

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CAMPUS DE SOROCABA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIVERSIDADE BIOLÓGICA E
CONSERVAÇÃO

PATRÍCIA APARECIDA MESSIAS

**A FAMÍLIA ORCHIDACEAE E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS DA MATA
ATLÂNTICA**

Sorocaba
2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CAMPUS DE SOROCABA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIVERSIDADE BIOLÓGICA E
CONSERVAÇÃO

Patrícia Aparecida Messias

**A FAMÍLIA ORCHIDACEAE E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS DA MATA
ATLÂNTICA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de São Carlos – *Campus* Sorocaba, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Diversidade Biológica e Conservação, para a obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ingrid Koch

Sorocaba
2014

M585f Messias, Patrícia Aparecida.
A família Orchidaceae e as mudanças climáticas da Mata Atlântica
/ Patrícia Aparecida Messias. -- 2014.
131 f. : 28 cm.

Dissertação (mestrado)-Universidade Federal de São Carlos,
Campus Sorocaba, Sorocaba, 2014
Orientador: Ingrid Koch
Banca examinadora: Fábio de Barros, Leonardo Dias Meireles
Bibliografia

1. Orquídea. 2. Mudanças climáticas – aspectos ambientais – Mata
Atlântica. I. Título. II. Sorocaba-Universidade Federal de São Carlos.

CDD 333.714

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca do *Campus* de Sorocaba.

PATRICIA APARECIDA MESSIAS

A FAMÍLIA ORCHIDACEAE E AS MUDANÇAS
CLIMÁTICAS DA MATA ATLÂNTICA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação para obtenção do título de
mestre em Diversidade Biológica e Conservação.
Universidade Federal de São Carlos.
Sorocaba, 30 de maio de 2014.

Orientadora:

Ingrid Koch

Prof. Dra. Ingrid Koch

Universidade Federal de São Carlos – UFSCar *Campus Sorocaba*

Examinadores:

Leonardo Dias Meireles

Dr. Leonardo Dias Meireles

Universidade de São Paulo – USP Leste

Dr. Fábio de Barros

Instituto de Botânica de São Paulo

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Prof.^a Dr. Ingrid Koch pela orientação, pela oportunidade do desenvolvimento deste trabalho, pela amizade e pelo bom humor durante todos esses anos.

Aos membros da Banca de Qualificação e Defesa, Prof.^a Dra. Ana Paula Carmignotto, Prof.^o Dr. Leonardo Meireles e Dr. Fábio de Barros, pelas importantes sugestões e recomendações feitas ao trabalho.

A CAPES pela concessão de bolsa durante o período de realização do mestrado.

Ao Dr. Robert Hijmans pela disponibilização dos modelos para cenários futuros e à Conservation International pelo auxílio financeiro a este projeto.

Ao Programa de Pós-Graduação em Diversidade Biológica e Conservação pelos auxílios financeiros.

À Alessandra Kortz pela paciência e amizade durante a realização das modelagens e construção dos mapas.

Aos companheiros do LADIVE, Ana Carolina, Larissa e Eric, pelos auxílios diálogos e risadas.

As Professoras responsáveis pelas Monitorias relativas à Bolsa REUNI, Prof.^a Dra. Cleoni Carvalho e Prof.^a Dra. Letícia Souto pelas contribuições e apoio no processo de formação.

À Luciana, secretária do PPGDBC, por sempre estar prontamente disponível para nos ajudar.

Aos meus pais, Antônio Carlos e Maria do Carmo, e namorado, Carlos Eduardo, pelo apoio e incentivo.

RESUMO

A Mata Atlântica possui um dos maiores níveis de biodiversidade e endemismo do planeta, devido à variedade de fitofisionomias associadas aos diversos tipos de solo, relevo e clima. Estas fitofisionomias possuem equilíbrio delicado e sofrem, atualmente, forte pressão da fragmentação. No futuro, serão ainda impactadas pelas mudanças climáticas. Para prever os efeitos destas mudanças nas distribuições dos seres vivos são utilizados modelos que simulam as condições climáticas previstas para o futuro. A família Orchidaceae destaca-se como representativa nas formações da Mata Atlântica, com 63% de espécies endêmicas, especialmente para Restinga (RES) e Floresta Ombrófila Densa (FOD). A maioria das espécies desta família é representada por plantas epífitas, apontadas como mais sensíveis a mudanças no ambiente. Neste estudo avaliaram-se os efeitos das mudanças climáticas futuras em formações de Mata Atlântica com base em espécies da família Orchidaceae. Utilizando-se do Algoritmo MaxEnt, oito variáveis bioclimáticas em 17 modelos, simulou-se a distribuição potencial no cenário atual e em dois cenários climáticos futuros (rcp 4.5 - cenário otimista e rcp 8.5 - cenário pessimista). Foram selecionadas 31 espécies endêmicas de FOD e três de RES. As previsões obtidas foram de perda de área de distribuição potencial futura para ambas as fitofisionomias do estudo. A redução será maior na FOD, com 29,92% para rcp 4.5 e 34,32% para rcp 8.5 e menor na RES, 8,35% para o cenário rcp 4.5 e 10,68% para rcp 8.5. Com relação à perda de espécies, a RES alcançou a perda de 100% em determinadas localidades, e 67,74% de perda das espécies para FOD. As previsões sugerem ganho de novas áreas no Nordeste do país para RES, e para FOD nas regiões Sul e Sudeste. Ressalta-se que tais áreas possuem condições climáticas propícias para sobrevivência das espécies, mas podem não ser colonizáveis. As áreas que manterão as condições climáticas será a região Nordeste para RES e as regiões serranas no litoral nos estados de Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Rio de Janeiro para FOD. De maneira geral, a perda de área das fitofisionomias caracteriza-se por um estreitamento da distribuição potencial, sobressaindo na FOD com maiores valores de perda de área, devido essencialmente à dependência da umidade da vegetação, e à resistência a insolação, a baixa necessidade de água, ou outras necessidades fisiológicas das espécies da RES. E como medida para proteção futura das fitofisionomias, deve-se atentar para as áreas conservadas, uma vez que tais áreas manterão as condições climáticas e possivelmente, manterão as espécies e a fitofisionomia, através da criação de UC's e cumprimento da legislação vigente sobre desmatamento.

ABSTRACT

The Atlantic Forest, located in Brazil, has one of the highest levels of biodiversity and endemism on the planet, mainly due to the variety of vegetation types associated with the various types of soil, topography and climate. These vegetation types have delicate balance and currently suffer strong pressure from fragmentation. In the future, it is also likely to be impacted by climate change. To predict the effects of these changes in the distributions of living organisms, models that simulate climatic conditions projected for the future have been used. The Orchidaceae family stands out as a representative group within the Atlantic Forest formations, with 63% of endemic species, especially for Coastal Plain Forest (CPF) and Rainforest (RF). Most species of this family are epiphytic plants, identified as most sensitive to changes in the environment. This study evaluated the effects of future climate change in the Atlantic Forest formations based on orchid species. By using the algorithm MaxEnt, eight bioclimatic variables in models 17, simulated to be the potential distribution in the current scenario and two future climate scenarios (RCP 4.5 - optimistic and RCP 8.5 scenario - pessimistic). We selected 31 endemic species of RF and three species of CPF. The forecasts indicate area loss of future potential distribution for both areas of study. The reduction will be potentially higher in the RF, with 29.92% to 34.32% and RCP 4.5 to RCP 8.5 and lower in CPF, 8.35% for the RCP 4.5 scenario and 10.68% for RCP 8.5. Regarding the loss of species, loss of CPF reached 100% in certain localities, and 67.74% loss of species for RF. Forecasts suggest gains of new areas in the Northeast of the country for CPF, and RF in the Southern and Southeastern regions. It is noteworthy that such areas have favorable climatic conditions for survival of the species, but cannot be colonized. The areas that will maintain current climatic conditions will be the Northeastern region for CPF and mountainous regions on the coast of Santa Catarina, Paraná, São Paulo and Rio de Janeiro states for RF. In general, loss of vegetation types of the study area is characterized by a narrowing of the potential distribution. The RF was highlighted with higher values of area loss, mainly due to the dependence of moisture. For CPF, species' resistance to sunlight, low water requirement, or other physiological traits may explain its prediction of low values of area loss. As a measure for future protection of vegetation types, one must pay attention to protected areas, as these areas maintain climatic conditions and, possibly, maintain species and vegetation type, through the creation of Conservation Units and compliance with current legislation on deforestation.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL	14
A Floresta Atlântica	14
Mudanças climáticas.....	15
Modelagem de distribuição potencial.....	17
A família Orchidaceae	18
Referências.....	19
CAPÍTULO I - As Mudanças Climáticas na Restinga sob a Perspectiva de Espécies da	
Família Orchidaceae	22
Resumo	22
Introdução	23
Métodos	25
Área de Estudo	25
Seleção das Espécies e registros de ocorrência	25
Modelagem de distribuição potencial.....	26
Resultados.....	28
Discussão	34
Conclusões.....	37
Agradecimentos.....	37
Referências.....	37
CAPÍTULO II - A Família Orchidaceae E as Mudanças Climáticas na Floresta Ombrófila	
Densa Atlântica, BRASIL	41
Resumo	41
Introdução	42
Métodos	43
Área de Estudo	43
Seleção das Espécies.....	43
Busca de Registros de Ocorrências.....	44
Modelagem de distribuição potencial.....	44
Resultados.....	46
Discussão	51
Conclusões.....	53

Agradecimentos.....	54
Referências.....	54
CONSIDERAÇÕES FINAIS	57
APÊNDICES	59
Apêndice A. Tabela com as Siglas e modelos utilizados para a produção dos mapas de distribuição potencial das espécies.	59
Apêndice B. Tabela com os estados, municípios, localizações e as coordenadas geográficas dos registros de ocorrência das espécies de Orchidaceae representativas para Floresta Ombrófila Densa no Brasil.....	60
Apêndice C. Mapas de distribuição potencial das espécies da família Orchidaceae representativas para Floresta Ombrófila Densa.....	98

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Porcentagens das áreas potenciais que serão mantidas, perdidas e ganhas para as condições climáticas futuras rcp 4.5 e rcp 8.5, em relação às áreas potenciais previstas do cenário atual, considerando espécies de orchidaceae da restinga.....	30
Tabela 2. Lista de espécies da Floresta Ombrófila Densa selecionadas para realização da modelagem da distribuição em cenários futuros. Número de registros de ocorrências e porcentagens das áreas potenciais que serão mantidas, perdidas e ganhas para as condições climáticas futuras (rcp 4.5 e rcp 8.5) em relação às áreas potenciais previstas do cenário atual.	48

LISTA DE PRANCHAS

Prancha 1. Mapa do Brasil destacando a área de Mata Atlântica com os modelos de distribuição potencial para três de espécies de orchidaceae na fitofisionomia restinga nas condições climáticas atuais e nos cenários futuros (rcp 4.5 e rcp 8.5). A perda de áreas é apresentada com relação a diferença do número de espécies entre as condições futuras e do presente. Modelos obtidos a partir do MaxEnt e das variáveis ambientais do Worldclim.	31
Prancha 2. Mapa do Brasil destacando a área de Mata Atlântica com os Remanescentes atuais e a riqueza potencial nos cenários futuros (rcp 4.5 e rcp 8.5) para espécies da restinga.	

Em detalhe, os remanescentes com riqueza potencial e as unidades de conservação (UC's) federais e estaduais, em locais com maior perda de espécie, utilizando do cenário futuro rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt e das variáveis ambientais do Worldclim. 32

Prancha 3. Mapa do Brasil destacando área de Mata Atlântica com as áreas de distribuição potencial mantidas, perdidas e novas nos cenários futuros (rcp 4.5 e rcp 8.5) em relação a distribuição potencial atual de espécies de restinga. Em detalhe, áreas potenciais Futuras perdidas e novas (RCP 8.5) recortadas a partir dos fragmentos remanescentes atuais e Unidades de Conservação (UC's) federais e estaduais da Mata Atlântica. Modelos obtidos a partir do MaxEnt e das variáveis ambientais do Worldclim. 33

Prancha 4. Mapa do Brasil destacando a área de Mata Atlântica com o número de espécies de Orchidaceae de Floresta Ombrófila Densa nas condições climáticas atuais e nos cenários futuros (rcp 4.5 e rcp 8.5). Apresenta também a diferença do número de espécies entre as condições futuras e do presente (perda de espécies em determinadas áreas). Modelos obtidos a partir do MaxEnt e das variáveis ambientais do Worldclim. 49

Prancha 5. Mapa do Brasil destacando a área de Mata Atlântica com os remanescentes atuais e a riqueza potencial nos cenários futuros (rcp 4.5 e rcp 8.5) para espécies da Floresta Ombrófila Densa. Em detalhe, os remanescentes com riqueza potencial e as unidades de conservação (UC's) federais e estaduais, em locais com maior perda de espécies, utilizando do cenário futuro rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt e das variáveis ambientais do Worldclim..... 50

LISTA DE FIGURAS DO APÊNDICE C

Ilustração 1. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Cattleya granulosa*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim. 98

Ilustração 2. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Cyrtopodium flavum*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim. 99

Ilustração 3, Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Epidendrum fulgens*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5.

Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	100
Ilustração 4. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie <i>Aspasia lunata</i> . Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	101
Ilustração 5. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie <i>Barbosella australis</i> . Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	102
Ilustração 6. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie <i>Barbosella gardneri</i> . Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	103
Ilustração 7. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie <i>Bifrenaria inodora</i> . Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	104
Ilustração 8. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie <i>Bifrenaria leucorrhoda</i> . Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	105
Ilustração 9. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie <i>Bifrenaria racemosa</i> . Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	106
Ilustração 10. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie <i>Bifrenaria tetragona</i> . Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	107
Ilustração 11. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie <i>Brasiliaelia perrinii</i> . Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5.	

Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	108
Ilustração 12. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie <i>Brasiliorchis ubatubana</i> . Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	109
Ilustração 13. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie <i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i> . Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	110
Ilustração 14. Mapa do BRASIL com os pontos de ocorrência da espécie <i>Campylocentrum parahybunense</i> . Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	111
Ilustração 15. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie <i>Cirrhaea dependens</i> . Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	112
Ilustração 16. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie <i>Epidendrum hololeucum</i> . Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	113
Ilustração 17. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie <i>Gomesa laxiflora</i> . Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	114
Ilustração 18. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie <i>Gomesa glaziovii</i> . Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	115
Ilustração 19. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie <i>Gomesa paranaensis</i> . Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5.	

Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	116
Ilustração 20. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie <i>Grandiphyllum divaricatum</i> . Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	117
Ilustração 21. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie <i>Heterotaxis brasiliensis</i> . Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	118
Ilustração 22. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie <i>Houletia brocklehurstiana</i> . Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	119
Ilustração 23. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie <i>Octomeria praestans</i> . Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	120
Ilustração 24. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie <i>Miltonia regnellii</i> . Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	121
Ilustração 25. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie <i>Pabstiella arcuata</i> . Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	122
Ilustração 26. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie <i>Pabstia jugosa</i> . Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	123
Ilustração 27. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie <i>Promenaea guttata</i> . Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5.	

Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	124
Ilustração 28. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie <i>Scuticaria hadwenii</i> . Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	125
Ilustração 29. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie <i>Stanhopea insignis</i> . Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	126
Ilustração 30. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie <i>Stelis megantha</i> . Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	127
Ilustração 31. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie <i>Stelis pauloensis</i> . Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	128
Ilustração 32. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie <i>Trichosalpinx montana</i> . Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	129
Ilustração 33. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie <i>Vanilla parvifolia</i> . Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	130
Ilustração 34. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie <i>Zygostates pellucida</i> . Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do worldclim.	131

INTRODUÇÃO GERAL

A Floresta Atlântica

A Floresta Atlântica é mundialmente conhecida por ser um dos ecossistemas mais diversos, com maiores taxas de endemismo do planeta (MYERS et al., 2000; MITTERMEIER et al., 2004; AMORIM et al., 2009) e com um dos históricos de desmatamento mais severos (GALINDO-LEAL & CÂMARA, 2005; AMORIM et al., 2009). Localizada na costa do Oceano Atlântico, estende-se pelas Regiões Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil, formando uma faixa litorânea, e nos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, onde penetra variavelmente sentido interior, ocupando originalmente 17 estados (BRASIL, 2013; FERNANDES, 1998; RIZZINI, 1997).

Devido principalmente à grande variação geomorfológica e climática, esta última associada à amplitude latitudinal e altitudinal, a Mata Atlântica é constituída por um conjunto de formações vegetais bastante heterogêneas, tanto florística quanto fisionomicamente (LEITÃO-FILHO, 1987; FERNANDES, 1998, OLIVEIRA-FILHO & FONTES, 2000). Tais formações são: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual, e ecossistemas associados como as Restingas, Manguezais e Campos de Altitude (FERNANDES, 1998; BRASIL, 2013; IBGE, 2012).

Estende-se por cerca de 1.300.000 km² e teve sua área reduzida a fragmentos. Estima-se que atualmente restem 22% de sua cobertura original, sendo que apenas 7% representam fragmentos maiores do que 100 hectares (BRASIL, 2013). Para Ribeiro et al. (2009), esse percentual chega a 11,4% e 16%, ao se incluir florestas secundárias e pequenos fragmentos.

Sua devastação começou com o processo de colonização e ocupação do território brasileiro com seus vários ciclos de culturas agrícolas e construção dos grandes centros urbanos (GALINDO-LEAL & CÂMARA, 2005). Esse histórico resultou na permanência de manchas de floresta ou fragmentos principalmente em locais com alta declividade, que impediram sua utilização para atividades agro-econômicas, o que leva a afirmar que este bioma foi duramente devastado sem ser conhecido (LEITÃO-FILHO, 1987).

Leitão-Filho (1987) ressaltou que a Mata Atlântica é a formação florestal mais antiga do Brasil, com cerca de 70 milhões de anos, possuindo afinidade com outros biomas como sugerido pelo compartilhamento de algumas espécies, entretanto cada uma das suas formações possui características próprias que favoreceram a especiação.

Mesmo tendo sua área reduzida e fragmentada, estima-se que existam na Mata Atlântica atualmente 20.000 espécies de plantas, 849 espécies de aves, 370 espécies de anfíbios, 200 espécies de répteis, 270 espécies de mamíferos e 350 espécies de peixes, muitas endêmicas e ameaçadas de extinção (BRASIL, 2013). De acordo com Galindo-Leal & Câmara (2005), em um conjunto de 110 espécies avaliadas, 29 foram consideradas como criticamente em perigo de extinção.

Além disso, é uma área de grande importância para 120 milhões de brasileiros que vivem próximos ou em seu domínio, utilizando de serviços ambientais fornecidos pela floresta, como a regulação do fluxo de água, a fertilidade do solo, o equilíbrio climático e a proteção às escarpas e encostas (GALINDO-LEAL & CÂMARA, 2005; BRASIL, 2013). Por tais motivos e para a conservação de populações viáveis dos representantes biológicos do domínio, as Unidades de Conservação na Mata Atlântica são fundamentais. Apesar do avanço no número de áreas protegidas, apenas 6% do domínio se encontra em Unidades de Conservação, o que é preocupante com relação à proteção em longo prazo da Mata Atlântica (BRASIL, 2013). Ainda há muitos remanescentes sem proteção e avaliações cuidadosas devem orientar sobre como, onde e quanto conservar ou recuperar (GALINDO-LEAL & CÂMARA, 2005; MYERS, 2000; BRASIL, 2013).

A modificação das paisagens representa uma grande ameaça para a biodiversidade da Mata Atlântica, o que se mostra mais preocupante quando somada às Mudanças Climáticas, uma vez que, esse processo está ocorrendo de forma acelerada e as mudanças climáticas tornaram-se visíveis e reais em todo o planeta, assim como a influência do homem na aceleração do processo passou a ser inquestionável (VALE et al., 2009).

Mudanças climáticas

De acordo com o 4º Relatório do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC, 2007) e Vale et al. (2009), o aumento médio global na temperatura será de 1,1 a 6,4 °C e no nível dos mares e oceanos será de 0,16 a 0,56 m até o final do século XXI. De acordo com Godoy et al. (2009) o aumento na concentração de gás carbônico atmosférico

pode chegar ao dobro da concentração atual em 2075, o que seria um dos maiores valores na concentração de gás carbônico nos últimos 650 mil anos.

Mais recentemente, o 5º relatório do IPCC (2013) utilizou-se além dos dados sobre a quantidade prevista de gases que serão emitidos, também os dados dos impactos resultantes dessas emissões. No relatório a previsão estima, no cenário mais pessimista, que haverá um aumento de até 4,8 °C até o ano de 2100, se as emissões de gases do efeito estufa continuarem nas atuais taxas. Isso levará a um aumento entre 45 a 82 cm no nível dos mares, ou seja, afetará diretamente as áreas costeiras, com erosões e refluxos de água salgada em ambientes dulcícolas.

Entre as previsões para América Latina estão a substituição de florestas úmidas tropicais por savanas e de vegetação semi-árida por árida devido à diminuição da umidade, a perda significativa de biodiversidade e diminuição da produtividade agropecuária com consequência direta para a segurança alimentar (IPCC, 2007). Ainda entre as previsões, as mudanças nas precipitações e o derretimento das geleiras afetarão a disponibilidade de água potável, água para irrigação e para geração de energia.

Marengo (2007) prevê a redução de precipitações para Região Amazônica, o que poderia levar a um processo de savanização, e para o Sul, maior frequência de eventos catastróficos, como enchentes e ondas de calor, devido a um aquecimento médio de 4 °C na temperatura, com eventos de elevação de até 8 °C. Com relação à Biodiversidade, Vale et al. (2009) apontam a influência do clima nas alterações da distribuição geográfica das espécies, na fenologia e na taxa de extinção. As espécies podem responder às mudanças climáticas através de aclimação, adaptação ou extinção (PETERSON et al., 2001, MARTÍNEZ-MEYER et al., 2004) e ainda pela capacidade de dispersão ou a extensão da dispersão para novos ambientes favoráveis (MCKENNEY et al., 2007). As previsões futuras mostram cenários preocupantes, com 20% a 30% de previsão de extinção de espécies com o aumento de 2 a 3 °C (IPCC, 2007, VALE et al., 2009).

Outro fator é a possibilidade de deslocamento do nicho climático das espécies para maiores latitudes e altitudes (THOMAS et al., 2004). Estima-se que em 2050 até 37% das espécies poderão estar ameaçadas de extinção, uma vez que estes deslocamentos poderão ser tão drásticos que as espécies não conseguirão acompanhar as mudanças para atender seus limites climáticos.

Para Vale et al. (2009), o que de fato preocupa é a redistribuição das espécies nos Trópicos, uma vez que a grande maioria possui distribuição restrita, entretanto, ainda

existem poucos dados para avaliar a sensibilidade das espécies tropicais perante as mudanças climáticas.

A conservação da biodiversidade tem relação direta com a manutenção das funções do ecossistema e, conseqüentemente, com o sistema econômico. Como exemplos de efeitos paralelos às mudanças climáticas devem ser citados, a perda de controladores de pragas na Europa (CIVANTOS et al., 2012), a diminuição de água para consumo humano (ALCAMO et al., 2005) e a falta de polinizadores e a conseqüente baixa de produtividade agrícola (DE MARCO & COELHO, 2004).

Dessa forma, estudos envolvendo a biodiversidade brasileira e as mudanças climáticas são necessários para ampliação do conhecimento existente sobre as espécies e/ou para ajudar na proteção e conservação das mesmas ou seus habitats. Nesse sentido, a modelagem de distribuição potencial (ou modelagem de nicho) surge como uma alternativa (GIANNINI et al., 2012; VALE et al., 2009).

Modelagem de distribuição potencial

A Modelagem de distribuição potencial consiste na previsão das áreas potenciais para a ocorrência de espécies, embasada na Teoria do Nicho Ecológico, uma vez que os indivíduos de uma espécie se distribuem em resposta às condições ambientais e recursos (PAGLIA et al, 2012; PETERSON, 2011). Os dados de ocorrência da(s) espécie(s) são computados em conjunto com variáveis ambientais usando determinado algoritmo para gerar os modelos de distribuição potencial; tais modelos podem ser projetados para a área geográfica de interesse a fim de verificar a localização das áreas de distribuição potencial destas espécies (PEARSON, 2007; GIANNINI et al., 2012). De acordo com De Marco & Siqueira (2009), a modelagem ecológica está sendo utilizada em vários contextos, dentre eles: previsão de distribuição de espécies raras ou ameaçadas de extinção, escolha de espécies para recuperação de áreas degradadas, determinação de áreas com maior risco de invasão por espécies exóticas, análise do efeito das mudanças climáticas globais sobre a biodiversidade, e predição de áreas ideais para plantio.

Adicionalmente, a problemática da concentração espacial desigual das informações de distribuição das espécies, devido principalmente ao alto custo dos trabalhos de campo, é relativamente sanada com a modelagem da distribuição de espécies, indicando áreas

de ocorrência além das conhecidas, contribuindo assim para conservação de espécies ameaçadas, e direcionando os esforços amostrais (PAGLIA et al., 2012).

Como exemplo da modelagem preditiva de distribuição potencial com enfoque nas mudanças climáticas, Siqueira & Peterson (2003) mostraram que a distribuição em cenários futuros para espécies arbóreas de cerrado tiveram pelo menos 50% de redução das áreas de distribuição potencial. Os autores ainda destacaram que para espécies de habitats mais úmidos eram esperados resultados ainda mais severos na distribuição, como no caso das espécies da Mata Atlântica.

Colombo & Joly (2012) também utilizaram técnicas de modelagem, com dois cenários climáticos um otimista e outro pessimista, para prever as distribuições potenciais em cenários climáticos atuais e futuros de 38 espécies de árvores típicas da Mata Atlântica lato sensu. As previsões obtidas foram alarmantes, com redução das áreas de ocorrências das espécies entre 25% e 50%, para os cenários otimista e pessimista, respectivamente, e um deslocamento para ocupação de novas áreas com condições favoráveis em direção ao sul do país.

Considerando os aspectos discutidos, o objetivo deste estudo foi avaliar como as mudanças climáticas irão alterar a distribuição de fitofisionomias da Mata Atlântica, utilizando a família botânica Orchidaceae. Foram enfocadas apenas duas das fitofisionomias, Floresta Ombrófila Densa e Restinga, por terem maior destaque devido às suas áreas de abrangência (GALINDO-LEAL et al., 2003; BRASIL, 2006), pela grande quantidade de estudos e registros com suas espécies, e por apresentarem elementos endêmicos da família Orchidaceae.

A família Orchidaceae

A família Orchidaceae é representada no território brasileiro por 2.448 espécies, sendo que 1.637 são endêmicas do país (BARROS et al., 2013). Na Mata Atlântica, a família é representada por 1.257 espécies, 791 endêmicas, o que representa 63% de exclusividade para o Domínio e 8% do total de todas as espécies da Mata Atlântica (STEHMANN et al., 2009). São plantas muito especializadas que sobreviveram e evoluíram em microambientes diversos o que resultou em diferentes formas de vida, epífitas, terrestres, saprófitas e rupícolas, que permitem ao grupo ocupar vários ambientes nas florestas (DRESSLER, 1993). Além disso, seus representantes são apontados como o grupo com maior

especificidade na relação com polinizadores (síndromes de polinização - SWARTS & DIXON, 2009), e importante componente nas formações mais maduras de Mata Atlântica (BRASIL, 2007).

De acordo com Rodrigues (2011), possuem distribuição cosmopolita, mas a grande maioria habita ambientes tropicais, principalmente na Ásia e Américas. Caracterizam-se por serem plantas herbáceas com flores geralmente bissexuadas, zigomorfas e trímeras; possuem geralmente caules intumescidos, podendo formar pseudobulbos para armazenamento de água; folhas simples, dísticas, alternas, inteiras, membranáceas a coriáceas e carnosas; raízes com velame; e frutos tipo cápsula. Com relação ao valor econômico, Campos (2008) destaca a importância ornamental, medicinal e alimentícia.

Contudo, as espécies dessa família botânica estão fortemente ameaçadas de extinção, pois, além de estarem sujeitas à superexploração por possuírem grande valor ornamental, são afetadas pelo desmatamento e poderão sofrer os impactos das mudanças climáticas (SWARTS & DIXON, 2009). Neste sentido, alguns autores (BRASIL, 2007; ROMANINI, 2006; SWARTS & DIXON, 2009) ressaltam que as orquídeas, devido à sua complexidade ecológica, ao fato de serem predominantemente epífitas e por suas espécies possuírem alto grau de endemismo na Mata Atlântica, são consideradas boas indicadoras ambientais, pois são altamente sensíveis à poluição, ao desmatamento e são as últimas a participar do processo de recolonização. Adicionalmente, poderão criar um modelo de conservação por serem carismáticas, proporcionando oportunidade de educação para conservação (SWARTS & DIXON, 2009).

O presente estudo foi organizado em dois capítulos abordando as previsões da distribuição das fitofisionomias separadamente, Restinga e Floresta Ombrófila Densa. Ambos foram formatados seguindo estrutura conhecida de artigos científicos, para facilitar posterior submissão. Os títulos dos capítulos são: 1) As mudanças climáticas na fitofisionomia Restinga sob a perspectiva de espécies da família Orchidaceae; 2) A família Orchidaceae em cenários das Mudanças Climáticas na Floresta Ombrófila Densa, Brasil.

Referências

ALCAMO, J. et al. Changes in nature's balance sheet: model-based estimates of future worldwide ecosystem services. *Ecol. Soc.*, v. 10, n. 2, p. 1-27, 2005.

AMORIM, A. M. et al. Angiospermas em remanescentes de floresta montana no sul da Bahia. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 9, n. 3, p. 1-37, 2009.

BARROS, F. et al. **Lista de Espécies da Flora do Brasil**: Orchidaceae. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB179>>. Acesso em: 14 dez. 2013.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 392, de 25 de junho de 2007. Definição de vegetação primária e secundária de regeneração de mata atlântica no estado de Minas Gerais. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 26 jun. 2007. Seção 1, p. 41-42.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Mapa de Aplicação da Área da Mata Atlântica**. 2006. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica/mapa-da-area-de-aplicacao>>. Acesso em: 11 fevereiro 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Mata atlântica**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica>>. Acesso em: 15 maio 2013.

CAMPOS, F. A. D. B. Considerações sobre a família Orchidaceae: taxonomia, antropismo, valor econômico e tecnologia. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 32, n. 3, p. 383-392, 2008.

CIVANTOS, E. et al. Potential impacts of climate change on ecosystem services in europe: the case of pest control by vertebrates. **BioScience**, v. 62, p. 658-666, 2012.

COLOMBO, A. F.; JOLY, C. A. Brazilian Atlantic Forest *lato sensu*: the most ancient brazilian forest, and a biodiversity hotspot, is highly threatened by climate change. **Brazilian Journal of Biology**, v. 70, n. 3, p. 697-708, 2010.

DE MARCO, P. J.; COELHO, F. M. Services performed by the ecosystem: forest remnants influence agricultural cultures' pollination and production. **Biodiversity and Conservation**, v. 13, p. 1245-1255, 2004.

DE MARCO, P. J.; SIQUEIRA, M. F. Como determinar a distribuição potencial de espécies sob uma abordagem conservacionista? **Megadiversidade**, v. 5, n. 1-2, p. 65-76, 2009.

DRESSLER, R. L. **Phylogeny and classification of the Orchid family**. Portland, OR: Dioscorides Press, 1993.

FERNANDES, A. **Fitogeografia brasileira**. Fortaleza: Multigraf. 1998. 340 p.

GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. (Ed.). **Mata atlântica**: biodiversidade, ameaças e perspectivas. Tradução Edma Reis Lamas. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica; Belo Horizonte: Conservação Internacional. 2005.

GIANNINI, T. C. et al. Desafios atuais da modelagem preditiva de distribuição de espécies. **Rodriguésia**, v. 63, n. 3, p. 733-749, 2012.

GODOY, J. R. L. et al. A dinâmica da floresta neotropical e as mudanças climáticas globais. **Naturalia**, v. 32, p. 53-66, 2009.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change: synthesis report**. Cambridge: Cambridge University Press, 2007, 133 p.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change 2013: the physical science basis**. Stockholm: IPCC, 2013, 2216 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Manual técnico da vegetação Brasileira**: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas e procedimentos para mapeamentos. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 217 p.

LEITÃO-FILHO, H. F. **Considerações sobre a florística de florestas tropicais e subtropicais do Brasil**. São Paulo: IPEF, 1987, p.41-46, (n. 35).

MARENGO, J. A. **Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade**: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI. Brasília: MMA, 212 p., 2007.

MARTÍNEZ-MEYER, E.; TOWNSEND, A. T.; HARGROVE, W. W. Ecological niches as stable distributional constraints on mammal species, with implications for pleistocene extinctions and climate change projections for biodiversity. **Global Ecology and Biogeography**, v. 13, p. 305-314, 2004.

MCKENNEY, D. W. et al. Potential impacts of climate change on the distribution of north american trees. **BioScience**, v. 57, n. 11, p. 939-948, 2007.

MITTERMEIER, R. A. et al. **Hotspots revisited**: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. Washington: Ceme, 2004.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-858, 2000.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in south-eastern Brazil, and the influence of climate. **Biotropica**, v. 31, 2000.

PAGLIA, A. P. et al. Modelos de distribuição de espécies em estratégias para a conservação da biodiversidade e para adaptação baseada em ecossistemas frente a mudanças climáticas. **Natureza & Conservação**, v. 10, n. 2, p. 231-234, 2012.

PEARSON, R. G. **Species' distribution modeling for conservation educators and practitioners**. Synthesis. New York: American Museum of Natural History, 2007.

PETERSON, A. T. et al. Effects of global climate change on geographic distributions of mexican cracidae. **Ecological Modelling**, v. 144, p. 21-30, 2001.

PETERSON, A. T. Ecological niche conservatism: a time-structured review of evidence. **Journal of Biogeography**, v. 38, n. 5, p. 817-827, 2011.

RIBEIRO, M. C. et al. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, v. 142, p. 1141-1153, 2009.

RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil**: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural Edições Ltda, 1997. 747 p.

RODRIGUES, V. T. **Orchidaceae juss. aspectos morfológicos e taxonômicos**. Dissertação (Mestrado em Diversidade Vegetal e Meio Ambiente) — São Paulo: Instituto de Botânica, Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 2011.

ROMANINI, R. P. **A família Orchidaceae no Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Cananéia, SP**. Dissertação (Mestrado em Diversidade Vegetal e Meio Ambiente) — São Paulo: Instituto de Botânica, Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 219 p., 2006.

SIQUEIRA-FILHO, J. A.; FÉLIX, L. P. **Bromélias e Orquídeas**. IN: PÔRTO, K. C.; ALEMIDA-CORTEZ, J. S.; TABERELLI, M. (orgs.) *Diversidade biológica e conservação da floresta atlântica ao norte do Rio São Francisco*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 363 p., 2005.

SIQUEIRA, M. F.; PETERSON, A. T. Consequences of global climate change for geographic distributions of cerrado tree species. **Biota Neotropica**, v. 3, n. 2, p. 1-14, 2003.

STEHMANN, J. R. et al. (Ed.). **Plantas da floresta atlântica**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 515 p., 2009.

SWARTS, N. D.; DIXON, K. W. Perspectives on Orchid conservation in botanic gardens. **Trends in Plant Science**, v. 14, n. 11, p. 590-598, 2009.

THOMAS, C. D. et al. Extinction risk from climate change. **Nature**, v. 427, p. 145-148, 2004.

VALE, M.; ALVES, M. A.; LORINI, M. L. Mudanças climáticas: desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade brasileira. **Oecologia Brasiliensis**, v. 13, n. 3, p. 518-535, 2009.

CAPÍTULO I

AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA RESTINGA SOB A PERSPECTIVA DE ESPÉCIES DA FAMÍLIA ORCHIDACEAE

Resumo

As restingas possuem flora e estrutura bastante diferenciadas, e estão gravemente ameaçadas pela degradação da paisagem. Para prever os efeitos das mudanças

climáticas na fitofisionomia foram gerados modelos de distribuição potencial com três espécies da família Orchidaceae, representativas da formação e endêmicas. Os resultados prevêm a perda das três espécies selecionadas em vários locais ao longo da costa brasileira e a diminuição de áreas de distribuição potencial da fitofisionomia em 8,35% e 10,68%, caracterizada por estreitamento da área de distribuição. Este cenário é menos drástico do que os resultantes de outros estudos considerando o domínio Mata Atlântica como um todo e mostra que as mudanças climáticas não atuarão de modo uniforme em todo o domínio, porém não menos preocupante. O ganho de novas áreas ocorreu na região Nordeste do país, em áreas em que potencialmente podem ser colonizadas. As áreas previstas que manterão as condições climáticas encontram-se na orla marítima de São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio de Janeiro, Bahia, Sergipe, Alagoas e Pernambuco. As regiões com maiores perdas de áreas foram sudeste e norte do Rio de Janeiro e sudeste de São Paulo. São apontadas estas áreas em mapas de riqueza e de perda e definidas algumas regiões mais propícias para a manutenção da fitofisionomia em cenários futuros, que possivelmente podem proporcionar uma efetiva proteção da fitofisionomia, pois materão a estabilidade climática. Além disso, é ressaltada a importância da fiscalização da aplicação da legislação vigente para APPs de restinga.

Palavras-Chaves: *Cattleya granulosa*, *Cyrtopodium flavum*, *Epidendrum fulgens*, MaxEnt, Modelagem.

Introdução

As restingas são uma das formações que compõem a Floresta Atlântica e se localizam ao longo da planície costeira Brasileira, formando praias e dunas cobertas por vegetação herbácea e arbustivo-arbórea (ROCHA et al., 2007). Com influência marinha direta, adaptadas a altas condições de salinidade, luminosidade, ventos constantes, dessecação e solo arenoso (VELOSO et al., 1991; IBGE, 2012; FERNANDES, 1998, RIZZINI, 1997), resultando em uma florística e estrutura bastante diferenciadas (ASSIS et al., 2004).

Esta fitofisionomia possui 570.690 ha de extensão pelo território brasileiro, sendo atualmente São Paulo o estado com maior extensão de fragmentos da vegetação, seguido por Paraná e Santa Catarina (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INPE, 2012).

Essa formação vem sofrendo um processo de degradação intenso, devido principalmente ao desmatamento e à modificação da paisagem, causados pelo setor imobiliário e pela extração de areia (ASSIS et al., 2004; ROCHA et al., 2007, FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INPE, 2012). Em razão dessa grande perda de habitats, ocorre uma erradicação de biodiversidade sem que se tenha o conhecimento sobre a composição da mesma em muitas áreas (ROCHA et al., 2007).

A situação de conservação das restingas pode ficar ainda mais grave quando consideradas as previsões das mudanças climáticas globais. Pesquisas do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2013) prevêem o aumento de até 4,8 °C ainda para este século, se as emissões de gases do efeito estufa continuarem aumentando nas atuais taxas, resultando em um aumento entre 45 a 82 cm do nível dos mares, ou seja, afetando diretamente as regiões da planície costeira.

Essas mudanças afetarão diretamente todos os seres vivos, em todos os seus aspectos biológicos, levando-os a colonizar novos ambientes, aclimatar-se a ambientes favoráveis ou adaptarem-se (PETERSON et al., 2001, MARTÍNEZ-MEYER et al., 2004; MCKENNEY et al., 2007; VALE et al., 2009). Estes estudos indicam que muitas espécies entrarão em extinção devido à capacidade de dispersão limitada ou à distribuição restrita que estas possuem (THOMAS et al., 2004; VALE et al., 2009).

No entanto, pouco se sabe sobre a sensibilidade das espécies em relação às mudanças climáticas, sendo as pesquisas realizadas com modelagem ecológica uma alternativa para auxiliar no aumento desse conhecimento (GIANNINI et al., 2012; VALE et al., 2009). A modelagem ecológica permite gerar previsões de áreas potenciais para a ocorrência de espécies em cenários climáticos futuros, através da combinação de variáveis ambientais do cenário climático atual, dos pontos de ocorrência conhecidos e de modelos climáticos futuros (PETERSON, 2011; GIANNINI et al., 2012).

Siqueira & Peterson (2003) mostraram que em cenários futuros as espécies arbóreas de Cerrado terão suas áreas de distribuição potencial reduzidas a pelo menos 50%, e destacaram que para espécies de habitats mais úmidos os resultados poderiam ser ainda mais severos.

Colombo & Joly (2010), usando a mesma metodologia do estudo realizado para gerar as previsões sobre a distribuição potencial das espécies do cerrado em cenários climáticos para o futuro, modelaram as áreas potenciais atuais e futuras de 38 espécies arbóreas típicas da Mata Atlântica, considerando no estudo todas as fitofisionomias

conjuntamente. Os autores obtiveram resultados alarmantes para redução da área de ocorrência das espécies, de 25% e 50%, respectivamente para o cenário otimista e pessimista, e um deslocamento para a ocupação de novas áreas em direção ao sul do país.

I. Koch (dados não publicados) abordou as áreas potenciais de distribuição de espécies arbustivo-arbóreas de Mata Atlântica considerando suas fitofisionomias separadamente, e obtiveram valores entre 7,44% e 10,45% para a redução das áreas potenciais de ocorrência em cenários climáticos futuros para a vegetação de restinga.

O objetivo do presente estudo foi analisar os efeitos das mudanças climáticas sobre a área de distribuição geográfica das restingas da Mata Atlântica brasileira através de espécies da família Orchidaceae. A família Orchidaceae foi escolhida para compor o estudo por estar representada em oito das 10 sub-formações de restinga, desde a floresta arenosa litorânea até a formação praiial graminóide (FRAGA & PEIXOTO, 2004). Sabe-se também que as orquídeas são bastante representativas nas formações mais maduras de Mata Atlântica e seus membros são considerados indicadores de alterações ambientais (BRASIL, 2007; SWARTS & DIXON, 2009).

Os resultados serão comparados ao estudo de Colombo & Joly (2010) e I. Koch (dados não publicados). A partir deste diagnóstico o estudo poderá contribuir para futuras medidas de conservação das restingas.

Métodos

Área de Estudo – A Restinga brasileira estende-se por toda a orla continental, possuindo largura variável, de 20 a 30 km, em direção ao interior do continente, destacando-se em largura na Região Nordeste (FERNANDES, 1998). Com relação ao quadro climático, nas regiões Sul e Sudeste apresentam clima subtropical, com índice de precipitação entre 1000 a 1500 mm anuais, e na região Nordeste possui clima tropical, com uma estação seca (inverno), devido principalmente às irregularidades das precipitações na região (FERNANDES, 1998). Os gêneros e espécies representativos para a fitofisionomia vão se substituindo de acordo com o distanciamento da maré (IBGE, 2012).

Seleção das Espécies e registros de ocorrência - Foram previamente selecionadas espécies de Orchidaceae endêmicas da fitofisionomia através de consultas às listas de espécies de floras regionais e levantamento florísticos, como os de Barros et al. (2009), Melo et al. (2007), Assis et al. (2004), Freire (1990), Fraga & Peixoto (2004),

Rodrigues & Simonelli (2007) e Romanini & Barros (2007). Verificou-se para cada uma das espécies o *status* taxonômico na lista de espécies da Flora do Brasil (BARROS et al., 2013) objetivando-se evitar a utilização de sinonímias como espécies distintas.

Os dados de ocorrência foram obtidos nas etiquetas de material examinado no herbário do Instituto de Botânica, São Paulo (SP) e na rede speciesLink (CRIA, 2013), considerados quando identificados por especialista. Apenas as espécies endêmicas que apresentaram no mínimo 10 registros de ocorrência foram selecionadas nesta etapa. Todos os registros de localidades obtidos a partir do speciesLink (CRIA, 2013) foram conferidos e ou convertidos, quando necessário, utilizando-se preferencialmente aqueles com coordenadas geográficas com quatro casas decimais. Dados de coordenadas dos municípios de coleta foram excluídos sempre que possível.

Assim, foram selecionadas três espécies pertencentes à Restinga, *Cattleya granulosa* Lindl., *Cyrtopodium flavum* Link & Otto ex Rchb.f. e *Epidendrum fulgens* Brongn., com respectivamente 12, 61 e 82 registros de ocorrência, totalizando 155 pontos de coordenadas (Apêndices B e C). *Cyrtopodium flavum* possui a distribuição mais ampla entre as espécies e foi selecionada por ser um elemento muito representativo da Restinga.

Modelagem de distribuição potencial - Os Modelos climáticos para o cenário climático atual e os cenários futuros foram elaborados e fornecidos por Robert Hijmans através de cooperação com a Instituição Conservation International do Brasil, considerando respectivamente os valores médios entre 1950 e 2000 e entre 2040 e 2060 (ver HIJMANS et al., 2005; WorldClim, 2013). Utilizaram-se dados de dois cenários climáticos futuros relacionados com as quantidades de radiação, sendo o “Representative Concentration Pathway 4.5” (cenário rcp 4.5) com 4.5 watts/m² caracterizado como otimista, e o “Representative Concentration Pathway 8.5” (cenário rcp 8.5) com 8.5 watts/m² como cenário pessimista (MOSS et al., 2010). Para minimizar os efeitos do uso de diferentes metodologias para a produção dos cenários climáticos futuros foram utilizados 17 modelos distintos combinados para cada cenário (ver MARMION et al. 2009; Apêndice A). Todos os layers utilizados possuíam resolução espacial de 2.5 min.

A seleção das variáveis climáticas a serem usadas para a produção dos modelos foi feita de acordo com o teste de correlação de Pearson (ver RISSLER & APODACA, 2007, WILLIAMS et al., 2003; WARD, 2007). Na área de estudo foram gerados aleatoriamente 1000 pontos, dos quais foram extraídos valores dos dados ambientais das 19 variáveis

bioclimáticas. Foi gerada uma matriz de correlação a partir destes valores, sendo retiradas aquelas com alta correlação. As variáveis selecionadas para gerar os modelos foram então: Média Anual da Temperatura (BIO 1), Intervalo Médio Diurno¹ (BIO 2), “Isotermalidade”² (BIO 3), Sazonalidade da Temperatura (BIO 4), Temperatura Máxima do Mês mais Quente (BIO 5), Precipitação Anual (BIO 12), Precipitação do Mês mais Úmido (BIO 13) e Precipitação do Mês mais Seco (BIO 14).

O algoritmo de Máxima Entropia, MaxEnt, versão 3.3.3 (PHILLIPS et al., 2006) foi escolhido devido a seu bom desempenho quando comparado com outros algoritmos, principalmente quando o número de ocorrências das espécies é pequeno e/ou os dados são apenas de presença (GIANNINI et al., 2012; ELITH et al., 2006). Os parâmetros utilizados foram a ferramenta “replicate”, que faz o teste de eficiência dos modelos gerando 10 réplicas por modelo e no final uma réplica com o valor médio da área sob a curva “UAC” (MARMION et al., 2009), e a ferramenta “apply threshold rule”, na qual foi selecionada a opção que estabelece um limite de corte de 10% dos pontos de ocorrência (ver AL-KANDARI & JOLLIFFE, 2005).

Os mapas de distribuição do cenário climático atual e dos cenários futuros foram confeccionados a partir do software ArcGis 10.0 (ESRI, 2011), sendo primeiramente construídos os modelos de distribuição potencial para o cenário climático atual e um modelo de consenso (soma dos 17 modelos distintos) para cada cenário climático do futuro, para cada espécie. A partir do limite de corte de 10%, todos os mapas foram convertidos em mapas binários (com presença e ausência), a fim de se possibilitar a comparação das áreas potenciais de ocorrência entre os cenários climáticos.

