



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA E ZOOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Jonata Silveira

**Caracterização ambiental de parcelas permanentes do Programa de Pesquisas
em Biodiversidade de Santa Catarina (PPBio-SC)**

Florianópolis
2023

Jonata Silveira

Caracterização ambiental de parcelas permanentes do Programa de Pesquisas em Biodiversidade de Santa Catarina (PPBio-SC)

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Ciências Biológicas do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Dr. Rafael Barbizan Sühs

Florianópolis

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de
Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC

Silveira, Jonata

Caracterização ambiental de parcelas permanentes do Programa
de Pesquisas em Biodiversidade de Santa Catarina (PPBio-SC) /
Jonata Silveira ; orientador, Rafael Barbizan Sühs, 2023.
98 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade
Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas,
Graduação em Ciências Biológicas, Florianópolis, 2023.

Inclui referências.

1. Ciências Biológicas. 2. Mata Atlântica. 3. Dados
ambientais. 4. PPBio. 5. Ecologia. I. Sühs, Rafael Barbizan. II.
Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Ciências
Biológicas. III. Título.

Jonata Silveira

Caracterização ambiental de parcelas permanentes do Programa de Pesquisas em Biodiversidade de Santa Catarina (PPBio-SC)

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de Bacharel e aprovado em sua forma final pelo Curso de Ciências Biológicas.

Florianópolis, 07 de dezembro de 2023



Coordenação do Curso

Banca examinadora



Rafael Barbizan Sühs, Dr.

Orientador



Prof.^a Michele de Sá Dechoum, Dr.^a

Instituição Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Nivaldo Peroni, Dr.

Instituição Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 2023.

Dedico este trabalho a todos os alunos autistas que diariamente lidam com os desafios impostos pela sociedade.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço à Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), universidade pública, gratuita e de qualidade, que me acolheu por todos esses anos e, apesar de todos os desafios, proporcionou oportunidades únicas que só uma universidade pública pode proporcionar. Também a todos os professores, universitários ou não, assim como à pessoa da professora Michele Dechoum, que tem sido um exemplo de pessoa e de luta em minha vida. Obrigado a todos por me ajudarem a construir o cidadão que sou hoje.

Ao Programa de Pesquisa em Biodiversidade de Santa Catarina (PPBio-SC) e ao Programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração - Biodiversidade de Santa Catarina (PELD-BISC). Aos órgãos de fomento que possibilitaram o desenvolvimento deste trabalho através do edital PELD 2020 do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) — Processo 441990/2020-7 — e à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) — projeto 2021TR0386. Agradeço à pessoa do professor Selvino, por ter me acolhido no projeto, pela confiança que me foi dada ao longo desses quase 10 anos de trabalho no projeto e pelo espaço cedido do Laboratório de Ecologia de Anfíbios e Répteis (LEAR) para a construção desse TCC.

Gostaria de agradecer aos amigos que fiz durante a graduação, principalmente a Letícia, Guilherme, Bruno, Tiago e Flávia, que foram meu suporte por boa parte da graduação. Apesar da atual distância, eu os guardo com muito carinho em minhas memórias. À Tchofi e ao Gustavo pela companhia e perrengues nos campos, só nós sabemos o sufoco e as alegrias que passamos. Aos amores que vivi e também aos tantos outros amigos que passaram pela minha vida e compartilharam bons e maus momentos comigo, obrigado por me ajudarem a construir a pessoa que sou hoje!

Dentre os amigos, preciso fazer um agradecimento especial ao meu amigo, “irmão”, professor e orientador, Rafael, com quem trabalho desde 2013, e com quem compartilhei sonhos, hipóteses, e me proporcionou aventuras incríveis e histórias homéricas. Nossas histórias dariam um livro! Obrigado pela confiança, por nunca desistir de mim e por ter me dado suporte por todos esses anos.

À minha família, em especial a minha mãe, Salete, que, mesmo não sabendo da minha neurodivergência, sempre respeitou a minha forma de ser e mesmo com as

dificuldades, sempre estive do meu lado para me dar suporte, apoio, carinho e escutar meus sonhos e teorias malucas. E também agradeço ao meu pai, pelo apoio e confiança. Tenho muita sorte de ser filho de vocês. Às minhas irmãs, Dani, Kako e Bu, que, apesar das brigas, sempre cuidaram de mim, em especial à Kako, com quem dividi minha vida na UFSC, apartamento e histórias. Obrigado por ter sido minha confidente e pelo amor que tens por mim. Em nome de meus outros familiares, não posso deixar de mencionar a tia Ceda e o tio Calazans, pessoas pelas quais eu guardo muito carinho e admiração.

Por fim agradeço, e muito, a família que formei nos últimos anos. À Sophie, minha gata, que tem sido minha companhia há 12 anos. Ao Curumim, meu vira-lata caramelo que me adotou e tem sido meu “cãopanheiro” e suporte em diversas aventuras. Ao Gatito, esse filhote espoleta que encontrei em Urubici e, desde então, tem sido a alegria da casa. Finalmente quero agradecer à Sophia, essa pessoa incrível que eu tenho a honra de ter conhecido, justamente em campo, com quem compartilho sonhos, ideais e visões de mundo. Quem foi meu suporte durante a minha descoberta dentro do espectro autista, minha companheira de campo e quem tem sido meu suporte nos desafios do dia a dia e durante a construção desse TCC. Obrigado meu Amor, sou muito grato e me sinto honrado em dividir a minha vida contigo. A gente conseguiu!

“Ecologia sem luta de classes é jardinagem!”
(Chico Mendes).

RESUMO

Comunidades ecológicas são definidas pelo conjunto de organismos, de várias espécies, que habitam um local específico em um determinado tempo. Essas comunidades podem ser afetadas por diversos fatores ambientais, tais como cobertura de solo, disponibilidade de luz e fatores geográficos. Com as alterações ambientais geradas por ações humanas, cada vez mais tem se despertado a importância de ações de conservação ambiental e de pesquisa. Unidades de Conservação (UCs) como o Parque Nacional de São Joaquim (PNSJ) e o Parque Estadual da Serra Furada (PAESF), possuem grande importância para a conservação e pesquisa no estado de Santa Catarina. Ambos os parques estão inseridos na Mata Atlântica – uma região prioritária para conservação biológica. Dentro dessa realidade, projetos como o Programa de Pesquisas Ecológicas de Longa duração (PELD) e o Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio), vêm com a proposta de coletar e organizar informações sobre o meio ambiente de forma sistematizada e a longo prazo. Dados organizados e padronizados são de suma importância para as pesquisas, ainda mais de longa duração. Este trabalho visa fazer a caracterização das parcelas permanentes do PPBio-SC, organizando e unificando os dados abióticos, bem como descrever as parcelas e os módulos quanto à cobertura do solo (rocha, solo exposto, cobertura vegetal e serrapilheira), espessura da serrapilheira, abertura de dossel, altura máxima de dossel, profundidade do solo, altitude acima do nível do mar, exposição, declividade e localização geográfica. Os dados foram coletados em três módulos de pesquisas instalados em duas UCs: o PNSJ e o PAESF. Os dados ambientais foram coletados em 25 parcelas nesses módulos e, posteriormente, foram analisados neste trabalho. Como resultados, obtivemos um panorama geral dos módulos e fichas descritivas de cada uma das parcelas. O presente trabalho cumpre com o objetivo de caracterizar ambientalmente as parcelas e módulos do PPBio-SC, bem como organizar e disponibilizar os dados ambientais coletados.

Palavras-chave: Mata Atlântica; Dados ambientais; PPBio.

ABSTRACT

Ecological communities are defined by the set of organisms, of various species, that inhabit a specific location at a given time. These communities can be affected by various environmental factors, such as soil cover, light availability, and geographical factors. With the environmental changes generated by human actions, the importance of environmental conservation and research actions has been increasingly awakened. Conservation Units (UCs) such as the São Joaquim National Park (PNSJ) and the Serra Furada State Park (PAESF) are of great importance for conservation and research in the state of Santa Catarina. Both parks are inserted in the Atlantic Forest - a region of priority for biological conservation. Within this reality, projects such as the Long-Term Ecological Research Program (PELD) and the Biodiversity Research Program (PPBio) come with the proposal to collect and organize information about the environment in a systematic and long-term way. Organized and standardized data are of paramount importance for research, even more so for long-term research. This work aims to characterize the permanent plots of PPBio-SC, organizing and unifying the abiotic data, as well as describing the plots and modules in terms of soil cover (rock, exposed soil, vegetation cover and leaf litter), thickness of the leaf litter, canopy opening, maximum canopy height, soil depth, altitude above sea level, exposure, slope and geographical location. The data were collected in three research modules installed in two UCs: the PNSJ and the PAESF. Environmental data were collected in 25 plots in these modules and were subsequently analyzed in this work. As a result, we obtained an overview of the modules and descriptive sheets for each plot. The present work fulfills the objective of characterizing the environmental plots and modules of PPBio-SC, as well as organizing and making available the collected environmental data.

Keywords: Atlantic Forest, Environmental data; PPBio.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Mapa com um recorte em Santa Catarina, na região do Parque Nacional de São Joaquim (PNSJ) e do Parque Estadual da Serra Furada (PAESF), onde foram instalados três módulos do PPBio-SC. Os círculos pretos delimitam a região do módulo 1 (M01), do módulo 2 (M02) e do módulo 3 (M03). Os módulos são compostos por parcelas: as terrestres são os retângulos amarelos e as ripárias estão representadas por linhas azuis. As cores de fundo do mapa representam as fitofisionomias da região, além do uso da terra21
- Figura 2 – Esquema das parcelas visto de cima. A) Representação de uma parcela terrestre. B) Representação de uma parcela ripária, em que o limite da zona sensível é adjacente ao corpo d'água23
- Figura 3 – Média das coberturas de solo estimadas por módulo. Foram realizadas dez coletas de cobertura de solo por parcela.27
- Figura 4 – Gráfico de violino apresentando a profundidade média do solo em relação ao módulo. Cada ponto preto refere-se à média da profundidade do solo de cada parcela. Foram feitas dez medições por parcela. O sinal positivo em vermelho (+) representa o valor da profundidade média do módulo. Quanto mais larga a curva, maior a densidade de pontos próximos àquele valor30
- Figura 5 – Gráfico de violino apresentando as médias de alturas máximas de dossel em função do módulo. Cada ponto preto refere-se à média de altura máxima do dossel de cada parcela. Foram feitas dez medições por parcela. O sinal positivo em vermelho (+) representa o valor da altura média de dossel do módulo. Quanto mais larga a curva, maior a densidade de pontos próximos àquele valor.....31
- Figura 6 – Gráfico de violino apresentando a abertura média do dossel em função do módulo. Cada ponto preto refere-se à abertura média de dossel de cada parcela. O ponto mais alto do módulo 1 representa uma parcela em que a abertura média de dossel é de 100%, uma parcela em área de campos de altitude. Os pontos intermediários representam áreas de transição entre campo e floresta e os pontos mais inferiores representam parcelas florestais. Foram feitas dez medições por parcela terrestre, e 15 medições por parcela ripária. O sinal positivo em vermelho (+) representa o valor de abertura média do dossel do módulo. Quanto mais larga a curva, maior a densidade de pontos próximos àquele valor32

Figura 7 – Gráfico de violino apresentando a espessura média de serrapilheira em função do módulo. Cada ponto preto refere-se à espessura média de serrapilheira de cada parcela. O ponto mais alto do módulo 1 representa uma parcela com espessura maior de serrapilheira, devido à presença de uma samambaia nativa (*Dicksonia sellowiana*). Foram feitas dez medições por parcela. O sinal positivo em vermelho (+) representa o valor de espessura média de serrapilheira do módulo. Quanto mais larga a curva, maior a densidade de pontos próximos àquele valor33

Figura 8 – Gráfico de violino apresentando declividade média em função do módulo. Cada ponto preto refere-se à declividade média de cada parcela. Foram feitas dez medições por parcela. O sinal positivo em vermelho (+) representa o valor de declividade média no módulo. Quanto mais larga a curva, maior a densidade de pontos próximos àquele valor34

Figura 9 – Gráfico de violino apresentando a altitude acima do nível do mar em função do módulo. O módulo 1 e o módulo 2 estão localizados na parte superior da Serra Geral, enquanto o módulo 3, com altitudes menores, está na parte inferior em uma área mais de encosta. Cada ponto preto refere-se à altitude da linha central de cada parcela. Cada linha central segue a curva de nível do primeiro piquete, então todos os piquetes estão nivelados na mesma altitude. O sinal positivo em vermelho (+) representa o valor médio da altitude acima do nível do mar no módulo. Quanto mais larga a curva, maior a densidade de pontos próximos àquele valor de altitude35

Figura 10 – Nova nomenclatura para as parcelas, sugerida pelo autor deste Trabalho de Conclusão de curso. As setas indicam o que representam cada letra e cada número. No APÊNDICE A as fichas descritivas já estão com a nova nomenclatura, e na Tabela 4 há a mudança de acordo com os respectivos nomes antigos.....36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Quantidade de parcelas terrestres e ripárias por módulo, suas fitofisionomias e ano de instalação.....22

Tabela 2 – Dados coletados por módulo, com a distinção de coleta entre parcelas ripárias e terrestres. Os números indicam a quantidade de parcelas amostradas, de acordo com o parâmetro amostrado (e.g. no módulo 1, a vegetação foi amostrada em quatro parcelas ripárias, já o solo foi coletado em todas as cinco parcelas ripárias do módulo 1). Entre parêntesis está o número total de parcelas. ...26

Tabela 3 – Resultado das coletas de dados ambientais por módulo. Cada atributo foi coletado nas parcelas de acordo com a Tabela 2. A nomenclatura M01, M02 e M03 são referentes, respectivamente, aos módulos 1, 2 e 3. (DP = desvio padrão).....28

Tabela 4 – Nome antigo das parcelas e o novo nome, de acordo com a sugestão de renovação de nomenclatura das parcelas do PPBio-SC. A coluna “Existência” representa se a parcela foi instalada ou não (algumas foram estipuladas em certos locais, porém ainda não houve a instalação física)37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FAPESC	Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IMA	Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina
LEAR	Laboratório de Ecologia de Anfíbios e Répteis
M01	Módulo 1
M02	Módulo 2
M03	Módulo 3
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Informação
PAESF	Parque Estadual da Serra Furada
PELD	Programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração
PELD-BISC	Pesquisas Ecológicas de Longa Duração - Biodiversidade de Santa Catarina
PNSJ	Parque Nacional de São Joaquim
PPBio	Programa de Pesquisa em Biodiversidade
PPBio-SC	Programa de Pesquisa em Biodiversidade de Santa Catarina
RAPELD	Rapid Assessments + PELD
SC	Santa Catarina
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UC	Unidade de Conservação
UCs	Unidades de Conservação
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
US LTER	<i>United States Long Term Ecological Research Program</i>

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	16
	MATERIAIS E MÉTODOS	19
	ÁREA DE ESTUDO	19
1	2.1.1 Módulos	20
2	2.1.2 Parcelas	22
2.1	DADOS AMBIENTAIS.....	23
	2.2.1 Variáveis geográficas e topográficas	24
2.2	2.2.2 Cobertura do solo	24
	2.2.3 Altura da vegetação e abertura do dossel	24
	ANÁLISE DE DADOS	25
2.3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
3	PANORAMA GERAL POR MÓDULO	26
3.1	DADOS AMBIENTAIS POR MÓDULOS.....	27
3.2	DADOS AMBIENTAIS POR PARCELA	35
3.3	DADOS AMBIENTAIS POR PARCELA	35
3.4	LIMITAÇÕES	38
4	CONCLUSÃO	38
	REFERÊNCIAS	40
	APÊNDICE A – FICHAS TÉCNICAS DE CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DAS PARCELAS DO PPBIO-SC	46

INTRODUÇÃO

Comunidades ecológicas são definidas pelo conjunto de organismos, de várias espécies, que habitam um local específico em um determinado tempo (Vellend, 2010). As comunidades são estruturadas por diversos fatores, como a interação entre espécies (facilitação, competição, mutualismo, entre outras), e interações com o ambiente, como a temperatura, relevo, profundidade do solo e pluviosidade de um local (Fowler, 1988; Ottaviani; Marcantonio; Mucina, 2016; Rodrigues, 2016). Para os estudos de ecologia de comunidades, há uma seleção de quais organismos daquela comunidade serão estudados, assim como a seleção de fatores que, possivelmente, interagem com aqueles organismos (Vellend, 2016). São essas interações, entre as espécies e o ambiente, que formam o mosaico de comunidades que compõem a biodiversidade que conhecemos. Porém, a biodiversidade mundial está em declínio, em decorrência de atividades humanas que causam ameaças aos ecossistemas (Cardinale et al., 2012; Díaz et al., 2019). Essas transformações estão causando, entre outros, uma extinção em massa de espécies, impactando os ecossistemas e a própria sociedade humana (Chapin-III et al., 2000). Conseqüentemente, estudos sobre as comunidades ecológicas são essenciais para a compreensão do funcionamento das comunidades e dos ecossistemas e são a base para a elaboração de estratégias de conservação mitigadoras dos efeitos da perda da biodiversidade (Chapin-III et al., 2000; Díaz et al., 2019).

Entre as estratégias para a proteção de áreas naturais, está a criação de Unidades de Conservação (UCs) (Mittermeier et al., 2005). No Brasil, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) foi instituído por lei no último ano do século 20 (Brasil, 2000). Dentro desse sistema de proteção de áreas para conservação, as UCs são divididas em duas grandes categorias: Unidades de Proteção Integral, que são mais restritivas, e Unidades de Uso Sustentável, menos restritivas (Brasil, 2000). Nas Unidades de Proteção Integral, por exemplo, não há o uso direto dos recursos: caça e pesca não são permitidas, e não há o manejo de recursos (e.g. extração de madeira). Porém, a pesquisa e visitação são permitidas nessa categoria de UC. Nas Unidades de Uso Sustentável, a caça continua sendo proibida, porém, é possível que haja o manejo sustentável dos recursos (e.g. extração de mariscos), desde que especificado no plano de manejo (Brasil, 2000). O Brasil tem 16% de seu território protegido em 336 UCs federais, e 44,6% dessas UCs são

classificadas como Unidades de Proteção Integral (Brasília, 2023; ICMBIO, 2017). No estado de Santa Catarina, estão presentes 17 UCs de Proteção Integral (federais e estaduais) (Brasília, 2023; Santa Catarina, 2023). Duas UCs de relevância são o Parque Nacional de São Joaquim (PNSJ) e o Parque Estadual da Serra Furada (PAESF). Eles abrangem principalmente as fitofisionomias de Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista e Campos de Altitude, as quais estão dentro do domínio da Mata Atlântica.

A Mata Atlântica é considerada um dos 34 *hotspots* mundiais para a conservação biológica (Mittermeier et al., 2004). Ela é considerada um *hotspot* por deter altos níveis de endemismos, e porque teve uma grande perda de sua cobertura vegetal nativa. Estima-se que restam apenas cerca de 28% da cobertura de vegetação original, sendo que apenas 30% dessas áreas remanescentes estão dentro de áreas protegidas (Rezende et al., 2018). Das espécies de plantas, que ocorrem na Mata Atlântica, estima-se que 40% delas sejam endêmicas (Mittermeier et al., 2004). Por mais que a Mata Atlântica tenha sido classificada como uma região de alta relevância para a conservação, as ameaças à biodiversidade ainda são muitas, e os programas de conservação instalados continuam enfrentando dificuldades para uma proteção efetiva (Tabarelli et al., 2005; Ziller; Dechoum, 2013). Isso reflete a realidade de países tropicais que, por mais que eles tenham uma maior biodiversidade em seus territórios, os recursos financeiros disponíveis para o investimento em pesquisas e em medidas de conservação são escassos. Ao mesmo tempo, há uma pressão internacional para que haja a proteção desses lugares e, um dos requisitos de acordos mundiais para a proteção da biodiversidade é que seja realizado o monitoramento in-situ desses lugares ameaçados (Rosa et al., 2021). Iniciativas como o *United States Long Term Ecological Research Program* (US LTER), têm se destacado internacionalmente na promoção da pesquisa de longo prazo para entender as dinâmicas dos ecossistemas (Hobbie et al., 2003). Neste sentido, no Brasil, podemos destacar o Programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração – PELD.

O PELD foi criado em 1997 como uma iniciativa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Informação (CNPq/MCTI). A finalidade deste programa é de assegurar o financiamento de pesquisas, para que haja uma continuidade dos estudos em escalas temporais maiores (PELDCOM, 2021). Dentro da iniciativa PELD do CNPq/MCTI, foi criado em 2004 o Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio),

onde foi desenvolvido o modelo de amostragem RAPELD (Rapid Assessments + PELD) (Rosa et al., 2021). Esse modelo de amostragem permitiu inventários mais rápidos, além de implementar protocolos para dados bióticos e abióticos, possibilitando a comparação dos resultados entre os sítios de pesquisa (Oliveira, 2011). Além disso, o PPBio tem contribuído significativamente para a sistematização e disponibilização de dados e informações sobre a biodiversidade brasileira, facilitando o acesso e a utilização desses recursos por pesquisadores e gestores (Pezzini et al., 2012). As parcelas do RAPELD são construídas com o objetivo de, entre outros, padronizar amostragens biológicas e ambientais, de monitorar elementos da biodiversidade e de processos ecossistêmicos, assim como o de estudar a estrutura da vegetação (Rosa et al., 2021). Essa sistematização da coleta de dados permite que sejam investigadas as relações entre os diversos dados coletados (e.g. como estrutura da vegetação pode influenciar o padrão de distribuição da fauna nas parcelas) (Pezzini et al., 2012). Fazem parte das prerrogativas do PPBio não apenas a realização de inventários padronizados da biodiversidade, mas também, a organização das informações e dos dados coletados dentro do programa, tornando-os disponíveis e acessíveis publicamente (Pezzini et al., 2012; Rosa et al., 2021).

A primeira implementação do modelo RAPELD na Mata Atlântica do Sul do Brasil ocorreu em 2012, com o Programa de Pesquisa em Biodiversidade de Santa Catarina (PPBio-SC). Subsequentemente, foi mantido pelos recursos do programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração - Biodiversidade de Santa Catarina (PELD-BISC). Após mais de dez anos de atuação, esse grupo de pesquisa instalou três módulos florestais em duas Unidades de Conservação em Santa Catarina, ajudando a montar um panorama regional sobre a biodiversidade desse Estado. Já existem dados ambientais coletados nas parcelas permanentes, que têm potencial de contribuir com os diversos inventários já realizados em parcelas permanentes dentro do programa PPBio. Tendo isso em vista, o presente trabalho tem o objetivo de caracterizar as parcelas permanentes do PPBio-SC quanto às condições abióticas. Serão analisados parâmetros de cobertura de rocha, solo exposto, cobertura vegetal e serrapilheira, espessura de serra pilheira, profundidade de solo, abertura de dossel, altura máxima de dossel, localização geográfica, altitude, orientação e declividade. Além disso, será feita a organização e unificação desses dados coletados das variáveis abióticas. Esta caracterização permitirá a compreensão prévia de aspectos básicos sobre as parcelas, tornando esses dados disponíveis e publicamente

acessíveis, em repositório online, visando facilitar a integração das pesquisas com estes dados.

MATERIAIS E MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDO

2

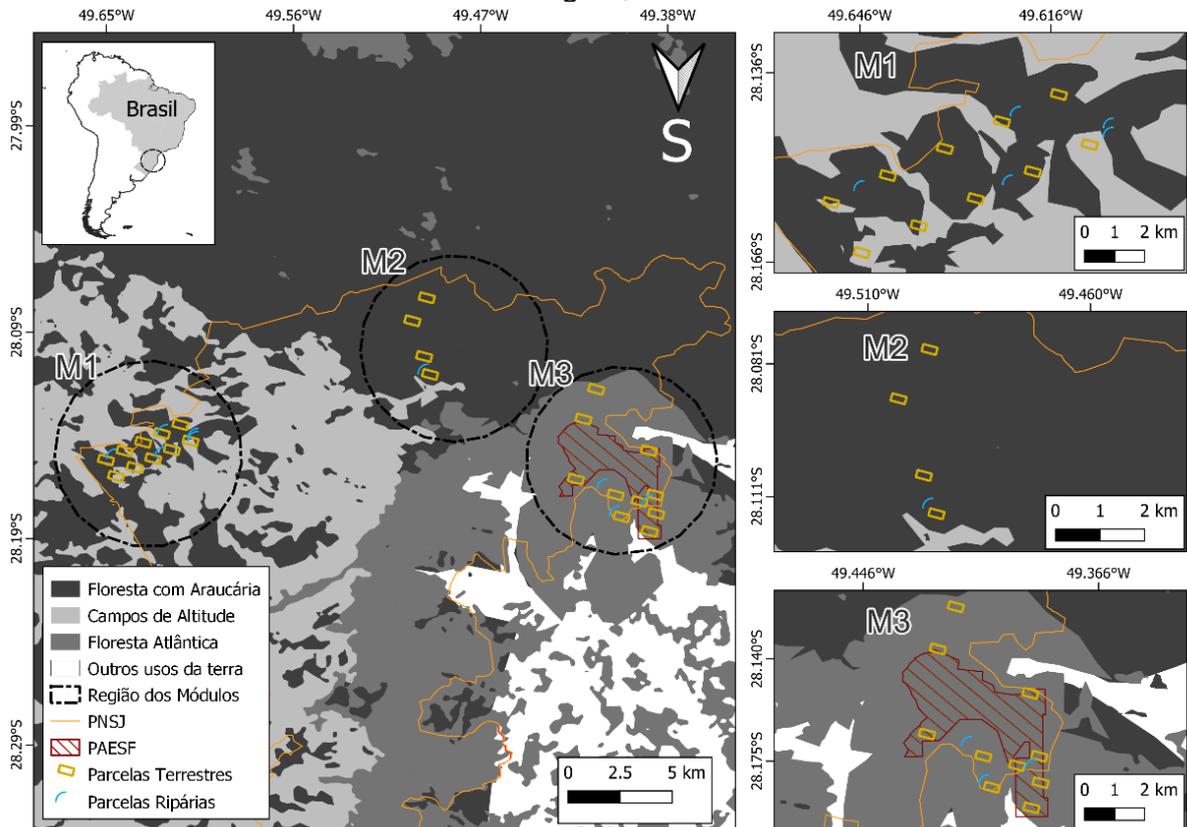
2.1 A área deste estudo abrange duas Unidades de Conservação (UCs): o Parque Estadual da Serra Furada (PAESF) — estabelecido em 20 de junho de 1980, através do Decreto Estadual nº 11.233 (Santa Catarina, 1980) — e o Parque Nacional de São Joaquim (PNSJ) — criado em 06 de junho de 1961, através do Decreto Federal nº 50.922 (Brasil, 1961). Encontram-se no estado de Santa Catarina (SC), na região sul do Brasil, nas coordenadas 28°9'23" S, 49°23'32" O e 28°8'04" S, 49°28'47" O, respectivamente (IMA, 2010; PPBIO-PELD SC, 2023). O Parque Estadual da Serra Furada (PAESF) abrange uma área de 1.330 hectares entre os municípios de Orleans e Grão-Pará, com altitudes variando de 400 a 1.480 metros (IMA, 2010). Sua maior parte está inserida nas formações geológicas da Serra Geral e dos Patamares da Serra Geral, representando as escarpas orientais do Planalto Meridional Brasileiro na região Sul. O limite oeste do PAESF coincide com o do PNSJ, marcado por uma linha de crista de um espigão na escarpa da Serra Geral (IMA, 2010). O parque protege áreas de Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária), ambas pertencentes ao domínio da Mata Atlântica. Segundo o Plano de Manejo do Parque, elaborado pelo IMA (2010), os meses quentes, as temperaturas máximas médias são acima de 25 °C e, nos meses frios, a média é de 7,8 °C para o município de Orleans e a temperatura pode alcançar valores mínimos negativos. A precipitação anual varia entre 1650 e 1750 mm/ano (IMA, 2010). Já o Parque Nacional de São Joaquim (PNSJ), cobre uma área de 49.800 hectares e situa-se nos municípios de Urubici, Bom Jardim da Serra, Orleans, Grão Pará e Lauro Müller (Ferreira et al., 2018). A maior parte de suas terras, se encontra na formação geológica da Serra Geral, representando também as escarpas orientais do Planalto Meridional Brasileiro (IMA, 2010). O ponto mais alto do parque, o Morro da Igreja, encontra-se a 1822 metros de altitude (ICMBio, 2023). O PNSJ cobre áreas de Campos de Altitude, Floresta Ombrófila Mista e Floresta Ombrófila Densa, também no domínio da Mata Atlântica (Ferreira et al., 2018). A temperatura média anual registrada nas regiões

mais elevadas é de 13,3 °C e a precipitação média anual no parque é de 1.623 mm/ano (Sühs et al., 2021). A temperatura mínima média do mês mais frio é de 6 °C, e a temperatura máxima média do mês mais quente é de 22,9 °C (Rosa, 2023). É comum a ocorrência de geadas e precipitação de neve (Rosa, 2023; Sühs et al., 2021).

2.1.1 Módulos

Dentro do método RAPELD, a instalação das parcelas nos sítios de pesquisa varia de acordo com o local, podendo ser em grade ou em módulo. Um módulo, de acordo com os protocolos do PPBio, é um retângulo de um quilômetro por cinco quilômetros. As grades consistem em um conjunto de módulos, e a grade completa seria um conjunto de cinco módulos, resultando em uma grade de 25 km² (PPBio, 2023). As linhas que delimitam os módulos e as grades são as referências para a instalação das parcelas. Dentro da iniciativa PPBio-SC/PELD-BISC, apenas os módulos 1 e 2 foram montados segundo os protocolos do PPBio, e eles se encontram dentro dos limites do PNSJ (Figura 1).

Figura 1 – Mapa com um recorte em Santa Catarina, na região do Parque Nacional de São Joaquim (PNSJ) e do Parque Estadual da Serra Furada (PAESF), onde foram instalados três módulos do PPBio-SC. Os círculos pretos delimitam a região do módulo 1 (M01), do módulo 2 (M02) e do módulo 3 (M03). Os módulos são compostos por parcelas: as terrestres são os retângulos amarelos e as ripárias estão representadas por linhas azuis. As cores de fundo do mapa representam as fitofisionomias da região, além do uso da terra



Fonte: elaborado por Rafael Barbizan Sühs

O módulo 1 (M01) conta com dez parcelas terrestres, espaçadas um quilômetro entre si, e cinco parcelas ripárias, também com um quilômetro de distância entre elas (Tabela 1). Já no módulo 2 (M02), foram instaladas quatro parcelas terrestres, com o mesmo distanciamento e uma parcela ripária (Tabela 1). O módulo 3 (M03) tem parcelas tanto no PNSJ quanto no PAESF (Figura 1). Neste módulo, não foi seguido o protocolo do PPBio, por limitações no terreno e falta de espaço (irregularidade da forma dos limites do PAESF). Assim, não foi instalado um módulo em formato retangular, porém, foi mantido o distanciamento mínimo de um quilômetro entre as parcelas terrestres e de um quilômetro de distância entre as parcelas ripárias. No total, o módulo 3 possui dez parcelas terrestres e três parcelas ripárias (Tabela 1).

Tabela 1 – Quantidade de parcelas terrestres e ripárias por módulo, suas fitofisionomias e ano de instalação

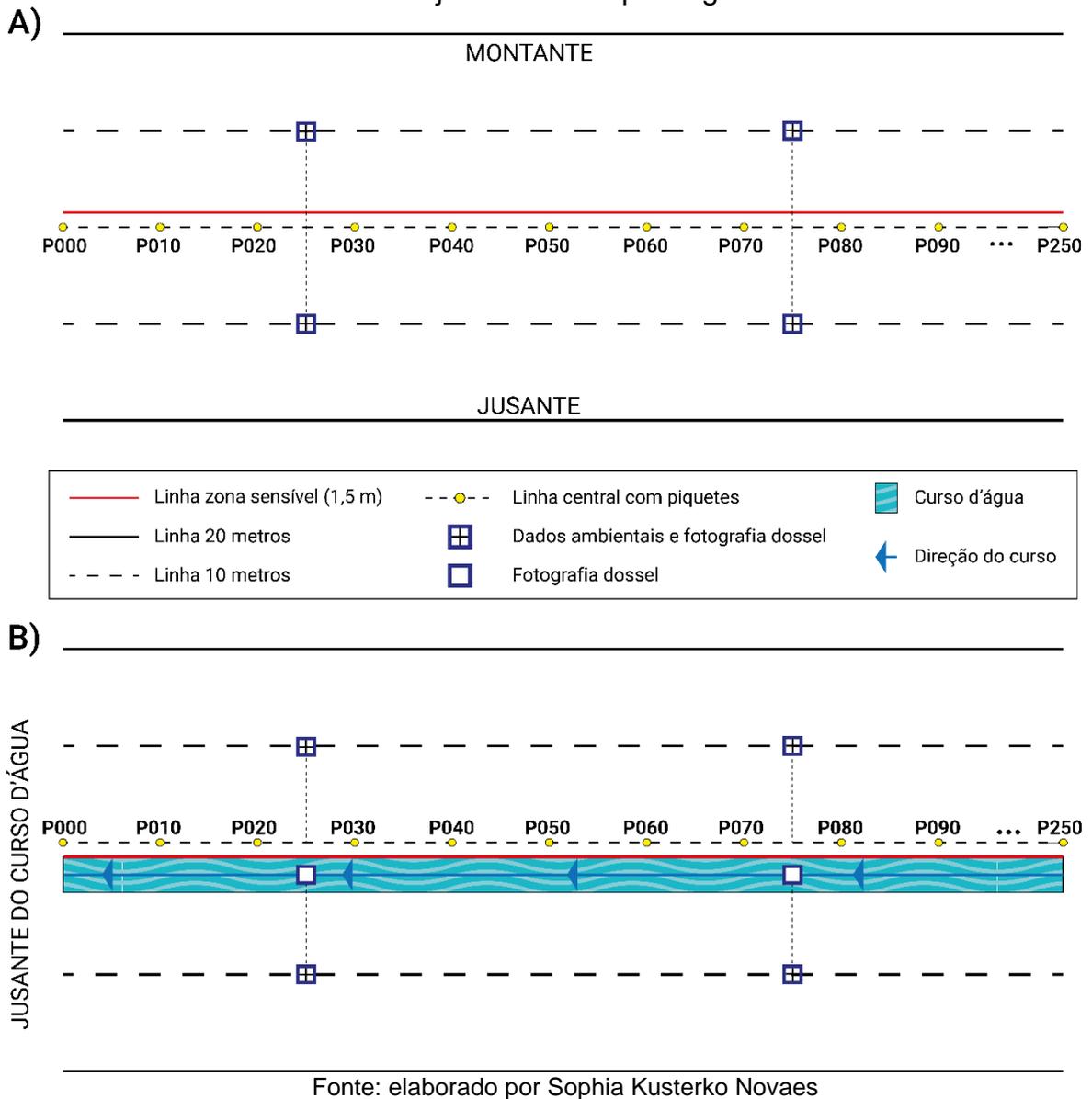
Módulo	Parcelas Terrestres	Parcelas Ripárias	Fitofisionomia	Ano de Instalação
M01	10	5	Campos de Altitude Floresta Ombrófila Mista	2013
M02	4	1	Floresta Ombrófila Mista	2014
M03	10	3	Floresta Ombrófila Densa	2019

Fonte: elaborado pelo autor

2.1.2 Parcelas

As parcelas terrestres e ripárias foram montadas tendo como base os protocolos de instalação de parcelas do PPBio (PPBIO, 2023). Elas possuem 250 metros de comprimento por 40 metros de largura, totalizando em uma área de aproximadamente um hectare (a depender da inclinação do terreno). Nas parcelas, há uma linha central demarcada por piquetes com um espaçamento de dez metros entre si, somando 26 piquetes, com a contagem iniciando no piquete 0 (P000) e terminando no piquete 250 (P250) (Figura 2A). Essa linha serve de referência para as amostragens, pois delimita a área do corredor central (faixa de ~1 metro de largura no centro da parcela). Em geral, todos os grupos de pesquisa (exceto o grupo que faz a amostragem de vegetação) devem se deslocar apenas no corredor central das parcelas, evitando assim impactos antrópicos dentro da parcela. Nas parcelas terrestres, a linha central respeita a curva de nível do terreno. Nas parcelas ripárias, a linha central segue nível do curso d'água, estando deslocada um metro e meio do leito máximo (Figura 2B). Para as parcelas ripárias do módulo 1, a linha central está situada à margem esquerda do curso d'água (visualizado à montante/nascente). Já as parcelas ripárias do módulo 3, seguem o protocolo do PPBio, e a linha central está à margem direita do curso d'água (visualizado à montante/nascente) (PPBIO, 2023).

Figura 2 – Esquema das parcelas visto de cima. A) Representação de uma parcela terrestre. B) Representação de uma parcela ripária, em que o limite da zona sensível é adjacente ao corpo d'água



2.2

DADOS AMBIENTAIS

Em cada parcela foram coletadas dez amostras de dados ambientais de forma sistematizada: em cinco pontos de cada lado do corredor central, a partir dos 25 metros da linha central. Cada amostragem foi espaçada 50 metros entre si, e estão a dez metros de distância da linha central (Figura 2).

2.2.1 Variáveis geográficas e topográficas

As parcelas foram localizadas usando um GPS, que também foi utilizado para a coleta das coordenadas geográficas de cada um dos 26 piquetes da linha central. Para as coordenadas, utilizou-se o sistema lat-lon, DATUM WGS84, com precisão de três metros. Os dados de altitude foram coletados com o auxílio do Google Earth.

Também foram coletados os dados de declividade e exposição do terreno com o auxílio de um clinômetro e de uma bússola (respectivamente). A profundidade do solo foi medida até o ponto onde apresentou resistência por presença de rochas, usando uma barra de ferro e uma trena, com precisão de 0,5 cm, sendo medida em cada um dos pontos de coleta de cobertura do solo.

2.2.2 Cobertura do solo

Foi estimada visualmente a porcentagem de cobertura de rocha, cobertura vegetal, serrapilheira e solo exposto. Para isso, foi utilizada um quadrado de 50 x 50 cm, dividida em 4 quadrantes para estimar as porcentagens de cada cobertura (por quadrante). Nos quadrantes, também medimos a espessura de serrapilheira com auxílio de uma régua, com precisão de 0,5 cm.

2.2.3 Altura da vegetação e abertura do dossel

Estimamos a altura máxima do dossel mais próxima ao quadrado utilizando uma escala de altura conhecida. Para a abertura do dossel foram feitas fotografias de dossel, com o auxílio de uma câmera DSLR Canon modelo 80D, equipada com uma lente Canon EF-S 18-135 mm USM e um tripé. A câmera foi mantida nivelada, com a lente apontada para cima a uma altura de um metro e trinta centímetros do solo e configurada em modo manual, ISO 100, abertura 5.6 e com a lente na distância focal de 18 mm. A velocidade do obturados foi regulada manualmente possibilitando se fazer o ajuste fino sobre a entrada de luz nas imagens captadas. Foram capturadas dez fotos por parcela nos mesmos pontos das coletas de dados ambientais, com exceção das parcelas ripárias. Nelas, também foram capturadas cinco imagens no

meio do curso d'água (Figura 2B), totalizando quinze fotografias em cada parcela ripária.

ANÁLISE DE DADOS

2.3 Utilizamos estatística descritiva para descrever os dados coletados em cada parcela. Para a visualização, geramos gráficos de violino com as médias obtidas por parcela para cada módulo. Para esses gráficos, foram usadas as médias de espessura de serrapilheira, profundidade de solo, abertura de dossel, altura máxima de dossel e declividade, e os dados de altitude de cada parcela. Além dos gráficos de violino, foi gerado um gráfico de rosca com as médias de cobertura para cada módulo. Para a análise dos dados ambientais, foram calculadas as médias e desvios padrão dos valores estimados. Para a visualização dos valores, foram criados gráficos do tipo *boxplot* para os dados de profundidade de solo, espessura de serrapilheira, cobertura de rocha e declividade. Para a exposição de cada parcela, foi gerado um gráfico polar e, para a visualização dos dados de coberturas dos quadrantes, foram feitos gráficos de rosca. Os gráficos do tipo *boxplot* e polar encontram-se nas fichas técnicas do APÊNDICE A. As imagens de abertura do dossel foram processadas digitalmente onde primeiramente, são corrigidas as distorções provocadas pela lente, depois, as fotos são transformadas para escala de cinza. Posteriormente adota-se um *threshold* para classificar os *pixels* em preto ou branco. O preto é referente aos *pixels* que sofrem interferência da vegetação e, no branco, estão os *pixels* onde há passagem de luz. Por fim, é calculada a porcentagem de *pixels* brancos de cada foto (Sühs et al. 2021) utilizando o software R (R Development Core Team, 2023). São feitos os cálculos de média e desvio padrão para cada parcela, expressos em um gráfico do tipo *boxplot*.

Para sintetizar todas as informações coletadas, e também com o intuito de facilitar futuros trabalhos de campo, foram confeccionadas fichas técnicas individuais, para cada parcela. As fichas de cada parcela estão disponíveis no APÊNDICE A.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

PANORAMA GERAL POR MÓDULO

- 3 O Módulo 1 encontra-se no PNSJ na região dos Campos de Santa Bárbara, entre os municípios de Urubici e Bom Jardim da Serra. Conta com dez parcelas terrestres e cinco parcelas ripárias. É o módulo mais diverso quando se trata de ambientes que cobre: tem parcelas em Campos de Altitude e Floresta Ombrófila Mista. Também, é o módulo com as parcelas nas maiores cotas altitudinais, com altitudes variando de 1390 m a 1670 m. Foram amostrados os dados ambientais em todas as parcelas deste módulo (Tabela 2). Neste módulo os dados de vegetação foram coletados em todas as parcelas exceto nas parcelas M01T10, por não haver vegetação arbórea, e na parcela M01R04 (motivo desconhecido).

Tabela 2 – Dados coletados por módulo, com a distinção de coleta entre parcelas ripárias e terrestres. Os números indicam a quantidade de parcelas amostradas, de acordo com o parâmetro amostrado (e.g. no módulo 1, a vegetação foi amostrada em quatro parcelas ripárias, já o solo foi coletado em todas as cinco parcelas ripárias do módulo 1). Entre parêntesis está o número total de parcelas.

Dados Coletados	M01		M02		M03	
	Terrestre	Ripária	Terrestre	Ripária	Terrestre	Ripária
Solo	10	5	4(5)	0	3(10)	3
Vegetação	9(10)	4(5)	0	0	0	0
Dados Ambientais	10	5	4(5)	0	3(10)	3
Abertura de Dossel	10	5	4	0	3(10)	3

Fonte: elaborado pelo autor

O Módulo 2 encontra-se no PNSJ, na região do Morro da Igreja, próximo às escarpas da Serra Geral, no município de Urubici. Conta com quatro parcelas terrestres instaladas e uma ripária, e este módulo fica inteiramente em ambientes de Floresta Ombrófila Mista. Suas altitudes variam de 1407 m a 1604 m. Neste módulo, ainda não houve coleta dos dados da vegetação (levantamento florístico) (Tabela 2).

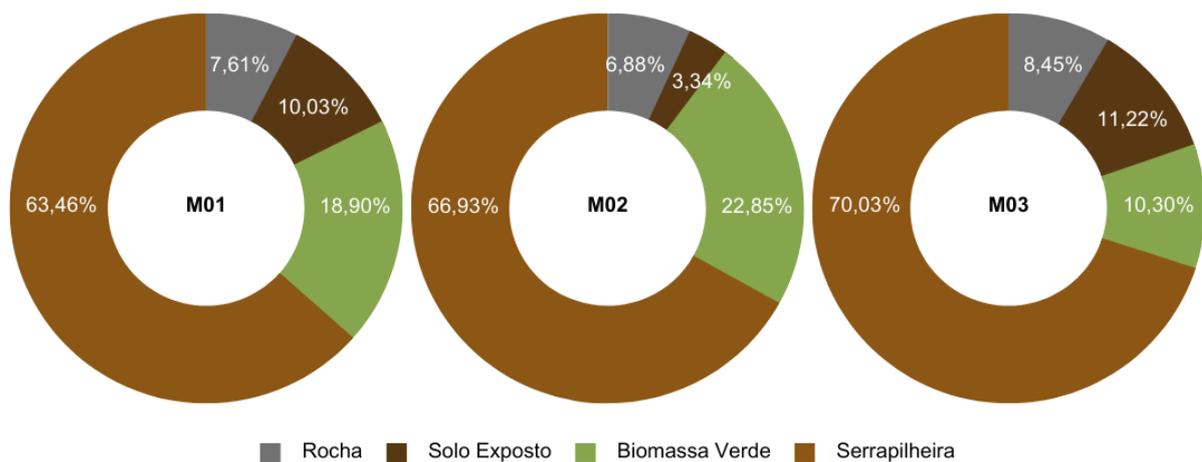
O Módulo 3 encontra-se em uma área de sobreposição do PNSJ com o PAESF. Está entre os municípios de Orleans e Grão Pará, e compreende as partes mais baixas do PNSJ, possuindo dez parcelas terrestres e três parcelas ripárias instaladas, todas em ambientes de Floresta Ombrófila Densa. Neste módulo foram

coletados dados abióticos em seis parcelas, sendo três terrestres e três ripárias (Tabela 2). As parcelas estão em altitudes que variam de 470 m a 752 m.

