFLUCC 16-1098 <b>(H)</b>	KY794702	KY794706	/	KY814761
<i>Periconia thailandica</i>	MFLUCC 17-0065 <b>(H)</b>	KY753887	KY753888	KY753889	/
<i>Periconia thysanolaenae</i>	KUMCC 20-0262 <b>(CH)</b>	MW442967	MW444850	MW448659	MW460896
<i>Periconia variicolor</i>	SACCR-64	DQ336713	/	/	/
<i>Periconia verrucosa</i>	MFLUCC 17-2158 <b>(H)</b>	MT310617	MT214572	MT226686	MT394631
<i>Flavomyces fulophazii</i>	CBS 135664 <b>(CH)</b>	KP184000	KP184039	KP184081	/
<i>Flavomyces fulophazii</i>	CBS 135761 <b>(H)</b>	NR_137960	NG_058131	NG_061191	/
<i>Lentithecium aquaticum</i>	CBS 123099 <b>(CH)</b>	NR_160229	NG_064211	NG_016507	GU349068
<i>Lentithecium clioninum</i>	KT 1149A <b>(H)</b>	LC014566	AB807540	AB797250	AB808515
<i>Lentithecium clioninum</i>	KT 1220	LC014567	AB807541	AB797251	AB808516
<i>Massarina cisti</i>	CBS 266.62	/	AB807539	AB797249	AB808514
<i>Massarina eburnea</i>	CBS 473.64	/	GU301840	GU296170	GU349040
<i>Morosphaeria ramunculicola</i>	KH 220 <b>(O)</b>	/	AB807554	AB797264	AB808530
<i>Morosphaeria velatispora</i>	KH 221 <b>(O)</b>	LC014572	AB807556	AB797266	AB808532

**G:** available genome, **H:** holotype, **CH:** culture from holotype, **O:** outgroup.



**Table S2:** GenBank genome's assembly accession.

Isolate	GenBank assembly accession
<i>Periconia macrospinosa</i> DSE2036	GCA_003073855.1
<i>Periconia digitata</i> CNCM I-4278	GCA_948474695.1
<i>Periconia</i> sp. TS-2	GCA_030378425.1
<i>Periconia</i> sp. R9002	GCA_023627715.1

**Table S3:** First 10 hits of ASPSP3 of LSU, SSU and TEF sequences.

Sequence	Scientific name	Query Cover	E value	Per. Ident	Accession
LSU	<i>Periconia minutissima</i>	100%	0.0	98.28%	KY794703.1
	<i>Periconia macrospinosa</i>	100%	0.0	97.64%	MT446142.1
	<i>Periconia macrospinosa</i>	100%	0.0	97.64%	MT446121.1
	<i>Periconia macrospinosa</i>	100%	0.0	97.64%	MT446098.1
	<i>Periconia</i> sp.	100%	0.0	97.64%	MT276051.1
	<i>Periconia macrospinosa</i>	100%	0.0	97.64%	MT077161.1
	<i>Periconia macrospinosa</i>	100%	0.0	97.64%	MN873008.1
	<i>uncultured fungus</i>	100%	0.0	97.64%	MK188996.1
	<i>Periconia</i> sp.	100%	0.0	97.64%	MK809064.1
	<i>Periconia</i> sp.	100%	0.0	97.64%	MK809063.1
SSU	<i>Periconia macrospinosa</i>	99%	0.0	99.17%	MT683284.1
	<i>Periconia macrospinosa</i>	99%	0.0	99.17%	MT683283.1
	<i>Periconia macrospinosa</i>	99%	0.0	99.17%	MT683275.1
	<i>Periconia minutissima</i>	100%	0.0	99.05%	KY794707.1
	<i>Periconia macrospinosa</i>	100%	0.0	99.05%	OM337552.1
	<i>Periconia macrospinosa</i>	99%	0.0	98.93%	MT683278.1
	<i>Periconia</i> sp.	100%	0.0	98.81%	PP189905.1
	<i>Periconia</i> sp.	100%	0.0	98.81%	PP189904.1
	<i>Periconia igniaria</i>	100%	0.0	98.81%	AB807566.1
	<i>Periconia macrospinosa</i>	98%	0.0	99.16%	MT683285.1

TEF	<i>Periconia epilithographicola</i>	100%	0.0	96.42%	OL912948.1
	<i>Periconia igniaria</i>	100%	0.0	96.20%	AB808542.1
	<i>Periconia pseudobyssoides</i>	100%	0.0	95.77%	AB808544.1
	<i>Periconia pseudobyssoides</i>	100%	0.0	95.77%	AB808536.1
	<i>Periconia circinata</i>	97%	0.0	96.54%	MW735660.1
	<i>Periconia byssoides</i>	99%	0.0	95.76%	MK360070.1
	<i>Periconia sp. H 4600</i>	100%	0.0	95.66%	AB808546.1
	<i>Periconia byssoides</i>	99%	0.0	95.66%	ON032378.1
	<i>Periconia heveae</i>	99%	0.0	95.84%	OL875108.1
	<i>Periconia pseudobyssoides</i>	100%	0.0	95.55%	ON032379.1

## 8. CURRICULUM VITAE RESUMIDO

POMMER, VICTÓRIA; POMMER, V.