Para obtenção das áreas mantidas (AM), perdidas (AP) e ganhas (AG), foram realizados cálculos (ferramenta “times” e “minus”) entre os modelos do cenário atual e dos cenários futuros para cada espécie e cenário. Em seguida, foram elaboradas as pranchas com os mapas que sofreram os cálculos, combinando-os com os mapas de área potencial atual e de área potencial futura (Apêndice C), fornecendo os valores em pixels para tais áreas futuras, que foram transformados em porcentagem sobre a área de distribuição do cenário atual, obtidos nos respectivos modelos (Tabela 1).

¹Média Mensal.

²Variável calculada pela divisão da variável BIO2 pela Bio7 (Faixa de temperatura anual) multiplicado por 100.

$AM = (100 * n.^{\circ} \text{ pixels mantidos no futuro}) / n.^{\circ} \text{ de pixels de distribuição do cenário atual}$

$AP = (100 * n.^{\circ} \text{ pixels perdidos no futuro}) / n.^{\circ} \text{ de pixels de distribuição do cenário atual}$

$AG = 100 * n.^{\circ} \text{ pixels ganhos no futuro}) / n.^{\circ} \text{ de pixels de distribuição do cenário atual}$

O valor de Síntese da Fitofisionomia para cada cenário futuro (S) (Tabela 1) foi calculado através da soma de pixels da distribuição do cenário atual (\sum cenário atual) subtraído a soma de pixels do cenário futuro (\sum cenário futuro). O resultado foi multiplicado por 100 e depois dividido pela soma de pixels da distribuição do cenário atual (\sum cenário atual).

$$S = (\sum \text{ cenário atual} - \sum \text{ cenário futuro}) * 100 / \sum \text{ cenário atual}$$

Os mapas de riqueza potencial foram confeccionados através da soma dos modelos de todas as espécies da fitofisionomia para cada cenário. Para avaliar a diferença entre os cenários futuros e o presente os modelos somados para cada cenário foram comparados e subtraídos e apresentado um mapa da diferença entre cenários atuais e futuros.

Resultados

Os registros de ocorrência demonstraram que as três espécies co-ocorrem atualmente nas restingas dos estados do Nordeste e no Sul do Espírito Santo. *Cyrtopodium flavum* e *Epidendrum fulgens* co-ocorreram também nas regiões Sudeste e Sul do Brasil. *Cattleya granulosa* está classificada como “vulnerável” na lista de espécies ameaçadas da Fundação Biodiversitas devido à coleta ilegal e venda, além da vulnerabilidade do próprio bioma (Biodiversitas, 2008).

Considerando as áreas previstas como potencialmente adequadas para as espécies teríamos uma área total de 38.794,77 km² no presente, reduzida a 34.650,92 e 35.553,77 km² no futuro, respectivamente, para o cenário 4.5 e para o 8.5, com perda de área potencial de 10.68 e 8.35% da área (Prancha um; Tabela 1).

Em relação à Riqueza de Espécies (Prancha um), os resultados demonstram que em vários trechos da distribuição potencial haverá perda das três espécies consideradas para representar a fitofisionomia. Destacando-se a região ao Sul do estado de São Paulo onde está prevista esta perda para os dois cenários climáticos futuros. Ressalta-se que ao longo da distribuição potencial não haverá mais áreas de predição em que ocorram concomitantemente as três espécies representadas, em ambos os cenários futuros, diferentemente do que é encontrado atualmente, quando os registros de ocorrência e distribuição potencial mostram áreas comuns ao longo da região Sul e Sudeste, e ao Nordeste (Prancha um, Apêndice C). Entre as espécies a que se mostrou mais sensível às alterações climáticas foi *Cyrtopodium flavum*, com redução de 42,39% e 47,4% da área potencial de ocorrência, e a mais resistente foi *Cattleya granulosa*, com redução de 3,75% e 0,33% da área potencial de ocorrência, valores respectivos dos cenários 4.5 e 8.5 (Tabela 1).

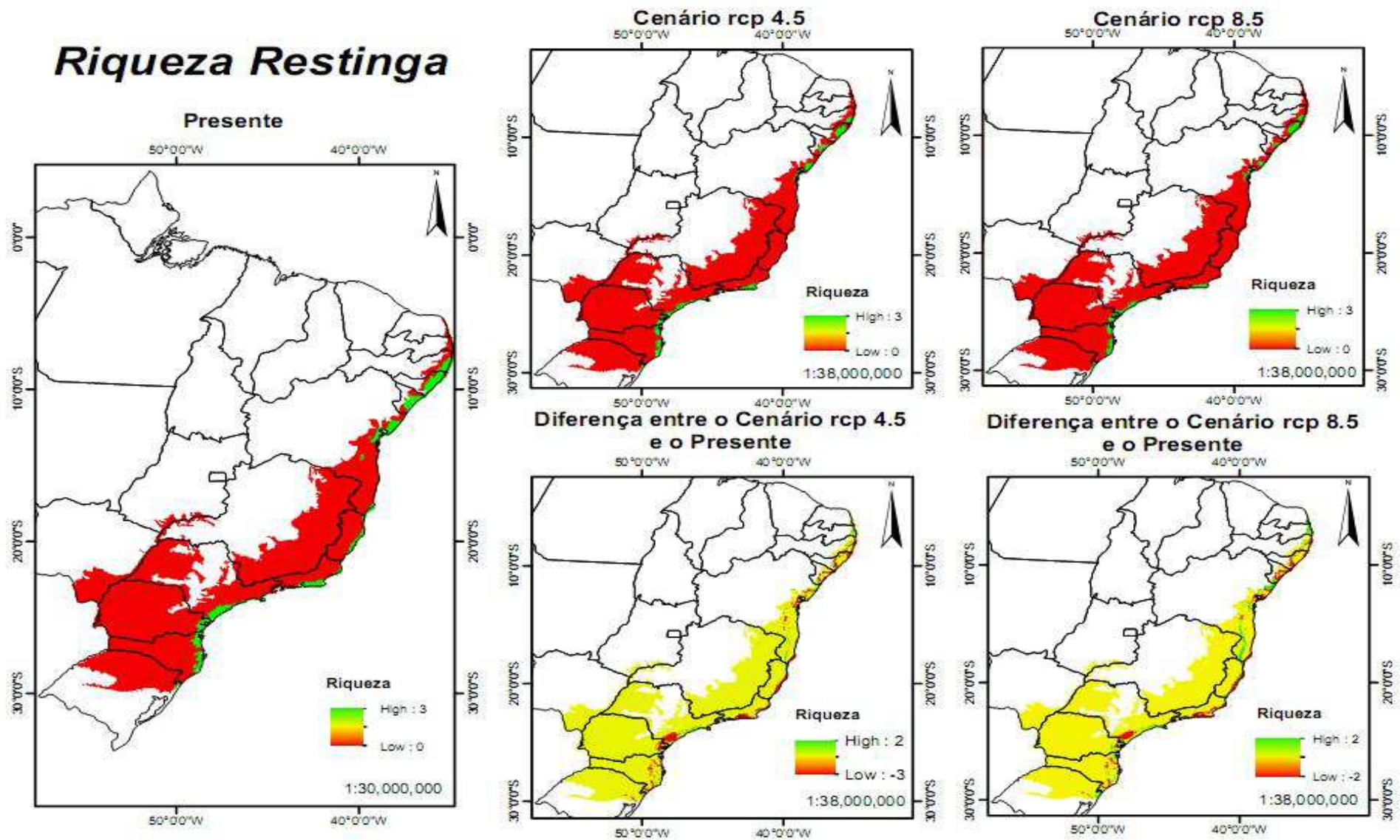
Recortando o mapa de riqueza potencial a partir do mapa dos fragmentos remanescentes da Mata Atlântica (MMA, 2008), para ambos os cenários climáticos futuros (Prancha dois), observa-se que as áreas vulneráveis, devido à perda de espécies e de área potencial, estão localizadas no Sul do estado de São Paulo, ao Norte do Paraná, em locais distribuídos pelo estado do Rio de Janeiro, e ao longo da orla marítima do Nordeste – Sergipe, Alagoas e Pernambuco (Prancha dois).

Mas, apesar das perdas de áreas de distribuição potencial, nota-se que as porcentagens de perda para a síntese da fitofisionomias são relativamente pequenas, 5.51% para o cenário rcp 4.5, enquanto para o cenário rcp 8.5 ocorrerá um ganho de área para fitofisionomias de 3.25% na região Nordeste, em localidades distantes da orla marítima (Prancha três; Tabela 1).

As áreas de distribuição potencial que serão mantidas no futuro estão localizadas, em sua maior parte no litoral dos estados de São Paulo, Paraná e Santa Catarina, em regiões bem próximas da costa, e também ao longo do Nordeste, em áreas mais distantes da orla marítima. No estado do Rio de Janeiro e no Espírito Santo a quantidade de áreas mantidas não é tão representativa (Prancha um e três).

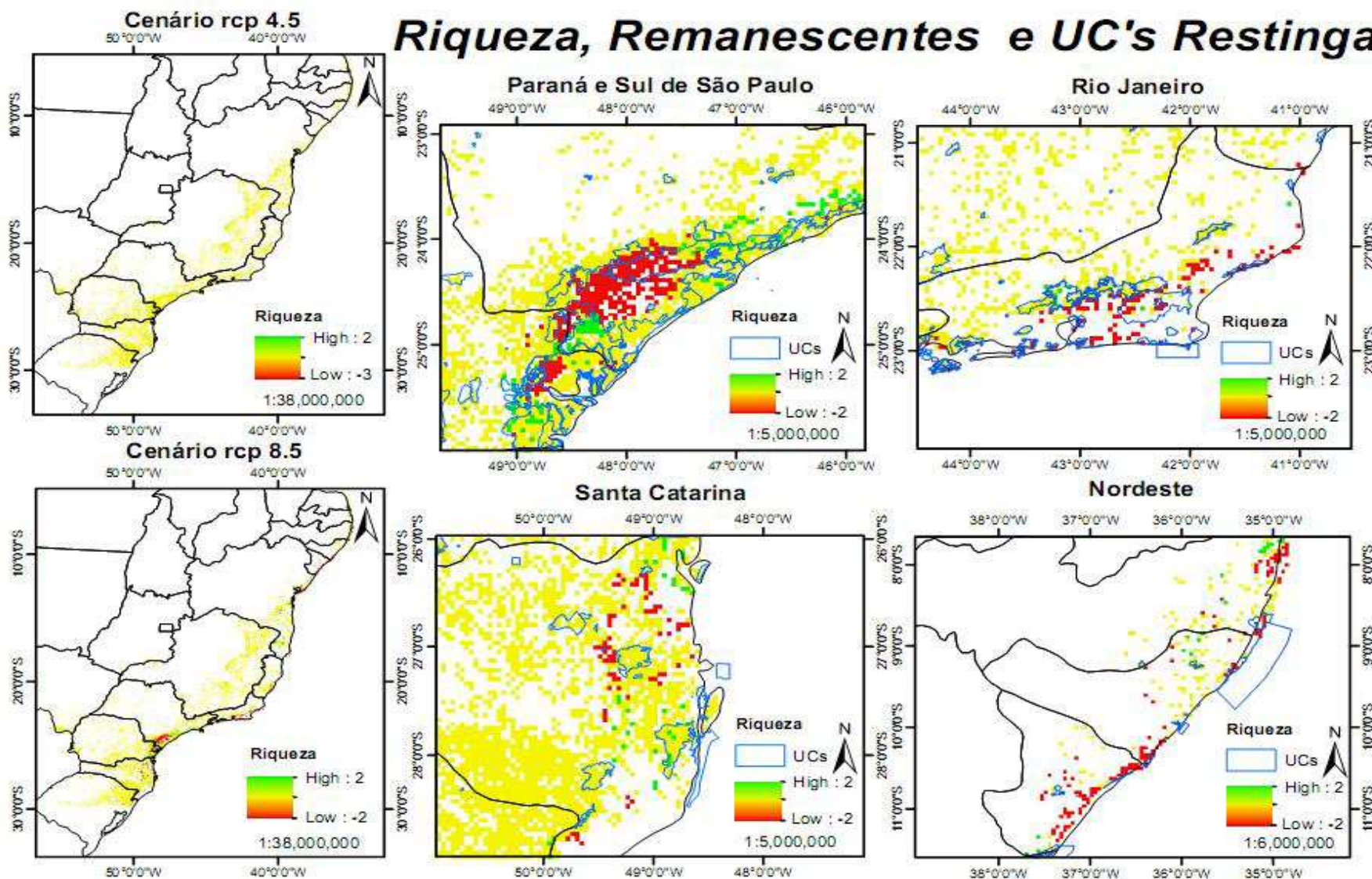
Tabela 1. Porcentagens das áreas potenciais que serão mantidas, perdidas e ganhas para as condições climáticas futuras rcp 4.5 e rcp 8.5, em relação às áreas potenciais previstas do cenário atual, considerando espécies de Orchidaceae da restinga.

Espécies	Cenário rcp 4.5			Cenário rcp 8.5		
	Áreas mantidas (%)	Áreas perdidas (%)	Novas áreas (%)	Áreas mantidas (%)	Áreas perdidas (%)	Novas áreas (%)
<i>Cattleya granulosa</i>	96.26	3.73	8.10	99.66	0.33	19.11
<i>Cyrtopodium flavum</i>	57.60	42.39	2.46	52.55	47.44	5.10
<i>Epidendrum fulgens</i>	69.88	30.11	2.85	74.03	25.96	5.47
Restinga	89.32	10.68	5.17	91.65	8.35	11.60
Síntese	-	5.51		-	-3.25	

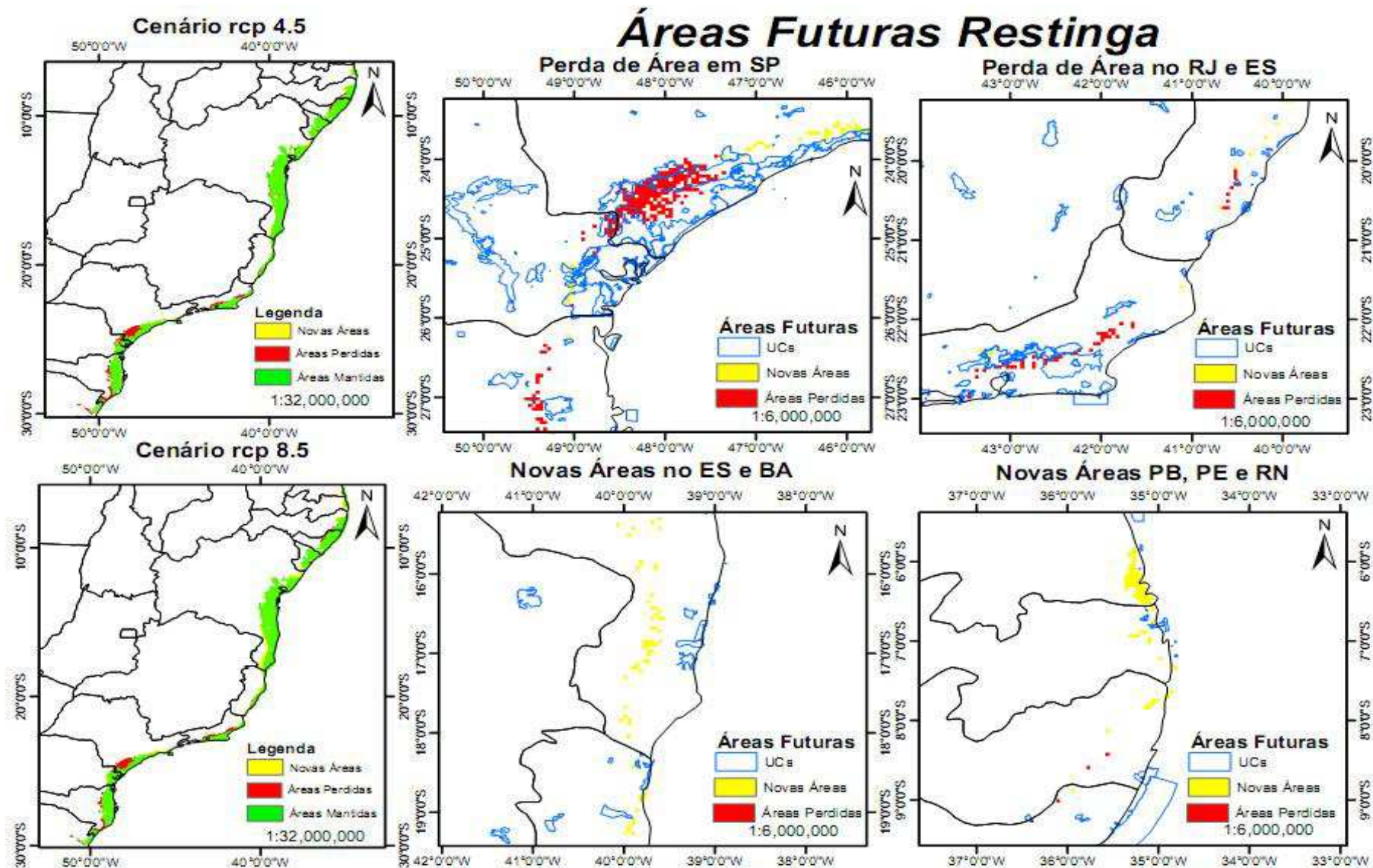


Prancha 1. Mapa do Brasil destacando a área de Mata Atlântica com os modelos de distribuição potencial para três de espécies de Orchidaceae na fitofisionomia restinga nas condições climáticas atuais e nos cenários futuros (rcp 4.5 e rcp 8.5). A perda de áreas é apresentada com relação a diferença do número de espécies entre as condições futuras e do presente. Modelos obtidos a partir do MaxEnt e das variáveis ambientais do Worldclim.

Riqueza, Remanescentes e UC's Restinga



Prancha 2. Mapa do Brasil destacando a área de Mata Atlântica com os Remanescentes atuais e a riqueza potencial nos cenários futuros (rcp 4.5 e rcp 8.5) para espécies da restinga. Em detalhe, os remanescentes com riqueza potencial e as unidades de conservação (UC's) federais e estaduais, em locais com maior perda de espécie, utilizando do cenário futuro rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt e das variáveis ambientais do Worldclim.



Prancha 3. Mapa do Brasil destacando área de Mata Atlântica com as áreas de distribuição potencial mantidas, perdidas e novas nos cenários futuros (rcp 4.5 e rcp 8.5) em relação a distribuição potencial atual de espécies de restinga. Em detalhe, áreas potenciais futuras perdidas e novas (RCP 8.5) recortadas a partir dos fragmentos remanescentes atuais e Unidades de Conservação (UC's) federais e estaduais da Mata Atlântica. Modelos obtidos a partir do MaxEnt e das variáveis ambientais do Worldclim.

Discussão

As distribuições potenciais das espécies para o cenário atual representaram, de maneira geral, a distribuição esperada com relação aos registros de ocorrência obtidos e a literatura (BARROS et al., 2013; CRUZ et al., 2003; ROMERO-GONZÁLEZ et al., 2008, STANCIK et al., 2009) (Apêndice C). A exceção está na espécie *Cattleya granulosa*, que é endêmica da restinga nordestina do país e do Norte do Espírito Santo e apresentou áreas pequenas favoráveis ao Sudeste e Sul do país na distribuição potencial para o cenário atual. *Cattleya granulosa* também é a espécie que apresentou os menores valores de perda de área de distribuição potencial futura com relação ao cenário atual, 3,75% e 0,33%, e os maiores valores de novas áreas potenciais, 8,10% e 19,11%, apontando que talvez esta espécie tenha vantagens em relação às demais em cenários climáticos futuros, dependendo, é claro, da capacidade de dispersão e disponibilidade de áreas adequadas para a ocupação e de ações que impeçam a sua coleta ilegal.

Confrontando os resultados da espécie *Cattleya granulosa* e *Cyrtopodium flavum*, observa-se um elemento contraditório, uma vez que *Cattleya granulosa* possui a distribuição real restrita e a *Cyrtopodium flavum* uma distribuição ampla, mas nas previsões, a primeira aumenta sua área de distribuição potencial e a segunda diminui. A explicação pode estar no fato da maior perda de área potencial futura ser sido encontrada nas restingas das regiões Sul e Sudeste. Estes são locais de distribuição apenas para *Cyrtopodium flavum*, resultando na perda de áreas potenciais para essa espécie de ampla distribuição.

O valor de perda de área encontrado no estudo, entre 8,35% e 10,68%, para a fitofisionomia restinga, caracterizando-se pelo estreitamento das áreas de ocorrência potencial nos cenários futuros, foi semelhante aos resultados obtidos em um estudo com espécies arbóreas para a restinga, com valores entre 7% e 10% de perda das áreas potenciais (I. KOCH, dados não publicados) e inferior ao encontrado por Colombo & Joly (2010) para o Domínio todo. Estes resultados foram considerados menos preocupantes quando comparados com as estimativas obtidas para outras fitofisionomias da Mata Atlântica, como FOD (ca. de 40% em I. KOCH, dados não publicados), porém ainda assim elevados e merecedores atenção. Além da redução da área de ocorrência da restinga, os resultados apontaram para a perda das espécies consideradas

em vários trechos previstos para o cenário atual nos cenários futuros, e a não distribuição futura concomitante das mesmas.

É necessário considerar, também, que além das condições climáticas, fatores como o tipo de solo e a influência das marés também podem ser determinantes para a distribuição de tais organismos (VELOSO et al., 1991; BRASIL, 2012; FERNANDES, 1998, RIZZINI, 1997). Já é previsto que tais áreas sofrerão os efeitos diretos da elevação do nível do mar e que haverá alterações drásticas na maré (MCKENNEY et al., 2007; THOMAS et al., 2004; VALE et al., 2009), o que poderá ocasionar a extinção local das espécies abordadas em algumas regiões. Além disso, as áreas potenciais para a ocorrência da restinga são áreas densamente povoadas e os fatores antrópicos devem ser considerados (SINCLAIR et al., 2010).

As previsões dos locais com áreas perdidas, mantidas ou de novas áreas obtidas no estudo devem ser analisadas com cuidado, uma vez que elas podem não estar atualmente em áreas de Restinga (BRASIL, 2006) com todos os seus fatores determinantes, e/ou estão distantes da orla marítima. Utilizando-se destes critérios:

- as regiões que se destacaram devido à perda de espécies e perda de áreas de distribuição potencial previstas no estudo incluem fragmentos no norte Fluminense e Baixada Litorânea do estado do Rio de Janeiro, ao longo do litoral de Sergipe, em Alagoas na região do baixo São Francisco (município de Piaçabaçu), em Pernambuco, entre a região Metropolitana e Mata do Norte e no litoral sul do estado de São Paulo (Prancha 2);
- as novas áreas de distribuição potencial previstas para a fitofisionomia, são mais expressivas a partir do Nordeste do Espírito Santo (destacando o município Conceição da Barra) e estendem-se ao longo do Nordeste, todas potencialmente apropriadas para a futura ocupação das espécies da restinga, com exceção ao trecho baiano, relativamente distante da orla marítima, e que por isso provavelmente não oferecerá condições apropriadas para ocupação. As demais localidades encontram-se mais especificamente na Região da Mata em Pernambuco, Região de João Pessoa e Litoral Norte (município de Matraca) do estado do Paraíba, e no Rio Grande do Norte, na Zona da Mata (municípios de Baía Formosa e Canguaretama);
- as potenciais áreas que manterão as condições climáticas para ocorrência das três espécies encontram-se bem próximas à orla marítima dos estados de São Paulo (Litoral Sul e Baixada Santista), ao longo de todo o litoral dos estados do Paraná, Santa Catarina nas regiões leste (Grande Florianópolis) e norte (próximo a Joinville), Rio de Janeiro na Baixada Litorânea, na

Bahia (regiões Metropolitana de Salvador, Baixo Sul e Recôncavo), no leste e baixo São Francisco em Sergipe, região Norte do estado de Alagoas e Mata Sul de Pernambuco (Pranchas 1 e 3).

Como indicação para futuras medidas de conservação no cenário de mudanças climáticas, as áreas que merecem atenção, e que possivelmente trarão resultados mais efetivos de proteção da fitofisionomia e espécies, são as áreas de ocorrência conhecida para as espécies e as áreas potenciais que manterão as condições climáticas adequadas para aquelas espécies nos cenários futuros. Nas áreas que terão perda da fitofisionomia, a conservação por iniciativa humana deixa de ter eficiência devido ao fato das condições climáticas terem sido modificadas, não oferecendo necessariamente as condições adequadas para sobrevivência daquelas espécies, e as novas áreas previstas podem ou não ser colonizadas pelas espécies, dependendo da capacidade de dispersão e das barreiras geográficas.

Assim, para conservação das espécies aqui analisadas, torna-se necessária a criação de Unidades de Conservação (UC's) na orla marítima dos estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio de Janeiro, Bahia, Sergipe, Alagoas e Pernambuco, principalmente na região Nordeste do país, que possuem poucas UC's (Prancha 3). As Unidades de Conservação são estratégias extremamente eficazes para a conservação dos recursos e espécies em longo prazo (BRASIL, 2014).

As UC's se fazem necessárias também porque mesmo as áreas de restingas sendo protegidas por lei, sofrem pressão pelo desmatamento, de acordo com Fundação SOS Mata Atlântica & INPE (2012), que destaca o Rio de Janeiro como o estado com maior valor de supressão da vegetação, devido à especulação imobiliária, expansão de grandes centros urbanos e extração de areia.

A legislação dispõe essencialmente que as Restingas são Áreas de Proteção Permanente podendo sofrer supressão apenas em casos de utilidade pública, de interesse social, ou em casos com baixo impacto ambiental (BRASIL, 2002; BRASIL, 2012). Porém, como descrito, a supressão da vegetação continua ocorrendo, permitindo concluir que tais áreas de vegetação estão ameaçadas, e poderão ser extintas antes mesmo do tempo de previsão deste estudo.

Conclusões

Os modelos de distribuição potencial para a família Orchidaceae mostram que as áreas potenciais da Restinga serão reduzidas em 8,35% e 10,68% nos cenários otimista e pessimista, respectivamente, redução, essa, caracterizada pelo estreitamento da faixa de distribuição potencial da fitofisionomia. Essa redução de área torna-se alarmante ao apontar a perda das três espécies em vários trechos da Restinga no futuro, somado aos atuais problemas de conservação dos remanescentes fitofisionomia.

As possíveis novas áreas de distribuição potencial ocorrerão essencialmente ao longo da região Nordeste do país. As áreas que manterão as condições climáticas no futuro localizam-se na orla marítima dos estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio de Janeiro, Bahia, Sergipe, Alagoas e Pernambuco, e são as áreas que merecem maior atenção das políticas públicas para a efetiva proteção da fitofisionomias em questão, com criação de Unidades de Conservação, principalmente em estados do Nordeste, e o cumprimento da legislação de proteção permanente das áreas de restinga.

Agradecimentos

Agradeço à Capes pela bolsa de mestrado, ao Dr. Robert Hijmans pela disponibilização dos modelos para cenários futuros e aos pesquisadores Dr. Leonardo Meireles e Dr. Fábio de Barros pelas valiosas contribuições dadas ao trabalho através da participação da banca de qualificação e defesa da dissertação. À Conservation International do Brasil pelo auxílio financeiro a este projeto.

Referências

AL-KANDARI, N. M.; JOLLIFFE, I. T. Variable selection and interpretation in correlation principal components. **Environmetrics**, v. 16, n. 6, p. 659-672, 2005.

ASSIS, A. M.; THOMAZ, L. D.; PEREIRA, O. J. Florística de um trecho de floresta de restinga no município de Guarapari, Espírito Santo. **Acta Botânica Brasiliensis**, v. 18, n. 1, p. 191-201, 2004.

BARROS, F.; RODRIGUES, V. T.; BATISTA, J.A.N. Orchidaceae. In: STEHMANN, J. R. et al. (Ed.). **Plantas da floresta atlântica**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2009, p. 382 – 413.

BARROS, F. et al. **Lista de espécies da flora do BRASIL: Orchidaceae**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradoBRASIL.jbrj.gov.br/jabot/floradoBRASIL/FB179>>. Acesso em: 14 dez. 2013.

BIODIVERSITAS. **Lista da flora brasileira ameaçada de extinção**. Disponível em: <http://www.biodiversitas.org.br/floraBr/listas_flora.asp>. Acesso em: 17 janeiro 2014.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 303, de 20 de Março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 13 mai. 2002.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Mapa de Aplicação da Área da Mata Atlântica**. 2006. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica/mapa-da-area-de-aplicacao>>. Acesso em: 11 fevereiro 2014.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 392, de 25 de junho de 2007. Definição de vegetação primária e secundária de regeneração de mata atlântica no estado de Minas Gerais. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 26 jun. 2007. Seção 1, p. 41-42.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 12.651, de 25 de Maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa (Código florestal). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 de Maio de 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Unidades de Conservação**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao>>. Acesso em: 14 abril 2014.

CENTRO DE REFERÊNCIA EM INFORMAÇÃO AMBIENTAL (CRIA). **Dados**. Disponível em: <<http://www.splink.org.br/index?lang=pt>>. Acesso em: 10 dezembro 2013.

COLOMBO, A. F.; JOLY, C. A. Brazilian atlantic forest lato sensu: the most ancient brazilian forest, and a biodiversity hotspot, is highly threatened by climate change. **Braz. J. Biol.**, v. 70, n. 3, p. 697-708, 2010.

CRUZ, D. T.; BORBA, E. L.; VAN DEN BERG, C. O gênero *Cattleya* Lindl. (orchidacee) no estado da Bahia, BRASIL. **Sitientibus**, v. 3, n. 1-2, p. 26–34, 2003. (Série Ciências Biológicas).

ELITH, J. et al. Novel methods improve prediction of species' distributions from occurrence data. **Ecography**, v. 29, p. 129–151, 2006.

ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE (ESRI). **ArcGis**. Desktop: Release 10. Redlands, 2011.

FERNANDES, A. **Fitogeografia Brasileira**. Fortaleza: Multigraf. 1998. 340 p.

FRAGA, C. N.; PEIXOTO, A. L. Florística e ecologia das Orchidaceae das restingas do estado do Espírito Santo. **Rodriguésia**, v. 55, n. 84, p. 5-20, 2004.

FREIRE, M. S. B. Levantamento florístico do Parque Estadual das Dunas do Natal. **Acta Botânica Brasilensis**, v. 4, n. 2, p. 41-59, 1990.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas da mata atlântica**. 2012. Disponível em: <<http://www.sosma.org.br/projeto/atlas-da-mata-atlantica/>>. Acesso em: 17 de jan. de 2014.

GIANNINI, T. C. et al. Desafios atuais da modelagem preditiva de distribuição de espécies. **Rodriguésia**, v. 63, n. 3, p. 733-749, 2012.

HIJMANS, R. J. et al. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. **International Journal of Climatology**, v. 25, p. 1965-1978, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Manual técnico da vegetação Brasileira**: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas e procedimentos para mapeamentos. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 217 p.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (2013). **Climate change 2013**: the physical science basis. Stockholm: IPCC, 2013, 2216 p.

MARMION, M. et al. Evaluation of consensus methods in predictive species distribution modelling. **Diversity and Distributions**, v. 15, n. 1, p. 59–69, 2009.

MARTÍNEZ-MEYER, E.; TOWNSEND, A. T.; HARGROVE, W. W. Ecological niches as stable distributional constraints on mammal species, with implications for pleistocene extinctions and climate change projections for biodiversity. **Global Ecology and Biogeography**, v. 13, p. 305-314, 2004.

MCKENNEY, D. W. et al. Potential impacts of climate change on the distribution of north american trees. **BioScience**, v. 57, n. 11, p. 939-948, 2007.

MELO, M. M. R. F. et al. **Flora fanerogâmica da Ilha do Cardoso**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2007. 283 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Mapa dos remanescentes da mata atlântica** (shapefile). 2008. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica/mapa-da-area-de-ap-licacao>>. Acesso em: 10 de mar. de 2014.

- MOSS, R. H. et al. The next generation of scenarios for climate change research and assessment. **Nature**, v. 463, p. 747–756, 2010.
- PETERSON, A. T. et al. Effects of global climate change on geographic distributions of mexican cracidae. **Ecological Modelling**, v. 144, p. 21-30, 2001.
- PETERSON, A. T. Ecological niche conservatism: a time-structured review of evidence. **Journal of Biogeography**, v. 38, n. 5, p. 817-827, 2011.
- PHILLIPS, S. J.; ANDERSON, R. P.; SCHAPIRE, R. E. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. **Ecological Modelling**, v. 190, p. 231–259, 2006.
- RISSLER, L. J.; APODACA, J. J. Adding more ecology into species delimitation: ecological niche models and phylogeography help define cryptic species in the black salamander (aneides flavipunctatus). **Systematic Biology**, v. 56, p. 924-942, 2007.
- RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do BRASIL**: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural Edições Ltda, 1997, 747 p.
- ROCHA, C. F. D. et al. The remnants of restinga habitats in the brazilian atlantic forest of Rio de Janeiro state, Brazil: habitat loss and risk of disappearance. **Brazilian Journal of Biology**, v. 67, n. 2, 2007, p. 263-273.
- RODRIGUES, T. M.; SIMONELLI, M. A família Orchidaceae em uma floresta de restinga, Linhares-ES: ecologia e conservação. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. 1, p. 468-470, 2007.
- ROMANNI, R. P.; BARROS, F. Orchidaceae. In: MELO, M. M. R. F. et al. (Ed.). **Flora fanerogâmica da Ilha do Cardoso (São Paulo, BRASIL)**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2007.
- ROMERO-GONZÁLEZ, G. A.; BATISTA, J. A. N.; BIANCHETTI, L. B. A synopsis of the genus *Cyrtopodium* (Catasetinae: Orchidaceae). **Harvard Papers in Botany**, v. 13, n. 1, p. 189–206, 2008.
- SINCLAIR, S. J. et al. How Useful Are Species Distribution Models for Managing Biodiversity under Future Climates? **Ecology and Society**, v. 15, n. 1, 2010.
- SIQUEIRA, M. F.; PETERSON, A. T. Consequences of global climate change for geographic distributions of cerrado tree species. **Biota Neotropica**, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 1-14, 2003.
- STANCIK, J. F.; GOLDENBERG, R.; BARROS, F. O gênero *Epidendrum* L. (Orchidaceae) no estado do Paraná, BRASIL. **Acta Botânica Brasiliensis**, v. 23, n. 3, p. 864-880, 2009.
- SWARTS, N. D.; DIXON, K. W. Perspectives on orchid conservation in botanic gardens. **Trends in Plant Science**, v. 14, n. 11, p. 590-598, 2009.

THOMAS, C. D. et al. Extinction risk from climate change. **Nature**, v. 427, p. 145-148, 2004.

VALE, M.; ALVES, M. A.; LORINI, M. L. Mudanças climáticas: desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade brasileira. **Oecologia Brasiliensis**, v. 13, n. 3, p. 518-535, 2009.

VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação Brasileira - adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1991. 124 p.

WARD, D. F. Modelling the potential geographic distribution of invasive ant species in New Zealand. **Biol Invasions**, v. 9, p. 723-735, 2007.

WILLIAMS, S. E.; BOLITHO, E. E.; FOX, S. Climate change in australian tropical rainforests: an impending environmental catastrophe. **Proc. The Royal Society**, v. 270, p. 1887-1892, 2003.

WORLDCLIM - versão 1.3. Disponível: <<http://www.worldclim.org>>. Acesso: 13 de out. de 2013.

CAPÍTULO II

A FAMÍLIA ORCHIDACEAE E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA FLORESTA OMBRÓFILA Densa ATLÂNTICA, BRASIL

Resumo

A Floresta Ombrófila Densa (FOD), fitofisionomia da Mata Atlântica, localiza-se na cadeia montanhosa na costa do Oceano Atlântico, e caracteriza-se por possuir alto teor de umidade e apresentar elevada riqueza de lianas e epífitas. A família Orchidaceae, com grande representatividade na fitofisionomia, e com espécies consideradas como indicadores ambientais, foi escolhida para demonstrar, através de modelagem de distribuição potencial, os efeitos das mudanças climáticas nas fitofisionomias. Foram selecionadas 31 espécies de orquídeas endêmicas da formação. Os resultados sugerem que haverá a perda de até 21 (67,74%) destas espécies na fitofisionomia no cenário climático pessimista, prevendo áreas de alta

vulnerabilidade, onde se destacam os remanescentes no sul do estado de São Paulo, no Vale do Ribeira. A diminuição de áreas de distribuição potencial caracterizou-se por um estreitamento, com valores de 29,92% e 34,32% de perda de área potencial, respectivamente para os cenários otimista e pessimista. Novas áreas de distribuição são previstas principalmente para as regiões Sul e Sudeste. As áreas que irão manter condições climáticas favoráveis para a ocorrência da fitofisionomia localizam-se nos estados de Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Rio de Janeiro. Assim, as áreas do sul e sudeste merecem maior atenção das políticas públicas para uma efetiva conservação da biodiversidade da FOD, através da criação de Unidades de Conservação em locais que ainda não as possuem.

Palavras-Chaves: Conservação, Distribuição Potencial, MaxEnt, Modelagem e Previsões.

Introdução

A Floresta Ombrófila Densa (FOD) pertencente ao complexo de formações vegetais da Mata Atlântica e caracteriza-se principalmente por ter alto índice de precipitações decorrente da formação de nuvens baixas e das características do relevo (FERNANDES, 1998), com vegetação rica em lianas e epífitas e estratos bem definidos (IBGE, 2012; VELOSO et al., 1991). Estudos apontam a família Orchidaceae como um dos componentes representativos da fitofisionomia em áreas mais conservadas e em estágio mais avançado de regeneração (KERSTEN, 2010; BRASIL, 2007; SWARTS & DIXON, 2009).

As orquídeas são plantas altamente especializadas, seja em microhabitats ou em síndromes de polinização (DRESSLER, 1993; SWARTS & DIXON, 2009); são sensíveis à poluição, ao desmatamento e tardias no processo de recolonização, sendo possível destacá-las como indicadoras na qualidade de habitats (ROMANINI, 2006; SWARTS & DIXON, 2009).

A fitofisionomia FOD é a que possui maior distribuição latitudinal dentro do bioma Mata Atlântica e abriga alguns dos grandes centros urbanos do país, sofrendo intensamente com o processo do desmatamento (BRASIL, 2009), devido à agricultura, à pecuária e à urbanização (GALINDO-LEAL & CÂMARA, 2005). Esse processo resultou, ao longo da sua

distribuição, manchas e fragmentos de FOD, que por si só são vulneráveis devido a pressão do efeito de borda (LEITÃO-FILHO, 1987), e tornam-se mais vulneráveis com a ameaça das mudanças climáticas.

O cenário das mudanças climáticas previsto pelo Painel Intergovernamental sobre mudanças Climáticas (IPCC, 2013) prevê aumento de até 4,8 °C na temperatura média mundial, afetando diretamente as condições de precipitação do planeta e, conseqüentemente, a dinâmica dos ecossistemas e os aspectos biológicos de todos os seres vivos (PETERSON et al., 2001, MARTÍNEZ-MEYER et al., 2004; MCKENNEY et al., 2007; VALE et al., 2009). Como consequência, são esperadas altas taxas de extinção devido à restrição na capacidade de adaptação e dispersão para novas áreas de clima favorável à colonização (THOMAS et al., 2004).

O presente estudo tem como objetivo analisar os efeitos das mudanças climáticas sobre a fitofisionomia Floresta Ombrófila Densa na Mata Atlântica utilizando-se como grupo exemplo a família botânica Orchidaceae, e modelagem de distribuição potencial. A partir dos modelos gerados apontar áreas vulneráveis e áreas potencialmente estáveis e adequadas para a manutenção da FOD frente as mudanças climáticas em cenários futuros.

Métodos

Área de Estudo – A Floresta Ombrófila Densa (FOD) localiza-se sobre as cadeias montanhosas ao longo da costa do Oceano Atlântico, estendendo-se desde o Rio Grande de Sul até o sudeste da Bahia, com altitudes entre 300 e 2900 metros. Com temperatura média de 25 °C e pluviosidade bem distribuída ao longo do ano, caracteriza-se como uma floresta perene (FERNANDES, 1998; VELOSO et al., 1991). É subdividida em Sub-Montana, Montana e Alto Montana, devido as faixas de altitude, e cada sub-formação possui suas espécies arbóreas mais representativas (IBGE, 2012; VELOSO et al., 1991).

Seleção das Espécies – Selecionou-se espécies pertencentes à fitofisionomia através de consultas em listas da flora e levantamentos florísticos, como os de Amorim et al. (2009), Barros et al. (2009), Melo et al. (2007), e Romanini e Barros (2007). Para cada uma das espécies foi verificado o *status* taxonômico na lista de espécies da Flora do Brasil (BARROS et

al., 2013) objetivando-se evitar a utilização de sinonímias e estabelecer caráter de endemismo com relação à fitofisionomia em questão.

Busca de Registros de Ocorrências – Os dados de ocorrência foram obtidos a partir de estudos florísticos, de buscas na rede speciesLink (CRIA, 2013) - considerados somente quando identificados por especialista - e em etiquetas de material examinado no herbário do Instituto de Botânica, São Paulo (SP). As coordenadas geográficas das localidades foram confirmadas ou obtidas de acordo com a descrição da localidade a partir de gazetteers. As coordenadas com menos de quatro casas decimais após a vírgula e aquelas referentes aos municípios de coleta foram descartadas da análise. Somente foram mantidas as espécies endêmicas com no mínimo 10 registros de ocorrência.

Foram selecionadas 31 espécies (Tabela 2) pertencentes à Floresta Ombrófila Densa, todas endêmicas do Brasil e da fitofisionomia, totalizando 720 registros de ocorrência (Apêndice B).

Modelagem de distribuição potencial – Robert Hijmans, através da Instituição Conservation International do Brasil, forneceu os modelos climáticos para o cenário atual e para dois cenários futuros. Estes modelos foram gerados considerando os valores médios entre os anos 1950 a 2000 e 2040 a 2060 (HIJMANS et al., 2005; WorldClim, 2013). Os dois cenários climáticos futuros estão relacionados às quantidades de radiação, denominados “Representative Concentration Pathway 4.5” (cenário rcp 4.5) e o “Representative Concentration Pathway 8.5” (cenário rcp 8.5), respectivamente com 4.5 watts/m², caracterizado como cenário otimista, e com 8.5 watts/m², considerado pessimista (MOSS et al., 2010). Cada cenário futuro foi gerado a partir de 17 modelos distintos (Apêndice C), com resolução espacial de 2.5 min. para todas as camadas.

A seleção das variáveis climáticas usadas para a produção dos modelos foi feita de acordo com o teste de correlação de Pearson (ver RISSLER & APODACA, 2007, WILLIAMS et al., 2003; WARD, 2007). Na área de estudo foram gerados aleatoriamente 1000 pontos, dos quais foram extraídos os valores das 19 variáveis bioclimáticas. Foi gerada uma matriz de correlação a partir destes valores, e retiradas aquelas com alta correlação. As variáveis selecionadas para gerar os modelos foram então: Média Anual da Temperatura (BIO 1), Intervalo Médio Diurno³ (BIO

³Média Mensal.

2), “Isotermalidade”⁴ (BIO 3), Sazonalidade da Temperatura (BIO 4), Temperatura Máxima do Mês mais Quente (BIO 5), Precipitação Anual (BIO 12), Precipitação do Mês mais Úmido (BIO 13) e Precipitação do Mês mais Seco (BIO 14).

O algoritmo utilizado para realizar as modelagens foi o programa MaxEnt (Máxima Entropia) versão 3.3.3e (PHILLIPS et al., 2006). A escolha deve-se ao bom desempenho quando o número de registros da espécie é pequeno e/ou os dados são apenas de presença (GIANNINI et al., 2012; ELITH et al., 2006). O programa foi configurado para gerar 10 réplicas por modelo, através da ferramenta “replicate” que faz o teste de eficiência dos modelos, gerando 10 réplicas por modelo e no final uma réplica com o valor médio da área sob a curva “UAC” (MARMION et al., 2009), e foi estabelecido o limite de corte de 10% dos pontos de ocorrência (“apply threshold rule”) (ver AL-KANDARI & JOLLIFFE, 2005).

O software ArcGis 10.0 (ESRI, 2011) foi utilizado para gerar os mapas de distribuição do presente e dos cenários futuros. Primeiramente foram construídos os modelos de distribuição potencial do presente e um modelo de consenso (soma dos 17 modelos fornecidos) para cada cenário e espécie. Para visualização das áreas mantidas (AM), perdidas (AP) e ganhas (AG), foram realizados cálculos (ferramenta “times” e “minus”) entre os modelos do cenário atual e dos cenários futuros para cada espécie e cenário. Em seguida, foram elaboradas as pranchas com os mapas resultantes, combinando-os com os mapas de área potencial atual e de área potencial futura (Apêndice C). Além disso, os valores em pixels para tais áreas futuras foram transformados em porcentagem sobre a área de distribuição do cenário atual, obtidos nos respectivos modelos (Tabela 2).

$$AM = (100 * n.^{\circ} \text{ pixels mantidos no futuro}) / n.^{\circ} \text{ de pixels de distribuição do cenário atual}$$

$$AP = (100 * n.^{\circ} \text{ pixels perdidos no futuro}) / n.^{\circ} \text{ de pixels de distribuição do cenário atual}$$

$$AG = 100 * n.^{\circ} \text{ pixels ganhos no futuro}) / n.^{\circ} \text{ de pixels de distribuição do cenário atual}$$

⁴Variável calculada pela divisão da variável BIO2 pela Bio7 (Faixa de temperatura anual) multiplicado por

100.

O valor de Síntese da Fitofisionomia para cada cenário futuro (S) (Tabela 2) foi calculado através da soma de pixels da distribuição do cenário atual (\sum cenário atual) subtraído a soma de pixels do cenário futuro (\sum cenário futuro). O resultado foi multiplicado por 100 e depois dividido pela soma de pixels da distribuição do cenário atual (\sum cenário atual).

$$S = (\sum \text{cenário atual} - \sum \text{cenário futuro}) * 100 / \sum \text{cenário atual}$$

Os mapas de riqueza potencial foram confeccionados através da soma de todas as espécies da fitofisionomia presentes no trabalho para cada cenário. Realizou-se o cálculo de subtração (minus) entre os cenários futuros e o presente, gerando um mapa de diferença nas áreas do total de espécies.

Resultados

Os resultados prevêem perda de distribuição potencial futura, com relação ao cenário atual, para todas as 31 espécies selecionadas, com a maioria dos valores mais altos no cenário 8.5 e caracterizando, em ambos os cenários futuros, um estreitamento da área de ocorrência potencial (Tabela 2; Apêndice B). Ao se analisar o conjunto de espécies para a fitofisionomia como um todo, os modelos prevêem uma área total potencialmente adequada de 216.387,68 km² no presente, reduzida a 151.632,50 e 142.117,85 km², respectivamente para os cenários de 4.5 e 8.5, com perda de área potencial de 29,93% e 34,32% (Prancha 4; Tabela 2). Os mapas de Riqueza Potencial de Espécies (Prancha 4) indicam a perda de espécies com relação ao presente entre 20 e 21 espécies, respectivamente para os cenários rcp 4.5 e rcp 8.5, ou seja, entre 64% e 68% das espécies consideradas.