DADOS AMBIENTAIS POR MÓDULOS

3.2 Os dados de cobertura de rocha, solo exposto, cobertura vegetal e serrapilheira (Figura 3) podem, futuramente, ajudar a compreender a dinâmica ecológica dos módulos e parcelas. Com eles, podemos investigar processos ecológicos e as interações entre esses componentes e as comunidades que ali se encontram.

Figura 3 – Média das coberturas de solo estimadas por módulo. Foram realizadas dez coletas de cobertura de solo por parcela.



Fonte: elaborado pelo autor

Pode-se observar que, em todos os módulos, a serrapilheira representa a maior porcentagem de cobertura das parcelas. Além disso, o módulo 2 apresentou a menor porcentagem média de solo exposto e maior porcentagem de cobertura vegetal. (Tabela 3).

Tabela 3 – Resultado das coletas de dados ambientais por módulo. Cada atributo foi coletado nas parcelas de acordo com a Tabela 2. A nomenclatura M01, M02 e M03 são referentes, respectivamente, aos módulos 1, 2 e 3. (DP = desvio padrão)

MÓDULO	ATRIBUTO	MÉDIA	DP	MÍNIMO	MÁXIMO
M01	Altitude (m)	1527,93	79,38	1390	1670
	Exposição (°)	216,04	76,39	70	320
	Declividade (°)	16,07	9,16	6	32,5
	Altura Máxima de Dossel (m)	9,33	4,46	0	14,95
	Abertura de Dossel (%)	42,97	28,30	13,49	100
	Profundidade de Solo (cm)	30,44	5,94	20,23	46,6
	Rocha (%)	7,61	8,35	0	24,9
	Solo Exposto (%)	10,03	18,29	0	65,65
	Cobertura vegetal (%)	18,90	15,24	1,07	55,17
	Serrapilheira (%)	63,46	25,79	1,88	94,35
	Espessura de Serrapilheira (cm)	3,86	4,27	0,03	18,32
M02	Altitude (m)	1547,80	80,17	1407	1604
	Exposição (°)	113,38	40,25	79,5	170,4
	Declividade (°)	17,11	6,48	9,32	24,88
	Altura Máxima de Dossel (m)	9,31	3,37	5,85	12,3
	Abertura de Dossel (%)	22,76	3,19	19,08	25,55
	Profundidade de Solo (cm)	26,02	2,10	23,32	28,38
	Rocha (%)	6,88	4,66	2	13
	Solo Exposto (%)	3,34	6,36	0,05	12,88
	Cobertura vegetal (%)	22,85	17,96	3,33	46,2
	Serrapilheira (%)	66,93	21,92	35,92	83,62
	Espessura de Serrapilheira (cm)	3,51	1,77	1,34	5,49
M03	Altitude (m)	581,77	84,00	470	752
	Exposição (°)	180,42	34,69	126,3	217,4
	Declividade (°)	18,29	10,71	6	35,4
	Altura Máxima de Dossel (m)	13,29	2,89	8,85	16,4
	Abertura de Dossel (%)	23,10	10,54	14	43,53
	Profundidade de Solo (cm)	38,79	13,93	13,88	≥51
	Rocha (%)	8,45	13,86	0	36,15
	Solo Exposto (%)	11,22	9,61	2,3	28,38
	Cobertura vegetal (%)	10,30	11,74	3,1	33,15
	Serrapilheira (%)	70,03	17,18	46,62	92,35
	Espessura de Serrapilheira (cm)	3,26	1,47	1,74	5,01

Fonte: elaborado pelo autor

A cobertura de rocha fornece informações sobre a geologia e composição do solo, o que pode influenciar na composição das comunidades vegetais e biodiversidade dos módulos e parcelas (Ott, 2020; Ottaviani; Marcantonio; Mucina, 2016). A cobertura de rocha influencia processos ecológicos e geológicos como erosão, escoamento de água e formação de solo (Huggett, 1995). As áreas com maior

cobertura de rocha, tiveram uma menor cobertura de cobertura vegetal, como o observado no módulo 3 (Figura 3).

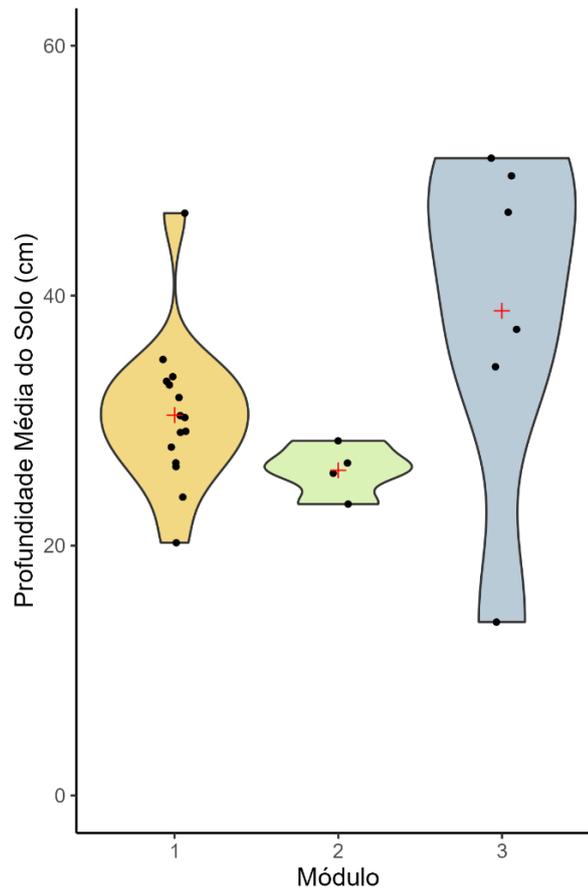
A porcentagem de solo exposto, dependendo do ecossistema em que se encontra, pode indicar algum impacto causado ao terreno, podendo ele ser de causas antropogênicas ou não (Kmetiuk et al., 2023; Teixeira et al., 2022). Isso altera a umidade do solo e pode deixar as áreas mais suscetíveis as intempéries, podendo levar à perda de nutrientes e degradação do ambiente (Inkotte et al., 2022). Os módulos 1 e 2, são os módulos mais próximos de ambientes onde há interferência humana e possuem maiores porcentagem de solo exposto (Figura 3). Isso pode indicar que as ações antropogênicas estão influenciando aqueles módulos.

Já a cobertura de cobertura vegetal, que compreende gramíneas, plantas de porte herbáceo e/ou regenerantes, é um indicador de produtividade do ecossistema. Pode também ser um indicativo da disponibilidade de luz no sob-bosque (Barbier; Gosselin; Balandier, 2008). O módulo 2 tem uma abertura média de dossel de 23% (semelhante à do módulo 3), mas apresenta cobertura de cobertura vegetal maior até mesmo que no módulo 1 (onde a abertura média de dossel é igual a 42,97%) (Tabela 3).

Por fim, a cobertura de serrapilheira, composta por material orgânico em decomposição, desempenha um papel importante na ciclagem dos nutrientes (Wardle et al., 2006). Ela promove a fertilidade do solo e proteção contra erosão e dessecação deste, quando em proporções adequadas ao ambiente em que se encontra. (Inkotte et al., 2022). Esse dado foi coletado, em sua maioria, em áreas de sub-bosque, o que é indicado pelas altas porcentagens de serrapilheira (Tabela 3). Como o módulo 1 conta com áreas de campo, e banhados, além das áreas florestais, isso pode explicar o fato de ele ser o módulo com menor porcentagem de serrapilheira (Figura 3).

A profundidade de solo é um atributo importante, pois influencia o desenvolvimento das raízes, a disponibilidade de água e a presença de nutrientes (Agbeshie; Abugre, 2021; Bernard-Verdier et al., 2012; O'Geen, 2013; Yost; Hartemink, 2020). A profundidade de solo teve sua maior variação no módulo 3, e teve menor variação no módulo 2 — neste, apresentando profundidades entre 23 cm e 28 cm (Figura 4). No módulo 1, onde foram obtidas mais amostras, houve uma variação maior que no módulo 2 (Figura 4). A profundidade média do módulo 1 é de 30,44 cm, enquanto a dos módulos 2 e 3 são de, respectivamente, 26,02 cm e 38,79 cm (Tabela 3).

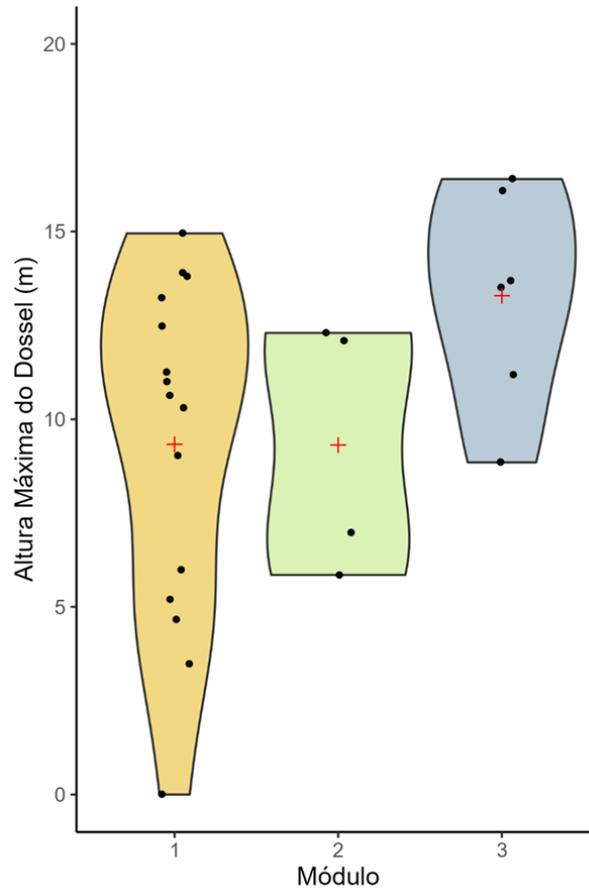
Figura 4 – Gráfico de violino apresentando a profundidade média do solo em relação ao módulo. Cada ponto preto refere-se à média da profundidade do solo de cada parcela. Foram feitas dez medições por parcela. O sinal positivo em vermelho (+) representa o valor da profundidade média do módulo. Quanto mais larga a curva, maior a densidade de pontos próximos àquele valor



Fonte: elaborado pelo autor

Solos mais profundos, que permitem o melhor desenvolvimento de raízes, podem suportar uma vegetação mais alta (Crow, 2005; Ottaviani; Marcantonio; Mucina, 2016). Ao analisar os dados de profundidade média do solo com os de abertura de dossel, podemos perceber que o módulo que teve o solo mais profundo, foi também o módulo com a altura máxima média de dossel maior. Isso foi observado no módulo 3 (Figura 5), que possui profundidade média do solo de 38,79 cm e com alturas máximas médias do dossel de 13,23 m (Tabela 3). Já os módulos 1 e 2 apresentam a mesma média de altura máxima (Tabela 3), com 9,3 m, e médias muito próximas de profundidade do solo (Tabela 3), com 30,44 cm e 26,02 cm, respectivamente.

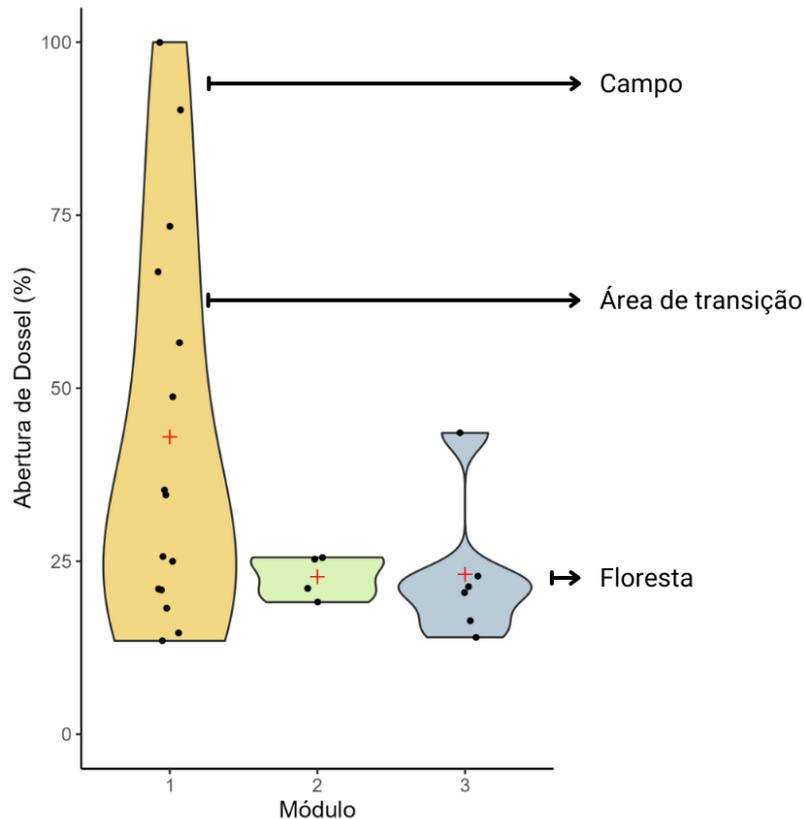
Figura 5 – Gráfico de violino apresentando as médias de alturas máximas de dossel em função do módulo. Cada ponto preto refere-se à média de altura máxima do dossel de cada parcela. Foram feitas dez medições por parcela. O sinal positivo em vermelho (+) representa o valor da altura média de dossel do módulo. Quanto mais larga a curva, maior a densidade de pontos próximos àquele valor



Fonte: elaborado pelo autor

O módulo 1 foi o que apresentou maior abertura de dossel (Figura 6), com média de 43%. Isso é esperado, tendo em vista o fato de o módulo 1 ser o único módulo com parcelas em ambiente de campo, tendo abertura máxima de dossel de 100% (Tabela 3). Os módulos 2 e 3 apresentaram o mesmo valor de abertura média, de 23% (Tabela 3), também esperado pois ambos se encontram em formações florestais mais parecidas.

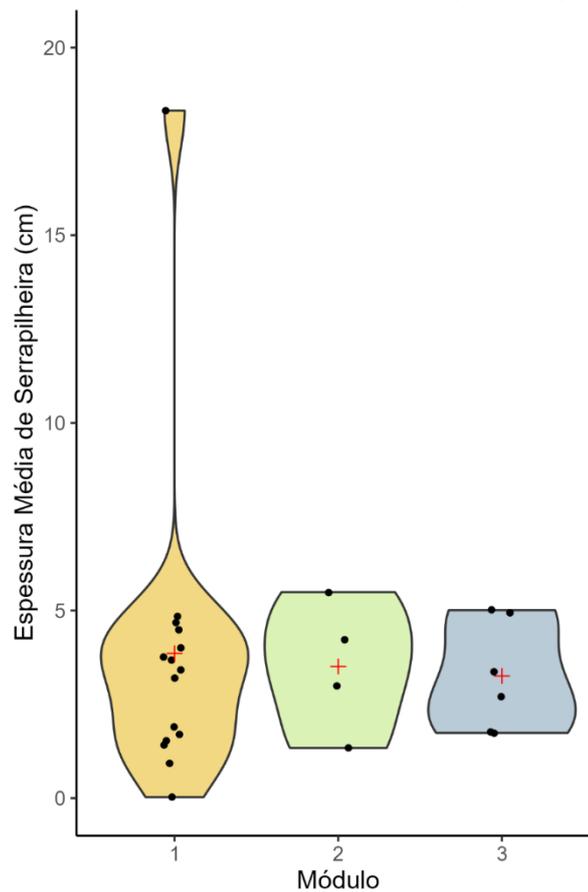
Figura 6 – Gráfico de violino apresentando a abertura média do dossel em função do módulo. Cada ponto preto refere-se à abertura média de dossel de cada parcela. O ponto mais alto do módulo 1 representa uma parcela em que a abertura média de dossel é de 100%, uma parcela em área de campos de altitude. Os pontos intermediários representam áreas de transição entre campo e floresta e os pontos mais inferiores representam parcelas florestais. Foram feitas dez medições por parcela terrestre, e 15 medições por parcela ripária. O sinal positivo em vermelho (+) representa o valor de abertura média do dossel do módulo. Quanto mais larga a curva, maior a densidade de pontos próximos àquele valor



Fonte: elaborado pelo autor

A espessura média de serrapilheira não variou muito entre os módulos (Figura 7). Para os módulos 1, 2 e 3, as médias são de, respectivamente 3,86 cm, 3,51 cm e 3,25 cm (Tabela 3). Porém, o módulo 1 teve uma maior amplitude em seus valores, com espessura média de serrapilheira variando de 0,03 cm a 18,32 cm (Tabela 3). Essa variação pode ser explicada quando observamos a área onde essas parcelas se encontram: parcelas campestres tendem a ter uma menor espessura de serrapilheira, e o *outlier* de espessura máxima refere-se a uma parcela com dominância de xaxim (*Dicksonia sellowiana*), espécie de samambaia nativa que é um grande formador de serrapilheira (Figura 7).

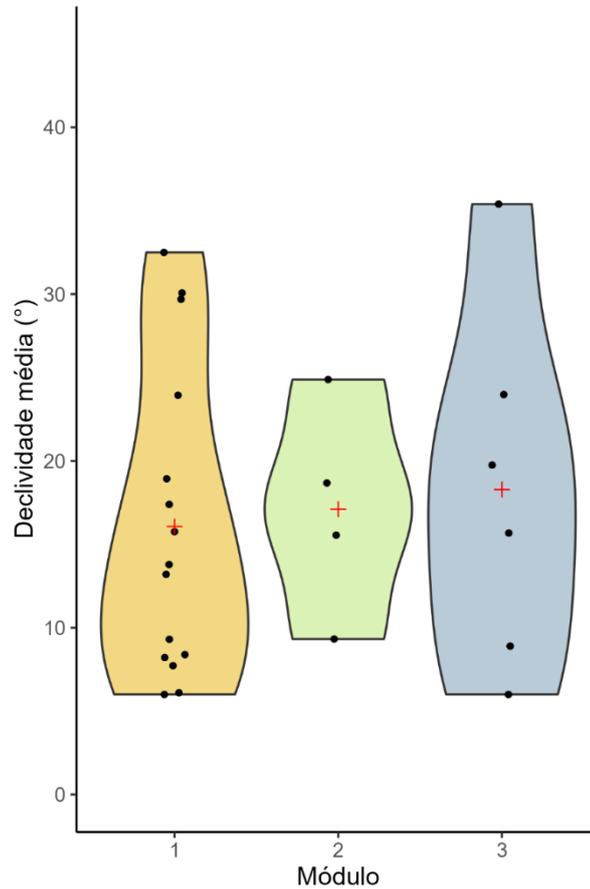
Figura 7 – Gráfico de violino apresentando a espessura média de serrapilheira em função do módulo. Cada ponto preto refere-se à espessura média de serrapilheira de cada parcela. O ponto mais alto do módulo 1 representa uma parcela com espessura maior de serrapilheira, devido à presença de uma samambaia nativa (*Dicksonia sellowiana*). Foram feitas dez medições por parcela. O sinal positivo em vermelho (+) representa o valor de espessura média de serrapilheira do módulo. Quanto mais larga a curva, maior a densidade de pontos próximos àquele valor



Fonte: elaborado pelo autor

A declividade média das parcelas variou mais nos módulos 1 e 3 (Figura 8). Mesmo assim, as médias entre os módulos são semelhantes, sendo de 16° de inclinação para o módulo 1, 17° para o módulo 2 e de 18° para o módulo 3 (Tabela 3). Essa variação pode ser explicada pelo relevo onde se encontram os módulos, enquanto os módulos 1 e 3 se encontram em lugares com relevo mais variado, o módulo 2 se encontra em uma área majoritariamente de encosta.

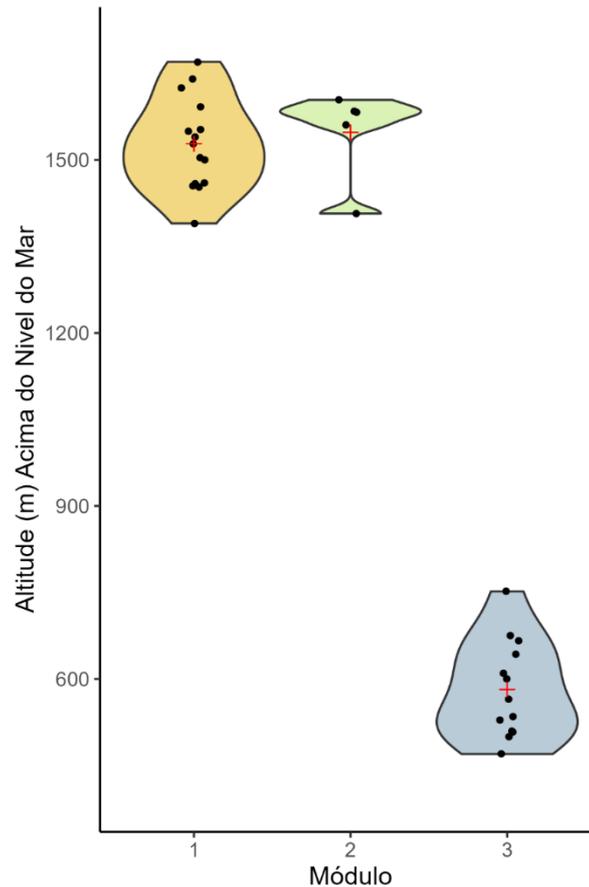
Figura 8 – Gráfico de violino apresentando declividade média em função do módulo. Cada ponto preto refere-se à declividade média de cada parcela. Foram feitas dez medições por parcela. O sinal positivo em vermelho (+) representa o valor de declividade média no módulo. Quanto mais larga a curva, maior a densidade de pontos próximos àquele valor



Fonte: elaborado pelo autor

Para a variação de altitude, percebe-se a diferença dos módulos 1 e 2 em relação ao módulo 3 (Figura 9). Os módulos 1 e 2 encontram-se na parte superior da Serra Geral, tendo altitudes mais elevadas, com médias de 1528 metros (módulo 1) e 1544 metros (módulo 2). Já o módulo 3, está na parte inferior da Serra Geral, com média de altitude de 582 metros (Tabela 3)

Figura 9 – Gráfico de violino apresentando a altitude acima do nível do mar em função do módulo. O módulo 1 e o módulo 2 estão localizados na parte superior da Serra Geral, enquanto o módulo 3, com altitudes menores, está na parte inferior em uma área mais de encosta. Cada ponto preto refere-se à altitude da linha central de cada parcela. Cada linha central segue a curva de nível do primeiro piquete, então todos os piquetes estão nivelados na mesma altitude. O sinal positivo em vermelho (+) representa o valor médio da altitude acima do nível do mar no módulo. Quanto mais larga a curva, maior a densidade de pontos próximos àquele valor de altitude



3.3

Fonte: elaborado pelo autor

DADOS AMBIENTAIS POR PARCELA

A partir da coleta e análise dos dados ambientais de cada parcela, foram organizadas fichas técnicas contendo um resumo, de forma gráfica, das informações de cada uma delas. Foi produzido um total de 25 fichas, que estão disponíveis no APÊNDICE A. As parcelas foram renomeadas, para que tivessem um padrão em todos os módulos. A nova nomenclatura é composta por letras e números, onde “M” designa o módulo, seguido da numeração do mesmo, e “T” ou “R” designam o tipo da parcela (“T” para terrestre e “R” para ripária) (Figura 10). O objetivo de padronizar é o

de facilitar a compreensão de todos os grupos de pesquisa, evitando erros ao executar as análises de dados.

Figura 10 – Nova nomenclatura para as parcelas, sugerida pelo autor deste Trabalho de Conclusão de curso. As setas indicam o que representam cada letra e cada número. No APÊNDICE A as fichas descritivas já estão com a nova nomenclatura, e na Tabela 4 há a mudança de acordo com os respectivos nomes antigos.



Fonte: elaborado pelo autor

As mudanças foram feitas principalmente para os módulos 1 e 2 (Tabela 4), pois o módulo 3 já segue, em parte, esse novo modelo. No módulo 3 teve-se a adição do “M” em referência ao módulo em que se encontra cada parcela. Para que não haja confusão na troca, há um campo com observações nas fichas técnicas (APÊNDICE A), onde podem ser encontradas os sinônimos das parcelas.

Tabela 4 – Nome antigo das parcelas e o novo nome, de acordo com a sugestão de renovação de nomenclatura das parcelas do PPBio-SC. A coluna “Existência” representa se a parcela foi instalada ou não (algumas foram estipuladas em certos locais, porém ainda não houve a instalação física)

Antigo	Novo	Existência
TN0500	M01T01	SIM
TN1500	M01T02	SIM
TN2500	M01T03	SIM
TN3500	M01T04	SIM
TN4500	M01T05	SIM
TS0500	M01T06	SIM
TS1500	M01T07	SIM
TS2500	M01T08	SIM
TS3500	M01T09	SIM
TS4500	M01T10	SIM
TN1300	M01R01	SIM
TN4000	M01R02	SIM
TS0150	M01R03	SIM
TS1845	M01R04	SIM
TL0900	M01R05	SIM
TW0500	M02T01	NÃO
TW1500	M02T02	SIM
TW2500	M02T03	NÃO
TW3500	M02T04	SIM
TW4500	M02T05	SIM
TL400_PSA4	M02T06	SIM
TL1500	M02T07	NÃO
TL2500	M02T08	NÃO
TL3500	M02T09	NÃO
TL4500	M02T10	NÃO
TW065_RIP5_PSA9	M02R01	SIM
NÃO CONSTA	M02R02	NÃO
NÃO CONSTA	M02R03	NÃO
NÃO CONSTA	M02R04	NÃO
NÃO CONSTA	M02R05	NÃO
T1	M03T01	SIM
T2	M03T02	SIM
T3	M03T03	SIM
T4	M03T04	SIM
T5	M03T05	SIM
T6	M03T06	SIM
T7	M03T07	SIM
T8	M03T08	SIM
T9	M03T09	SIM
T10	M03T10	SIM
R1	M03R01	SIM
R2	M03R02	SIM
R3	M03R03	SIM
NÃO CONSTA	M03R04	NÃO
NÃO CONSTA	M03R05	NÃO

Fonte: elaborado pelo autor

LIMITAÇÕES

3.4 Para se ter uma melhor caracterização dessas áreas, é indicado que, primeiramente, se termine a coleta de dados ambientais do módulo 3. Este já conta com todas as parcelas instaladas, porém faltam as coletas. Em seguida, sugere-se terminar a instalação das parcelas faltantes do módulo 2, juntamente com a coleta dos dados ambientais nessas novas parcelas. Também é importante que seja feito o levantamento florístico de forma adequada em todas as parcelas, seguindo o protocolo de inventário florístico, para que assim seja possível fornecer uma base de dados sólida para os demais grupos de pesquisa do PPBio-SC. Vale ressaltar que toda a pesquisa tem limitações. Estas precisam ser revistas e, se possível, transpostas, como:

- A obtenção de um veículo adequado, com tração 4x4, possibilitando o deslocamento até os módulos e parcelas;
- Ter alojamento em condições adequadas para que se possam fazer campanhas mais longas;
- Ter mão de obra, não só em quantidade, mas também em qualidade, acelerando o trabalho (em especial, o levantamento florístico);
- Que os grupos de pesquisa respeitem os protocolos, evitando o pisoteio nas parcelas;
- Ter manutenção periódica nas parcelas e trilhas de acesso;

4 Vale ressaltar também os pontos positivos da estrutura de coleta de dados do projeto: O alojamento no PNSJ (embora necessitando manutenções) e dois bons alojamentos do PAESF, assim como existe o apoio das instituições gestoras dos parques, como o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio – órgão federal) e o Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA – órgão estadual). Ressalta-se, por fim, a dedicação de diversos pesquisadores que, apesar da falta de investimento em ciência e pesquisa, dedicam-se para manter projetos de longo prazo como esse.

CONCLUSÃO

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi o primeiro a reunir e expor as informações dos dados ambientais dos módulos e das parcelas do Programa de

Pesquisa em Biodiversidade de Santa Catarina - PPBio-SC. As informações coletadas até então nos dão um panorama geral da formação das parcelas e, por consequência, dos módulos. A confecção de fichas para cada parcela servirá como ferramenta para futuros pesquisadores conhecerem as parcelas. Assim, o presente projeto cumpre com o objetivo dos PELDs, tornando os dados acessíveis e, conseqüentemente, possibilitando análises multidisciplinares entre os grupos de pesquisa do PPBio-SC. Os dados estão disponíveis através do link <https://doi.org/10.5281/zenodo.10359664>.

REFERÊNCIAS

- AGBESHIE, Alex Amerh; ABUGRE, Simon. Soil properties and tree growth performance along a slope of a reclaimed land in the rain forest agroecological zone of Ghana. **Scientific African**, [S.L.], v. 13, p. 1-13, set. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sciaf.2021.e00951>.
- BARBIER, Stéphane; GOSELIN, Frédéric; BALANDIER, Philippe. Influence of tree species on understory vegetation diversity and mechanisms involved—A critical review for temperate and boreal forests. **Forest Ecology And Management**, [S.L.], v. 254, n. 1, p. 1-15, jan. 2008. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2007.09.038>.
- BERNARD-VERDIER, Maud; NAVAS, Marie-Laure; VELLEND, Mark; VIOLLE, Cyrille; FAYOLLE, Adeline; GARNIER, Eric. Community assembly along a soil depth gradient: contrasting patterns of plant trait convergence and divergence in a mediterranean rangeland. **Journal Of Ecology**, [S.L.], v. 100, n. 6, p. 1422-1433, 19 out. 2012. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/1365-2745.12003>.
- BRASIL. Decreto nº 50.922, de 06 de junho de 1961. **Decreto Nº 50.922**. Brasília, DF, 06 jun. 1961. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/parnasaojoaquim/images/stories/decreto_parna_sao_joaquim.pdf. Acesso em: 09 out. 2023.
- BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. **Lei no 9.985, de 18 de Julho de 2000**. Brasília, 18 jul. 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm. Acesso em: 07 out. 2023.
- BRASÍLIA. ICMBio. Ministério do Meio Ambiente. **ICMBio em Números: Painéis Dinâmicos do ICMBio**. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/centrais-de-conteudo/paineis-dinamicos-do-icmbio>. Acesso em: 11 nov. 2023.
- CARDINALE, Bradley J.; DUFFY, J. Emmett; GONZALEZ, Andrew; HOOPER, David U.; PERRINGS, Charles; VENAIL, Patrick; NARWANI, Anita; MACE, Georgina M.; TILMAN, David; WARDLE, David A.; KINZIG, Ann P.; DAILY, Gretchen C.; LOREAU, Michel; GRACE, James B; LARIGAUDERIE, Anne; SRIVASTAVA, Diane S.; NAEEM, Shahid. Biodiversity loss and its impact on humanity. **Nature**, [S.L.], v. 486, n. 7401, p. 59-67, 6 jun. 2012. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/nature11148>.
- CHAPIN-III, F. Stuart; ZAVALETA, Erika S.; EVINER, Valerie T.; NAYLOR, Rosamond L.; VITOUSEK, Peter M.; REYNOLDS, Heather L.; HOOPER, David U.; LAVOREL, Sandra; SALA, Osvaldo E.; HOBBIE, Sarah E.; MACK, Michelle C.; DÍAZ, Sandra. Consequences of changing biodiversity. **Nature**, [S.L.], v. 405, n. 6783, p. 234-242, maio 2000. **Springer Science and Business Media LLC**. <http://dx.doi.org/10.1038/35012241>.
- CROW, Peter. The Influence of Soils and Species on Tree Root Depth. **Forestry Commission**, Edinburgh, p. 1-8, nov. 2005. INFORMATION NOTE:

<https://www.forestresearch.gov.uk/publications/archive-the-influence-of-soils-and-species-on-tree-root-depth/>.

DÍAZ, Sandra; SETTELE, Josef; BRONDÍZIO, Eduardo S.; NGO, Hien T.; AGARD, John; ARNETH, Almut; BALVANERA, Patricia; BRAUMAN, Kate A.; BUTCHART, Stuart H. M.; CHAN, Kai M. A.; GARIBALDE, Lucas A.; ICHII, Kazuhito; LIU, Jianguo; SUBRAMANIAN, Suneetha M.; MIDGLEY, Guy F.; MILOSLAVICH, Patricia; MOLNÁR, Zsolt; OBURA, David; PFAFF, Alexander; POLASKY, Stephen; PURVIS, Andy; RAZZAQUE, Jona; REYERS, Belinda; CHOWDHURY, Rinku Roy; SHIN, Junne-Jai; VISSEREN-HAMAKERS, Ingrid; WILLIS, Katherine J.; ZAYAS, Cynthia N. . Pervasive human-driven decline of life on Earth points to the need for transformative change. **Science**, [S.L.], v. 366, n. 6471, p. 1-10, 13 dez. 2019. American Association for the Advancement of Science (AAAS). <http://dx.doi.org/10.1126/science.aax3100>.

FERREIRA, Lourdes M.; MENEZES; Edilene Oliveira de; SILVA, Paulo Santi Cardoso da; OMENA, Michel Tadeu Rodrigues Nolasco de; ZANCHETTI; Flávio. (orgs.). **Plano de Manejo do Parque Nacional de São Joaquim**. Brasília: ICMBio, 2018. 72 p. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/parnasaojoaquim/images/stories/plano_de_manejo_parque_nacional_de_sao_joaquim_2018.pdf. Acesso em: 09 nov. 2023.

FOWLER, Norma L. What is a Safe Site?: neighbor, litter, germination date, and patch effects. **Ecology**, [S.L.], v. 69, n. 4, p. 947-961, ago. 1988. Wiley. <http://dx.doi.org/10.2307/1941250>.

HOBBIE, John E.; CARPENTER, Stephen R.; GRIMM, Nancy B.; GOSZ, James R.; SEASTEDT, Timothy R.. The US Long Term Ecological Research Program. **Bioscience**, [S.L.], v. 53, n. 1, p. 21, 2003. Oxford University Press (OUP). [http://dx.doi.org/10.1641/0006-3568\(2003\)053\[0021:tulter\]2.0.co;2](http://dx.doi.org/10.1641/0006-3568(2003)053[0021:tulter]2.0.co;2).

HUGGETT, Richard. **Geocology: An Evolutionary Approach**. London: Routledge, 1995. 344 p. <https://doi.org/10.4324/9780203138717>.

ICMBio (org.). **PAINEL DINÂMICO DE INFORMAÇÕES**. 2017. Disponível em: http://qv.icmbio.gov.br/QvAJAXZfc/opendoc2.htm?document=painel_corporativo_6476.qvw&host=Local&anonymous=true. Acesso em: 11 nov. 2023.

ICMBio (org.). **PARQUE NACIONAL SÃO JOAQUIM**. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/parnasaojoaquim/guia-do-visitante.html>. Acesso em: 09 nov. 2023.

IMA, Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (org.). **Plano de manejo do Parque Estadual da Serra Furada**: projeto de proteção da mata atlântica em Santa Catarina. Florianópolis: Ima, 2010. 112 p. Socioambiental Consultores Associados. <https://ima.sc.gov.br/index.php/downloads/ecossistemas/unidades-de-conservacao/parque-estadual-da-serra-furada>.

INKOTTE, Jonas; BOMFIM, Barbara; SILVA, Sarah Camelo da; VALADÃO, Marco Bruno Xavier; ROSA, Márcio Gonçalves da; VIANA, Roberta Batista; GATTO,

Alcides; PEREIRA, Reginaldo S.. Litter removal impacts on soil biodiversity and eucalypt plantation development in the seasonal tropics. **Journal Of Forestry Research**, [S.L.], v. 34, n. 3, p. 735-748, 1 set. 2022. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s11676-022-01524-y>.

KMETIUK, Louise Bach; BIONDO, Leandro Meneguelli; PEDROSA, Felipe; FAVERO, Giovanni Marino; BIONDO, Alexander Welker. One Health at gunpoint: impact of wild boars as exotic species in brazil - a review. **One Health**, [S.L.], v. 17, p. 100577, dez. 2023. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.onehlt.2023.100577>.

MITTERMEIER, Russel Allan; FONSECA, Gustavo A. B da; RYLANDS, Anthony B.; BRANDON, Katrina. Uma breve história da conservação da biodiversidade no Brasil. v. 1, 2005.

MITTERMEIER, Russell Allan; GIL, Patricio Robles; HOFFMANN, Michael; PILGRIM, John; BROOKS, Thomas; MITTERMEIER, Cristina Goettsch; LAMOREUX, John; FONSECA, Gustavo A. B. da. **Hotspots Revisited: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions**. [S.I]: Cemex, 2004. 390 p.

O'GEEN, Anthony Toby. Soil Water Dynamics. **The Nature Education**, [S.I.], v. 5, n. 4, p. 1-2, jan. 2013. <https://www.nature.com/scitable/knowledge/library/soil-water-dynamics-103089121/>.

OLIVEIRA, Márcio. L.; BACCARO, Fabrício B.; BRAGA-NETO, Ricardo; MAGNUSSON, William. (orgs.). Reserva Ducke: a biodiversidade amazônica através de uma grade. Manaus, AM: **INPA**, 2011.

OTT, Richard F.. How Lithology Impacts Global Topography, Vegetation, and Animal Biodiversity: a global :scale analysis of mountainous regions. **Geophysical Research Letters**, [S.L.], v. 47, n. 20, p. 1-11, 13 out. 2020. American Geophysical Union (AGU). <http://dx.doi.org/10.1029/2020gl088649>.

OTTAVIANI, Gianluigi; MARCANTONIO, Matteo; MUCINA, Ladislav. Soil depth shapes plant functional diversity in granite outcrops vegetation of Southwestern Australia. **Plant Ecology & Diversity**, [S.L.], v. 9, n. 3, p. 263-276, 3 maio 2016. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/17550874.2016.1211192>.

PELDCOM (org.). **Programa PELD**. 2021. Disponível em: <https://peldcom.eco.br/sobre-os-pelds/>. Acesso em: 11 nov. 2023.

PEZZINI, Flávia; MELO, Pablo Hendrigo Alves de; OLIVEIRA, Dayane Mayely Silva de; AMORIM, Rainer Xavier de; FIGUEIREDO, Fernando Oliveira Gouvêa de; DRUCKER, Debora Pignatari; RODRIGUES, Flávio Rogério de Oliveira; ZUQUIM, Gabriela; EMILIO, Thaise; COSTA, Flávia Regina Capellotto; MAGNUSSON, William Ernest; SAMPAIO, Adeilza Felipe; LIMA, Albertina Pimentel; GARCIA, Ana Raquel de Mesquita; MANZATTO, Angelo Gilberto; NOGUEIRA, Anselmo; COSTA, Cândida Pereira da; BARBOSA, Carlos Eduardo de Araújo; BERNARDES, Carolina; CASTILHO, Carolina Volkmer de; CUNHA, Catia Nunes da; FREITAS, Cintia Gomes de; CAVALCANTE, Claymir de Oliveira; BRANDÃO, Diego Oliveira;

RODRIGUES, Domingos de Jesus; SANTOS, Eliana Celestino da Paixão Rodrigues dos; BACCARO, Fabricio Beggiano; ISHIDA, Françoise Yoko; CARVALHO, Fernanda Antunes; MOULATLET, Gabriel Massaine; GUILLAUMET, Jean-Louis Bernard; PINTO, José Luiz Purri Veiga; SCHIETTI, Juliana; VALE, Julio Daniel do; BELGER, Lauren; VERDADE, Luciano Martins; PANSONATO, Marcelo Petratti; NASCIMENTO, Marcelo Trindade; SANTOS, Márcia Cléia Vilela dos; CUNHA, Mariana Souza da; ARRUDA, Rafael; BARBOSA, Reinaldo Imbrozio; ROMERO, Ricardo Laerte; PANSINI, Susamar; PIMENTEL, Tania Pena. The Brazilian Program for Biodiversity Research (PPBio) Information System. **Biodiversity & Ecology**, [S.L.], v. 4, p. 265-274, 10 set. 2012. University of Hamburg, Biodiversitat, Evolution and Okologie der Pflanzen. <http://dx.doi.org/10.7809/b-e.00083>.

PPBIO Amazônia Ocidental (org.). **Instalação Infraestrutura**. Disponível em: <https://ppbio.inpa.gov.br/instalacao>. Acesso em: 11 nov. 2023.

PPBIO-PELD SC (Santa Catarina) (org.). **Sítios de pesquisa**. Disponível em: <https://ppbiopeld.ufsc.br/sitios-de-pesquisa>. Acesso em: 11 nov. 2023

R Development Core Team. (2023). **R: A language and environment for statistical computing**. Edição 4.3.1. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: <https://www.R-project.org/>.

REZENDE, Camila Linhares; SCARANO, Fabio Rubio; ASSAD, Eduardo Delgado; JOLY, Carlos Alfredo; METZGER, Jean Paul; STRASSBURG, Bernardo Baeta Neves; TABARELLI, Marcelo; FONSECA, Gustavo Alberto; MITTERMEIER, Russel Alan. From hotspot to hopespot: an opportunity for the brazilian atlantic forest. **Perspectives In Ecology And Conservation**, [S.L.], v. 16, n. 4, p. 208-214, out. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pecon.2018.10.002>.

RODRIGUES, Priscyla Maria Silva; SCHAEFER, Carlos Ernesto Gonçalves Reynaud; SILVA, Jhonathan de Oliveira; FERREIRA JÚNIOR, Walnir Gomes; SANTOS, Rubens Manoel dos; NERI, Andreza Viana. The influence of soil on vegetation structure and plant diversity in different tropical savannic and forest habitats. **Journal Of Plant Ecology**, [S.L.], v. 11, n. 2, p. 226-236, 26 dez. 2016. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/jpe/rtw135>.