### 8.1 Dados pessoais

**Nome:** Victoria Pommer

**Local e data de Nascimento:** Cascavel, Paraná, Brasil (06/09/1999)

**Endereço profissional:** Avenida Bento Gonçalves, 9500, Bloco IV, Centro de Biotecnologia, Prédio 43421, Laboratório 217

**Telefone profissional:** (51) 3308-6079

**E-mail:** [vipommer@gmail.com](mailto:vipommer@gmail.com)

### 8.2 Formação

Bacharelado em Ciências Biológicas (Unioeste, 2017– 2021)

Mestrado em Biologia Celular e Molecular (UFRGS, 2022-2024)

### 8.3 Estágios

Bioquímica de microrganismos (2017/2 – 2018/2) – Iniciação Científica Voluntária CNPq (Unioeste) – Profa. Dra. Marina Kimiko Kadowaki – Avaliação da produção de enzimas de interesse biotecnológico e atividade antimicrobiana em extratos de cultivos de fungos.

Bioquímica de microrganismos (2018/2 – 2021/2) – Bolsista PIBIC CNPq (Unioeste) – Profa. Dra. Marina Kimiko Kadowaki – Caracterização bioquímica e otimização da produção de quitinase por um fungo filamentosamente termófilo.

#### **8.4 Prêmios e distinções**

Destaque de Menção Honrosa pelo trabalho "Influência de fontes de carbono na produção de quitinases pelos fungos filamentosos isolados da Mata Atlântica", 2018, IV EAICTI (UNIOESTE).

#### **8.5 Artigos completos publicados**

POMMER, V.; HELFENSTEIN ROTHER, P. D. ; RASBOLD, L. M. ; DA CONCEIÇÃO SILVA, J. L. ; MALLER, A. ; SIMÃO, R. D. C. G. ; KADOWAKI, M. K. A novel *Thermothelomyces heterothallicus* PA2S4T fungus isolated from the soil induces chitinase production using orange peel flour. **Scientia Plena**, v. 17, p. 1-9, 2021.

HELFENSTEIN ROTHER, P. D.; POMMER, V.; ZUPPA, É. S.; MALLER, A.; DA CONCEIÇÃO SILVA, J. L.; SIMÃO, R. D. C. G.; KADOWAKI, M. K. Shrimp Shell Bioconversion and Prebiotic Production by Chitinases from *Thermothelomyces heterothallicus* PA2S4T. **Waste and Biomass Valorization** , v. 1, p. 1, 2023.

#### **8.6 Trabalhos apresentados em congressos**

POMMER, V.; MEDONCA, I. L.; BITTENCOURT, J. W. F. ; RASBOLD, L. M.; KADOWAKI, M. K. . Influência de fontes de carbono na produção de quitinases pelos fungos filamentosos isolados da Mata Atlântica. IV EAICTI - Encontro Anual de Iniciação Científica, Tecnológica e Inovação (2018).

RUFATTO, G. Z.; POMMER, V.; SECCO, G. T.; SANDRI, L. M.; THEODORO, J. L. . Solanaceae no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná. XXVII Semana Acadêmica de Biologia (2019).

POMMER, V.; RASBOLD, L. M. ; MALLER, A. ; SILVA, J. L. C. ; KADOWAKI, M. K. . Produção de quitinase produzida pelo fungo termófilo PA2S4T em cultivo líquido estacionário. VI EAICTI - Encontro Anual de Iniciação Científica, Tecnológica e Inovação (2020).

ROTHER, P. D. H.; POMMER, V; RASBOLD, L. M.; SILVA, J. L. C.; MALLER, A.; SIMAO, R. C. G.; KADOWAKI, M. K. . Obtenção e caracterização da quitinase induzida pela casca de laranja do fungo *Thermothelomyces heterothallicus* PA2S4T.V Encontro de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas e IX Jornada de Farmácia da UNIOESTE (2021).

POMMER, V.; ROTHER, P. D. H. ; RASBOLD, L. M. ; SILVA, J. L. C. ; KADOWAKI, M. K. . Produção de enzimas de aplicação industrial pelo fungo *Thermothelomyces heterothallicus* isolado da Mata Atlântica utilizando resíduos agroindustriais. VII EAICTI - Encontro Anual de Iniciação Científica, Tecnológica e Inovação (2021).

ROTHER, P. D. H.; POMMER, V.; ZUPPA, E.; SILVA, J. L. C.; SIMAO, R. C. G.; KADOWAKI, M. K. . Produção de quito oligossacarídeos por quitinase de *Thermothelomyces heterothallicus* PA2S4T. 9º COSIMP - Congresso de Ciências Farmacêuticas do Mercosul - 9º Simpósio em Ciência e Tecnologia de Alimentos do

Mercosul - XIII CISDEM - Fórum de La Catedra Iberoamericana-Suiza de Farmacêuticas.  
(2022).

POMMER, V.; CAMARGO, M. ; GEREMIA, F. ; ROCHA, E. M. ; STEIN, L. ; RIBEIRO,  
I. D. ; SCHRANK, A. ; VAINSTEIN, M. H. . Filamentous fungi from oceanic islands:  
Identification and characterization of *Periconia* sp. aspsp3 isolated from São pedro and  
São paulo Archipelago. X Congresso Brasileiro de Micologia (2024).