Os valores de perda de áreas apresentam ampla variação entre as espécies individualmente, sendo a menor perda de área potencial para ocorrência registrada para *Stanhopea insignis*, de 2,31% no cenário rcp 4.5, e a maior para *Epidendrum hololeucum*, de 94,65% no cenário rcp 8.5. Resumidamente, das 31 espécies consideradas, 28 perderam mais que 30% da área da distribuição potencial atual, 21 perderam mais de 50% e oito, mais de 70% da área (Tabela 2; Apêndice C).

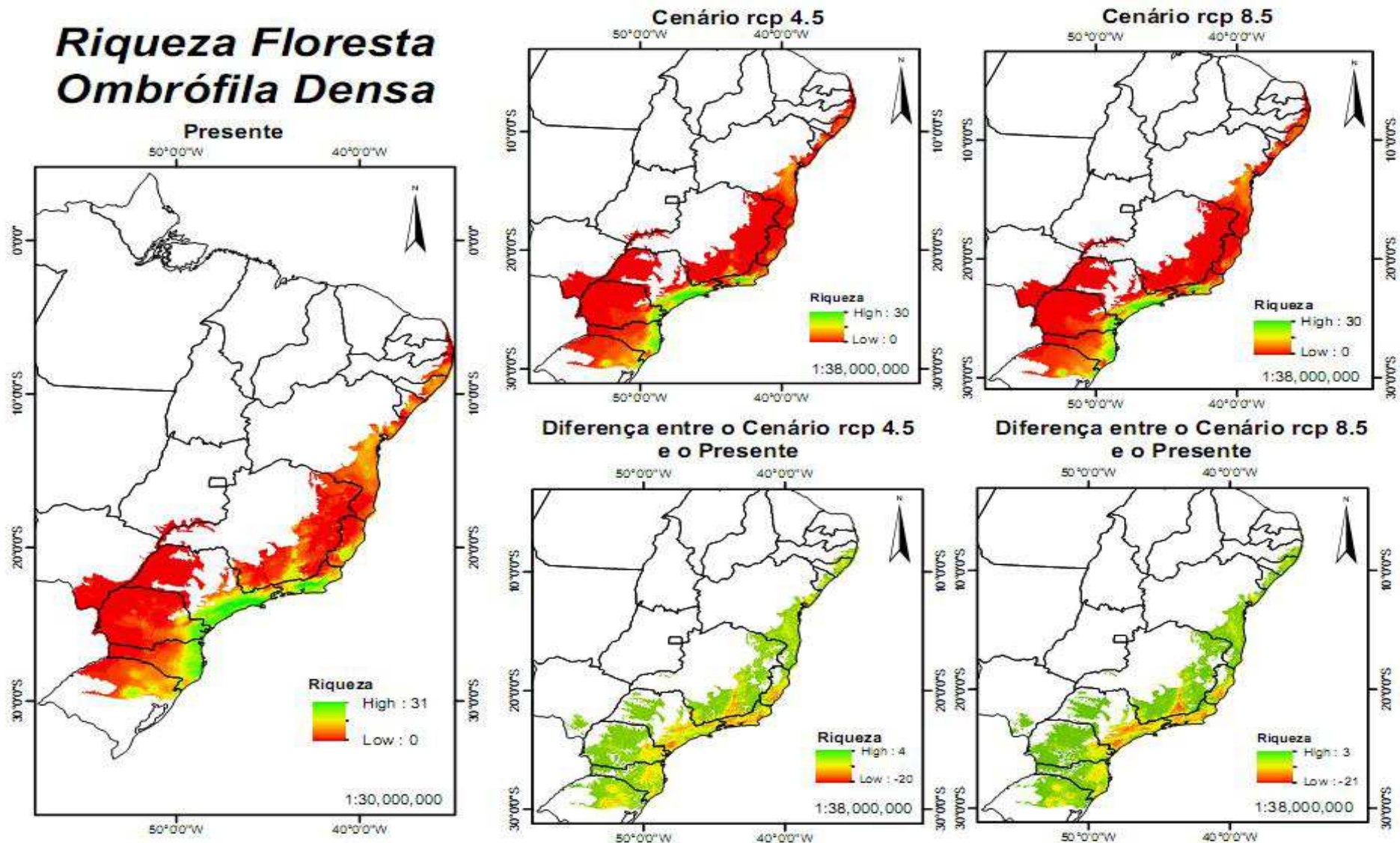
No Mapa de riqueza potencial com os fragmentos remanescentes da Mata Atlântica (MMA, 2008), para ambos os cenários (Prancha 5), destacam-se como áreas vulneráveis pela perda do maior número de espécies o sul do estado de São Paulo, o centro do estado do Rio de Janeiro, o sul do Espírito Santo e o sudeste de Minas Gerais.

Nas áreas de distribuição potencial previstas nos cenários futuros como novas, com valores apresentados na Tabela 2, destacam respectivamente as espécies *Stanhopea insignis* e *Bifrenaria leucorrhoda*, com 10,24% e 9,24%, ambos no cenário rcp 4.5, como as espécies com maior valor percentual. Em contrapartida, 13 das 31 espécies não apresentaram novas áreas potenciais nas distribuições futuras. As novas áreas de distribuição, como um todo, foram previstas principalmente na região Sul em locais mais interioranos, e na região Sudeste, com pequenas manchas nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro (Apêndice C).

As áreas de distribuição potencial que serão mantidas no futuro estão localizadas no litoral dos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Rio de Janeiro (Prancha 5).

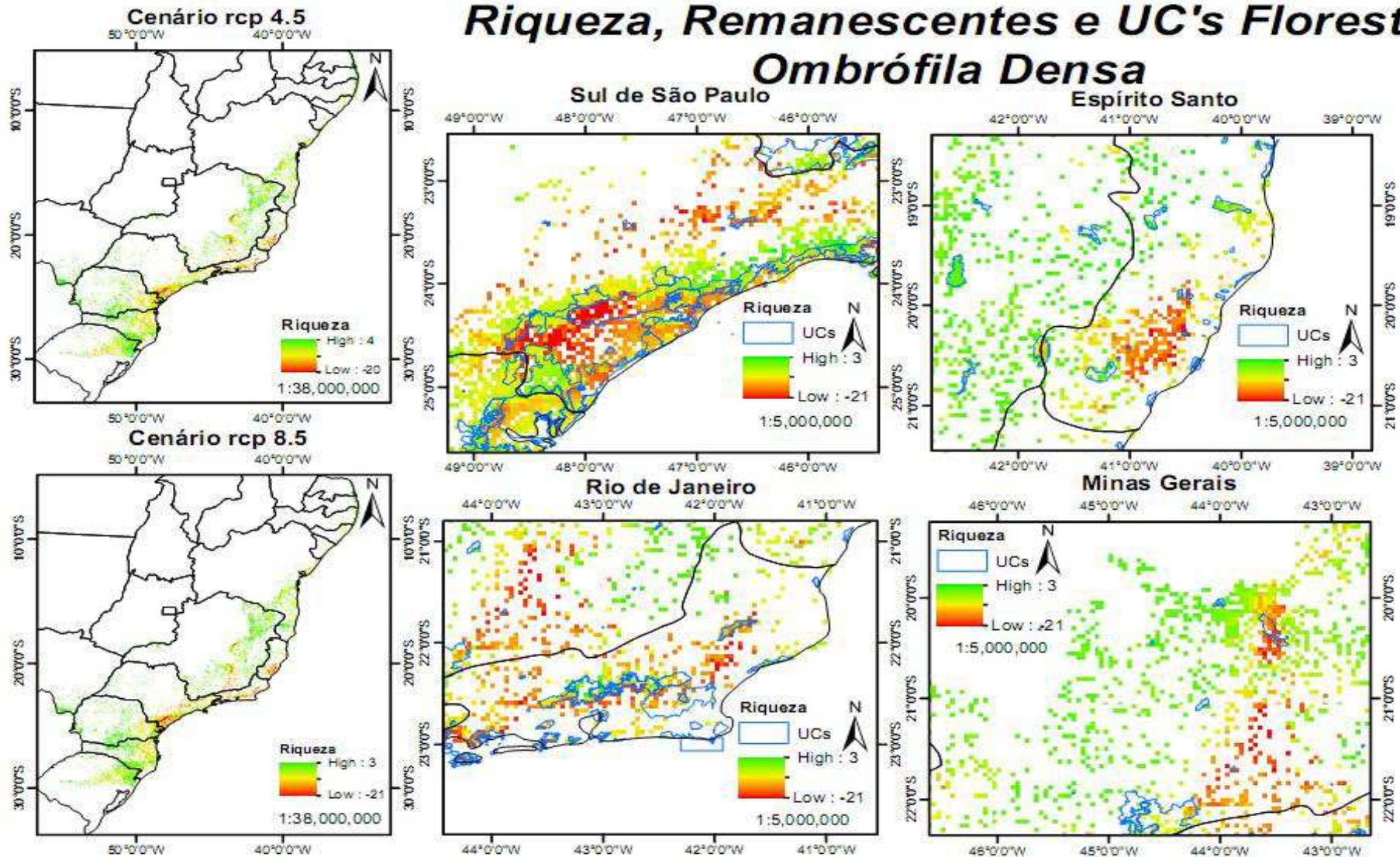
Tabela 2. Lista de espécies da Floresta Ombrófila Densa selecionadas para realização da modelagem da distribuição em cenários futuros. Número de registros de ocorrências e porcentagens das áreas potenciais que serão mantidas, perdidas e ganhas para as condições climáticas futuras (rcp 4.5 e rcp 8.5) em relação às áreas potenciais previstas do cenário atual.

Espécies	Número de Registros	Cenário rcp 4.5			Cenário rcp 8.5		
		Áreas mantidas (%)	Áreas perdidas (%)	Novas áreas (%)	Áreas mantidas (%)	Áreas perdidas (%)	Novas áreas (%)
<i>Aspasia lunata</i> Lindl.	31	56.21	42.40	2	50.20	49.80	1.05
<i>Barbosella australis</i> (Cogn.) Schltr.	15	26.87	73.12	0.02	18.23	81.77	0
<i>Barbosella gardneri</i> (Lindl.) Schltr.	20	41.59	58.41	0	32.13	67.87	0.01
<i>Bifrenaria inodora</i> Lindl.	20	57.89	42.10	0.16	53.32	46.50	0
<i>Bifrenaria leucorrhoda</i> Rchb.f.	10	88.22	11.78	9.24	83.38	16.62	6.38
<i>Bifrenaria racemosa</i> (Hook.) Lindl.	10	53.94	46.05	0	52.27	47.73	0
<i>Bifrenaria tetragona</i> (Lindl.) Schltr.	13	47.49	52.51	0.08	36.76	63.24	0
<i>Brasilaelia perrinii</i> (Lindl.) Campacci	10	58.8	41.20	0.13	48	52	0.24
<i>Brasiliorchis ubatubana</i> (Hoehne) R.B.Singer, S.Koehler & Carnevali	19	31.42	68.58	0	31.44	68.56	0
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i> (Lindl.) Rolfe	50	58.31	41.70	6.54	45.48	54.52	4.09
<i>Campylocentrum parahyburnense</i> (Barb.Rodr.) Rolfe	36	53	46.94	1.31	30.03	69.96	0.96
<i>Cirrhaea dependens</i> (Lodd.) Loudon	46	59	41	0.17	53.23	46.76	0.05
<i>Epidendrum hololeucum</i> Barb.Rodr.	24	19.25	80.75	0.03	5.30	94.65	0
<i>Gomesa glaziovii</i> Cogn.	37	34.70	65.30	0.07	27.62	72.38	0.07
<i>Gomesa laxiflora</i> (Lindl.) Rchb.f.	25	36.75	63.25	0	36.19	63.81	0
<i>Gomesa paranaensis</i> Kraenzl.	11	35.13	66.14	0	21.40	78.60	0
<i>Grandiphyllum divaricatum</i> (Lindl.) Docha Neto	34	64.72	35.27	4.61	62.86	37.14	7.73
<i>Heterotaxis brasiliensis</i> (Brieger & Illg) F.Barros	70	49.48	50.52	5.48	41.98	58.02	7.19
<i>Houlletia brocklehurstiana</i> Lindl.	14	28.75	71.25	0	30.92	69.07	0
<i>Miltonia regnellii</i> Rchb.f.	57	49.07	50.93	1.54	43.08	56.91	4.72
<i>Octomeria praestans</i> Barb.Rodr.	14	16.99	83.01	0.25	15.60	84.40	0.31
<i>Pabstia jugosa</i> (Lindl.) Garay	15	49.91	50.09	0.04	47.65	52.35	0.04
<i>Pabstiella arcuata</i> (Lindl.) Luer	20	10.11	89.89	0	6.02	93.98	0
<i>Promenaea guttata</i> (Rchb.f.) Rchb.f.	11	39	61	0	39.66	60.34	0
<i>Scuticaria hadwenii</i> (Lindl.) Planch.	20	29.32	70.68	0	18.34	81.66	0
<i>Stanhopea insignis</i> Frost ex Hook.	10	97.69	2.31	10.40	94.15	5.85	3.51
<i>Stelis megantha</i> Barb.Rodr.	57	46.13	53.87	3.37	35.91	64.09	2.43
<i>Stelis pauloensis</i> Hoehne & Schltr.	10	40.96	59.03	0	38.18	61.81	0
<i>Zygostates pellucida</i> Rchb.f.	11	84.94	15.17	0.22	85.88	14.17	2.50
Síntese				29.93		34.32	



Prancha 4. Mapa do Brasil destacando a área de Mata Atlântica com o número de espécies de Orchidaceae de Floresta Ombrófila Densa nas condições climáticas atuais e nos cenários futuros (rcp 4.5 e rcp 8.5). Apresenta também a diferença do número de espécies entre as condições futuras e do presente (perda de espécies em determinadas áreas). Modelos obtidos a partir do MaxEnt e das variáveis ambientais do Worldclim.

Riqueza, Remanescentes e UC's Floresta Ombrófila Densa



Prancha 5. Mapa do Brasil destacando a área de Mata Atlântica com os remanescentes atuais e a riqueza potencial nos cenários futuros (rcp 4.5 e rcp 8.5) para espécies da Floresta Ombrófila Densa. Em detalhe, os remanescentes com riqueza potencial e as unidades de conservação (UC's) federais e estaduais, em locais com maior perda de espécies, utilizando do cenário futuro rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt e das variáveis ambientais do Worldclim.

Discussão

As distribuições potenciais para o cenário atual, das espécies selecionadas no presente estudo, apresentaram a distribuição esperada com relação aos registros de ocorrência obtidos e as informações da lista de espécies da Flora do Brasil (BARROS et al., 2013). No entanto, as espécies *Bifrenaria leucorrhoda*, *Bifrenaria racemosa*, *Promenaea guttata*, *Pabstia jugosa*, *Stanhopea insignis* e *Brasiliaelia perrinii*, com pontos de ocorrência restritos basicamente à região Sudeste, apresentaram áreas de distribuição potenciais extensas ao longo do litoral nas demais regiões do país em locais sem registros de ocorrência. De maneira semelhante, *Bifrenaria tetragona*, *Octomeria praestans* e *Zygostates pellucida* apresentaram distribuição potencial estendendo-se para o Nordeste, região sem registros de ocorrência conhecidos (Apêndice C).

A explicação para essas distribuições potenciais amplas remete à definição da modelagem ecológica, na qual o processamento dos dados, pontos de ocorrência da espécie e variáveis climáticas projetam locais de possível ocorrência das espécies em áreas climaticamente iguais aos registros de ocorrência envolvidos no estudo (PEARSON, 2007; GIANNINI et al., 2012).

Os resultados da perda de áreas de distribuição potencial futura com relação ao presente para as espécies, assim, como a perda de área encontrada para a fitofisionomia Floresta Ombrófila Densa como um todo, 29,92% e 34,32%, respectivamente para os cenários otimista e pessimista, também foram encontrados no estudo de I. Koch (dados não publicados) com espécies arbóreas representativas da Floresta Ombrófila Densa. Neste estudo o autor obteve valores de perda de áreas para a fitofisionomia entre 41,36% e 38,58%. Colombo e Joly (2012) em um estudo que envolveu 38 espécies de árvores típicas da Mata Atlântica *lato sensu*, também obtiveram previsões alarmantes, com redução da área de distribuição potencial em 25% e 50%, respectivamente, para os cenários otimista e pessimista.

I. Koch (dados não publicados) considerou os valores de perda de distribuição potencial futura para Floresta Ombrófila Densa como altos quando comparados com os valores de perda de outras fitofisionomias, como restinga e mangue (10,45% e 7,98%) e demonstraram que estes serão ainda mais impactantes em fitofisionomias como Caxetal e Floresta Ombrófila Mista (78,75% e 67,95%).

A perda da diversidade de espécies prevista alcançou 67,74%, ou 21 espécies das 31 selecionadas no estudo. I. Koch (dados não publicados) também previu alta perda da

riqueza potencial, com 78,60% (11 espécies das 14 envolvidas). VALE et al. (2009) explicam que este alto valor de perda de espécies encontrado nos Trópicos pode estar relacionado com a distribuição restrita da grande maioria das espécies, o que dificulta a redistribuição destas em cenários de mudanças climáticas.

Apesar dos valores expressivos de perda de área e riqueza de espécies do estudo, os resultados podem tornar-se mais graves quando somados a outros fatores não utilizados para modelagem devido à dificuldade de obtenção dos dados, como as interações ecológicas entre os organismos e a interação com forófitos e insetos polinizadores, como indicado por De Marco & Siqueira (2009).

Analisando o Mapa de Área de Aplicação da Mata Atlântica (BRASIL, 2006), o mapa de Riqueza e Remanescentes (Prancha 4), as áreas mais vulneráveis, com maiores perdas de riqueza, e conseqüentemente de área, encontram-se no sul do estado de São Paulo, em uma região bastante representativa, abrangendo áreas de Unidades de Conservação atuais, no Vale do Ribeira. Esta área - a maior área de floresta contínua do país - foi intitulada como Patrimônio Natural, Socioambiental e Cultural da Humanidade pela UNESCO em 1999 (CÍLIOS DO RIBEIRA, 2011). Nas demais áreas vulneráveis, que são menos representativas, como o centro do estado do Rio de Janeiro, sul do Espírito Santo e Zona da Mata em Minas Gerais, a grande maioria dos fragmentos não está protegida por Unidades de Conservação, ou seja, sofrem com a pressão do desmatamento (Prancha 5).

As novas áreas de distribuição potencial para os cenários futuros, apesar de pequenas, são aparentemente viáveis para o estabelecimento, pois estão localizadas na área de Aplicação da Fitofisionomia (BRASIL, 2006). Contudo, é necessário ressaltar, que o estabelecimento de Orchidaceae, principalmente as epífitas, depende de outras condições, como fatores biológicos e microclimáticos, a exemplo, a rugosidade da casca do forófito e iluminação (KERSTEN, 2010).

As áreas que irão manter as condições climáticas no futuro, com maior riqueza de espécies de acordo com o presente estudo e que são pertencentes a Área de Aplicação para Fitofisionomia, estão localizadas em remanescentes nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, nos estados de: Santa Catarina, entre as regiões Sul e Grande Florianópolis, e extremo norte do estado; Região Serrana do Paraná; Vale do Ribeira, SP (destacando localidades próximas a Cananéia), Baixada Santista e Litoral Norte do estado de São Paulo; e no Rio de Janeiro, região Serrana.

Pensando na conservação da fitofisionomia, as áreas que merecem atenção, porque possivelmente trarão resultados mais efetivos de proteção, são as áreas que manterão as condições climáticas futuras, localizadas principalmente nas regiões Sul e Sudeste do país, descritas anteriormente. Tais áreas, por manterem as condições climáticas no futuro, possivelmente manterão a riqueza de espécies e a fitofisionomia, diferentemente das áreas vulneráveis que terão o clima alterado, deixando de oferecer as condições ideais para sobrevivência, e as novas áreas possuem o dificultador da colonização, gerando incerteza de sobrevivência nas respectivas áreas.

As áreas que irão manter as condições climáticas, atualmente, em sua maioria, não estão protegidas em Unidades de Conservação (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INPE, 2013; MMA, 2008), o que as coloca em risco de desaparecimento muito antes do período de previsão do estudo, uma vez que sofrem forte pressão pelo desmatamento devido à extração ilegal de madeira e produção agropecuária, além da modificação da paisagem para urbanização (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INPE, 2013).

Logo, a criação de Unidades de Conservação (UC's), para proteger os remanescentes de Floresta Ombrófila Densa que manterão as condições climáticas, faz-se necessária por serem eficazes para conservação dos recursos e espécies em longo prazo (BRASIL, 2014).

Conclusões

A Floresta Ombrófila Densa, em função das mudanças climáticas, terá sua área de distribuição potencial futura reduzida, tanto no cenário considerado otimista com 29,92%, quando no cenário pessimista, com 34,32%, caracterizada pelo estreitamento da área de distribuição potencial em relação ao cenário atual.

Com relação à perda de espécies, a previsão dos modelos sugere que em várias áreas onde antes ocorriam as 31 espécies representadas no estudo, nos cenários futuros haverá diminuição de até 21 delas. Tais áreas são caracterizadas como de alta vulnerabilidade, e incluem os remanescentes no sul do estado de São Paulo e ao longo de fragmentos centrais do Rio de Janeiro, sul do Espírito Santo e sudeste de Minas Gerais.

As áreas que irão manter um maior número de espécies e as condições climáticas ainda adequadas para a ocorrência de FOD estão localizadas nos litorais dos estados de Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Rio de Janeiro e devem receber atenção das

políticas públicas para conservação efetiva da fitofisionomia. Como a grande maioria dos fragmentos não está protegida faz-se necessária a criação de UC's para conservação de tais áreas.

Agradecimentos

Agradeço ao Dr. Robert Hijmans pela disponibilização dos dados climáticos, aos pesquisadores Dr. Leonardo Meireles e Dr. Fábio de Barros pelas contribuições dadas ao trabalho através da participação da banca de qualificação e defesa da dissertação, à CAPES pela bolsa de mestrado, e à Conservation Internacional do Brasil pelo auxílio financeiro a este projeto.

Referências

AL-KANDARI, N. M.; JOLLIFFE, I. T. Variable selection and interpretation in correlation principal components. **Environmetrics**, v. 16, n. 6, p. 659-672, 2005.

AMORIM, A. M. et al. Angiospermas em remanescentes de floresta montana no sul da Bahia. **Biota Neotropica**, v. 9, n. 3, p. 1-37, 2009.

BARROS, F.; RODRIGUES, V. T.; BATISTA, J. A. N. Orchidaceae. In: STEHMANN, J. R. et al. (Ed.). **Plantas da floresta atlântica**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, p. 382 – 413, 2009.

BARROS, F. et al. **Lista de Espécies da Flora do BRASIL**: Orchidaceae. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradoBRASIL.jbrj.gov.br/jabot/floradoBRASIL/FB179>>. Acesso em: 14 dez. 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Mapa de Aplicação da Área da Mata Atlântica**. 2006. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica/mapa-da-area-de-aplicacao>>. Acesso em: 11 fevereiro 2014.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 392, de 25 de junho de 2007. Definição de vegetação primária e secundária de regeneração de mata atlântica no estado de Minas Gerais. **Diário Oficial [da] República Federativa do BRASIL**, Poder Executivo, Brasília, DF, 26 jun. 2007. Seção 1, p. 41-42.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Projeto de monitoramento do desmatamento dos Biomas brasileiros por satélite**: Monitoramento da Mata Atlântica. 2009. Disponível em: <<http://siscom.ibama.gov.br/monitorabiomas/mataatlantica/index.htm>>. Acesso em: 20 de março de 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Unidades de Conservação**. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao>>. Acesso em: 14 abr. 2013.

CENTRO DE REFERÊNCIA EM INFORMAÇÃO AMBIENTAL (CRIA). **Dados**. Disponível em: < <http://www.splink.org.br/index?lang=pt>>. Acesso em: 10 dezembro 2013.

CÍLIOS DO RIBEIRA. **Patrimônio da Humanidade**: Conheça o Vale do Ribeira. Disponível em: < <http://www.ciliosdoribeira.org.br/vale-ribeira/patrimonio>> Acessado: 20 de abr. de 2014.

COLOMBO, A. F.; JOLY, C. A. Brazilian Atlantic forest lato sensu: the most ancient brazilian forest, and a biodiversity hotspot, is highly threatened by climate change. **Brazilian Journal of Biology**, v. 70, n. 3, p. 697-708, 2010.

DE MARCO, P. J.; SIQUEIRA, M. F. Como determinar a distribuição potencial de espécies sob uma abordagem conservacionista? **Megadiversidade**, v. 5, n. 1-2, p. 65-76, 2009.

DRESSLER, R. L. **Phylogeny and classification of the orchid family**. Oregon: Dioscorides Press, 1993.

ELITH, J. et al. Novel methods improve prediction of species distributions from occurrence data. **Ecography**, v. 29, p. 129–151, 2006.

ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE (ESRI). ArcGis. Desktop: Release 10. Redlands, 2011.

FERNANDES, A. **Fitogeografia Brasileira**. Fortaleza: Multigraf. 1998. 340 p.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA E INPE. **Atlas da mata atlântica**. 2012. Disponível em: <<http://www.sosma.org.br/projeto/atlas-da-mata-atlantica/>>. Acesso em: 27 jan. 2014.

GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. (Ed.). **Mata atlântica**: biodiversidade, ameaças e perspectivas. Tradução Edma Reis Lamas. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica; Belo Horizonte: Conservação Internacional. 2005.

GIANNINI, T. C. et al. Desafios atuais da modelagem preditiva de distribuição de espécies. **Rodriguésia**, v. 63, n. 3, p. 733-749, 2012.

HIJMANS, R. J. et al. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. **International Journal of Climatology**, v. 25, p. 1965-1978, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico da vegetação Brasileira**: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas e procedimentos para mapeamentos. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 217 p.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate change 2013: the physical science basis**. Stockholm: IPCC, 2013, 2216 p.

KERSTEN, R. A. Epífitas vasculares – histórico, participação taxonômica e aspectos relevantes, com ênfase na mata atlântica. **Hoehnea**, v. 37, n.1, p. 9-38, 2010.

LEITÃO-FILHO, H. F. **Considerações sobre a florística de florestas tropicais e subtropicais do Brasil**. São Paulo: IPEF, 1987, p.41-46, (n. 35).

MARMION, M. et al. Evaluation of consensus methods in predictive species distribution modelling. **Diversity and Distributions**, v. 15, n. 1, p. 59–69, 2009.

MARTÍNEZ-MEYER, E.; TOWNSEND, A. T.; HARGROVE, W. W. Ecological niches as stable distributional constraints on mammal species, with implications for pleistocene extinctions and climate change projections for biodiversity. **Global Ecology and Biogeography**, v. 13, p. 305-314, 2004.

MCKENNEY, D. W. et al. Potential impacts of climate change on the distribution of north american trees. **BioScience**, v. 57, n. 11, p. 939-948, 2007.

MELO, M. M. R. F. et al. **Flora fanerogâmica da Ilha do Cardoso**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2007. 283 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Mapa dos remanescentes da mata atlântica** (shapefile). 2008. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica/mapa-da-area-de-aplicacao>>. Acesso em: 10 de mar. de 2014.

MOSS, R. H. et al. The next generation of scenarios for climate change research and assessment. **Nature**, v. 463, p. 747–756, 2010.

PEARSON, R. G. **Species' distribution modeling for conservation educators and practitioners**. Synthesis. New York: American Museum of Natural History, 2007.

PETERSON, A. T. et al. Effects of global climate change on geographic distributions of mexican cracidae. **Ecological Modelling**, v. 144, p. 21-30, 2001.

PHILLIPS, S. J.; ANDERSON, R. P.; SCHAPIRE, R. E. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. **Ecological Modelling**, v. 190, p. 231–259, 2006.

RISSLER, L. J., APODACA, J. J. Adding more ecology into species delimitation: ecological niche models and phylogeography help define cryptic species in the black salamander (*Aneides flavipunctatus*). **Systematic Biology**, v. 56, p. 924-942, 2007.

ROMANINI, R. P. **A família orchidaceae no Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Cananéia, SP**. 2006. 219 f. Dissertação (Mestrado em Diversidade Vegetal e Meio Ambiente) - Instituto de Botânica, Secretaria de Estado do Meio Ambiente, São Paulo, 2006.

ROMANINI, R. P.; BARROS, F. Orchidaceae. In: MELO, M. M. R. F. et al. (Ed.). **Flora fanerogâmica da Ilha do Cardoso (São Paulo, BRASIL)**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2007.

SWARTS, N. D.; DIXON, K. W. Perspectives on orchid conservation in botanic gardens. **Trends in Plant Science**, v. 14, n. 11, p. 590-598, 2009.

THOMAS, C. D. et al. Extinction risk from climate change. **Nature**, v. 427, p. 145-148, 2004.

VALE, M.; ALVES, M. A.; LORINI, M. L. Mudanças climáticas: desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade brasileira. **Oecologia Brasiliensis**, v. 13, n. 3, p. 518-535, 2009.

VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação Brasileira - adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1991. 124 p.

WARD, D.F. Modelling the potential geographic distribution of invasive ant species in New Zealand. **Biol Invasions**, v. 9, p. 723-735, 2007.

WILLIAMS, S. E.; BOLITHO, E. E.; FOX, S. Climate change in australian tropical rainforests: an impending environmental catastrophe. **Proc. The Royal Society**, v. 270, p. 1887-1892, 2003.

WORLDCLIM - versão 1.3. Disponível: <<http://www.worldclim.org>>. Acesso: 13 de out. de 2013.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ambas as fitofisionomias abordadas neste estudo sofrerão consequências negativas com as mudanças climáticas, de acordo com as modelagens preditivas realizadas com espécies da família Orchidaceae.

Várias espécies deixarão de ocorrer em localidades em que ocorrem atualmente. Para a Restinga haverá a perda das três espécies abordadas no cenário rcp 4.5 (otimista) e para Floresta Ombrófila Densa a perda alcança 21 espécies no cenário rcp 8.5 (pessimista), números bastante significativos quando transformados em porcentagem, 100% de perda para Restinga e 67,74% de perda para Floresta Ombrófila Densa. As espécies que se destacaram devido à sensibilidade às mudanças foram *Cyrtopodium flavum* com perda da distribuição potencial do cenário atual em 42,39% no rcp 4.5 e 47,44% no rcp 8.5, *Epidendrum hololeucum* com perda de 80,75% no rcp 4.5 e 94,65% no rcp 8.5, respectivamente para Restinga e Floresta Ombrófila Densa.

Com relação à perda de áreas, as duas fisionomias sofrerão redução. Esta redução será mais acentuada na Floresta Ombrófila Densa, com 29,92% para rcp 4.5 e 34,32% para rcp 8.5 e menor na Restinga que terá uma perda de 8,35% para o cenário rcp 4.5 e 10,68% para rcp 8.5. Os resultados para a restinga são ainda mais atenuados quando analisada a síntese da fitofisionomia, 5,51% no cenário rcp 4.5 e no cenário rcp 8.5 o balanço total foi positivo, ou seja, apesar da perda de área da fisionomia, houve um ganho alto, resultando em um aumento na área da fisionomia de 3,24%. Esse ganho de área foi apresentado no estudo como novas áreas com condições climáticas para a colonização, que para Restinga encontrar-se-ão na região Nordeste do país e para a Floresta Ombrófila Densa, nas regiões Sul e Sudeste, em áreas mais interioranas dos estados. Ressalta-se que tais áreas foram apontadas como climaticamente colonizáveis, entretanto outros fatores influenciam na colonização, como o tipo de solo e as interações bióticas, além de questões antrópicas e capacidade de dispersão de cada espécie. Assim, as novas áreas previstas podem não ser disponíveis para a sobrevivência das respectivas vegetações.

A vulnerabilidade das fitofisionomias apresenta uma região em comum, nos remanescentes centrais do estado do Rio de Janeiro. Isoladamente, para Restinga, as áreas vulneráveis foram previstas também em remanescentes ao norte do Rio de Janeiro, ao longo do litoral da Bahia, Recife, Alagoas e Pernambuco; e para Floresta Ombrófila Densa, o sul do estado do Espírito Santo e na Zona da Mata de Minas Gerais.

As áreas mantidas, ou as que manterão as mesmas condições climáticas do cenário atual, são distintamente características de cada fitofisionomia, sendo mais expressivas no Nordeste, para a Restinga, e em regiões montanhosas próximas ao litoral nos estados de Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Rio de Janeiro, para Floresta Ombrófila Densa. Essas áreas que manterão as condições climáticas potenciais para a ocorrência das espécies das diferentes fitofisionomias são as áreas que alcançarão maior sucesso no futuro em programas de conservação, merecendo atenção das políticas para proteção da biodiversidade e das fitofisionomias.

O resultado obtido era o esperado, em razão de resultados de outras referências envolvendo as mudanças climáticas. Vegetações com maiores índices de umidade terão suas áreas de ocorrência mais reduzidas, como a Floresta Ombrófila Densa, e outras com resistência à ensolação ou à baixa disponibilidade de água serão influenciadas de forma mais branda, reduzindo em menor valor a área de ocorrência.

Contudo, deve-se lembrar do grande problema enfrentado pelas formações da Mata Atlântica, o desflorestamento. E em razão do mesmo, muitas áreas que serão mantidas ou novas áreas acrescentadas para futura colonização, poderão estar reduzidas a fragmentos remanescentes que sofrem grande pressão de vários setores econômicos e sociais da sociedade moderna, e que, muito provavelmente, no futuro deixarão de existir se no atual momento não forem feitas as corretas ações para a conservação.

APÊNDICES

Apêndice A. Tabela com as Siglas e modelos utilizados para a produção dos mapas de distribuição potencial das espécies.

Siglas	Modelos
AC	ACCESS1-0
BC	bcc-csm1-1
CC	CCSM4
CN	CNRM-CM5
GF	GFDL-CM3
GS	GISS-E2-R
HD	HadGEM2-AO
HG	HadGEM2-CC
HE	HadGEM2-ES
IN	inmcm4
IP	IPSL-CM5A-LR
MC	MIROC5
MG	MRI-CGCM3
MI	MIROC-ESM-CHEM
MR	MIROC-ESM
MP	MPI-ESM-LR
NO	NorESM1-M

Apêndice B. Tabela com os estados, municípios, localizações e as coordenadas geográficas dos registros de ocorrência das espécies de Orchidaceae representativas para Floresta Ombrófila Densa no Brasil.

Espécie	Estado	Município	Localização	Latitude	Longitude
<i>Aspasia lunata</i>	Rio de Janeiro		Petrópolis - Mata do Príncipe.	-22.5108	-43.1844
<i>Aspasia lunata</i>	Paraná	Paranaguá	Pico Torto. Paraná	-25.52	-48.51
<i>Aspasia lunata</i>	Espírito Santo	Domingos Martins	Rio Jucu. Floresta Ombrófila Aberta.	-20.4	-40.3167
<i>Aspasia lunata</i>	Rio de Janeiro	Cachoeiras de Macacu	Reserva Ecológica de Guapimirim. UTM Córrego Alegre.	-22.4667	-42.65
<i>Aspasia lunata</i>	Paraná	São José dos Pinhais		-25.5167	-49.2167
<i>Aspasia lunata</i>	Paraná	Paranaguá		-25.5167	-48.5
<i>Aspasia lunata</i>	Espírito Santo	Domingos Martins	Ex Hort.	-20.363333	-40.659167
<i>Aspasia lunata</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Estação Biológica de Santa Lúcia	-19.971389	-40.530278
<i>Aspasia lunata</i>	Minas Gerais	Caratinga	Est. Biol. de Caratinga (Mata do Jaq).	-19.79	-42.139167
<i>Aspasia lunata</i>	Espírito Santo	Santa Leopoldina	Santa Lúcia	-20.100556	-40.529444
<i>Aspasia lunata</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Reserva Biológica Augusto Ruschi - Nova Lombardia	-19.9075	-40.553056
<i>Aspasia lunata</i>	Espírito Santo	Mimoso do Sul	Pedra dos Pontões	-21.0667	-41.3667
<i>Aspasia lunata</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Reserva Biológica Augusto Ruschi - Nova Lombardia	-19.9075	-40.553056
<i>Aspasia lunata</i>	Santa Catarina	Orleans	Rio Novo.	-26.45	-50.3
<i>Aspasia lunata</i>	Santa Catarina	Florianópolis	Morro do Rio vermelho, Ilha de Santa Catarina	-26.2833	-49.3333
<i>Aspasia lunata</i>	Santa Catarina	Imaruí	Serraria Alcides P. Alves, Águas Mornas	-28.35	-48.8167
<i>Aspasia lunata</i>	Santa Catarina	Treviso	Nova Brasília	-28.443611	-49.498611
<i>Aspasia lunata</i>	Santa Catarina	Porto Belo	Margem da BR 101	-27.149461	-48.601947
<i>Aspasia lunata</i>	São Paulo	Santo André	Alto da Serra, rara.	-23.6667	-46.5167
<i>Aspasia lunata</i>	São Paulo	Serra Negra	Cult. pelo coletor	-22.6	-46.7

<i>Aspasia lunata</i>	Minas Gerais	Juiz de Fora		-21.7517	-43.3528
<i>Aspasia lunata</i>	São Paulo	Botucatu	Fazenda MAC, ca. 15 km de Botucatu	-22.8667	-48.4333
<i>Aspasia lunata</i>	São Paulo	Cananéia	Ilha do Cardoso-Cultivada no Orquidário do Instituto de Botânica sob nº 12452, fl. 03/03/2004	-25.1483	-48.0139
<i>Aspasia lunata</i>	São Paulo	Cananéia	Ilha do Cardoso-Cultivada no Instituto de Botânica sob nº 12452, fl. 27-I-2005	-25.1333	-47.9667
<i>Aspasia lunata</i>	Paraná	São José dos Pinhais	Garuva	-25.9667	-48.9
<i>Aspasia lunata</i>	Santa Catarina	Taió	Fazenda Tarumã	-27.000294	-50.129447
<i>Aspasia lunata</i>	Minas Gerais	Caratinga	Estação Biol. Caratinga, Mata do Jaó.	-19.7833	-42.1333
<i>Aspasia lunata</i>	SC	Imaruí	Água Mornas Serraria Alcides P. Alves	-28.35	-48.8167
<i>Aspasia lunata</i>	Santa Catarina	Santo Amaro da Imperatriz	Área de mata do Hotel Plaza Caldas da Imperatriz, trilha da cascata, área primária	-27.6833	-48.7667
<i>Aspasia lunata</i>	Santa Catarina	Treviso	Nova Brasília.	-28.443611	-49.498611
<i>Aspasia lunata</i>	Santa Catarina	Taió	Fazenda Tarumã.	-27.000278	-50.129444
<i>Barbosella australis</i>	Rio de Janeiro	Nova Friburgo	Macaé de Cima, Sítio 1.	-22.2667	-42.5333
<i>Barbosella australis</i>	São Paulo	Ribeirao Pires	Alto da Serra, Estação Biológica, S. Paulo	-23.71	-46.41
<i>Barbosella australis</i>	Paraná	Araucária	Guajuvira de Cima	-25.6333	-49.4667
<i>Barbosella australis</i>	Paraná	Quatro Barras	Rancho Velho	-25.3667	-49.0833
<i>Barbosella australis</i>	Paraná	Guaratuba		-25.9	-48.5667
<i>Barbosella australis</i>	Paraná	São José dos Pinhais		-25.5167	-49.2167
<i>Barbosella australis</i>	Paraná	Campina Grande do Sul		-25.3	-49.0833
<i>Barbosella australis</i>	Paraná	Morretes		-25.4667	-48.8167
<i>Barbosella australis</i>	Paraná	Jaguariaíva		-24.25	-49.7
<i>Barbosella australis</i>	Paraná	São Mateus do Sul		-25.8667	-50.3833
<i>Barbosella australis</i>	São Paulo	Santo André	E.B. do Alto da Serra de Paranapiacaba	-23.6667	-46.5167
<i>Barbosella australis</i>	São Paulo	Espirito Santo do Pinhal		-22.2	-46.75
<i>Barbosella australis</i>	São Paulo		Serra da Bocaína.	-22.5667	-44.75
<i>Barbosella australis</i>	Rio de Janeiro	Nova Friburgo	Macaé de Cima. Trilha atrás do S. Baccus, David Muller, começo da subida para o cume.	-22.4666667	-42.5666667
<i>Barbosella australis</i>	Santa Catarina	Doutor Pedrinho	Forcação	-26.7275	-49.585

<i>Barbosella australis</i>	Catarina	Paraná	Colombo	Casa do Rony, Jardim Mediterrâneo	-25.332333	-49.22275
<i>Barbosella gardneri</i>	Rio de Janeiro	Teresópolis		Flora da Serra dos Órgãos, RioPequeno.	-22.3667	-42.75
<i>Barbosella gardneri</i>	Catarina	Santa Catarina	Presidente Nereu	Sabiá, Presidente Nereu	-27.28	-49.39
<i>Barbosella gardneri</i>	São Paulo			Salesópolis, Estação Biológica da Boracéia. Margem do rio Claro	-22.1667	-48.75
<i>Barbosella gardneri</i>	Paraná	Piraquara		Mananciais da Serra	-25.4333	-49.0667
<i>Barbosella gardneri</i>	Paraná	Morretes		Pilão de Pedra	-25.4667	-48.8167
<i>Barbosella gardneri</i>	Paraná	Antonina			-25.45	-48.7167
<i>Barbosella gardneri</i>	Rio de Janeiro			Collected above Petropolis in May 1986 by the Luers, flowered in cultivation by P. Jesup in Bristol, CT, 1 June 1997.	-22.5108	-43.1844
<i>Barbosella gardneri</i>	Rio de Janeiro			Munic. Nova Friburgo, Rio Macaé.	-22.3833	-41.7833
<i>Barbosella gardneri</i>	Rio de Janeiro			Munic. Nova Friburgo, Macaé de Cima, cultivated by David Miller.	-22.2667	-42.5333
<i>Barbosella gardneri</i>	Espírito Santo	Santa Teresa		Reserva Biológica Augusto Ruschi - Nova Lombardia	-19.9075	-40.553056
<i>Barbosella gardneri</i>	Espírito Santo	Santa Teresa		Estação Biológica de Santa Lúcia	-19.971389	-40.530278
<i>Barbosella gardneri</i>	Espírito Santo	Santa Teresa		Penha, Sítio do R. Pizziolo	-19.935	-40.555833
<i>Barbosella gardneri</i>	São Paulo	São Miguel Arcanjo		Parque Estadual Carlos Botelho. Trilha do Açude.	-24.1314	-47.9492
<i>Barbosella gardneri</i>	Espírito Santo	Santa Teresa			-19.9167	-40.62
<i>Barbosella gardneri</i>	São Paulo	Bertioga		Cultivada na Seção do Orquidário do Instituto de Botânica sob nº 16664, florescendo em 5-IX-2006	-23.85	-46.15
<i>Barbosella gardneri</i>	São Paulo	Eldorado			-24.5222	-48.1075
<i>Barbosella gardneri</i>	SP	Eldorado		P.E.Jacupiranga, núcleo Caverna do Diabo	-24.6525	-48.400278
<i>Barbosella gardneri</i>	Rio de Janeiro	Teresópolis		.	-22.4333	-42.9833
<i>Barbosella gardneri</i>	Rio de Janeiro	Itatiaia		.	-22.5	-44.5667
<i>Barbosella gardneri</i>	Catarina	Benedito Novo		Sítio do Sr. Antonio Farias - Bairro Liberdade	-26.875603	-49.466081
<i>Bifrenaria inodora</i>	Rio de Janeiro	Nova Iguaçu		Reserva Biologica de Tinguá. Estrada para Boa Esperança - Itacolomi.	-22.5917	-43.4181
<i>Bifrenaria inodora</i>	São Paulo	Ubatuba		Ilha Anchieta	-23.55	-45.066667
<i>Bifrenaria inodora</i>	Paraná	Jaguariaíva		Jacarehý	-24.25	-49.71

<i>Bifrenaria inodora</i>	Paraná	Morretes		-25.4667	-48.8167
<i>Bifrenaria inodora</i>	Paraná	Guaratuba		-25.9	-48.5667
<i>Bifrenaria inodora</i>	Paraná	Antonina		-25.45	-48.7167
<i>Bifrenaria inodora</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Estação Biológica de Santa Lúcia	-19.971389	-40.530278
<i>Bifrenaria inodora</i>	Minas Gerais	Serro		-18.6167	-43.3833
<i>Bifrenaria inodora</i>	Santa Catarina	Florianópolis	Ribeirão, Ilha de Santa Catarina	-27.7167	-48.5833
<i>Bifrenaria inodora</i>	São Paulo	Santo André	Em cultivo da Comm. do Alto da Serra.	-23.6667	-46.5167
<i>Bifrenaria inodora</i>	Rio de Janeiro	Petrópolis		-22.5108	-43.1844
<i>Bifrenaria inodora</i>	São Paulo	São Paulo		-23.5333	-46.6167
<i>Bifrenaria inodora</i>	São Paulo	Cubatão		-23.8833	-46.4167
<i>Bifrenaria inodora</i>	Rio de Janeiro	Cabo Frio		-22.8833	-42.0167
<i>Bifrenaria inodora</i>	Rio de Janeiro	Nova Iguaçu	Reserva Biológica de Tinguá, Estrada para Itacolomi.	-22.7572	-43.4489
<i>Bifrenaria inodora</i>	SC	Florianópolis	Ilha de Santa Catarina Ribeirão	-27.5833	-48.5667
<i>Bifrenaria inodora</i>	Santa Catarina	Benedito Novo	Alto Benedito	-26.787122	-49.408458
<i>Bifrenaria inodora</i>	RS	Osório	Porto da Cachoeira	-29.828	-50.314
<i>Bifrenaria inodora</i>	Santa Catarina	Imaruí	Alto Rio d'Una	-28.2167	-48.7333
<i>Bifrenaria inodora</i>	Santa Catarina	Santo Amaro da Imperatriz		-27.795972	-48.833722
<i>Bifrenaria leucorrhoda</i>	Rio de Janeiro		Corcovado.	-22.9524	-43.2117
<i>Bifrenaria leucorrhoda</i>	Espírito Santo	Castelo	Forno Grande. Lajão.	-20.6	-41.2
<i>Bifrenaria leucorrhoda</i>	Espírito Santo	Castelo	Forno Grande	-20.603611	-41.184722
<i>Bifrenaria leucorrhoda</i>	Espírito Santo	Venda Nova do Imigrante	Sítio do Michel Frey	-20.339722	-41.134722
<i>Bifrenaria leucorrhoda</i>	Rio de Janeiro	Petrópolis	(sk56).	-22.5108	-43.1844
<i>Bifrenaria leucorrhoda</i>	São Paulo	Picinguaba		-23.3667	-44.8333
<i>Bifrenaria leucorrhoda</i>	São Paulo	Ubatuba	Núcleo Picinguaba-Caminho do Morro do Cuscuzero. PESM.	-23.3769	-44.8381
<i>Bifrenaria leucorrhoda</i>	São Paulo	Ubatuba	Pico do Corcovado	-23.4333	-45.0667
<i>Bifrenaria leucorrhoda</i>	Rio de Janeiro	Paraty	Pico Cairuçu - Acesso pela Praia Negra.	-23.2167	-44.7167