ROSA, Clarissa; BACCARO, Fabricio; CRONEMBERGER, Cecília; HIPÓLITO, Juliana; BARROS, Claudia Franca; RODRIGUES, Domingos de Jesus; NECKEL-OLIVEIRA, Selvino; OVERBECK, Gerhard E.; DRECHSLER-SANTOS, Elisandro Ricardo; ANJOS, Marcelo Rodrigues dos; FERREGUETTI, Átilla C.; AKAMA, Alberto; MARTINS, Marlúcia Bonifácio; TOMAS, Walfrido Moraes; SANTOS, Sandra Aparecida; FERREIRA, Vanda Lúcia; CUNHA, Catia Nunes da; PENHA, Jerry; PINHO, João Batista de; SALIS, Suzana Maria; DORIA, Carolina Rodrigues da Costa; PILLAR, Valério D.; PODGAISKI, Luciana R.; MENIN, Marcelo; BÍGIO, Narcísio Costa; ARAGÓN, Susan; MANZATTO, Angelo Gilberto; VÉLEZ-MARTIN, Eduardo; SILVA, Ana Carolina Borges Lins e; IZZO, Thiago Junqueira; MORTATI, Amanda Frederico; GIACOMIN, Leandro Lacerda; ALMEIDA, Thaís Elias; ANDRÉ, Thiago; SILVEIRA, Antônio Laffayette Pires da; MESSIAS, Mariluce Rezende; MARQUES, Marcia C. M.; PADIAL, Andre Adrian; MARQUES, Renato; BITAR, Youszef O. C.; SILVEIRA, Marcos; MORATO, Elder Ferreira; PAGOTTO, Rubiani de

Cássia; STRUSSMANN, Christine; MACHADO, Ricardo Bomfim; AGUIAR, Ludmilla Moura De Souza; FERNANDES, Geraldo Wilson; OKI, Yumi; NOVAIS, Samuel; FERREIRA, Guilherme Braga; BARBOSA, Flávia Rodrigues; OCHOA, Ana C.; MANGIONE, Antonio M.; GATICA, Ailin; CARRIZO, María Celina; RETTA, Lucía Martínez; JOFRÉ, Laura E.; CASTILLO, Luciana L.; NEME, Andrea M.; RUEDA, Carla; TOLEDO, José Julio de; GRELE, Carlos Eduardo Viveiros; VALE, Mariana M.; VIEIRA, Marcus Vinicius; CERQUEIRA, Rui; HIGASHIKAWA, Emílio Manabu; MEDONÇA, Fernando Pereira de; GUERREIRO, Quêzia Leandro de Moura; BANHOS, Aureo; HERO, Jean-Marc; KOBLITZ, Rodrigo; COLLEVATTI, Rosane Garcia; SILVEIRA, Luís Fábio; VASCONCELOS, Heraldo L.; VIEIRA, Cecília Rodrigues; COLLI, Guarino Rinaldi; CECHIN, Sonia Zanini; SANTOS, Tiago Gomes dos; FONTANA, Carla S.; JARENKOW, João A.; MALABARBA, Luiz R.; RUEDA, Marta P.; ARAUJO, Publio A.; PALOMO, Lucas; ITURRE, Marta C.; BERGALLO, Helena Godoy; MAGNUSSON, Willian E.. The Program for Biodiversity Research in Brazil: the role of regional networks for biodiversity knowledge, dissemination, and conservation. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 93, p. 1-19, jun. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aabc/a/CgkrHRJFqZFsyt3RvVQDXdz/>. Acesso em: 07 out. 2023.

ROSA, Fernando da Silva. **Efeito do regime de distúrbios e de condições ambientais sobre a regeneração de Araucaria angustifolia e comunidades de plantas beneficiárias no Sul do Brasil**. 2023. 67 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Departamento de Ecologia e Zoologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2023.

SANTA CATARINA. Decreto nº 11.233, de 20 de junho de 1980. **Decreto Nº 11.233**. Florianópolis, SC, 20 jun. 1981. Disponível em: <http://server03.pge.sc.gov.br/LegislacaoEstadual/1980/011233-005-0-1980-000.htm>. Acesso em: 09 out. 2023.

SANTA CATARINA. Ima. Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (org.). **Unidades de Conservação**. Disponível em: <https://www.ima.sc.gov.br/index.php/downloads/ecossistemas/unidades-de-conservacao>. Acesso em: 11 nov. 2023.

SÜHS, Rafael Barbizan; ROSA, Fernando Silva; SILVEIRA, Jonata; PERONI, Nivaldo; GIEHL, Eduardo Luís Hettwer. The influence of fire and cattle grazing on Araucaria population structure in forest-grasslands mosaics. **Flora**, [S.L.], v. 281, p. 151853, ago. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.flora.2021.151853>.

TABARELLI, Marcelo; PINTO, Luiz Paulo; SILVA, José Maria C.; HIROTA, Márcia M; BEDÊ, Lúcio C. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 132-138, jun. 2005. <https://www.researchgate.net/publication/260591848> Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira.

TEIXEIRA, Rafael Cardoso; ROCHA, Pablo de Azevedo; MACHADO, Henrique Amorim; FARIA, André Luiz Lopes de; COSTA, Liovando Marciano da. Solos Antropogênicos: solos decorrentes da ação humana em perspectiva ao antropoceno.

Revista Brasileira de Geografia Física, [S.L.], v. 15, n. 1, p. 107-122, 23 mar. 2022. *Revista Brasileira de Geografia Física*.
<http://dx.doi.org/10.26848/rbqf.v15.1.p109-124>.

VELLEND, Mark. Conceptual Synthesis in Community Ecology. **The Quarterly Review Of Biology**, [S.L.], v. 85, n. 2, p. 183-206, jun. 2010. University of Chicago Press. <http://dx.doi.org/10.1086/652373>.

VELLEND, Mark. **The Theory of Ecological Communities**. Princeton: Princeton University Press, 2016. 248 p. <https://www.jstor.org/stable/j.ctt1kt82jq>

WARDLE, David A.; YEATES, Gregor W.; BARKER, Gary M.; BONNER, Karen I.. The influence of plant litter diversity on decomposer abundance and diversity. **Soil Biology And Biochemistry**, [S.L.], v. 38, n. 5, p. 1052-1062, maio 2006. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.soilbio.2005.09.003>.

YOST, Jenifer L.; HARTEMINK, Alfred E.. How deep is the soil studied – an analysis of four soil science journals. **Plant And Soil**, [S.L.], v. 452, n. 1-2, p. 5-18, 26 maio 2020. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s11104-020-04550-z>.

ZILLER, Sílvia Renate; DECHOUM, Michele de Sá. Plantas e vertebrados exóticos invasores em unidades de conservação no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, Brasília, v. 3, n. 2, p. 4-31, set. 2013.

**APÊNDICE A – FICHAS TÉCNICAS DE CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DAS
PARCELAS DO PPBIO-SC**



FICHA

TÉCNICA

PARCELAS PERMANENTES

FICHA TÉCNICA

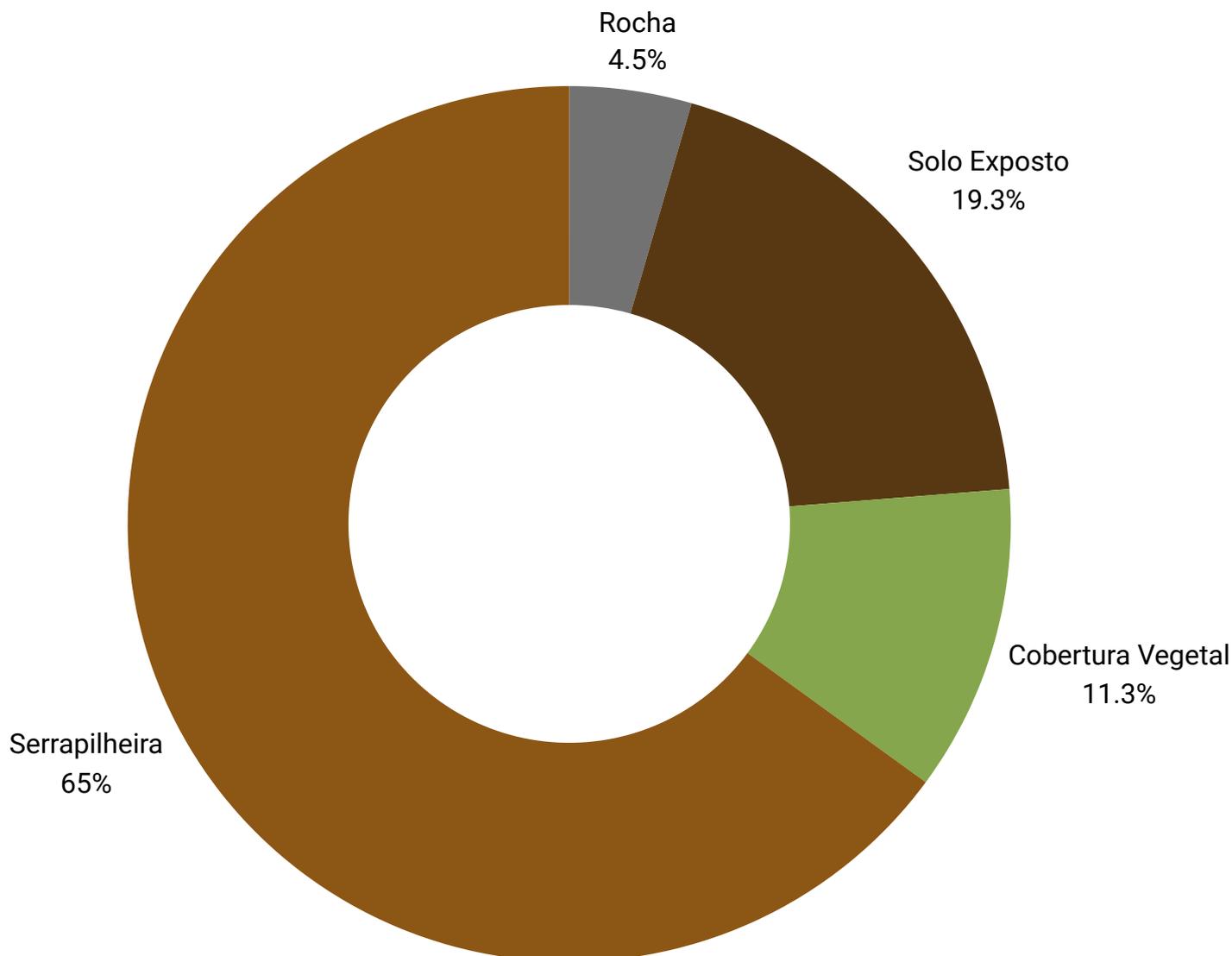
M01T01

PARCELAS PERMANENTES

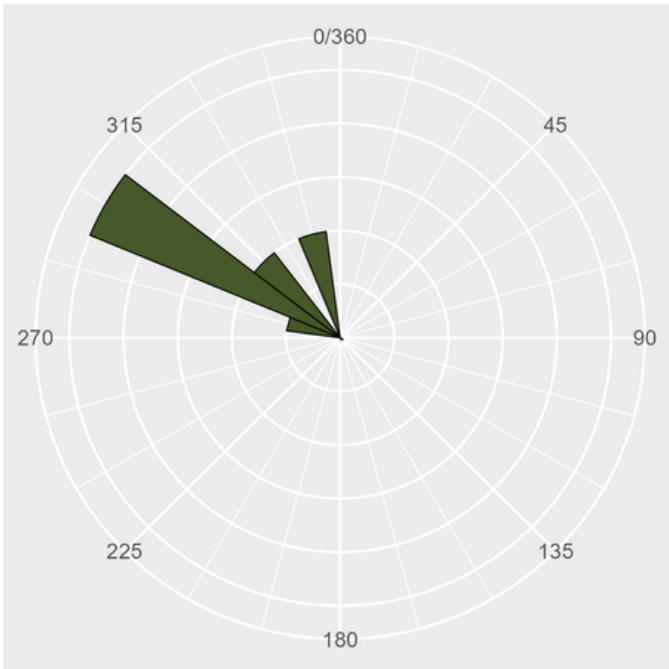
DADOS GERAIS

ID Parcela	M01T01	Latitude	-28.1405°
Localização	SANTA BÁRBARA	Longitude	-49.6149°
Fitofisionomia	FLORESTA OMBRÓFILA MISTA	Altitude	1550m
Tipo	TERRESTRE	Exposição Média	310.5°
Observações		Declividade Média	23.94°
Sinônimos: TN0500; TN500;		Altura Máxima de Dossel	12,5m
		Abertura Média de Dossel	24.96%

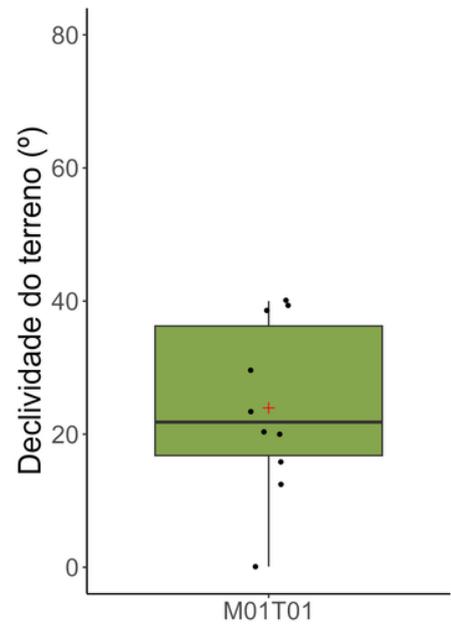
COBERTURAS



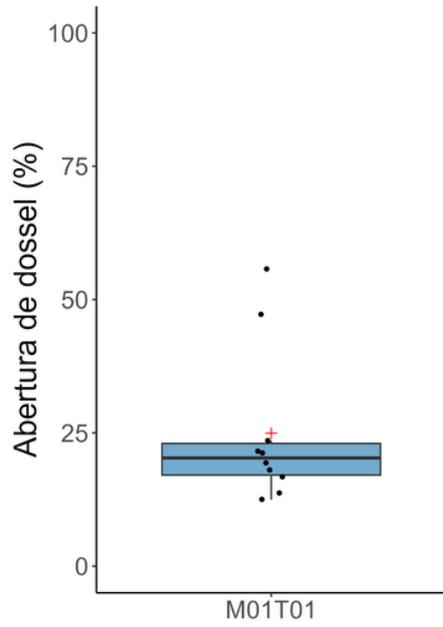
Exposição



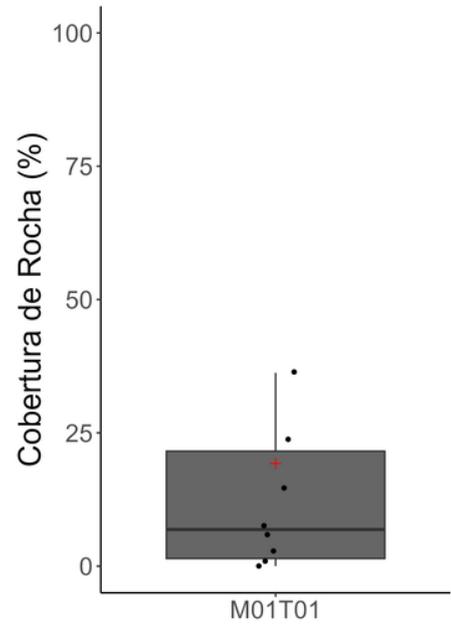
Declividade



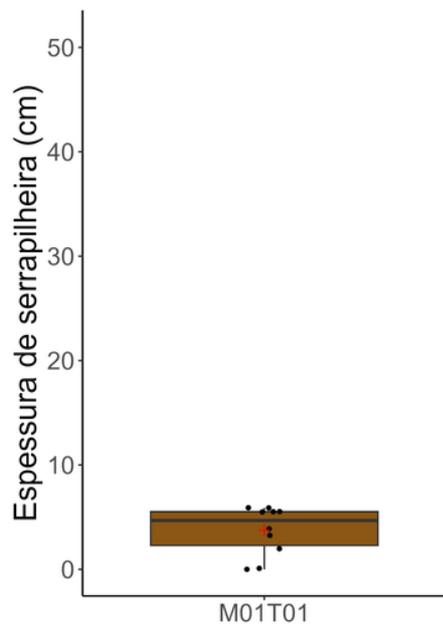
Abertura de Dossel



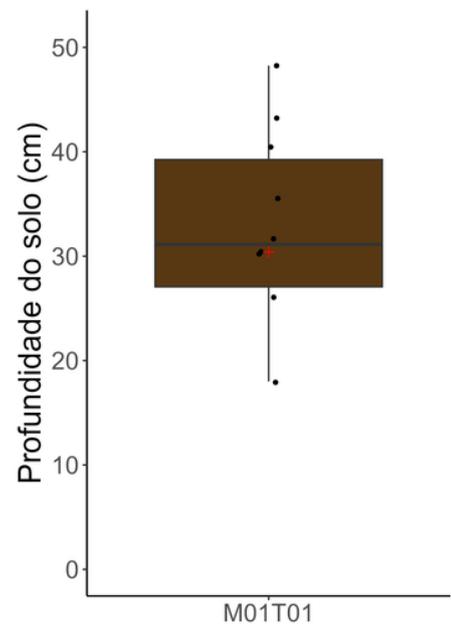
Cobertura de Rocha



Espessura de Serrapilheira



Profundidade de Solo



FICHA TÉCNICA

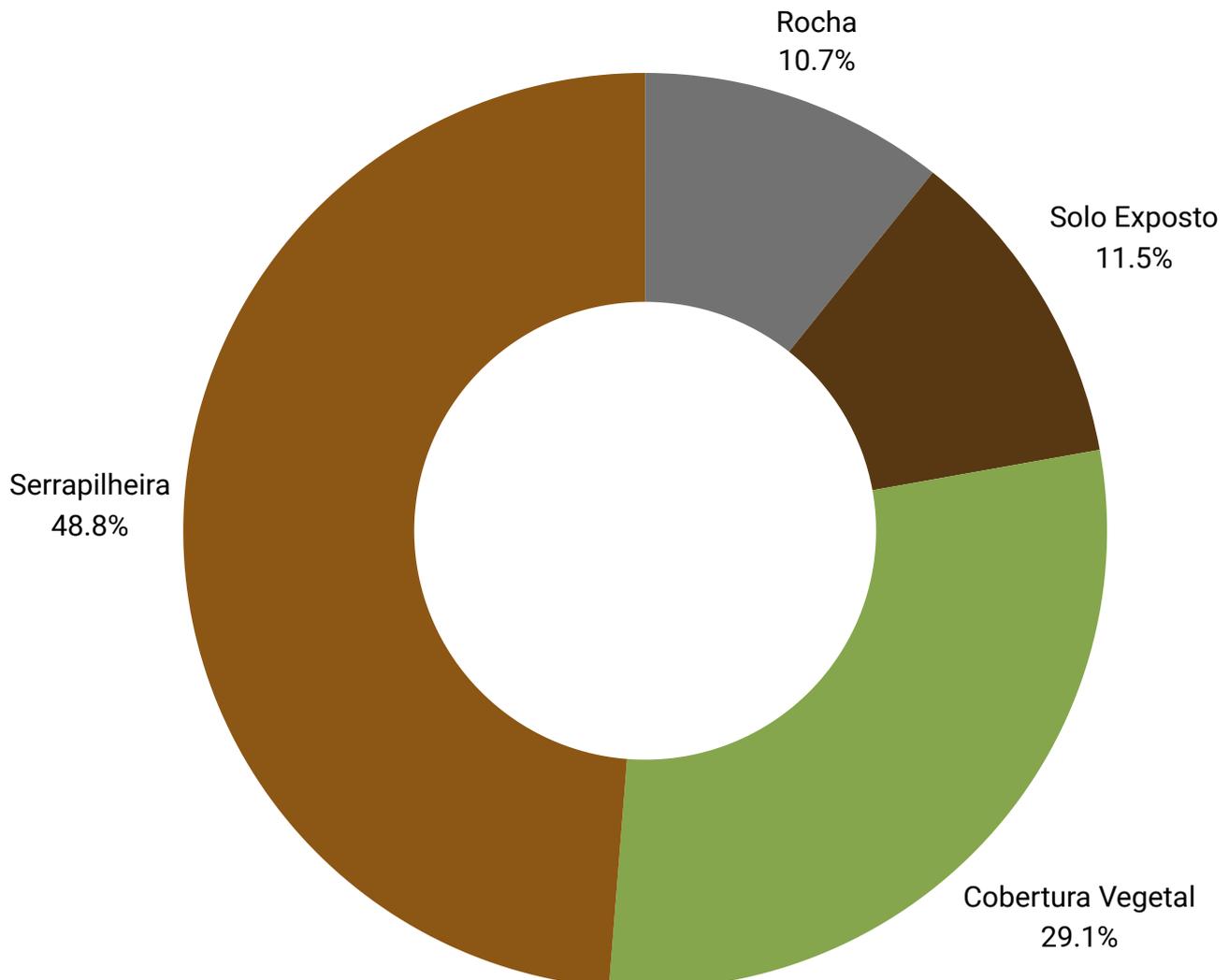
M01T02

PARCELAS PERMANENTES

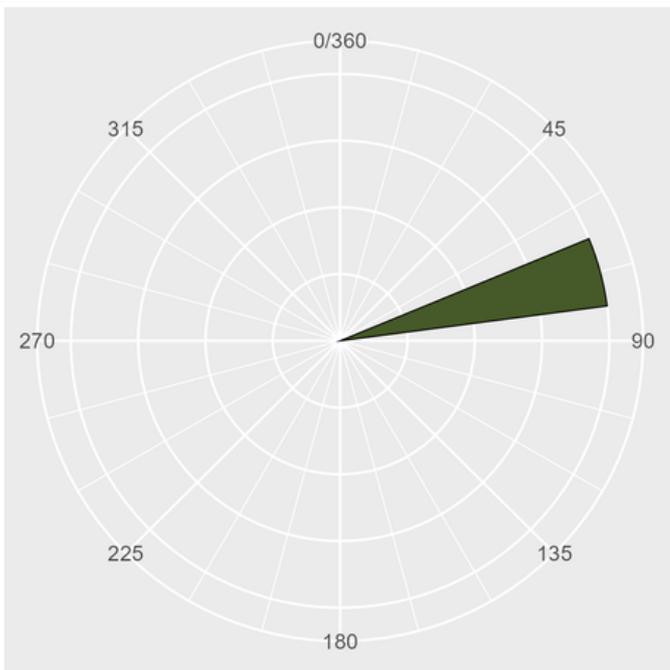
DADOS GERAIS

ID Parcela	M01T02	Latitude	-28.1448°
Localização	SANTA BÁRBARA	Longitude	-49.6238°
Fitofisionomia	FLORESTA OMBRÓFILA MISTA	Altitude	1459m
Tipo	TERRESTRE	Exposição Média	70°
Observações		Declividade Média	13,2°
Sinônimo: TN1500; Parcela em ambiente de borda, pegando pontes em área campestre e de floresta;		Altura Máxima de Dossel	5,98m
		Abertura Média de Dossel	66,79%

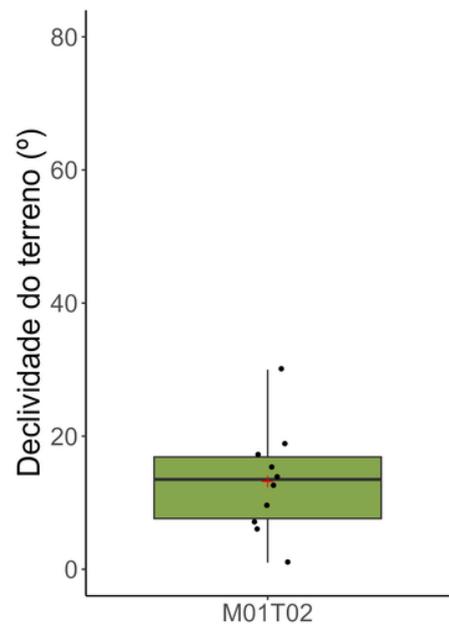
COBERTURAS



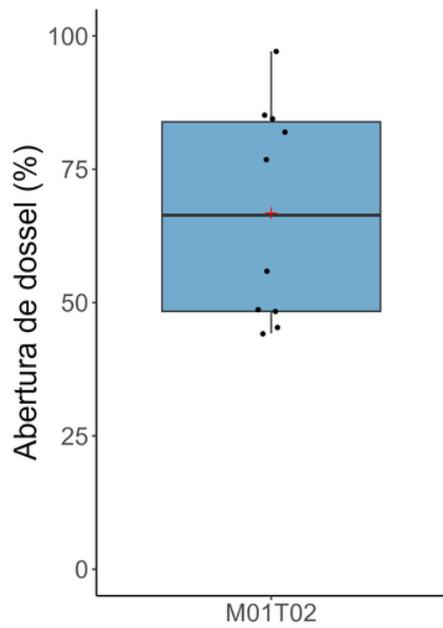
Exposição



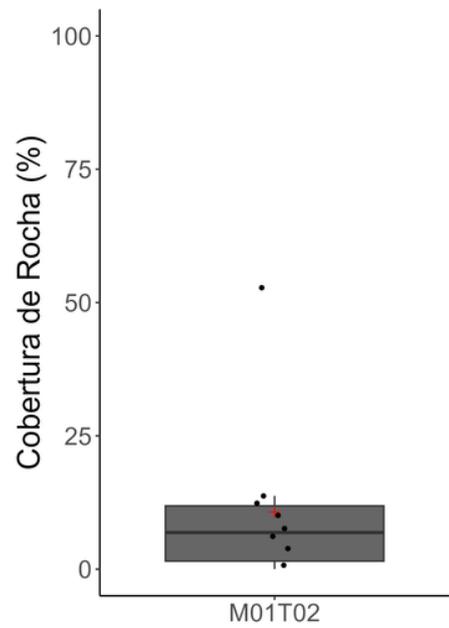
Declividade



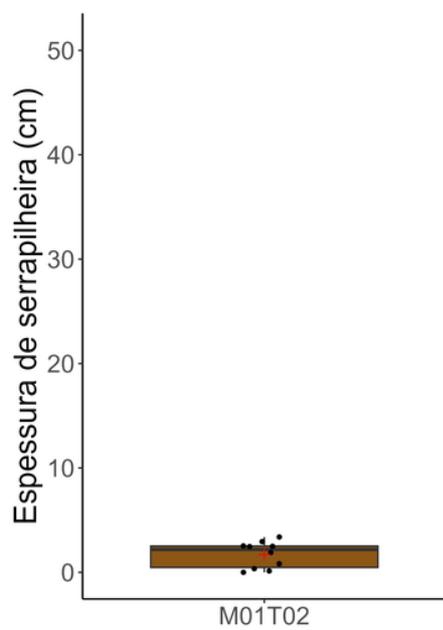
Abertura de Dossel



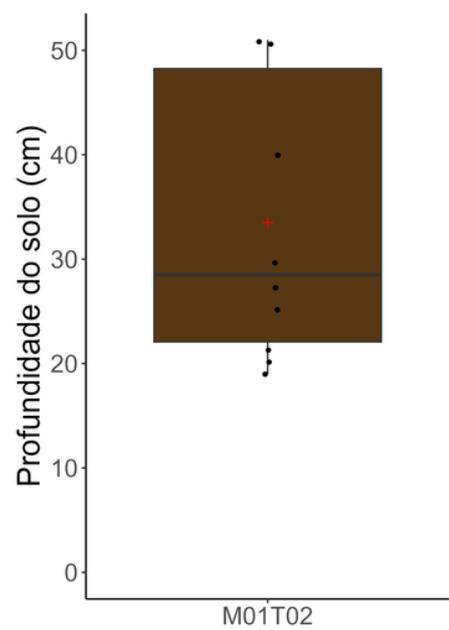
Cobertura de Rocha



Espessura de Serrapilheira



Profundidade de Solo



FICHA TÉCNICA

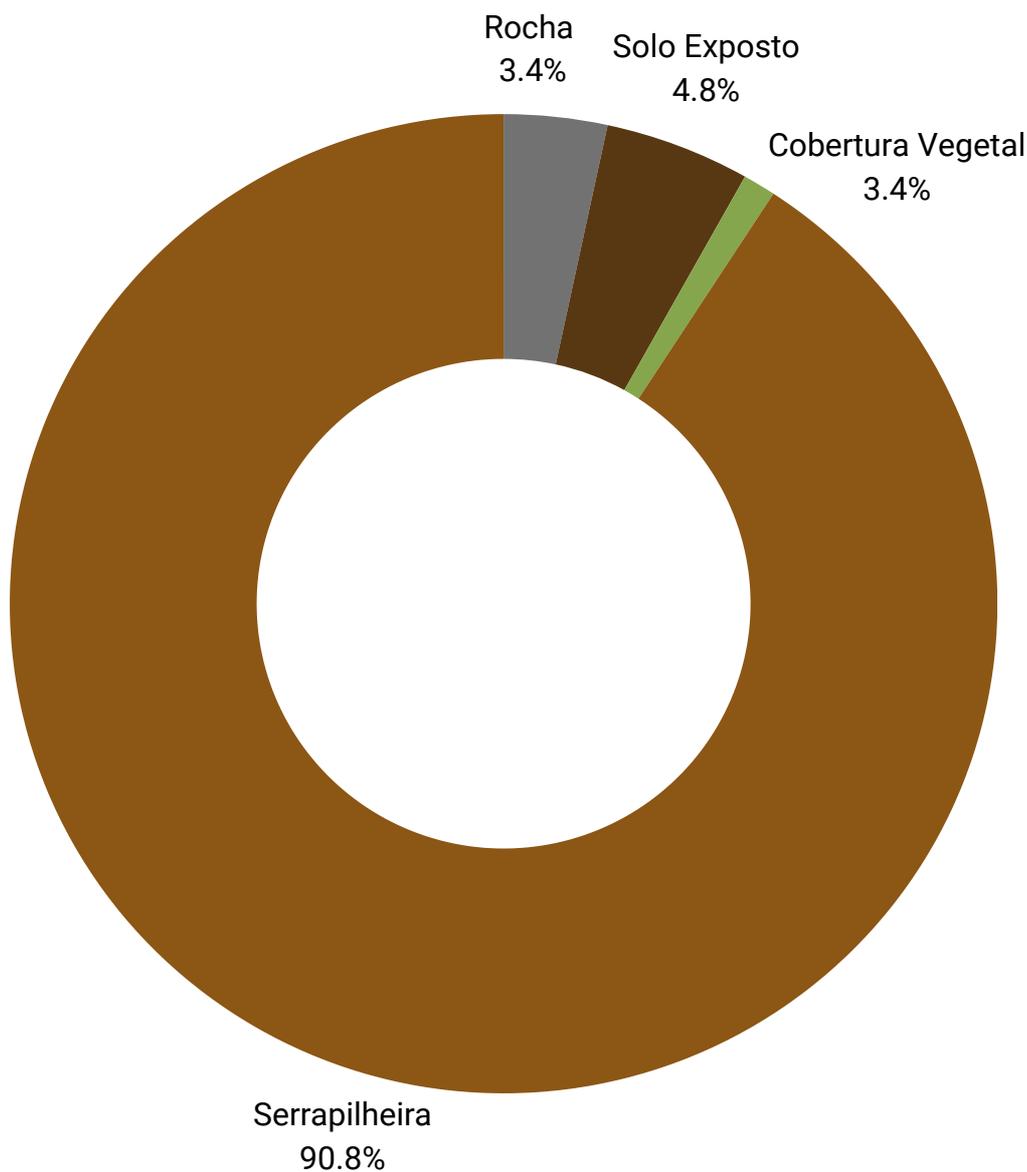
M01T03

PARCELAS PERMANENTES

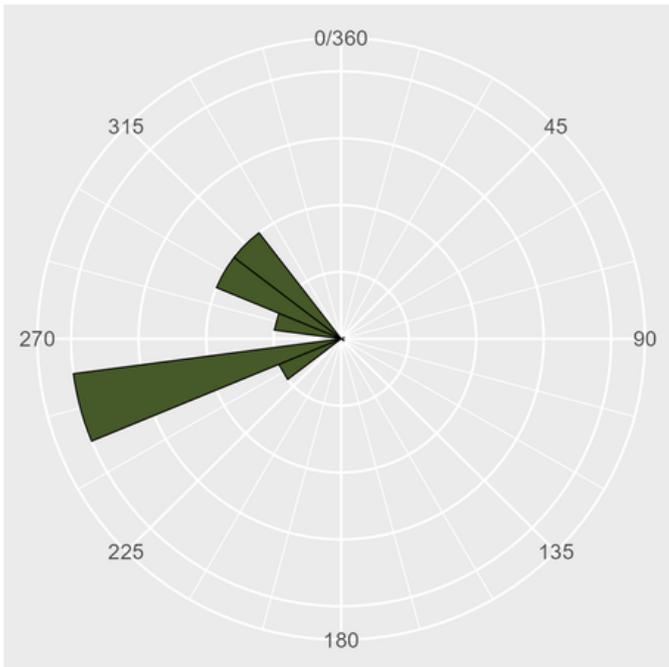
DADOS GERAIS

ID Parcela	M01T03	Latitude	-28.1491°
Localização	SANTA BÁRBARA	Longitude	-49.6328°
Fitofisionomia	FLORESTA OMBRÓFILA MISTA	Altitude	1453m
Tipo	TERRESTRE	Exposição Média	275°
Observações		Declividade Média	29,69°
Sinônimo: TN2500; Parcela do Xaxim;		Altura Máxima de Dossel	9,05m
		Abertura Média de Dossel	21,01%

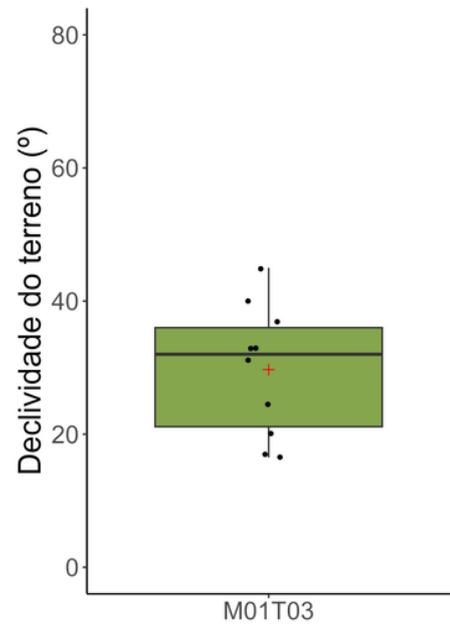
COBERTURAS



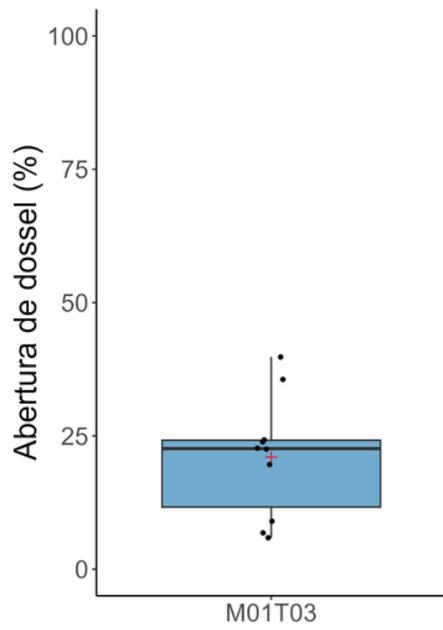
Exposição



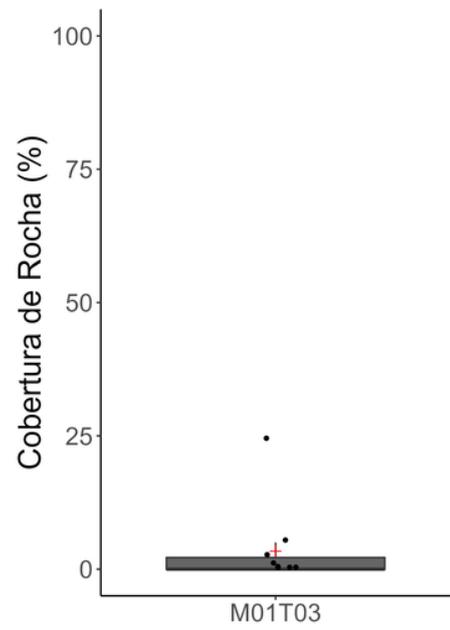
Declividade



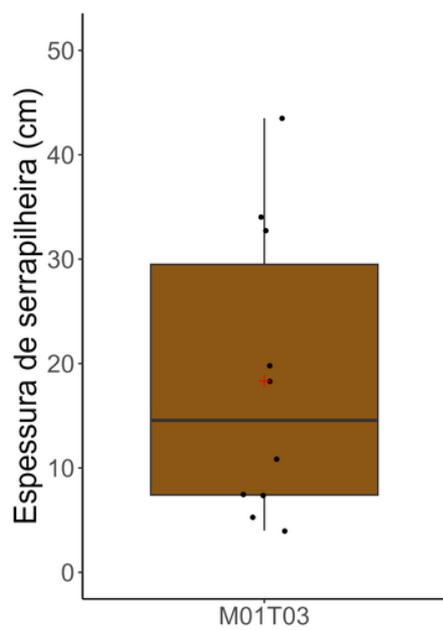
Abertura de Dossel



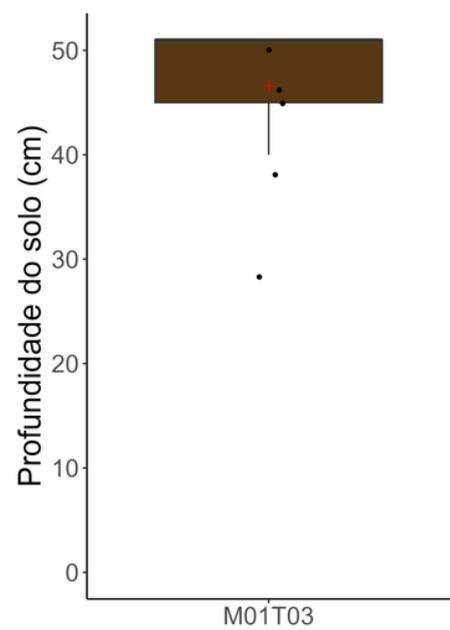
Cobertura de Rocha



Espessura de Serrapilheira



Profundidade de Solo



FICHA TÉCNICA

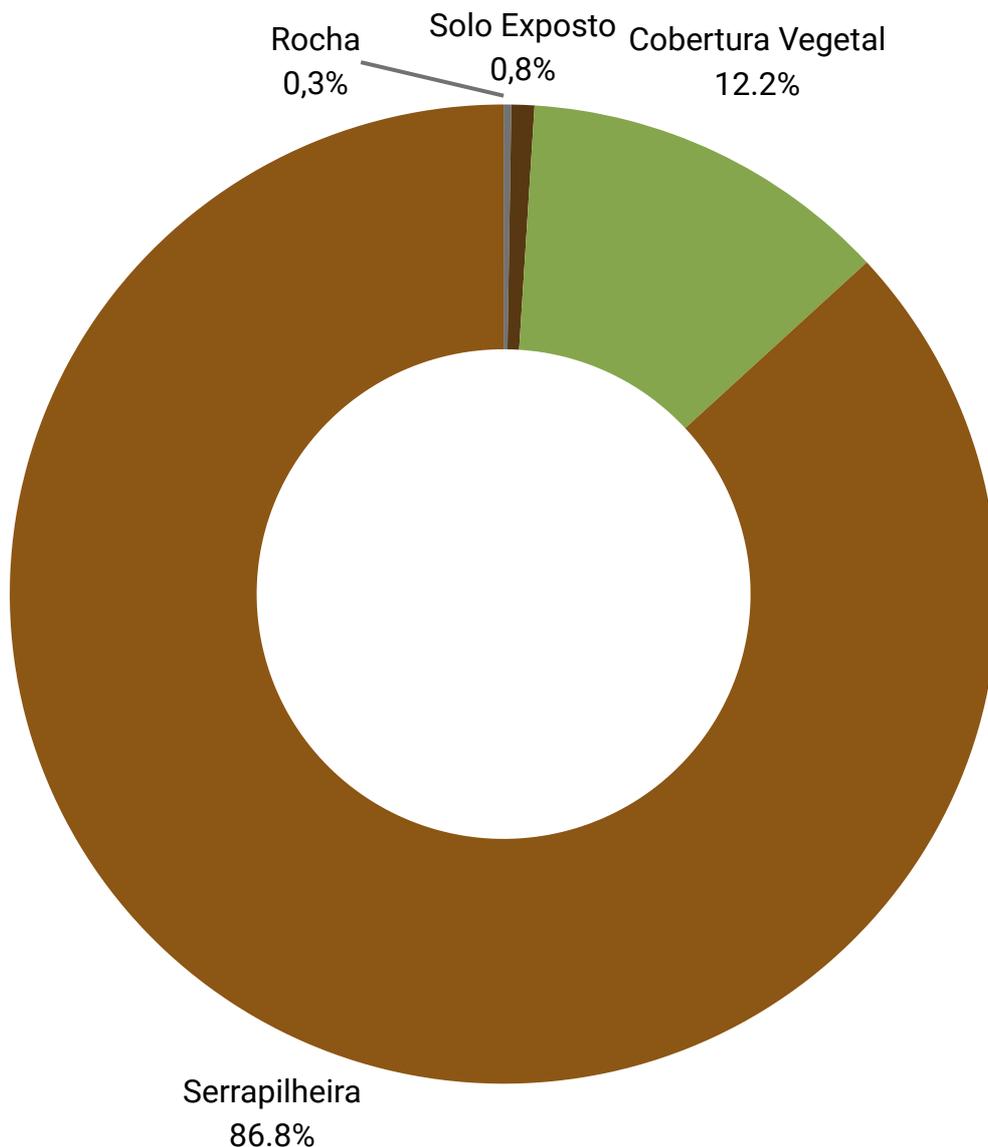
M01T04

PARCELAS PERMANENTES

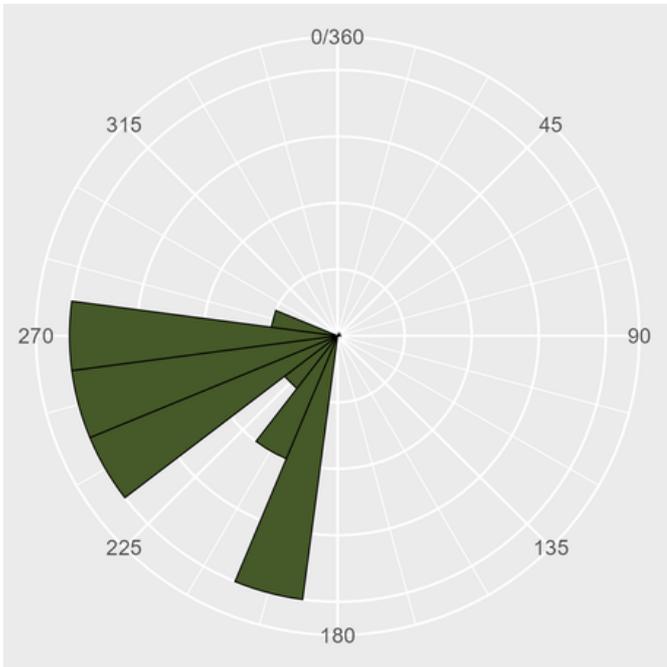
DADOS GERAIS

ID Parcela	M01T04	Latitude	-28.1534°
Localização	SANTA BÁRBARA	Longitude	-49.6418°
Fitofisionomia	FLORESTA OMBRÓFILA MISTA	Altitude	1592m
Tipo	TERRESTRE	Exposição Média	239,05°
Observações		Declividade Média	15,76°
Sinônimos: TN3500; Parcela Modelo;		Altura Máxima de Dossel	11,25m
		Abertura Média de Dossel	18,23%

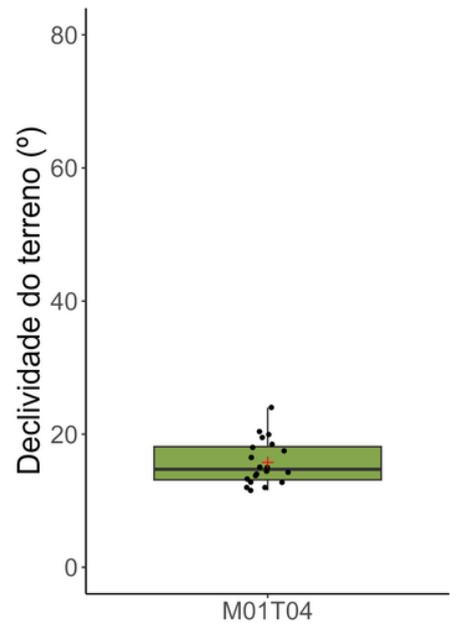
COBERTURAS



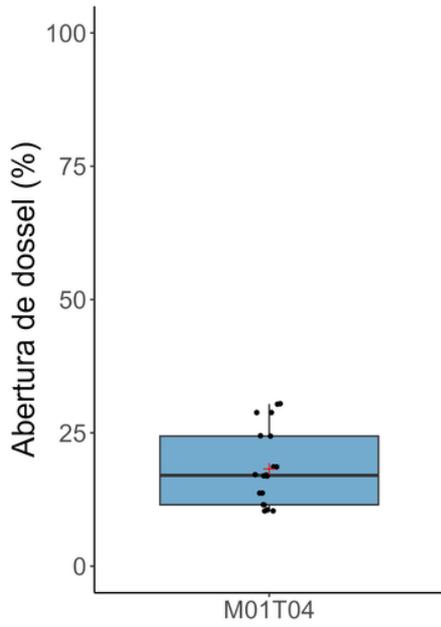
Exposição



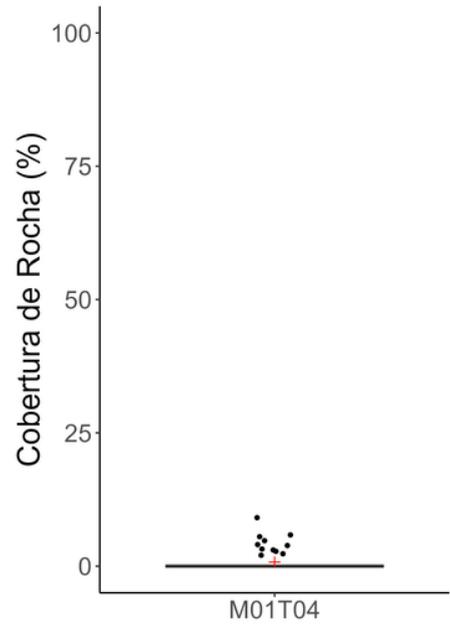
Declividade



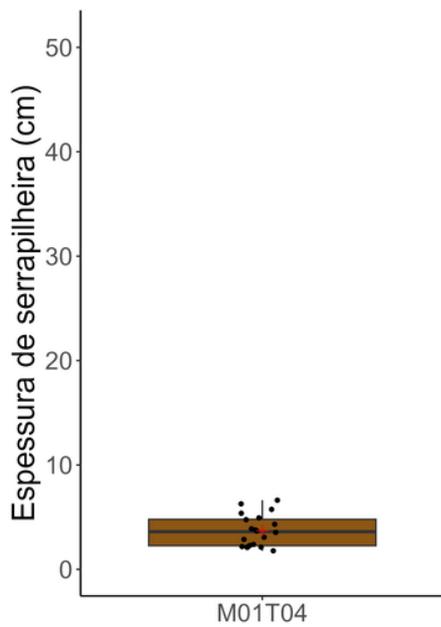
Abertura de Dossel



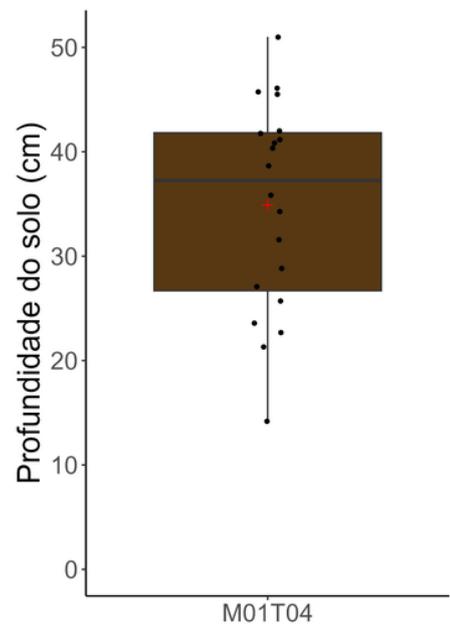
Cobertura de Rocha



Espessura de Serrapilheira



Profundidade de Solo



FICHA TÉCNICA

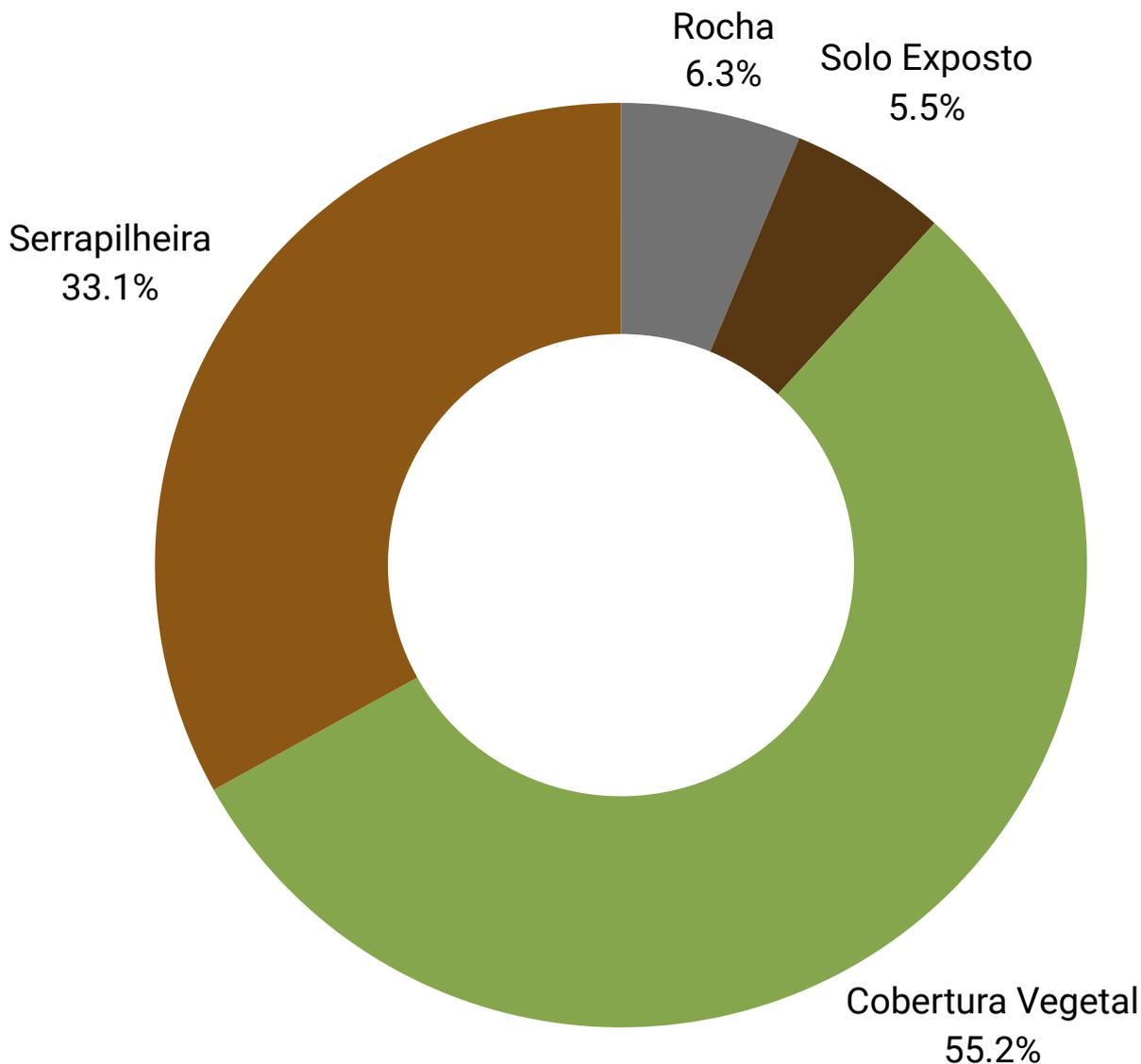
M01T05

PARCELAS PERMANENTES

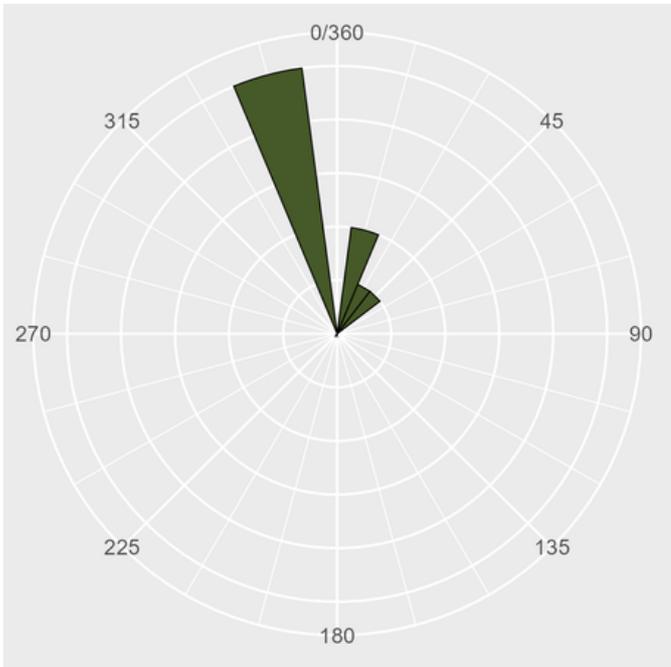
DADOS GERAIS

ID Parcela	M01T05	Latitude	-28.1576°
Localização	SANTA BÁRBARA	Longitude	-49.6507°
Fitofisionomia	FLORESTA OMBRÓFILA MISTA	Altitude	1528m
Tipo	TERRESTRE	Exposição Média	221,9°
Observações		Declividade Média	6°
Sinônimo: TN4500; Parcela do banhado; Parcela em ambiente de borda, com áreas de floresta, arbustal e banhado;		Altura Máxima de Dossel	4,65m
		Abertura Média de Dossel	73,42%

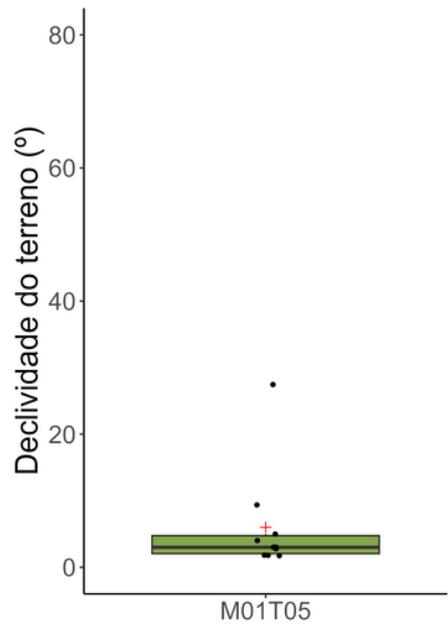
COBERTURAS



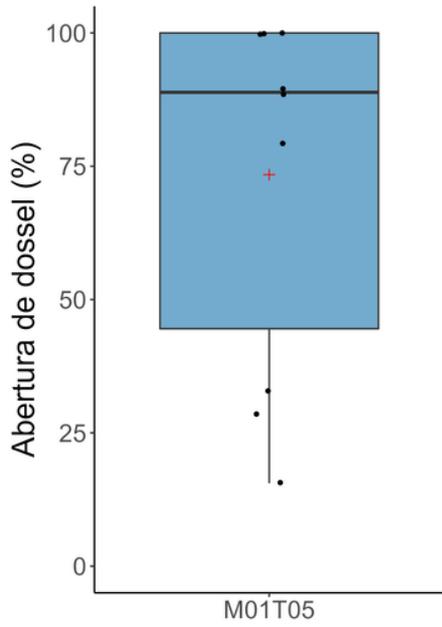
Exposição



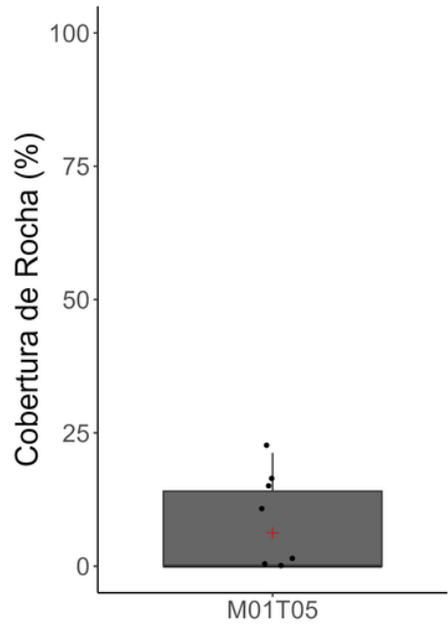
Declividade



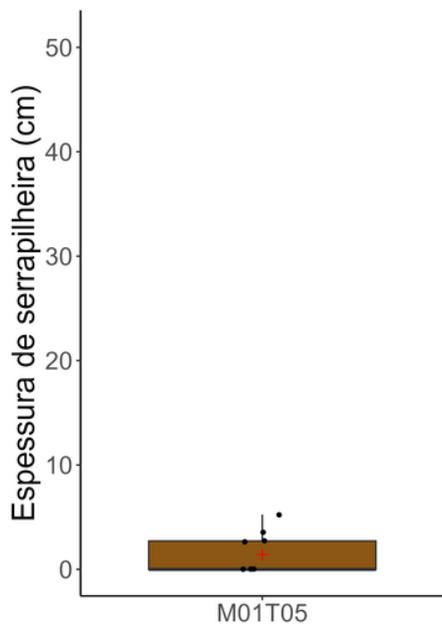
Abertura de Dossel



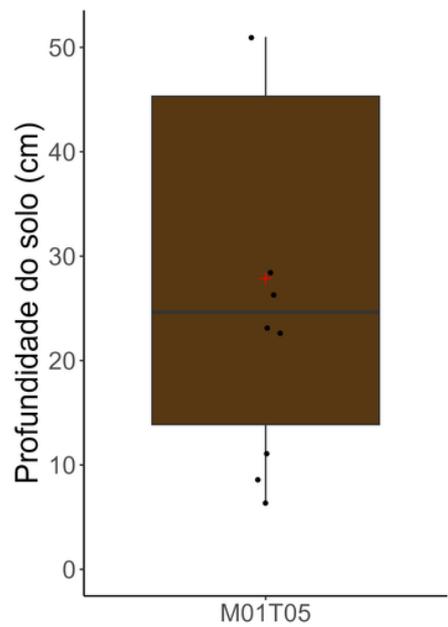
Cobertura de Rocha



Espessura de Serrapilheira



Profundidade de Solo



FICHA TÉCNICA

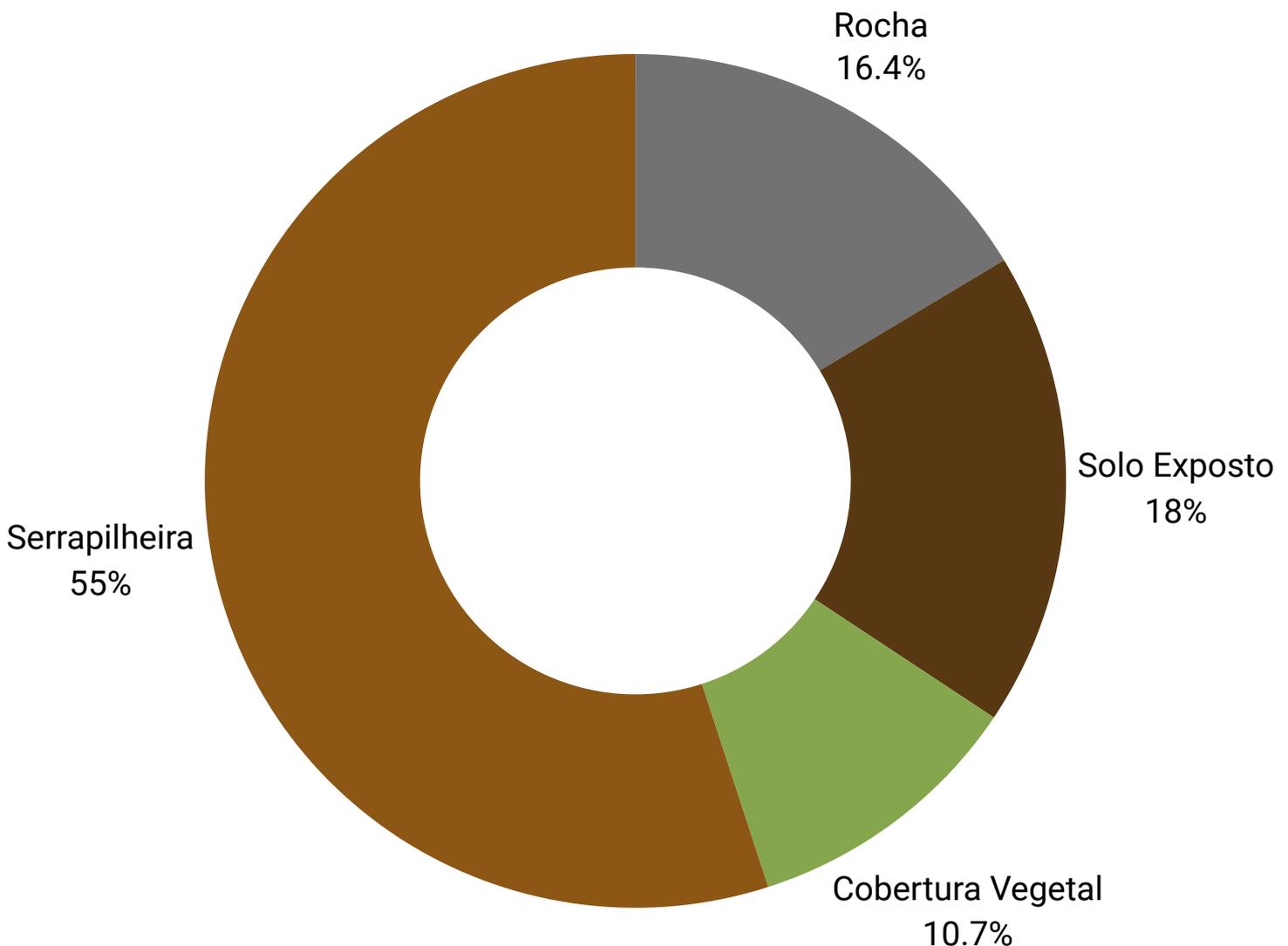
M01T06

PARCELAS PERMANENTES

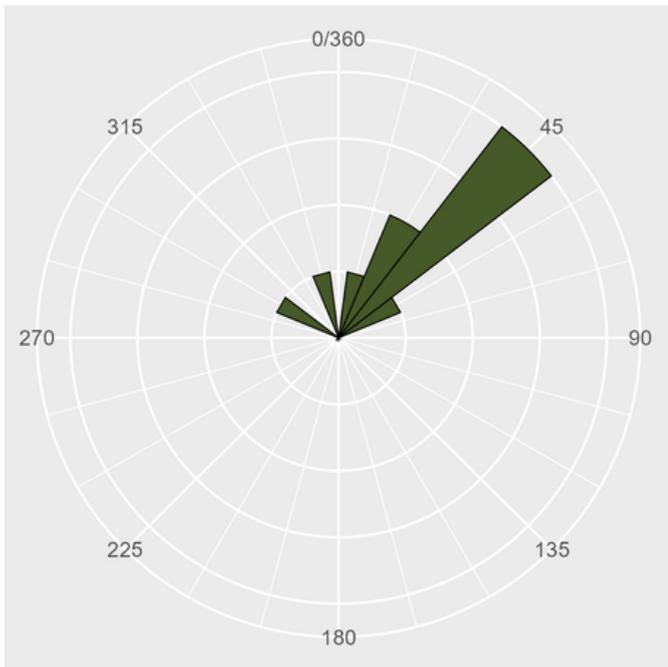
DADOS GERAIS

ID Parcela	M01T06	Latitude	-28.1485°
Localização	SANTA BÁRBARA	Longitude	-49.61°
Fitofisionomia	FLORESTA OMBRÓFILA MISTA	Altitude	1500m
Tipo	TERRESTRE	Exposição Média	95,5°
Observações		Declividade Média	8,39°
Sinônimos: TS0500; TS500; Parcela em ambiente campestre;		Altura Máxima de Dossel	3,25m
		Abertura Média de Dossel	90,24%

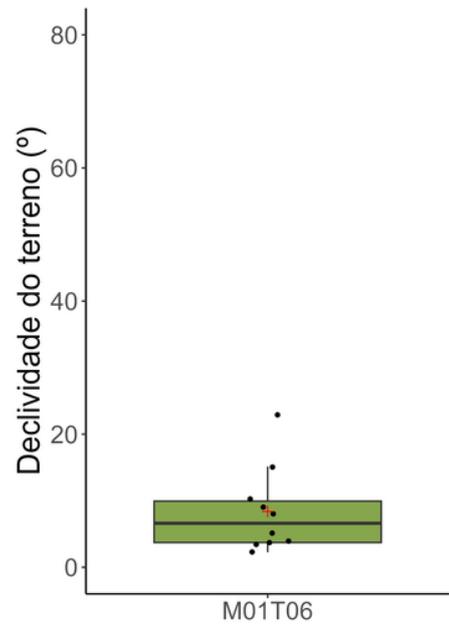
COBERTURAS



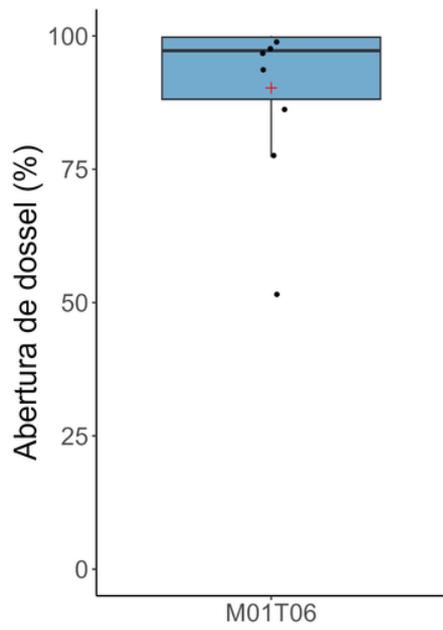
Exposição



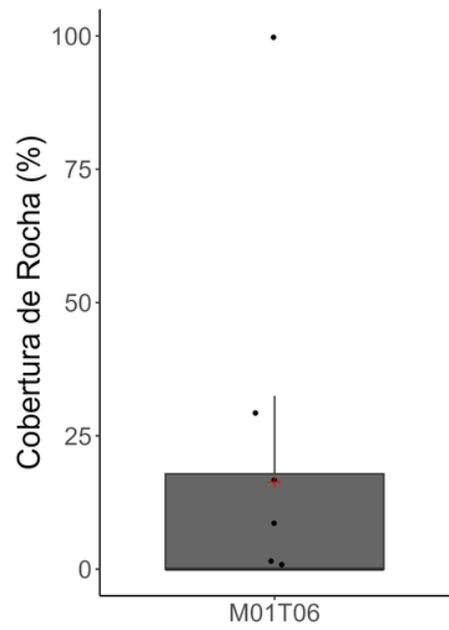
Declividade



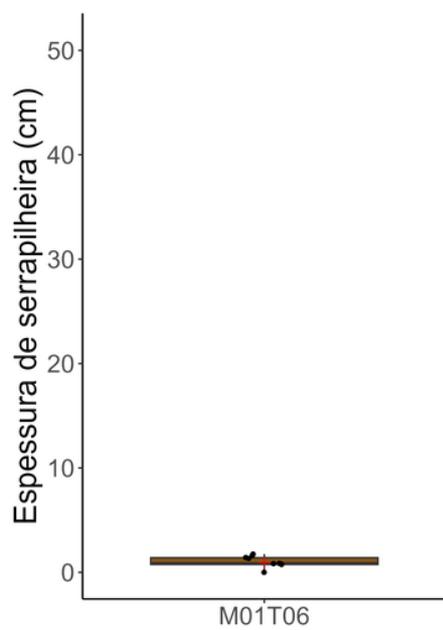
Abertura de Dossel



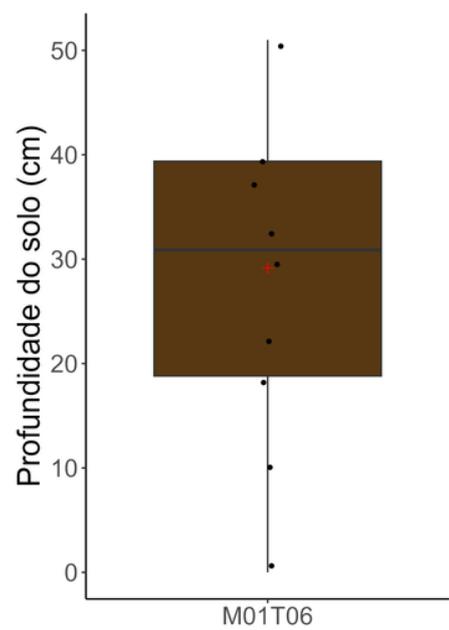
Cobertura de Rocha



Espessura de Serrapilheira



Profundidade de Solo



FICHA TÉCNICA

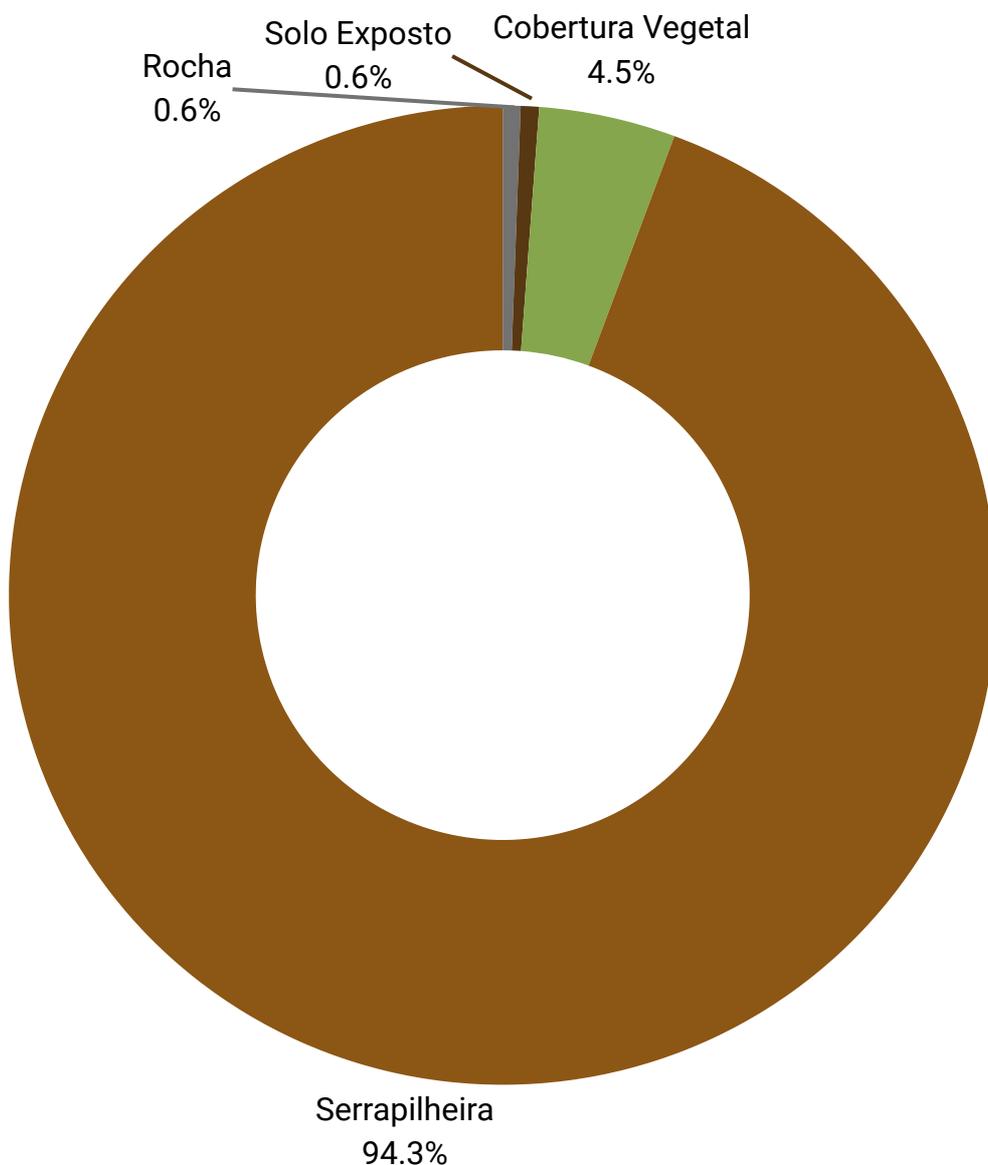
M01T07

PARCELAS PERMANENTES

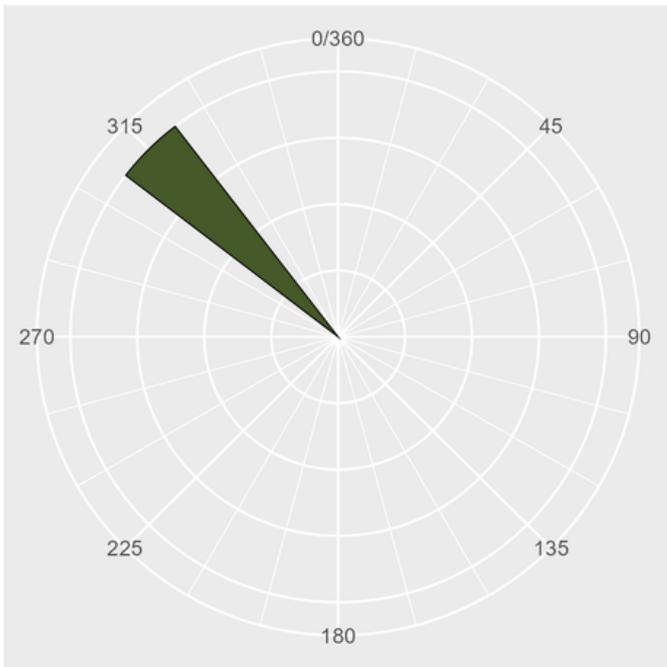
DADOS GERAIS

ID Parcela	M01T07	Latitude	-28.1527°
Localização	SANTA BÁRBARA	Longitude	-49.619°
Fitofisionomia	FLORESTA OMBRÓFILA MISTA	Altitude	1553m
Tipo	TERRESTRE	Exposição Média	320°
Observações		Declividade Média	30,07°
Sinônimo: TS1500;		Altura Máxima de Dossel	10,65m
		Abertura Média de Dossel	13,49%

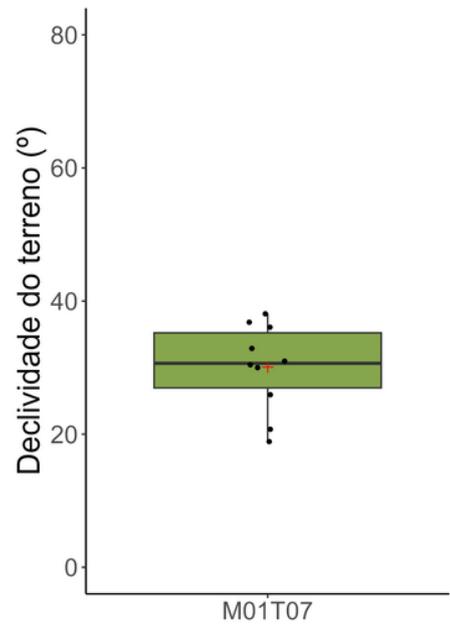
COBERTURAS



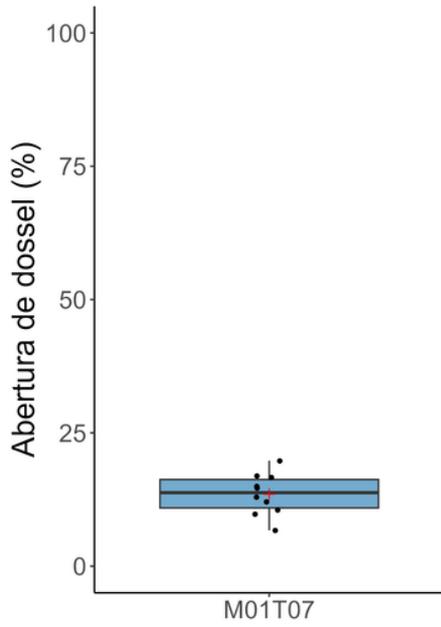
Exposição



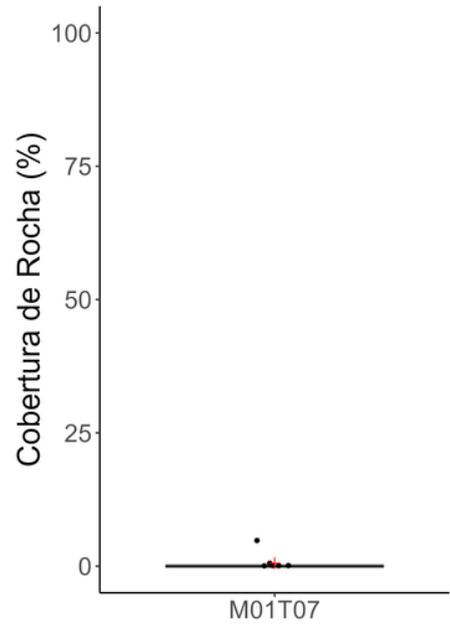
Declividade



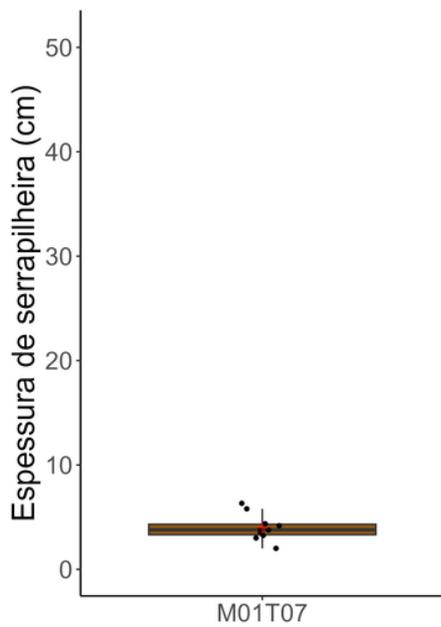
Abertura de Dossel



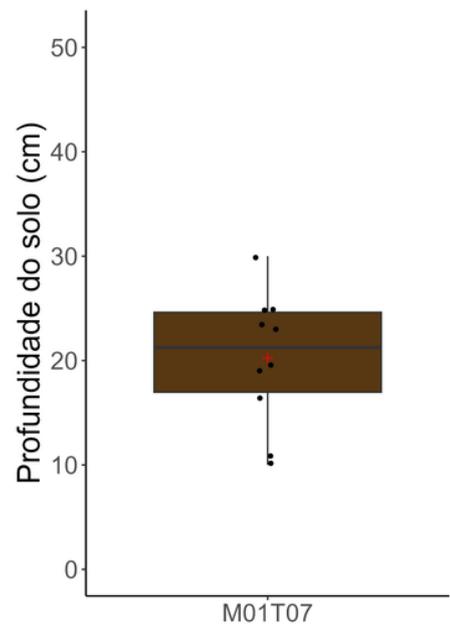
Cobertura de Rocha



Espessura de Serrapilheira



Profundidade de Solo



FICHA TÉCNICA

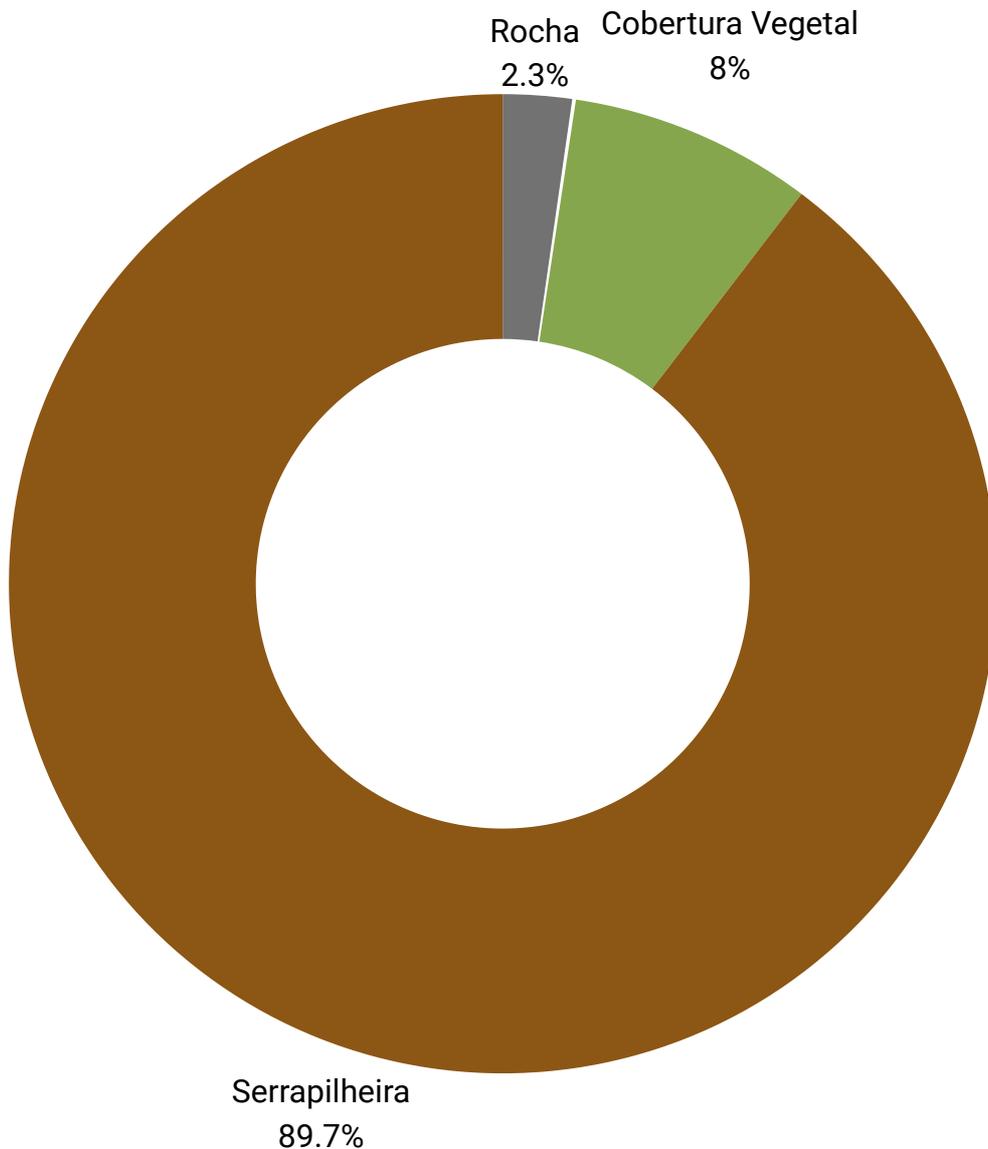
M01T08

PARCELAS PERMANENTES

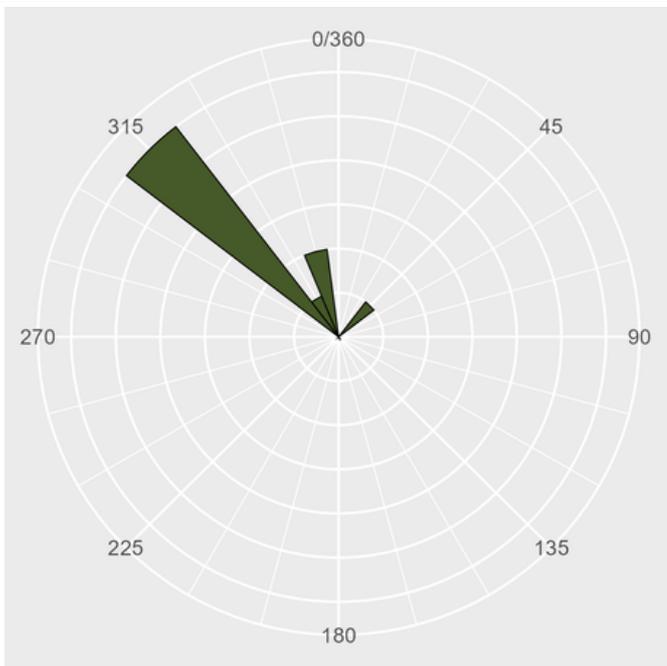
DADOS GERAIS

ID Parcela	M01T08	Latitude	-28.157°
Localização	SANTA BÁRBARA	Longitude	-49.6279°
Fitofisionomia	FLORESTA OMBRÓFILA MISTA	Altitude	1625m
Tipo	TERRESTRE	Exposição Média	298°
Observações		Declividade Média	13,79°
Sinônimo: TS2500;		Altura Máxima de Dossel	13,9m
		Abertura Média de Dossel	14,64%