<i>Bifrenaria leucorrhoda</i>	Janeiro Rio de Janeiro	Macaé	Est. do Rio. Morro do Frade de Macahé.	-22.3833	-41.7833
<i>Bifrenaria racemosa</i>	Rio de Janeiro	Itatiaia	Monte Serrat. Jard. Bot. n° 8245.	-22.52	-44.5667
<i>Bifrenaria racemosa</i>	Rio de Janeiro		Tijuca. D.F.	-22.9333	-43.2333
<i>Bifrenaria racemosa</i>	Rio de Janeiro		Distrito Federal. Caminho do Pico da Tijuca.	-22.9433	-43.2861
<i>Bifrenaria racemosa</i>	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Pq. Nac. da Tijuca, Morro Queimado, "Jardim das Orquídeas".	-22.9631	-43.2444
<i>Bifrenaria racemosa</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Reserva Biológica Augusto Ruschi - Nova Lombardia	-19.9075	-40.553056
<i>Bifrenaria racemosa</i>	São Paulo	São Paulo	Cultivada em S.Paulo no Jardim da comissão.	-23.5333	-46.6167
<i>Bifrenaria racemosa</i>	São Paulo	Guarujá	Ilha de Santo Amaro	-23.95	-46.2333
<i>Bifrenaria racemosa</i>	São Paulo	São Paulo	Jabaquara	-23.0367	-47.7389
<i>Bifrenaria racemosa</i>	Rio de Janeiro	Petrópolis		-22.5108	-43.1844
<i>Bifrenaria racemosa</i>	Rio de Janeiro	Itatiaia		-22.55	-44.567
<i>Bifrenaria tetragona</i>	Rio de Janeiro	Nova Iguaçu	Reserva Biológica de Tinguá, estrada do Ouro.	-22.5917	-43.4181
<i>Bifrenaria tetragona</i>	Paraná	Bocaiúva do Sul		-25.1833	-49.1333
<i>Bifrenaria tetragona</i>	Espírito Santo	Alegre	Caveira da Anta	-20.7667	-41.5333
<i>Bifrenaria tetragona</i>	Espírito Santo	Mimoso do Sul	Pedra dos Pontões	-21.0667	-41.3667
<i>Bifrenaria tetragona</i>	Rio de Janeiro	Nova Friburgo	Macaé de Cima	-22.2667	-42.5333
<i>Bifrenaria tetragona</i>	Rio de Janeiro	Petrópolis		-22.5108	-43.1844
<i>Bifrenaria tetragona</i>	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Parque Nacional da Tijuca, próximo ao Restaurante dos Esquilos.	-22.9631	-43.2444
<i>Bifrenaria tetragona</i>	Santa Catarina	Florianópolis	Lagoinha de Leste, Ilha de Santa Catarina	-27.64	-48.52
<i>Bifrenaria tetragona</i>	São Paulo	Santo André	E.B. do Alto da Serra de Paranapiacaba	-23.6667	-46.5167
<i>Bifrenaria tetragona</i>	São Paulo	São Paulo	Jardim Botânico-Nativa no Jardim Botânico	-23.5333	-46.6167
<i>Bifrenaria tetragona</i>	Santa Catarina	Florianópolis	Morro do Ribeirão, Ilha de Santa Catarina	-27.5833	-48.5667
<i>Bifrenaria tetragona</i>	Santa Catarina	Santo Amaro da	Área do Hotel Plaza Caldas da Imperatriz	-27.6833	-48.7667

<i>Bifrenaria tetragona</i>	Catarina	Imperatriz		-27.811917	-48.850861
<i>Brasiliaelia perrinii</i>	Santa Catarina	Santo Amaro da Imperatriz		-20.9167	-42.0333
<i>Brasiliaelia perrinii</i>	Minas Gerais	Tombos	RPPN de Marcos Vidigal, Ilhas dos Pelados.	-20.3022222	-40.6541667
<i>Brasiliaelia perrinii</i>	Espírito Santo	Domingos Martins	Rio Jucu, propriedade de Itamar Brufke. Floresta Ombrófila Densa Submontana, Mata ciliar do rio Jucu Braço Norte.	-20.2964	-40.6817
<i>Brasiliaelia perrinii</i>	Espírito Santo	Domingos Martins	Chapéu, sítio Mineirinho, propr. do Sr. Reinaldo Jahing. Floresta Ombrófila Densa Submontana, Mata ciliar do rio Jucu Braço Norte.	-20.5013889	-40.635
<i>Brasiliaelia perrinii</i>	Espírito Santo	Guarapari	Santa Luzia, propriedade do Sr. Antonio Carlos Braga. Floresta Ombrófila Densa Submontana.	-20.6667	-40.55
<i>Brasiliaelia perrinii</i>	Espírito Santo	Guarapari	Bahia Nova. Floresta Ombrófila Densa Submontana.	-20.2963889	-40.6816667
<i>Brasiliaelia perrinii</i>	Espírito Santo	Domingos Martins	Chapéu, sítio Mineirinho, propr. do Sr. Reinaldo Jahing. Floresta Ombrófila Densa Submontana, Mata ciliar do rio Jucu Braço Norte.	-20.8941666	-42.1325
<i>Brasiliaelia perrinii</i>	Minas Gerais	Tombos	Catuné, Serra do Gavião. Floresta atlântica de encosta com inselbergues.	-21.9908	-42.387
<i>Brasiliaelia perrinii</i>	Rio de Janeiro	Cantagalo	Fazenda da Batalha, propriedade de José Regino.	-21.9908333	-42.3875
<i>Brasiliaelia perrinii</i>	Rio de Janeiro	Cantagalo	Fazenda Largo da Batalha, propr. José Regino. Floresta estacional semi-descídua em área pantanosa sobre matacões de pedra. Presença de grandes populações de monocotiledôneas rupícolas e epífitas.	-20.41	-40.3167
<i>Brasiliaelia perrinii</i>	Espírito Santo	Domingos Martins	matas ciliares do Rio Jucú.	-22.7667	-46.15
<i>Brasiliorchis ubatubana</i>	Minas Gerais	Camanducaia	Arredores da Vila Monte Verde	-22.5667	-44.75
<i>Brasiliorchis ubatubana</i>	São Paulo	Bananal	Serra da Bocaina-Morro das antenas próximo à base do Pró-Bocaina	-21.7167	-44.9833
<i>Brasiliorchis ubatubana</i>	Minas Gerais	São Tomé das Letras	Estrada de São Tomé das Letras e Três Corações, 14 km da rede mineira de viação	-24.25	-49.7
<i>Brasiliorchis ubatubana</i>	Paraná	Jaguariaíva		-22.266	-42.5335
<i>Brasiliorchis ubatubana</i>	Rio de Janeiro	Nova Friburgo	Lumiar, Pedra Riscada, propriedade do sr. Altair Schmidt	-28.35	-49.33
<i>Brasiliorchis ubatubana</i>	Santa Catarina	Orleans	Propriedade Rio Novo do Sr. Waldemar Mattos	-14.1667	-40.0167
<i>Brasiliorchis ubatubana</i>	Bahia	Itagi	Entre Salto da Divisa e Itagi-Mirim, ca. 18 km de Itagi-Mirim, Fazenda Jaime Fernandes	-12.5667	-38.5833
<i>Brasiliorchis ubatubana</i>	Bahia	Mucuri	Vila Taquarinha	-24.5167	-48.8333
<i>Brasiliorchis ubatubana</i>	São Paulo	Apiáí	Fazenda Santa Rita	-22.9167	-45.4667
<i>Brasiliorchis ubatubana</i>	São Paulo		Entre Pindamonhangaba e Campos do Jordão, local denominado Eugênio Lefevre		

<i>Brasiliorchis ubatubana</i>	Rio de Janeiro	Nova Friburgo	Macaé de Cima, encosta da Serra dos Órgãos, propriedade do Sr. David Miller	-22.3667	-42.75
<i>Brasiliorchis ubatubana</i>	Paraná	Guaíra	Região de Sete Quedas	-24.0667	-54.25
<i>Brasiliorchis ubatubana</i>	São Paulo	Santo André	Porto de areia do Horto Florestal, margens do Canal Schmidt, Paranaípiacaba	-23.6667	-46.5167
<i>Brasiliorchis ubatubana</i>	Rio de Janeiro	Teresópolis	.	-22.4333	-42.9833
<i>Brasiliorchis ubatubana</i>	Rio de Janeiro	Nova Friburgo	Macaé de Cima.	-22.2667	-42.5333
<i>Brasiliorchis ubatubana</i>	Rio de Janeiro	Nova Iguaçu	Reserva Biológica do Tinguá, pico do Tinguá.	-22.5917	-43.4181
<i>Brasiliorchis ubatubana</i>	Rio de Janeiro	Santa Maria Madalena	Parque Estadual do Desengano. Bifurcação da estrada que vai para terras Frias.	-21.8742	-41.8019
<i>Brasiliorchis ubatubana</i>	Rio de Janeiro	Teresópolis	Parque Nacional Serra dos Órgãos, trilha do riacho fundo.	-22.4563889	-42.9991666
<i>Brasiliorchis ubatubana</i>	Espírito Santo	Castelo	Trilha da Balança. Floresta Ombrófila Densa Altomontana.	-20.5269445	-41.1016667
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Espírito Santo		Mun. Cach. de Itapemirim. Vargem Alta.	-20.8489	-41.1125
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Espírito Santo	Mimoso do Sul	Pedra dos Pontões	-20.9389	-41.5394
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Espírito Santo	Mimoso do Sul	Pedra dos Pontões	-20.9392	-41.5567
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Espírito Santo	Mimoso do Sul	Pontões	-20.939444	-41.550556
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Espírito Santo	Alegre	Pedra da Carneira	-20.2642	-40.4197
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Espírito Santo	Santa Leopoldina	Cachoeira Véu de Noiva	-20.0475	-40.532222
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Espírito Santo	Cariacica	Pau Amarelo, ex-Condomínio Rural Cantinho do Céu. Floresta Ombrófila Densa Montana.	-20.2666667	-40.5333333
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Espírito Santo	João Neiva	Cavalinhos, Torres de transmissão. Floresta Ombrófila Densa, Mata de Encosta.	-19.7119444	-40.3983333
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Espírito Santo	Santa Leopoldina	Rodovia do Imigrante (Stª Leopoldina X Stª Teresa), beira da estrada.	-20.1033	-40.5467
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Minas Gerais	Paineiras	Serra da Carioca.	-21.8111	-45.2833
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Paraná	Adrianópolis	Parque Estadual das Lauráceas.	-24.666667	-48.533333
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Rio de Janeiro	Petrópolis	Meio da Serra, Petrópolis The coordinates represent the seat of the município.	-22.5001	-43.1701
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Rio de Janeiro	Teresópolis		-22.4333	-42.9833

<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Janeiro		Pico do Papagaio	-22.9519	-43.3006
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Corcovado.	-22.9514	-43.2108
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Rio de Janeiro	Itatiaia	Parque Nacional do Itatiaia, parte baixa.	-22.383	-44.6697
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Rio de Janeiro		Mun. Queimados, Rio do Ouro, Reserva Biológica de Tinguá.	-22.7097	-43.5747
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Tijuca Bom Retiro.	-22.9031	-43.2075
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Rio de Janeiro		Serra do Itatiaia.	-22.4701	-44.6201
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Rio de Janeiro		Sumaré.	-22.9031	-43.2075
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Rio de Janeiro	Mendes	Fazenda São José das Paineiras.	-22.5261	-43.7247
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Rio de Janeiro	Miguel Pereira	Mata do Retiro das Palmeiras.	-22.4501	-43.4666667
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Jardim Botânico.	-22.9701	-43.2301
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Rio de Janeiro	Itatiaia	Parque Nacional do Itatiaia, parte baixa.	-22.4239	-46.6951
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Rio de Janeiro	Itatiaia	Parque Nacional do Itatiaia. Trilha atrás do abrigo IV.	-22.4577778	-44.6172222
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Rio de Janeiro	Itatiaia	BR-485, trecho Centro de Visitantes-Cachoeira Poranga, próximo à entrada para a Cachoeira.	-22.4959	-44.5592
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Rio de Janeiro (RJ)	Mangaratiba	Reserva Ecológica de Rio das Pedras, trilha do Cambucá.	-22.9414	-44.0036
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Rio Grande do Sul	Arroio do Meio	Morro Gaucho	-32.4833	-53.4667
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Rio Grande do Sul	São Leopoldo	Dois Irmãos	-29.5833	-51.0833
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Santa Catarina		Sertão da Lagoa, Ilha de S. Catarina.	-27.5667	-48.4833
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Santa Catarina	Florianópolis	Tapera, Ribeirão, Ilha de Santa Catarina	-27.5833	-48.5667
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Santa Catarina	Florianópolis	Tapera-Ribeirão, Ilha de Santa Catarina	-27.4067	-48.4294
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Santa Catarina	Joinville	in sylvis supra arbores ad Joinville	-26.3001	-48.8333

<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Santa Catarina	Palhoça	Morro do Cambirela	-27.6456	-48.6678
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Santa Catarina	Florianópolis	Morro da Costa da Lagoa, Ilha de Santa Catarina	-27.6001	-48.5001
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Santa Catarina	Florianópolis	Morro da Costa da Lagoa, Ilha de Santa Catarina	-27.6953	-48.4658
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Santa Catarina	Palhoça	Morro do Cambirela	-27.6425	-48.6694
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Santa Catarina	Florianópolis	Morro Costa da Lagoa, Ilha de Santa Catarina	-27.5969	-48.5492
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Santa Catarina	Paulo Lopes	Bom Retiro	-27.9644	-48.6825
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Santa Catarina	Governador Celso Ramos	Jordão	-27.3481	-48.5742
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Santa Catarina	Florianópolis	Morro da Costa da Lagoa, Ilha de Santa Catarina	-27.4067	-48.4294
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Santa Catarina	Lauro Müller	Novo Horizonte	-21.9833	-49.5167
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Santa Catarina	Morro Grande	Três Barras	-28.710008	-49.770011
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Santa Catarina	Siderópolis	Barragem do Rio São Bento	-28.6201	-49.5901
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Santa Catarina	Presidente Nereu	Rio Pequeno	-27.2701	-49.410556
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Santa Catarina	Joinville	Serra Dona Francisca	-26.192511	-49.047789
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	Santa Catarina	Florianópolis	Morro da Lagoa	-27.576667	-48.475561
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	São Paulo	Cananéia	Ilha do Cardoso-Cultivada no Instituto de Botânica sob nº IC-66	-25.0028	-48.0001
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	São Paulo	Cananéia	Parque Estadual Ilha do Cardoso	-25.1667	-48.0001
<i>Campylocentrum ornithorrhynchum</i>	São Paulo	Cananéia	Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Parcelas permanentes.	-25.015	-47.9264
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	Bahia	Elísio Medrado	Reserva Jequitibá/GAMBÁ. Serra da Jibóia	-12.869444	-39.471667
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Estação Biológica de Santa Lúcia	-19.971389	-40.530278
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	Espírito Santo	Castelo	Parque Estadual do Forno Grande	-20.519167	-41.100556
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	P.N.M. São Lourenço, trilha da Caixa D'Água	-19.923889	-40.620278
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Estação Biológica de Santa Lúcia	-19.971389	-40.530278

<i>Campylocentrum parahybunense</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	São Lourenço	-19.931111	-40.620556
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	Espírito Santo	Cachoeiro de Itapemirim	VARGEM ALTA.	-20.8501	-41.1201
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Reserva Santa Lúcia	-19.968903	-40.53585
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	Minas Gerais	Chácara	Fazenda Fortaleza de Santana, Interior de Floresta Estacional Semidecidual, próximo ao curso d'água. -21.65596S, -43.18265W. 750-800m.s.m.	-22.099889	-43.307361
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	Minas Gerais	Bandeira	Mata do Boi Rajado, a ca. 14Km da sede de Bandeira; na divisa com a Bahia. Floresta Ombrófila Densa Submontana;	-15.805019	-40.516411
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	Rio de Janeiro		in prov. Rio de Janeiro ad Serra dos Orgãos	-22.3667	-42.7501
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	Rio de Janeiro	Petrópolis		-22.5108	-43.1844
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	Rio Grande do Sul	Lajeado	Bairro Carneiros	-29.4722	-51.9747
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	Rio Grande do Sul	Arroio do Meio	Forqueta	-29.3747	-52.0386
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	Rio Grande do Sul	São José do Herval	PCH Salto do Forqueta	-52.3008	-29.0333
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	Rio Grande do Sul	Paverama		-29.5511	-51.7667
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	Rio Grande do Sul	Cruzeiro do Sul	São Rafael	-29.5167	-51.9833
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	Rio Grande do Sul	Tabaí		-29.6333	-51.7333
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	Santa Catarina	Santo Amaro da Imperatriz	Trilhas do Hotel Plaza Caldas da Imperatriz	-27.6833	-48.7667
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	Santa Catarina	Blumenau	In sylvis supra arbores ad Blumenau prov. S. Catharina	-26.9333	-49.05
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	Santa Catarina		Hammonia	-27.0667	-49.5167
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	Santa Catarina	Blumenau	.	-26.9167	-49.0667
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	Santa Catarina	Santo Amaro da Imperatriz	Área do Hotel Plaza Caldas da Imperatriz	-48.77	-27.67
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	Santa Catarina	Florianópolis	Parque Municipal da Lagoa do Peri	-27.724167	-48.535
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	Santa Catarina	Apiúna	Jundiá	-27.09	-49.32

<i>Campylocentrum parahybunense</i>	Santa Catarina	Alfredo Wagner	Alto Limeirinha	-27.630278	-49.500556
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	Santa Catarina	Pomerode	Ouro Preto Mineração Ltda.	-26.822778	-49.135
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	Santa Catarina	Pouso Redondo	Alto Pombinhas	-27.270556	-50.041667
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	Santa Catarina	Taió	Passo Manso	-27.033333	-50.135
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	Santa Catarina	Benedito Novo	Mata Ciliar ao lado da PCH Ceesan Liberdade	-26.786342	-49.427739
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	São Paulo	Barra do Turvo		-24.7667	-48.51
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	São Paulo	Eldorado		-24.5222	-48.1075
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	São Paulo	Sao Paulo	Bosque da Saude, Sao Paulo The coordinates represent the seat of the município.	-23.54	-46.63
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	São Paulo		in prov. S. Paulo ad Ilha de S. Sebastião	-23.7436	-45.4381
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	São Paulo		in prov. S. Paulo ad Ilha de S. Sebastião	-23.8933	-45.4408
<i>Campylocentrum parahybunense</i>	São Paulo	Eldorado Paulista	Parque Estadual de Jacupiranga, Próximo à Caverna do Diabo.	-24.646639	-48.392083
<i>Cattleya granulosa</i>	Bahia	Ilhéus	Regiao Cacaueria. CEPLAC/CEPEC. ao NW do Centro de Pesquisas do Cacau-CEPEC. Fazenda	-14.79	-39.05
<i>Cattleya granulosa</i>	Rio Grande do Norte	Natal	Parque Estadual Dunas de Natal.	-5.85	-35.185
<i>Cattleya granulosa</i>	Rio Grande do Norte	Natal	Parque Estadual Dunas de Natal	-5.866667	-35.22
<i>Cattleya granulosa</i>	Pernambuco	Igarassu	Mata de Piedade-Mata Atlântica Semidecidual.	-7.8375	-35.0361111111
<i>Cattleya granulosa</i>	Rio Grande do Norte	Extremoz	APA de Jenipabu	-5.7013888889	-35.2080555556
<i>Cattleya granulosa</i>	Rio Grande do Norte	Maxaranguape	Comunidade Caraúbas, acesso pela BR 101 e RN 160	-5.47	-35.2911111111
<i>Cattleya granulosa</i>	Bahia	Canavieiras	2,5km da entrada da BA 052 Transoricana.	-15.666667	-38.983333
<i>Cattleya granulosa</i>	Rio Grande do Norte	Rio do Fogo	Entre o Rio do Fogo e Zumbi, Praia de Zumbi.	-5.3333	-35.3667
<i>Cattleya granulosa</i>	Bahia	Entre Rios	Fazenda Rio do Negro. Residual stands of the Atlantic Forest. Restinga-type forest of the Rio do Negro valley, ca. 15 km southeast of Entre Rios.	-12.017778	-38.048611
<i>Cattleya granulosa</i>	Rio Grande do Norte	Rio do Fogo	localidade de Panau.	-5.35	-35.4167
<i>Cattleya granulosa</i>	Rio Grande do Norte	Natal	Setor - B.	-5.8	-35.216667

<i>Cattleya granulosa</i>	Paraíba	Mataraca	Millennium Inorganic Chemicals Mineração Ltda-Arenoso	-6.4936194444	-34.9786333333
<i>Cirrhaea dependens</i>	Espírito Santo	Cachoeiro de Itapemirim	Burarama, Barra Alegre.	-20.6728	-41.3488
<i>Cirrhaea dependens</i>	Espírito Santo	Cachoeiro de Itapemirim	Burarama, Barra Alegre.	-20.848889	-41.1125
<i>Cirrhaea dependens</i>	Minas Gerais		Serra da Água Limpa, no Gongo Socco	-22.4167	-45.3333
<i>Cirrhaea dependens</i>	Minas Gerais		Serra do Gongo Socco	-19.4667	-42.32
<i>Cirrhaea dependens</i>	Minas Gerais	Rio Preto	Serra Negra, Vilarejo do Funil, cânion do unil.	-22.0892	-43.8282
<i>Cirrhaea dependens</i>	Minas Gerais	Catas Altas	Serra do Caraça	-20.1339	-43.4533
<i>Cirrhaea dependens</i>	Minas Gerais	Conceição do Mato Dentro	Parque Natural Municipal do Ribeirão do Campo	-19.073806	-43.615167
<i>Cirrhaea dependens</i>	Rio de Janeiro		Alto da Pedra da Gavea.	-22.9031	-43.2075
<i>Cirrhaea dependens</i>	Rio de Janeiro		Serra dos Órgãos.	-22.3667	-42.75
<i>Cirrhaea dependens</i>	Rio de Janeiro		Serra dos Órgãos - Culivada no JABOT_RJ.	-22.4689	-42.9656
<i>Cirrhaea dependens</i>	Rio de Janeiro		Bico do Papagaio.	-22.9519	43.3006
<i>Cirrhaea dependens</i>	Rio de Janeiro	Nova Friburgo	Serra de Macaé de Cima, vale do Rio das Flores à beira do córrego entre a represa da bica e a cachoeira de cima do Sítio do Bodogue.	-22.4167	-42.5
<i>Cirrhaea dependens</i>	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Tijuca	-22.9031	-43.2075
<i>Cirrhaea dependens</i>	Rio de Janeiro	Petrópolis		-22.5108	-43.1844
<i>Cirrhaea dependens</i>	Rio de Janeiro	Teresópolis		-22.43	-42.95
<i>Cirrhaea dependens</i>	Rio de Janeiro		Guapimirim. Rio Soberbo.	-22.5502777	-43.0797222
<i>Cirrhaea dependens</i>	Rio de Janeiro		Guapimirim. Rio Soberbo, Poço das Cruzes .	-22.5394444	-43.1147222
<i>Cirrhaea dependens</i>	Rio de Janeiro	Mangaratiba	Reserva Ecológica Rio das Pedras (RPPN - IBAMA), trilha para o morro do Corisco.	-22.96	-44.0406
<i>Cirrhaea dependens</i>	Rio de Janeiro		in sylvis supra arbores ad sinum Botafogo	-22.95	-43.1833
<i>Cirrhaea dependens</i>	Rio de Janeiro		in Serra dos Orgãos	-22.6531	-43.0406
<i>Cirrhaea dependens</i>	RS	Torres	Morro Azul	-29.4167	-49.9667
<i>Cirrhaea dependens</i>	RS	São Leopoldo	Ferrabraz	-29.7619	-51.1528
<i>Cirrhaea dependens</i>	Santa	Florianópolis	Lagoinha do Leste, Ilha de Santa Catarina	-27.7704	-48.4883

<i>Cirrhaea dependens</i>	Catarina Santa Catarina	Joinville	Rio Manso	-26.28	-49.14
<i>Cirrhaea dependens</i>	Santa Catarina	Doutor Pedrinho	Forcação	-26.7275	-49.585133
<i>Cirrhaea dependens</i>	Santa Catarina	Benedito Novo	Sítio do Senhor Antônio Farias	-26.879558	-49.474306
<i>Cirrhaea dependens</i>	São Paulo	Santo André	E.B. do Alto da Serra de Paranapiacaba-Alto da Serra Cultivada em São Paulo (Butantan), nas estufas do Horto Oswaldo Cruz	-23.66	-46.5297
<i>Cirrhaea dependens</i>	São Paulo	Cananéia	Ilha do Cardoso-Cultivada no Orquidário do Instituto de Botânica sob n° 12484, fl. XII-1999	-25.0164	-47.9397
<i>Cirrhaea dependens</i>	São Paulo	São Bernardo do Campo		-23.7806	-46.5436
<i>Cirrhaea dependens</i>	São Paulo		Piassaguera	-23.8333	-46.3667
<i>Cirrhaea dependens</i>	São Paulo	Cananéia	Ilha do Cardoso-Cultivada no Orquidário do Instituto de Botânica sob n° 15722, fl. XII-1999	-25.0833	-47.9167
<i>Cirrhaea dependens</i>	São Paulo	Praia Grande	Cidade Ocian (arredores)	-23.9475	-46.3814
<i>Cirrhaea dependens</i>	São Paulo	Ubatuba	Vila do Ipiranguinha, mata próxima à estação da Sabesp	-23.4333	-45.0833
<i>Cirrhaea dependens</i>	São Paulo	Peruíbe	Matas do clube de caça e pesca Guaraú, 5 km na periferia da cidade	-24.3708	-47.0103
<i>Cirrhaea dependens</i>	São Paulo	Cananéia	Ilha do Cardoso-Cultivada no Instituto de Botânica sob n° 15722, fl. 22-XII-1991	-25.0722	-47.9236
<i>Cirrhaea dependens</i>	São Paulo	Jundiá		-23.183333	-46.883333
<i>Cirrhaea dependens</i>	São Paulo	Ubatuba		-23.433333	-45.066667
<i>Cirrhaea dependens</i>	São Paulo	Cananéia	Ilha do Cardoso-Cultivada no Instituto de Botânica sob n° 15.722, floresceu em XII.1999	-25.1083	-47.8978
<i>Cirrhaea dependens</i>	São Paulo	Sete Barras		-24.3833	-47.9167
<i>Cirrhaea dependens</i>	São Paulo	Cananéia	Parque Estadual da Ilha do Cardoso, morro três irmãos	-25.091	-48.016
<i>Cirrhaea dependens</i>	São Paulo	Sete Barras	Parque Estadual Carlos Botelho, parcelas permanentes	-24.166667	-47.916667
<i>Cirrhaea dependens</i>	São Paulo	Jundiá	Serra do Japi, Sentido bairro Eloy Chaves, próximo à represa do DAE.	-23.2375	-46.9503
<i>Cirrhaea dependens</i>	São Paulo	Cananéia	Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Morro três irmãos.	-25.0725	-47.9239
<i>Cirrhaea dependens</i>	São Paulo	Jundiá	Serra do Japi, Sentido bairro Eloy Chaves, próximo à represa do DAE.	-23.1675	-46.8667
<i>Cirrhaea dependens</i>	São Paulo	Jundiá	Serra do Japi, Bairro Eloy Chaves, próximo à represa do DAE.	-23.2367	-46.9483
<i>Cirrhaea dependens</i>	SP	Sete Barras	Parque Estadual Carlos Botelho	-24.169444	-47.931944
<i>Cyrtopodium flavum</i>		Rio de Janeiro	Itaipuaçu, Pico Alto Moirão.	-22.9733	-43.0272
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Bahia	Região Metropolitana Salvador		-12.933333	-38.666667

<i>Cyrtopodium flavum</i>	Bahia	Litoral Norte Região		-12.516667	-38.283333
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Bahia	Metropolitana Salvador		-12.966667	-38.5
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Bahia	Caravelas	Fazenda Ceú Aberto	-17.75	-39.25
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Bahia	Maraú		-14.14	-39.03
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Bahia	Conde	Sítio do Conde-Barra de Itariri.	-11.9667	-37.6167
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Bahia	Vera Cruz	Catu.	-13.083333	-38.785
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Bahia	Mata de São João	Porto Sauípe.	-12.383333	-37.903889
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Bahia	Mata de São João	Linha Verde.	-12.5	-37.983333
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Bahia	Prado	Faz. Riacho das Ostras	-17.35	-39.2167
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Paraná	Guaraqueçaba	Ilha de Superagui Restinga	-25.4167	-48.2333
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Paraná	Guaratuba	Em praias antigas. .	-25.95	-48.5667
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Paraná		Ilha do Mel - Mar de Dentro.	-25.5117	-48.3389
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Paraná	Paranaguá	Ipanema	-25.5167	-48.53
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Paraná	Guaratuba	Arredores	-25.92	-48.5667
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Paraná	Matinhos	Morro Caiobá	-25.7247	-48.4878
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Paraná	Paranaguá	Ilha do Mel, Morro do Farol.	-25.54	-48.293056
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Paraná	Guaraqueçaba	Restinga atrás da Vilas do Superagüi	-25.2983	-48.3258
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Pernambuco	Catende	Pedra do Trevo-Zona da Mata Pernambucana.	-8.686944	-35.720278
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Pernambuco	Cabo de Santo Agostinho	Pedra do Cayango-Litoral, entre os Engenhos Megahype e Cayango.	-8.201944	-34.985278
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Pernambuco	Maraial	Engenho Curtume	-8.796611	-35.8333
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Pernambuco	Entre Agrestina e Altinho		-8.45	-35.95
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Pernambuco	São Lourenço da Mata	Reserva do Tapacurá	-8.06667	-35.23
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Pernambuco	Triunfo	Pico de Papagaio-Topo da montanha.	-7.8333	-38.1167
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Rio de Janeiro	Petrópolis		-22.5108	-43.1844
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Rio de Janeiro		Distrito Federal, Restinga de Jacarepaguá.	-22.9428	-43.3581
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Rio de Janeiro		Rio de Janeiro, restinga do Grumari.	-23.0497	-43.5264
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Rio de Janeiro		Restinga de Sernambetiba.	-23.0344	-43.4756
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Rio de		Ilha furtada bahia de Sepetiba.	-22.9797	-43.9156

<i>Cyrtopodium flavum</i>	Janeiro Rio de Janeiro		Restinga da Tijuca.	-22.9333	-43.2333
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Rio de Janeiro		Pedra de Itauna.	-23.0075	-43.4222
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Rio de Janeiro	Casimiro de Abreu	Restinga arbórea entre Barra de São João e Rio das Ostras, ao nível do mar.	-22.6	-41.9833
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Rio de Janeiro	Saquarema	Reserva Ecológica Estadual de Jacarépagua. Nos Arredores da reserva, a 300 m da Adeja, Estrada dos Cajueiros, local visivelmente perturbado pela ação antrópica.	-22.9839	-43.4006
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Rio de Janeiro	Paraty	Saco do Mamanguá, Praia Alagada, subindo trilha para a mata, sobre pedra exposta ao sol, ao lado de roça de mandioca.	-23.275	-44.6438889
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Parque Natural Municipal de Marapendi.	-23.03	-43.4492
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Rio de Janeiro	Campos dos Goytacases	Distrito de Ibitioca, Fazenda Pedra Negra.	-21.8167	-41.4667
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Rio de Janeiro	Niterói	Itaipu, Parque Estadual da Serra da Tiririca, Córrego dos Colibris, Costão Rochoso. .	-22.9656	-43.0478
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Rio de Janeiro	Cabo Frio	Tamoios, Parque Ecologico do Mico Leão Dourado.	-22.8833	-42.0167
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Santa Catarina	Florianópolis	Pântano do Sul (Parque Municipal da Lagoinha do Leste)	-27.770278	-48.488333
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Santa Catarina	Florianópolis	Praia de Jurerê Internacional	-27.451111	-48.508056
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Santa Catarina	Navegantes	Praia de Navegantes	-26.904722	-48.644556
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Santa Catarina	Porto Belo		-27.149461	-48.601947
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Santa Catarina	São Francisco do Sul	Parque Estadual do Acaraí - Praia do Ervino	-26.349722	-48.563333
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Santa Catarina		Lagoa da Conceição.	-27.6092	-48.4498
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Santa Catarina	Porto Belo	Sertão do Valongo	-27.174444	-48.6625
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Santa Catarina	Florianópolis		-27.522	-48.516
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Santa Catarina	Porto Belo		-27.1575	-48.5397
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Santa Catarina	Garopaba	Siriú	-27.9786	-48.6417
<i>Cyrtopodium flavum</i>	São Paulo	Ubatuba	Morro do Puruba-Mata de encosta.	-23.35	-44.966667

<i>Cyrtopodium flavum</i>	São Paulo	Ubatuba	Picinguaba-Praia da Fazenda.	-23.3769	-44.8381
<i>Cyrtopodium flavum</i>	São Paulo	Cananéia	Parque Estadual da Ilha do Cardoso-Itacurussá.	-25.1333	-47.9667
<i>Cyrtopodium flavum</i>	São Paulo	Cananéia	Ilha do Cardoso-Centro de Pesquisas	-25.1483	-48.0139
<i>Cyrtopodium flavum</i>	São Paulo	São Sebastião	Bertioga	-23.85	-46.15
<i>Cyrtopodium flavum</i>	São Paulo	Cananéia	Ilha do Bom Abrigo-Ilha do Bom Abrigo. Parte alta do morro, voltada para o mar aberto. Mais ou menos comum	-25.1219	-47.8581
<i>Cyrtopodium flavum</i>	São Paulo	Ubatuba	Núcleo Picinguaba	-23.3667	-44.8333
<i>Cyrtopodium flavum</i>	São Paulo	Ubatuba	Na restinga à 2km do rio Acaraú e à 8km do Inst. Oceanográfico. Solo arenoso de restinga	-23.4333	-45.0667
<i>Cyrtopodium flavum</i>	São Paulo	Caraguatatuba		-23.6167	-45.4167
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Sergipe	Areia Branca	Parque Nacional da Serra de Itabaiana	-10.7542	-37.4208
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Sergipe	Itabaiana	Parque Nacional da Serra de Itabaiana	-10.6833	-37.4333
<i>Cyrtopodium flavum</i>	Sergipe	Japarutuba	Povoado Moitas	-10.5833	-36.95
<i>Epidendrum fulgens</i>	Paraná	Guaratuba	Morro na entrada da baía.	-25.8667	-48.65
<i>Epidendrum fulgens</i>	Paraná	Paranaguá	Rio Pererue	-25.52	-48.51
<i>Epidendrum fulgens</i>	Paraná	Paranaguá	Ilha do Mel, Estação Ecológica, Morro Bento Alves	-25.5117	-48.3389
<i>Epidendrum fulgens</i>	Paraná	Paranaguá	Pontal do Sul	-25.5706	-48.3481
<i>Epidendrum fulgens</i>	Paraná	Paranaguá	Ilha do Mel - Praia do Farol	-25.5403	-48.2939
<i>Epidendrum fulgens</i>	Paraná	Guaratuba	Praia do Mendanha	-25.9	-48.5667
<i>Epidendrum fulgens</i>	Paraná	Guaratuba	Boa Vista	-23.2508	-52.2142
<i>Epidendrum fulgens</i>	Paraná	Caiobá	Ilha do Farol	-25.85	-48.55
<i>Epidendrum fulgens</i>	Paraná	Guaraqueçaba	Restinga atrás da Vila de Superagüi	-25.416667	-48.166667
<i>Epidendrum fulgens</i>	Paraná	Guaraqueçaba	Ilha de Superagui	-25.2983	-48.3258
<i>Epidendrum fulgens</i>	Paraná	Guaraqueçaba	Ilha de Superagui	-25.3375	-48.1369
<i>Epidendrum fulgens</i>	Paraná		Paranaguá	-25.5167	-48.53
<i>Epidendrum fulgens</i>	Paraná	Matinhos	Ilha da tartaruga	-25.7247	-48.4878
<i>Epidendrum fulgens</i>	Paraná	Guaraqueçaba	Parque Nacional do Superagüi	-25.4167	-48.2333
<i>Epidendrum fulgens</i>	Paraná	Pontal do Paraná	Balneário Praia de Leste	-25.6917	-48.4667
<i>Epidendrum fulgens</i>	Pernambuco	Bonito	Reserva Municipal	-8.4833	-35.7333
<i>Epidendrum fulgens</i>	Rio de Janeiro	Paraty	APA do Cairuçu, quase no final da estrada para Trindade, em fragmento de mata que dá na praia.	-23.225	-44.7094
<i>Epidendrum fulgens</i>	Rio de Janeiro	Paraty	São Gonçalo.	-23.2167	-44.7167
<i>Epidendrum fulgens</i>	Rio de Janeiro	Nova Friburgo	Para Augusto Alves Amparo	-22.2667	-42.5333

<i>Epidendrum fulgens</i>	Janeiro	Araruama	R E F de Massambaba, restinga aberta entre a lagoa e a estrada para Mote Otto.	-22.795	-43.3347
<i>Epidendrum fulgens</i>	Rio Grande do Sul	Torres	Parque Estadual de Itapeva junto ao Morro de Itapeva	-29.55	-50.13
<i>Epidendrum fulgens</i>	Santa Catarina	Florianópolis	Lagoa da Conceição.	-27.6092	-48.4498
<i>Epidendrum fulgens</i>	Santa Catarina	Laguna	Laguna. Waste ground near the town	-28.48	-48.78
<i>Epidendrum fulgens</i>	Santa Catarina	Itapema	Areal	-26.0833	-48.6167
<i>Epidendrum fulgens</i>	Santa Catarina		"Beach at Itajuba; soil very sandy."	-26.6833	-48.73
<i>Epidendrum fulgens</i>	Santa Catarina	Celso Ramos	Rodovia de chegada a Governador Celso Ramos.	-27.3127778	-48.5658333
<i>Epidendrum fulgens</i>	Santa Catarina	Garuva	Barra do Sai	-26.0167	-48.85
<i>Epidendrum fulgens</i>	Santa Catarina	Camboriú	Ponte da Guarda.	-26.9833	-48.6333
<i>Epidendrum fulgens</i>	Santa Catarina	Garopaba	Siriú	-27.9886	-48.6397
<i>Epidendrum fulgens</i>	Santa Catarina	Florianópolis	Ilha do Campeche	-27.7167	-48.4667
<i>Epidendrum fulgens</i>	Santa Catarina	Orleans	Pindotiba	-28.39	-49.250278
<i>Epidendrum fulgens</i>	Santa Catarina	Palhoça	Pedra do Urubu	-27.902222	-48.584722
<i>Epidendrum fulgens</i>	Santa Catarina	Navegantes	Meia Praia	-26.847619	-48.633083
<i>Epidendrum fulgens</i>	Santa Catarina	Florianópolis	Pântano do Sul (Parque Municipal da Lagoinha do Leste)	-27.778333	-48.497222
<i>Epidendrum fulgens</i>	Santa Catarina	Florianópolis	Praia de Jurerê Internacional	-27.451111	-48.508056
<i>Epidendrum fulgens</i>	Santa Catarina	São Francisco do Sul	Praia do Ervino	-26.408092	-48.591672
<i>Epidendrum fulgens</i>	Santa Catarina	Içara	Balneário Rincão	-28.805	-49.218056
<i>Epidendrum fulgens</i>	Santa Catarina	Araranguá	Morro dos concentos	-28.930364	-49.357844
<i>Epidendrum fulgens</i>	Santa Catarina	Imaruí	Forquilha	-28.164742	-48.869731

<i>Epidendrum fulgens</i>	Catarina Santa Catarina	São Francisco do Sul	Parque Estadual do Acaraí	-26.298056	-48.536944
<i>Epidendrum fulgens</i>	Catarina Santa Catarina	São Francisco do Sul	Parque Estadual do Acaraí - Praia do Ervino	-26.349722	-48.563333
<i>Epidendrum fulgens</i>	Catarina Santa Catarina	São Martinho	SC - 431	-28.116389	-49.030278
<i>Epidendrum fulgens</i>	Catarina Santa Catarina	Florianópolis	Parque Municipal Lagoa do Peri	-27.729722	-48.511667
<i>Epidendrum fulgens</i>	Catarina Santa Catarina	Itapoá	Balneário Uirapuru	-26.126944	-48.598333
<i>Epidendrum fulgens</i>	Catarina Santa Catarina	Governador Celso Ramos	Rodovia de chegada a Governador Celso Ramos	-27.312778	-48.565833
<i>Epidendrum fulgens</i>	Catarina Santa Catarina	Praia Grande	Serra do Faxinal	-29.178889	-50.022778
<i>Epidendrum fulgens</i>	Catarina Santa Catarina	Florianópolis	Rua: Servidão Marcelino Antônio Nunes, Bairro Vargem do Bom Jesus	-27.451389	-48.419722
<i>Epidendrum fulgens</i>	Catarina Santa Catarina	Palhoça	Parque Estadual do Tabuleiro - Guarda do Embaú	-27.904722	-48.599444
<i>Epidendrum fulgens</i>	Catarina Santa Catarina	Santo Amaro da Imperatriz	Parque Estadual do Tabuleiro	-27.72	-48.78
<i>Epidendrum fulgens</i>	Catarina Santa Catarina	Santa Rosa de Lima	PCH do Rio Chapéu - SC-431	-28.070278	-49.138333
<i>Epidendrum fulgens</i>	Catarina Santa Catarina	Paulo Lopes	Sertão do Campo/Parque Estadual da Serra do Tabuleiro	-27.893333	-48.755833
<i>Epidendrum fulgens</i>	Catarina Santa Catarina	Itajaí	Cabeçudas	-26.8833	-48.65
<i>Epidendrum fulgens</i>	Catarina Santa Catarina	Florianópolis	Santo Antônio de Lisboa, Ilha de Santa Catarina	-27.5167	-48.5167
<i>Epidendrum fulgens</i>	Catarina Santa Catarina		Navegantes - Praia dos Navegantes - restinga.	-26.94	-48.65
<i>Epidendrum fulgens</i>	Catarina Santa Catarina	Navegantes	Meia Praia.	-26.8452777	-48.6194445
<i>Epidendrum fulgens</i>	Catarina Santa Catarina	Bombinhas	Praia de Bombas	-27.1511	-48.5078
<i>Epidendrum fulgens</i>	Catarina Santa Catarina	Balneário Camboriú	Praia do Estaleiro	-27.0306	-48.5817
<i>Epidendrum fulgens</i>	Catarina Santa Catarina	Garopaba	Siriú	-27.9886	-48.6397
<i>Epidendrum fulgens</i>	Catarina Santa Catarina	Bombinhas	Morro do Macaco, Praia do Canto Grande	-27.203694	-48.496361

		Catarina			
<i>Epidendrum fulgens</i>	São Paulo	São Vicente	Praia Grande.	-22.0167	-49.0833
<i>Epidendrum fulgens</i>	São Paulo	Ubatuba	Ilha Anchieta	-23.55	-45.0666
<i>Epidendrum fulgens</i>	São Paulo	Boracéia	Mata de restinga-Distrito de Bertioga, Santos S.P.	-23.85	-46.15
<i>Epidendrum fulgens</i>	São Paulo	Ubatuba	Praia do Tenório e Praia do Cedro-Mata de encosta; beira de estrada.	-23.461111	-45.036667
<i>Epidendrum fulgens</i>	São Paulo	Cananéia	Parque Estadual Ilha do Cardoso	-25.1483	-48.0139
<i>Epidendrum fulgens</i>	São Paulo	Cananéia	Parque Estadual Ilha do Cardoso	-25.1333	-47.9667
<i>Epidendrum fulgens</i>	São Paulo	Iguape	Estrada do Cristo-Mata Atlântica de encosta.	-24.7167	-47.55
<i>Epidendrum fulgens</i>	São Paulo	Peruíbe	Estação Ecológica Juréia-Itatins-Ca. 5km S do Rio Grajauna na estrada para o Rio Verde	-24.3333	-47.25
<i>Epidendrum fulgens</i>	São Paulo	Cananéia	Ilha do Cardoso-Praia do Marujá	-25.1666666667	-48.04
<i>Epidendrum fulgens</i>	São Paulo	Mongaguá		-24.1	-46.6166666667
<i>Epidendrum fulgens</i>	São Paulo	São Sebastião	Ilha de Alcatrazes-Ilha dos Alcatrazes	-24.1167	-45.76
<i>Epidendrum fulgens</i>	São Paulo	Cananéia	Ilha do Bom Abrigo	-25.1219	-47.8581
<i>Epidendrum fulgens</i>	São Paulo	Ubatuba		-23.4611111111	-45.0363888889
<i>Epidendrum fulgens</i>	São Paulo	Santos	Ilha da Queimada Grande	-24.4856	-46.6728
<i>Epidendrum fulgens</i>	São Paulo	Guarujá	Santos	-23.95	-46.3333
<i>Epidendrum fulgens</i>	São Paulo	Ubatuba	Restinga a 2 km do Rio Acaraú e a 8 km do Instituto Oceanográfico	-23.4333	-45.0667
<i>Epidendrum fulgens</i>	São Paulo	Ilhabela	Ilha Vitória. Litoral Norte, Ponta Sudeste. Planta frequente na encosta, entre as pedras	-23.7787	-45.3584
<i>Epidendrum fulgens</i>	São Paulo	Praia Grande	Praia Grande	-24.03	-46.45
<i>Epidendrum fulgens</i>	São Paulo	Cananéia	Ilha Comprida - Praia do Pontal, Na Restinga arbustiva fechada.	-25.0105	-47.5444
<i>Epidendrum fulgens</i>	São Paulo	Peruíbe	Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una	-24.442222	-47.076667
<i>Epidendrum fulgens</i>	São Paulo	Peruíbe	Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una	-24.443056	-47.075
<i>Epidendrum fulgens</i>	São Paulo	Ilha Comprida	Arredores	-25.0345	-47.886278
<i>Epidendrum fulgens</i>	São Paulo	Mongaguá	Behind beach at west edge of city of Mongaguá	-24.6	-46.37
<i>Epidendrum hololeucum</i>	Espírito Santo	Cariacica	Pau Amarelo, ex-Condomínio Rural Cantinho do Céu. Floresta Ombrófila Densa Montana.	-20.2666667	-40.5333333
<i>Epidendrum hololeucum</i>	Espírito Santo	Cachoeiro de Itapemirim	Burarama, Barra Alegre.	-20.848889	-41.1125
<i>Epidendrum hololeucum</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Estação Biológica de Santa Lúcia	-19.971389	-40.530278
<i>Epidendrum hololeucum</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Santo Antônio	-19.922222	-40.589167