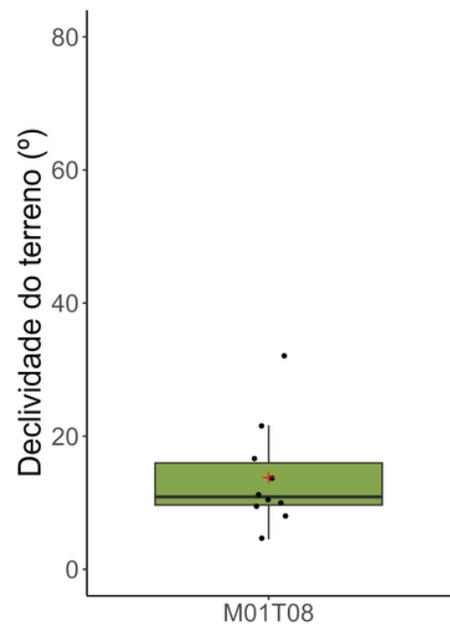
COBERTURAS



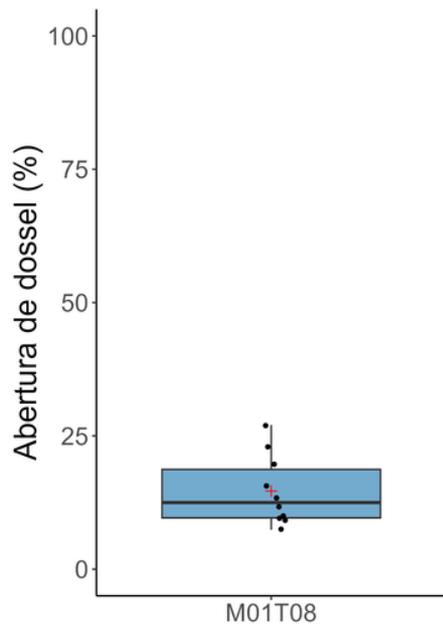
Exposição



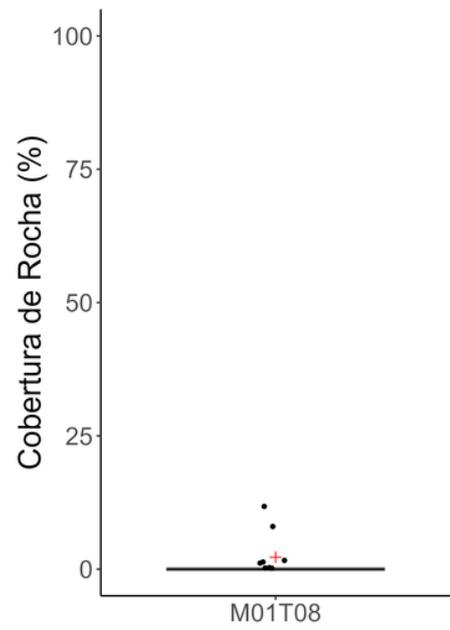
Declividade



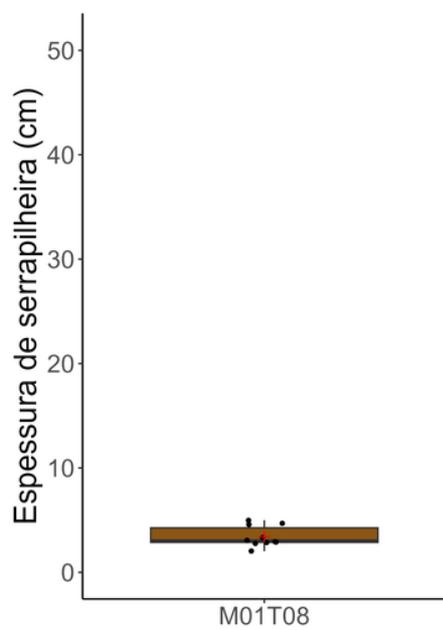
Abertura de Dossel



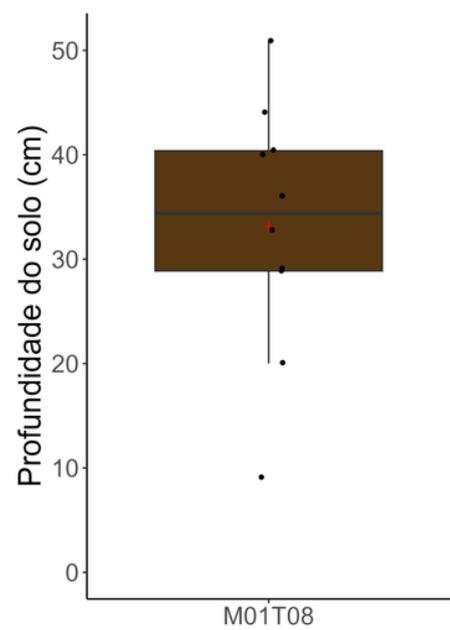
Cobertura de Rocha



Espessura de Serrapilheira



Profundidade de Solo



FICHA TÉCNICA

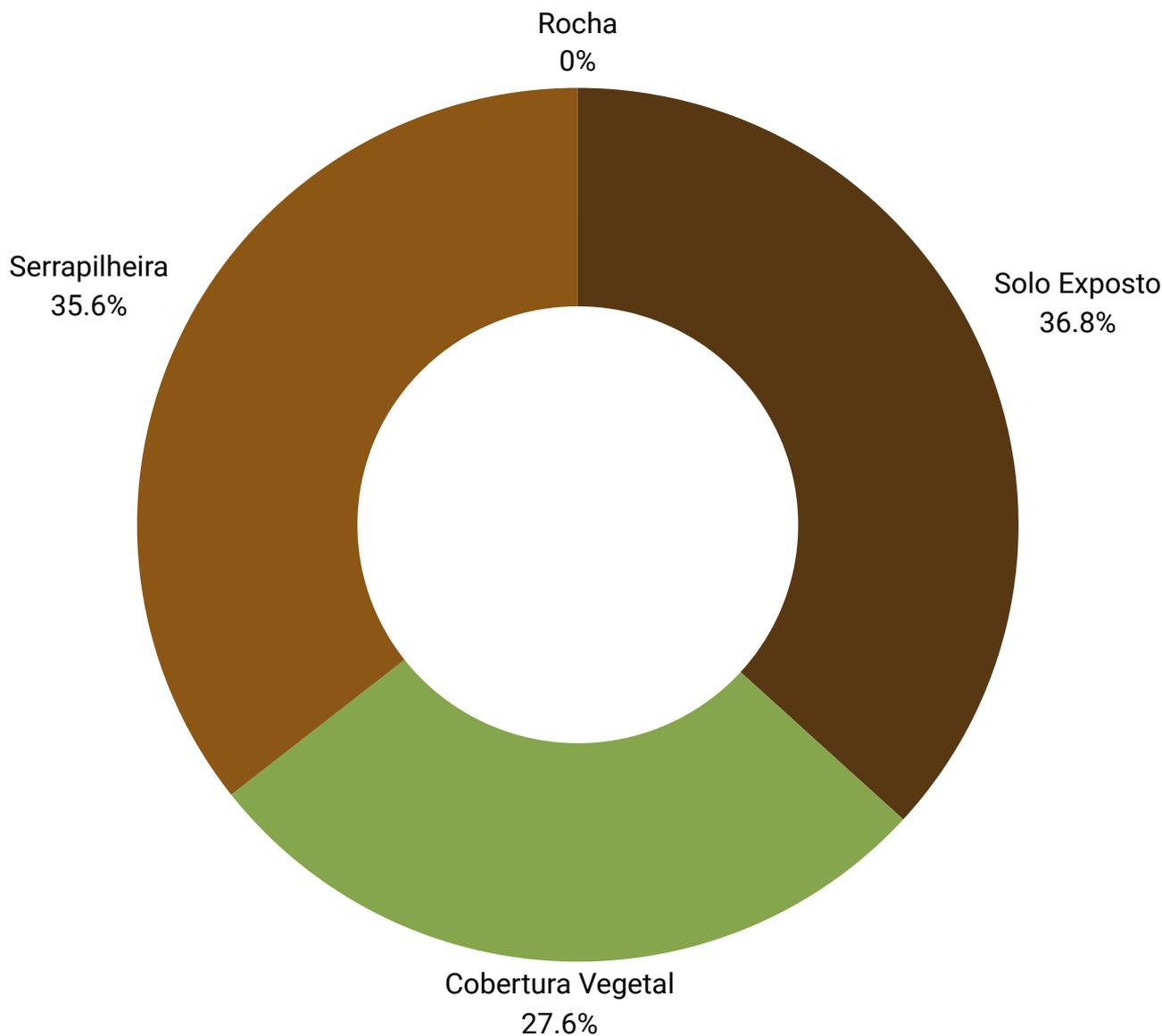
M01T09

PARCELAS PERMANENTES

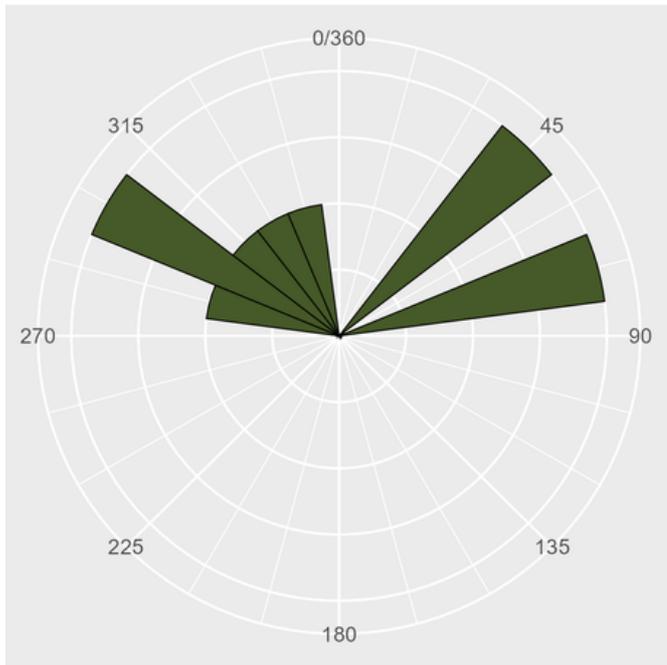
DADOS GERAIS

ID Parcela	M01T09	Latitude	-28.1613°
Localização	SANTA BÁRBARA	Longitude	-49.6369°
Fitofisionomia	FLORESTA OMBRÓFILA MISTA	Altitude	1640m
Tipo	TERRESTRE	Exposição Média	211,5°
Observações		Declividade Média	7,72°
Sinônimo: TS3500; Parcela em ambiente de borda, com áreas campestres e de floresta;		Altura Máxima de Dossel	5,2m
		Abertura Média de Dossel	56,59%

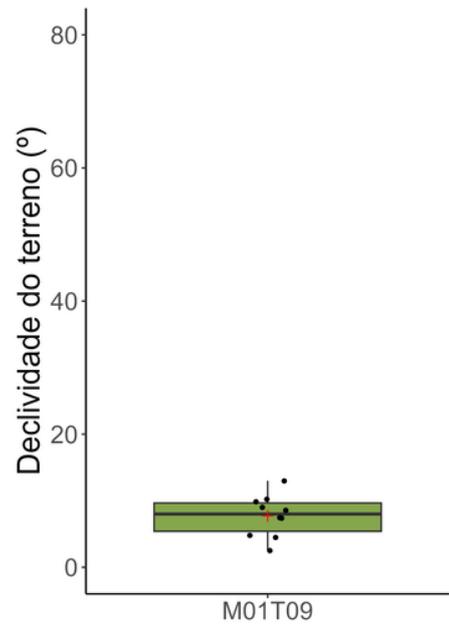
COBERTURAS



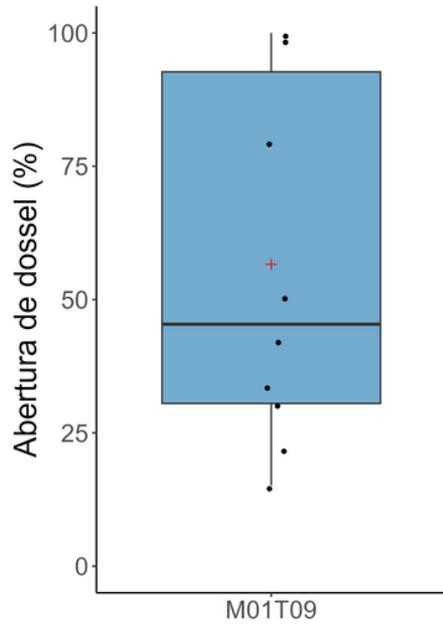
Exposição



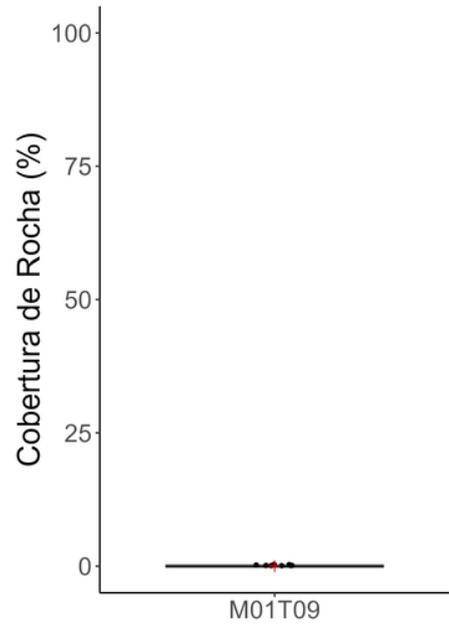
Declividade



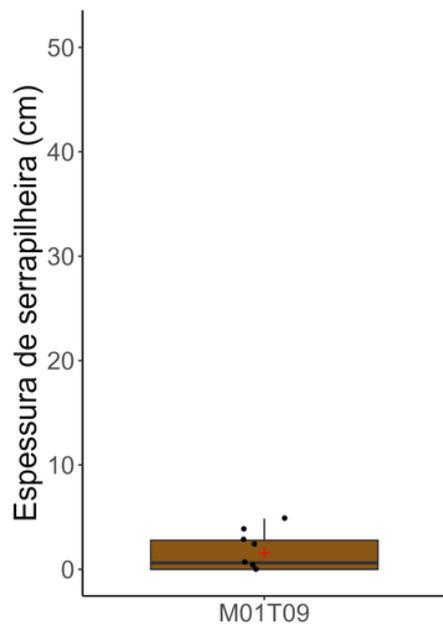
Abertura de Dossel



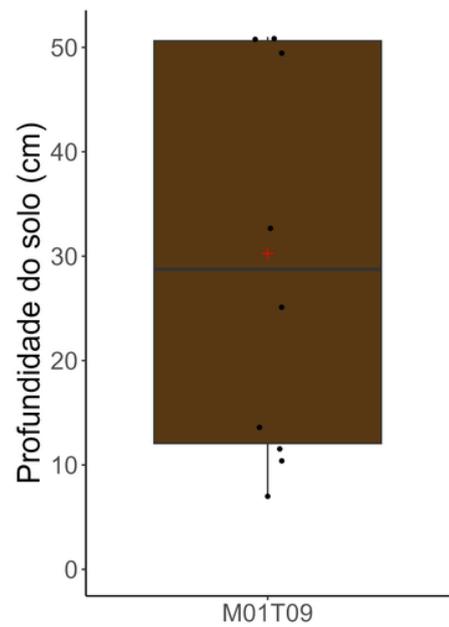
Cobertura de Rocha



Espessura de Serrapilheira



Profundidade de Solo



FICHA TÉCNICA

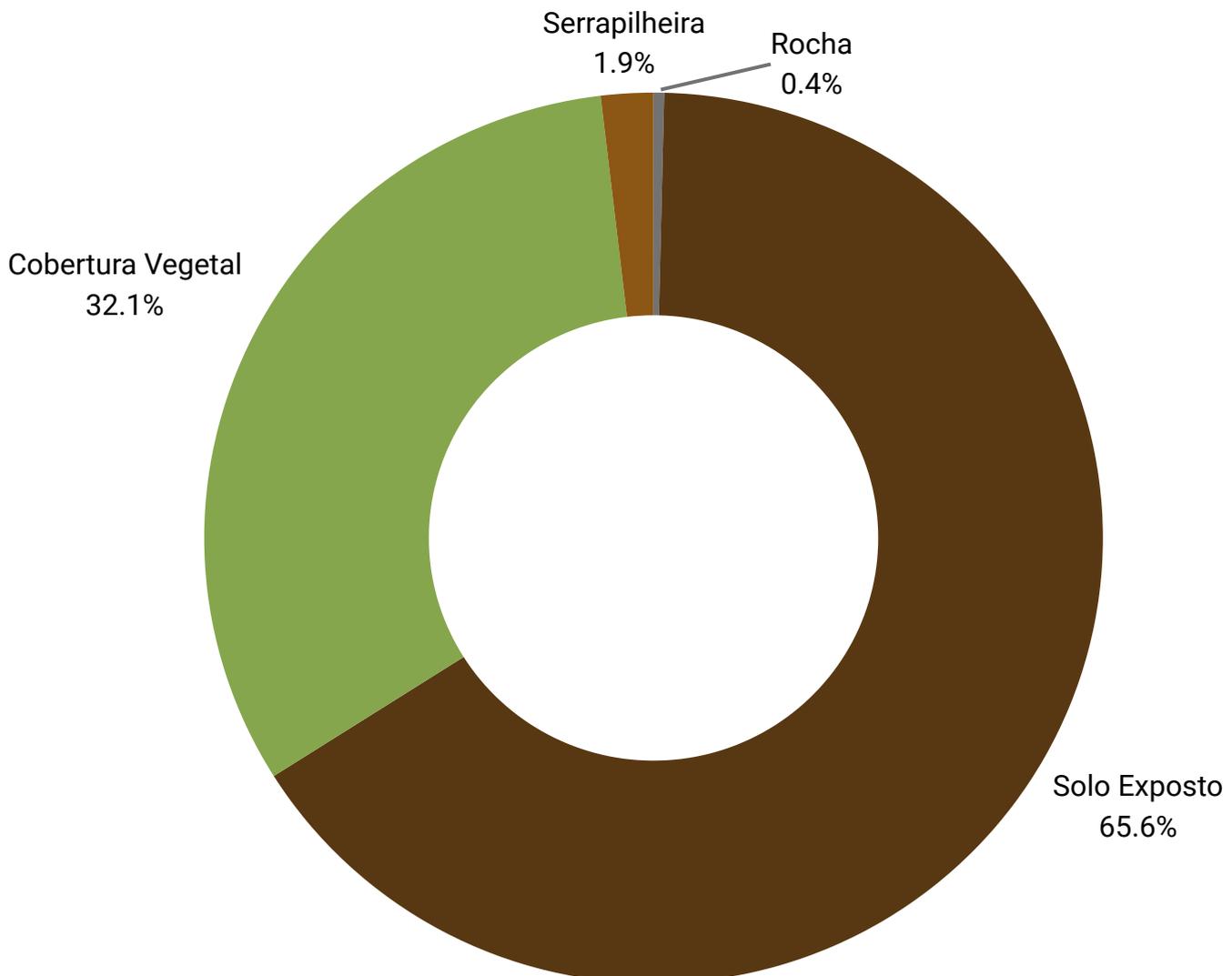
M01T10

PARCELAS PERMANENTES

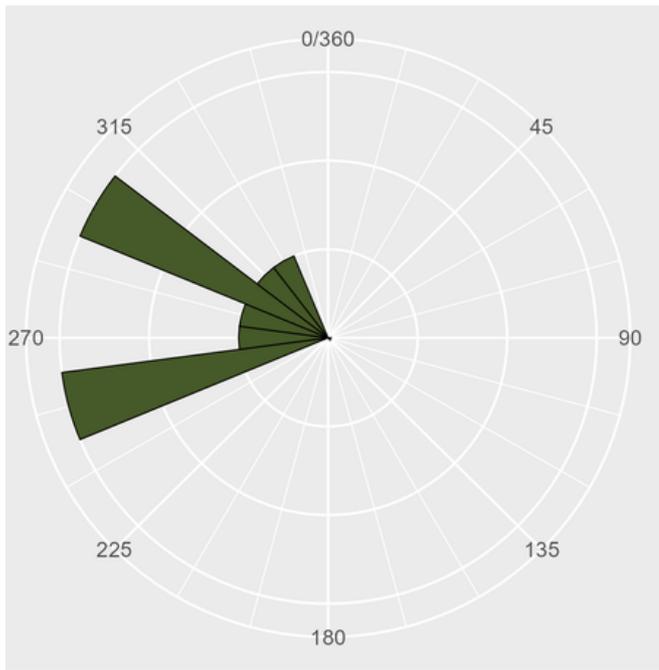
DADOS GERAIS

ID Parcela	M01T10	Latitude	-28.1656°
Localização	SANTA BÁRBARA	Longitude	-49.6459°
Fitofisionomia	FLORESTA OMBRÓFILA MISTA	Altitude	1670m
Tipo	TERRESTRE	Eposição Média	286°
Observações		Declividade Média	6,1°
Sinônimo: TS4500; Parcela situada inteiramente em ambiente campestre;		Altura Máxima de Dossel	0m
		Abertura Média de Dossel	100%

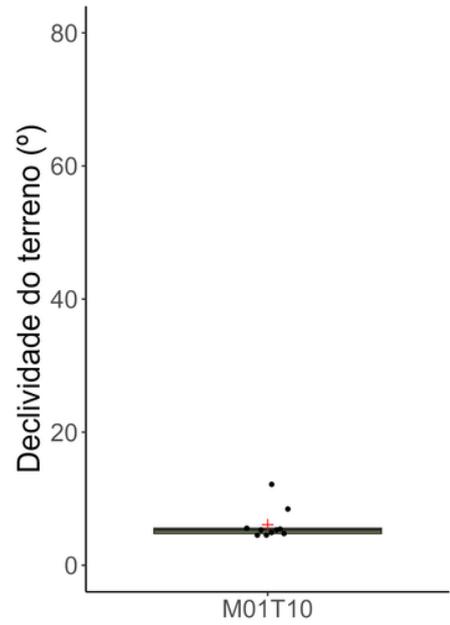
COBERTURAS



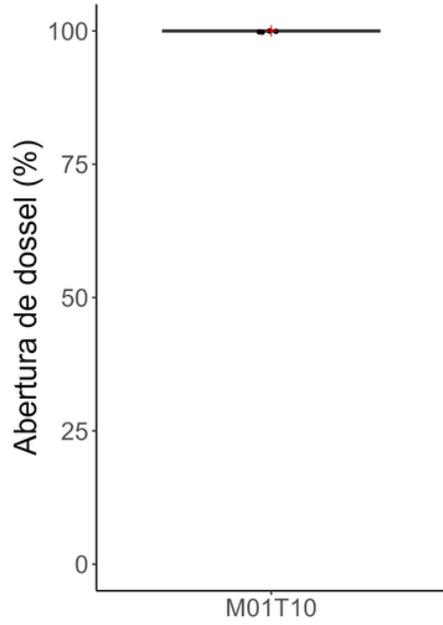
Exposição



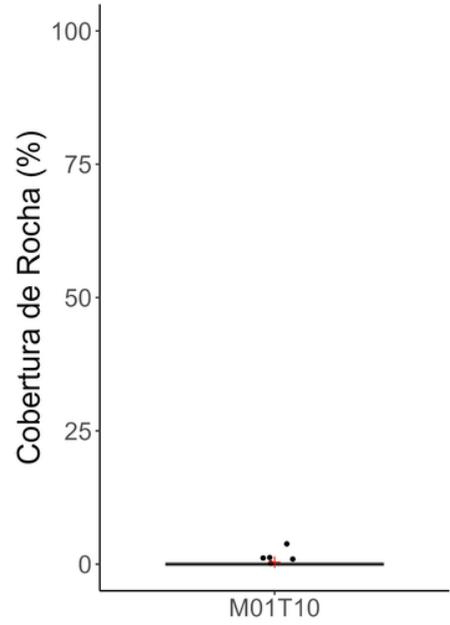
Declividade



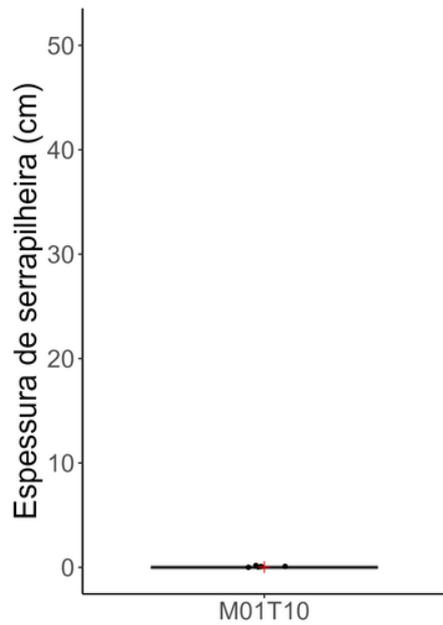
Abertura de Dossel



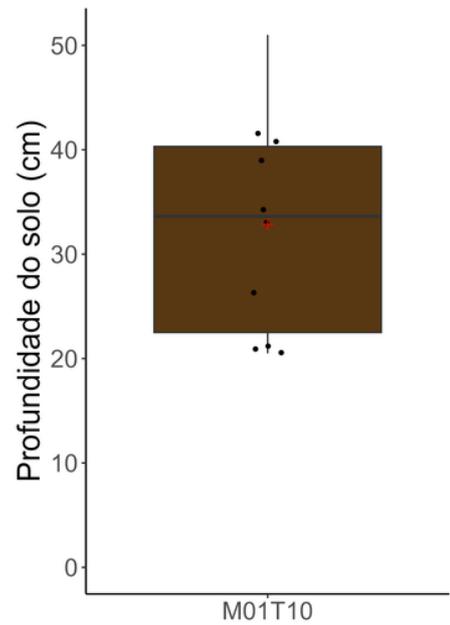
Cobertura de Rocha



Espessura de Serrapilheira



Profundidade de Solo



FICHA TÉCNICA

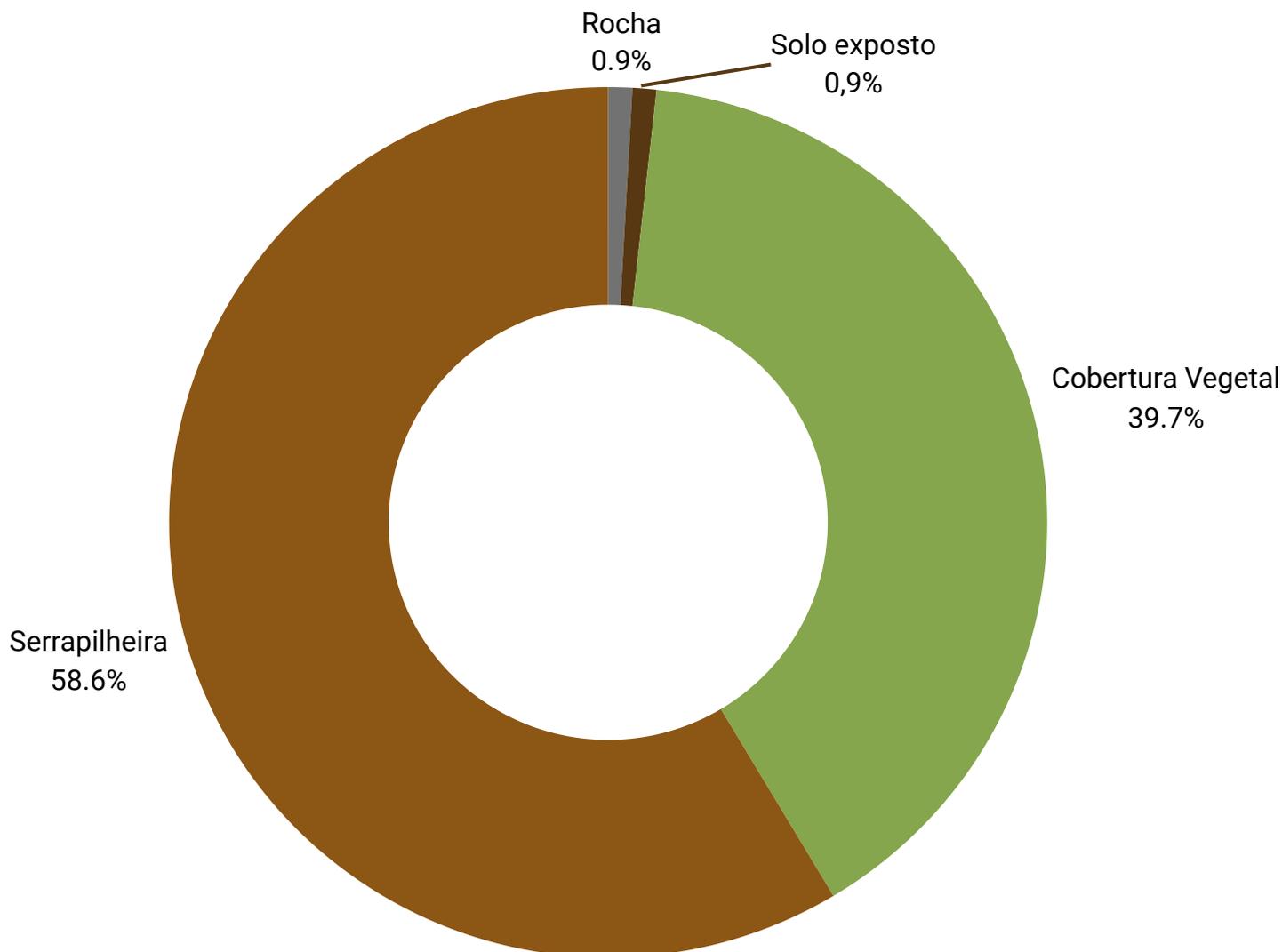
M01R01

PARCELAS PERMANENTES

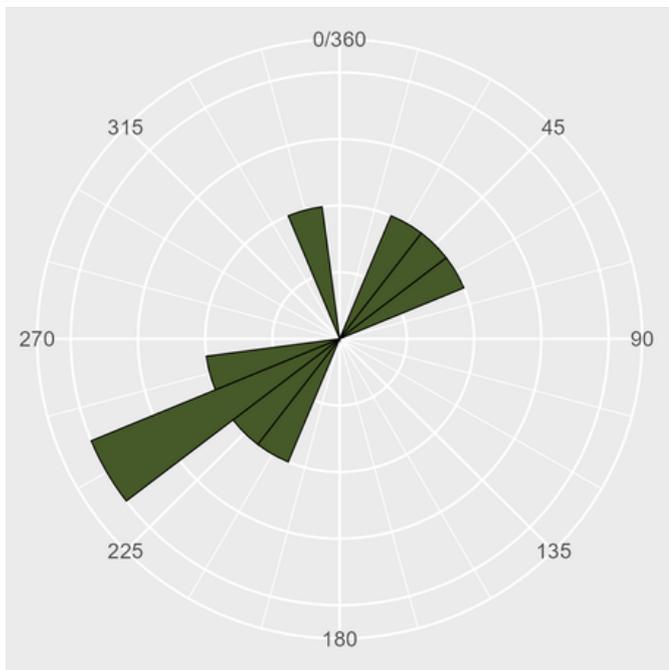
DADOS GERAIS

ID Parcela	M01R01	Latitude	-28.1434°
Localização	SANTA BÁRBARA	Longitude	-49.6209°
Fitofisionomia	FLORESTA OMBRÓFILA MISTA	Altitude	1390m
Tipo	RIPÁRIA	Exposição Média	200,5°
Observações		Declividade Média	8,21°
Sinônimo: TN1169;		Altura Máxima de Dossel	13,8m
		Abertura Média de Dossel	48,74%

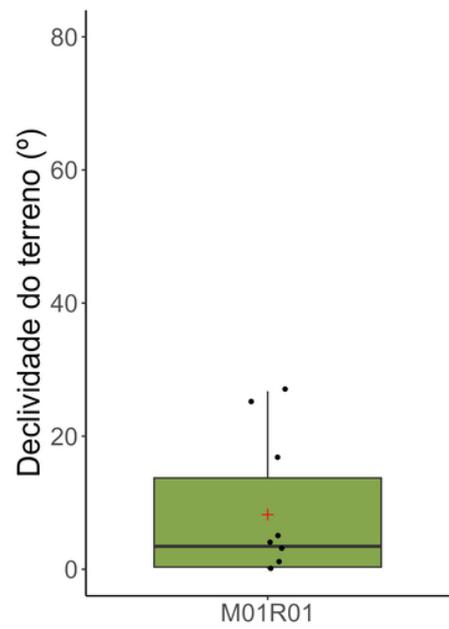
COBERTURAS



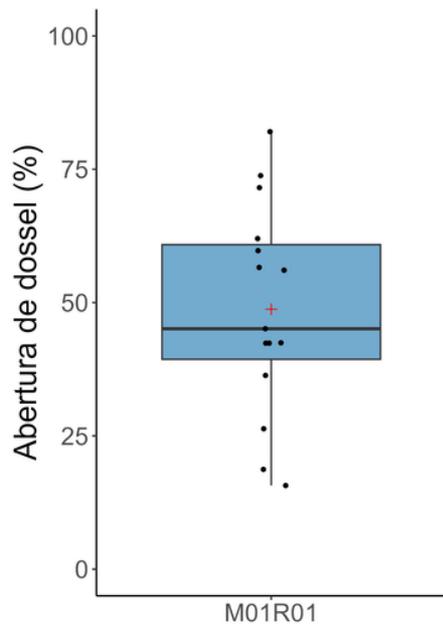
Exposição



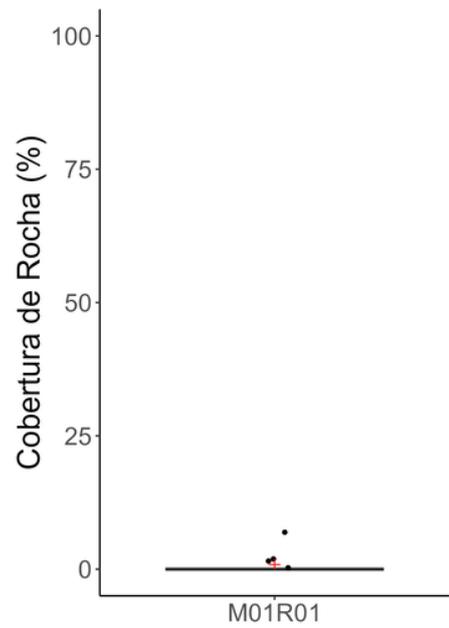
Declividade



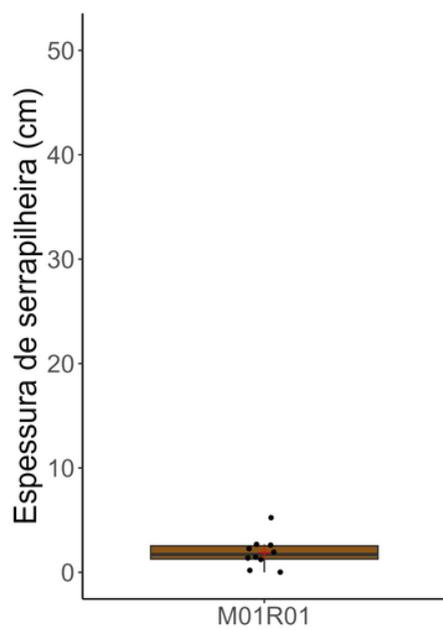
Abertura de Dossel



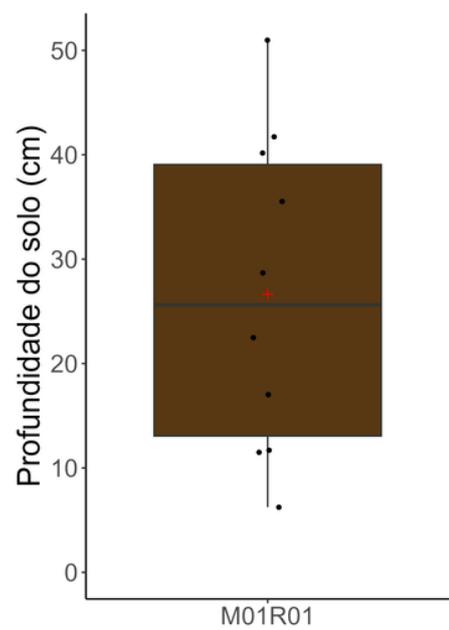
Cobertura de Rocha



Espessura de Serrapilheira



Profundidade de Solo



FICHA TÉCNICA

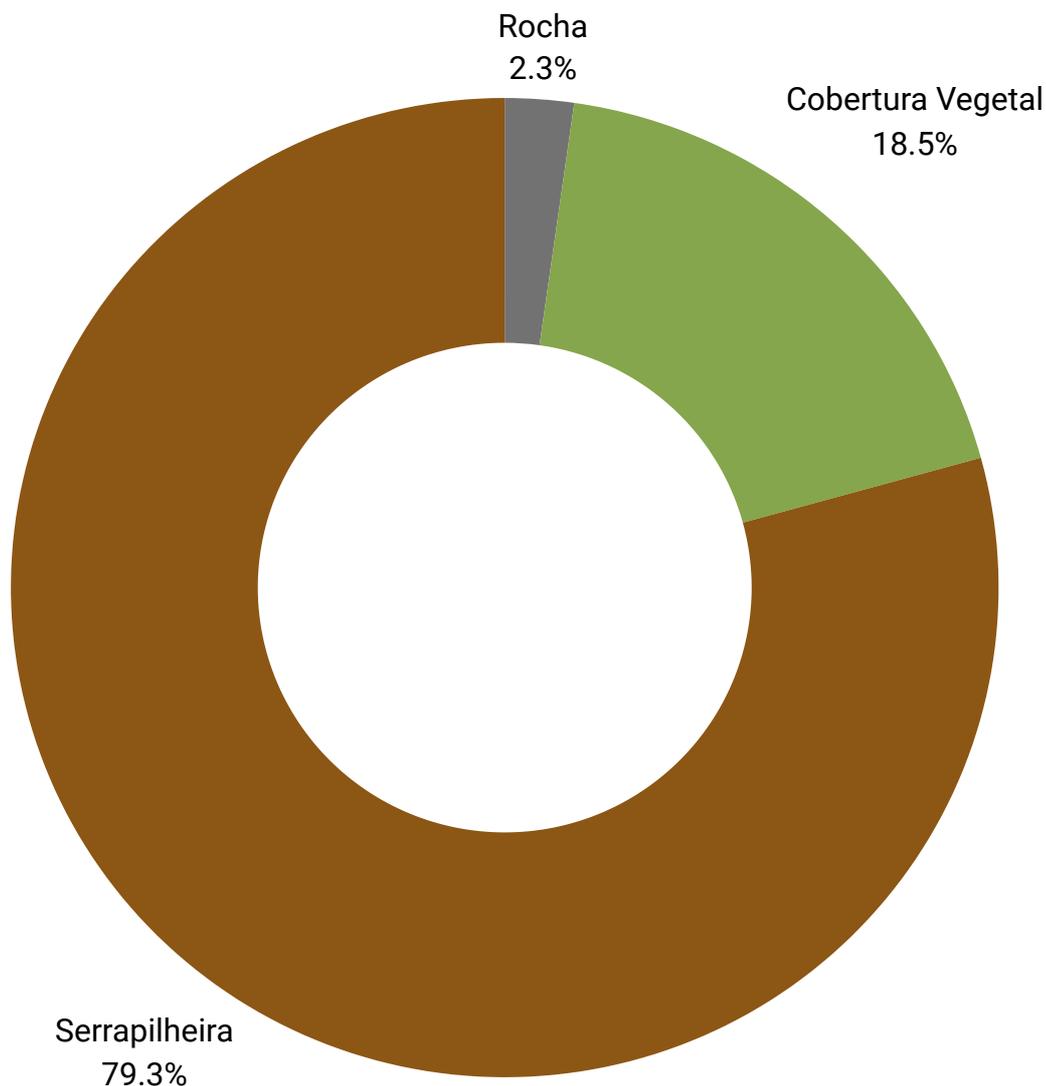
M01R02

PARCELAS PERMANENTES

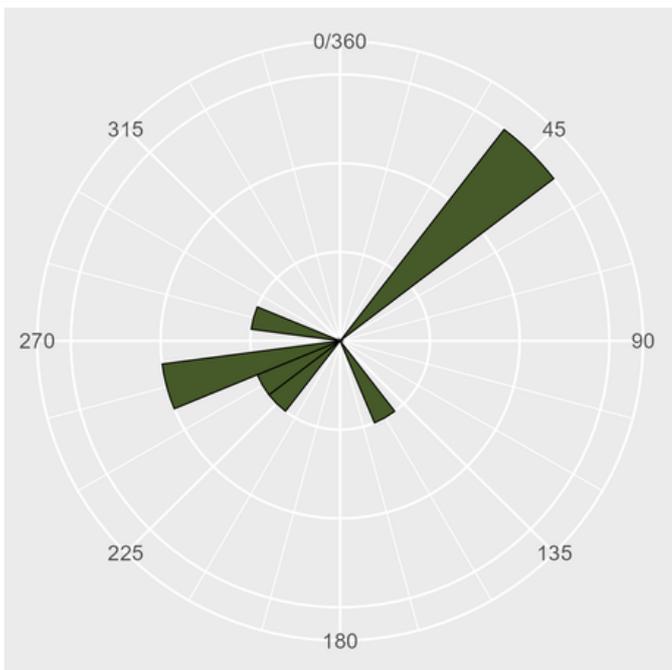
DADOS GERAIS

ID Parcela	M01R02	Latitude	-28.1551°
Localização	SANTA BÁRBARA	Longitude	-49.6454°
Fitofisionomia	FLORESTA OMBRÓFILA MISTA	Altitude	1504m
Tipo	RIPÁRIA	Exposição Média	188,5°
Observações		Declividade Média	9,31°
Sinônimo: TN4000;		Altura Máxima de Dossel	13,25m
		Abertura Média de Dossel	20,84

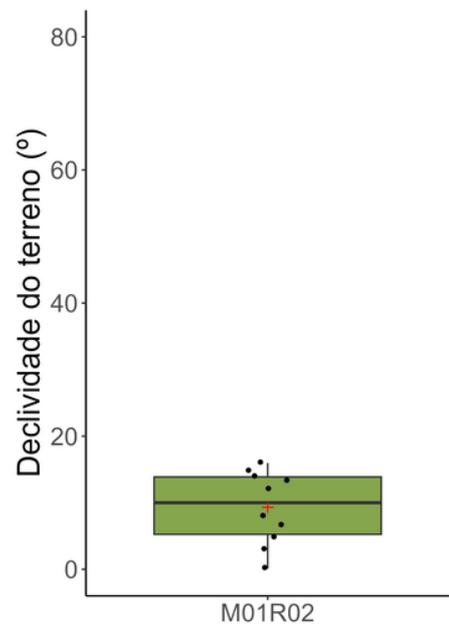
COBERTURAS



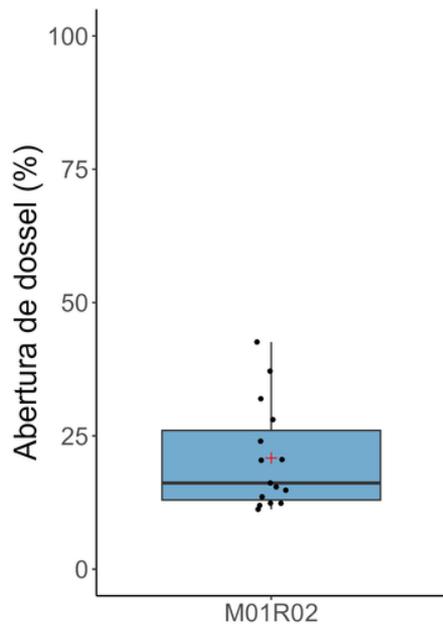
Exposição



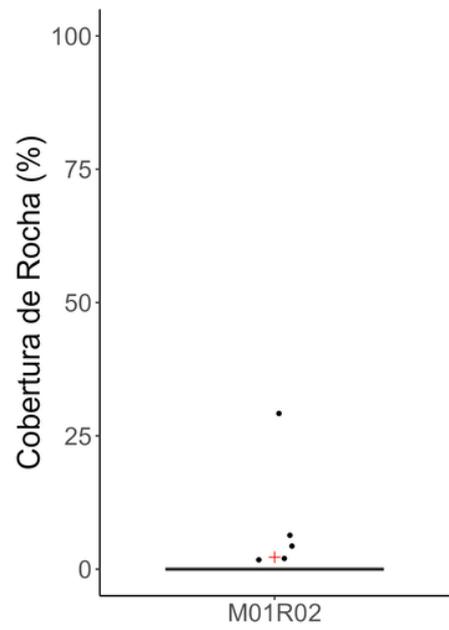
Declividade



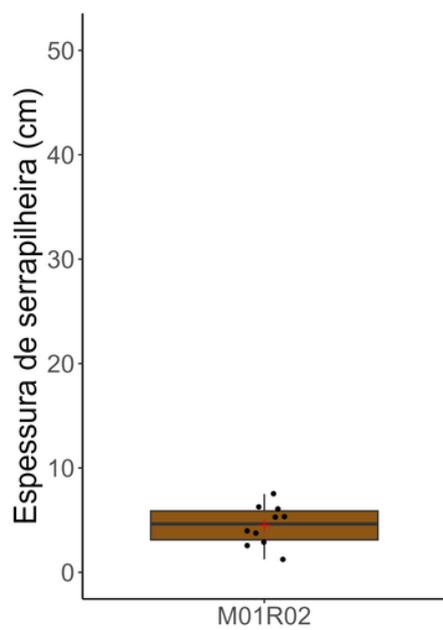
Abertura de Dossel



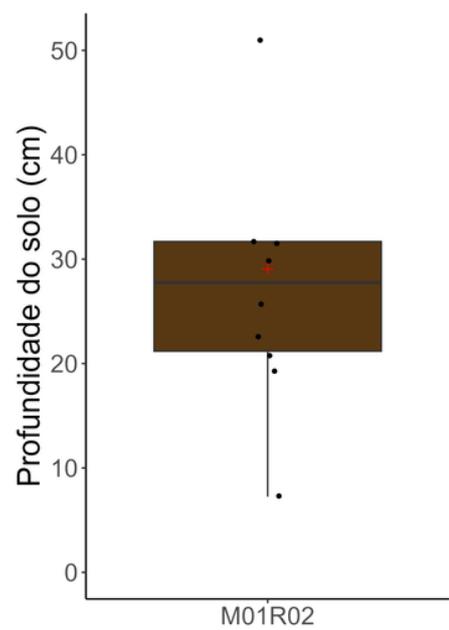
Cobertura de Rocha



Espessura de Serrapilheira



Profundidade de Solo



FICHA TÉCNICA

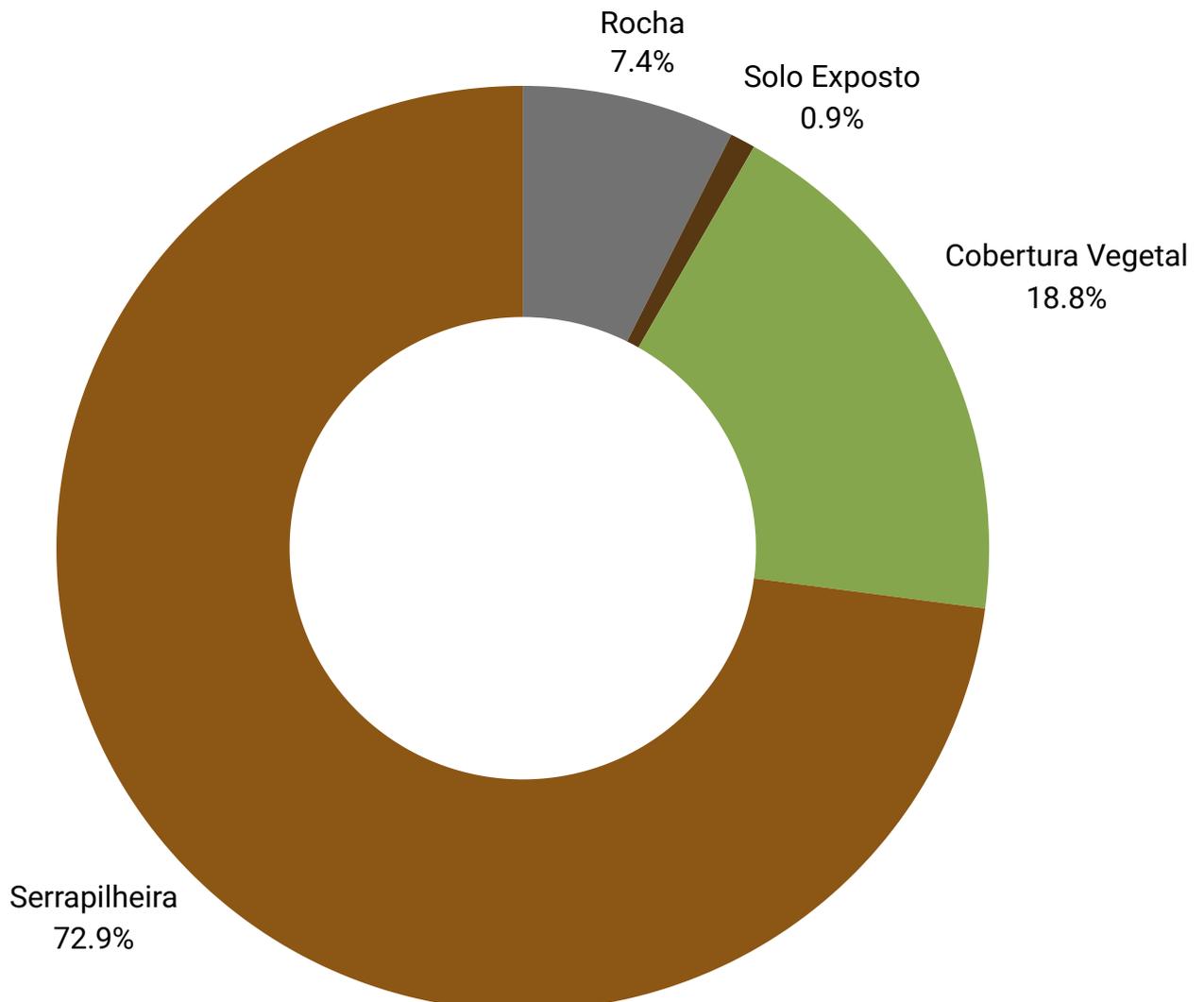
M01R03

PARCELAS PERMANENTES

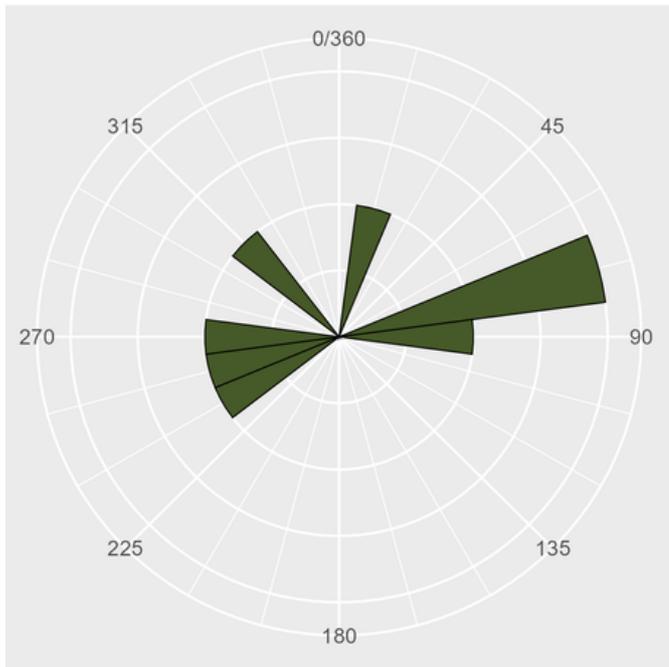
DADOS GERAIS

ID Parcela	M01R03	Latitude	-28.1467°
Localização	SANTA BÁRBARA	Longitude	-49.6062°
Fitofisionomia	FLORESTA OMBRÓFILA MISTA	Altitude	1460m
Tipo	RIPÁRIA	Exposição Média	134,2°
Observações		Declividade Média	18,93°
Sinônimos: TS0150; S0080;		Altura Máxima de Dossel	14,95m
		Abertura Média de Dossel	48,74%