<i>Epidendrum hololeucum</i>	Santo Espírito Santo	Santa Teresa	Estação Biológica de São Lourenço	-19.247222	-40.455278
<i>Epidendrum hololeucum</i>	Santo Espírito Santo	Santa Teresa	P.N.M. São Lourenço, trilha da Caixa D'Água	-19.923889	-40.620278
<i>Epidendrum hololeucum</i>	Santo Espírito Santo	Santa Teresa	Estação Biológica Caixa D'Água	-19.931389	-40.6075
<i>Epidendrum hololeucum</i>	Santo Espírito Santo	Santa Teresa	Vale do Canaã	-19.906111	-40.601944
<i>Epidendrum hololeucum</i>	Santo Espírito Santo	Santa Teresa	Reserva Biológica Augusto Ruschi - Nova Lombardia	-19.9075	-40.553056
<i>Epidendrum hololeucum</i>	Santo Espírito Santo	Cariacica	Condomínio Rural Cantinho do Céu, divisa com a Reserva de Duas Bocas	-20.280833	-40.534722
<i>Epidendrum hololeucum</i>	Santo Espírito Santo	Fundão	Goiapaba-Açu	-19.914167	-40.472222
<i>Epidendrum hololeucum</i>	Santo Espírito Santo	Santa Teresa	São Lourenço, Mata do Martinelli	-19.931111	-40.617778
<i>Epidendrum hololeucum</i>	Santo Espírito Santo	Santa Teresa	São Lourenço	-19.931111	-40.620556
<i>Epidendrum hololeucum</i>	Santo Espírito Santo	Cariacica	Reserva Biológica Duas Bocas	-20.266667	-40.540556
<i>Epidendrum hololeucum</i>	Paraná	Matinhos	Balneário Saint Etienne	-25.8167	-48.5333
<i>Epidendrum hololeucum</i>	Rio de Janeiro	Cachoeiras de Macacu	Reserva Ecológica de Guapimirim. UTM Córrego Alegre.	-22.5333	-42.9833
<i>Epidendrum hololeucum</i>	Rio de Janeiro		Mun. Angra dos Reis, Ilha Grande. Em cultivo no Orquidário do JB nº 4491. Folhas com nuances vinosos, flores alvas. Em Março/2011.	-23.0167	-44.3167
<i>Epidendrum hololeucum</i>	Rio de Janeiro	Japuíba	Mata	-22.5572	-42.6889
<i>Epidendrum hololeucum</i>	Rio de Janeiro	Petrópolis		-22.5108	-43.1844
<i>Epidendrum hololeucum</i>	Rio de Janeiro	Cachoeiras de Macacu	Reserva Ecológica de Guapimirim. UTM Córrego Alegre.	-22.4667	-42.65
<i>Epidendrum hololeucum</i>	Rio de Janeiro	Cachoeiras de Macacu	Parque Estadual Três Picos.	-22.4158	-42.6125
<i>Epidendrum hololeucum</i>	Rio de Janeiro	Cachoeiras de Macacu	Parque Estadual três Picos.	-22.3842	-42.5639
<i>Epidendrum hololeucum</i>	Rio de Janeiro		Habitat in arboribus ad Serra do Mar prov. Rio de Janeiro	-22.9031	-43.2075
<i>Epidendrum hololeucum</i>	São Paulo	Cananéia	Ilha do Cardoso	-25.0164	-47.9397

<i>Gomesa glaziovii</i>	Espírito Santo	Castelo	Parque Estadual do Forno Grande	-20.519167	-41.100556
<i>Gomesa glaziovii</i>	Minas Gerais		Serra de Ibitipoca, Pico do Peão.	-21.7108	-43.8931
<i>Gomesa glaziovii</i>	Minas Gerais	Lima Duarte	Distrito de Conceição de Ibitipoca, Parque Estadual de Ibitipoca, Lagoa Seca.	-21.6694445	-43.8786111
<i>Gomesa glaziovii</i>	Minas Gerais		Serra de Ibitipoca	-21.76	-43.35
<i>Gomesa glaziovii</i>	Minas Gerais		Parque Estadual de Ibitipoca	-21.8467	-43.8078
<i>Gomesa glaziovii</i>	Minas Gerais	Catas Altas	Serra do Caraça	-20.0857	-43.4849
<i>Gomesa glaziovii</i>	Minas Gerais	Lima Duarte		-21.6958	-43.8967
<i>Gomesa glaziovii</i>	Paraná	Morretes	Parque Estadual Pico do Marumbi	-25.4394	-48.9161
<i>Gomesa glaziovii</i>	Paraná	São José dos Pinhais	Zinco	-25.5167	49.2167
<i>Gomesa glaziovii</i>	Paraná	Bocaiúva do Sul	Varginha do Carumbé	-25.1833	-49.1333
<i>Gomesa glaziovii</i>	Paraná	Antonina	Usina Hidrelétrica Parigot de Souza, subida a cota 800	-25.45	-48.7167
<i>Gomesa glaziovii</i>	Paraná	Piraquara	Alto da Serra, Estrada da Graciosa	-25.4333	-49.0667
<i>Gomesa glaziovii</i>	Rio de Janeiro	Nova Iguaçu	Rebio do Tinguá, Pico do Tinguá.	-22.5889	-43.4833
<i>Gomesa glaziovii</i>	Rio de Janeiro	Nova Friburgo	Macaé de Cima.	-22.375	-42.4958
<i>Gomesa glaziovii</i>	Rio de Janeiro	Nova Iguaçu	Pico do Tinguá, última elevação.	-22.5889	-43.4842
<i>Gomesa glaziovii</i>	Rio de Janeiro	Itatiaia	P.N. de Itatiaia, trilha de Santa Clara para Alto dos Brejos.	-22.2842	-43.6467
<i>Gomesa glaziovii</i>	Rio de Janeiro	Nova Iguaçu	Rebio de Tinguá, Pico do Tinguá.	-22.5558	-43.4711
<i>Gomesa glaziovii</i>	Rio de Janeiro	Nova Iguaçu	Pico do Tinguá.	-22.5408	-43.4342
<i>Gomesa glaziovii</i>	Rio de Janeiro	Petrópolis	Cascatinha	-22.4811	-43.1556
<i>Gomesa glaziovii</i>	Rio de Janeiro		Morro do Queimado.	-22.9622	-43.2567
<i>Gomesa glaziovii</i>	Rio de Janeiro	Petrópolis	.	-22.5108	-43.1844
<i>Gomesa glaziovii</i>	Rio de Janeiro		Serra dos Órgãos, Pedra do Frade.	-22.4689	-42.9656
<i>Gomesa glaziovii</i>	Rio de Janeiro	Itatiaia	Ponte do Maromba.	-22.4959	-44.5592
<i>Gomesa glaziovii</i>	Rio de Janeiro	Teresópolis	Pedra São Pedro.	-22.4627778	-43.0241667

	Janeiro					
<i>Gomesa glaziovii</i>	Rio de Janeiro	Nova Friburgo	Macaé de Cima. Sítio Hum New Baccus .	-22.4666667	-42.5	
<i>Gomesa glaziovii</i>	Rio de Janeiro	Itatiaia	Piscinão do Maromba.	-22.6333334	-44.6633334	
<i>Gomesa glaziovii</i>	Rio de Janeiro	Teresópolis	in sylvis supra arbores ad Serra das Araras prope Therezopolis	-22.85	-46.5333	
<i>Gomesa glaziovii</i>	Santa Catarina	Rio do Sul	Mirador	-27.090278	-49.590556	
<i>Gomesa glaziovii</i>	São Paulo	Santo André	E.B. do Alto da Serra de Paranapiacaba	-23.66	-46.5297	
<i>Gomesa glaziovii</i>	São Paulo	Santo André	Estação Campo Grande, mata virgem.	-23.66	-46.5297	
<i>Gomesa glaziovii</i>	São Paulo		Serra da Mantiqueira, cultivada na col. da comissão.	-22.9608	-45.3617	
<i>Gomesa glaziovii</i>	São Paulo	Campinas	Rio Atibaia, Arrauial dos Souzas.	-22.9333	-46.95	
<i>Gomesa glaziovii</i>	São Paulo	Cananéia	Ilha do Cardoso, próximo ao pico do Morro do cardoso.	-25.0164	-47.9397	
<i>Gomesa glaziovii</i>	São Paulo	Salesópolis	Estação Biológica de Boracéia	-23.5739	-46.0386	
<i>Gomesa glaziovii</i>	São Paulo	Cananéia	Ilha do Cardoso-Próximo ao pico do Morro do Cardoso	-25.0833	47.9167	
<i>Gomesa glaziovii</i>	São Paulo	Campinas	Rio Atibaia, Arraial dos Souzas	-22.9056	-47.0608	
<i>Gomesa glaziovii</i>	São Paulo	Cananéia	Ilha do Cardoso. Morro do Cardoso.	-25.0722	-47.9236	
<i>Gomesa laxiflora</i>	Paraná	Curitiba	Serra do Mar; Upper Rio do Corvo, S. of old road to Morretes, ca. 25 km E. of Curitiba	-22.6167	-52.8	
<i>Gomesa laxiflora</i>	Paraná	Campina Grande do Sul	Sítio do Belizário	-25.2282	-48.8541	
<i>Gomesa laxiflora</i>	Rio de Janeiro	Paraty	Subindo o rio Corisco. .	-23.2408	-44.7631	
<i>Gomesa laxiflora</i>	Rio de Janeiro	Paraty	Subindo pelo lado esquerdo do rio Corisco. Folha: SF.23-ZC.	-23.2167	-44.7167	
<i>Gomesa laxiflora</i>	Rio de Janeiro	Duque de Caxias	Distrito de Xerém, APA de Petrópolis, bairro da Mantiqueira, proximidades da margem do rio Pedra Branca. Sopé da Serra dos Órgãos .	-22.5167	-43.2333	
<i>Gomesa laxiflora</i>	Rio de Janeiro	Mendes	Faz. São José das Palmeiras.	-22.5261	-43.7247	
<i>Gomesa laxiflora</i>	Rio de Janeiro	Nova Friburgo	Lumiar.	-22.3333	-42.3264	
<i>Gomesa laxiflora</i>	Rio de Janeiro	Itatiaia	Lote 21.	-22.5	-44.5667	
<i>Gomesa laxiflora</i>	Rio de Janeiro	Itatiaia	Rio Bonito.	-22.4961	-44.5631	
<i>Gomesa laxiflora</i>	Rio de Janeiro	Itatiaia	Maromba.	-22.8522	-43.7753	

<i>Gomesa laxiflora</i>	Janeiro	Rio de Janeiro	Cachoeiras de Macacu	Reserva Ecológica de Guapiaçú. UTM Córrego Alegre.	-22.4406	-42.7625
<i>Gomesa laxiflora</i>	Rio de Janeiro	Teresópolis		in „capoeiras" prope Teresópolis	-22.4333	-42.9833
<i>Gomesa laxiflora</i>	Rio de Janeiro			ad Alto Macahé	-22.3833	-41.7833
<i>Gomesa laxiflora</i>	Rio de Janeiro	Paraty		morro do Corisco, vertente direita, na trilha da mata em ambiente úmido. Floresta ombrofila densa montana. APA-Cairuçu.	-23.1667	-44.5
<i>Gomesa laxiflora</i>	Rio de Janeiro	Itatiaia		BR-485, trecho Cachoeira Poranga-Maromba.	-22.4730555	-44.8222222
<i>Gomesa laxiflora</i>	Rio de Janeiro	Itatiaia		BR-485, trecho Cachoeira Poranga-Maromba.	-22.4730555	-44.8222222
<i>Gomesa laxiflora</i>	Rio de Janeiro	Itatiaia		Parque Nacional do Itatiaia-BR 485, trecho Cachoeira Poranga - Maromba	-22.26143	-44.368
<i>Gomesa laxiflora</i>	Santa Catarina	Florianópolis		Morro do Rio Vermelho, Ilha de Santa Catarina	-27.4067	-48.4294
<i>Gomesa laxiflora</i>	Santa Catarina	Florianópolis		morro do Rio Vermelho, Ilha de Santa Catarina	-27.5969	-48.5492
<i>Gomesa laxiflora</i>	São Paulo	Vila Ema		.	-23.5501	-46.6403
<i>Gomesa laxiflora</i>	São Paulo	São Paulo		Parque Estadual das Fontes do Ipiranga	-23.6494	-46.6228
<i>Gomesa laxiflora</i>	São Paulo	Biritiba Mirim		Estação Biológica de Boracéia-Estação Biológica de Boracéia, 23°38'- 23°39'S e 45°52'- 45°53' W	-23.6333333333	-45.8666666667
<i>Gomesa laxiflora</i>	São Paulo	São Paulo		Jardim Botânico	-23.6369	-46.6267
<i>Gomesa laxiflora</i>	São Paulo	Cananéia		Ilha do Cardoso-Ipanema, Morro do Barro	-25.0164	-47.9397
<i>Gomesa laxiflora</i>	SP	Guarulhos		Parque Estadual da Cantareira, Núcleo Cabuçú	-23.395833	-46.532778
<i>Gomesa paranaensis</i>	Paraná	Guaraqueçaba		Reserva Natural Salto Morato, Trilha da Figueira	-25.1686	-48.2975
<i>Gomesa paranaensis</i>	Paraná	Antonina		Rod. BR-2, São Sebastião	-25.45	-48.7167
<i>Gomesa paranaensis</i>	Paraná	Morretes		Estra. da Graciosa, Grota Funda	-25.4069	-48.8747
<i>Gomesa paranaensis</i>	Paraná	Guaratuba		Boa Vista	-25.8833	-49.3667
<i>Gomesa paranaensis</i>	Paraná	Guaraqueçaba		Serrinha	-25.3333	-49.8333
<i>Gomesa paranaensis</i>	Santa Catarina	Florianópolis		Morro do Ribeirão, Ilha de Santa Catarina	-27.5833	-48.5667
<i>Gomesa paranaensis</i>	Santa Catarina	Governador Celso Ramos		Jordão	-28.5833	-49.4833
<i>Gomesa paranaensis</i>	Santa Catarina	Jacinto Machado		Sanga da Areia	-29.0833	-49.7667
<i>Gomesa paranaensis</i>	São Paulo	São Paulo		Parque Estadual das Fontes do Ipiranga	-23.6494	-46.6228
<i>Gomesa paranaensis</i>	São Paulo	São Paulo		Parque Estadual das Fontes do Ipiranga	-23.6167	-46.6167

<i>Gomesa paranaensis</i>	SP	São Paulo	P.E.Cantareira, região da Barrocada	-23.4667	-46.6333
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	Espírito Santo	Castelo	Trilha para as piscinas. Floresta Ombrófila Densa Altomontana com inselbergues.	-20.5161111	-41.0836111
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	Espírito Santo	Iúna	Serra do Valentim, Floresta Ombrófila Densa Montana, entrada para o transecto 3. Altitude: 1.398 m.s.m.	-20.3458	-41.473056
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	Minas Gerais	Coronel Pacheco	Fazenda da Companhia	-21.5833	-43.2667
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	Minas Gerais	Lima Duarte	Parque Estadual do Ibitipoca. Trilha da Mata Grande.	-21.7	-43.8833333
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	Paraná	Morretes	Serra da Prata, Torre da Prata.	-25.6108	-48.7753
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	PR	Piraquara	Mananciais da Serra	-25.497778	-48.981111
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Corcovado.	-22.9519	-43.2108
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	Rio de Janeiro	Petrópolis		-22.5046	-43.1823
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	Rio de Janeiro	Serra dos Órgãos	Rio Paquequer.	-22.2004	-42.9002
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Serra da Carioca.	-22.9667	-43.3333
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	Rio de Janeiro	Serra dos Órgãos	.	-22.6531	-43.0406
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	Rio de Janeiro	Nova Friburgo	Serra de Macaé de Cima, vale do Rio das Flores, sítio do Bodoque.	-22.1667	-43.5853
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	Rio Grande do Sul	Taquara		-29.6503	-50.7833
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	Santa Catarina	Joinville		-26.3011	-48.8333
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	Santa Catarina	Nova Teutônia	.	-27.1833	-52.3833
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	Santa Catarina	Angelina	Rio Fortuna.	-27.45	-49.05
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	Santa Catarina	Florianópolis	Morro do Ribeirão, Ilha de Santa Catarina	-27.5833	-48.5667
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	Santa Catarina	Florianópolis	Morro Costa da Lagoa, Ilha de Santa Catarina	-27.4067	-48.4294
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	Santa Catarina	Florianópolis	Morro da Costa da Lagoa, Ilha de Santa Catarina	-27.5969	-48.5492
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	Santa Catarina	Florianópolis	Morro do Ribeirão, Ilha de Santa Catarina	-27.6953	-48.4658
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	Santa Catarina	Rio do Sul	Matador	-27.2	-49.5833

<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	Santa Catarina	Paulo Lopes	Bom Retiro	-26.1125	-53.5664
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	Santa Catarina	Palhoça	Morro do Cambirela	-27.6456	-48.6678
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	Santa Catarina	Palhoça	Morro do Cambirela	-27.6425	-48.6694
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	Santa Catarina	Benedito Novo	terreno de Ivo Werlich	-26.787186	-49.408731
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	Santa Catarina	Rio do Sul	Mirador	-27.090278	-49.590556
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	Santa Catarina	Arabutã	Nova Estrela	-27.134167	-52.199167
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	Santa Catarina	Celso Ramos	Linha Fabris	-27.629722	-51.301944
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	Santa Catarina	Angelina	Rio Fortuna	-27.45	-49.05
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	Santa Catarina	Vitor Meireles	Pratinha	-26.729469	-49.859167
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	Santa Catarina	Rio do Sul	Fundo Canoas	-27.18	-49.68
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	Santa Catarina	Corupá	Sertãozinho	-26.369722	-49.41
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	São Paulo	Cananéia	Ilha do Cardoso-Morro do Cardoso	-25.0164	-47.9397
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	São Paulo	Pilar do Sul	Fazenda Platzek	-23.8131	-47.7164
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Bahia	Arataca	Trilha do Mormaço.	-15.1752778	-39.3427777
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Bahia	Arataca	Trilha da Pupunheira, trilha nova, saindo à direita no Mormaço.	-15.17	-39.3405555
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Espírito Santo	Alfredo Chaves	Estrada São Bento de Urânia a Castelinho.	-20.6353	-40.7494
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Espírito Santo	Domingos Martins	Chapéu, Rio Jucu Braço Norte .	-20.3104	-40.6583
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Espírito Santo	Castelo	Localidade de Bateias. Floresta Ombrófila Densa Altomontana.	-20.5269445	-41.1016667
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Espírito Santo	Ibiraçu	Piabas, propriedade de Francisco Tófoli. Floresta Ombrófila Densa, Mata de Encosta.	-19.8658333	-40.5883334
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Estação Biológica de Santa Lúcia	-19.971389	-40.530278
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Vinte e Cinco de Julho	-19.780833	-40.604167
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Reserva Florestal e Biológica de Nova Lombardia	-19.9075	-40.553056

<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Espírito Santo	Fundão	Goiapaba-Açu	-19.914167	-40.472222
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Estação Biológica Caixa D'Água	-19.931389	-40.6075
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	São Lourenço	-19.931111	-40.620556
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Reserva Biológica Augusto Ruschi - Nova Lombardia	-19.9075	-40.553056
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	São Lourenço	-19.931111	-40.620556
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Espírito Santo	Mimoso do Sul	Pedra dos Pontões	-20.9392	-41.5397
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Espírito Santo	Itaguaçu	Cachoeirão	-19.751111	-40.934722
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Espírito Santo	Santa Leopoldina	Timbuí Seco	-20.054167	-40.596389
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Espírito Santo	São Roque do Canaã	Alto Misterioso	-19.797222	-40.775
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Espírito Santo	Castelo	Parque Estadual do Forno Grande	-20.519167	-41.100556
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Lombardia	-19.820556	-40.553056
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Sítio Canaã	-19.911667	-40.637778
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Espírito Santo	Mimoso do Sul	Pedra dos Pontões	-20.9389	-41.5564
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Minas Gerais		Mun. Ouro Preto.	-20.4728	-43.5511
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Minas Gerais	Caxambu	.	-21.9833	-44.9333
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Minas Gerais	Mariana	.	-20.3833	-43.4167
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Minas Gerais	Ouro Preto	Camarinhas	-20.3691	-43.5085
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Minas Gerais	Conceição do Mato Dentro	Parque Natural Municipal do Ribeirão do Campo	-19.073806	-43.615167
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Minas Gerais	Serro	Milho Verde/Serra do Ouro.	-18.4694	-43.4989
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Minas Gerais	Catas Altas	Serra do Caraça	-20.1187	-43.467
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Pará	Almeirim	Distrito de Monte Dourado. Área de Manejo da Orsa Florestal. Acampamento Bituba. Cultivada no acampamento.	-1.1769445	-52.5711111
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Paraná	Guaraqueçaba	Reserva Natural Salto Morato	-25.1686	-48.2975
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Paraná	Morretes	Olimpo / Parque Estadual Pico Marumbi	-25.444167	-48.925278
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Paraná	Paranaguá	Ilha do Mel, Reserva Ecológica. Floresta da planície costeira.	-25.5267	-48.3106
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Rio de	Itatiaia	.	-22.4959	-44.5592

<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Janeiro Rio de Janeiro	Petrópolis	Vale do Bonsucesso.	-22.5108	-43.1844
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Rio de Janeiro	Guapimirim	Granja Monte Olivete, margem do rio Bananal, atrás do sítio S. Jorge.	-22.5333	-42.9833
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Rio de Janeiro	Nova Friburgo	Macaé de Cima.	-22.375	-42.4958
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Rio de Janeiro	Petrópolis	Bonfim, Parque Nacional da Serra dos Órgãos, trilha para poço dos primatas.	-22.4939	-43.0014
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Rio de Janeiro	Itatiaia	Piscina do Maromba.	-22.6333334	-44.6633334
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Rio Grande do Sul	Gramado	Taquara	-29.65	-50.7833
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Santa Catarina	Blumenau		-26.9167	-49.0667
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Santa Catarina	Porto Belo		-27.149444	-48.601944
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Santa Catarina	Paulo Lopes	Sertão do Campo.	-27.878889	-48.761944
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Santa Catarina	Santo Amaro da Imperatriz	Área do Hotel Plaza Caldas da Imperatriz	-27.6833	-48.7667
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Santa Catarina	Biguaçu	Amâncio	-27.36	-48.78
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Santa Catarina	Joinville	Rio Manso	-26.28	-49.14
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Santa Catarina	Itapoá	Saí Mirim	-26.1	-48.69
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Santa Catarina	Joinville	Serra Dona Francisca	-26.192511	-49.047789
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Santa Catarina	Ibirama	Ilha das Cutias	-27.041014	-49.548364
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Santa Catarina	Biguaçu	Amâncio	-27.36	-48.78
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Santa Catarina	Garuva	Sol Nascente	-26.055025	-48.727225
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Santa Catarina	Garuva	Estrada Bonita (Serra do Quiriri)	-26.100278	-48.960556
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Santa Catarina	Morro Grande	Três Barras	-28.710008	-49.770011
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Santa Catarina	Antônio Carlos	RPPN Caraguatá	-27.45	-48.87

<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Santa Catarina	São Bento do Sul	Braço esquerdo	-26.365003	-49.235589
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Santa Catarina	Paulo Lopes	Sertão do Campo	-27.878889	-48.761964
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Santa Catarina	Porto Belo		-27.149461	-48.601947
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Santa Catarina	Blumenau	Parque Nacional da Serra do Itajaí - Morro do Spitzkopf	-27.006944	-49.118056
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Santa Catarina	Nova Veneza	São Bento Baixo	-28.710833	-49.499444
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Santa Catarina	Jaraguá do Sul	Grota Funda	-26.312778	-49.15
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Santa Catarina	Botuverá	Cinema	-27.27	-49.23
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	Santa Catarina	Santo Amaro da Imperatriz	Parque Estadual do Tabuleiro	-27.72	-48.78
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	São Paulo	Santo André	E.B. do Alto da Serra de Paranapiacaba	-23.66	-46.5297
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	São Paulo	Cananéia	Ilha do Cardoso-Restinga do Pereirinha	-25.0164	-47.9397
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	São Paulo	Iguape	Estação Ecológica Juréia-Itatins-Proximidades do Maciço da Juréia, morro à esquerda da bifurcação da trilha no alto da encosta, próxima ao alojamento do IBAMA	-24.3653	-47.3092
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	São Paulo	São Paulo	Jardim Botânico-Nativa no Jardim	-23.6369	-46.6267
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	São Paulo	Cananéia	Ilha do Cardoso-Cultivada no Instituto de Botânica sob nº 15739, fl. 27-I-2005	-25.0833	-47.9167
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	São Paulo	Cananéia	Ilha do Cardoso	-25.0722	-47.9236
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	São Paulo	Cananéia	Ilha do Cardoso-Trilha de acesso à captação de água, próximo ao rio Pereque	-25.0831	-47.9278
<i>Heterotaxis brasiliensis</i>	São Paulo	Ubatuba	Estação do Instituto Agrônomo de Campinas, trilha da Sucem	-23.42	-45.1275
<i>Houlletia brocklehurstiana</i>	Bahia	Arataca	Parque Nacional da Serra das Lontras, trilha para o Peito de Moça.	-15.1666	-39.3333
<i>Houlletia brocklehurstiana</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Reserva Biológica Augusto Ruschi - Nova Lombardia	-19.9075	-40.553056
<i>Houlletia brocklehurstiana</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Estação Biológica de Santa Lúcia	-19.971389	-40.530278
<i>Houlletia brocklehurstiana</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Alto Santo Antônio	-19.887222	-40.575556
<i>Houlletia brocklehurstiana</i>	Rio de Janeiro		Serra da Carioca, Morro Queimado.	-22.9667	-43.3333
<i>Houlletia brocklehurstiana</i>	Rio de Janeiro		Sumaré.	-22.9031	-43.2075
<i>Houlletia brocklehurstiana</i>	Rio de Janeiro		in arbruis ad Corcovado	-22.9519	-43.2108

<i>Houlletia brocklehurstiana</i>	Janeiro		in arbrius ad Corcovado	-22.9492	-43.155
<i>Houlletia brocklehurstiana</i>	Rio de Janeiro				
<i>Houlletia brocklehurstiana</i>	Rio de Janeiro		ad Serra dos Órgãos	-22.4689	-42.9656
<i>Houlletia brocklehurstiana</i>	São Paulo	Iguape	Estação Ecológica Juréia-Itatins-Alto do morro	-24.3653	-47.3092
<i>Houlletia brocklehurstiana</i>	São Paulo	Santo André	E.B. do Alto da Serra de Paranapiacaba	-23.66	-46.5297
<i>Houlletia brocklehurstiana</i>	São Paulo	Santo André	Estação Alto da Serra	-23.6667	-46.5167
<i>Houlletia brocklehurstiana</i>	São Paulo	Guarujá	Ilha de Santo Amaro	-23.95	-46.2333
<i>Houlletia brocklehurstiana</i>	São Paulo	Cananéia	Ilha do Cardoso-Pico do Cardoso	-25.0164	-47.9397
<i>Miltonia regnellii</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Reserv. De Santa Lúcia, trilha às margens do Rio T	-19.9358	-40.6003
<i>Miltonia regnellii</i>	Minas Gerais	Caldas		-21.9333	-46.3833
<i>Miltonia regnellii</i>	Minas Gerais	Caldas	Caldas The coordinates represent the seat of the município.	-21.92	-46.38
<i>Miltonia regnellii</i>	Paraná	Rolândia	.	-23.3	51.3667
<i>Miltonia regnellii</i>	Paraná	Guaraqueçaba	Fazenda Jurueri	-25.2983	-48.3258
<i>Miltonia regnellii</i>	Paraná	Ortigueira	BE 269, km 74. Ortigueira - Serra do Cadeado	-24.2	-50.9167
<i>Miltonia regnellii</i>	Paraná	Morretes	Estrada da Graciosa, Grota Funda	-25.3635	-48.8771
<i>Miltonia regnellii</i>	Paraná	Guaraqueçaba	Serrinha	-25.2983	-48.3258
<i>Miltonia regnellii</i>	Paraná	Antonina	Rod. BR-116, Rio Trindade	-25.08	-48.6256
<i>Miltonia regnellii</i>	Paraná	Paranaguá	Rio Cachoeirinha	-25.5211	-48.5101
<i>Miltonia regnellii</i>	Paraná	Campina Grande do Sul	Rio Capivari	-25.1329	-48.8205
<i>Miltonia regnellii</i>	Paraná	Morretes	Estrada da Graciosa, Grota Funda	-25.364	-48.8768
<i>Miltonia regnellii</i>	Paraná	Paranaguá	Morro Inglês	-25.502	-48.5097
<i>Miltonia regnellii</i>	Paraná	Paranaguá	Pico Torto	-25.5167	-48.5
<i>Miltonia regnellii</i>	Paraná	Guaraqueçaba	Reserva Natural Itaqui do Rio do Poço	-25.32	-48.3333
<i>Miltonia regnellii</i>	Paraná	Morretes	Estrada da Graciosa, Boa Vista	-25.3791	-48.8676
<i>Miltonia regnellii</i>	Paraná	Antonina	Rio do Cedro	-25.0656	-48.5867
<i>Miltonia regnellii</i>	Paraná	Guaraqueçaba	Serrinha	-25.7	-49.5667
<i>Miltonia regnellii</i>	Paraná	Paranaguá	Pico Torto The coordinates represent the seat of the município.	-25.52	-48.5
<i>Miltonia regnellii</i>	Paraná	Morretes		-25.4667	-48.8167
<i>Miltonia regnellii</i>	Paraná	Londrina	Campus Universitário da UEL, Orquidário do CCA, orquidário do CCA	-23.3255	-51.1971
<i>Miltonia regnellii</i>	Paraná	Morretes	Estrada da Graciosa, Grota Funda, Grota Funda	-25.3338	-48.9015
<i>Miltonia regnellii</i>	Paraná	Campina Grande do Sul	Rio Capivari	-24.9667	-48.5833
<i>Miltonia regnellii</i>	Paraná	Telêmaco Borba	Área de alagamento da UHE Mauá	-24.35	-50.583333

<i>Miltonia regnellii</i>	Paraná	Telêmaco Borba	Área de alagamento da UHE Mauá	-24.35	-50.591667
<i>Miltonia regnellii</i>	Rio de Janeiro	Itatiaia	.	-22.4959	-44.5592
<i>Miltonia regnellii</i>	Rio Grande do Sul	Estrela	Novo Paraíso	-29.4833	-51.9667
<i>Miltonia regnellii</i>	RS	Torres	Morro Azul	-29.4167	-49.9667
<i>Miltonia regnellii</i>	RS	Porto Alegre		-29.9914	-51.2211
<i>Miltonia regnellii</i>	RS	Marcelino Ramos	Estreito Augusto César	-27.4667	-51.9011
<i>Miltonia regnellii</i>	RS	São Leopoldo	picada Verão	-29.75	-51.1667
<i>Miltonia regnellii</i>	Santa Catarina	Joinville	.	-26.3011	-48.8333
<i>Miltonia regnellii</i>	Santa Catarina	Navegantes		-26.9012	-48.6501
<i>Miltonia regnellii</i>	Santa Catarina	Florianópolis	Morro do Ribeirão, Ilha de Santa Catarina	-27.4067	-48.4294
<i>Miltonia regnellii</i>	Santa Catarina	Águas Mornas	Imaruí	-28.35	-48.8167
<i>Miltonia regnellii</i>	Santa Catarina	Garuva		-26.0167	-48.85
<i>Miltonia regnellii</i>	Santa Catarina	Vitor Meireles	Cachoeira do Forno	-26.871389	-49.918611
<i>Miltonia regnellii</i>	Santa Catarina	Orleans	Rio Minador	-28.170006	-49.410014
<i>Miltonia regnellii</i>	Santa Catarina	Taió	Fazenda Tarumã	-27.000278	-50.130556
<i>Miltonia regnellii</i>	Santa Catarina	Vitor Meireles	Pratinha	-26.729469	-49.859167
<i>Miltonia regnellii</i>	Santa Catarina	Paulo Lopes	Sertão do Campo	-27.878889	-48.761964
<i>Miltonia regnellii</i>	Santa Catarina	Benedito Novo	Ao lado da Ceesan, Alto Benedito	-26.7837	-49.398761
<i>Miltonia regnellii</i>	Santa Catarina	Florianópolis	Morro da Lagoa	-27.576667	-48.475561
<i>Miltonia regnellii</i>	São Paulo	São Manuel	Pavuna, próximo ao limite do mun. de Botucatu com S. Manuel pela rod. Marechal Rondon	-22.7333	-48.5667
<i>Miltonia regnellii</i>	São Paulo		Litoral norte, Juquei. Cultivada no Instituto de Botânica sob nº 10777, florindo em IV-1996	-23.7514	-45.7294
<i>Miltonia regnellii</i>	São Paulo	São Paulo	Jardim Botânico-Nativa do Jardim	-23.6444	-46.6237
<i>Miltonia regnellii</i>	São Paulo	Mairiporã	Parque Estadual da Cantareira-Águas claras	-23.4453	-46.6592

<i>Miltonia regnellii</i>	São Paulo	Santo André	E.B. do Alto da Serra de Paranapiacaba-Cultivada no Instituto de Botânica sob nº 11923, florindo em 12-IV-1996	-23.66	-46.5297
<i>Miltonia regnellii</i>	São Paulo	São Sebastião	Fazenda Juréia. Cultivada no Instituto de Botânica sob nº 13662, florindo em 12-IV-1996	-23.853	-45.4178
<i>Miltonia regnellii</i>	São Paulo		Praia da Baleia. Cultivada no Instituto de Botânica, florindo em 12-IV-1996	-23.7772	-45.6144
<i>Miltonia regnellii</i>	São Paulo	Itatiba	Cultivado na estufa em Butantan	-23.0501	-46.6667
<i>Miltonia regnellii</i>	São Paulo	Cananéia	Ilha do Cardoso-Cultivada no Instituto de Botânica sob nº 13.130	-25.0164	-47.9397
<i>Miltonia regnellii</i>	São Paulo	Jundiaí	Serra do Japi, Sentido bairro Eloy Chaves, próximo à represa do DAE.	-23.2394	-46.935
<i>Miltonia regnellii</i>	São Paulo	Jundiaí	Serra do Japi	-23.2487	-46.9417
<i>Miltonia regnellii</i>	São Paulo	Eldorado Paulista	Parque Estadual de Jacupiranga, Próximo à Caverna do Diabo.	-24.646639	-48.392083
<i>Miltonia regnellii</i>	São Paulo	Itatiba		-23.0011	-46.85
<i>Miltonia regnellii</i>	SP	Mairiporã	P.E.Cantareira, regiao de Águas Claras	-23.3986	-46.6567
<i>Octomeria praestans</i>		Rio de Janeiro	Pico da Tijuca.	-22.9433	-43.2861
<i>Octomeria praestans</i>		Rio de Janeiro	Pedra da Gavea.	-22.9975	-43.285
<i>Octomeria praestans</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Estação Biológica de Santa Lúcia	-19.971389	-40.530278
<i>Octomeria praestans</i>	Espírito Santo	Fundão	Alto Piaba	-19.932778	-40.406389
<i>Octomeria praestans</i>	Espírito Santo	Alfredo Chaves	S.B.Urânia	-20.635278	-40.749444
<i>Octomeria praestans</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Reserva Biológica Augusto Ruschi - Nova Lombardia	-19.9075	-40.553056
<i>Octomeria praestans</i>	Espírito Santo	Santa Leopoldina	Santo Antônio	-20.058333	-40.548056
<i>Octomeria praestans</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Orquidário MBML	-19.936111	-40.616667
<i>Octomeria praestans</i>	Espírito Santo		Fundão, Alto Piaba.	-19.9328	-40.4064
<i>Octomeria praestans</i>	Espírito Santo		Santa Leopoldina, Santo Antônio.	-20.0583	-40.5481
<i>Octomeria praestans</i>	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Pedra da Gávea, no cume, acima da Cabeça do Imperador, Parque Nacional da Tijuca.	-22.9031	-43.2075
<i>Octomeria praestans</i>	Rio de Janeiro	Nova Friburgo	Serra de Macaé de Cima.	-22.3167	-42.3333
<i>Octomeria praestans</i>	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	in rupibus prope Botafogo prov. Rio de Janeiro	-22.9501	-43.1833
<i>Octomeria praestans</i>	São Paulo	Suzano		-23.5333	-46.3333

<i>Pabstia jugosa</i>	Espírito Santo	Alfredo Chaves	Vila São Bento de Urânia, Faz. Zechini.	-20.6333	-40.75
<i>Pabstia jugosa</i>	Espírito Santo	Castelo	Braça do Sul.	-20.8833	-41.7012
<i>Pabstia jugosa</i>	Espírito Santo	Castelo	Localidade de Bateias. Floresta Ombrófila Densa Altomontana.	-20.5269445	-41.1016667
<i>Pabstia jugosa</i>	Espírito Santo	Castelo	Parque Estadual do Forno Grande	-20.519167	-41.100556
<i>Pabstia jugosa</i>	Minas Gerais	Rio Preto	Serra Negra, Ninho da Égua.	-20.1333	-49.6333
<i>Pabstia jugosa</i>	Minas Gerais	Rio Preto	Serra Negra, trilha para o Burro de Ouro.	-21.1667	-47.8
<i>Pabstia jugosa</i>	Minas Gerais	Rio Preto	Serra Negra, Burro de Ouro.	-22.6051	46.7002
<i>Pabstia jugosa</i>	Rio de Janeiro	Itatiaia	Margem do rio Maromba.	-22.4959	44.5592
<i>Pabstia jugosa</i>	Rio de Janeiro	Nova Friburgo	Macaé de Cima.	-22.3833	-41.7833
<i>Pabstia jugosa</i>	Rio de Janeiro	Rio Bonito	P.N.I.	-22.15	-43.6667
<i>Pabstia jugosa</i>	São Paulo	Santo André	E.B. do Alto da Serra de Paranapiacaba	-23.6667	46.5167
<i>Pabstia jugosa</i>	São Paulo	Santo André	E.B. do Alto da Serra de Paranapiacaba-Procendente do Butantan, cultivada na estufa	-23.6667	-46.5167
<i>Pabstia jugosa</i>	São Paulo	Santo André	E.B. do Alto da Serra de Paranapiacaba-via férrea São Paulo-Santos	-23.66	-46.5297
<i>Pabstia jugosa</i>	São Paulo	Biritiba Mirim	Estação Biológica de Boracéia	-23.6333333333	-45.8666666667
<i>Pabstia jugosa</i>	São Paulo	Santo André	Est. Campo Grande, mata virgem.	-23.66	-46.5297
<i>Pabstiella arcuata</i>	Espírito Santo	Alfredo Chaves	Córrego da Fortuna	-20.6333	-40.75
<i>Pabstiella arcuata</i>	Espírito Santo	Serra do Castelo		-20.2167	-41.2667
<i>Pabstiella arcuata</i>	Rio de Janeiro	Serra dos Órgãos		-22.3667	-42.7502
<i>Pabstiella arcuata</i>	Rio de Janeiro	Teresópolis	Serra dos Órgãos.	-22.4689	-42.9656
<i>Pabstiella arcuata</i>	Rio de Janeiro		Serra dos Órgãos.	-22.6531	-43.0406
<i>Pabstiella arcuata</i>	Rio de Janeiro		Alto da Pedra da Gávea.	-22.9031	-43.2075
<i>Pabstiella arcuata</i>	Rio de Janeiro	Nova Friburgo	Macaé de Cima.	-22.375	-42.4958
<i>Pabstiella arcuata</i>	Rio de Janeiro	Nova Friburgo	Macaé de Cima, proximidade da Faz. Ouro-Verde.	-22.5578	-42.5667

<i>Pabstiella arcuata</i>	Rio de Janeiro		Mun. Nova Friburgo, Macaé de Cima. Flores vinosas em Junho/2011.	-22.55	-42.5667
<i>Pabstiella arcuata</i>	Rio de Janeiro	Teresópolis	Parque Nacional da Serra dos Órgãos. Caminho para a Pedra do Sino.	-22.4628	-43.0131
<i>Pabstiella arcuata</i>	Rio de Janeiro		Teresópolis.	-22.4517	-43.0114
<i>Pabstiella arcuata</i>	Rio de Janeiro	Santa Maria Madalena	.	-21.9875	-41.8761
<i>Pabstiella arcuata</i>	Rio de Janeiro		Serra dos Órgãos.	-22.4517	-43.0114
<i>Pabstiella arcuata</i>	Rio de Janeiro		Friburgo.	-22.2828	-42.5343
<i>Pabstiella arcuata</i>	Rio de Janeiro	Petrópolis	.	-22.5108	-43.1844
<i>Pabstiella arcuata</i>	Rio de Janeiro	Santa Maria Madalena	Parque Estadual do Desengano, bifurcação da estrada que vai para Terras Frias, Trilha para o Sítio do Sr. Zé e Dona Madalena.	-21.8392	-41.7475
<i>Pabstiella arcuata</i>	Rio de Janeiro	Santa Maria Madalena	Parque Estadual do Desengano, bifurcação da estrada que vai para Terras Frias, Trilha para o Sítio do Sr. Zé e Dona Madalena..	-21.8761	-41.9139
<i>Pabstiella arcuata</i>	Rio de Janeiro	Nova Friburgo	Macaé de Cima. Sítio Hum New Baccus.	-22.4666667	-42.5
<i>Pabstiella arcuata</i>	Santa Catarina		Sombrio.	-29.1167	-49.6667
<i>Pabstiella arcuata</i>	São Paulo	Santo André	E.B. do Alto da Serra de Paranapiacaba	-23.66	-46.5297
<i>Promenaea guttata</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	São Lourenço, Mata Fria	-19.931111	-40.683611
<i>Promenaea guttata</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Estação Biológica Caixa D'Água	-19.931389	-40.6075
<i>Promenaea guttata</i>	Espírito Santo	Venda Nova do Imigrante	Sítio de Michel Frey	-20.339722	-41.134722
<i>Promenaea guttata</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Reserva Biológica Augusto Ruschi - Nova Lombardia	-19.9075	-40.553056
<i>Promenaea guttata</i>	Espírito Santo	Fundão	Goiapaba-Açu	-19.914167	-40.472222
<i>Promenaea guttata</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Estação Biológica de Santa Lúcia	-19.971389	-40.530278
<i>Promenaea guttata</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Parque Natural Municipal São Lourenço	-19.9667	-40.5333
<i>Promenaea guttata</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Mata Fria	-19.931111	-40.7
<i>Promenaea guttata</i>	Espírito Santo		Alto Limoeiro.	-19.8742	-40.8753

<i>Promenaea guttata</i>	Rio de Janeiro	Angra dos Reis	Estrada para os Dois Rios, Km 1,6. Área úmida, próxima a curso d'água.	-23.1722222	-44.235
<i>Promenaea guttata</i>	Rio de Janeiro	Angra dos Reis	Trilha para o Bico do Papagaio, km 1,05. Área úmida, próxima a curso d'água.	-23.2747222	-44.19
<i>Scuticaria hadwenii</i>	Bahia	Abaíra		-13.3002	-41.9011
<i>Scuticaria hadwenii</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Penha	-19.953333	-40.552778
<i>Scuticaria hadwenii</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Estação Biológica Caixa D'Água	-19.931389	-40.6075
<i>Scuticaria hadwenii</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Estação Biológica de Santa Lúcia	-19.971389	-40.530278
<i>Scuticaria hadwenii</i>	Minas Gerais		Serra de Ouro Branco.	-20.5049	-43.6574
<i>Scuticaria hadwenii</i>	Minas Gerais	Ouro Preto	Alto do Itacolomi	-20.4333	-46.4833
<i>Scuticaria hadwenii</i>	Minas Gerais	Santa Maria do Salto	Fazenda Duas Barras	-16.398389	-40.060806
<i>Scuticaria hadwenii</i>	Minas Gerais	Santa Maria do Salto	Faz. Duas Barras	-16.4072	-40.0514
<i>Scuticaria hadwenii</i>	Rio de Janeiro	Nova Iguaçu	Reserva Biológica de Tinguá, Pico do Tinguá.	-22.5889	-43.4833
<i>Scuticaria hadwenii</i>	Rio de Janeiro	Santa Maria Madalena	Alto do Desengano.	-22.3439	-43.6828
<i>Scuticaria hadwenii</i>	Rio de Janeiro	Nova Iguaçu	Pico do Tinguá.	-22.5889	-43.4842
<i>Scuticaria hadwenii</i>	Rio de Janeiro	Teresópolis		-22.4333	-42.9833
<i>Scuticaria hadwenii</i>	Rio de Janeiro	Petrópolis	APA Petrópolis - Serra da Maria Comprida, percurso Palmares - Boi Coroado. Floresta de galeria formada por mata ombrófila nebulosa. Grande quantidade de epífitas e rupícolas, associadas a tapetes de briófitas.	-22.4102778	-43.2344444
<i>Scuticaria hadwenii</i>	São Paulo	Santo André	E.B. do Alto da Serra de Paranapiacaba	-23.66	-46.5297
<i>Scuticaria hadwenii</i>	São Paulo	Ubatuba	Cabeceiras do córrego Ipitanguinha, alto da serra. Cultivada em São Paulo, floresceu em XII.2001	-23.4333	-45.0833
<i>Scuticaria hadwenii</i>	São Paulo	São Francisco	Boa Vista	-24.7094	-48.2283
<i>Scuticaria hadwenii</i>	São Paulo	Biritiba Mirim	Estação Biológica de Boracéia	-23.6333333333	-45.8666666667
<i>Scuticaria hadwenii</i>	São Paulo	Santo André	Alto da Serra	-23.6667	-46.5167
<i>Scuticaria hadwenii</i>	São Paulo	Cunha		-23.0833	-44.9667
<i>Scuticaria hadwenii</i>	São Paulo	Campos do Jordão	Campo de Pedra.	-22.7333	-45.5833
<i>Stanhopea insignis</i>	Espírito Santo	Vargem Alta	.	-20.6714	-41.0067

<i>Stanhopea insignis</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	São João de Petrópolis, E.A.F.S.T.	-19.805556	-40.681389
<i>Stanhopea insignis</i>	RS	Torres		-29.3333	-49.7167
<i>Stanhopea insignis</i>	São Paulo	Iguape	Praia da Juréia. Local do bambu. Cultivada no Orquidário do Instituto de Botânica do estado de São Paulo sob nº 3812, floresceu em II.2000	-24.6167	-47.3167
<i>Stanhopea insignis</i>	São Paulo	Guarujá	Ilha de Santo Amaro. Cultivada em São Paulo (Pinheiros)	-23.95	-46.2333
<i>Stanhopea insignis</i>	São Paulo		Praia de Guaratuba. Cultivada no Orquidário do Instituto de Botânica do estado de São Paulo sob nº 10240, floresceu em I.2000	-23.7714	-45.9306
<i>Stanhopea insignis</i>	São Paulo	Ubatuba		-23.433333	-45.066667
<i>Stanhopea insignis</i>	São Paulo	Ubatuba		-23.435	-45.0811
<i>Stanhopea insignis</i>	São Paulo	Ubatuba	Picinguaba	-23.3753	-44.8386
<i>Stanhopea insignis</i>	São Paulo	Ubatuba	Picinguaba	-23.3785	-45.0232
<i>Stelis megantha</i>	Alagoas	Ibateguara	Usina Serra Grande-Coimbra/ Mata do Varjão. Mata Atlântica/ Borda da mata. Vegetação: Sub montana. Substrato: árvore caída.	-8.9975	-35.8569166667
<i>Stelis megantha</i>	Alagoas	Ibateguara		-8.9833	-35.8667
<i>Stelis megantha</i>	Bahia	Arataca	Parque Nacional de Serra das Lontras, trilha do Talhão I.	-15.1727778	-39.3513889
<i>Stelis megantha</i>	Bahia	Arataca	trilha do Talhão I.	-15.1805556	-39.3497222
<i>Stelis megantha</i>	Bahia	PORTO SEGURO	BR-101. Montinho.	-16.4625	-39.3253
<i>Stelis megantha</i>	Espírito Santo	Alfredo Chaves	Vila São Bento de Urânia, Faz. Zechini, mata primária com solo de quartzo.	-20.6333	-40.75
<i>Stelis megantha</i>	Espírito Santo	Castelo	Forno Grande.	-20.5111	-41.1111
<i>Stelis megantha</i>	Espírito Santo	Santa Leopoldina	Cachoeira Véu de Noiva	-20.0475	-40.532222
<i>Stelis megantha</i>	Espírito Santo	Santa Teresa	Reserva Biológica Augusto Ruschi - Nova Lombardia	-19.9075	-40.553056
<i>Stelis megantha</i>	Minas Gerais	Olaria	Serra do Cruz, Interior de mata. 21°53'10"S, 44°04'58"O. 1560 m.s.m.	-21.8861	-44.0828
<i>Stelis megantha</i>	Minas Gerais	Lima Duarte	Parque Estadual de Ibitipoca, Mata Grande.	-21.8467	-43.8078
<i>Stelis megantha</i>	Minas Gerais	Ibitirama	Parque Nacional do Caparaó, Braço Norte. DATUM WGS84.	-20.749944	-42.235028
<i>Stelis megantha</i>	Minas Gerais	Rio Preto	Serra Negra, Cachoeira do Ninho da Égua.	-22.0892	-43.8282
<i>Stelis megantha</i>	Paraná	Campina Grande do Sul	Rio Capaivari.	-25.3011	-49.0833
<i>Stelis megantha</i>	Paraná	Guaratuba	Pedra Branca de Araraquara	-25.8617	-48.5758
<i>Stelis megantha</i>	Paraná	Antonina	Cachoeira	-25.5667	-51.45
<i>Stelis megantha</i>	Paraná	Guaraqueçaba	Serrinha	-25.3333	-49.8333
<i>Stelis megantha</i>	Paraná	Guaraqueçaba	Rio do Cedro	-25.0572	-48.6131