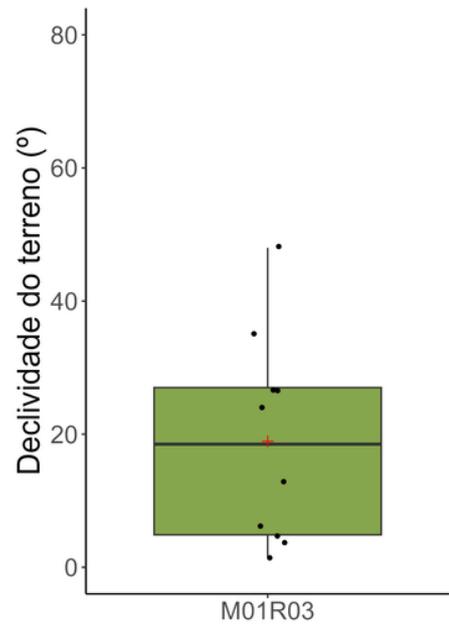
COBERTURAS



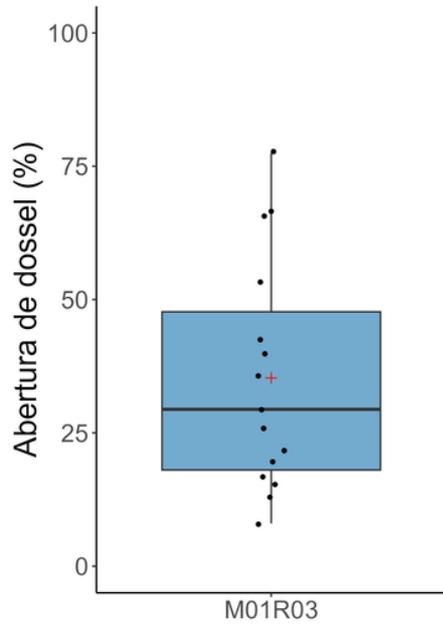
Exposição



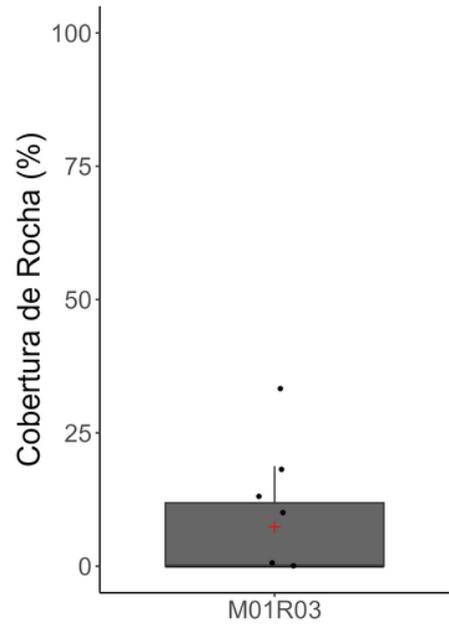
Declividade



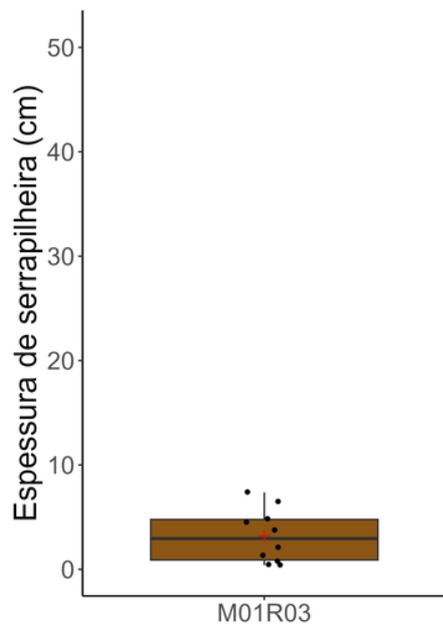
Abertura de Dossel



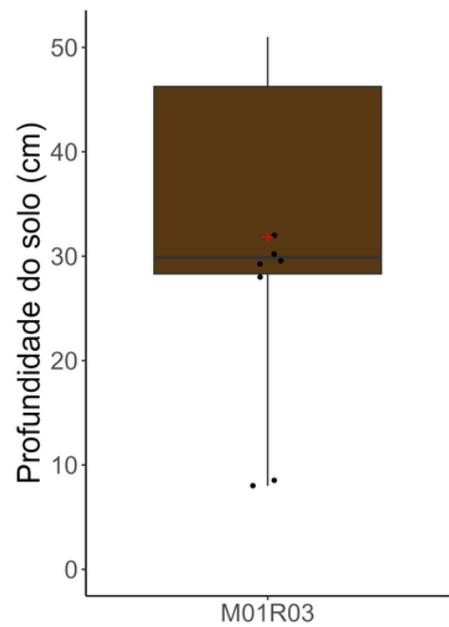
Cobertura de Rocha



Espessura de Serrapilheira



Profundidade de Solo



FICHA TÉCNICA

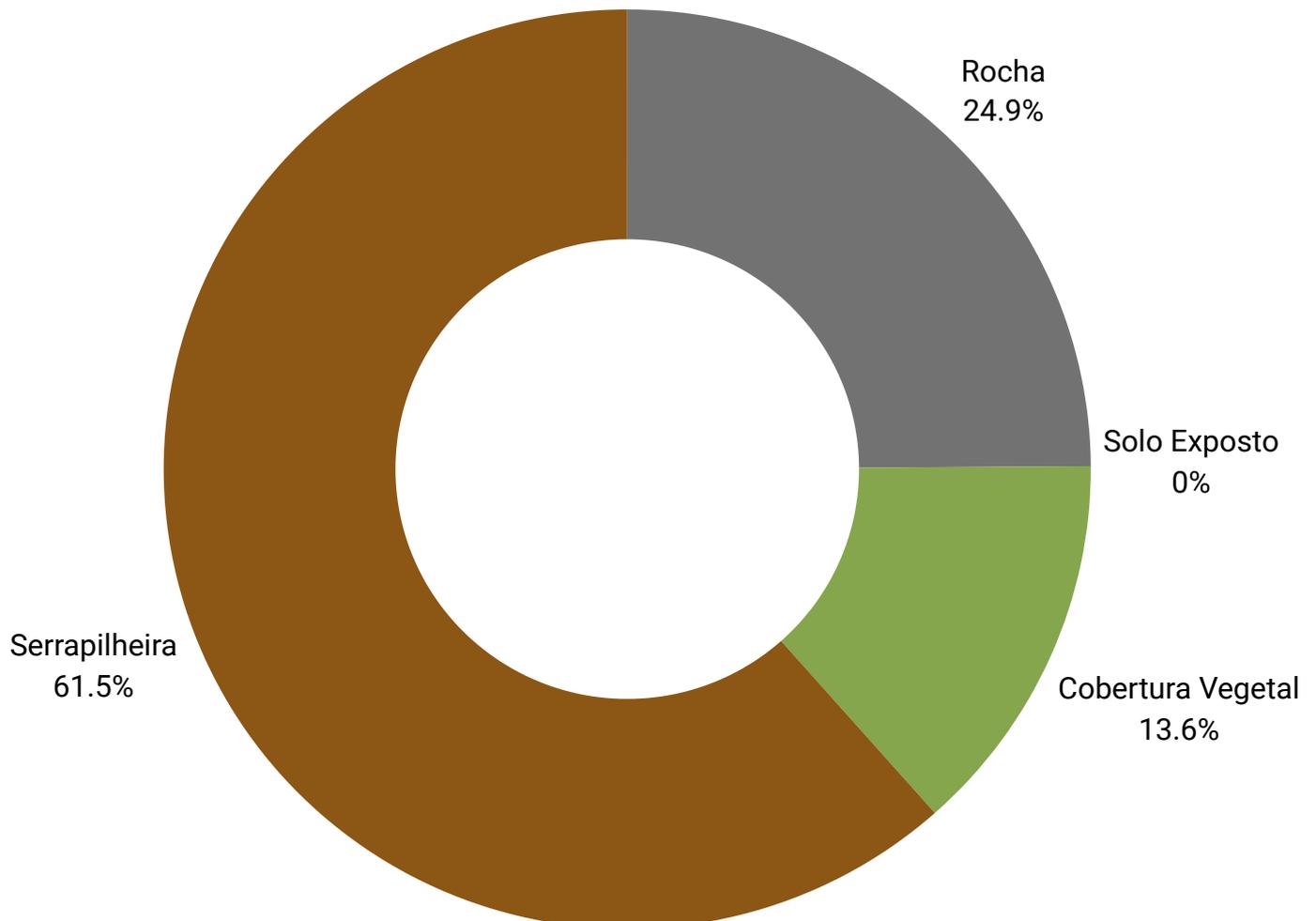
M01R04

PARCELAS PERMANENTES

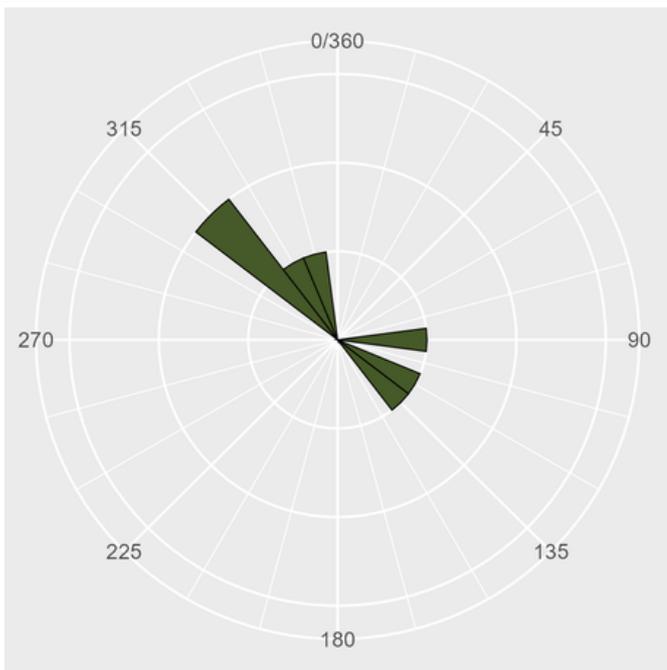
DADOS GERAIS

ID Parcela	M01R04	Latitude	-28.1542°
Localização	SANTA BÁRBARA	Longitude	-49.6221°
Fitofisionomia	FLORESTA OMBRÓFILA MISTA	Altitude	1540m
Tipo	RIPÁRIA	Exposição Média	164,5°
Observações		Declividade Média	17,39°
Sinônimo: TS1845;		Altura Máxima de Dossel	11m
		Abertura Média de Dossel	25,66%

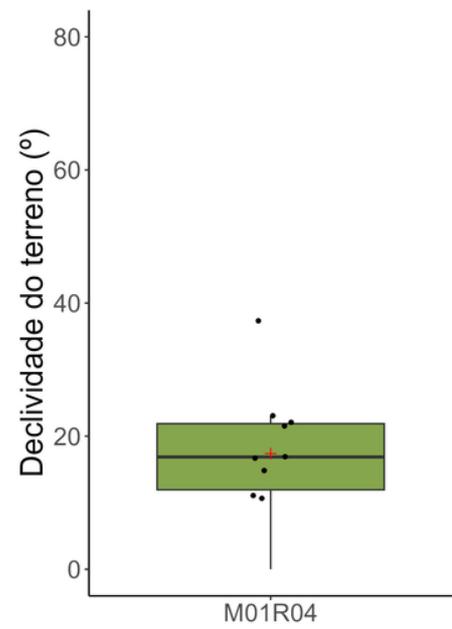
COBERTURAS



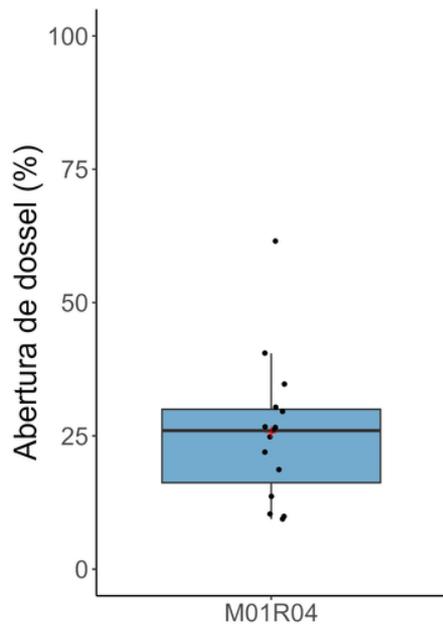
Exposição



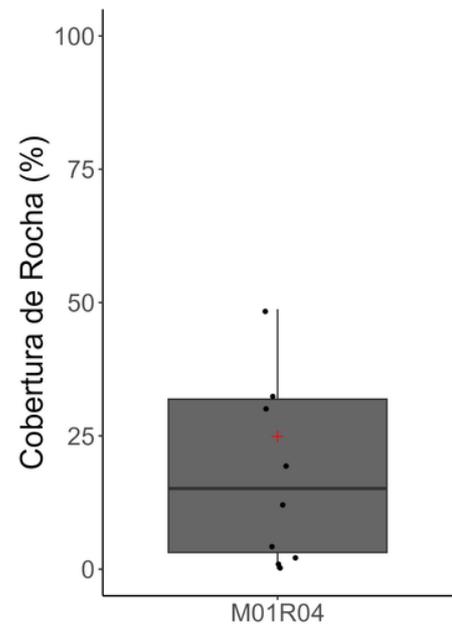
Declividade



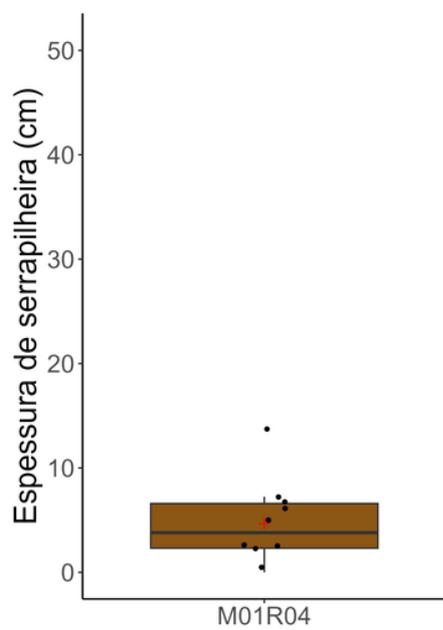
Abertura de Dossel



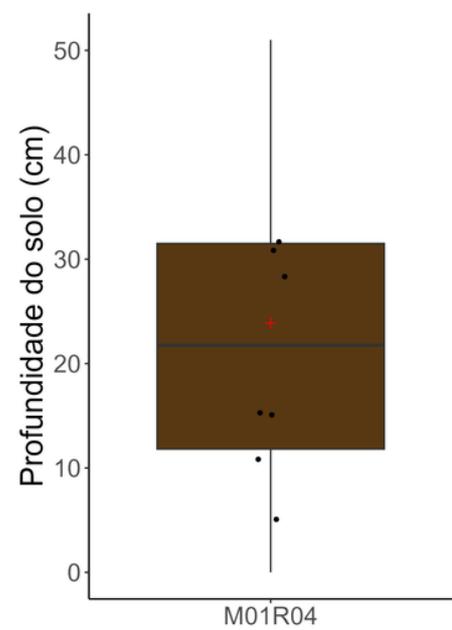
Cobertura de Rocha



Espessura de Serrapilheira



Profundidade de Solo



FICHA TÉCNICA

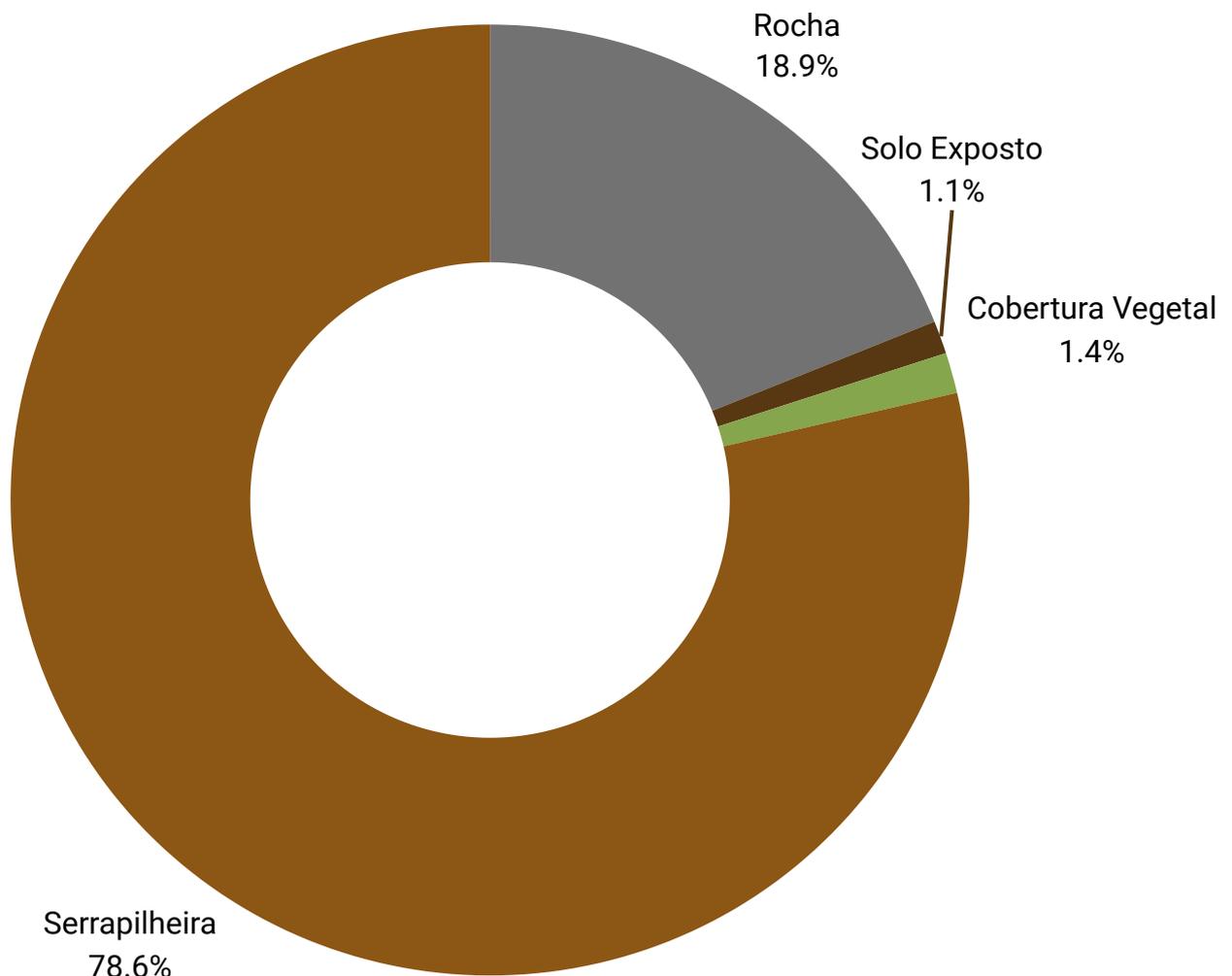
M01R05

PARCELAS PERMANENTES

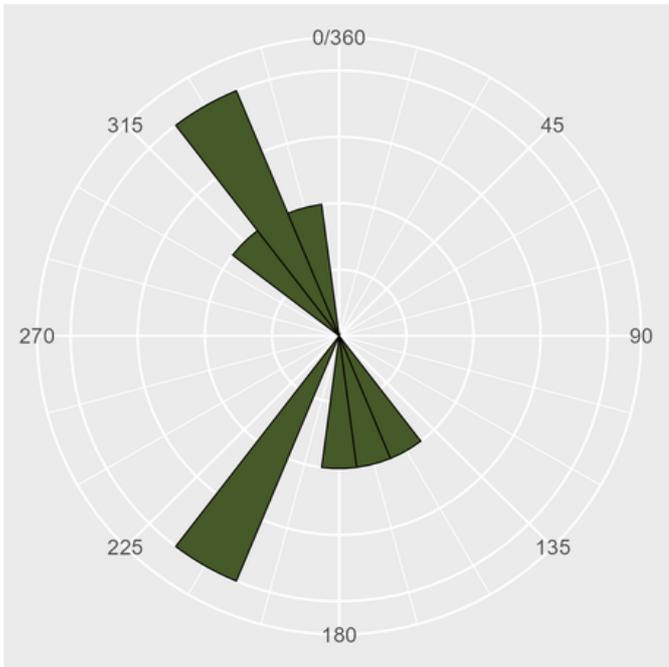
DADOS GERAIS

ID Parcela	M01R05	Latitude	-28.1452°
Localização	SANTA BÁRBARA	Longitude	-49.6062°
Fitofisionomia	FLORESTA OMBRÓFILA MISTA	Altitude	1455m
Tipo	RIPÁRIA	Exposição Média	225,5°
Observações		Declividade Média	32,5°
Sinônimos: TL0900; L859;		Altura Máxima de Dossel	10,3m
		Abertura Média de Dossel	34,61%

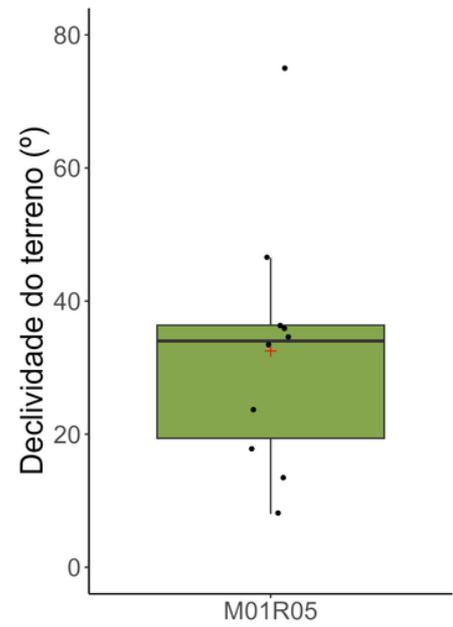
COBERTURAS



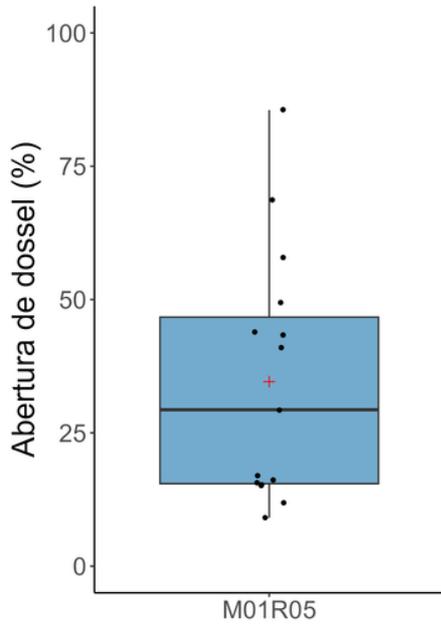
Exposição



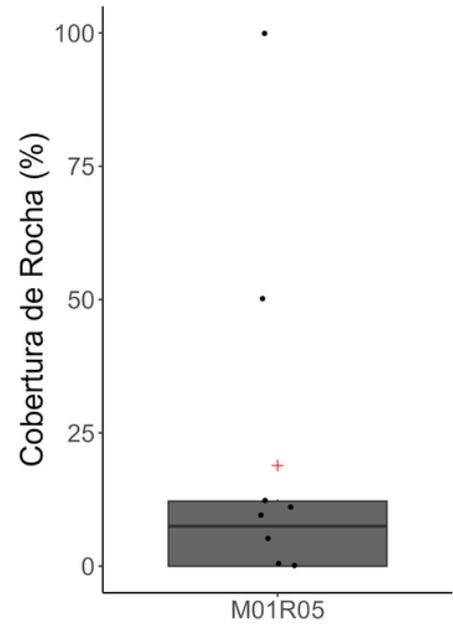
Declividade



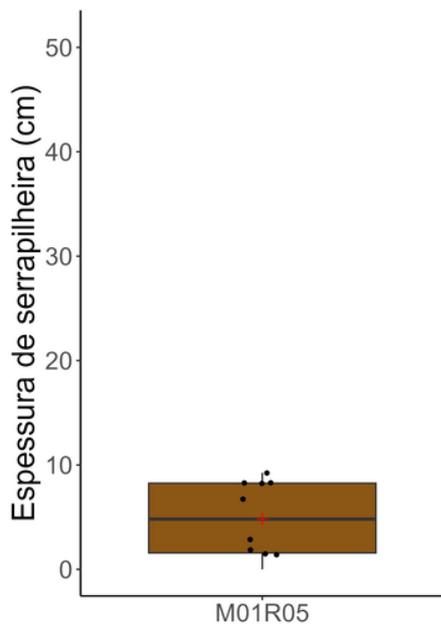
Abertura de Dossel



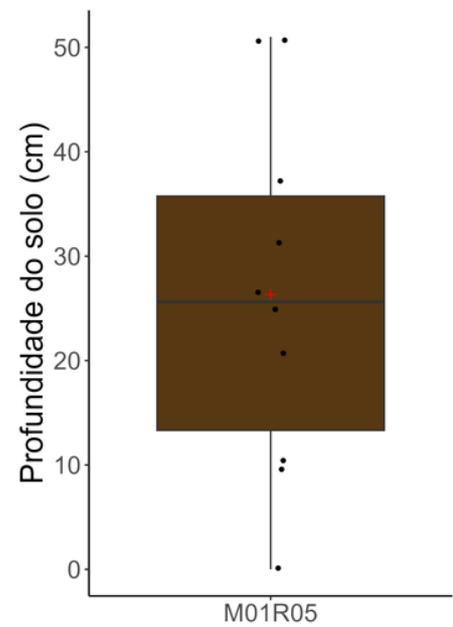
Cobertura de Rocha



Espessura de Serrapilheira



Profundidade de Solo



FICHA TÉCNICA

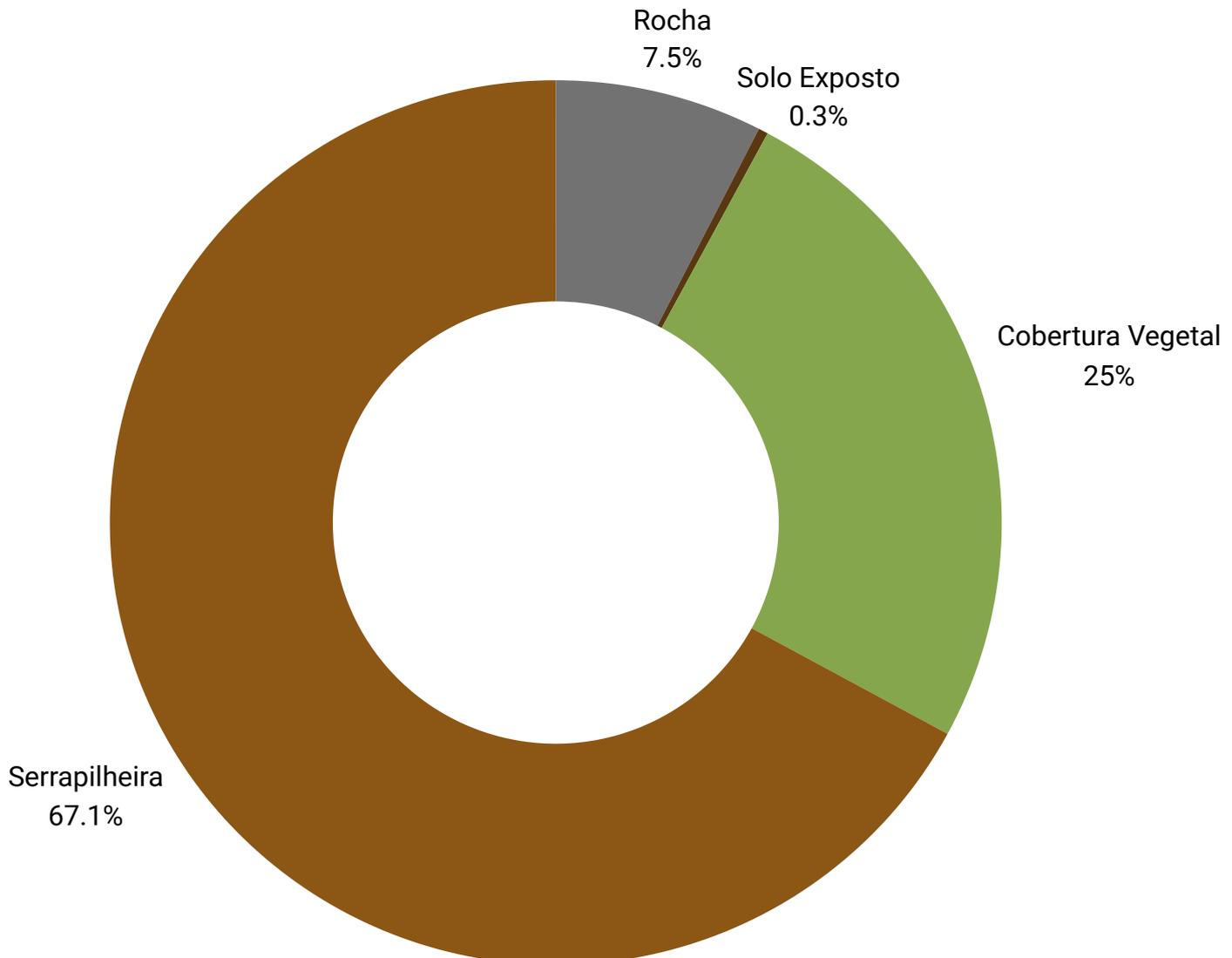
M02T02

PARCELAS PERMANENTES

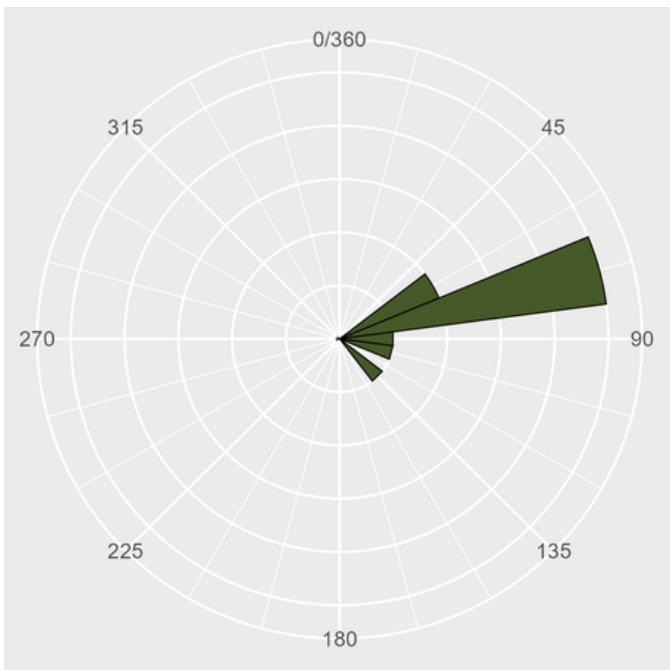
DADOS GERAIS

ID Parcela	M02T02	Latitude	-28.0902°
Localização	MORRO DA IGREJA	Longitude	-49.5033°
Fitofisionomia	FLORESTA OMBRÓFILA MISTA	Altitude	1604m
Tipo	TERRESTRE	Exposição Média	79,5°
Observações		Declividade Média	9,32°
Sinônimo: TW1500;		Altura Máxima de Dossel	7m
		Abertura Média de Dossel	21,1%

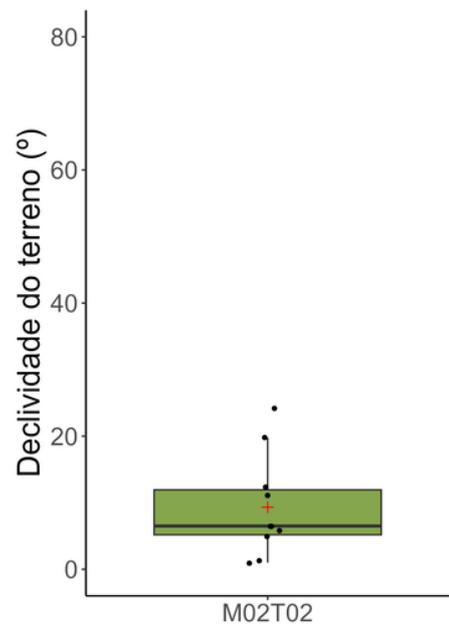
COBERTURAS



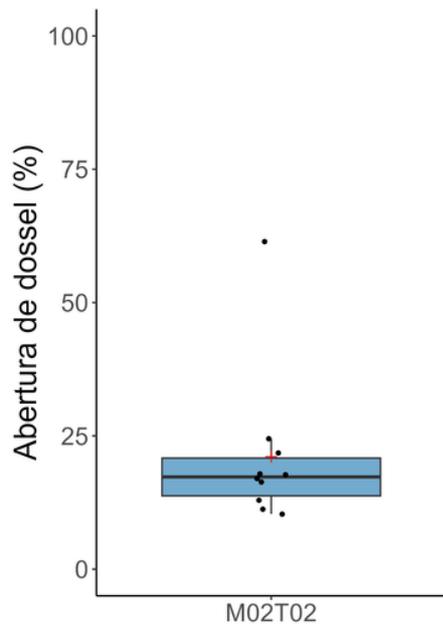
Exposição



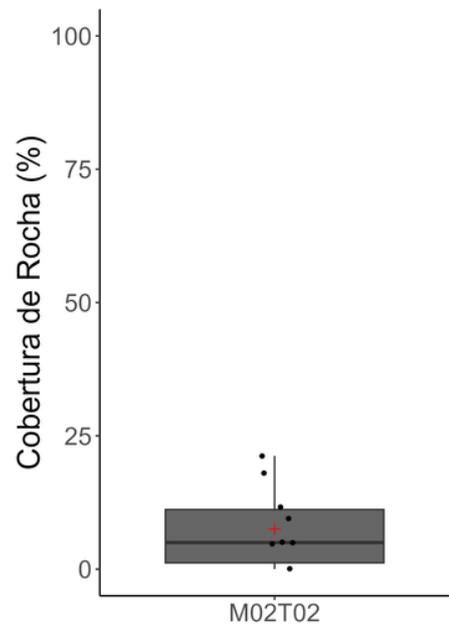
Declividade



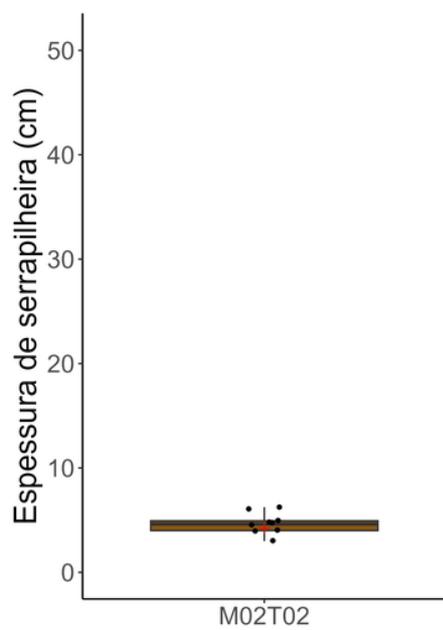
Abertura de Dossel



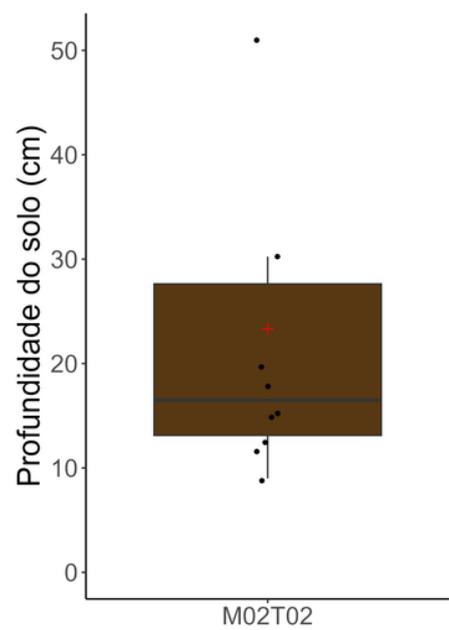
Cobertura de Rocha



Espessura de Serrapilheira



Profundidade de Solo



FICHA TÉCNICA

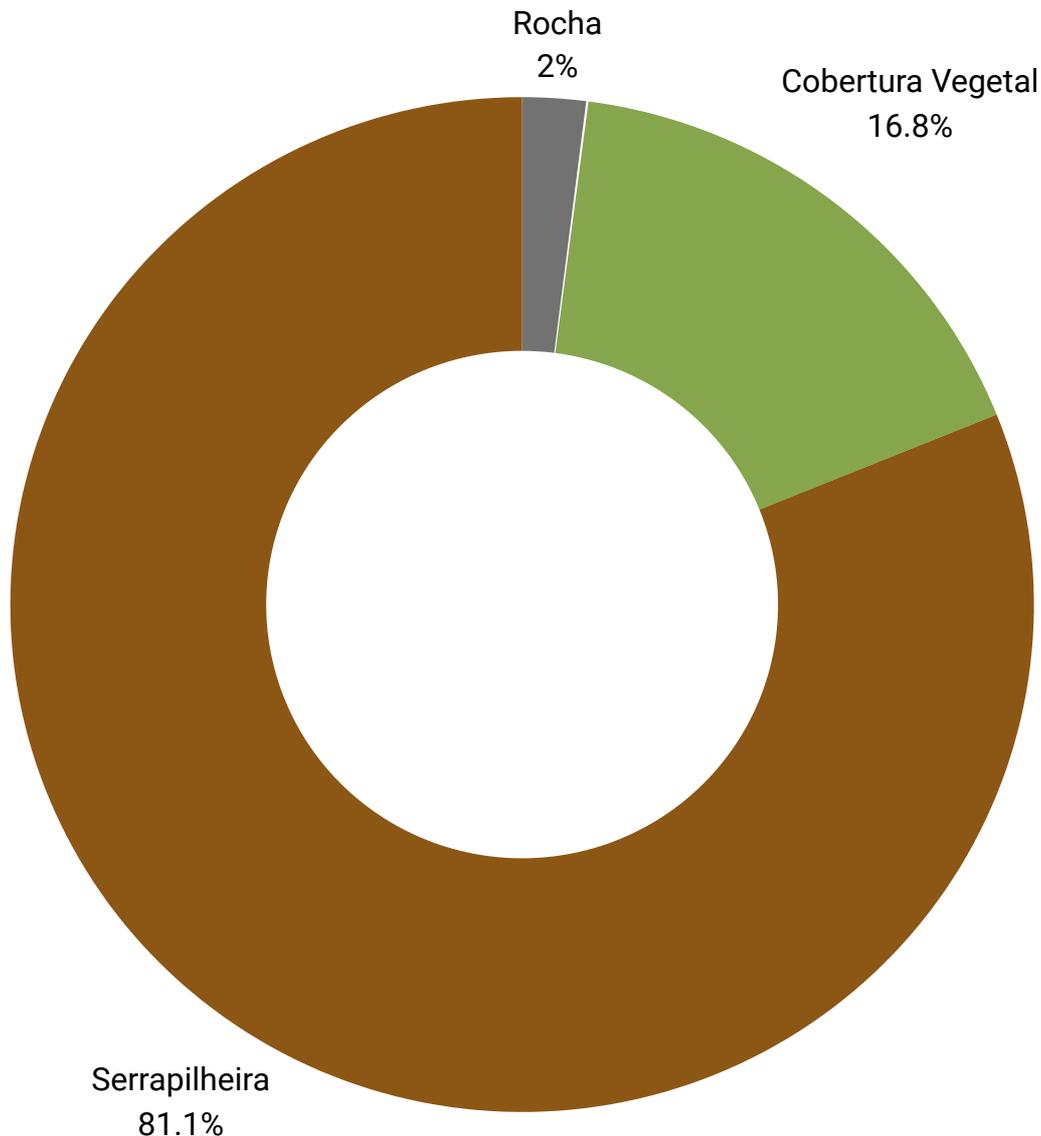
M02T04

PARCELAS PERMANENTES

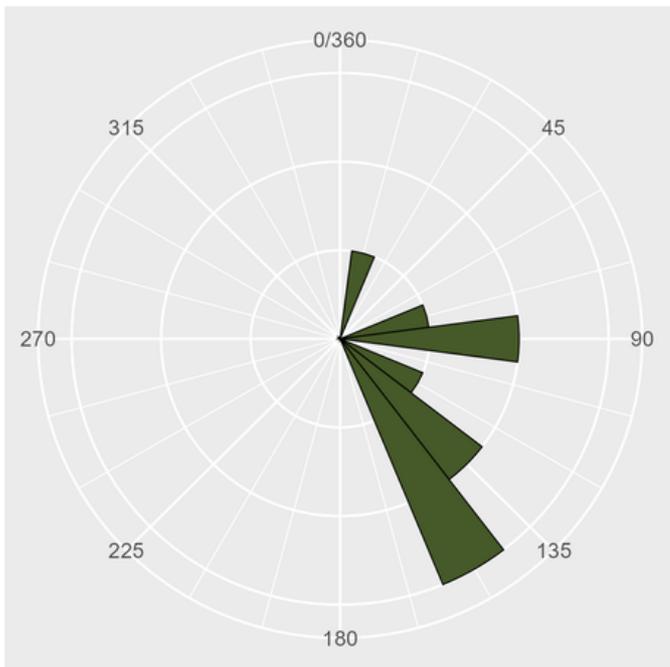
DADOS GERAIS

ID Parcela	M02T04	Latitude	-28.1075°
Localização	MORRO DA IGREJA	Longitude	-49.4976°
Fitofisionomia	FLORESTA OMBRÓFILA MISTA	Altitude	1584m
Tipo	TERRESTRE	Exposição Média	111,6°
Observações		Declividade Média	18,68°
Sinônimo: TW3500;		Altura Máxima de Dossel	5,85m
		Abertura Média de Dossel	25,31%