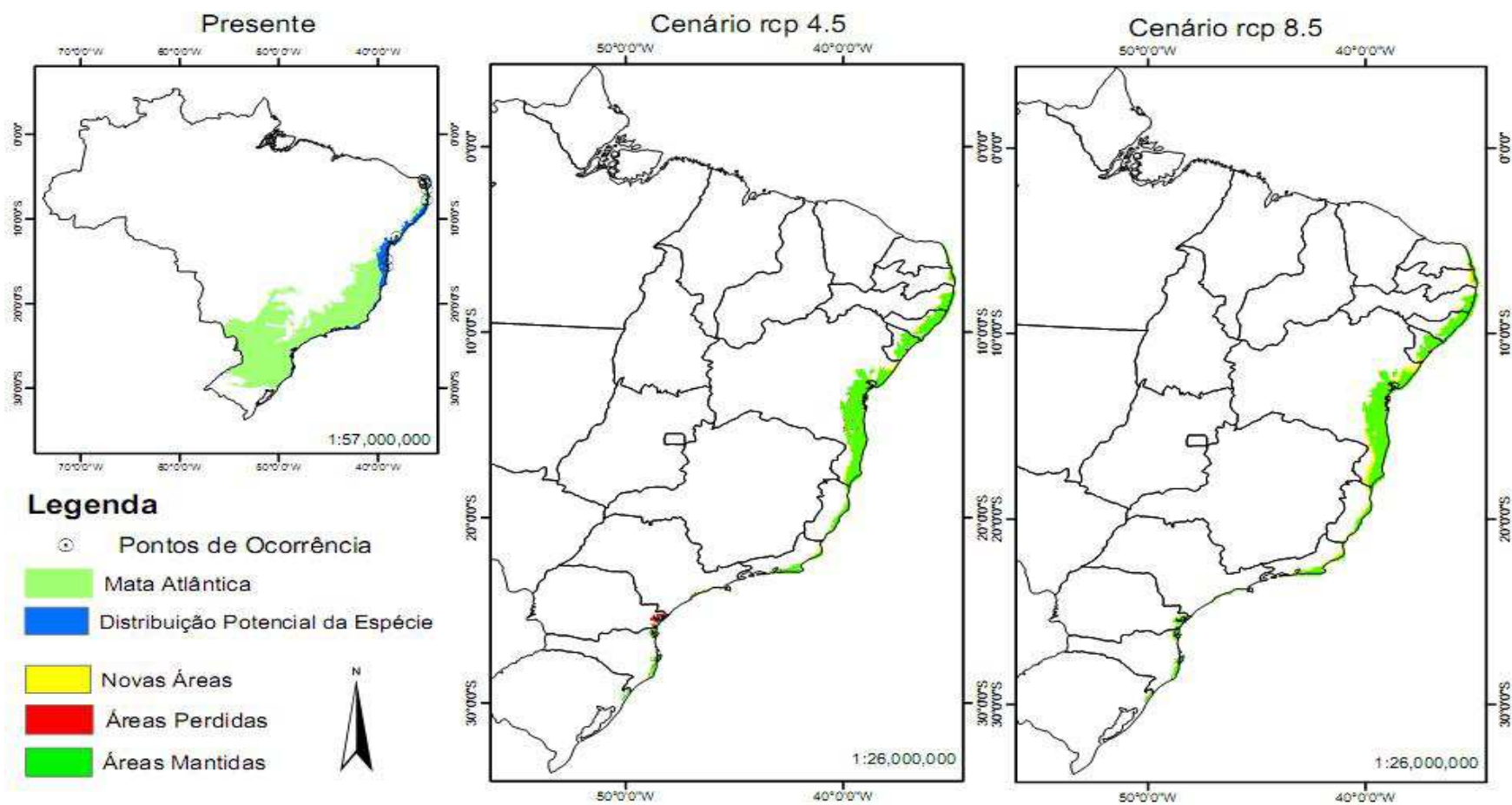
<i>Stelis megantha</i>	Paraná	Morretes	Serra do Leão	-25.4667	-48.8167
<i>Stelis megantha</i>	Paraná	Campina Grande do Sul	Rio Capivari	-25.1329	-48.8205
<i>Stelis megantha</i>	Rio de Janeiro	Mangaratiba	RPPN de Rio das Pedra, trilha para a Lagoa Seca.	-22.983333	-44.0833
<i>Stelis megantha</i>	Rio de Janeiro	Teresópolis	Parque Nacional.	-22.4628	-43.0131
<i>Stelis megantha</i>	Rio de Janeiro	Itatiaia	Maromba.	-22.8522	-43.7753
<i>Stelis megantha</i>	Rio de Janeiro	Itatiaia	Rio Bonito.	-22.4961	-44.5631
<i>Stelis megantha</i>	Rio de Janeiro		Flora da Serra dos Órgãos. Picada do Rancho Frio.	-22.4628	-43.0131
<i>Stelis megantha</i>	Rio de Janeiro	Petrópolis	"Mata do Príncipe".	-22.5108	-43.1844
<i>Stelis megantha</i>	Rio de Janeiro		Nova Iguaçu, Reserva Biol. de Tingua - Pico do Tingua.	-22.5889	-43.4833
<i>Stelis megantha</i>	Rio de Janeiro	Nova Friburgo	Macaé de Cima.	-22.375	-42.4958
<i>Stelis megantha</i>	Rio de Janeiro	Nova Friburgo	Serra de Macaé de Cima. Vale do Rio das Flores, trilha saindo do sítio 3 de David e Bel Miller.	-22.1667	-43.5853
<i>Stelis megantha</i>	Rio de Janeiro	Nova Iguaçu	Pico do Tinguá.	-22.7572	-43.4489
<i>Stelis megantha</i>	Rio de Janeiro	Itatiaia	Maromba.	-22.8522	-43.7753
<i>Stelis megantha</i>	Santa Catarina	Sombrio	.	-29.1019	-49.6353
<i>Stelis megantha</i>	Santa Catarina	Joinville	Morro da Tromba	-26.211944	-48.957778
<i>Stelis megantha</i>	Santa Catarina	Biguaçu	Amâncio.	-27.36	-48.78
<i>Stelis megantha</i>	Santa Catarina	Blumenau	Parque Nacional da Serra do Itajaí, Morro do Spitzkopf.	-27.006944	-49.118056
<i>Stelis megantha</i>	Santa Catarina	Presidente Nereu	Braço do Salão - Fazenda Sabiá.	-27.181389	-49.231389
<i>Stelis megantha</i>	Santa Catarina	Governador Celso Ramos	Jordão	-27.3481	-48.5742
<i>Stelis megantha</i>	Santa Catarina	Santo Amaro da Imperatriz	Serra do Tabuleiro	-27.734722	-48.696111
<i>Stelis megantha</i>	Santa Catarina	Santo Amaro da Imperatriz	Trilhas do Hotel Plaza Caldas da Imperatriz	-27.6833	-48.7667

<i>Stelis megantha</i>	Santa Catarina	Palhoça	Morro do Cambirela	-27.6425	-48.6694
<i>Stelis megantha</i>	Santa Catarina	Blumenau	Garcia.	-27.0002778	-49.14
<i>Stelis megantha</i>	Santa Catarina	Blumenau	Parque Nacional da Serra do Itajaí - Spitzkopf.	-27.0069444	-49.1180556
<i>Stelis megantha</i>	Santa Catarina	Itajaí	Morro da Ressacada. The coordinates represent the seat of the municipio.	-26.9	-48.66
<i>Stelis megantha</i>	Santa Catarina	Blumenau	Parque Nacional da Serra do Itajaí - Trilha da Chuva	-27.0575	-49.081667
<i>Stelis megantha</i>	Santa Catarina	Nova Trento	Rio Veado	-27.360556	-49.136944
<i>Stelis megantha</i>	Santa Catarina	Biguaçu	Amâncio	-27.36	-48.78
<i>Stelis megantha</i>	Santa Catarina	Presidente Nereu	Rio Pequeno	-27.27	-49.410556
<i>Stelis megantha</i>	Santa Catarina	Presidente Nereu	Braço do Salão - Fazenda Sabiá	-27.181397	-49.231406
<i>Stelis megantha</i>	Santa Catarina	Botuverá	Cinema	-27.27	-49.23
<i>Stelis megantha</i>	Santa Catarina	Benedito Novo	próximo a PCH Ceesan Liberdade	-26.770158	-49.429172
<i>Stelis megantha</i>	São Paulo	Picinguaba	Próximo a BR 101, perto de uma queda d' água.	-23.3753	-44.8386
<i>Stelis megantha</i>	São Paulo	PETAR	PETAR	-24.5328	-48.7003
<i>Stelis megantha</i>	São Paulo	Iguape	Estação Ecológica Juréia-Itatins-Serra da Juréia, trilha para o Pocinho	-24.3539	-47.0056
<i>Stelis megantha</i>	São Paulo	Cananéia	Ilha do Cardoso-Nas proximidades do rio Pereque, encosta do Morro Três Irmãos	-25.0164	-47.9397
<i>Stelis megantha</i>	São Paulo	Cananéia	Ilha do Cardoso	-25.0833	-47.9167
<i>Stelis megantha</i>	São Paulo	Cananéia	Ilha do Cardoso-Cultivada no Instituto de Botânica sob nº 13437, fl. 23-IX-2005	-25.0722	-47.9236
<i>Stelis megantha</i>	São Paulo	Iporanga	Horto do Museu Paulista. The coordinates represent the seat of the município.	-24.58	-48.59
<i>Stelis pauloensis</i>	Paraná	Morretes	Parque Estadual Pico do Marumbi, Rochedinho.	-25.4394	-48.9161
<i>Stelis pauloensis</i>	Santa Catarina	Nova Veneza	São Bento Baixo.	-28.710833	-49.499444
<i>Stelis pauloensis</i>	Santa Catarina	Joinville	Serra Dona Francisca.	-26.1925	-49.047778
<i>Stelis pauloensis</i>	Santa Catarina	Garuva	Serra Quiriri	-26.0247	-48.9544

<i>Stelis pauloensis</i>	Santa Catarina	Presidente Nereu	Braço do Solão	-27.181397	-49.231406
<i>Stelis pauloensis</i>	Santa Catarina	Joinville	Serra Dona Francisca	-26.192511	-49.047789
<i>Stelis pauloensis</i>	Santa Catarina	Joinville	Morro da Tromba	-26.2117	-48.9583
<i>Stelis pauloensis</i>	São Paulo	Santo André	E.B. do Alto da Serra de Paranapiacaba-Campo Grande, cultivada no Horto do Museu Paulista	-23.7672	-46.3197
<i>Stelis pauloensis</i>	São Paulo	Santo André	E.B. do Alto da Serra de Paranapiacaba	-23.7833333333	-46.3333333333
<i>Stelis pauloensis</i>	São Paulo	Santo André	Alto da Serra	-23.7708	-46.3342
<i>Zygostates pellucida</i>	Rio de Janeiro		Mundo Novo, Bota Fogo.	-22.95	-43.1833
<i>Zygostates pellucida</i>	Rio de Janeiro		Corcovado, Ex- Herbário Damásio.	-22.9519	-43.2108
<i>Zygostates pellucida</i>	Rio de Janeiro		Corcovado.	-22.9492	-43.155
<i>Zygostates pellucida</i>	Rio de Janeiro		Realengo.	-22.8775	-43.4331
<i>Zygostates pellucida</i>	Rio de Janeiro		DF,Mesa do Imperador.	-22.8333	-43.3333
<i>Zygostates pellucida</i>	Rio de Janeiro		Jardim Botânico.	-22.9678	-43.2242
<i>Zygostates pellucida</i>	Rio de Janeiro		Paço das Pedras estrada da Vista Chinesa.	-22.9031	-43.2075
<i>Zygostates pellucida</i>	Rio de Janeiro		Corcovado.	-22.9221	-43.2114
<i>Zygostates pellucida</i>	Santa Catarina	Blumenau	RPPN Bugerkopf, trilha principal	-27.002778	-49.076111
<i>Zygostates pellucida</i>	Santa Catarina	Benedito Novo	Ao lado da Ceesan, Alto Benedito	-26.783811	-49.398142
<i>Zygostates pellucida</i>	Santa Catarina	Turvo	São Peregrino	-28.894444	-49.680556

Apêndice C. Mapas de distribuição potencial das espécies da família Orchidaceae representativas para Floresta Ombrófila Densa.

Cattleya granulosa



I
Ilustração 1. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Cattleya granulosa*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Cyrtopodium flavum

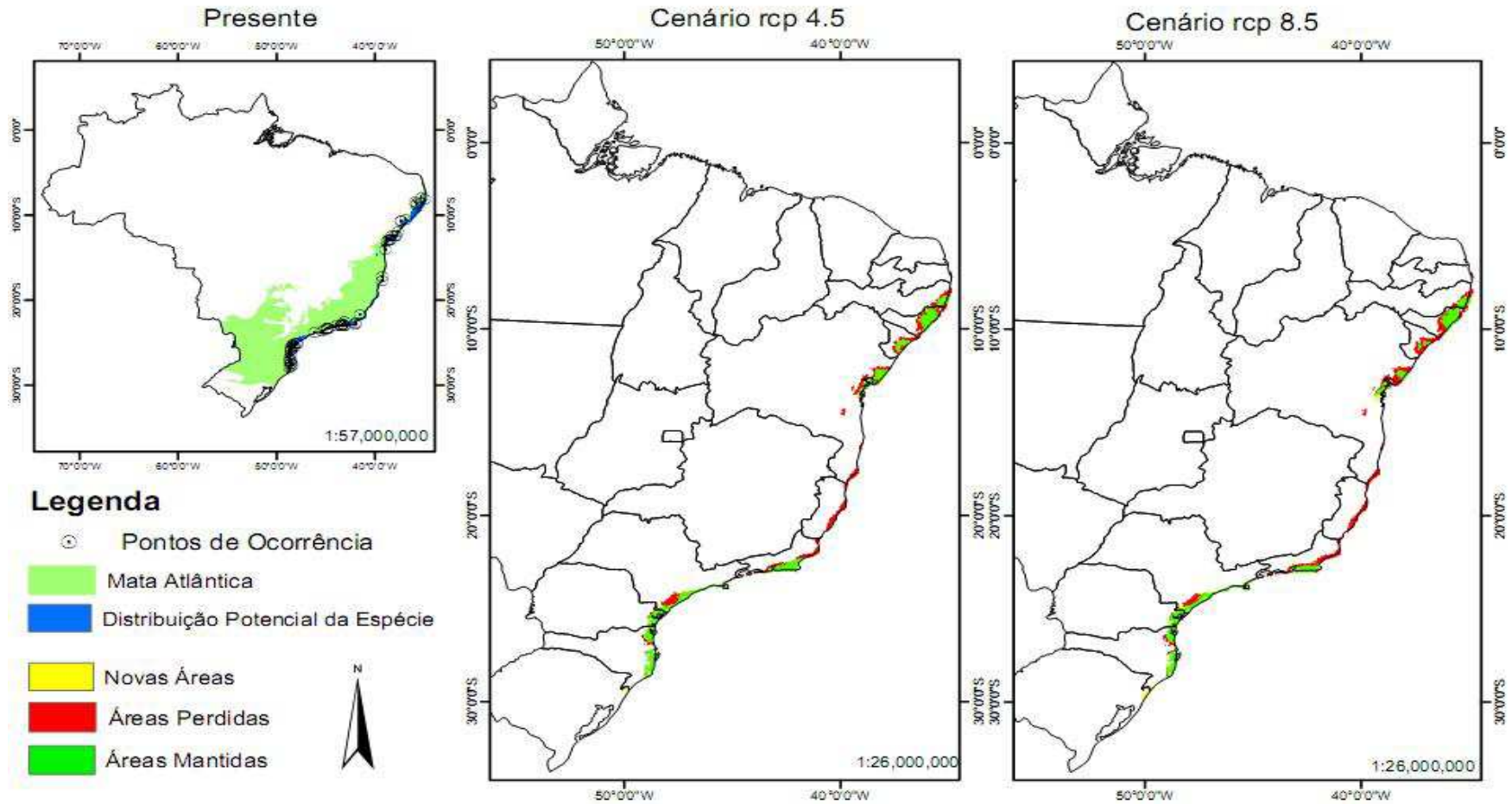


Ilustração 2. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Cyrtopodium flavum*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Epidendrum fulgens

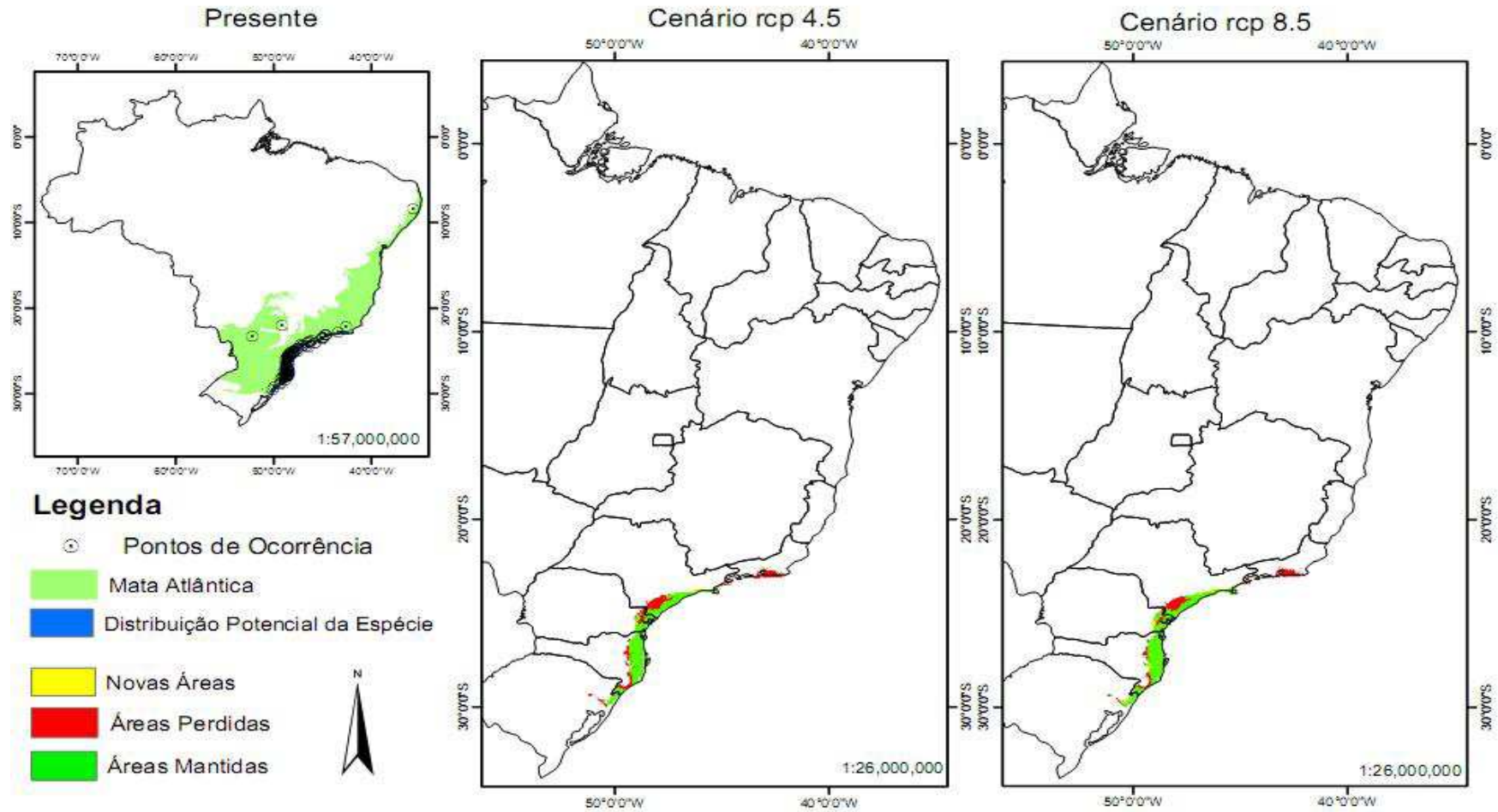


Ilustração 3, Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Epidendrum fulgens*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do maxent (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Aspasia lunata

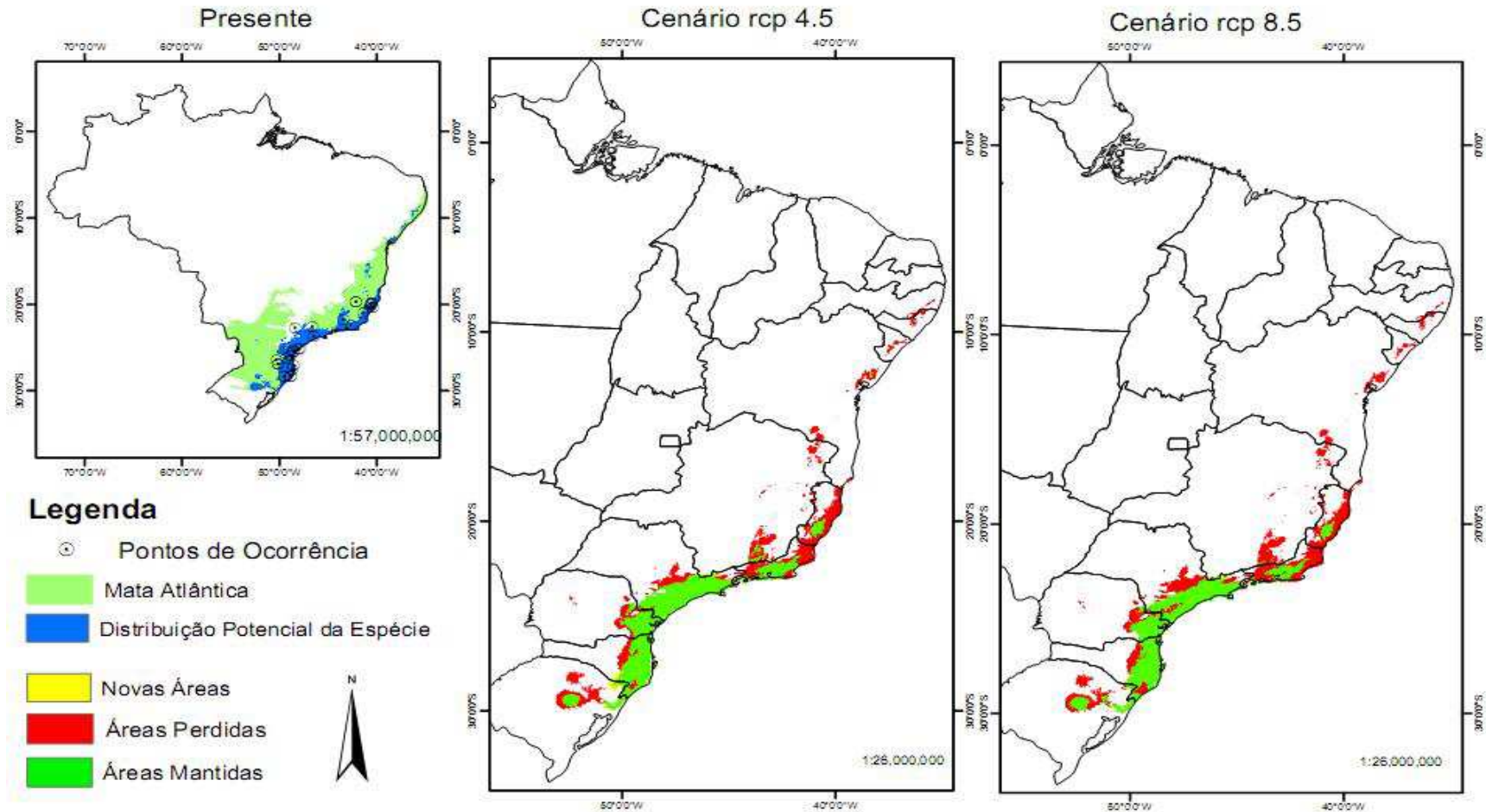


Ilustração 4. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Aspasia lunata*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Barbosella australis

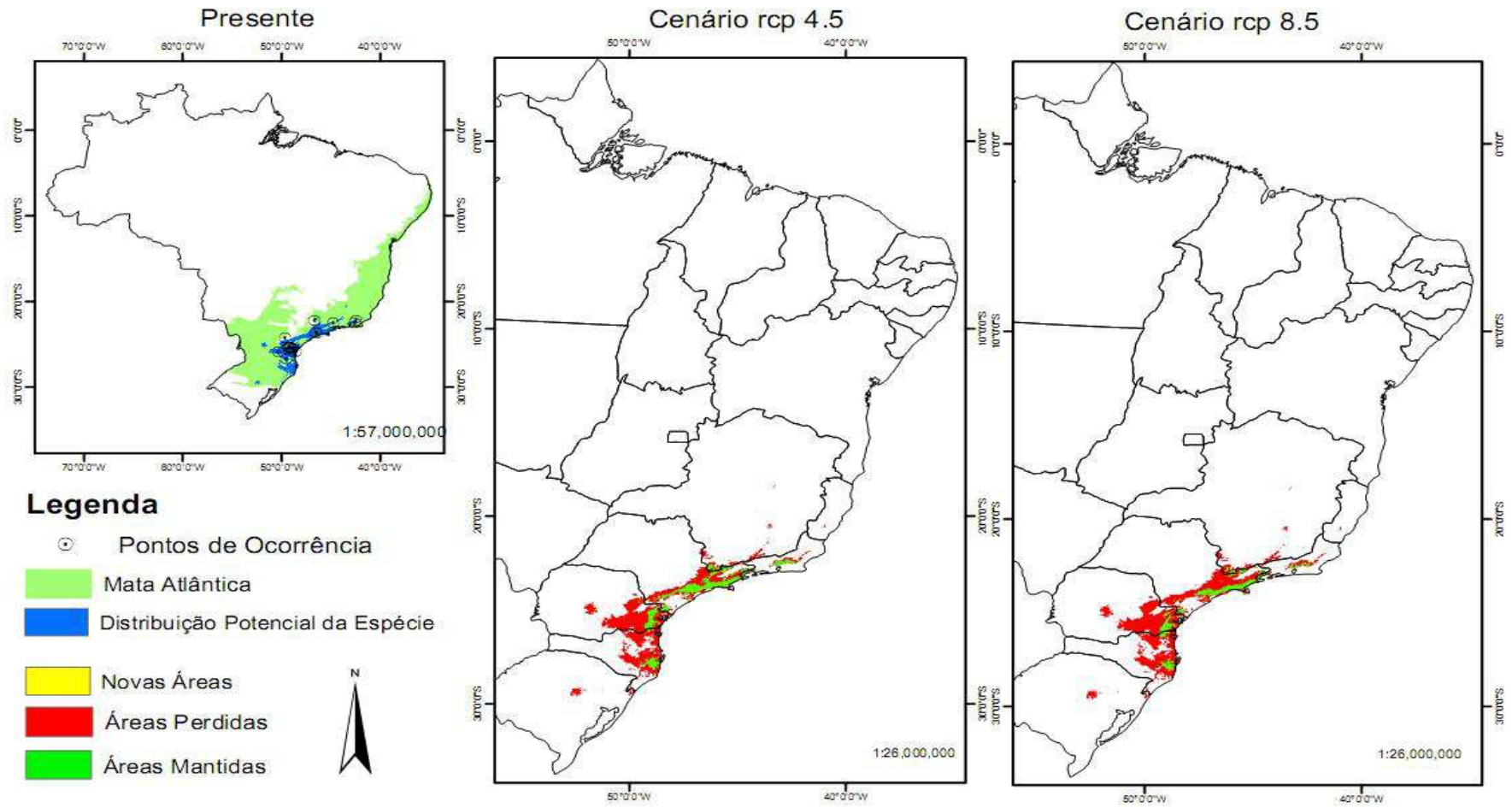


Ilustração 5. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Barbosella australis*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Barbosella gardneri

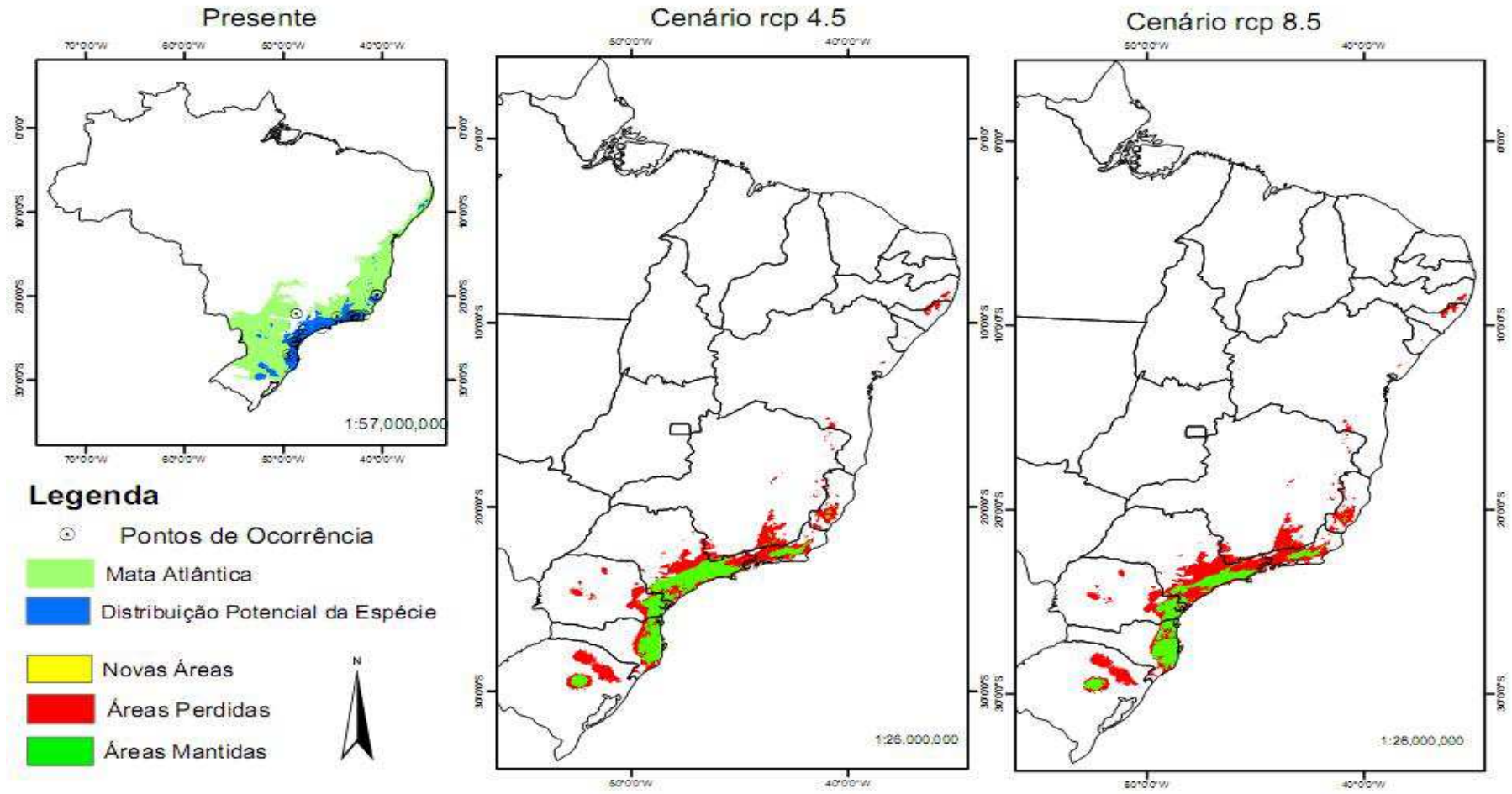


Ilustração 6. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Barbosella gardneri*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Bifrenaria inodora

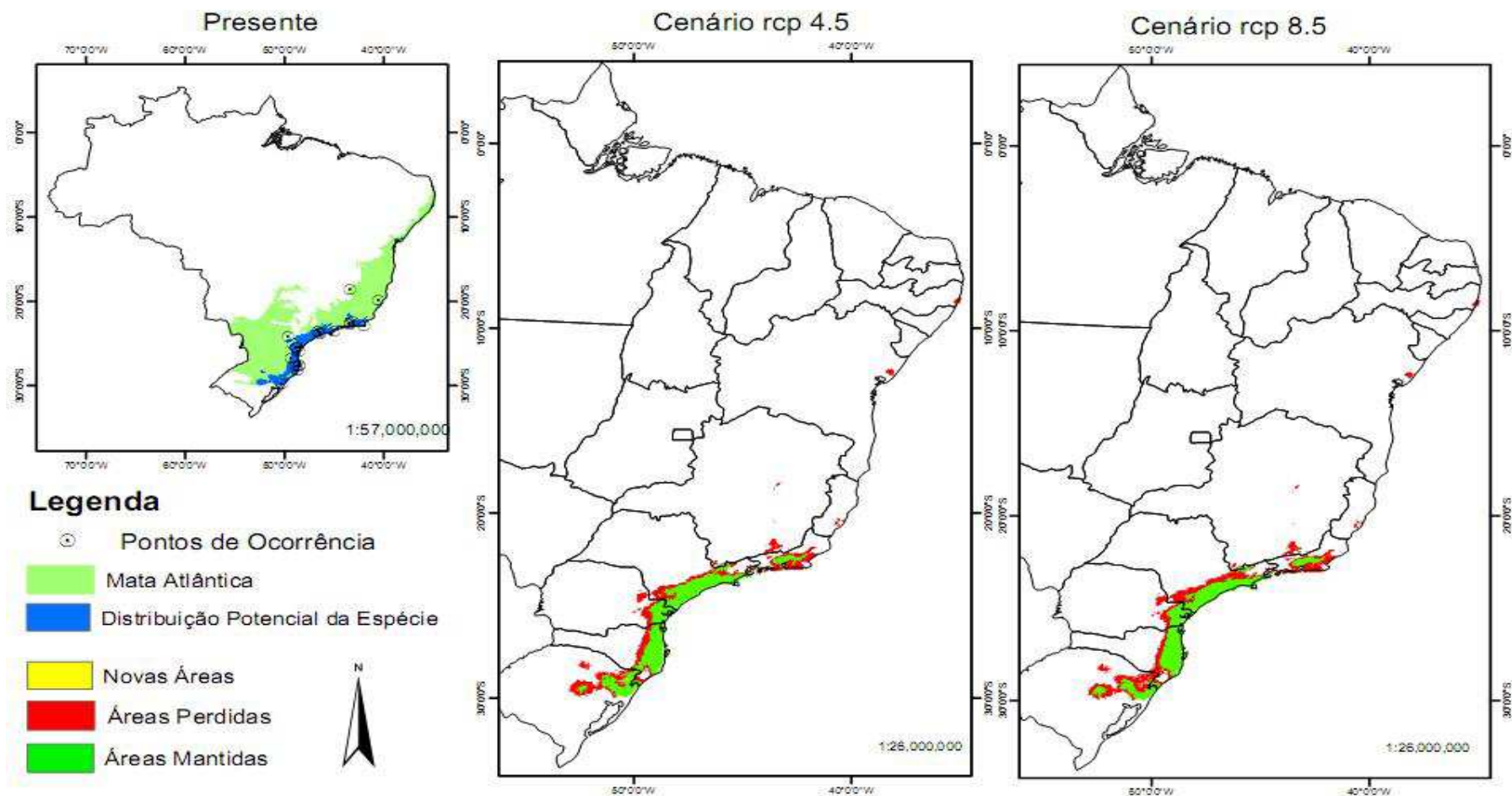


Ilustração 7. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Bifrenaria inodora*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Bifrenaria leucorrhoda

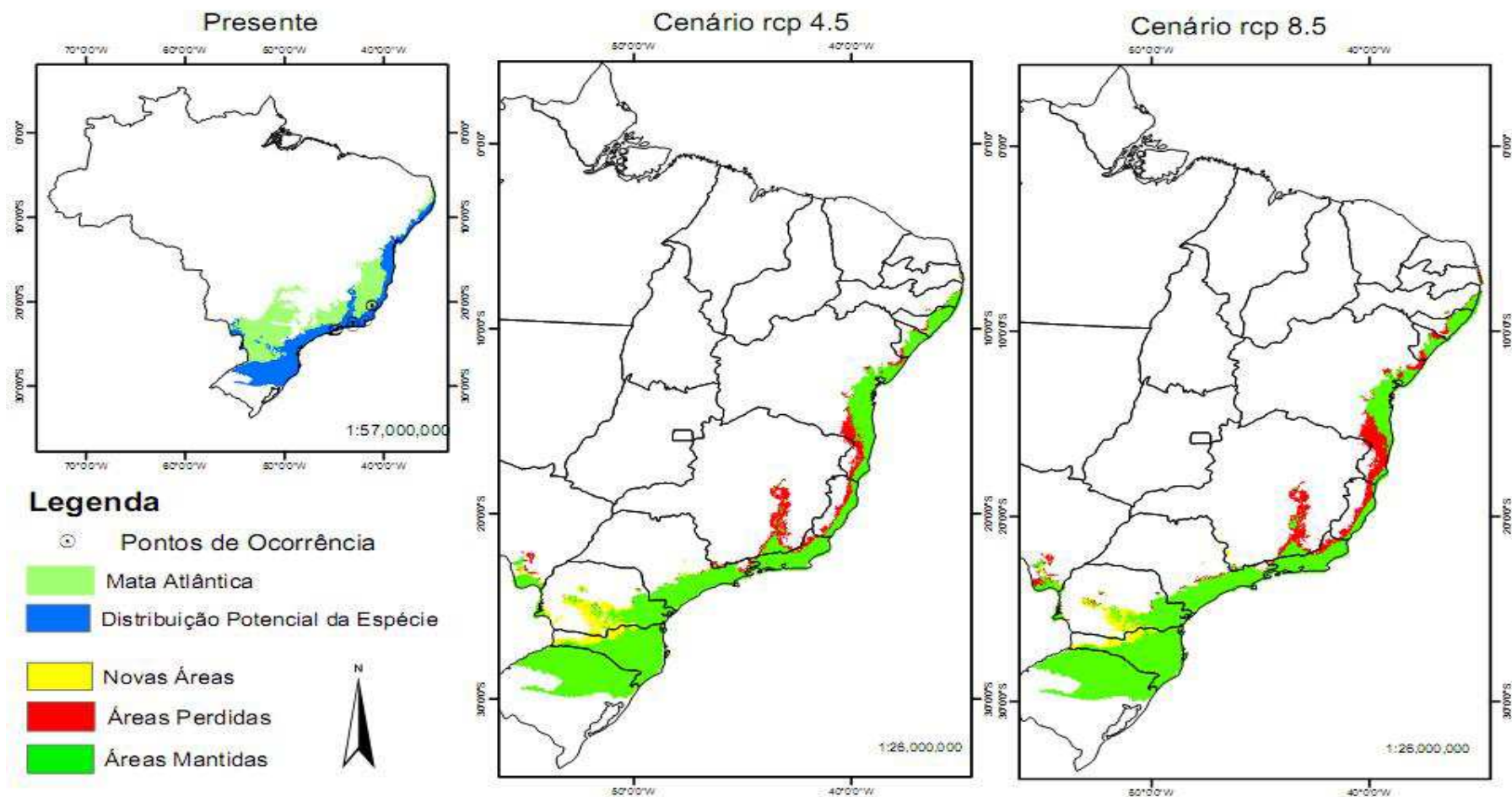


Ilustração 8. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Bifrenaria leucorrhoda*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Bifrenaria racemosa

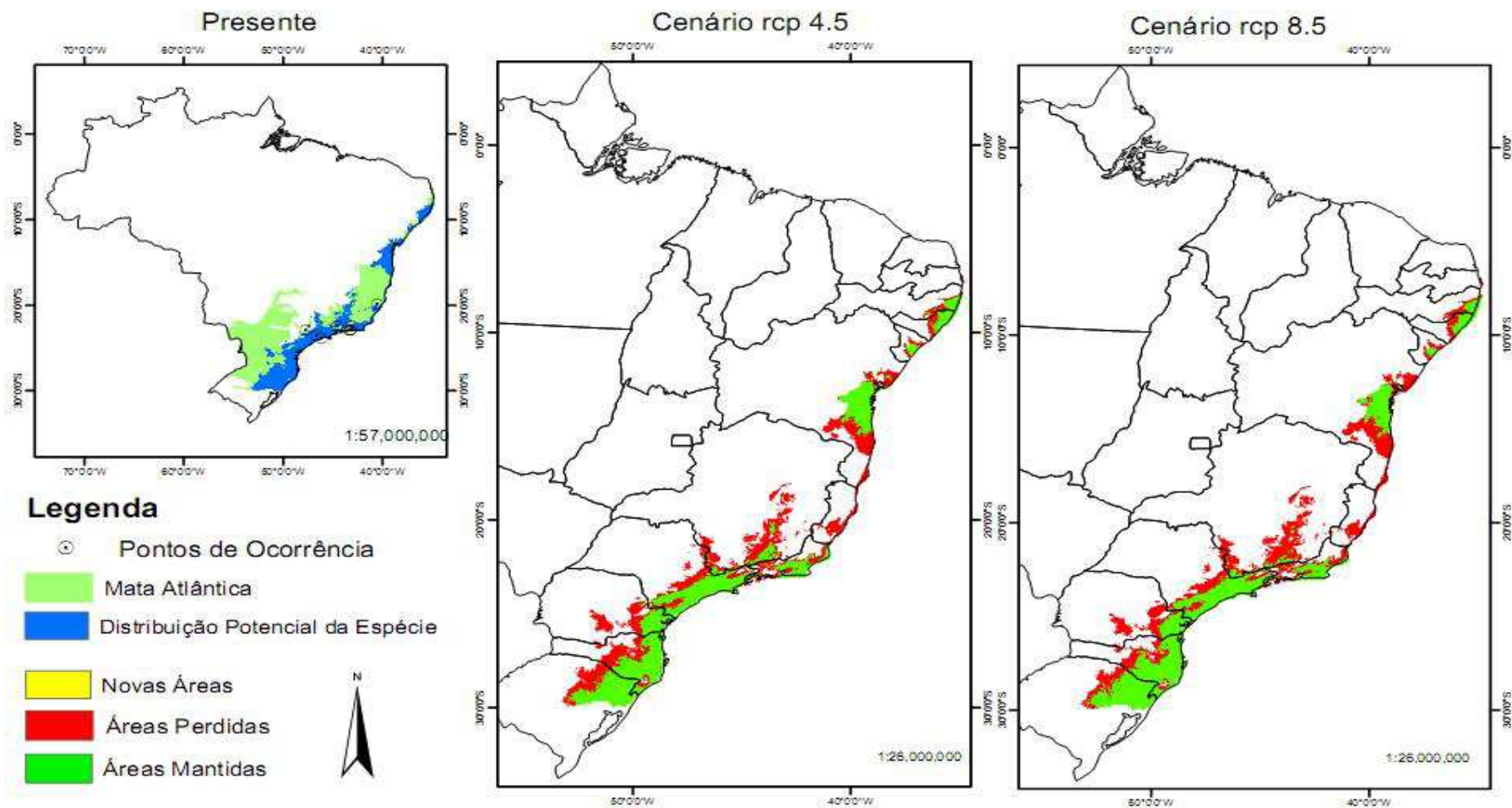


Ilustração 9. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Bifrenaria racemosa*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Bifrenaria tetragona

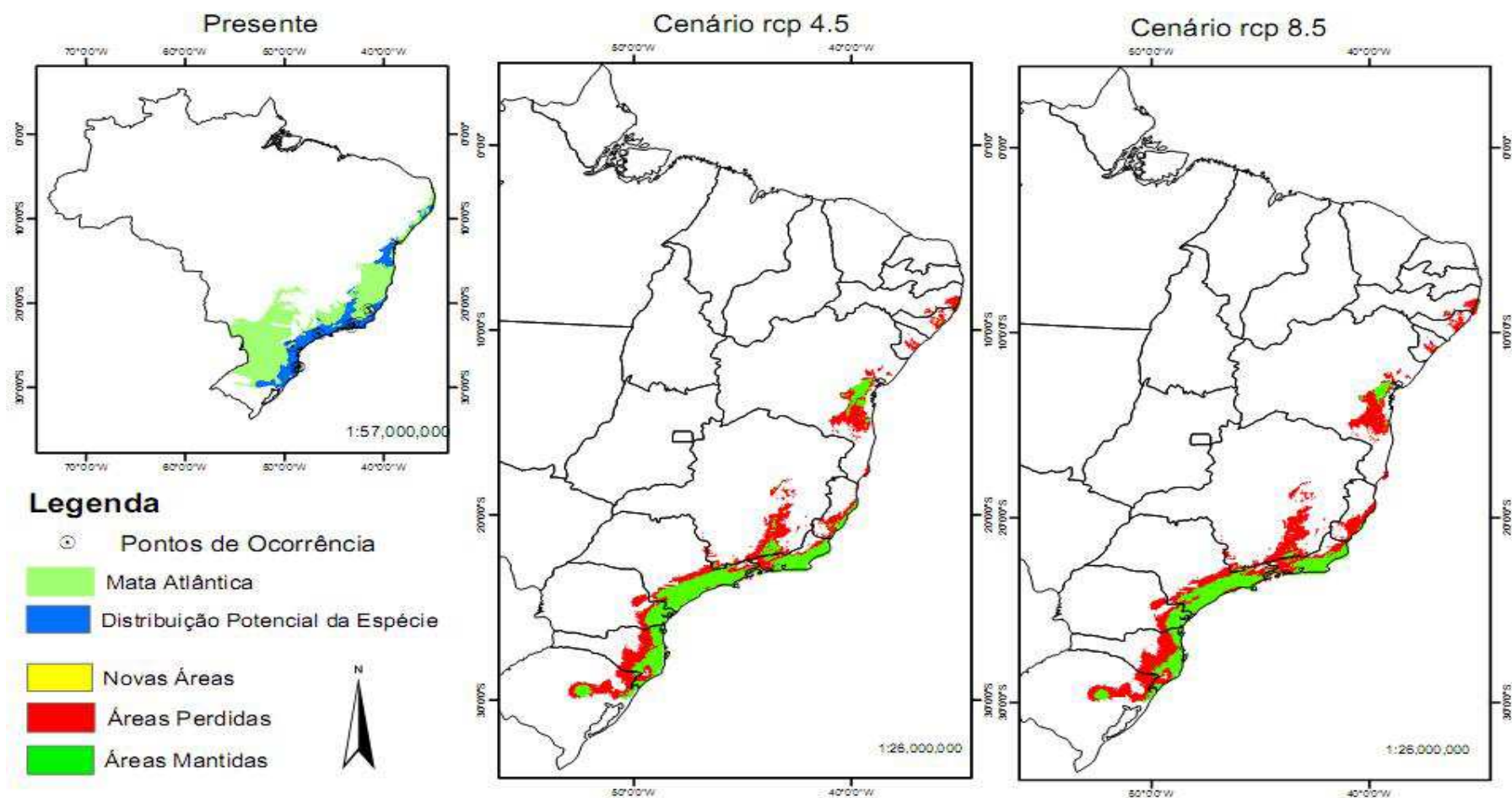


Ilustração 10. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Bifrenaria tetragona*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Brasiliaea perrinii

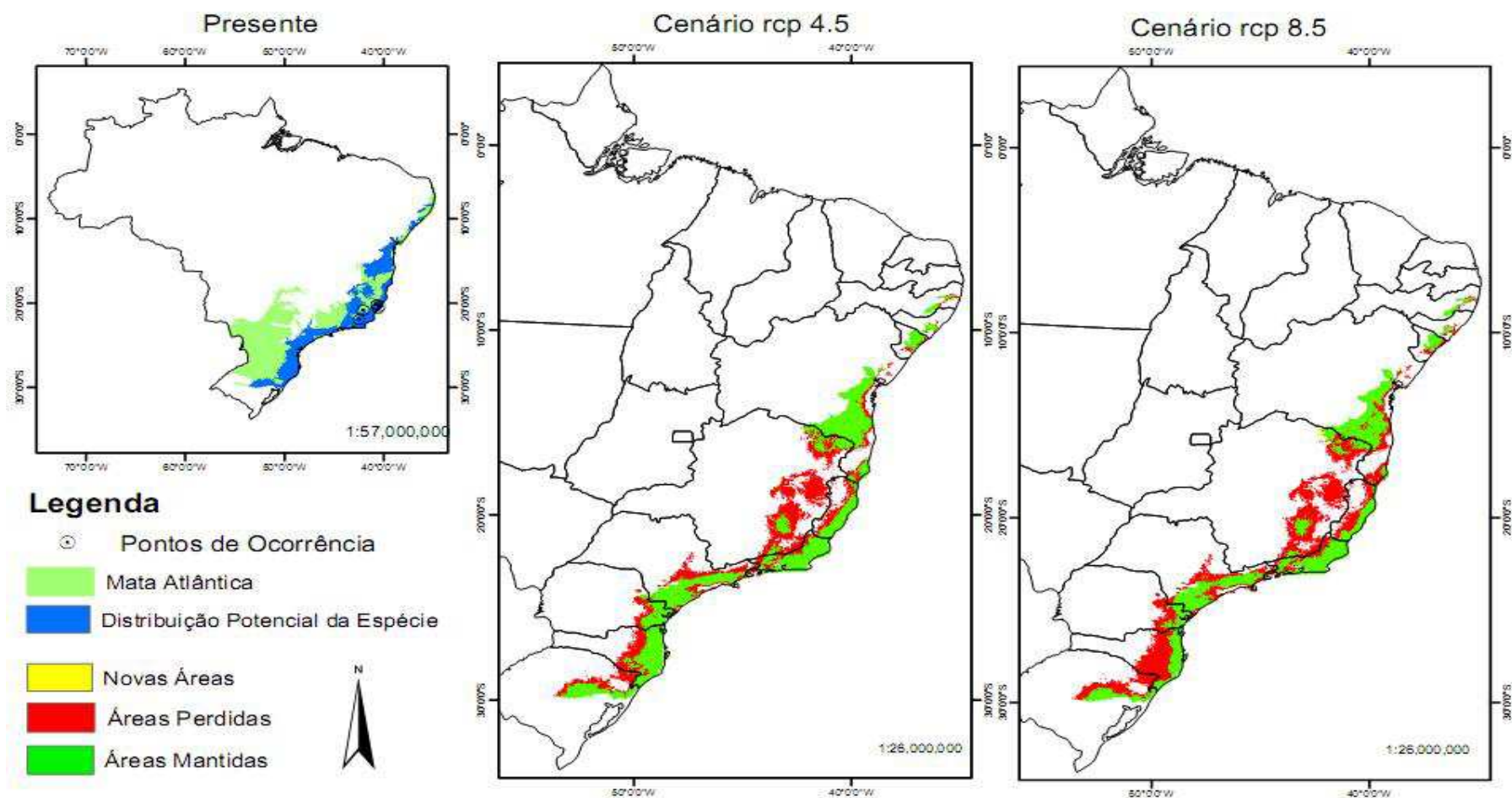


Ilustração 11. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Brasiliaea perrinii*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Brasiliorchis ubatubana

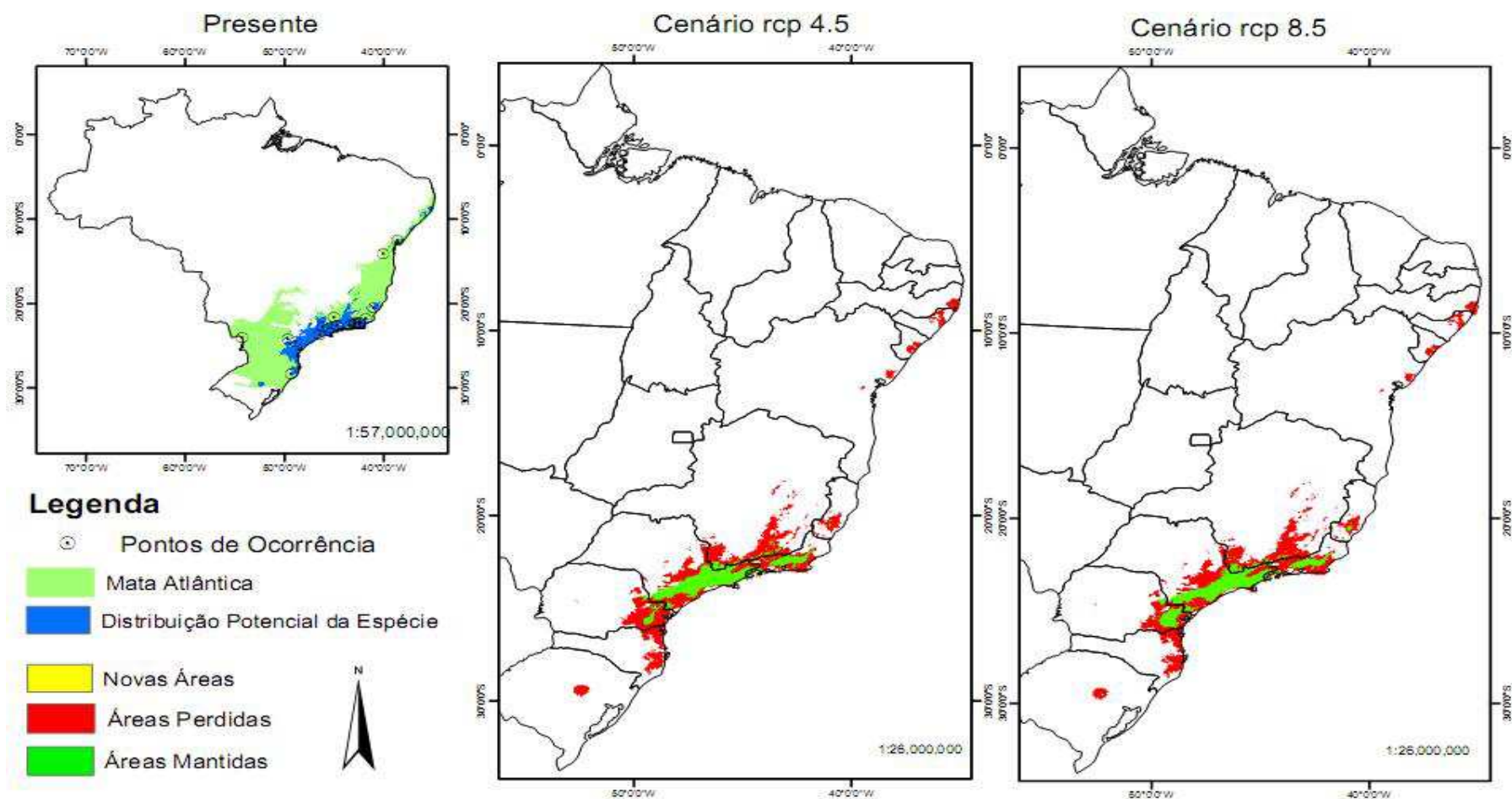


Ilustração 12. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Brasiliorchis ubatubana*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Campylocentrum ornithorrhynchum

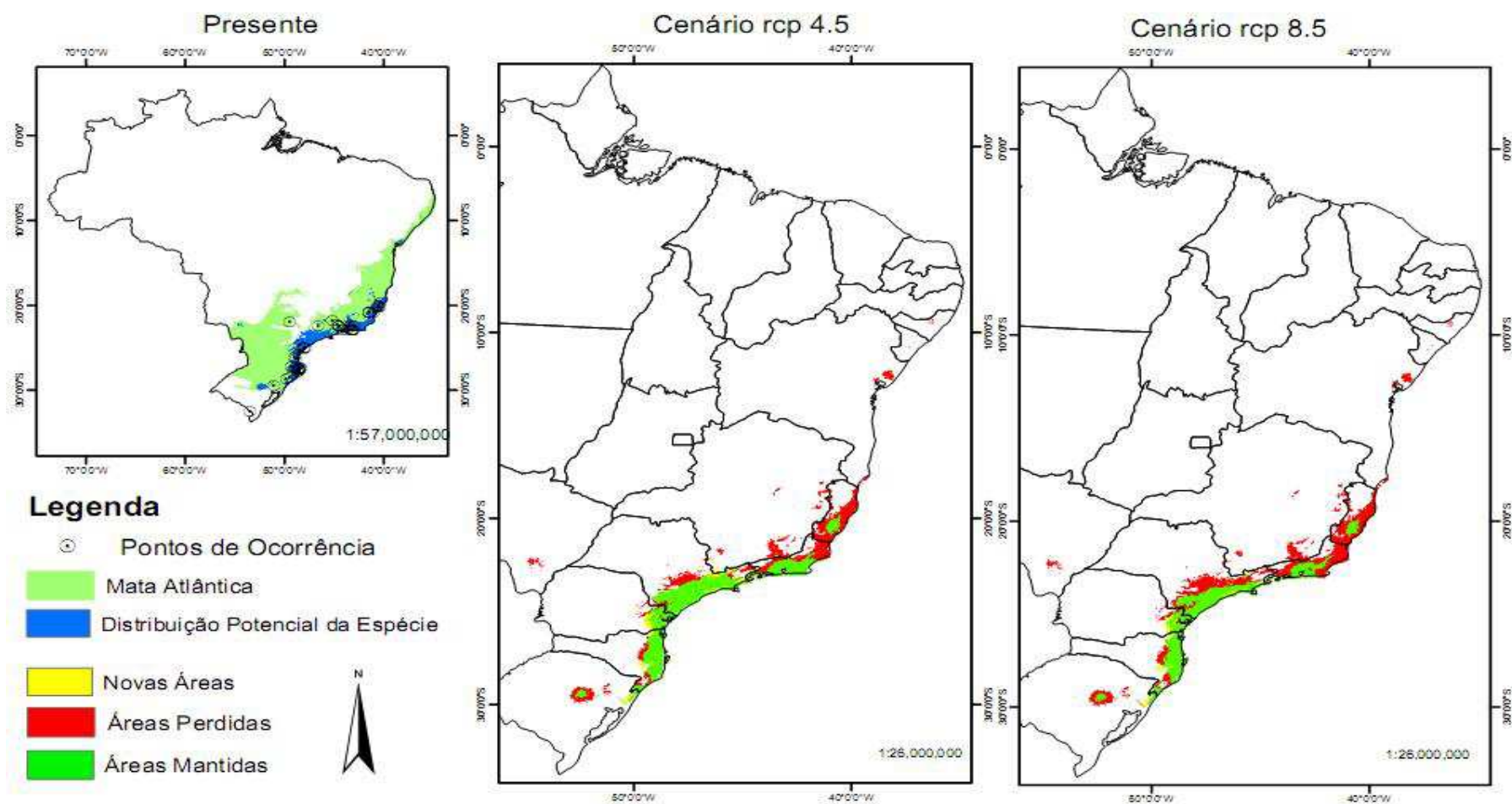


Ilustração 13. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Campylocentrum ornithorrhynchum*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Campylocentrum parahybunense

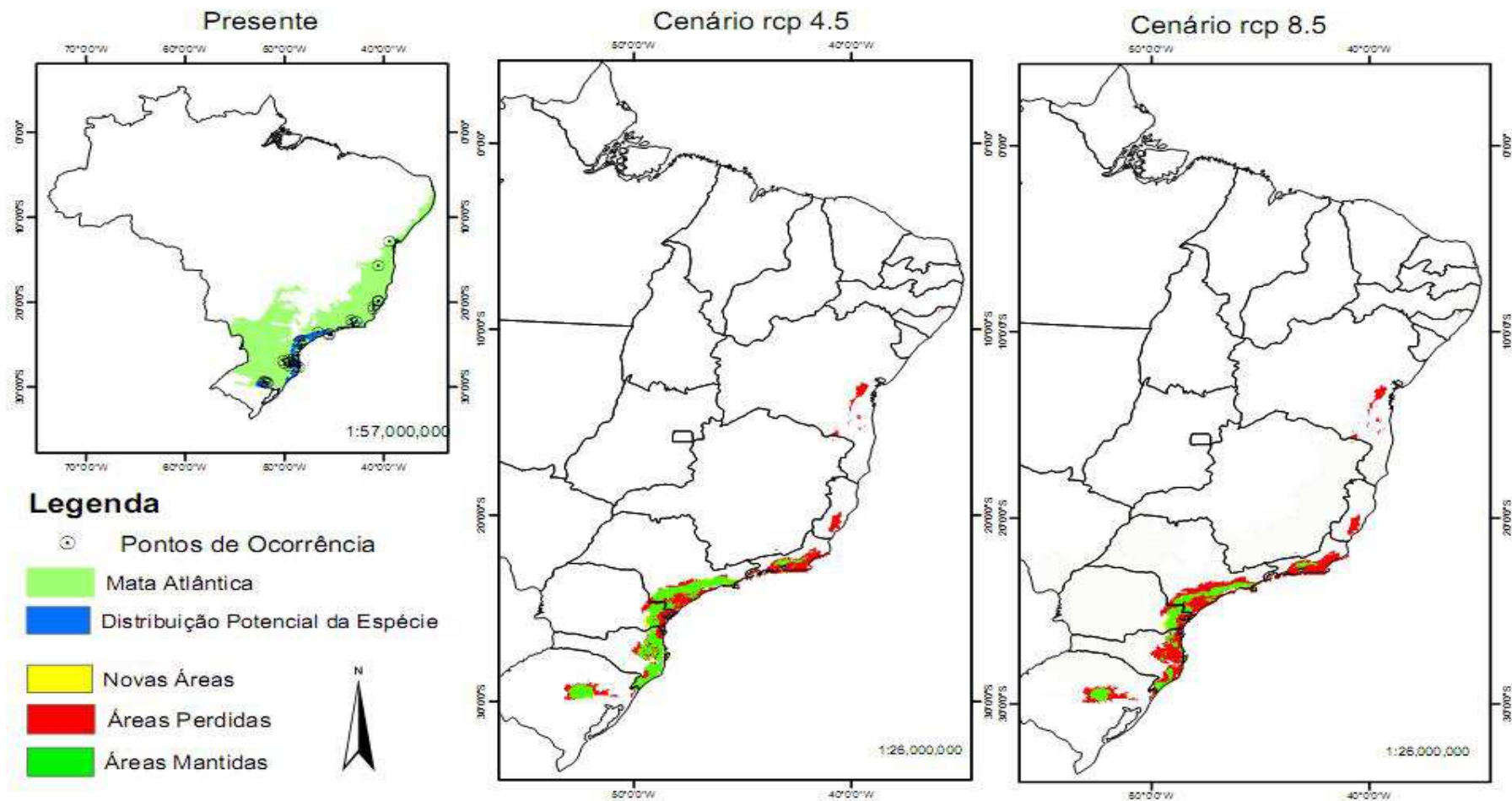


Ilustração 14. Mapa do BRASIL com os pontos de ocorrência da espécie *Campylocentrum parahybunense*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Cirrhaea dependens

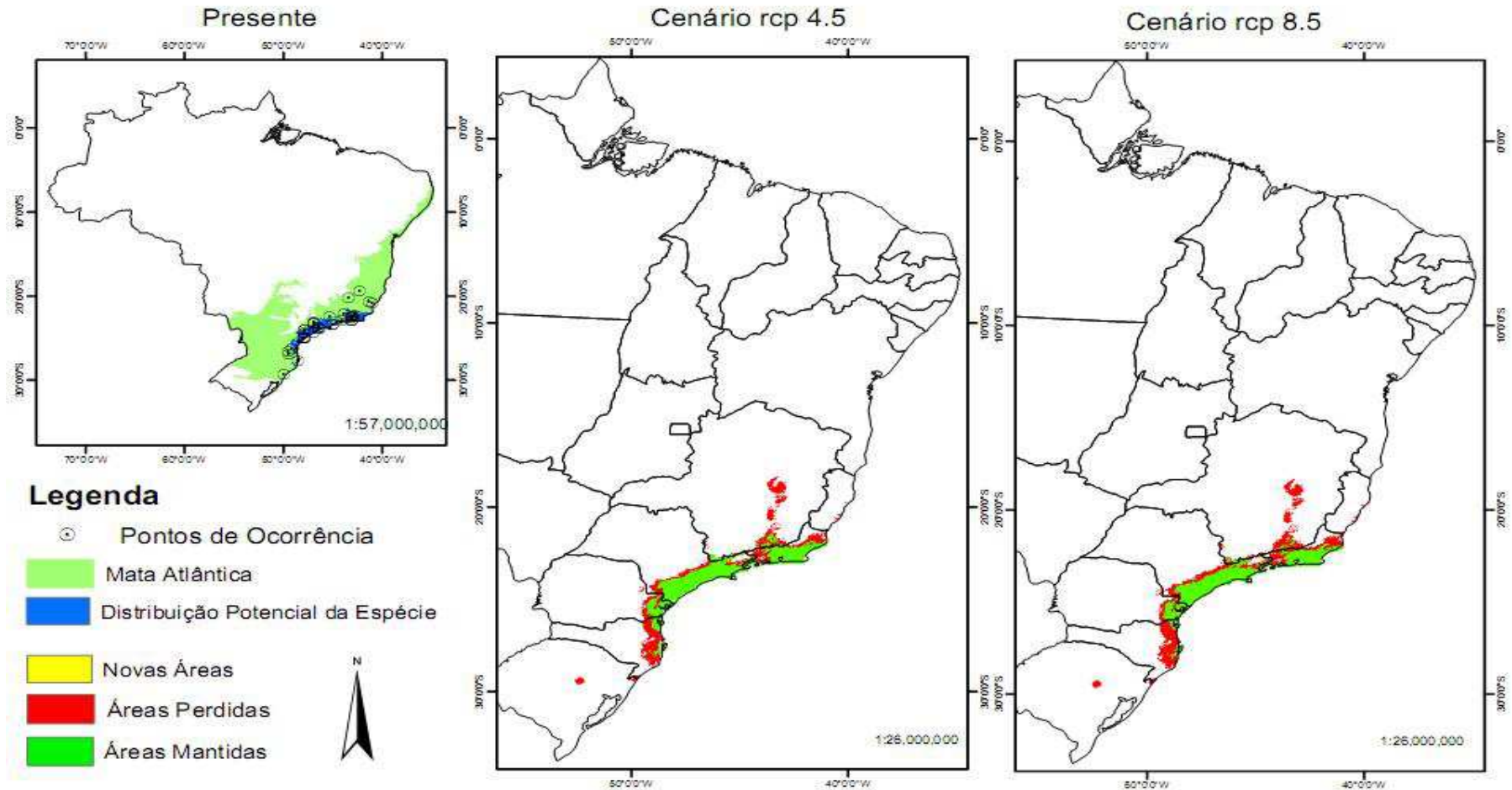


Ilustração 15. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Cirrhaea dependens*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Epidendrum hololeucum

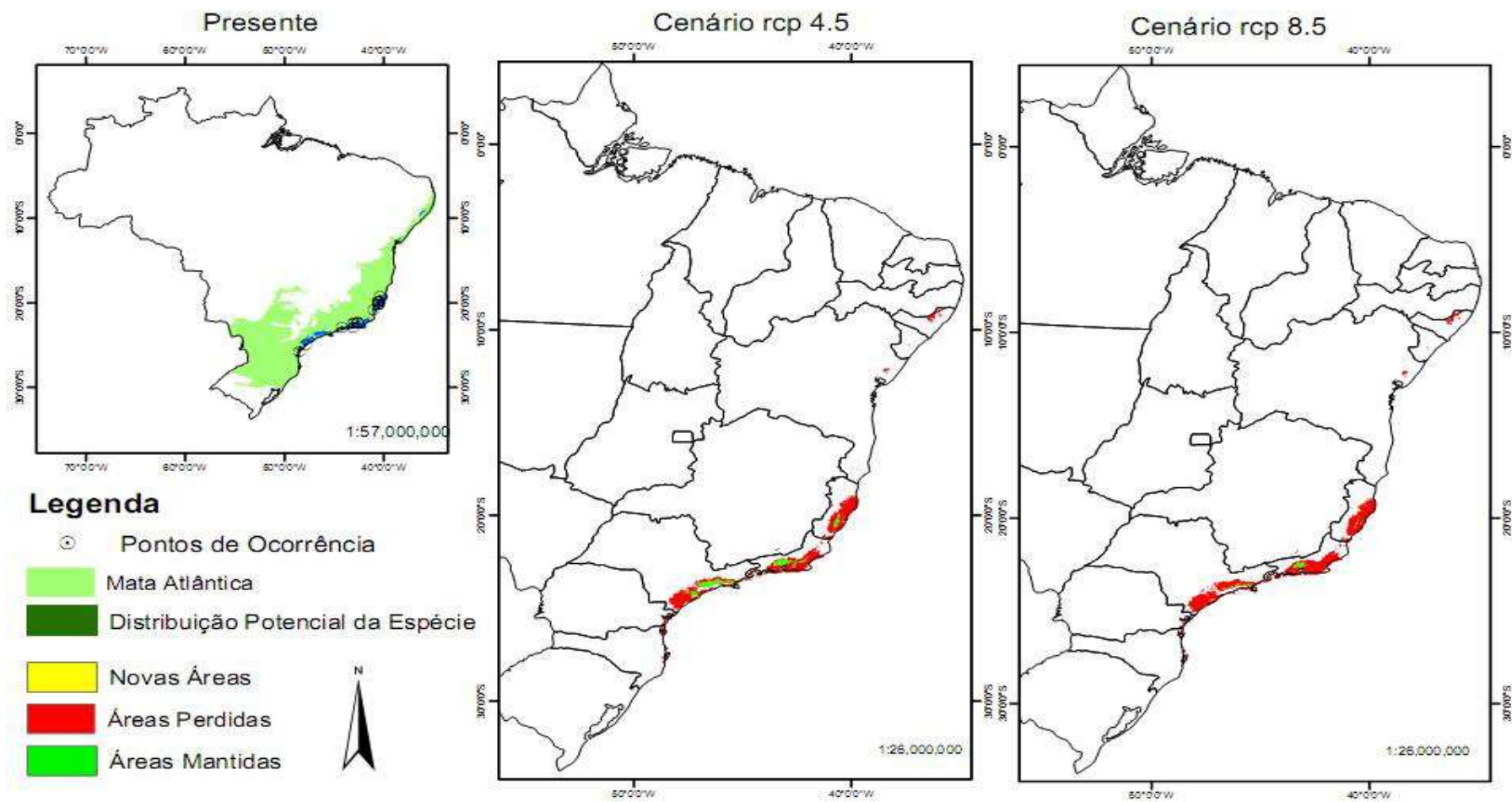


Ilustração 16. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Epidendrum hololeucum*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Gomesa laxiflora

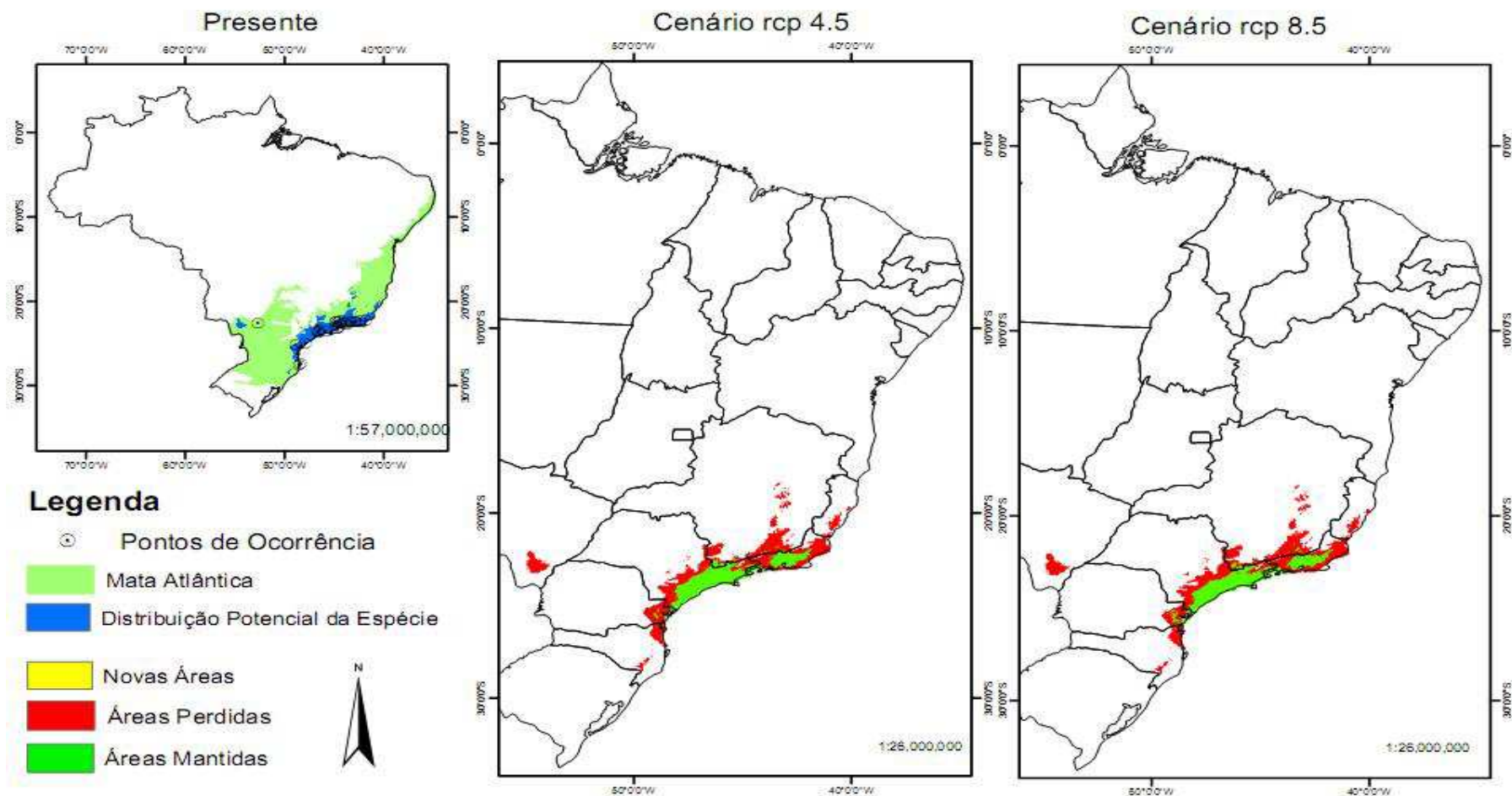


Ilustração 17. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Gomesa laxiflora*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Gomesa glaziovii

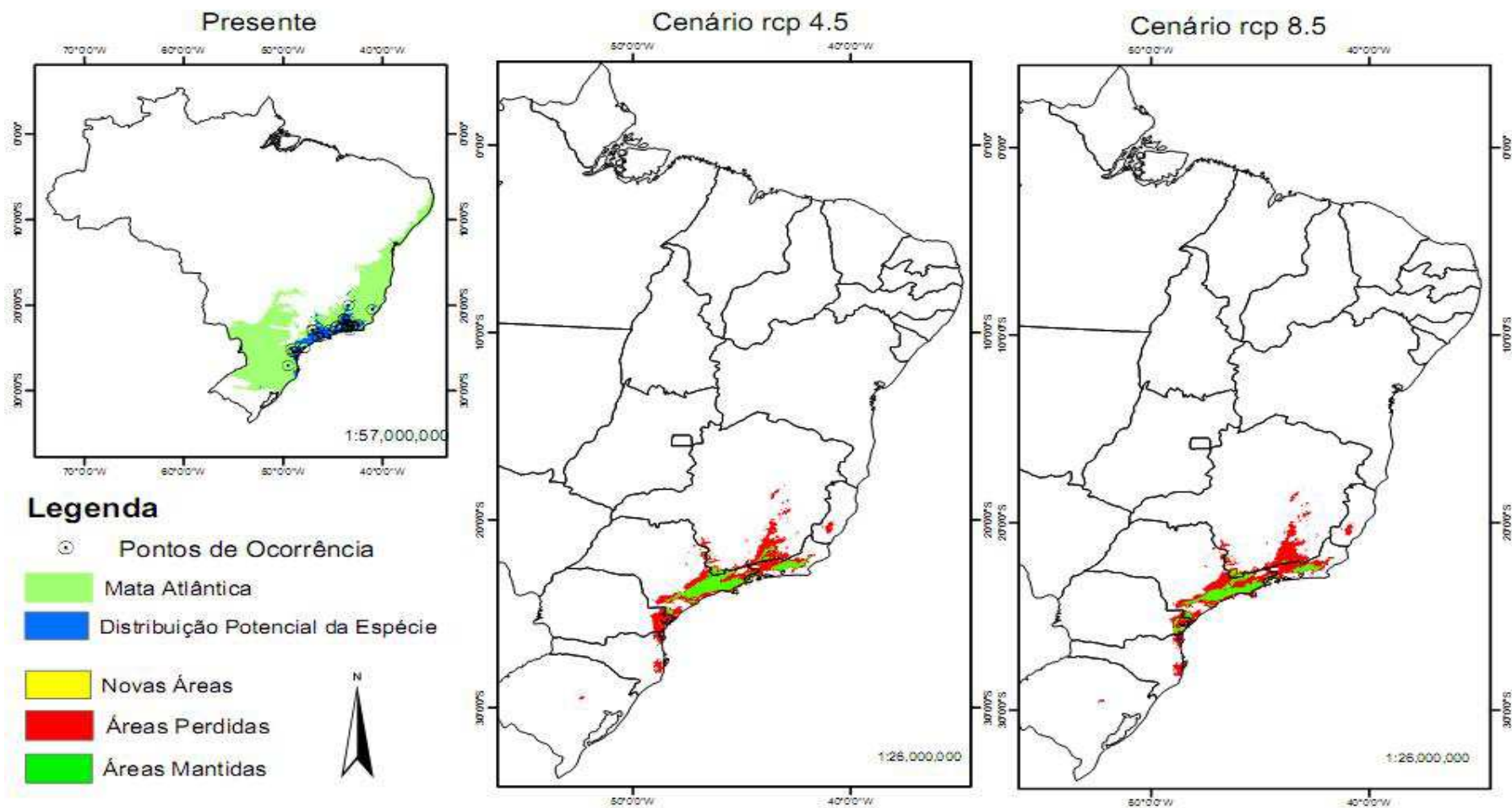


Ilustração 18. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Gomesa glaziovii*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Gomesa paranaensis

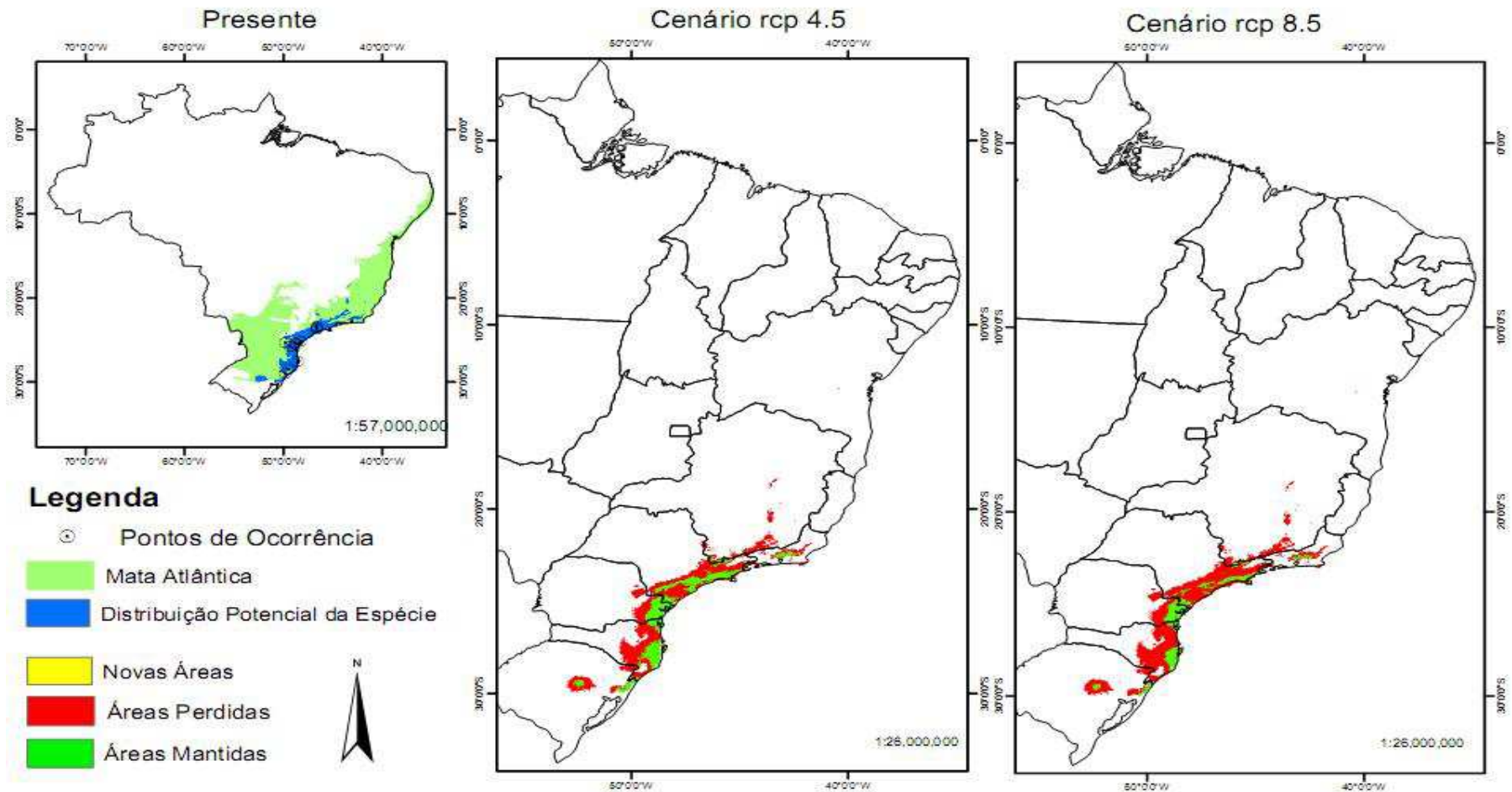


Ilustração 19. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Gomesa paranaensis*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Grandiphyllum divaricatum

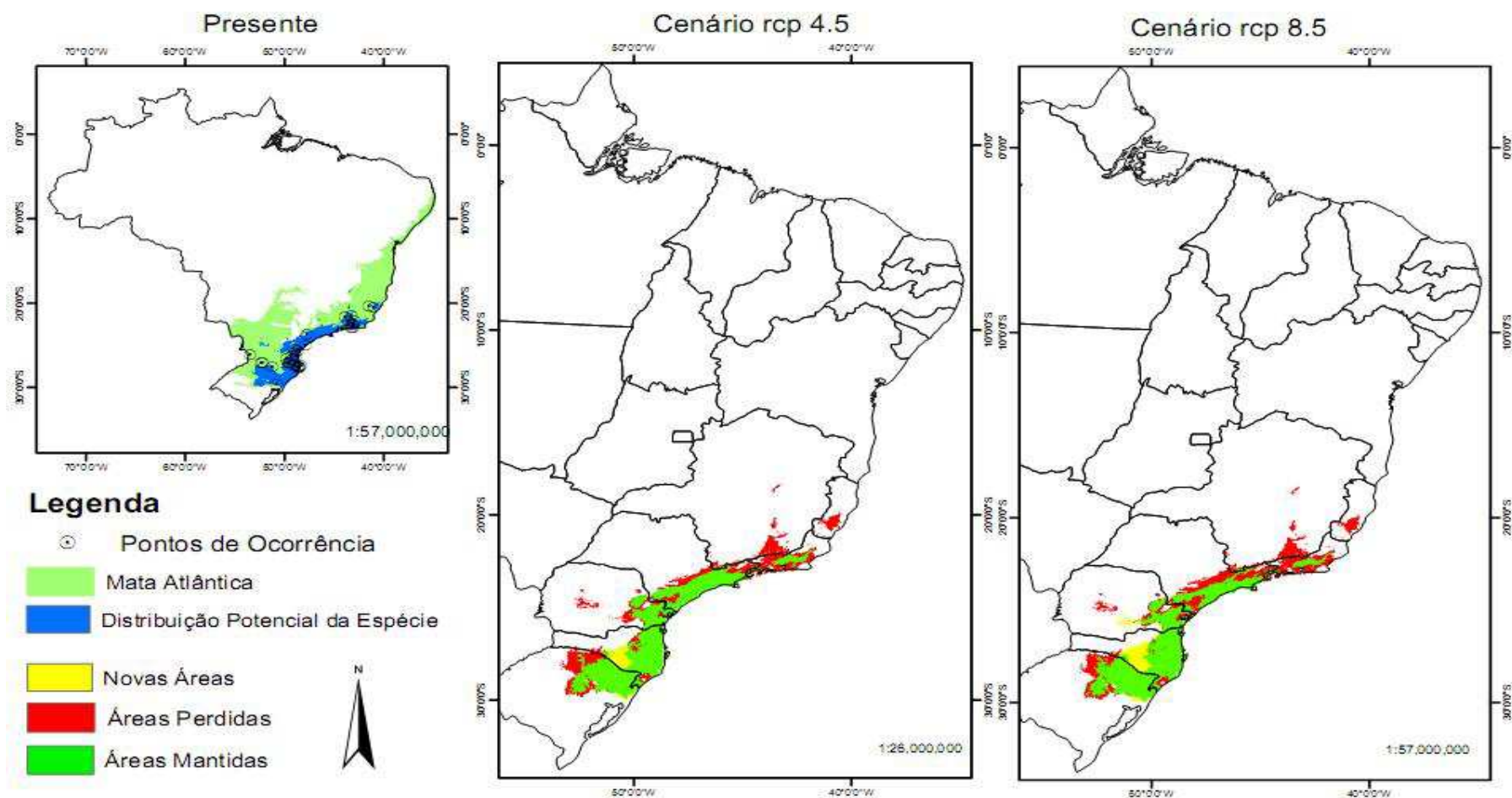


Ilustração 20. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Grandiphyllum divaricatum*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Heterotaxis brasiliensis

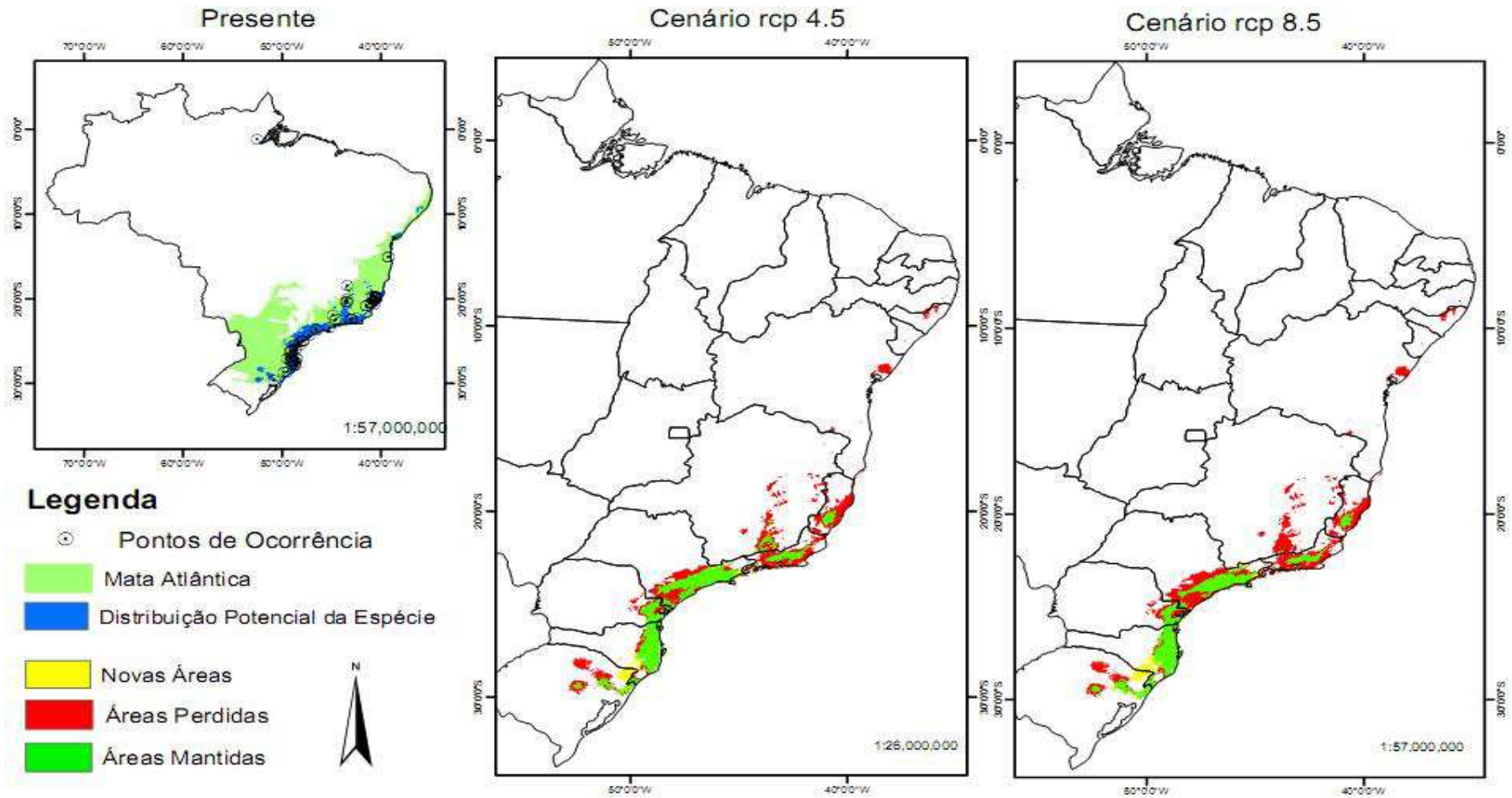


Ilustração 21. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Heterotaxis brasiliensis*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Houletia brocklehurstiana

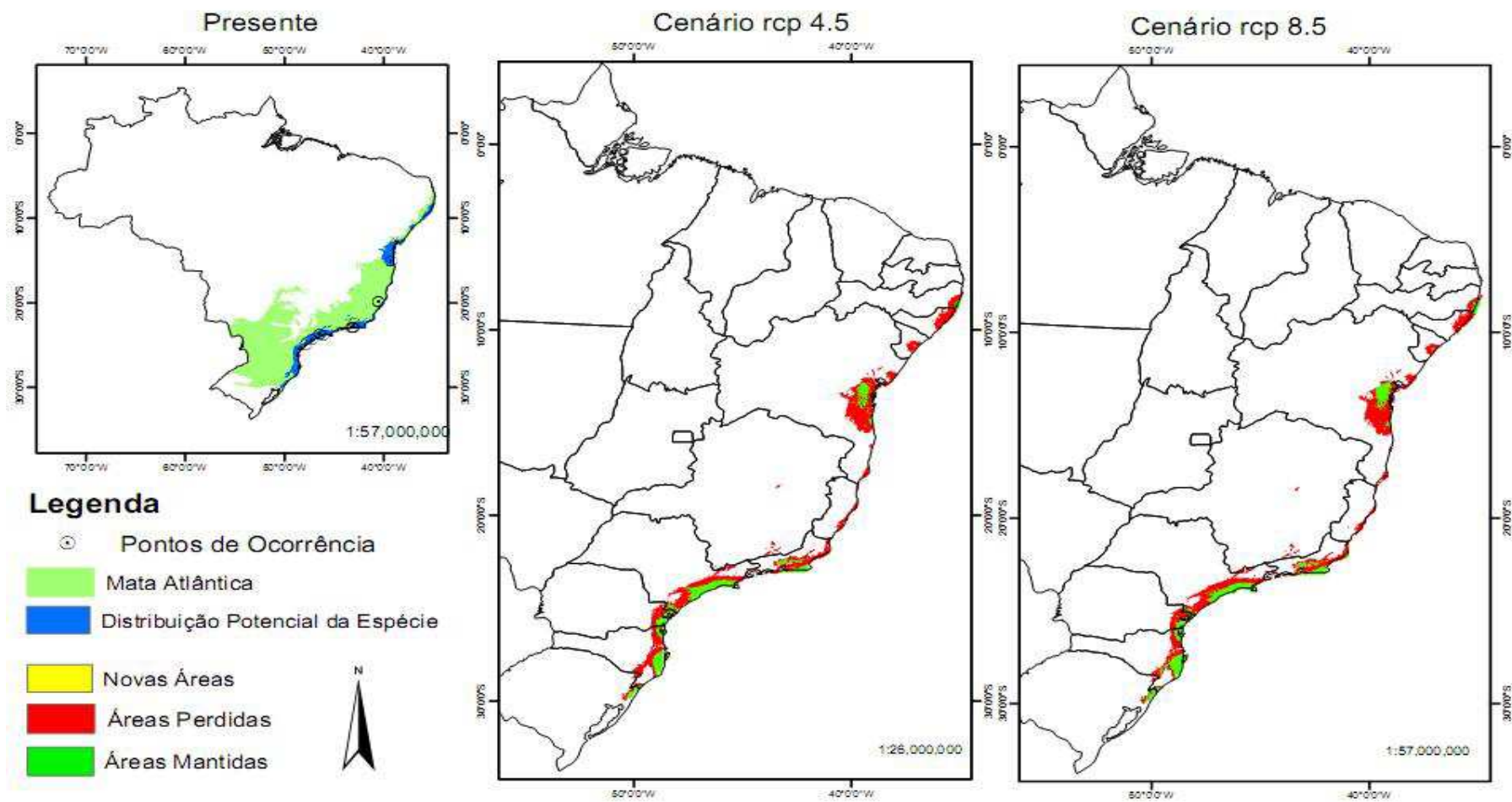


Ilustração 22. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Houletia brocklehurstiana*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Octomeria praestans