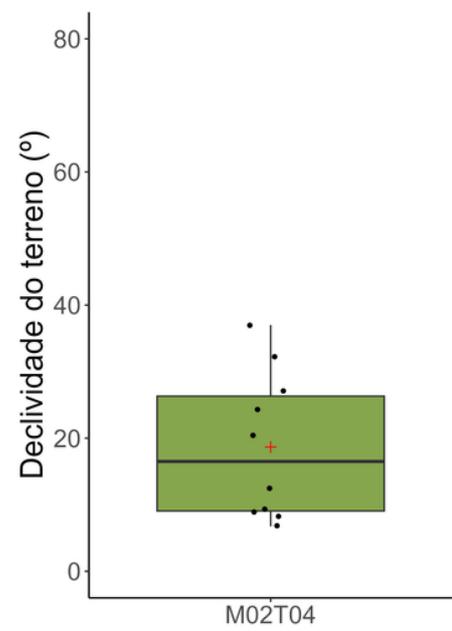
COBERTURAS



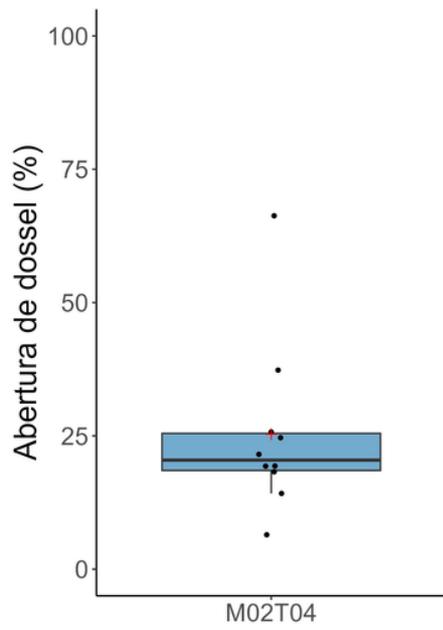
Exposição



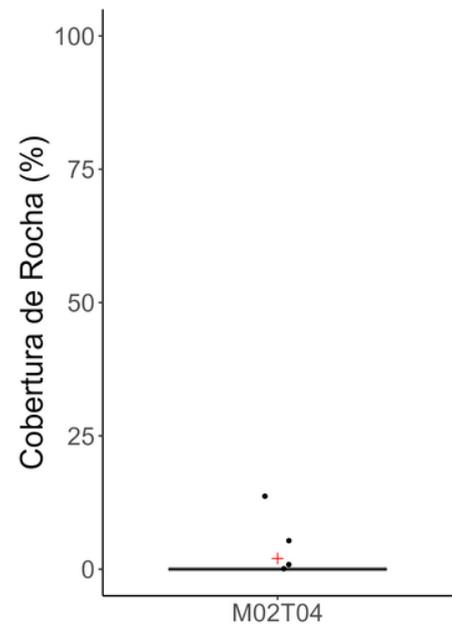
Declividade



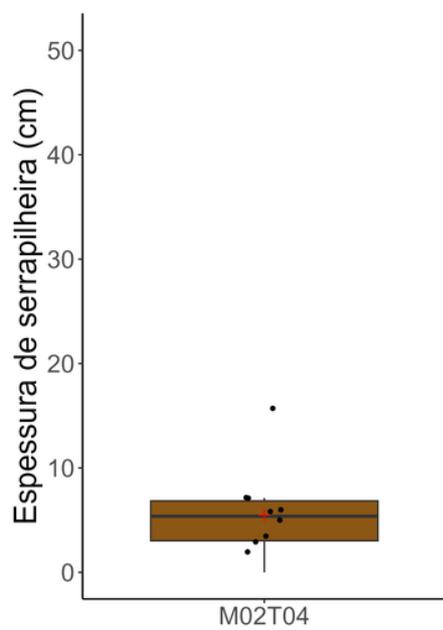
Abertura de Dossel



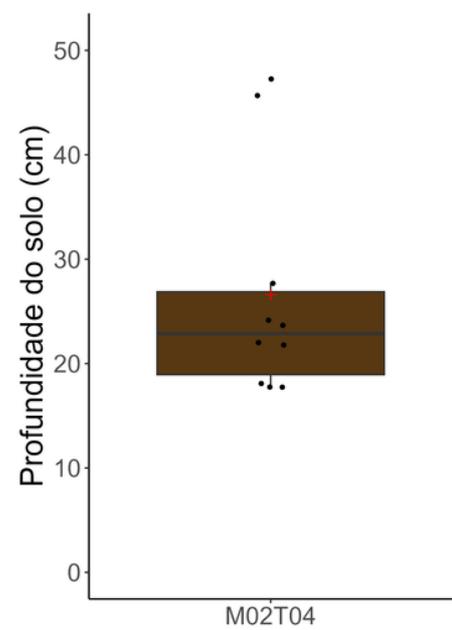
Cobertura de Rocha



Espessura de Serrapilheira



Profundidade de Solo



FICHA TÉCNICA

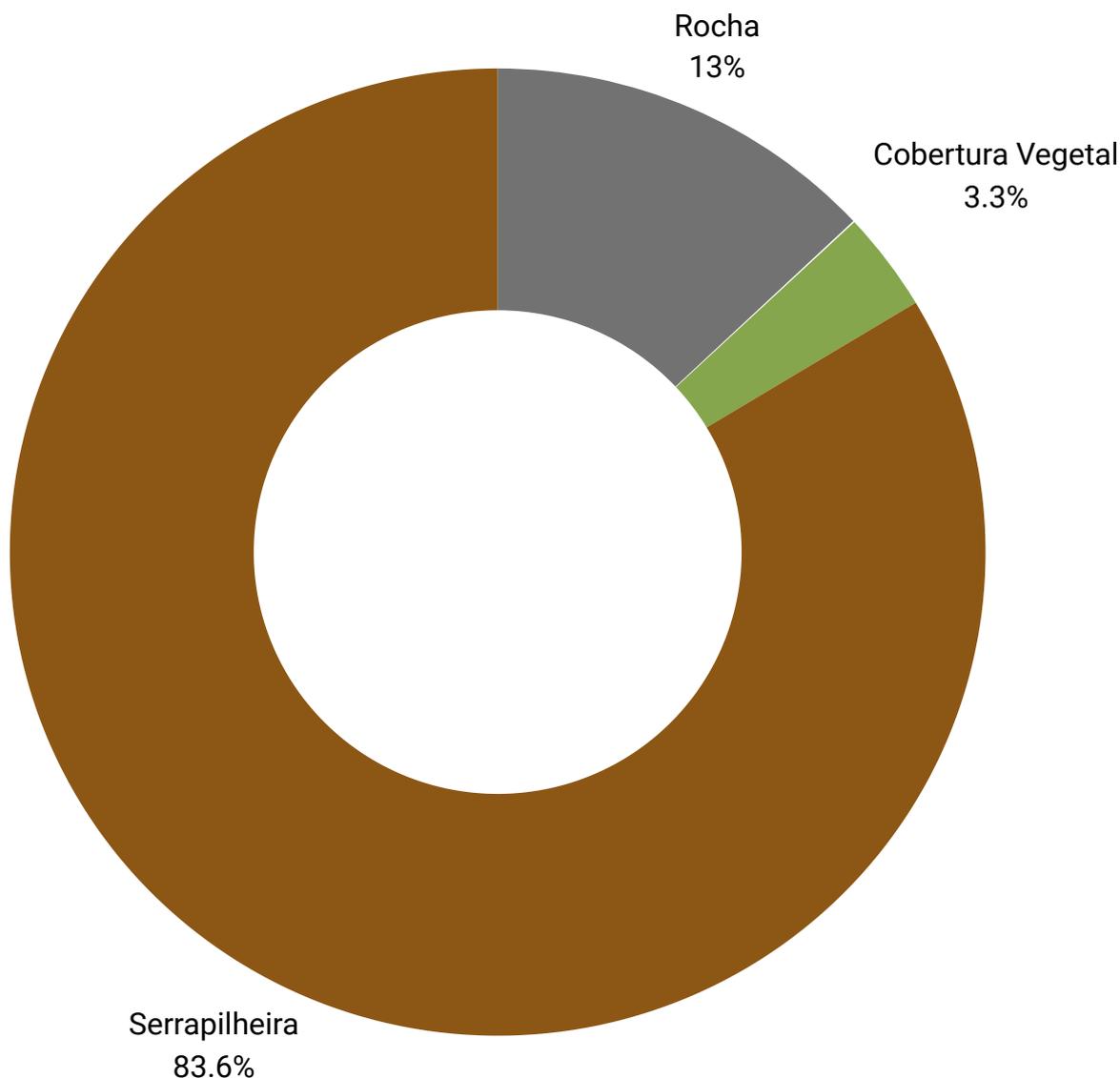
M02T05

PARCELAS PERMANENTES

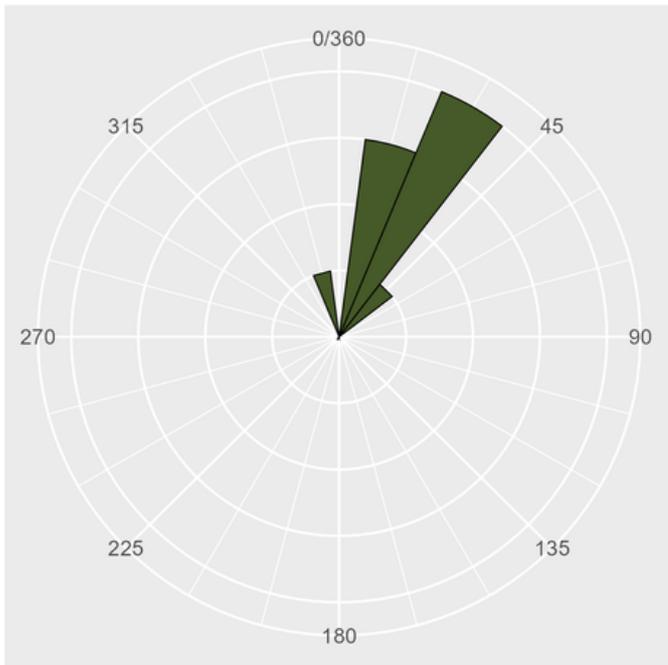
DADOS GERAIS

ID Parcela	M02T05	Latitude	-28.1162°
Localização	MORRO DA IGREJA	Longitude	-49.4948°
Fitofisionomia	FLORESTA OMBRÓFILA MISTA	Altitude	1583m
Tipo	TERRESTRE	Exposição Média	92°
Observações		Declividade Média	15,55°
Sinônimo: TW4500;		Altura Máxima de Dossel	12,3m
		Abertura Média de Dossel	19,08%

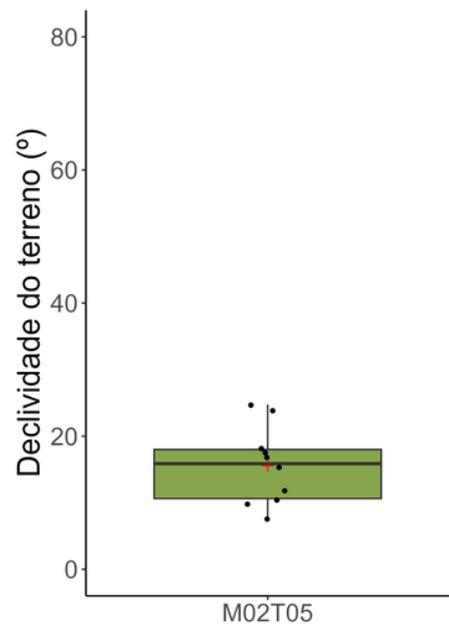
COBERTURAS



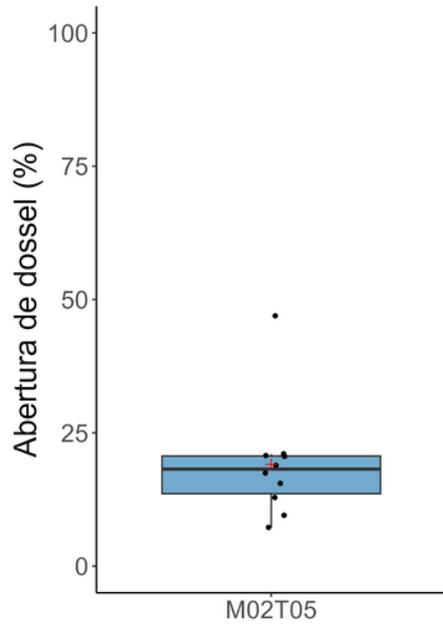
Exposição



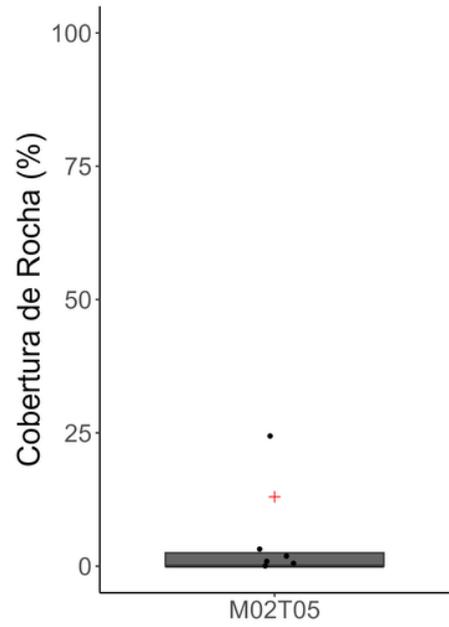
Declividade



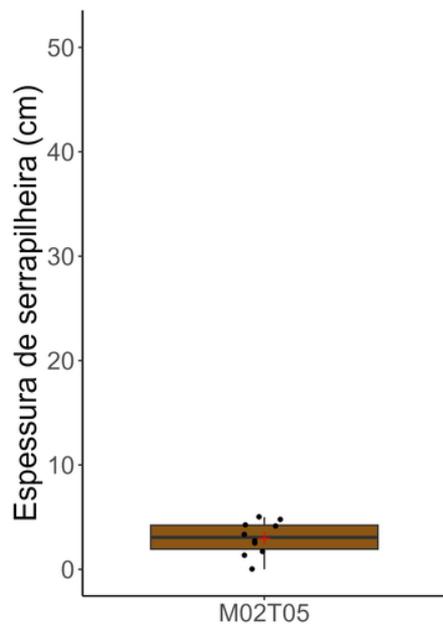
Abertura de Dossel



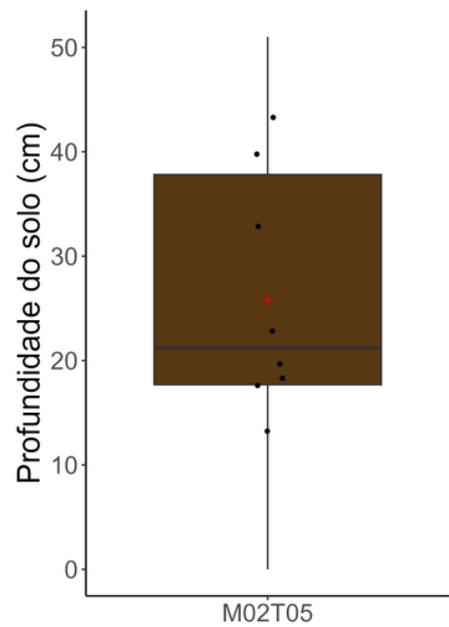
Cobertura de Rocha



Espessura de Serrapilheira



Profundidade de Solo



FICHA TÉCNICA

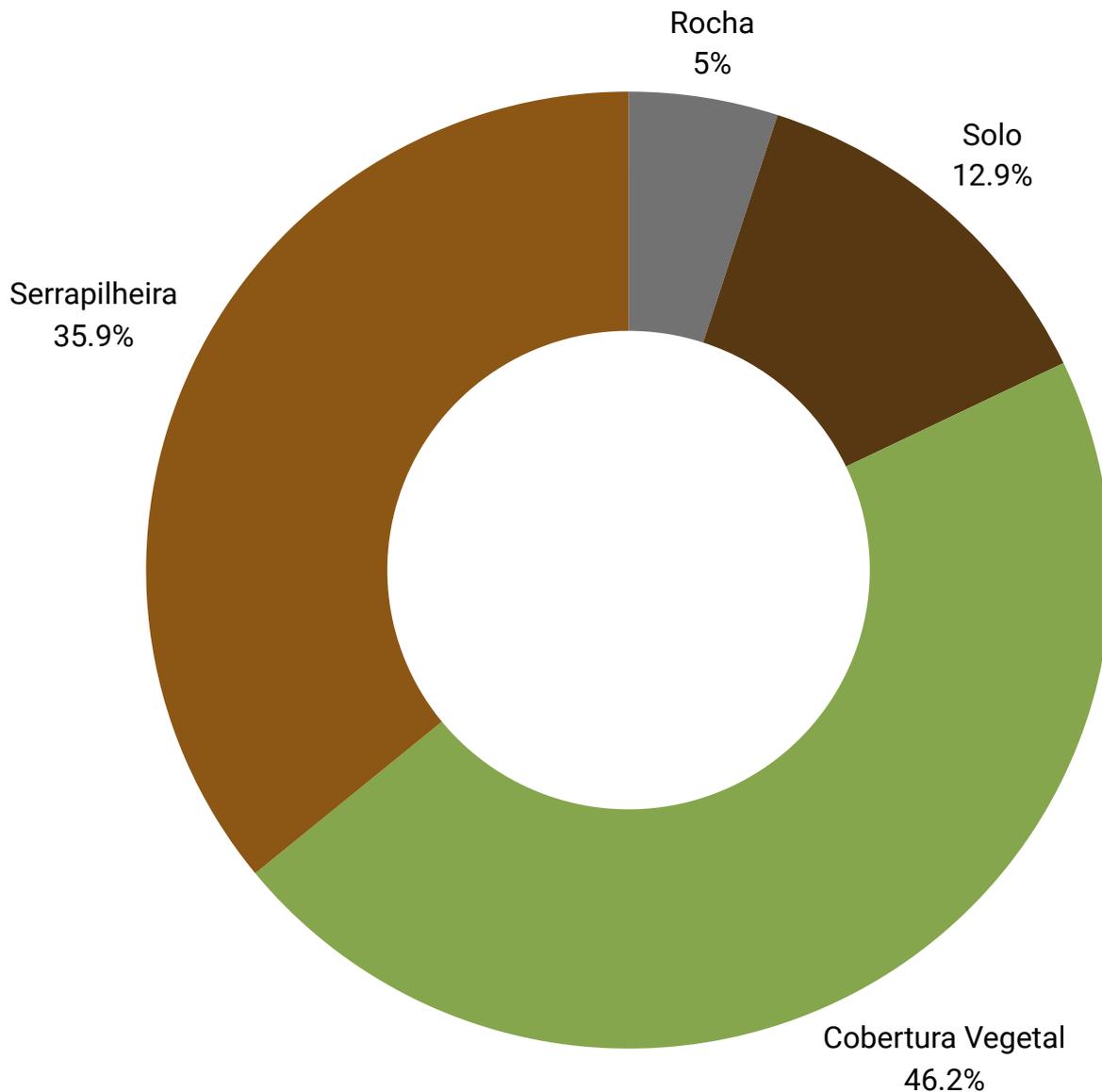
M02T06

PARCELAS PERMANENTES

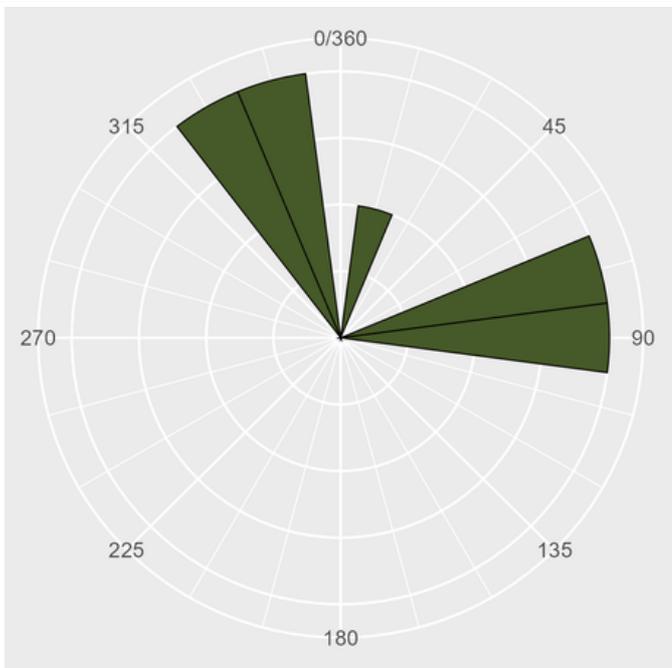
DADOS GERAIS

ID Parcela	M02T06	Latitude	-28.0791°
Localização	SANTA BÁRBARA	Longitude	-49.4963°
Fitofisionomia	FLORESTA OMBRÓFILA MISTA	Altitude	1407m
Tipo	TERRESTRE	Exposição Média	170,4°
Observações		Declividade Média	24,88°
Sinônimo: TL400_PSA4;		Altura Máxima de Dossel	12,1m
		Abertura Média de Dossel	25,5%

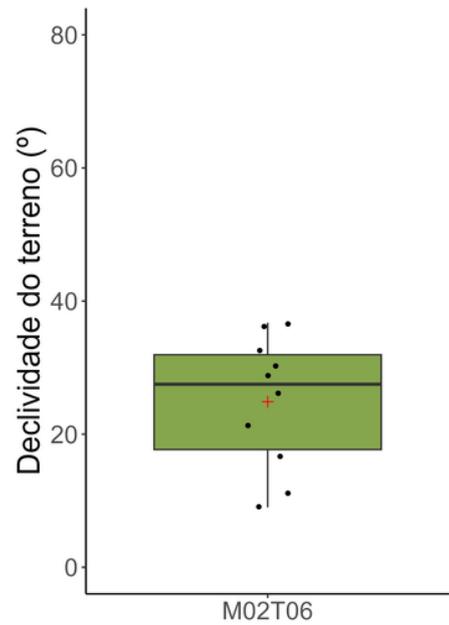
COBERTURAS



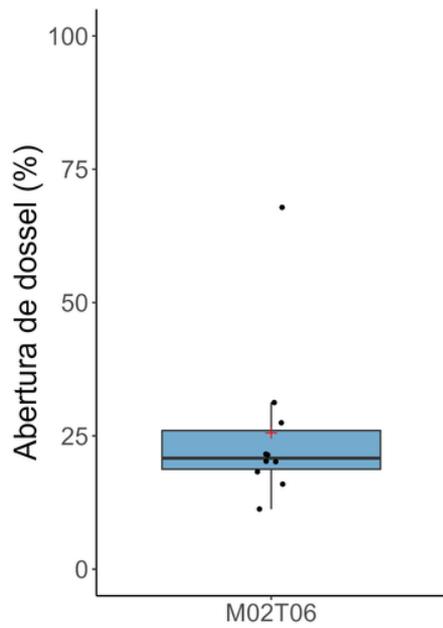
Exposição



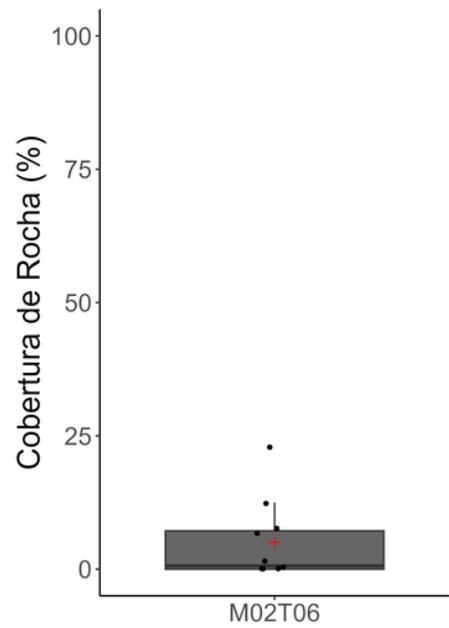
Declividade



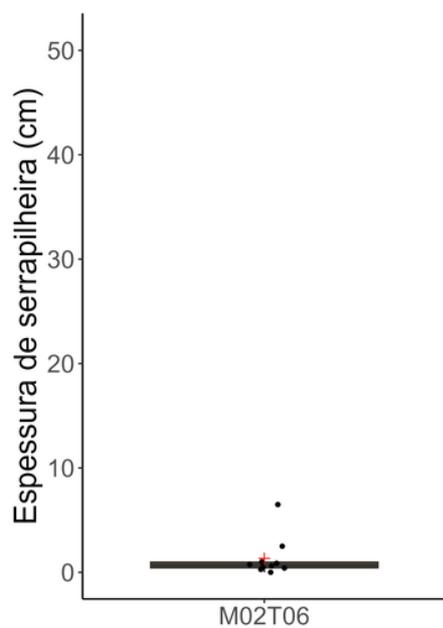
Abertura de Dossel



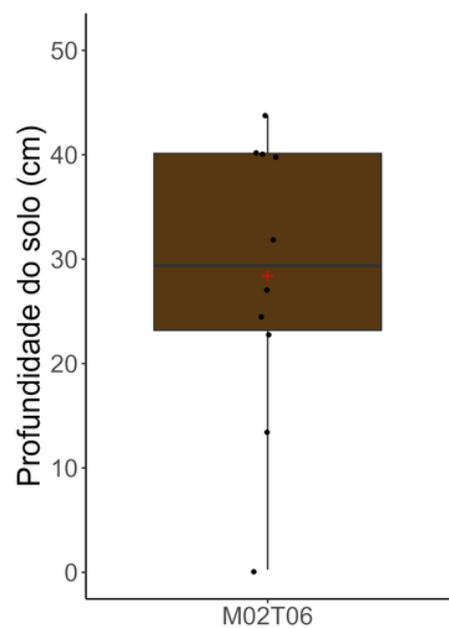
Cobertura de Rocha



Espessura de Serrapilheira



Profundidade de Solo



FICHA TÉCNICA

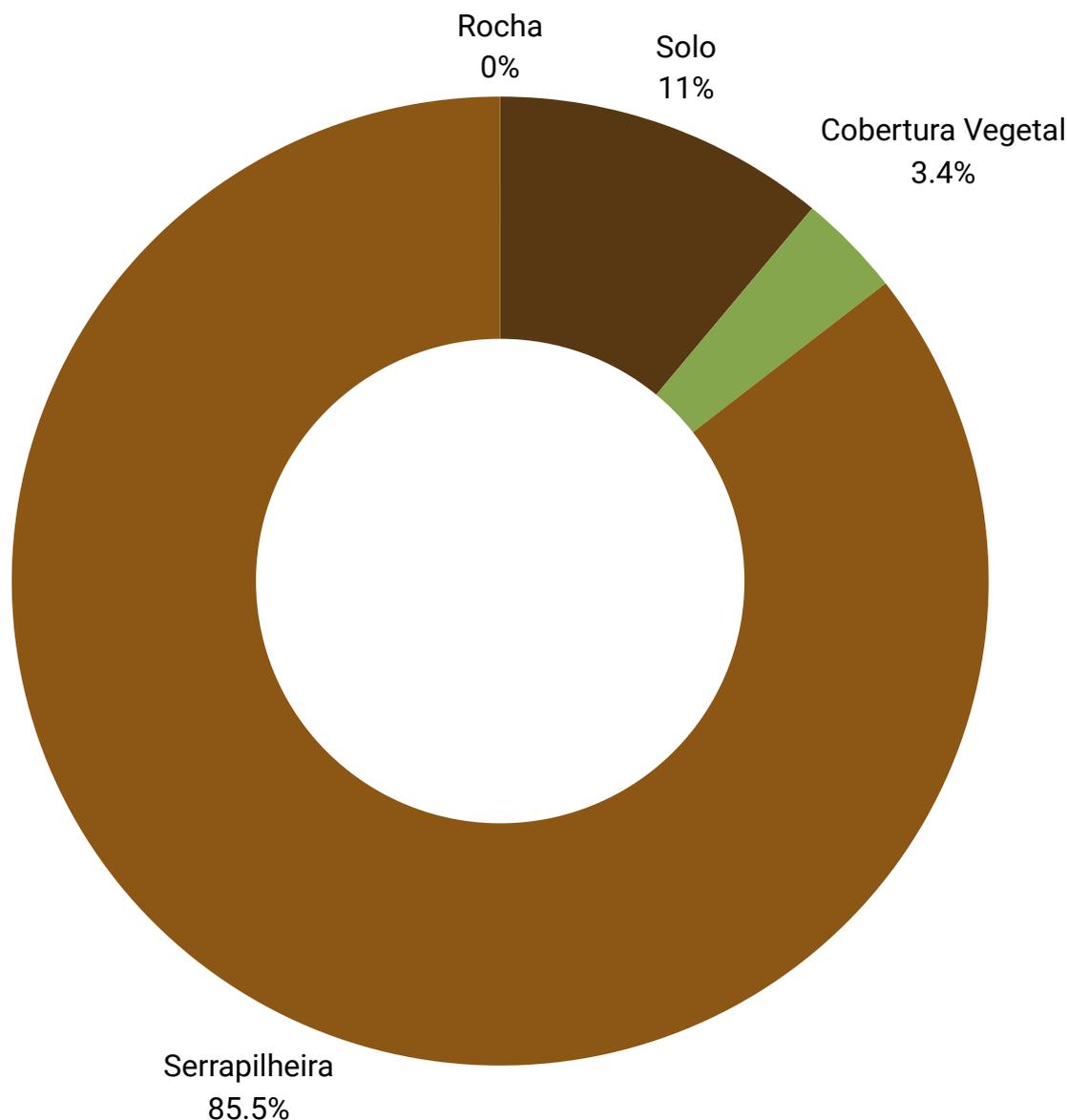
M03T01

PARCELAS PERMANENTES

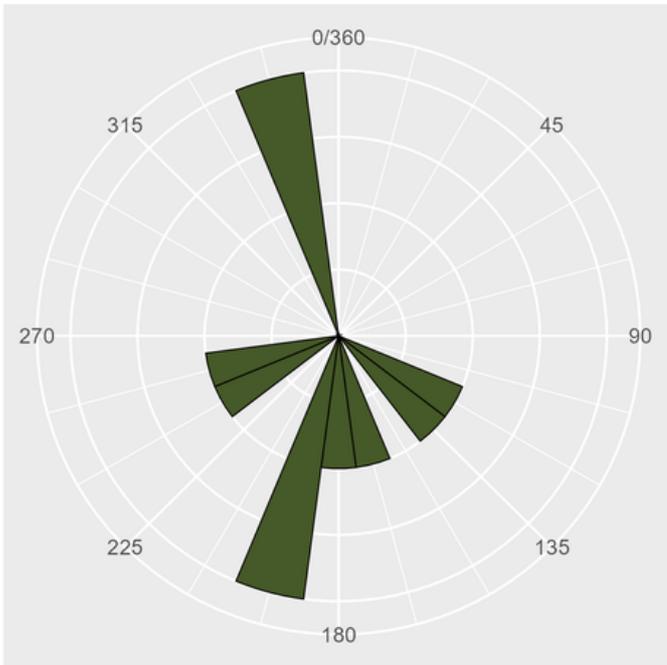
DADOS GERAIS

ID Parcela	M03T01	Latitude	-28.1836°
Localização	PAESF	Longitude	-49.386°
Fitofisionomia	FLORESTA OMBRÓFILA DENSA	Altitude	500m
Tipo	TERRESTRE	Exposição Média	217,4°
Observações		Declividade Média	15,68°
Sinônimos: T01; T1;		Altura Máxima de Dossel	13,5m
		Abertura Média de Dossel	14%

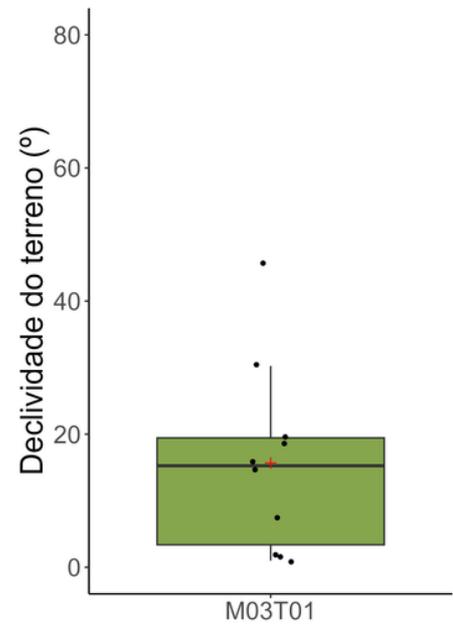
COBERTURAS



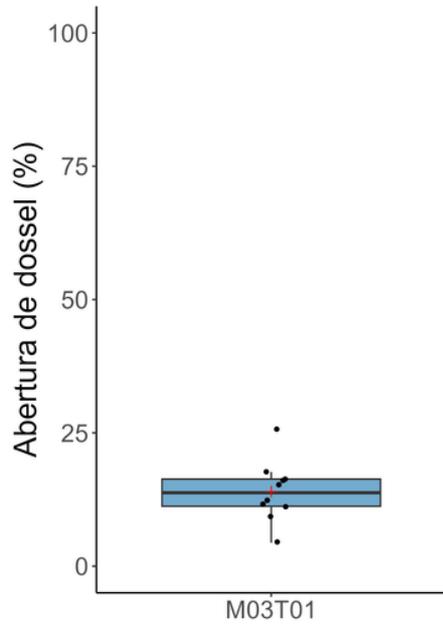
Exposição



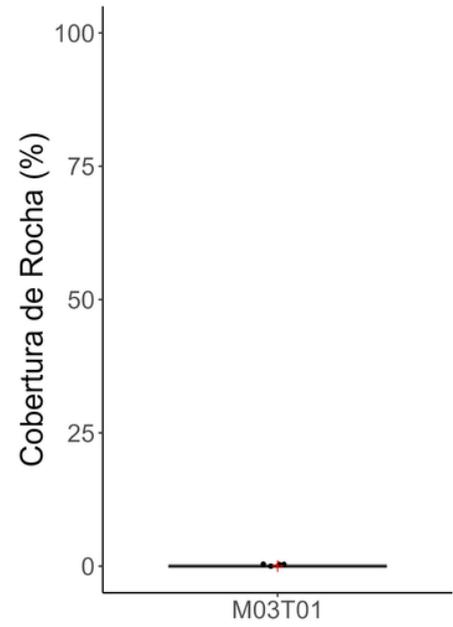
Declividade



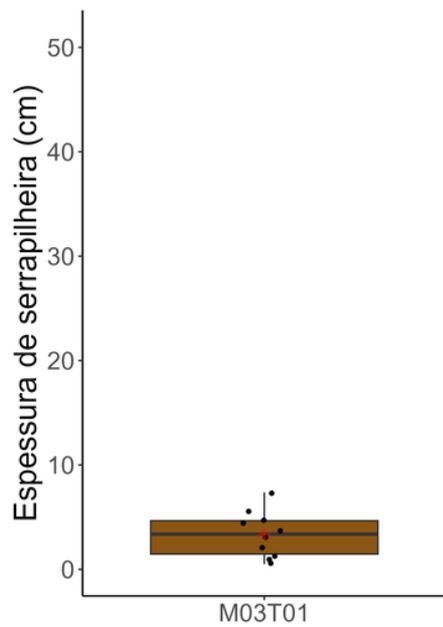
Abertura de Dossel



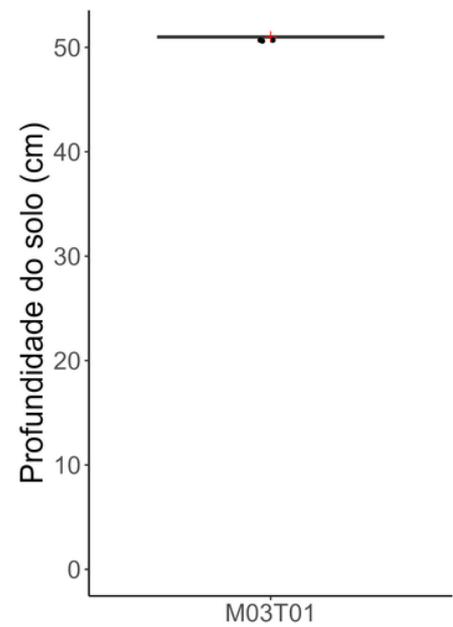
Cobertura de Rocha



Espessura de Serrapilheira



Profundidade de Solo



FICHA TÉCNICA

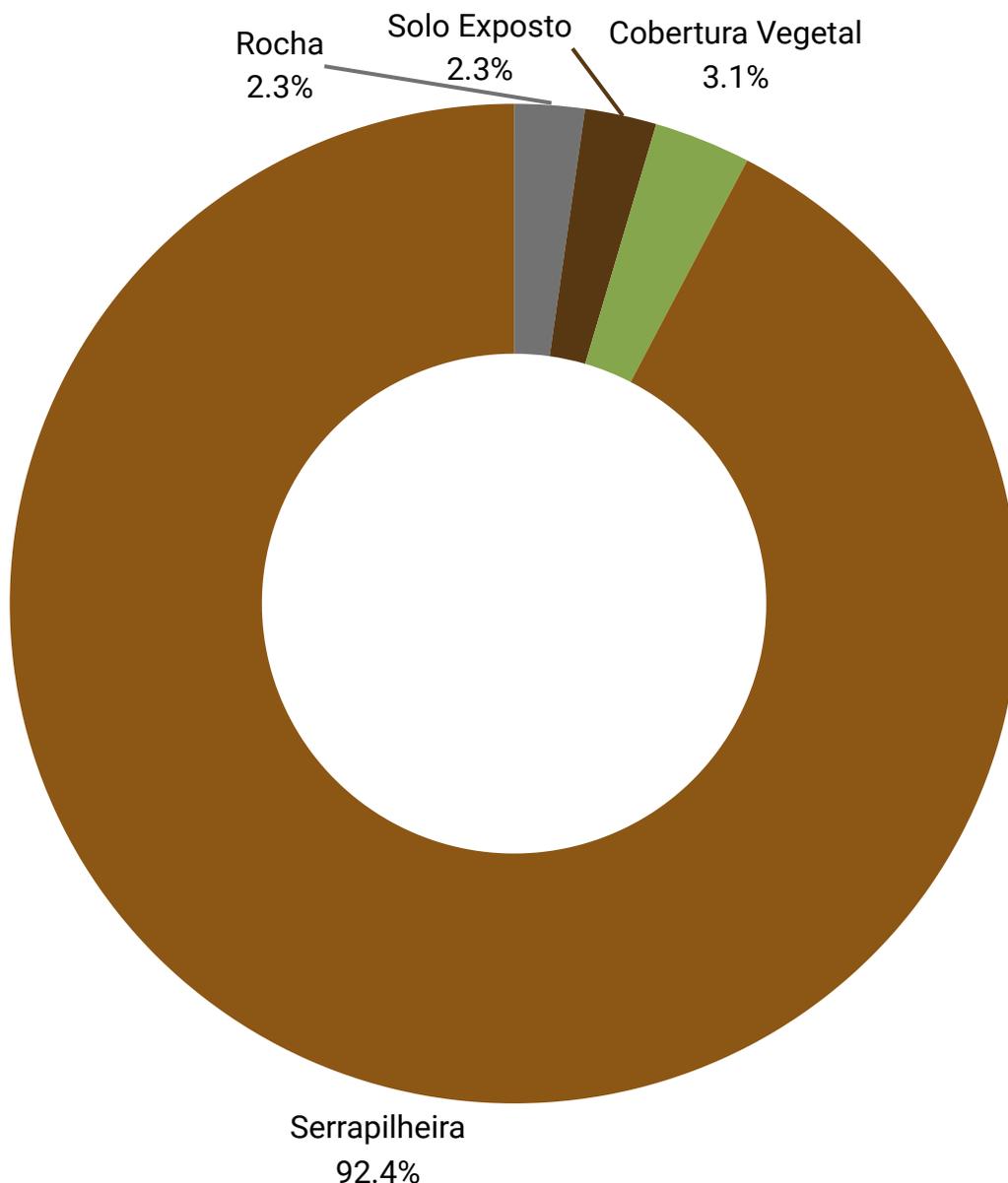
M03T03

PARCELAS PERMANENTES

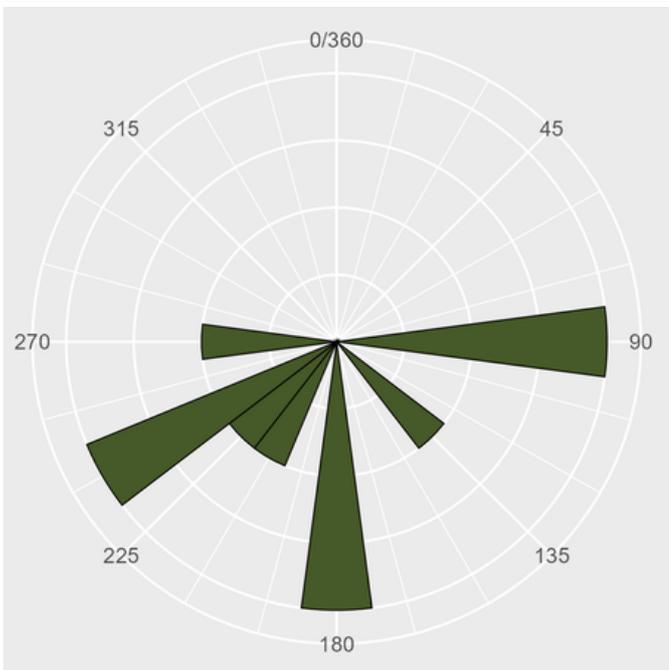
DADOS GERAIS

ID Parcela	M03T03	Latitude	-28.1746°
Localização	PAESF	Longitude	-49.3865°
Fitofisionomia	FLORESTA OMBRÓFILA DENSA	Altitude	600m
Tipo	TERRESTRE	Exposição Média	187,4°
Observações		Declividade Média	6°
Sinônimos: T03; T3;		Altura Máxima de Dossel	16,1m
		Abertura Média de Dossel	21,35%

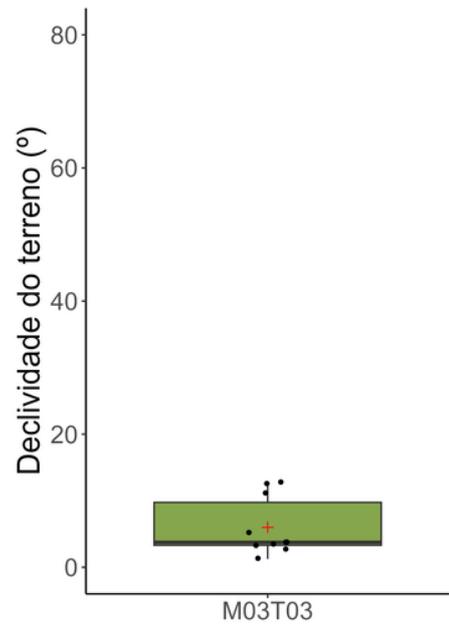
COBERTURAS



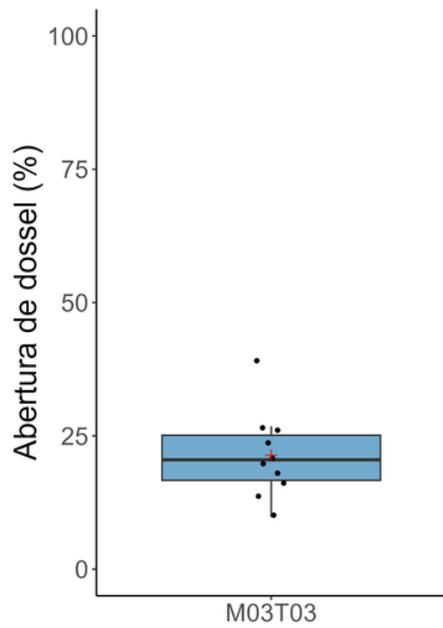
Exposição



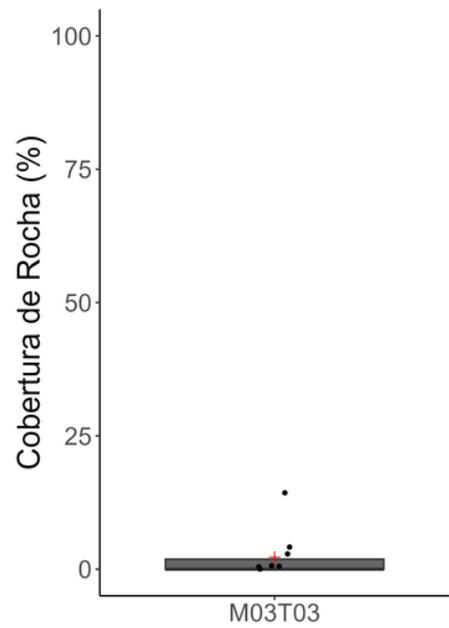
Declividade



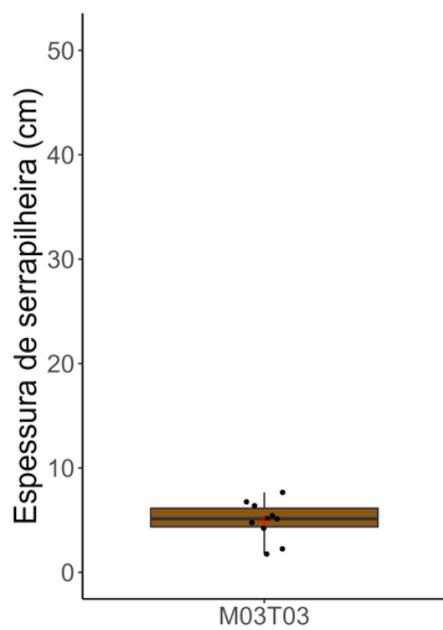
Abertura de Dossel



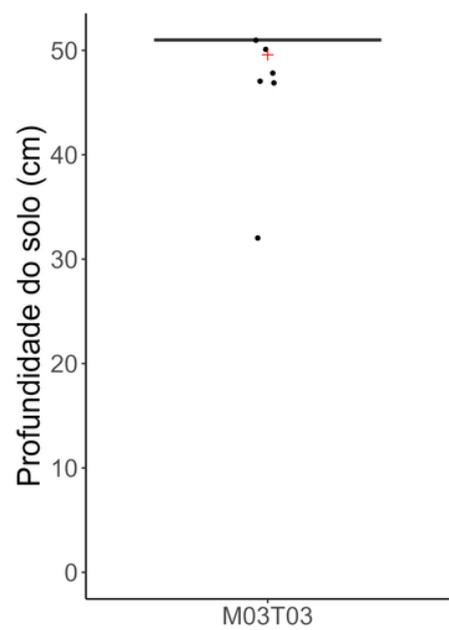
Cobertura de Rocha



Espessura de Serrapilheira



Profundidade de Solo



FICHA TÉCNICA

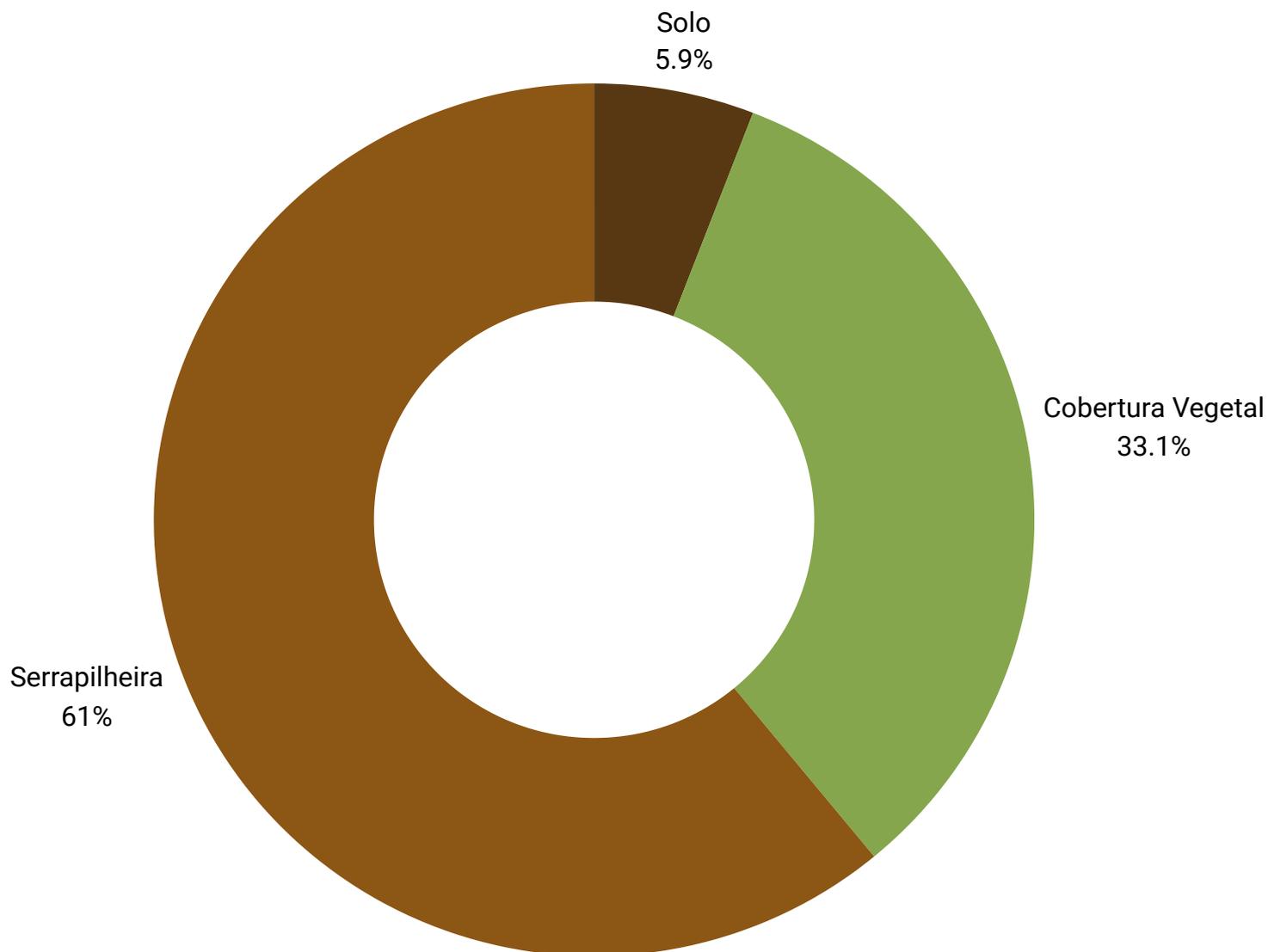
M03T05

PARCELAS PERMANENTES

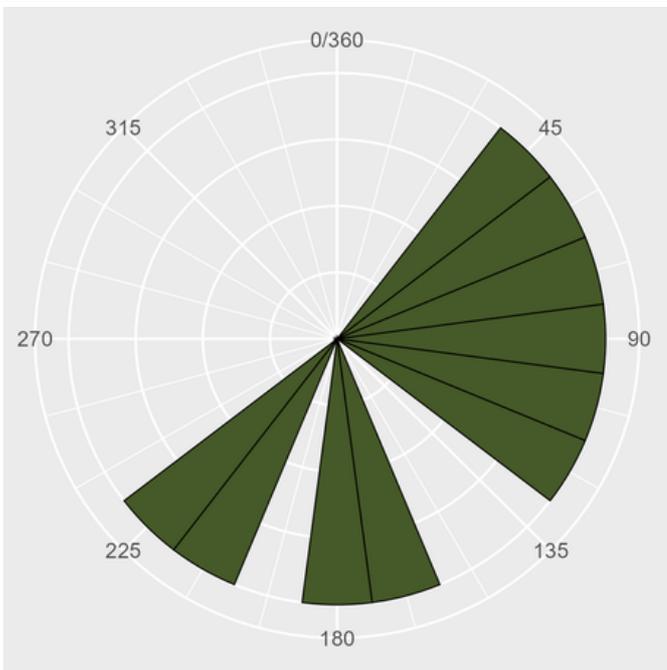
DADOS GERAIS

ID Parcela	M03T05	Latitude	-28.1923°
Localização	PAESF	Longitude	-49.3892°
Fitofisionomia	FLORESTA OMBRÓFILA DENSA	Altitude	508m
Tipo	TERRESTRE	Exposição Média	126,3°
Observações		Declividade Média	19,75°
Sinônimos: T05; T5;		Altura Máxima de Dossel	8,85m
		Abertura Média de Dossel	22,86%

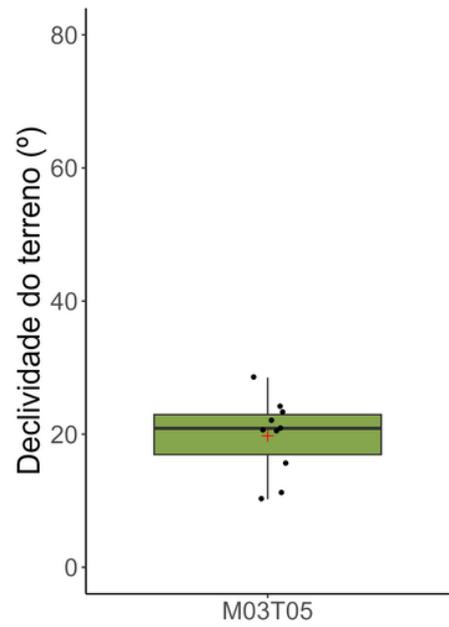
COBERTURAS



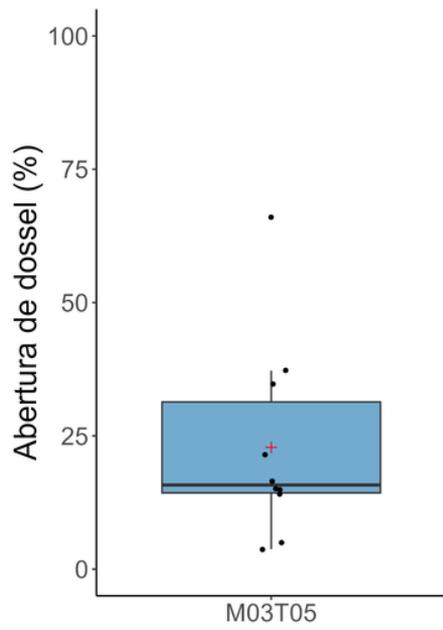
Exposição



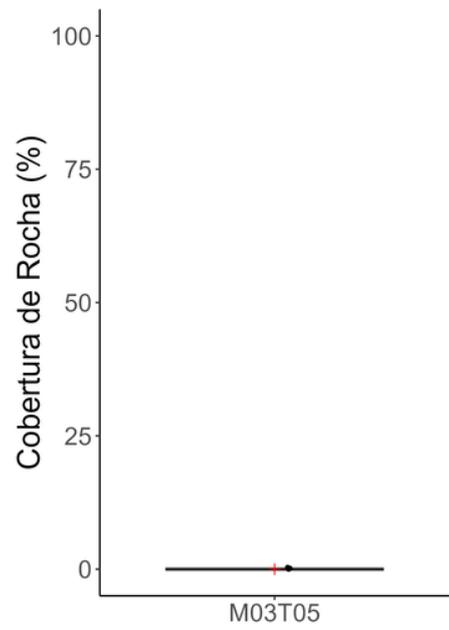
Declividade



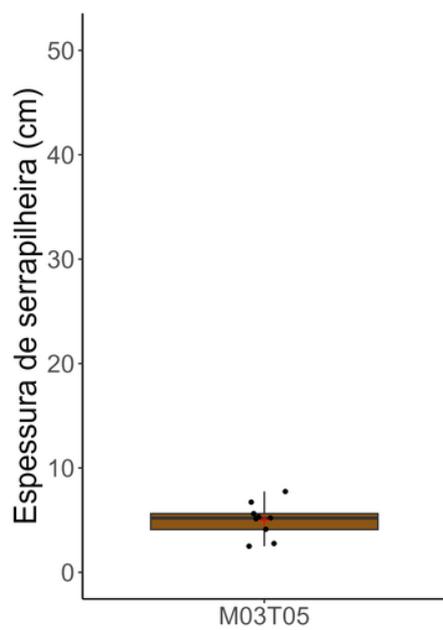
Abertura de Dossel



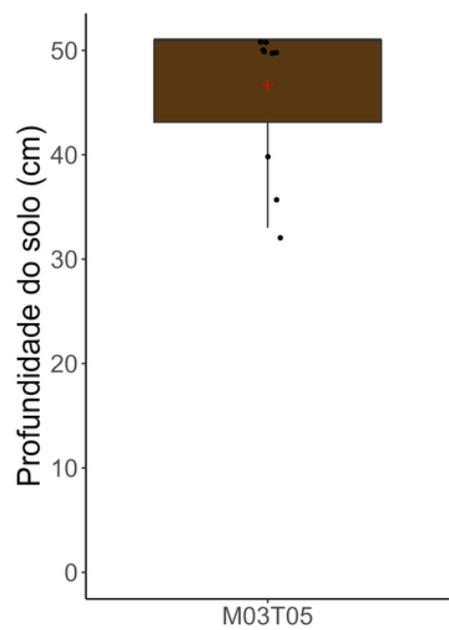
Cobertura de Rocha



Espessura de Serrapilheira



Profundidade de Solo



FICHA TÉCNICA

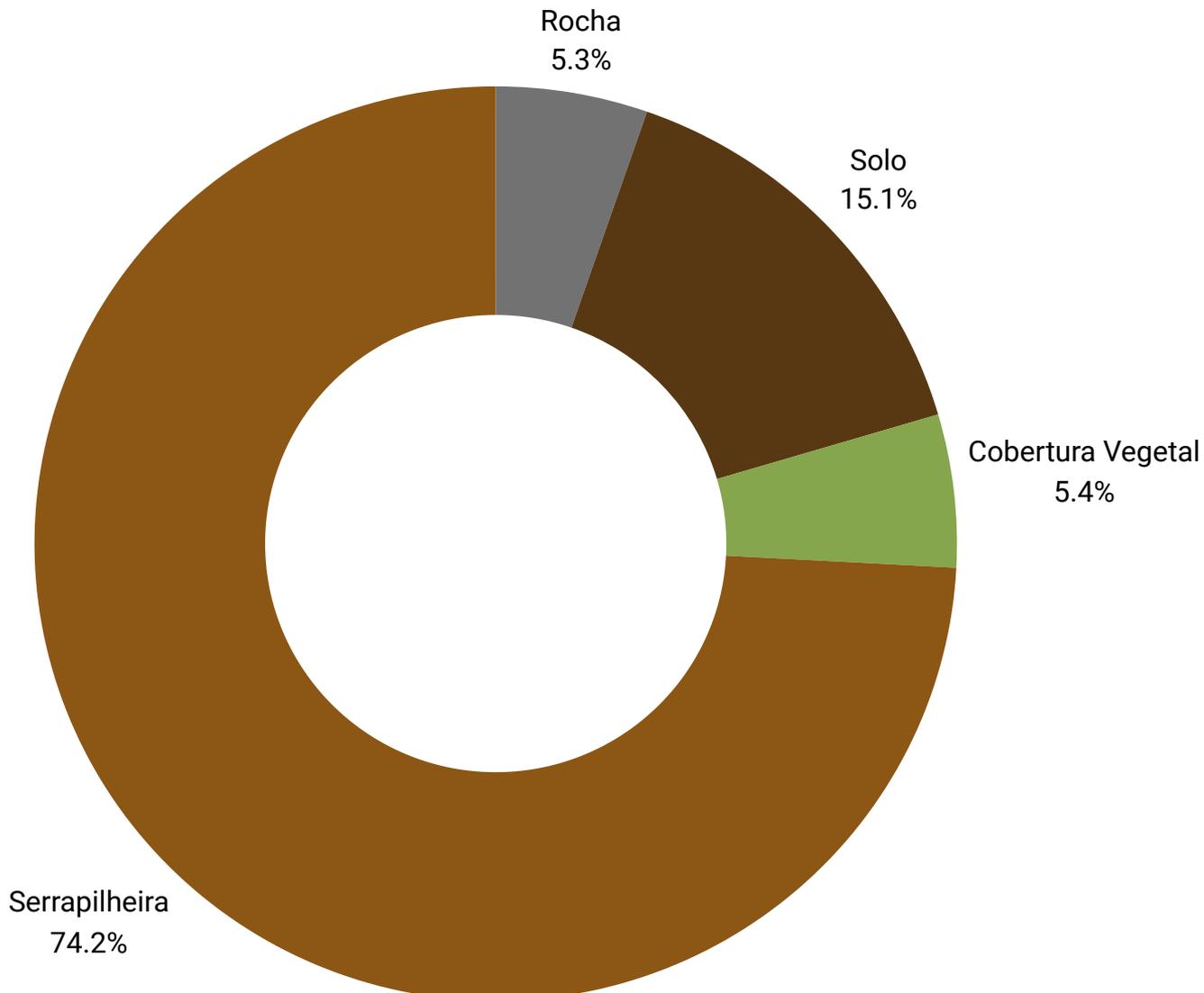
M03R01

PARCELAS PERMANENTES

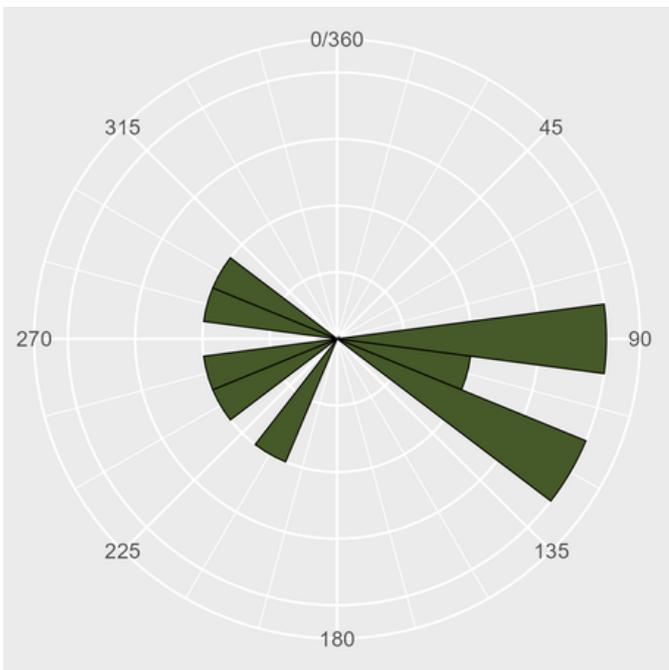
DADOS GERAIS

ID Parcela	M03R01	Latitude	-28.1776°
Localização	PAESF	Longitude	-49.3876°
Fitofisionomia	FLORESTA OMBRÓFILA DENSA	Altitude	565m
Tipo	RIPÁRIA	Exposição Média	182,6°
Observações		Declividade Média	23,98°
Sinônimos: R01; R1		Altura Máxima de Dossel	16,4m
		Abertura Média de Dossel	16,37%

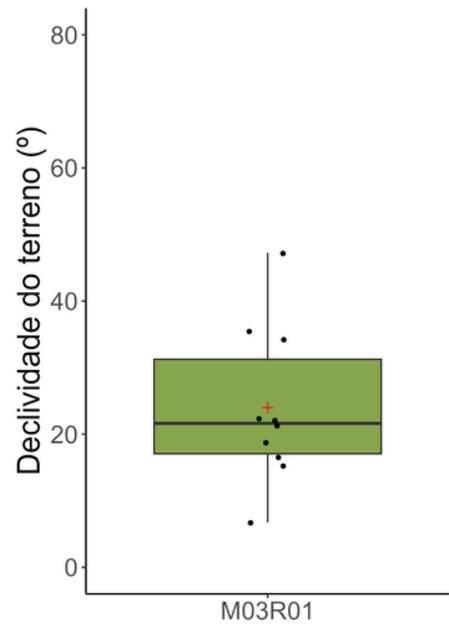
COBERTURAS



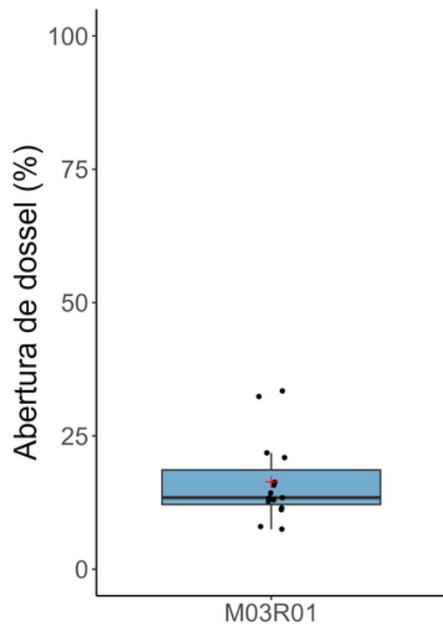
Exposição



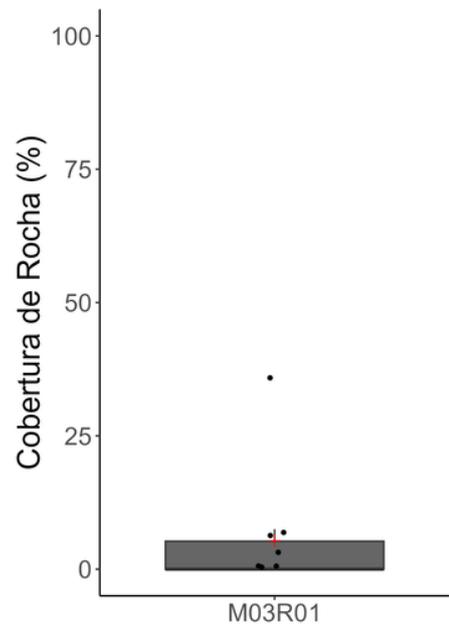
Declividade



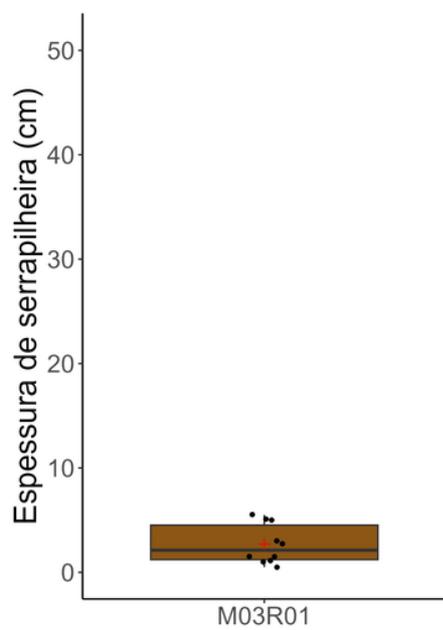
Abertura de Dossel



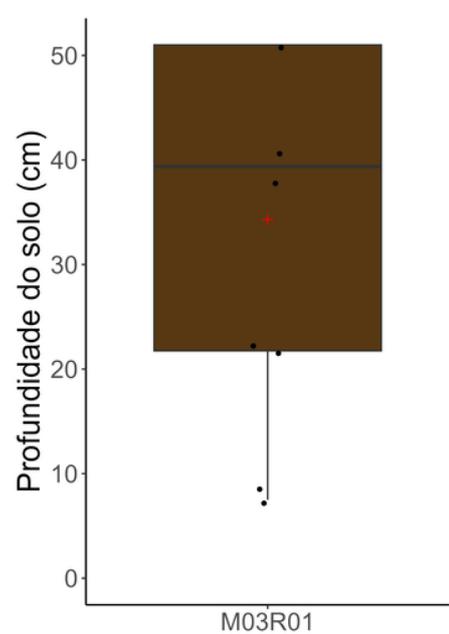
Cobertura de Rocha



Espessura de Serrapilheira



Profundidade de Solo



FICHA TÉCNICA

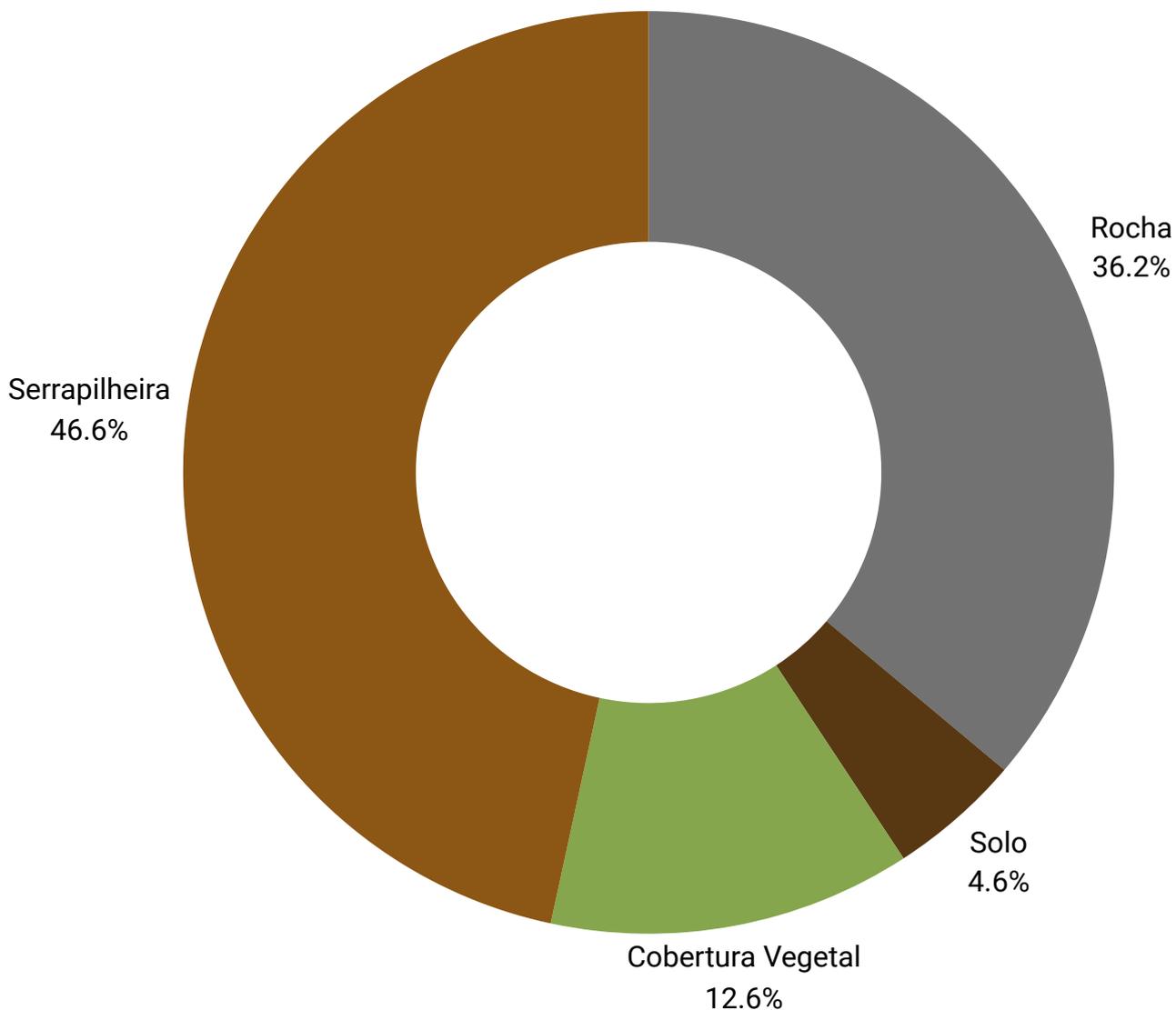
M03R02

PARCELAS PERMANENTES

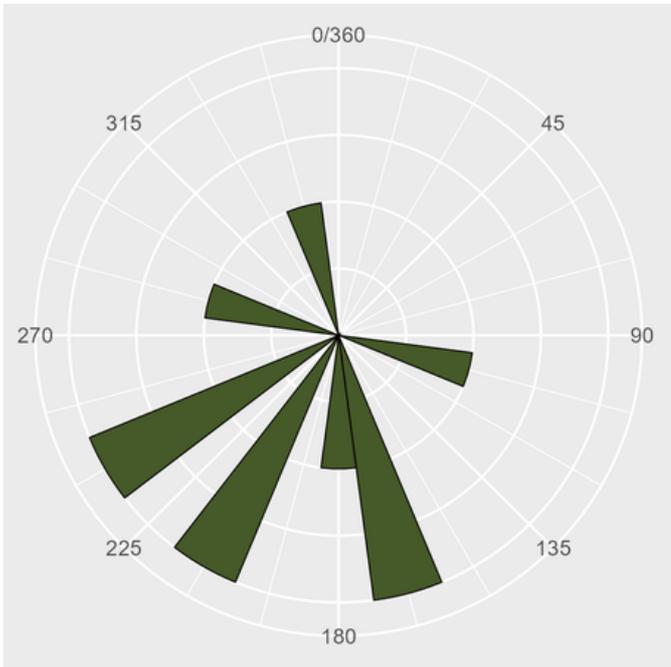
DADOS GERAIS

ID Parcela	M03R02	Latitude	-28.1698°
Localização	PAESF	Longitude	-49.4093°
Fitofisionomia	FLORESTA OMBRÓFILA DENSA	Altitude	470m
Tipo	RIPÁRIA	Exposição Média	213°
Observações		Declividade Média	8,9°
Sinônimos: R02; R2		Altura Máxima de Dossel	11,2m
		Abertura Média de Dossel	43,53%

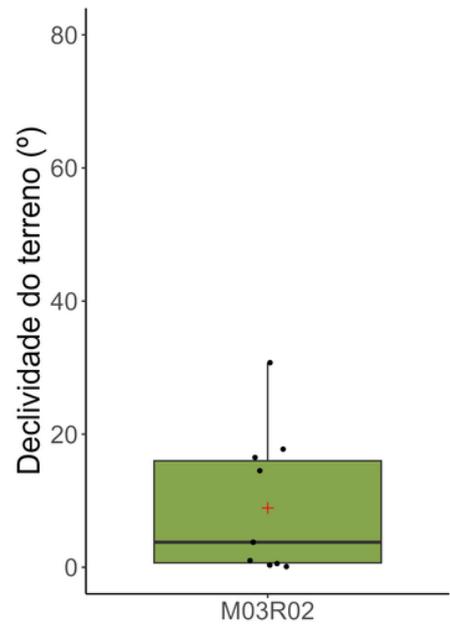
COBERTURAS



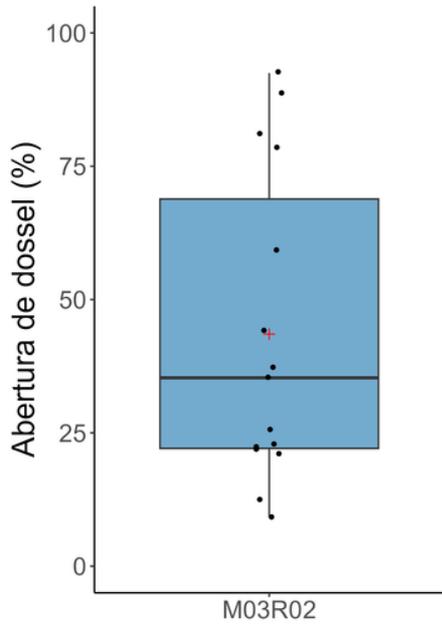
Exposição



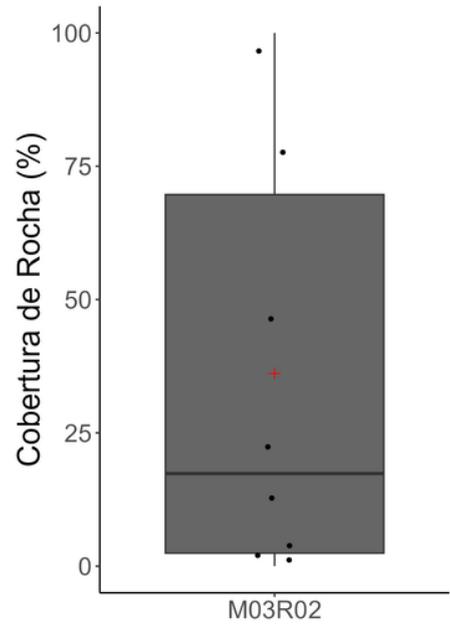
Declividade



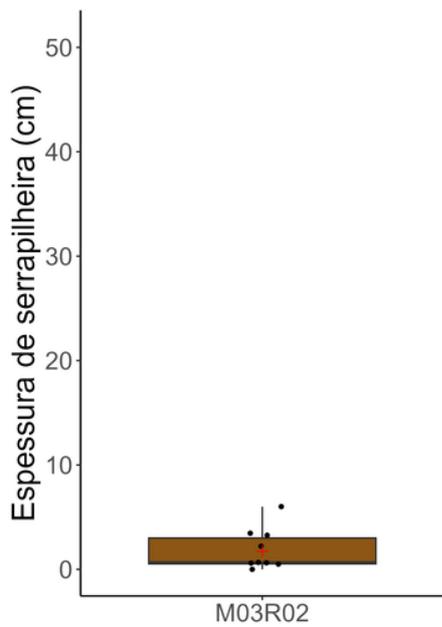
Abertura de Dossel



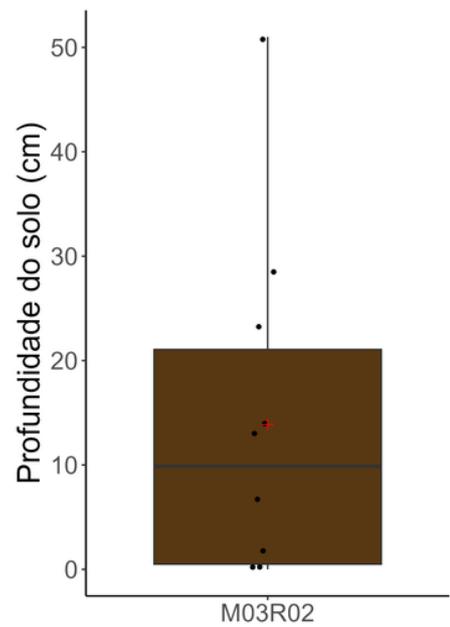
Cobertura de Rocha



Espessura de Serrapilheira



Profundidade de Solo



FICHA TÉCNICA

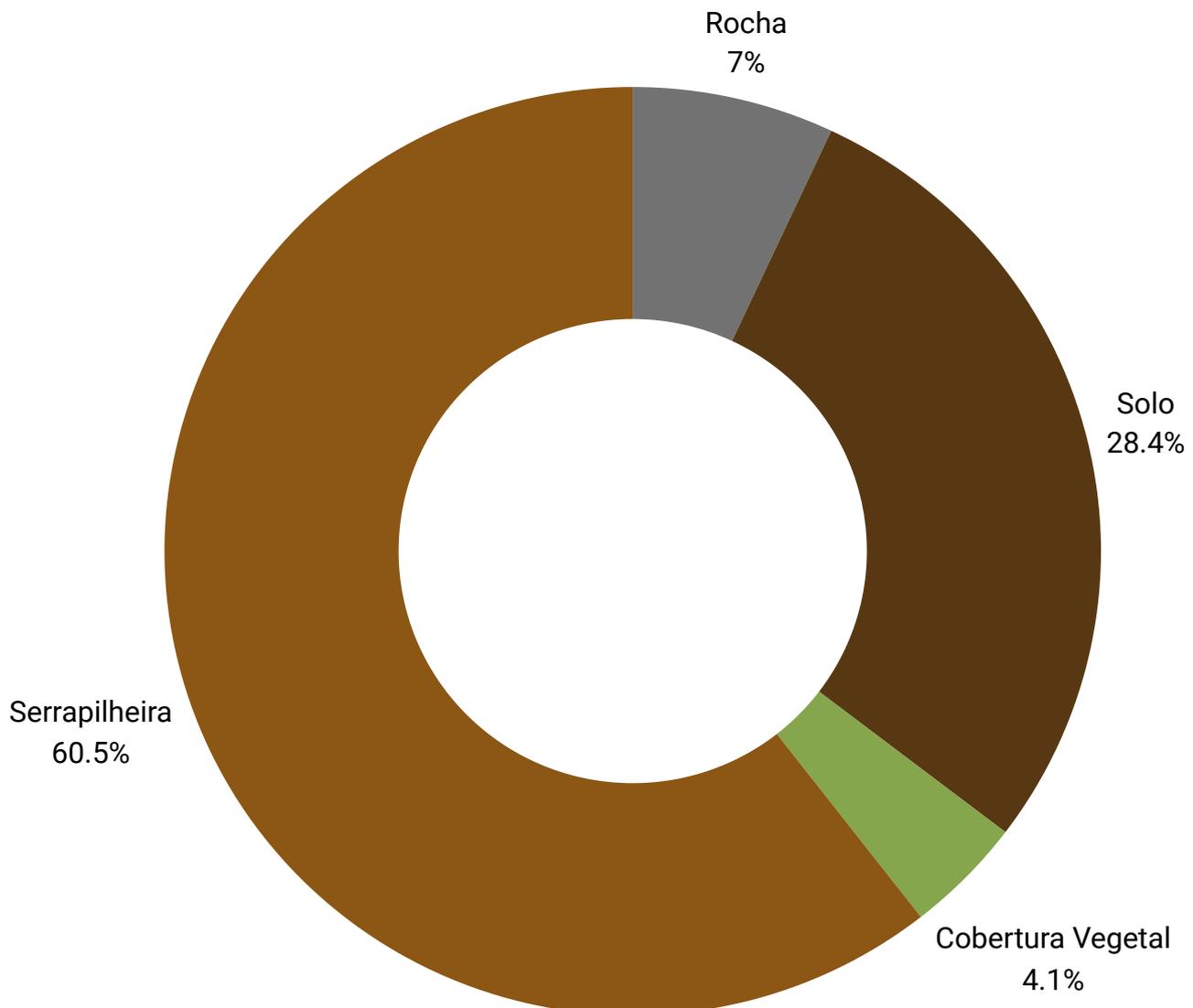
M03R03

PARCELAS PERMANENTES

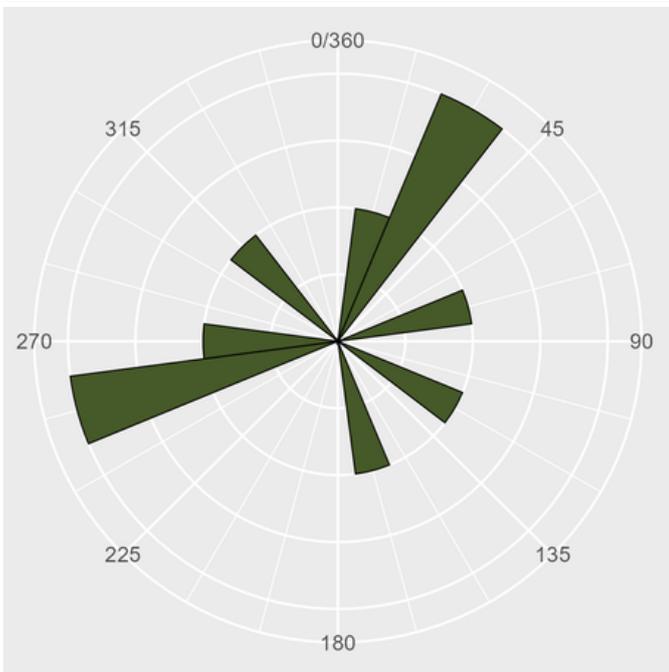
DADOS GERAIS

ID Parcela	M03R03	Latitude	-28.1829°
Localização	PAESF	Longitude	-49.4035°
Fitofisionomia	FLORESTA OMBRÓFILA DENSA	Altitude	510m
Tipo	RIPÁRIA	Exposição Média	155,8°
Observações		Declividade Média	35,4°
Sinônimos: R03; R3		Altura Máxima de Dossel	13,7m
		Abertura Média de Dossel	20,49%

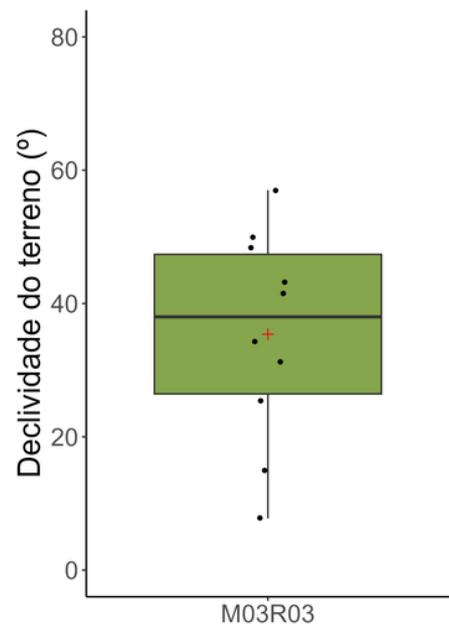
COBERTURAS



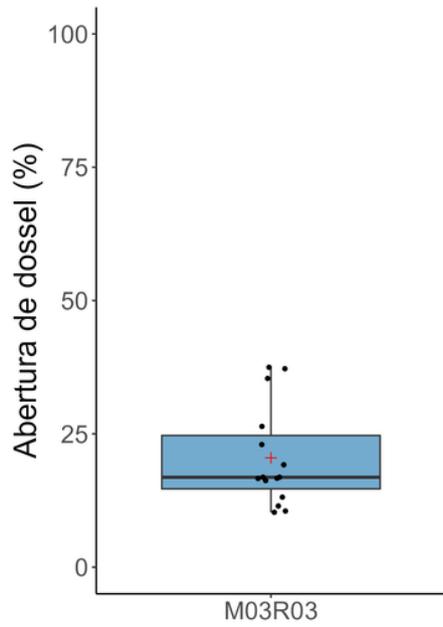
Exposição



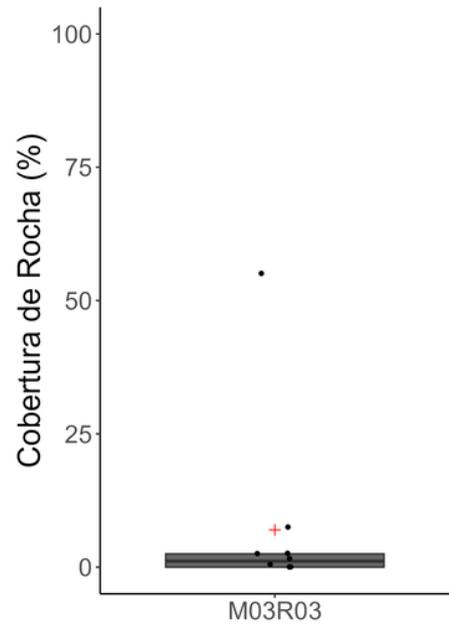
Declividade



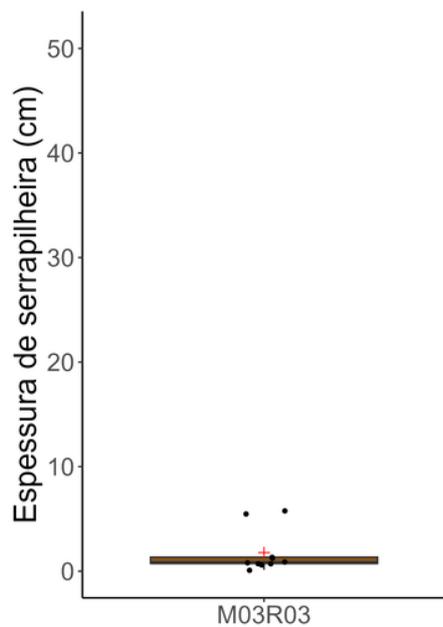
Abertura de Dossel



Cobertura de Rocha



Espessura de Serrapilheira



Profundidade de Solo