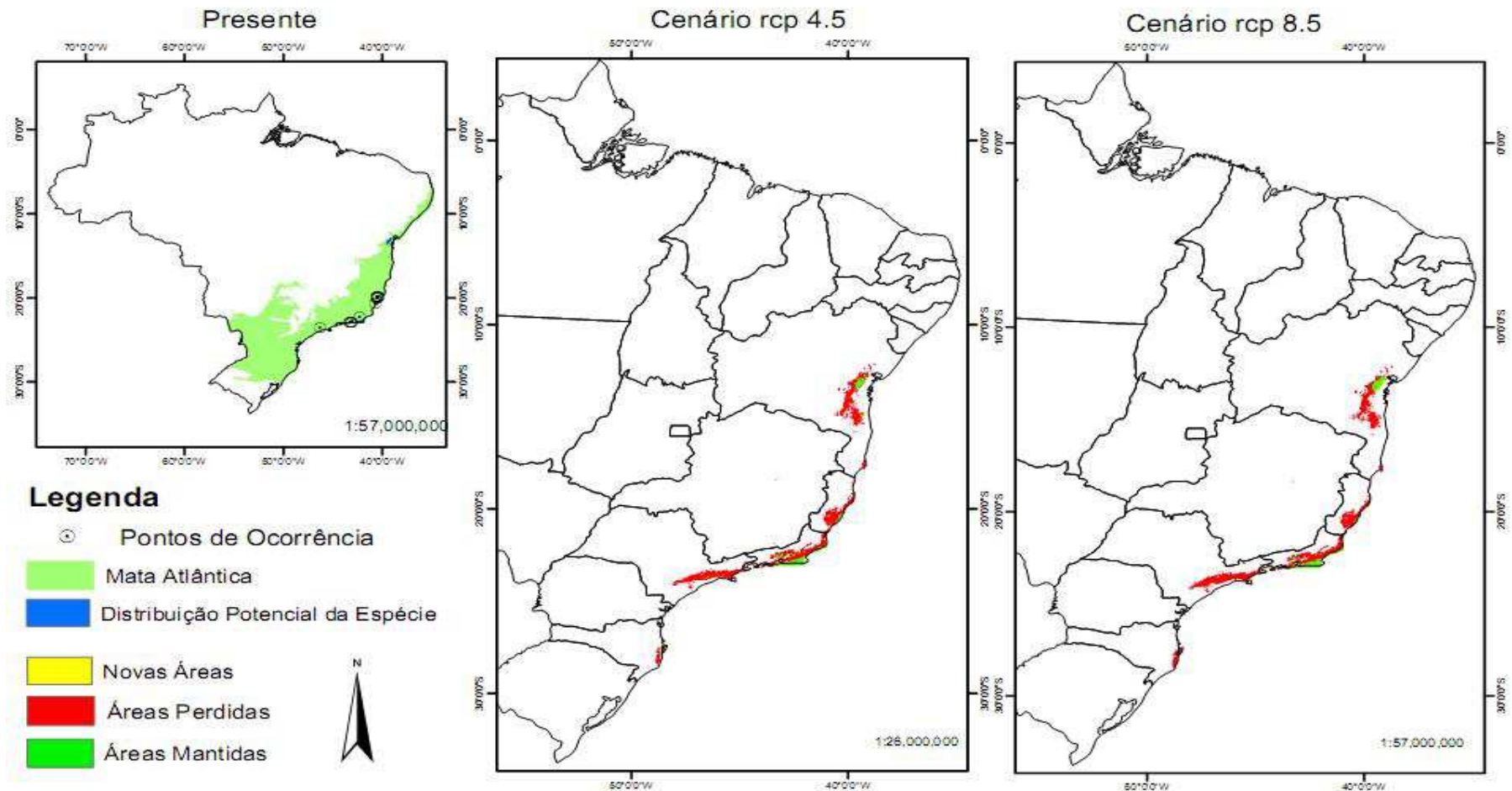


Ilustração 23. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Octomeria praestans*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Miltonia regnellii

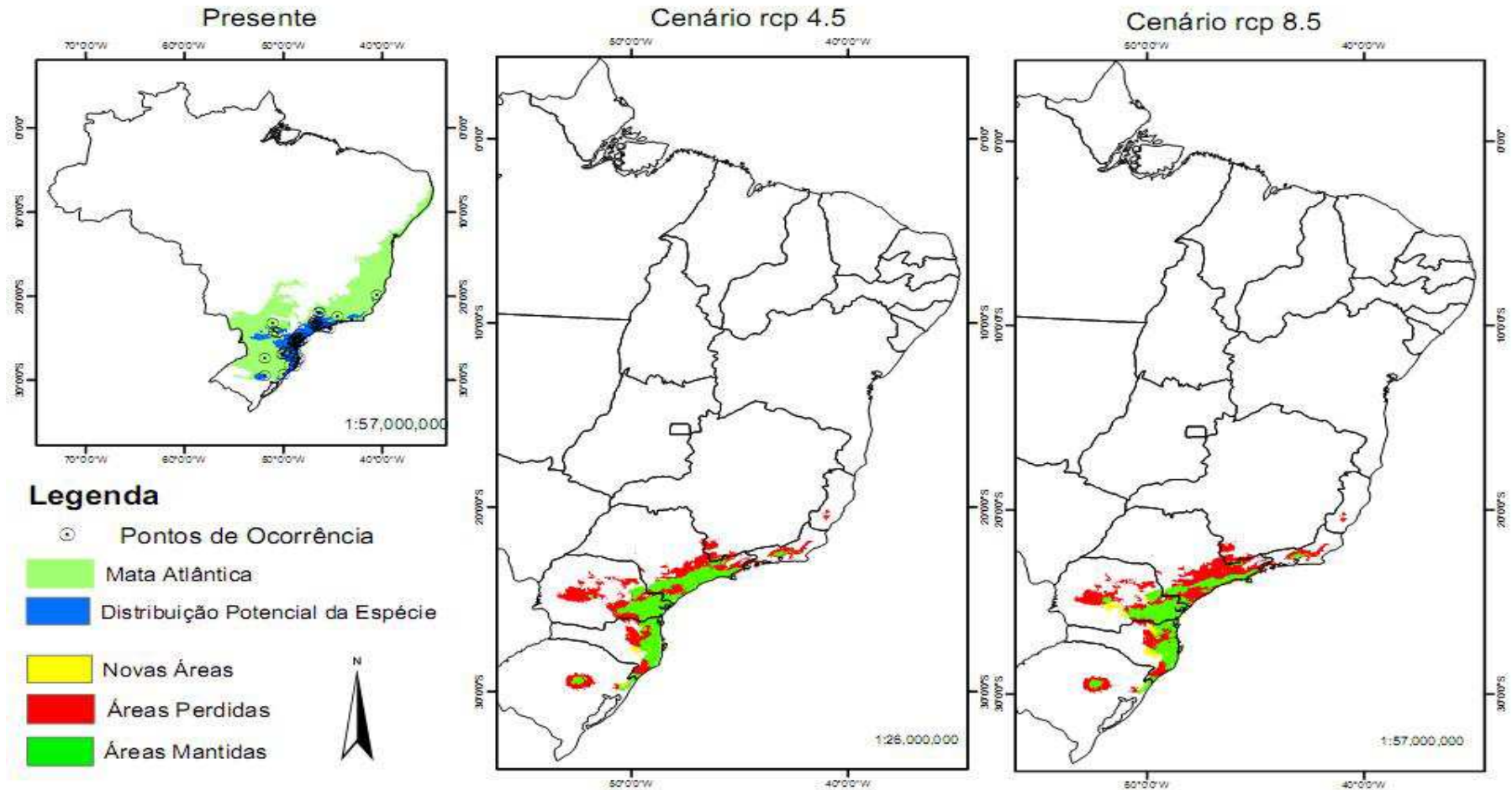


Ilustração 24. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Miltonia regnellii*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Pabstiella arcuata

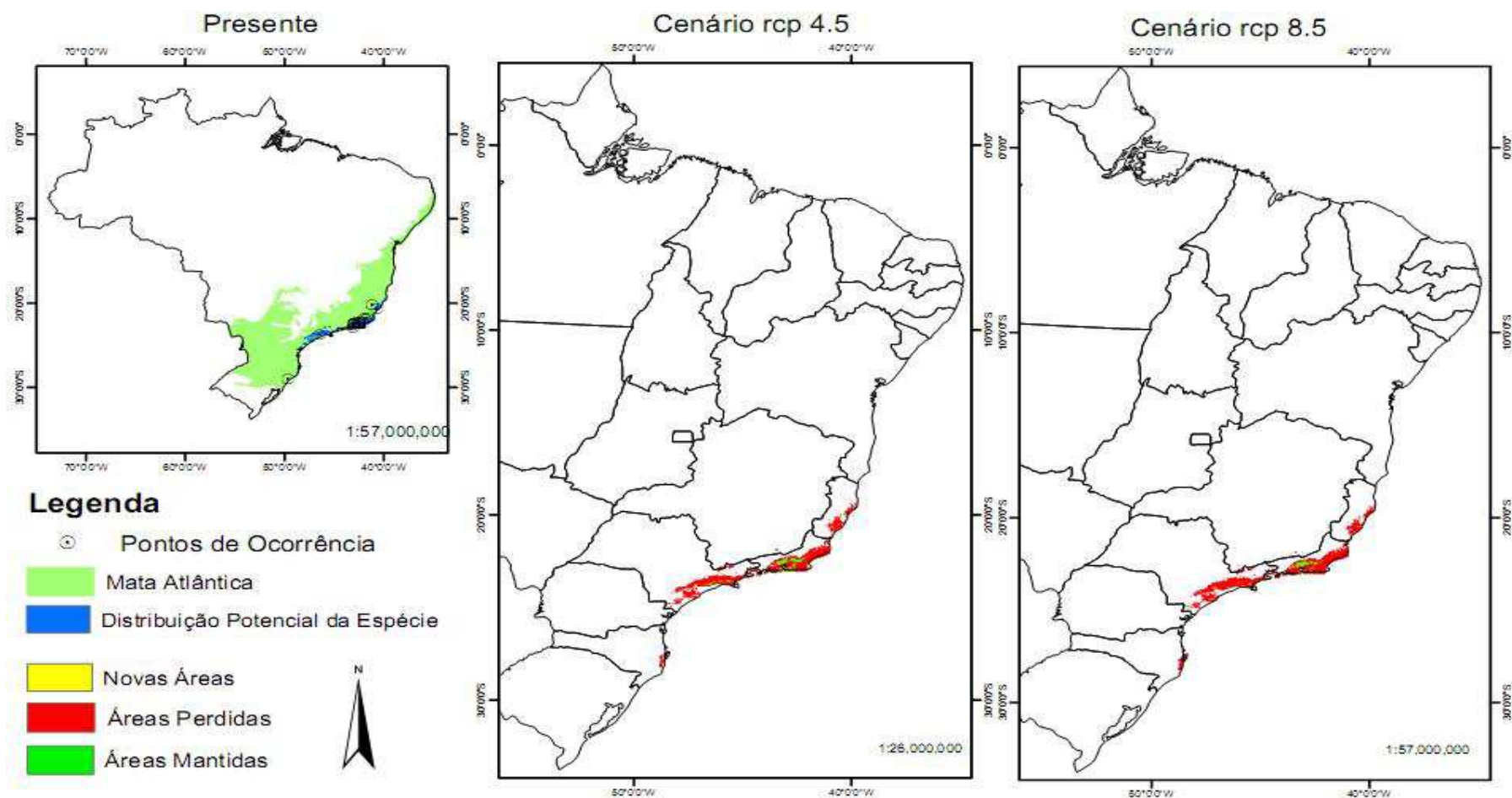


Ilustração 25. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Pabstiella arcuata*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Pabstia jugosa

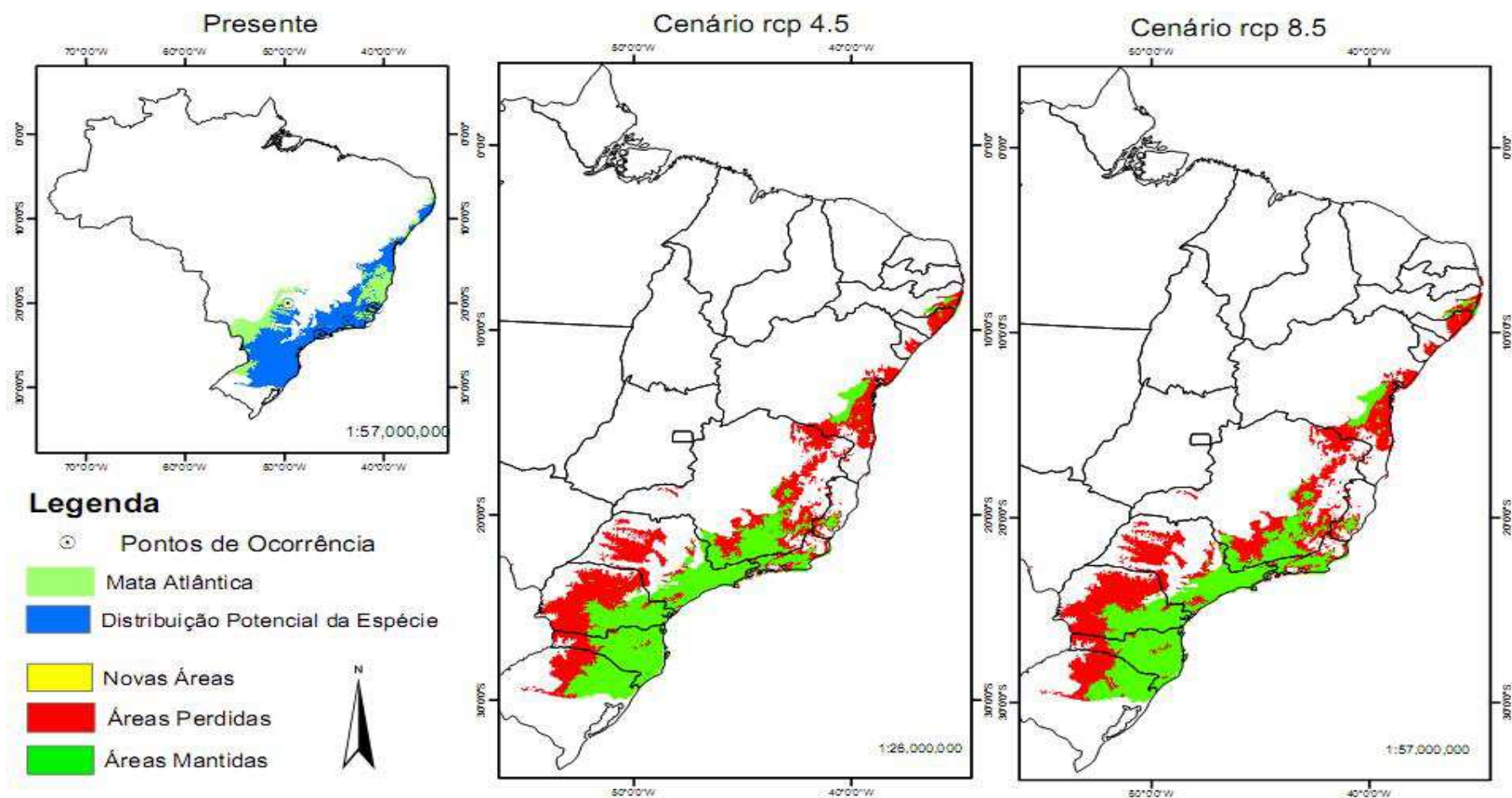


Ilustração 26. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Pabstia jugosa*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Promenaea guttata

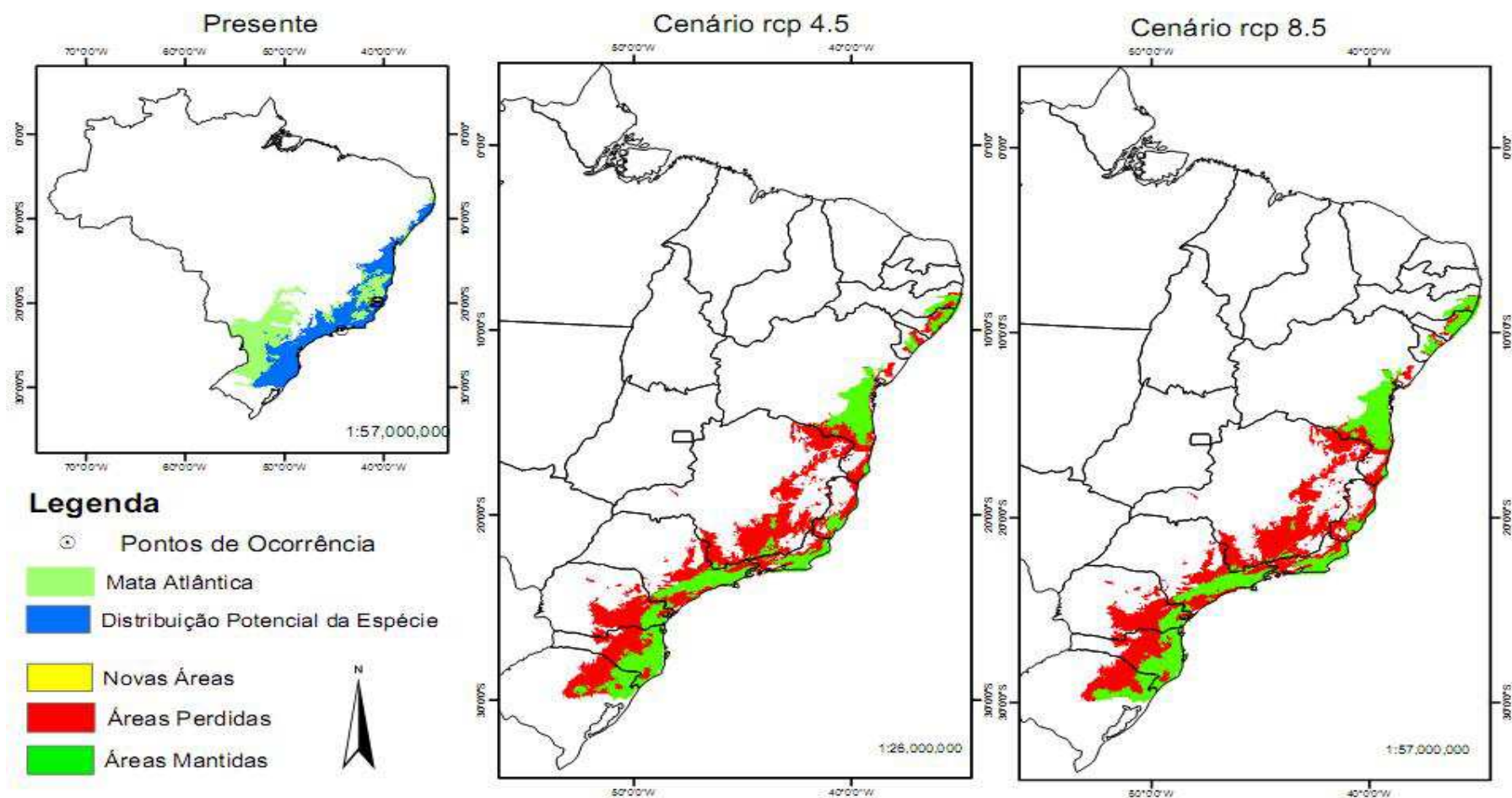


Ilustração 27. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Promenaea guttata*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Scuticaria hadwenii

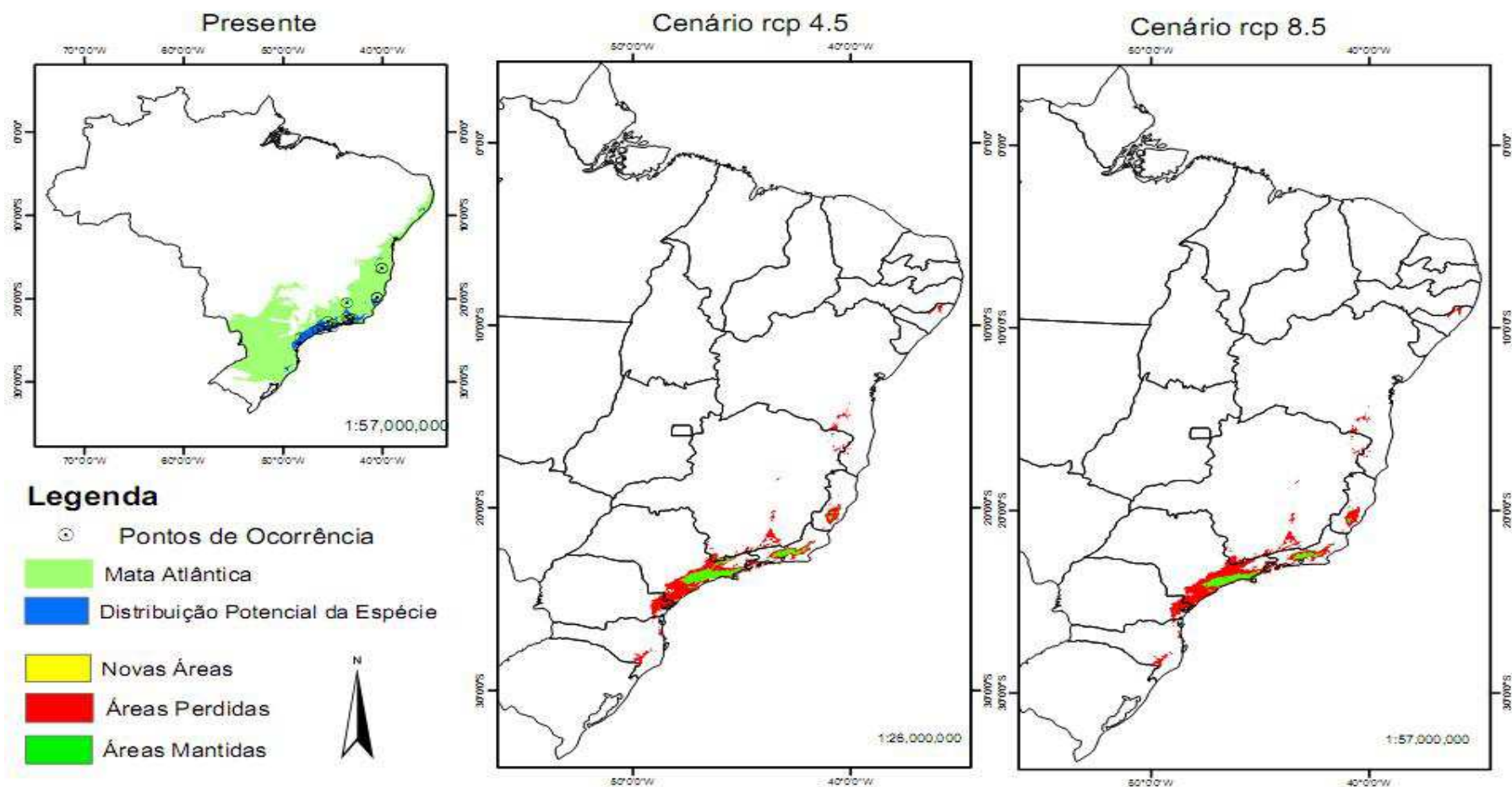


Ilustração 28. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Scuticaria hadwenii*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Stanhopea insignis

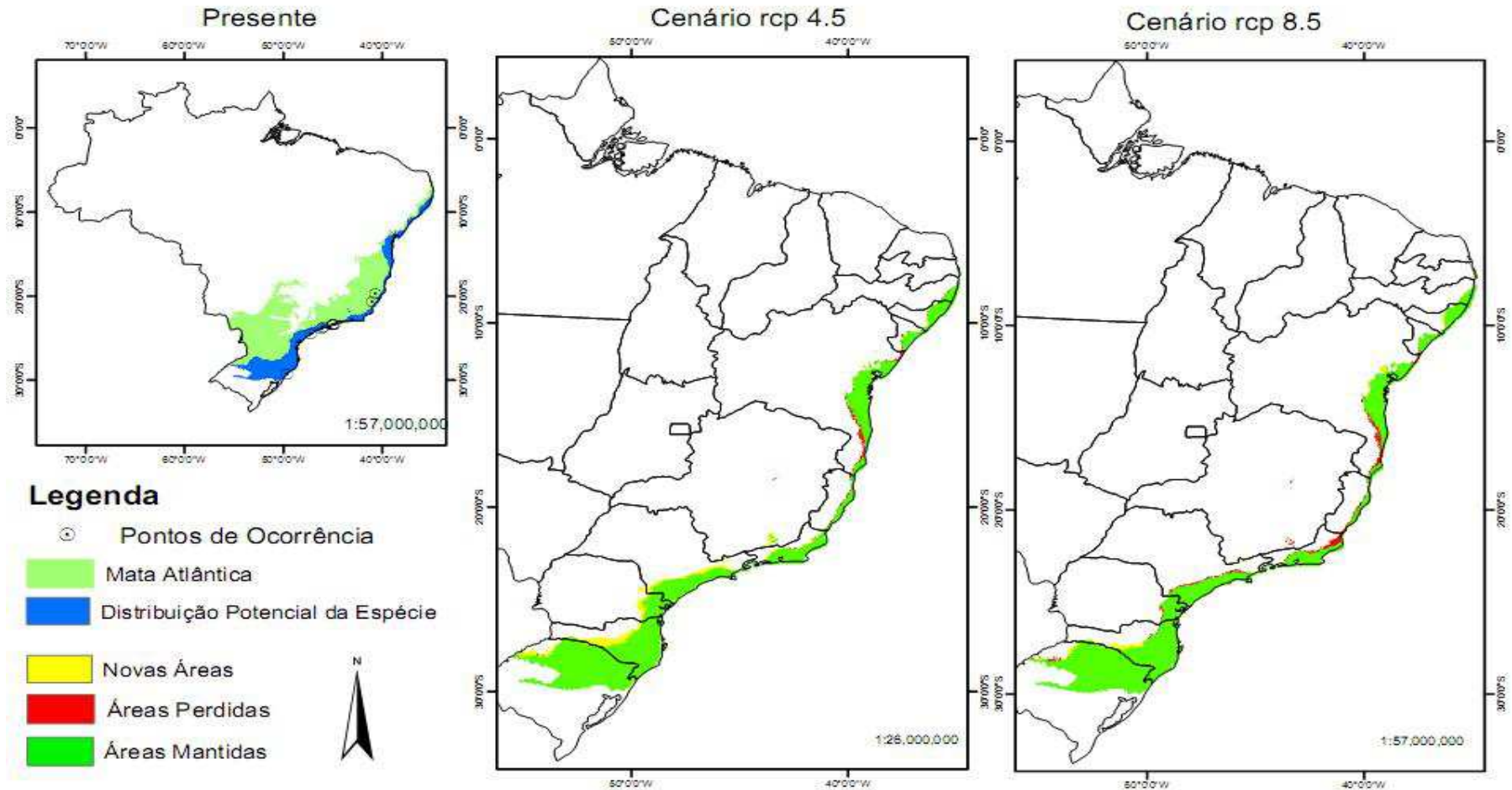


Ilustração 29. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Stanhopea insignis*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Stelis megantha

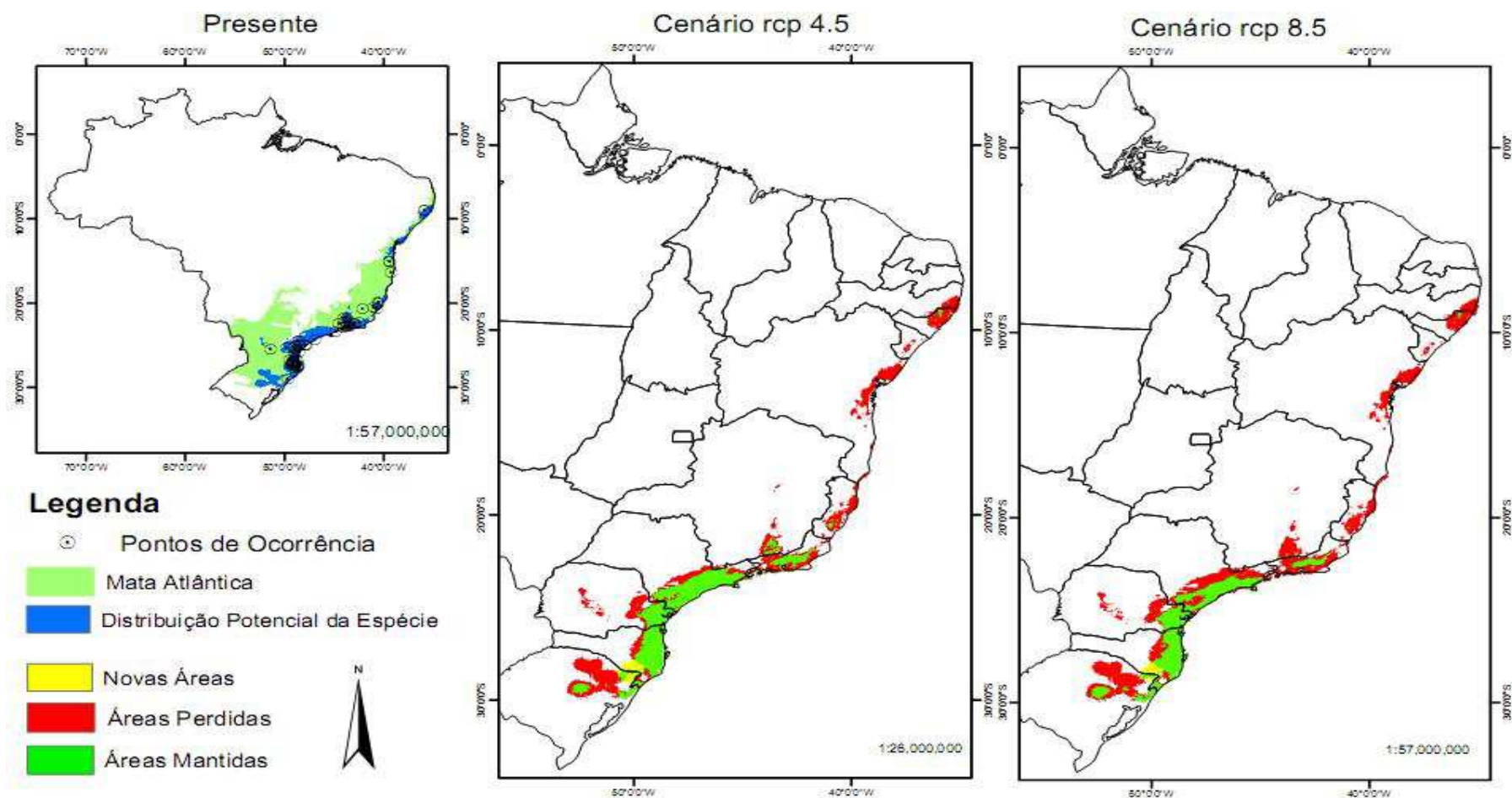


Ilustração 30. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Stelis megantha*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Stelis pauloensis

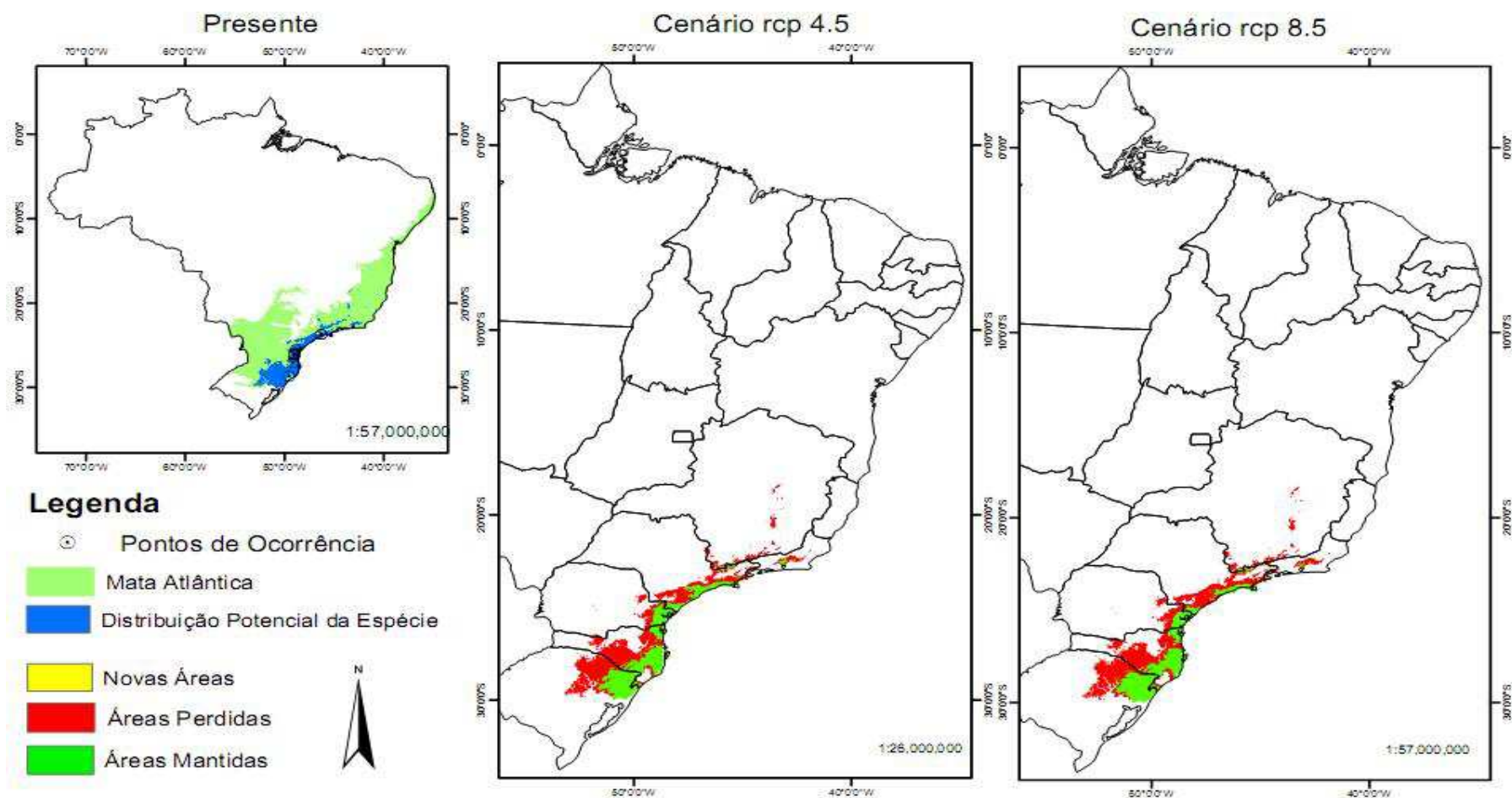


Ilustração 31. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Stelis pauloensis*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Trichosalpinx montana

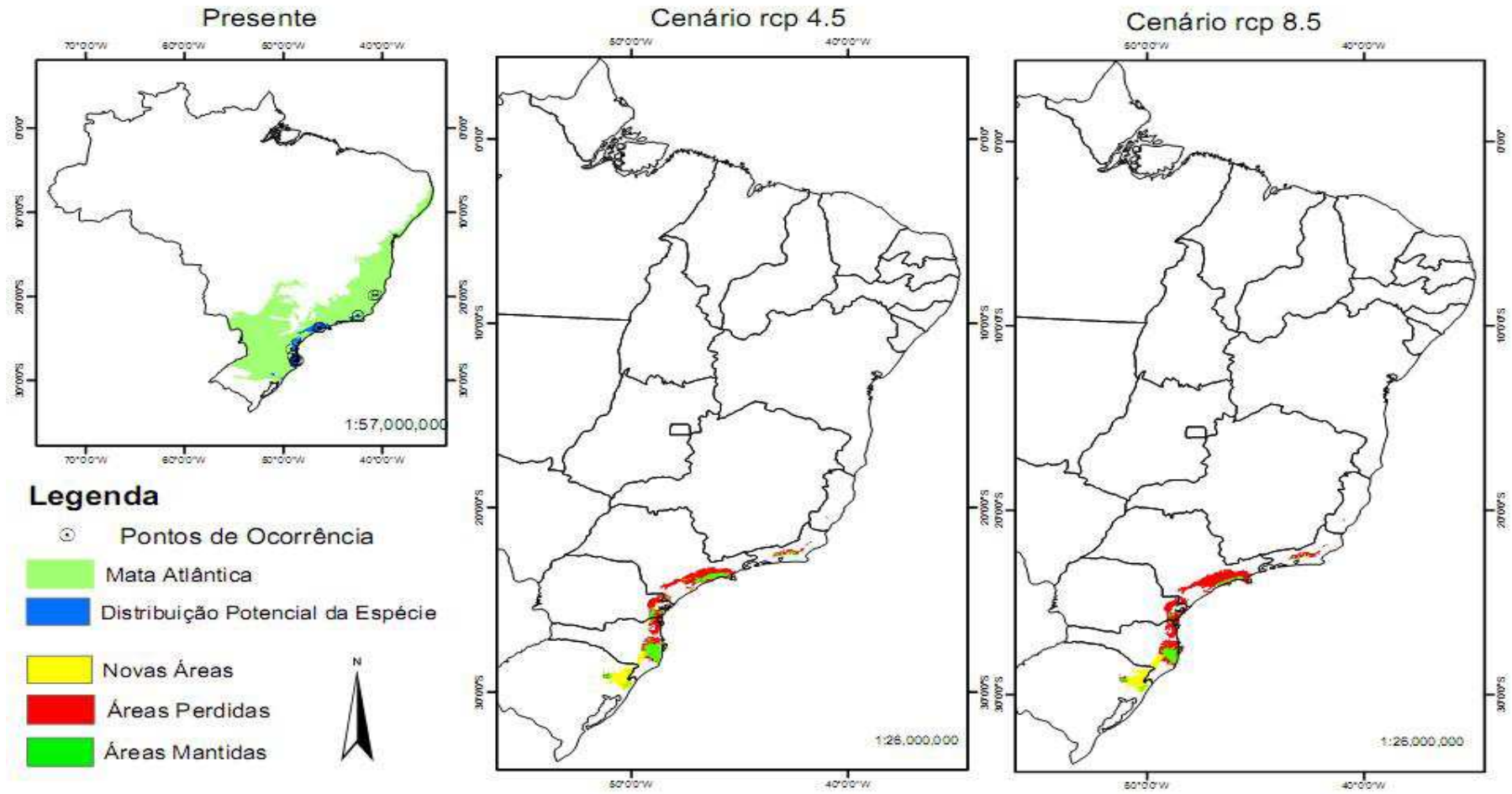


Ilustração 32. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Trichosalpinx montana*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Vanilla parvifolia

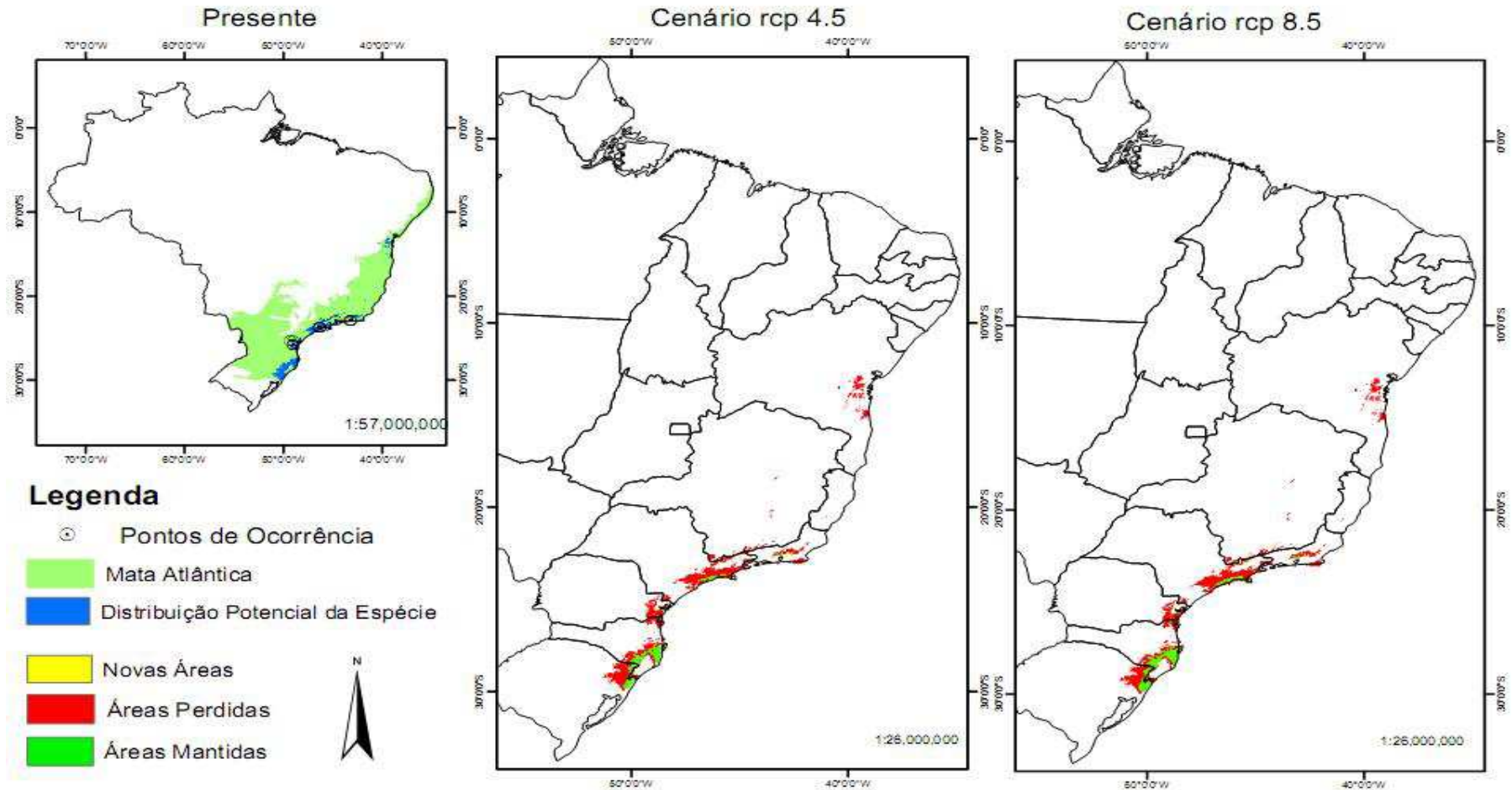


Ilustração 33. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Vanilla parvifolia*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.

Zygostates pellucida

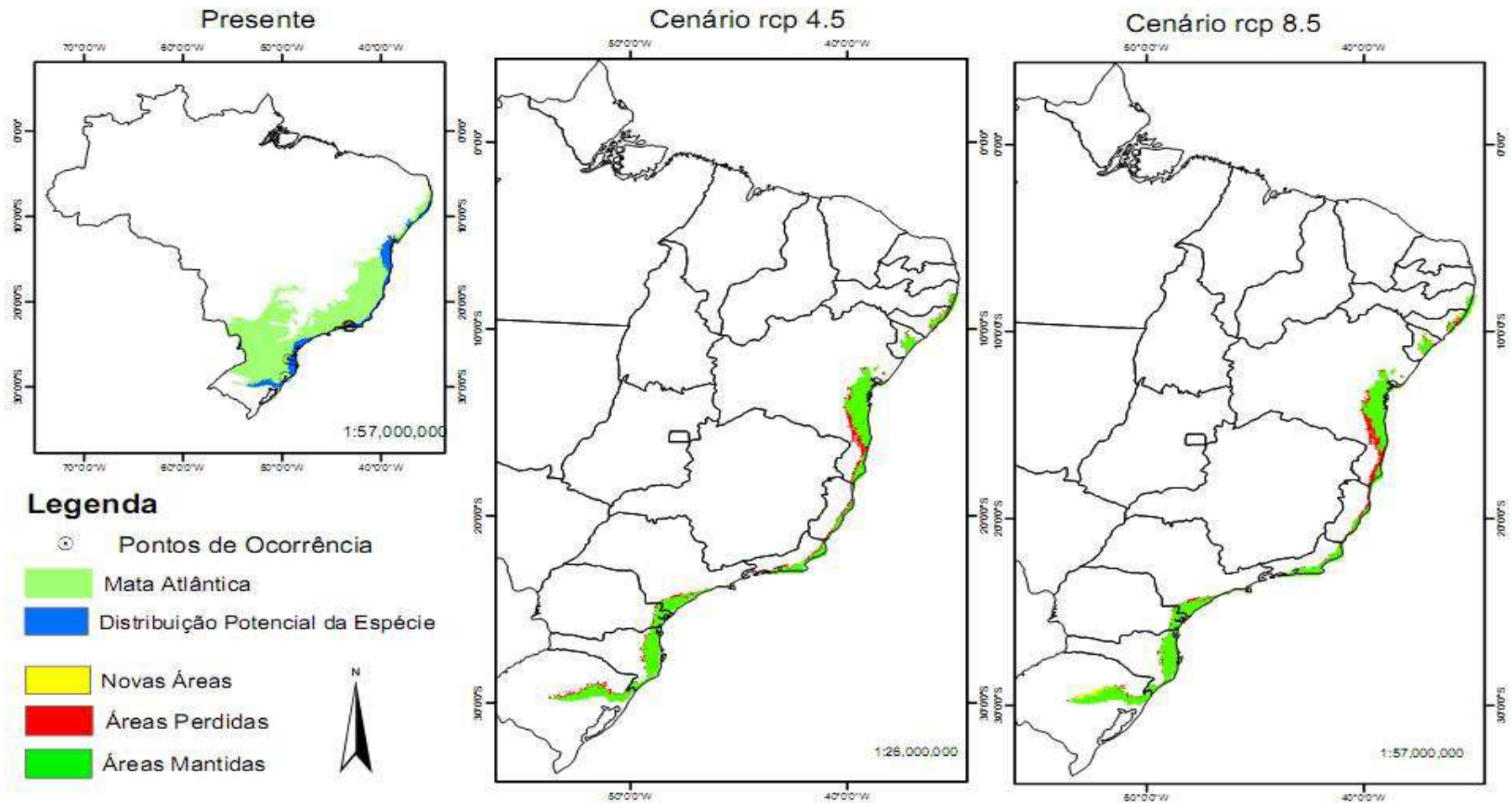


Ilustração 34. Mapa do Brasil com os pontos de ocorrência da espécie *Zygostates pellucida*. Em destaque, mapas da distribuição potencial da espécie nos cenários rcp 4.5 e rcp 8.5. Modelos obtidos a partir do MaxEnt (originados do consenso de 17 modelos utilizados) e das variáveis ambientais do Worldclim.